

ANAIS

29 de Novembro a 02 de Dezembro de 2010

VI Congresso Brasileiro

de **Microbiologia**

BRASÍLIA – DF

Local: Edifício FINATEC – Campus Universitário Darcy Ribeiro-UnB

Realização:



Apoio:



ANAIS

VI CONGRESSO BRASILEIRO DE MICOLOGIA

Brasília, 29 de novembro a 02 de dezembro de 2010

Editores: José Carmine Dianese

Leila Terezinha Pereira dos Santos

Capa: Ponte JK –Brasília- DF

Layout: Leila Terezinha Pereira Dos Santos

Foto: Carlos Antonio Inácio

SOCIEDADE BRASILEIRA de MICOLOGIA

(SBMy)

PRESIDENTE

MARIA APARECIDA de RESENDE STOIANOFF

VICE-PRESIDENTE

MARIA LUCIA SCROFERNEKER

Secretário Geral

JEFERSON C. de OLIVEIRA

1º Secretário

LEILA LOPES BEZERRA

2º Secretário

EDUARDO BAGAGLI

Tesoureiro Geral

PAULO MURILLO NEUFELD

1º Tesoureiro

GALBA MARIA C. TAKAKI

2º Tesoureiro

JOSÉ CARMINE DIANESE

ORGANIZAÇÃO DO VI CONGRESSO BRASILEIRO DE MICOLOGIA

PRESIDENTE

JOSÉ CARMINE DIANESE

VICE PRESIDENTE

CARMÉLIA MATOS SANTIAGO REIS

TESOUREIRO

JOSÉ CARMINE DIANESE

SECRETÁRIA GERAL

LEILA TEREZINHA P. dos SANTOS

Membros: ALEXEI DE CAMPOS DIANESE, ANAMÉLIA LORENZETTI BOCCA, CARLOS ANTONIO INÁCIO, CARMÉLIA MATOS SANTIAGO REIS, ILDINETE SILVA PEREIRA, FERNANDO ARARIPE TORRES, SUELI CORREA MARQUES DE MELLO, DAURI TESSMANN, RITA DE CÁSSIA PEREIRA CARVALHO, HELSON MÁRIO MARTINS do VALE, LAISE DE HOLANDA CAVALCANTI ANDRADE, LARISSA FERNANDES MATOS, JANICE DE MARCO, LARISSA FERNANDES MATOS, LÍDIA M. PEPE DE MORAES, MILTON LUIZ PAZ LIMA, LUÍS PASCHOLATTI GUSMÃO

COMITÊ CIENTÍFICO

COORDENADOR: ANAMÉLIA LORENZETTI BOCCA

Membros: CARLOS ANTONIO INÁCIO, ILDINETE SILVA PEREIRA, FERNANDO ARARIPE TORRES, SUELI CORREA MARQUES DE MELLO, EDUARDO BAGAGLI, IRACEMA HELENA SCHOENLEIN-CRUSIUS, LUDWIG PFFENING, DAURI TESSMANN, RITA de CÁSSIA PEREIRA CARVALHO, LAISE de HOLANDA CAVALCANTI ANDRADE, JANICE de MARCO, LARISSA FERNANDES MATOS, LÍDIA M. PEPE de MORAES, J C DIANESE, M. JOSÉ M. GIANINI, LEONOR COSTA MAIA, LUÍS PASCHOLATTI GUSMÃO, JOSÉ LUÍS BEZERRA, JOÃO LÚCIO AZEVEDO

COMITÊ DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

COORDENADOR: J. C. DIANESE

Membros: LARISSA FERNANDES MATOS, ILDINETE SILVA PEREIRA, SUELI C M MELLO, ANAMÉLIA L. BOCCA

COMITÊ SOCIAL, DE PROPAGANDA E LOGÍSTICA

Membros: CARLOS A. INÁCIO, LEILA TEREZINHA P. SANTOS, MARCUS TEIXEIRA, LIDIA MARIA PEPE de MORAES, ERICA SANTOS C. SOUZA

Índice Geral

Introdução.....	8
Taxonomia, Nomenclatura, Sistemática e Filogenia	23
Micologia ambiental.....	24
Ecologia, Evolução, Micogeografia e Micodiversidade.....	25
Fitopatologia.....	25
Micologia Médica.....	26
Micologia Médica.....	27
Micologia Veterinária.....	28
Antifúngicos.....	29
Genética e Fisiologia de fungos	31
Biotecnologia.....	31
Micorrizas.....	33
Biologia molecular	33
Micologia industrial.....	35
Micotoxinas	35
Fungos endofíticos.....	36
Controle biológico.....	36
Programa das Sessões de Painéis (Program of the Poster Sessions).....	37
Taxonomia, Nomenclatura, Sistemática e Filogenia	37
Micologia ambiental.....	45
Ecologia, Evolução, Micogeografia e Micodiversidade.....	51
Fitopatologia.....	55
Micologia Médica.....	59
Micologia Veterinária.....	71
Patologia humana e animal.....	73
Antifúngicos.....	74
Genética e Fisiologia de fungos	80
Biotecnologia.....	81

Micorrizas	86
Biologia molecular	88
Etnomicologia.....	91
Fungos comestíveis	92
Coleções de cultura.....	92
Ensino	94
Micologia industrial.....	95
Micotoxinas	97
Fungos endofíticos.....	99
Controle biológico.....	103
Resumos	107
Taxonomia, Nomenclatura, Sistemática e Filogenia	107
Micologia ambiental.....	159
Ecologia, Evolução, Micogeografia e Micodiversidade.....	195
Fitopatologia.....	221
Micologia Médica.....	242
Micologia Veterinária.....	317
Patologia humana e animal.....	326
Antifúngicos.....	328
Genética e Fisiologia de fungos	365
Biotecnologia.....	370
Micorrizas	404
Biologia molecular	415
Etnomicologia.....	432
Fungos comestíveis	433
Coleções de cultura.....	435
Ensino	441
Micologia industrial.....	448
Micotoxinas	457
Fungos endofíticos.....	467
Controle biológico.....	488
Palestras.....	504
Simpósios	597

Agradecimentos

Em nome da comissão organizadora do vi congresso brasileiro de micologia, externo as boas vindas e os agradecimentos a todos os micologistas que de maneira solidária e eficaz participaram brasil afora da organização desse encontro.

Esse congresso foi montado de maneira pouco ortodoxa, ou seja, participativa com abertura total a sugestões recebidas via internet.

Assim, ele é fruto da generosidade de colegas que contribuíram com tempo e sugestões importantes.

Cabe aqui um agradecimento especial aos participantes estrangeiros, cujas presenças muito nos honram e contribuem para um incremento na densidade acadêmico-científica desse evento.

Finalmente, merecem destaque e uma menção especial a dedicação e o esmêro da Profa. Anamélia L. Bocca e da secretária-geral do congresso, Leila Terezinha Pereira dos Santos.

José Carmine Dianese

Presidente

Comissão Organizadora

Introdução

A Universidade de Brasília foi inaugurada em 21 de abril de 1962 e em abril de 2011, completará 49 anos. Atualmente, possui mais de 1.900 professores, cerca de 25.000 alunos e cerca de 2.525 servidores. A UnB oferece 103 cursos de graduação, 64 de mestrado, 45 de doutorado e 73 especializações. Os órgãos complementares incluem o Hospital Universitário de Brasília, a Biblioteca Central o Centro de Informática, a UnB TV e a Editora UnB. Cabe ressaltar ainda a existência da Fazenda Água Limpa, onde uma imensa área de cerrado está preservada.

Como parte das comemorações dos 50 anos de Brasília e 48 anos de UnB, uma série de eventos foram aqui realizados inclusive o Congresso que ora abrimos. Este evento não poderia fugir às concepções objetivas e claras do fundador e primeiro Reitor da UnB, o cientista social, antropólogo e político visionário, nascido no polígono da seca nas Minas Gerais, o também professor Darcy Ribeiro. Embora se trate de evento nacional, dentro da UnB temos de dar ouvidos aos princípios defendidos pelos nossos fundadores. Esta base filosófica foi até agora respeitada pelas administrações que se sucederam, independentemente das discrepâncias político-ideológicas. Mesmo na diadura, direitos humanos foram esquecido, porém o alicerce essencialmente acadêmico das proposições de Darcy Ribeiro e de Anísio Teixeira foram mantidos.

Eis o ditame maior que norteia a UnB: segundo Darcy Ribeiro a universidade necessária ao desenvolvimento autônomo do país, não pode deixar de lado: “o respeito aos padrões internacionais de cultivo e difusão do saber, o compromisso ativo com a busca de soluções para os problemas do desenvolvimento global e autônomo da sociedade nacional e a liberdade de manifestação de pensamento por docentes e estudantes, que em nenhuma circunstância podem ser questionados, prejudicados ou beneficiados em razão de suas convicções ideológicas ou da defesa de suas idéias”. Ora com isso não podemos na UnB dispensar, mesmo em um Congresso Científico dito Nacional, uma ampla participação internacional, onde autoridades de reconhecido saber contribuam se inserindo nas discussões com os pares brasileiros em benefício de todos e principalmente da grande massa de estudantes de pós-graduação aqui presentes.

Assim das 28 palestras programadas nesse evento exatamente 50%, ou seja, 14 delas serão proferidas por grandes especialistas estrangeiros dos Estados Unidos, Reino Unido, Espanha, Portugal, Argentina, Chile e Venezuela. Este fato engrandece nosso Congresso e provocou o grande interesse despertado aos jovens estudantes pós-graduados, pois temos hoje um número recorde de inscrições de estudantes pós-graduados.

É importante ressaltar que uns poucos brasileiros dedicados à prospecção de fungos são responsáveis pelo achado e descrição de um grande número de novas espécies de fungos no Brasil, em muitos grupos, superior à contribuição de micólogos estrangeiros. Comparados aos botânicos e zoólogos, os estudiosos brasileiros de fungos participam da descrição de nossa diversidade fúngica em muito maior grau do que eles em suas respectivas disciplinas. A UnB se orgulha dos estudos sobre fungos

do Cerrado desenvolvidos pelo seu Departamento de Fitopatologia. Em um primeiro momento este foi a argumento usado junto à Sociedade Brasileira de Micologia para trazer este congresso para nosso campus. Posteriormente, esta aspiração foi reforçada por argumentos adicionais face ao grande volume de pesquisas sobre fungos patógenos humanos realizado há nos no Departamento de Biologia Celular.

No cerrado está uma micobiota de extrema diversidade e praticamente inexplorada, ao lado da grande e uma única fronteira agrícola em desordenada expansão, porém, já com produção recorde de grãos e um imenso rebanho bovino. Nesse complexo arranjo seminatural, prospera, com nitidez, a necessidade de se entender o papel dos fungos naturalmente presentes na região, bem como conhecer os processos de patologia humana, animal e de plantas presentes nessa imensa região, e determinados por ação fúngica.

A história da Micologia em Brasília teve seu início poucos anos após a implantação da UnB, quando, em meados da década de 60, o botânico Professor Ezechias Paulo Heringer realizou uma série de coletas de fungos associados a plantas nativas do Cerrado e as enviou ao Professor Augusto Chaves Batista no Instituto de Micologia da Universidade do Recife e ao Dr. Amhés Pinto Viégas do Instituto Agrônômico de Campinas. Esses dois importantes micólogos descreveram um conjunto de quase 300 espécies de fungos do Cerrado. No entanto, ambos encerraram suas atividades no final daquela década. Com isso, os trabalhos de micologia, oriundos das coletas do prof. Heringer praticamente cessaram, para serem retomados pela UnB apenas em 1993.

Assim, no cinqüentenário de Brasília, comemora-se também o 17º ano da publicação da primeira espécie de fungo do Cerrado descrita nessa Universidade, que é hoje depositária de um Herbário dedicado à Micobiota do Cerrado, com mais de 22.000 espécimes de fungos associados a plantas nativas de Goiás, Maranhão, Piauí, Tocantins, Minas Gerais, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul. Nele estão armazenados cerca de 150 holótipos, incluindo- 24 espécies-tipo de gêneros novos aqui descritos.

A vinda do VI CBMy para Brasília coroa o esforço aqui desenvolvido pelas parcerias entre os vários Centros de Pesquisa da Embrapa localizados no Distrito Federal, além da comunidade voltada à Micologia Médica, presente nos hospitais e laboratórios de pesquisa locais. Esse é um dos motivos pelos quais os micólogos de Brasília saúdam os participantes desse importante evento, na certeza de uma ampla presença.

O VI CBMy está planejado com cinco Conferências Solenes, quinze Simpósios, Sessões para apresentações orais e Sessões de painéis, envolvendo os especialistas brasileiros de produção acadêmica relevante e seus estudantes e assistentes, todos trabalhando nos diversos setores da Micologia, a saber:

- **Micologia Ambiental**
- **Taxonomia, Nomenclatura, Sistemática , Filogenia**
- **Ecologia, Evolução, Micogeografia E Micodiversidade**
- **Fitopatologia**
- **Micologia Médica E Veterinária**
- **Patologia Humana E Animal**

- **Antifúngicos**
- **Genética E Fisiologia**
- **Biologia Molecular**
- **Biotecnologia**
- **Coleções De Cultura**
- **Controle Biológico**
- **Ensino, Etnomicologia**
- **Fungos Comestíveis E Fungos Endofíticos**
- **Micologia Industrial, Micorrizas E Micotoxinas**

O Prêmio Augusto Chaves Batista implantado pelos organizadores do V CBMy em Recife, será mantido, com o objetivo de estimular a pesquisa científica e a formação de recursos humanos em Micologia. Os melhores trabalhos apresentados por um estudante de graduação e um de pós-graduação (Mestrado ou Doutorado) serão contemplados. A inscrição no concurso deve ser feita previamente respeitando o prazo de submissão de resumos ao Congresso Brasileiro de Micologia, devendo ser acompanhada do trabalho na íntegra. A Profa. Tatiana Gibertoni colaborará com a Organização do Congresso, assumindo a responsabilidade pela condução das atividades relacionadas ao Prêmio. Assim, periodicamente no portal do VI CBMy aparecerão avisos a ele referentes. O regulamento do Prêmio será o mesmo adotado em Recife e será colocado no site do evento, bem como, mais informações sobre programação e inscrições .

PROGRAMAÇÃO

VI CONGRESSO BRASILEIRO DE MICOLOGIA

29 DE NOVEMBRO A 02 DE DEZEMBRO DE 2010

Local: Edifício-Sede da FINATEC

Campus Universitário Darcy Ribeiro

Universidade de Brasília, Asa Norte, Brasília, DF

29/11/2010, Segunda-Feira

8:00-13:30

Hall do Edifício-Sede da Finatec – **Inscrição**

Hall do II Andar: – **Colocação de Painéis**

10:00-11:00

Auditório, Anfiteatros 1 e 2 – **Abertura Oficial pelo Presidente do Congresso**

Prof. J. C. Dianese - UNB

11:00-12:00 – PALESTRA INAUGURAL

P1- Auditório, Anfiteatros 1 e 2 - **Ciência de Fronteira: uma perspectiva fúngica**

Gioconda San-Blás, IVIC, Venezuela

12:00-13:30 – Almoço

13:30-14:30 – PALESTRA SOLENE

P2 – Auditório, Anfiteatros 1 e 2 - Sistemática Molecular como ferramenta para resolver Complexos de Espécies Fúngicas

Priscilla Chaverri, Univ. of Maryland - USA

14:30-16:30 – Simpósios

Simpósio 1 - Auditório-

Resposta Imune às Infecções Fúngicas

Coordenadora: **Anamélia Lorenzetti Bocca** - UNB

- Doença de Jorge Lobo. **Cláudio Salgado**, UFPA
- Transcritoma da relação *Paracoccidioides brasiliensis*-fagócitos. **Aldo Henrique Pacheco Tavares**, UNB
- Citocinas produzidas nas infecções fúngicas. **Maria Heloisa Blotta**, UNICAMP
- Resposta imune induzida pelos dermatófitos. **Sandro R. Almeida**, USP/SP

Simpósio 2- Anfiteatro 1

Fusarium: Biologia, Filogenia e Sistemática

Coordenador: **Ludwig Pfenning** - UFLA

- Population biology of *Fusarium graminearum* . **Liane Gale**, Department of Plant Pathology, Univ. of Minnesota, St. Paul MN, EUA
- Diseases in tropical fruit crops caused by *Fusarium*. **José Aires Ventura**, Incaper, Vitória, ES
- The *Fusarium graminearum* complex in winter cereals and maize in Brazil. **Dauri José Tessmann**, Universidade Estadual de Maringá
- New species and populations in *Fusarium*: examples from the tropics. **Ludwig H. Pfenning**, UFLA
- Epidemiology of *Fusarium* species in clinical environments. **Patrício Godoy Martínez**, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Simpósio 3- Anfiteatro 2

Controle Biológico e Biorremediação

Coordenadora: **Sueli C. M. Mello**, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

- O conceito de espécie no gênero *Trichoderma*. **Priscilla Chaverri**, Univ. of Maryland, USA.
- Fungos e Biorremediação. **Nelson Lima**, Univ. do Minho, Portugal
- Controle de doenças de plantas usando isolados brasileiros de *Trichoderma harzianum*. **Sueli Corrêa Marques de Mello**, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

Simpósio 4- Sala 1

Co-ocorrência de Fungos e Mixomicetos, Acaso ou Interação?

Coordenadora: **Laise de Holanda Cavalcanti** - UFPE

- Co-ocorrência de fungos e mixomicetos na Caatinga. **Andrea Carla Caldas Bezerra**, UFPE
- Co-ocorrência de fungos e mixomicetos no Manguezal. **Leandro de Almeida Neves Nepomuceno Agra**, UFPE
- Co-ocorrência de fungos e mixomicetos na Floresta Atlântica. **Nestor Valente Powell**, UFPE

16:30-16:50 – Intervalo – Coffee Break

16:50-17:50 – Palestras

- P3 - Auditório -Tropical storms and their impact on forest floor mycobiota. **Sharon A. Cantrell**, Universidad del Turabo, Gurabo, Puerto Rico
- P4 - Anfiteatro 1 - Pesquisa e Inovação em Biotecnologia no Brasil - área de Saúde. **Maria Sueli Soares Felipe** - UNB/ MCT
- P5– Anfiteatro 2 - A Identificação de Fungos pela Espectrometria de Massa Através da Técnica de MALDI-TOF ICMS. **Cledir Santos**. Univ. do Minho, Portugal
- P6– Sala 1 - Fungos no bioma da Caatinga: passado, presente e futuro. **Luiz P. Gusmão**, UEFS

18:00-20:00 – Painéis – Hall do II Andar

1. TAXONOMIA, NOMENCLATURA, SISTEMÁTICA E FILOGENIA
2. MICOLOGIA AMBIENTAL
3. ECOLOGIA, EVOLUÇÃO, MICOGEOGRAFIA E MICODIVERSIDADE
4. FITOPATOLOGIA

30/11/2010, Terça-Feira

7:30-9:00 – Minicursos

- MC1 - Taxonomia de Ascomicetos e seus anamorfos. **Carlos Antonio Inácio** – Sala 1
- MC2 - Diagnóstico Laboratorial das Micoses. **Carmélia Reis, Paulo Murilo Neufeld e Jeferson Carvalhaes** - Laboratório SABIN
- MC3 - Fungos Endofíticos. **João Lúcio Azevedo e Paulo Teixeira Lacava** – Anfiteatro 1
- MC4 - Atividade Biológica dos Líquens. **Lauro Xavier e Sheyla Alves Rodrigues**, UNIT- Sergipe – Sala 2

9:15 - 10:15 – Palestras

- P7 - Auditório - Vacinas e tratamentos experimentais em infecções fúngicas. **Carlos Taborda**, USP/SP
- P8– Anfiteatro 1 - Nanotecnologia fúngica. **Nelson Lima**, Univ. do Minho, Portugal
- P9- Anfiteatro 2 - Mixobiota dos Biomas Brasileiros. **Laise H. Cavalcanti**, UFPE
- P10 - Sala 1 - O gênero *Moniliophthora*. **José Luiz Bezerra**, UESB

10:15-10:30 – Intervalo

10:30 -11:30 – PALESTRA SOLENE

P11 - Auditório, Anfiteatros 1 e 2 - Fungi: the Orphans of Rio-

David Minter - CABI Bioscience – UK

11:30-12:00 – Painéis – **PRÊMIO CHAVES BATISTA** – Hall do Edifício-Sede da Finatec

11:30-13:30 – Almoço

13:30-14:30 – PALESTRA SOLENE

P12 - Auditório, Anfiteatros 1 e 2 - La Barbárie del "Especialismo" en un tiempo de extinciones

Jorge Crisci, Universidad Nacional de La Plata, Argentina

14:30-16:30 – Simpósios

Simpósio 5 – Auditório

Aspectos Clínicos e Epidemiológicos das Micoses Humanas

Coordenador: **Maria Lúcia Scroferneker** - UFRGS

- Micoses pulmonares. **Rinaldo Poncio Mendes**, UNESP/Botucatu
- Micoses causadas por fungos dimórficos. **Bodo Wanke**, Fiocruz/RJ
- Epidemiologia das micoses sistêmicas. **Márcia Lazera**, Fiocruz/RJ
- Avanços recentes na pneumocistose e seu agente etiológico. **Mário Leon Silva Vergara**, UFTM, Uberaba MG

Simpósio 6 - Anfiteatro 1

Diversidade e Ecologia de Fungos na Caatinga

Coordenador : **Luís Fernando Pascholatti Gusmão**, UEFS

- Fungos liquenizados corticícolos (Ascomycota) na Caatinga: diversidade e aspectos ecológicos. **Marcela Caceres**, UFS
- Diversidade de fungos gasteróides no semi-árido brasileiro. **Iuri Goulart Baseia**, UFRN
- Ecologia e diversidade de Agarycomycetes lignolíticos na Caatinga: avanços e perspectivas. **Elisandro Ricardo Drechsler-Santos**, UFPE
- Fungos micorrízicos arbusculares (Glomeromycetes) na Caatinga: diversidade e novas perspectivas. **Bruno Tomio Goto**, UFRN

Simpósio 7 - Anfiteatro 2

Biologia Celular de Fungos

Coordenador: **Ildinete Silva Pereira** - UNB

- Relevância das dimensões das fibras de glucuronoxilomanana para arquitetura capsular e mecanismos de imunopatogênese em *Cryptococcus neoformans* e *Cryptococcus gattii*. **Márcio Rodrigues**, UFRJ
- Interação hospedeiro-fungos: participação da matriz na adesão celular. **Maria José Mendes Gianini**, UNESP/Araraquara
- A melanina como fator de virulência dos fungos. **Sônia Rozental**, UFRJ
- Papel das glicoproteínas na infecção. **Cristina Roque Barreira**, USP/RP

Simpósio 8 - Sala 1

Biologia dos Fungos Fitopatogênicos

Coordenador: **Mário Lúcio Vilela de Resende** - UFLA

- Espécies de *Alternaria* em tomate e batata. **Tatiana Tozzi**, IFNMG.
- Aplicações de análises populacionais e evolutivas no estudo da biologia de fungos fitopatogênicos. **Maisa Ciampi**. ESALQ-USP.
- Tubos de anastomoses entre conídios e suas implicações na recombinação assexual em fungos filamentosos, com ênfase em *Colletotrichum*. **Francine Ishikawa**, UNIVASF-Petrolina.

16:30-17:00 – Intervalo – Coffee Break

17:00-19:00 – Apresentações Orais:

- 1. TAXONOMIA, NOMENCLATURA, SISTEMÁTICA E FILOGENIA (Auditório),**
- 2. FITOPATOLOGIA E FUNGOS ENDOFÍTICOS (Anfiteatro 1),**
- 3. BIOTECNOLOGIA E MICOLOGIA AMBIENTAL (Anfiteatro 2)**

17:00-19:00 – Painéis – HALL do II ANDAR

- 1. MICOLOGIA MÉDICA E VETERINÁRIA,**
- 2. PATOLOGIA HUMANA E ANIMAL,**
- 3. ANTIFÚNGICOS,**
- 4. GENÉTICA E FISILOGIA**

19:00-20:00 – Sala 1

Reunião: International Society for Fungal Conservation.

David Minter - CABI Bioscience, UK

01/12/2010, Quarta-Feira

7:30-9:00 – Minicursos

- MC1 - Taxonomia de Ascomicetos e seus anamorfos. **Carlos Antonio Inácio** – Sala 1
- MC2 - Diagnóstico Laboratorial das Micoses. **Carmélia Reis, Paulo Murilo Neufeld e Jeferson Carvalhaes** - Laboratório SABIN
- MC3 - Fungos Endofíticos, **João Lúcio Azevedo e Paulo Teixeira Lacava** – Anfiteatro 1
- MC4 - Atividade Biológica dos Líquens. **Lauro Xavier e Sheyla Alves Rodrigues**, UNIT-Sergipe – Sala 2

9:00 - 10:00 – Palestras

- P13 - Auditório - Ordem *Gomphales*: uma análise taxonômica. **Pablo Perez Daniels**, Universidade de Córdoba, Espanha
- P14 - Anfiteatro 1 - Fungos ingoldianos do Cerrado e Mata Atlântica. **Iracema Helena Schoenlein-Crusius**, Inst. Botânica, SP
- P15 - Anfiteatro 2 - Aspectos fenotípicos do complexo *Sporothrix* na interação fungo-hospedeiro. **Leila Lopes Bezerra**, UERJ

10:00-10:20 – Intervalo

10:20 -11:20 – PALESTRA SOLENE

P16 - Auditório e Anfiteatros 1 e 2

Código de Barras na Identificação de Dothideomycetes e Sordariomycetes
(Ascomycota)

Andrew N. Miller - University of Illinois at Urbana, USA

10:20-12:20 – Apresentações Orais:

- 1. MICOLOGIA MÉDICA (Anfiteatro 2),**
- 2. MICOLOGIA MÉDICA E VETERINÁRIA (Sala 1),**
- 3. ANTIFÚNGICOS (Sala 2)**

11:20- 12:20 – Painéis– HALL do II ANDAR

1. BIOLOGIA MOLECULAR

2. BIOTECNOLOGIA

3. COLEÇÕES DE CULTURA

4. CONTROLE BIOLÓGICO

5. ENSINO, ETNOMICOLOGIA

6. FUNGOS COMESTÍVEIS E FUNGOS ENDOFÍTICOS

7. MICOLOGIA INDUSTRIAL, MICORRIZAS E MICOTOXINAS

11:20- 12:20: – ANFITEATRO 1

Reunião: Lista de fungos do Brasil. **Leonor Costa Maia**, UFPE

12:20-14:00 – Almoço

14:00-15:00 – PALESTRA SOLENE

P17 – Auditório e Anfiteatros 1 e 2

Comparative Genomics allows insight into *Fusarium*-specific trait

Liane Gale. University of Minnesota, USA.

15:00 - 17:00 – Simpósios

Simpósio 9- Auditório

Fungos Endofíticos Isolados de Sítios pouco Explorados

Coordenador: **João Lúcio Azevedo** - ESALQ

- Microrganismos isolados da Antártica e da Caatinga. **Itamar Soares de Melo**, EMBRAPA, CNPMA, Jaguariúna, SP.
- The technological potential on tropical endophytes. **Trechor S. Suryanarayanan**, VISTRON, Chennai, Índia.

- Fungos endofíticos isolados de manguezais. **Paulo Teixeira Lacava**, UNIFAL/MG, Alfenas, MG
- Fungos endofíticos do Amazonas ao Rio Grande do Sul. Semelhanças e diferenças. **João Lúcio de Azevedo**, ESALQ/USP e CBA/Manaus, AM

Simpósio10 - Anfiteatro 1

Biotecnologia de Leveduras

Coordenador: **Fernando Araripe Torres** - UNB

- Leveduras modificadas geneticamente para o aproveitamento de resíduos amiláceos. **Lídia Peppe**, UNB
- Leveduras para a fermentação de xilose: do isolamento às possíveis modificações genéticas. **Marcos Moraes**, UFPE
- Rotas alternativas para síntese de biodiesel: contribuição dos fungos. **Patrícia Valente**, UFRGS

Simpósio 11 - Anfiteatro 2

Avanços no Diagnóstico Clínico-Laboratorial

Coordenador: **Carmélia Reis** - UNB

- Identificação e manifestações clínicas dos micetomas. **Carmélia Reis**, UNB
- Cromomicose - Diagnóstico clínico, molecular e imunopatológico. **Iphis Campbell**, UNB/HUB
- Diagnóstico sorológico das micoses. **Rosely Zamcopé**, Fiocruz/RJ
- Sensibilidade dos fungos às drogas. **Maria Aparecida Resende**, UFMG

17:00-17:30 – Intervalo – Coffee Break

17:30-18:30 – Palestras

- P18 - Auditório - A genética dos fungos: desenvolvimento clássico e atual no Brasil. **João Lúcio Azevedo**, ESALQ/USP
- P19 - Anfiteatro 1 - Transposons em fungos patogênicos a animais e seres humanos. **Patrícia Cisalpino**, UFMG
- P20 - Anfiteatro 2 - Pucciniales da Floresta Atlântica. **Anibal Alves C. Junior**, Jardim Botânico, RJ

18:30-20:30 – Auditório, Anfiteatros 1 e 2

Assembléia da Sociedade Brasileira de Micologia

02/12/2010, Quinta-Feira

7:30-9:00 – Minicursos

- MC1- Taxonomia de Ascomicetos e seus anamorfos. **Carlos Antonio Inácio** – Sala 1
- MC2 - Diagnóstico Laboratorial das Micoses. **Carmélia Reis, Paulo Murilo Neufeld e Jeferson Carvalhaes** - Laboratório SABIN
- MC3 - Fungos Endofíticos. **João Lúcio Azevedo e Paulo Teixeira Lacava** – Anfiteatro 1
- MC4 - Atividade Biológica dos Líquens. **Lauro Xavier e Sheyla Alves Rodrigues**, UNIT-Sergipe – Sala 2

9:00 - 10:00 – Palestras

- P22 - Auditório - Sistemática e biodiversidade de Ascomicetos de água doce. **Raja Huzefa**, Univ. of Illinois at Urbana, USA
- P23 - Anfiteatro 1 - INCT Herbário Virtual da flora e dos fungos. **Leonor Costa Maia** - UFPE
- P24 - Anfiteatro 2 - Modelos experimentais de micoses humanas. **Cláudia Maffei**, USP/RP
- P25 - Sala 1- Vida e obra de Alcides Ribeiro Teixeira. **Iracema Crusis**, Inst. Botânica, SP

10:00 - 10:20 – Intervalo

10:20-11:20 – Palestras

- P26 - Anfiteatro 1 - Genômica e Proteômica de *Paracoccidoides brasiliensis*. **Célia Maria de Almeida Soares**. UFGO
- P27 - Anfiteatro 2- Avanços na Taxonomia dos Glomeromycota. **Sidney Luiz Sturmer**. Fund. Univ. Regional de Blumenau- SC

- P28 – Sala 1 – Fungos fitopatogênicos: epidemias recentes - **Adalberto C. Café Filho**. UNB

11:20-12:20 – Apresentações Orais:

1. **BIOLOGIA MOLECULAR (Auditório),**
2. **BIOTECNOLOGIA (Anfiteatro 1),**
3. **ECOLOGIA, EVOLUÇÃO, MICOGEOGRAFIA E MICODIVERSIDADE (Anfiteatro 2),**
4. **CONTROLE BIOLÓGICO, GENÉTICA E FISILOGIA (Sala 1),**
5. **MICOLOGIA INDUSTRIAL, MICORRIZAS E MICOTOXINA (Sala 2).**

12:20-14:00 – Almoço

14:00-16:00 – Simpósios

Simpósio 12 – Anfiteatro 1

Biologia Molecular de Fungos Patogênicos

Coordenador: **Larissa Fernandes Matos** - UNB

- Componentes alternativos mitocondriais: papel no sistema antioxidante de *Aspergillus fumigatus*. **Sérgio Akira Uyemura**, USP/RP
- Biologia molecular de *Trichophyton rubrum*. **Nilce Martinez Rossi**, USP/RP
- Marcadores moleculares de *Paracoccidioides brasiliensis*. **Eduardo Bagagli**, UNESP/Botucatu
- Genes envolvidos na virulência de *Cryptococcus neoformans*. **Marcelo Afonso Vallim**, UNIFESP/Diadema

Simpósio 13 - Anfiteatro 2

Taxonomia Morfológica e Molecular de Basidiomicetos Macroscópicos

Coordenador: **Maria Alice Neves** – UFSC Apoio: PPG Biol. Vegetal

- Caracteres morfológicos e sua re-avaliação a partir de análises moleculares para a delimitação de táxons em *Phellinus* s. l. e *Inonotus* s.l. **Aristóteles Goes Neto e Elisandro Ricardo Drechsler-Santos**, UEFS
- Diversification of ectomycorrhizal mushrooms through geological times: a phylogenetic approach. **Martin Ryberg**, University of Tennessee/EUA
- Sistemática de Boletaceae: espécies de *Phylloporus* neotropicais. **Maria Alice Neves** - UF-Santa Catarina

Simpósio 14 - SALA 1

Fungos Micorrízicos Arbusculares

Coordenador: **Leonor Costa Maia** - UFPE

- Conhecimento e potencial de uso de fungos micorrízicos arbusculares no semiárido brasileiro. **Adriana Mayumi Yano Melo**, UNIVASF, Petrolina, PE
- Substratos e a produção de mudas micorrizadas. **Aldo Vilar Trindade**, Embrapa Mandioca e Fruticultura/BA
- Coleção de fungos micorrízicos da Embrapa Agrobiologia. **Orivaldo Saggin Júnior**, Embrapa Agrobiologia, RJ

Simpósio 15- Auditório

Micologia Amazônica

Coordenador: **Antônio Hernandez-Gutierrez**- UFPA

- Cromoblastomicose e lobomicose. Situação atual na Amazônia e no mundo. **Cláudio Guedes Salgado**, UFPA
- Fungos associados e fitopatogênicos a espécies florestais nativas e exóticas na Amazônia. **Gisele Barata**, UFRPA
- Macrofungos lignocelulolíticos da região Amazônica: perspectivas bioeconômicas. **Maria Aparecida Jesus**, INPA/AM
- Micromicetos saprotróficos da Amazônia. **Antônio Hernández Gutiérrez**, UFPA

16:00-16:30 – Encerramento – Auditório

Programa das Sessões Orais (Program of the Oral Sessions)

Taxonomia, Nomenclatura, Sistemática e Filogenia

DIA 30/11/2010 TERÇA-FEIRA (TUESDAY)

LOCAL:Auditório

HORÁRIO:17:00 - 19:00

[Número - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Number - Abstract number - Title and author(s)]

- 001 - R010** - Cercosporóides em pteridófitas do gênero *Lygodium*: duas novas contribuições à biodiversidade fúngica no Brasil. Guatimosim E, Pinto HJ, Pereira OL, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. eguatimosim@yahoo.com.br. [Cercosporoid fungi on pteridophytes of the genus *Lygodium*: two mycological additions to Brazil's biodiversity]
- 002 - R021** - *Cycloschizon* sp (*Ascomycota*, *Parmulariaceae*) em folhas de *Catha edulis* (Celastraceae) proveniente da Etiópia. Inácio CA, Sivapalan A, Sanchez M. Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF. inacio@unb.br. [*Cycloschizon* species (*Ascomycota*, *Parmulariaceae*) on leaves of leaves of *Catha edulis* (Celastraceae) from Ethiopia]
- 003 - R034** - Fungos conidiais foliícolas na Serra da Jibóia, Bahia, Brasil. Silva SS, Barbosa FR, Fiuza PO, Marques MFO, Gusmão LFP. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA. silvanasdasilva@hotmail.com. [Conidial fungi on leaves from Serra da Jiboia, Bahia, Brazil]
- 004 - R041** - Hyphomycetes aquáticos na Serra da Jibóia, Bahia, Brasil. Fiuza PO, Barbosa FR, Gusmão LFP. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Ba. patyfiuzabio@gmail.com. [Aquatic hyphomycetes from Serra da Jibóia, Bahia, Brazil]
- 005 - R044** - Inventario y reportes de la composición taxonómica de hongos asociados a *Rhizophora mangle*. Malaver NQ, Lucena L, Smits G. Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Universidad Central de Venezuela, Caracas, DC. nora.malaver@gmail.com. [Inventário e registro da composição taxonomica de fungos associados ao *Rhizophora mangle*]
- 006 - R075** - Provável espécie nova de *Chaetothyria* infectando *Connarus suberosus*. Souza ESC, Vale HMM, Carvalho RCP, Armando EAS, Sales HB, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. ericasantosdf@yahoo.com.br. [A probably new species of *Chaetothyria*, on leaves of *Connarus suberosus*]
- 007 - R084** - Patogenicidade e compatibilidade definem variedades de *Moniliophthora perniciosa*. Patrocínio NGRB, Vasconcelos G, Melo BL, Sena K, Carvalho MR,

Souza LA, Lima S, Livia LL, Bezerra JL, Gramacho KP. UESC, Ilhéus, Ba. naragrb@hotmail.com. [Pathogenicity and compatibility define varieties of *Moniliophthora perniciosa*]

- 008 - R090** Variabilidade estrutural da região ITS do rDNA de espécies de *Phyllachora* de diferentes hospedeiras. Santos MDM, Fonseca MEN, Boiteux LS, Vale HMM, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. maria@cnpq.embrapa.br. [Structural variability of the rDNA ITS region of *Phyllachora* species from distinct hosts]

Micologia ambiental

DIA 30/11/2010 TERÇA-FEIRA (TUESDAY)

LOCAL:Anfiteatro 1

HORÁRIO:18:00 - 19:15

[Número - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Number - Abstract number - Title and author(s)]

- 001 - R091** Ambientes fechados e climatizados: epidemiologia e avaliação dos riscos biológicos. Ferreira CPS, Ziehe EM, Moraes AML. FIOCRUZ - Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. psantos@ioc.fiocruz.br. [Indoors and air conditioned: epidemiology and assessment of biological risks]
- 002 - R096** Avaliação comparativa da população fúngica aérea em dois períodos chuvosos de uma biblioteca pública no município de Fortaleza, Ceará. Rizzo RS, Galas kS, Pantoja LDM, Paixão GC. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. robertasilvarizzo@gmail.com. [Comparative evaluation of aerial fungal population in two rainy periods of a public library in the city of Fortaleza, Ceará]
- 003 - R097** Avaliação da ação de efluentes têxteis, antes e após tratamento biológico, sobre o crescimento de fitopatógenos. Ribeiro APA, Canela HMS, Dias ALT. Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. anacerbi@yahoo.com.br. [Assessment of the effect of textile effluents, before and after biological treatment, on growth of phytopathogens]
- 004 - R100** Avaliação da imobilização de *Pleurotus ostreatus* CCB 010 em polímeros sintéticos e naturais para biodegradação de corantes têxteis em biorreatores. Gonçalves LA, Matheus DR. Universidade Federal do ABC, Santo André, SP. leandrogoncalves82@gmail.com. [Evaluation of the immobilization of *Pleurotus ostreatus* CCB 010 in synthetic and natural polymers for biodegradation of textile dyes in bioreactors]
- 005 - R118** Estudo comparativo da degradação de óleo Diesel por leveduras. Cruz GG, Villela AL, Xavier IC, Maciel JM, Silva PA, Sousa MFVdQ. Universidade

Federal de Pernambuco, Cidade universitária, PE.
georginha.gomes@hotmail.com. [Comparative study of degradation of Diesel
oil by yeasts]

Ecologia, Evolução, Micogeografia e Micodiversidade

DIA 02/12/2010 QUINTA-FEIRA (THURSDAY)

LOCAL:Anfiteatro 2

HORÁRIO:11:25 - 12:25

[Número - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Number - Abstract number - Title and author(s)]

- 001 - R149** Biodiversidade de *Agaricales* (*Fungi: Basidiomycota*) em regiões do semi-árido paraibano. Magnago AC, Neves MA. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB. altielys@gmail.com. [Biodiversity of *Agaricales* (*Fungi: Basidiomycota*) in semi-arid regions of the Paraíba state]
- 002 - R153** Diversidad de Basidiomycetes corticioides (*Agaricomycotina*) en Uruguay. Martínez S, Bettucci L. Laboratorio de Micología, Facultad de Ciencias/Ingeniería, UdelaR, Montevideo. seabamart@fing.edu.uy. [Diversity of corticioid Basidiomycetes (*Agaricomycotina*) in Uruguay]
- 003 - R183** Novos registros de fungos hifomicetos para a região amazônica. Gutiérrez AH, Castro CC, Santana JM, Carmo LT, Rabelo R, Amaral GS. Universidade Federal do Pará, Belém, PA. anther50@hotmail.com. [New records of Hyphomycetes fungi to Amazon region]
- 004 - R186** Primeiros registros dos *Myxomycetes* no Pantanal. Bezerra ACC, Cavalcanti LH, Agra L, Lemos D, Dianese JC. Universidade Federal de Pernambuco. ac_caldas@hotmail.com. [First records of *Myxomycetes* in the Pantanal]

Fitopatologia

DIA 30/11/2010 TERÇA-FEIRA (TUESDAY)

LOCAL:Anfiteatro 2

HORÁRIO:17:00 - 18:00

[Número - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Number - Abstract number - Title and author(s)]

- 001 - R195** - Podridão do estipe da pupunheira causada por *Fusarium proliferatum* no Paraná. Souza CD, Silva CN, Alves TCA, Ciliato ML, Vida JB, Santos ÁF, Tessmann DJ. Universidade Estadual de Maringá - PR, Maringá, PR. carolinadsouza@hotmail.com. [Stem rot of peach palm caused by *Fusarium proliferatum* in Paraná State]
- 002 - R198** - Caracterização ultraestrutural dos eventos de pré-penetração e penetração no patossistema *Theobroma cacao* - *Moniliophthora perniciosa*. Sena KF, Carvalho MR, Patrocínio NGRB, Jucá FF, Melo BLB, Sousa LA, Lima SS, Vasconcelos GM, Lemos LSL, Gramacho KP, Micheli F, Pirovani CP. Comissão Executiva da Lavoura Cacaueira CEPLAC, Ilhéus, BA. agrosena@hotmail.com. [Ultrastructural characterization of the events of pathogen pre-penetration and penetration in the pathosystem *Theobroma cacao* - *Moniliophthora perniciosa*]
- 003 - R206** - *Fusarium solani* f sp *piperis*: descrição comparativa das estruturas morfológicas em substrato natural e artificial. Nascimento SB, Junior HLP, Rabelo RC, Costa SPSE, Alves CN, Gutiérrez AH. Universidade Federal do Pará, Belém, PA. soegen@hotmail.com. [*Fusarium solani* f sp *piperis*: comparison of morphological structures in natural and artificial substrate]
- 004 - R219** - Patogenicidade de *Fusarium* sp em mudas de *Aspidosperma macrocarpon* e *Sipurana guianensis*. Rosa FO, Severo VRS, Lima MLP. Instituto Federal Goiano campus Urutaí, Urutaí, GO. flaviodeoliveirarosa@gmail.com. [Pathogenicity of *Fusarium* sp in plants of *Aspidosperma macrocarpon* and *Sipurana gianensis*]

Micologia Médica

DIA 01/12/2010 QUARTA-FEIRA (WEDNESDAY)

LOCAL:Sala 1

HORÁRIO:10:20 - 11:20

[Número - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Number - Abstract number - Title and author(s)]

- 001 - R228** - Análise de diferentes adjuvantes associados ao peptídeo P10 utilizados no tratamento de camundongos BALB/c infectados com *Paracoccidioides brasiliensis*. Mayorga O, Muñoz JE, Lincopan NE, Travassos LR, Tabora CP. Instituto de Ciências Biomédicas, Departamento de Microbiologia, Universidade de São Paulo., São Paulo, SP. o.mayorga@usp.br. [Analysis of different adjuvants associated with the P10 peptide used in the treatment of BALB/c mice infected with *Paracoccidioides brasiliensis*]

- 002 - R232** Aspectos histopatológicos e imunológicos em um modelo experimental murino de dermatofitose invasiva. Venturini J, Alvares AM, Camargo MR, Silva TFF, Marchetti C, Luchini AC, Arruda MSP. Faculdade de Ciências - UNESP/Bauru, Bauru, SP. james@fc.unesp.br. [Histopathological and immunological aspects in a murine experimental model of invasive dermatophytosis]
- 003 - R306** Efeitos dos antifúngicos azólicos na transição de células esféricas a forma filamentosa em isolados suscetíveis e resistentes de *Candida albicans*. Costa CR, Souza LKH, Ataídes FS, Fernandes OFL, Silva MRR. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. carolrc80@yahoo.com.br. [Effects of azole antifungals on the transition from spherical cells to filamentous form in susceptible and resistant isolates of *Candida albicans*]

Micologia Médica

LOCAL:Anfiteatro2

HORÁRIO:10:20 - 12:20

[Número - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Number - Abstract number - Title and author(s)]

- 001 - R231** Arquitetura ultraestrutural de colônias de diferentes morfologias e produção de biofilme por variantes fenotípicas de *Candida tropicalis*. França EJG, Serpa R, Oliveira MT, Andrade CGTJ, Quesada RMB, Furlaneto-Maia L, Furlaneto MC. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR. emanuelegalvao@hotmail.com. [Ultrastructural architecture of colonies of different morphologies and biofilm produced by phenotypic switching of *Candida tropicalis*]
- 002 - R248** Biochemical evaluation in untreated paracoccidioidomycosis-patients. Sylvestre TF, Moris DV, Moreto TC, Cavalcante RS, Arantes TD, Carvalho LR, Mendes RP. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Faculdade de Medicina de Botucatu, Botucatu, SP. thaty_sylvestre@hotmail.com. [Biochemical evaluation in untreated paracoccidioidomycosis-patients]
- 003 - R251** Candidúria por *Candida glabrata*: aspectos fenotípicos e genotípicos. Bonfim PS, Freitas AR, Fiorini A, Sibin KC, Martinez HV, Baeza LC, Svidzinski TIE. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Pr. patro09@ig.com.br. [Candiduria by *Candida glabrata*: phenotypic and genotypic aspects]
- 004 - R293** Identificação de leveduras do gênero *Candida* isoladas da mucosa vaginal por técnicas morfológicas e moleculares. Oliveira MB, Lima-Lemos HE, Viana RS, Costa CB, Silva DL, Magalhaes TFF, Noronha FSM, Resende-Stoianoff MA. UFMG, BH, MG. milenaboliveira@yahoo.com.br. [Identification of *Candida* species isolated from vaginal mucosa for morphological and molecular techniques]
- 005 - R309** Avaliação precoce e tardia de criptococose em pacientes sem AIDS. Cavalcante Rs, Defaveri J, Coelho KIR, Mendes RP. Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP, Botucatu, SP. mip.ricardo@gmail.com. [Early and late

- evaluation of cryptococcosis in non-AIDS patients]
- 006 - R311** - O Papel da Proteína GRASP em Mecanismos de Secreção Não-Convencionais e na Virulência de *Cryptococcus neoformans*. Joffe LS, Silva LKR, Staats CC, Oliveira DL, Cordero RJ, Casadevall A, Nimrichter L, Schrank A, Vainstein MH, Rodrigues ML. UFRJ, Rio de Janeiro, RJ. lusobrin@globo.com. [Role for Golgi Reassembly and Stacking Protein (GRASP) in Unconventional Protein Secretion Mechanisms and in Virulence of *Cryptococcus neoformans*]
- 007 - R315** - *Paracoccidioides brasiliensis*: um fungo produtor de glucuronoxilomanana?. Albuquerque PC, Fonseca FL, Cordero R, Ramos CL, Nosanchuk J, Miranda kR, Nimrichter L, Guimarães AJ, Rodrigues ML. Universidade Federal do Rio de Janeiro, RIO DE JANEIRO, rj. priscila_rj@hotmail.com. [*Paracoccidioides brasiliensis*: a glucuronoxylomannan producer?]
- 008 - R318** - Perfil genético e susceptibilidade aos antifúngicos de isolados clínicos de *Cryptococcus gattii* em Uberaba, MG. Mora DJ, Silva-Vergara ML, Andrade-Silva LE, Paim KF, Silva PR. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG. delioj@gmail.com. [Genetic profile and antifungal susceptibility of clinical isolates of *Cryptococcus gattii* in Uberaba, MG]

DIA 12/01/2010 TERÇA-FEIRA (TUESDAY)

LOCAL:Sala 1

HORÁRIO:10:20 - 11:20

[Número - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Number - Abstract number - Title and author(s)]

- 001 - R262** - Avaliação do potencial imunogênico das leveduras de *Paracoccidioides brasiliensis* atenuadas por radiação gama na vacinação profilática de murinos . Martins EMN, Moraes EA, Cristina VF, Góes AM, Andrade ASR, Resende MA. UFMG, Belo Horizonte, MG. estefaniabio@yahoo.com.br. [Evaluation of the immunogenic potential of yeasts of *Paracoccidioides brasiliensis* attenuated by gamma irradiation in the prophylactic vaccination of mice]

Micologia Veterinária

DIA 01/12/2010 QUARTA-FEIRA (WEDNESDAY)

LOCAL:Sala 1

HORÁRIO:11:20 - 12:20

[Número - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Number - Abstract number - Title and author(s)]

- 001 - R340** - Avaliação *in vitro* da atividade do extrato fúngico MGS03 com metanol sobre os carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Gaspar-Junior PJ, Teixeira JL, Lima RCA, Alvarenga GP, Tomé RP, Arantes SR. UNIFOR-MG (Centro Universitário de Formiga), Formiga, MG. pascoal@uniformg.edu.br. [Evaluation *in vitro* of the activity of the micelial extract MGS03 with methanol on the ticks *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*]
- 002 - R345** - Detecção de Anticorpos para *Paraccocidioides brasiliensis* em Soros de Pomba Silvestre (*Zenaida auriculata*). Galvão MB, Barros LD, Belitardo D, Garcia JL, Itano EN, Ono MA. Universidade Estadual de Londrina-UEL, Londrina, PR. melbgalvao@hotmail.com. [Antibody Detection for *Paraccocidioides brasiliensis* in Serum Wild Dove (*Zenaida auriculata*)]
- 003 - R346** - *Batrachochytrium dendrobatidis*: identificação pela técnica de PCR em anuros da Mata Atlântica. Burke JC, Dejuste C, Catão-Dias JL, Coutinho SD. Universidade Paulista, São Paulo, SP. julieta_burke@yahoo.com.br. [*Batrachochytrium dendrobatidis*: identification by PCR test in anurans from Mata Atlantica]
- 004 - R351** - Ocorrência de casos de esporotricose felina diagnosticados no Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas / Fiocruz, Rio de Janeiro (2005-2009). PEREIRA SA, Gremião IDF, Figueiredo FB, Menezes RC, Silva JN, Silva DT, Reis EG, Kitada AAB, Machado ACS, Pacheco TMV. LAPCLIN-DERMZOO/IPEC/Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ. sandro.pereira@ipecc.fiocruz.br. [Occurrence of cases of feline sporotrichosis diagnosed at the Institute of Clinical Research Evandro Chagas/ Fiocruz, Rio de Janeiro (2005-2009)]

Antifúngicos

DIA 01/12/2010 QUARTA-FEIRA (WEDNESDAY)

LOCAL:Sala 2

HORÁRIO:10:20 - 12:20

[Número - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Number - Abstract number - Title and author(s)]

- 001 -** Alteração da atividade enzimática de *Cryptococcus* spp frente a anti-retrovirais

- R358** inibidores de protease *in vitro*. Neto LVP, Teixeira CEC, Leite JYG, Brilhante RSN, Sidrim JJC, Santos CB, Neto JFA, Cordeiro RA, Rocha MFG. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. lauro_perdigao@hotmail.com. [Alteration of the enzymatic activity of *Cryptococcus* spp against anti-retroviral protease inhibitors *in vitro*]
- 002 - R360** Associação *in vitro* de terbinafina com anfotericina B, itraconazol e voriconazol frente a conídios e hifas de fungos demáceos. Correa-Biancalana FS, Lyra L, Moretti ML, Schreiber AZ. Lab de Investigação em Fungos-Faculdade de Ciências Médicas-UNICAMP, Campinas, SP. fergoiaba@gmail.com. [*In vitro* association of terbinafine with amphotericin B, itraconazole and voriconazole for conidia and hypha of dematiaceous fungi]
- 003 - R361** Atividade antifúngica de extratos alcoólicos de plantas medicinais: avaliação individual utilizando-se diferentes concentrações. Silva PS, Alencar EMB, Brandão LVC, Pereira RC, Carricone CA. Universidade de Pernambuco, Recife, PE. psscarreteiro@yahoo.com.br. [Antifungal activity of alcoholic extracts from medicinal plants: individual evaluation using different concentrations]
- 004 - R363** Atividade antifúngica do citral em diferentes apresentações frente a fungos filamentosos. Daboit TC, Miron D, Antoclevis L, Battisti F, Mayorga P, Schapoval E, Scroferneker ML. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. tatidaboit@gmail.com. [Antifungal activity of citral in different presentations against filamentous fungi]
- 005 - R371** Avaliação da atividade antimicrobiana do óleo essencial de *Croton cajucara* Benth contra agentes da Mucormicose. Azevedo MMB, Almeida CA, Chaves FCM, Bizzo HR, Alviano DS, Alviano CS. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. marimbarros@gmail.com. [Evaluation of antimicrobial activity of *Croton cajucara* Benth essential oil against agents of Mucormycosis]
- 006 - R391** Efeito sinérgico *in vitro* do farnesol e drogas antifúngicas frente a cepas de *Candida ssp* oriundas de fungemia humana. Teixeira CEC, Maia DCBSC, Neto MPA, Brilhante RSN, Cordeiro RA, Sidrim JJC, Leite JYG, Zeferino JPO, Lima DT, Rocha M'G. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. eduardobio1@hotmail.com. [Synergistic effect of farnesol *in vitro* and antifungal drugs against strains of *Candida spp* derived from human fungemia]
- 007 - R406** Miconazol associado a nanopartículas contra candidíase vaginal experimental em camundongos
- . Saavedra PHV, Amaral AC, Gomes LM, Souza ACO, Felipe MSS, Moares PC, Bocca AL. Depto Bio Cel - Lab Imunol. Aplicada- UnB, Brasília, DF. pedro.svdr@gmail.com. [Nanoparticles-associated miconazole against murine experimental vaginal candidiasis]
- 008 - R413** Susceptibilidade *in vitro* de biofilme de *Candida albicans*. Pereira NP, Abrão FY, Silva TC, Souza LKH. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. nubiapontes@hotmail.com. [*In vitro* susceptibility of *Candida albicans* biofilm]

Genética e Fisiologia de fungos

DIA 02/12/2010 QUINTA-FEIRA (THURSDAY)

LOCAL:Sala 1

HORÁRIO:11:25 - 12:25

[Número - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Number - Abstract number - Title and author(s)]

- 001 - R414** - Caracterização molecular do perfil *mating-type* de cepas clínicas e ambientais do complexo *Cryptococcus neoformans* isoladas na cidade de Fortaleza, Ceará. COSTA AKF, Cordeiro RA, Brilhante RSN, Ribeiro JF, Castelo-Branco DSCM, Sidrim JJC, Rocha MFG. Universidade de Fortaleza - UNIFOR, Fortaleza, CE. anakarolbio@yahoo.com.br. [*Mating-type* molecular characterization of clinical and environmental strains of *Cryptococcus neoformans* complex isolated in Fortaleza city, Ceará]
- 002 - R417** - Identificação in silico de um retrotransposon copia-like no genoma do fungo patogênico *Paracoccidioides brasiliensis*. Cisalpino PS, Soares MA, Ruiz JC. Universidade Federal de Minas Gerais - ICB - Departamento de Microbiologia, Belo Horizonte, MG. pscisalp@icb.ufmg.br. [In silico identification of copia-like retrotransposon in genome of pathogenic fungi *Paracoccidioides brasiliensis*]

Biotecnologia

DIA 30/11/2010 TERÇA-FEIRA (TUESDAY)

LOCAL:Anfiteatro 1

HORÁRIO:17:00 - 18:00

[Número - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Number - Abstract number - Title and author(s)]

- 001 - R421** - Análise da presença de linhagens selecionadas de *Saccharomyces cerevisiae* pelo polimorfismo dos fragmentos de restrição do DNA mitocondrial, ao final da fermentação alcoólica e malolática, nos vinhos produzidos na região do Vale do São Francisco. Ponzzes CMPBS, Mélo DLFM, Santana CA, Junior AMB, Mendonça MOC, Trindade RC, Pereira GE, Rosa CA. Universidade Estadual

de Feira de Santana, Feira de Santana, BA. camiladeponzzes@hotmail.com. [Presence of selected strains of *Saccharomyces cerevisiae* by restriction fragment length polymorphism of mitochondrial DNA analysis, at the end of alcoholic and malolactic fermentation in the wine produced in the São Francisco Valley region]

- 002 - R422** - Análise do efeito tóxico do cromo em células de leveduras utilizando parâmetros oxidativos. Porto BAA, Moreira LMC, Alves DM, Ribeiro FH, Neves MJ. Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, Belo Horizonte, MG. barbaraabranches@gmail.com. [Analysis of the toxic effect of chromium in yeast cells using oxidative parameters]
- 003 - R426** - Avaliação da Influência da Concentração de Glicerina Sobre o Dimorfismo e Crescimento Radial de *Cunninghamella elegans* UCP 542. Silva GKB, Lima JMN, Brandão RMO, Santos ER, Okada K, Takaki GMC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. grayce_kelli@yahoo.com.br. [Evaluation of the Influence of Glycerol Concentration on The Radial Growth And Dimorphism of *Cunninghamella elegans* UCP 542]
- 004 - R433** - Avaliação de Basidiomicetos Para Produção de Enzimas Lignocelulolíticas em Fermentação Submersa em Diferentes Substratos. Helm CV, Higa AM, Hoffmann K, Brandani LC, Lima EA, Magalhães WLE, Gerhardt IR. Embrapa Florestas, Colombo, PR. cristiane@cnpf.embrapa.br. [Evaluations of Basidiomycetes For Lignocellulolytic Enzyme Production Through Submerge Fermentations Using Different Substrates]

DIA 02/12/2010 QUINTA-FEIRA (THURSDAY)

LOCAL:Anfiteatro 1

HORÁRIO:11:25 - 12:25

[Número - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Number - Abstract number - Title and author(s)]

- 001 - R439** - Enzimas ligninocelulolíticas produzidas em consórcio fúngico de *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus eryngii* e *Lentinula edodes*. Paes SA, Torres DP, Luz JMR, Kasuya MCM. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. sirlainepaes@yahoo.com.br. [Ligninocelulytic enzymes produced in fungal consortium of the *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus eryngii* and *Lentinula edodes*]
- 002 - R441** - Farinha de mesocarpo de babaçu e folhas de mandioca microbiologicamente modificadas por *Rhizopus microsporus* var *oligosporus*: Um alimento mais nutritivo. Morales EM, Domingos RN, Angelis DFd. UNESP -Rio Claro, Rio Claro. emarinmorales@gmail.com. [Babassu mesocarp flour and cassava leaves microbiologically modified by *Rhizopus microsporus* var *oligosporus*: A more nutritious food]
- 003 -** Identificação de Amostra de Leveduras Produtoras de Proteases Isoladas de

- R443** Queijo Tipo Coalho. Gusmão NB, Souza MJT, Silva PBR, Almeida AC, Arruda FVF, Gomes G, Morais M. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. normagusmao@gmail.com. [Yeast Protease Producers Isolated From *Coalho* Cheese]
- 004 - R451** Otimização da Produção de Compostos Antimicrobianos de *Trichosporon japonicum* QU139 Para Desenvolvimento de um Novo Agente Antifúngico. Senter L, Ribas RKC, Stopiglia CDO, Scrofernecker ML, Valente P. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. luciana.senter@ufrgs.br. [Optimization of Antimicrobial Compounds Production From *Trichosporon japonicum* QU139 For The Development of a New Antifungal Agent]

Micorrizas

DIA 02/12/2010 QUINTA-FEIRA (THURSDAY)

LOCAL:Sala 2

HORÁRIO:11:25 - 12:25

[Número - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Number - Abstract number - Title and author(s)]

- 001 - R476** Colonização de Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMA) e Fungos Endofíticos Melanizados (FEM) em *Polygonum ferrugineum* no período de cheia na Planície de Inundação do Alto do Rio Paraná-Brasil. Marins JF, Carrenho R, Thomaz SM. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR. josymarins@gmail.com. [Colonization of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) and Dark Septate Fungi (DSF) in *Polygonum ferrugineum* during flood in the Flood Plain of the Upper Paraná River, Brazil]
- 002 - R478** Dependência micorrízica de angico-preto (*Anadenanthera colubrina*). Santana AS, Souza RG, Silva FSB, Maia LC. Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Universitária, PE. angeloss22@yahoo.com.br. [Mycorrhizal dependency of angico-preto (*Anadenanthera colubrina*)]

Biologia molecular

DIA 02/12/2010 QUINTA-FEIRA (THURSDAY)

LOCAL:Auditório

HORÁRIO:11:25 - 12:25

[Número - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Number - Abstract number - Title and author(s)]

- 001 - R503** - Expressão heteróloga e purificação da proteína GPI PbPga1 de *Paracoccidioides brasiliensis* em *Pichia pastoris*. Valim CXR, Coelho PSR, Jamur MC. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto- USP, Ribeirão Preto, SP. clarissavalim@usp.br. [Heterologous Expression and Purification of the GPI PbPga1 protein from *Paracoccidioides brasiliensis* in *Pichia pastoris*]
- 002 - R505** - Identificação morfológica e molecular de leveduras isoladas de hemoculturas. Nascimento ACMOB, Franckin T, Giacobino J, Camargo CH, Mondelli AL, Bagagli E. Instituto de Biociências de Botucatu, UNESP, Botucatu, sp. arianeoli@yahoo.com.br. [Morphological and molecular identification of yeasts isolates from bloodstream infections]
- 003 - R506** - Implantação de métodos moleculares para o diagnóstico de micoses endêmicas e oportunistas em amostras clínicas respiratórias. Torres ALQ, Oliveira MME, Muñoz C, Moraes GP, Muniz MM, Pizzini CV, Oliveira RMZ. Fiocruz - Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas, Rio de Janeiro, RJ. andretorresrj@gmail.com. [Use of molecular methods to diagnose endemic and opportunistic mycoses from respiratory clinical samples]
- 004 - R510** - Perfil transcricional do fator conservado, ryp1, no fungo termodimórfico e patogênico humano *Paracoccidioides brasiliensis*. Peconick LDF, Teixeira MM, Derengowski LS, Felipe MSS, Fernandes L. Universidade de Brasília, Brasília, DF. lupeconick@gmail.com. [Ryp1 transcriptional evaluation on the thermo-dimorphic fungus *Paracoccidioides brasiliensis*]

LOCAL:Sala 1

HORÁRIO:11:25 - 12:25

[Número - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Number - Abstract number - Title and author(s)]

- 001 - R493** - Análise massal do transcrito de amendoim silvestre (*Arachis stenoperma*) inoculado com *Passalora personata*, o agente causal da mancha preta. Martins ACQ, Morgante CV, Farias MP, Silva AK, Silva SKL, Galhardo IC, Brasileiro ACM, Leal-Bertioli SCM, Bertioli DJ, Miller RNG, Guimarães PM. Universidade de Brasília. addressa.cqm@gmail.com. [Large scale transcriptome analysis of wild peanut (*Arachis stenoperma*) inoculated with *Passalora personata*, the causal agent of Late Leaf Spot]

Micologia industrial

DIA 02/12/2010 QUINTA-FEIRA (THURSDAY)

LOCAL:Sala 2

HORÁRIO:11:25 - 12:25

[Número - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Number - Abstract number - Title and author(s)]

- 001 - R553** Seleção de linhagens produtoras de lípases e esterases para a degradação de ésteres de forbol da torta de pinhão manso. Maciel VFA, Poletto CM, Mendonça S, Gonçalves SB. Embrapa Agroenergia, Brasília, DF. fortuna1344@gmail.com. [Selection of strains producing lipases and esterases for the degradation of phorbol esters from *Jatropha* seed cake]

Micotoxinas

DIA 02/12/2010 QUINTA-FEIRA (THURSDAY)

LOCAL:Sala 2

HORÁRIO:11:25 - 12:25

[Número - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Number - Abstract number - Title and author(s)]

- 001 - R562** Ocorrência de *Aspergillus flavus* aflatoxigênicos em uvas destinadas a produção de vinhos. Einloft TC, Hoeltz M, Teixeira TR, Oldoni VP, Noll IB. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. tiago.einloft@gmail.com. [Occurrence of aflatoxigenic *Aspergillus flavus* in wine grapes]

Fungos endofíticos

DIA 30/11/2010 TERÇA-FEIRA (TUESDAY)

LOCAL:Anfiteatro 2

HORÁRIO:18:00 - 19:00

[Número - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Number - Abstract number - Title and author(s)]

- 001 - R570** - Anastomose de conídios e ciclo sexual em *Colletotrichum* e *Glomerella* endofíticos de soja (*Glycine max*). Queiroz MV, Leite TS, Cnossen A, Pereira OL, Araújo EF. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. mvqueiro@ufv.br. [Conidial anastomosis and sexual cycle in *Colletotrichum* e *Glomerella* endophytes of soybean (*Glycine max*)]
- 002 - R574** - Bioprospection of endophytic fungi producers of bioactive compounds associated with the tree *Rheedia brasiliensis*. Carvalho PLN, Borges AR, Santo MCE, Conterato CG, Ikegaki M. Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. patrikapnc@gmail.com. [Bioprospecção de fungos endófitos da planta *Rheedia brasiliensis* produtores de compostos antimicrobianos]
- 003 - R580** - Comportamento antagônico de fungos endofíticos em relação à *Pseudocercospora musae* (Zimm) Deighton. Lima TEF, Assunção MMC, Cavalcanti MAQ. Universidade Federal de Pernambuco - Dpto de Micologia, Recife, PE. thaisfeijo@gmail.com. [Antagonistic behavior of endophytic fungi in relation to *Pseudocercospora musae*(Zimm) Deighton]
- 004 - R583** - Diversidade filogenética de isolados de *Phomopsis* obtidos como endófitos de diferentes plantas hospedeiras. Abreu LM, Costa SS, Costa LA, Lima CS, Pfenning LH. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. Imabreu@gmail.com. [Phylogenetic diversity of endophytic *Phomopsis* isolated from different plant hosts]

Controle biológico

DIA 02/12/2010 QUINTA-FEIRA (THURSDAY)

LOCAL:Sala 1

HORÁRIO:11:25 - 12:25

[Número - Número do resumo - Título e autor(es)]
[Number - Abstract number - Title and author(s)]

001 - R602 Aislamiento de hongos entomopatógenos a partir de ácaros infectados provenientes de cultivos de flores en dos regiones Colombianas. Arango TOJ, Cardona-Bustos NL. Universidad de Antioquia (Medellín - Colombia) Bloque 7 - oficina 233, Medellín. arangotaborda@gmail.com. [Isolation of entomopathogenic fungi from infected mites in flower crops in two Colombian regions]

Programa das Sessões de Painéis (Program of the Poster Sessions)

Taxonomia, Nomenclatura, Sistemática e Filogenia

DIA 29/11/2010 SEGUNDA-FEIRA (MONDAY)

LOCAL: FINATEC - HALL DO SEGUNDO ANDAR
HORÁRIO: 18:00 – 20:00

[Número do painel - Número do resumo - Título e autor(es)]
[Poster number - Abstract number - Title and author(s)]

001 - R001 Alguns Gasteromycetes da Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília, Distrito Federal, Brasil. Vieira FN, Perez EF, Leite AG, Baseia IG. UFRN, Natal, RN. fabonix@gmail.com. [Some *Gasteromycetes* Fungi from Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília, Distrito Federal, Brasil]

002 - R002 A new species of *Megacollybia* (Agaricales) from Pernambuco. Coimbra VRM, Gibertoni TB, Wartchow F. Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Micologia/CCB - UFPE, Recife, PE. victorafael.tinho@hotmail.com. [Uma nova espécie de *Megacollybia* (Agaricales) de Pernambuco]

- 003 - R003** Basidiomas coletados no Campus do Itaperi, Fortaleza, como suporte as aulas práticas de Morfologia e Taxonomia de criptógamas. Silva TLD, Cunha LLT, Chikowski RS, Medeiros JBLP. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. talitadiass@gmail.com. [Basidiome collected from Campus of Itaperi, Fortaleza, to support classes of Morphology and Taxonomy of Cryptogams]
- 004 - R004** Biodiversidade de macrofungos em cerrado do município de Itaguatins-TO. Araujo-Neta LS, Cunha IPR. Unidade de Ensino Superior do Sul do Maranhão-UNISULMA, Imperatriz, MA. lidianeta4@hotmail.com. [Biodiversity of macrofungi from Itaguatins, State of Tocantins]
- 005 - R005** Biologia Molecular na Taxonomia de *Ganoderma* Karsten (*Basidiomycota*). Júnior NCL, Gibertoni TB, Malosso E. UFPE - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. nelsonradar2005@hotmail.com. [Molecular Biology in the Taxonomy of *Ganoderma* Karsten (*Basidiomycota*)]
- 006 - R006** Caracterização de isolados *Fusarium solani* associados à soja no Brasil por meio de morfologia e análise filogenética. Elizei VG, Costa SS, Matos KS, Valeriano R, Pfenning LH. Universidade Federal de Lavras - UFLA, Lavras, MG. vi_elizei@yahoo.com.br. [Characterization of *Fusarium solani* isolates associated with soybean in Brazil by morphological and phylogenetic analysis]
- 007 - R007** Caracterização morfocultural de isolados de *Trichoderma* spp oriundos de solos agrícolas do estado do Maranhão. Luz RL, Moraes FHR, Rodrigues AAC, Ferreira CV, Leite MFA. UniCEUMA, São Luís, MA. luzrnd@hotmail.com. [Morfocultural characterization of *Trichoderma* spp from agricultural soils of the Maranhão state, Brazil]
- 008 - R008** Caracterização morfológica e filogenia molecular de *Asperisporium caricae*, agente etiológico da pinta preta do mamoeiro. Silva LG, Mizubuti ESG, Pereira OL. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. gomess.lari@gmail.com. [Morphological and molecular phylogeny of *Asperisporium caricae*, the causal agent of papaya black spot]
- 009 - R009** Caracterização morfológica e molecular de *Dichotomophthora* spp. Freire FCO, Lobo MDP, Grangeiro TB, Melo JGM. Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE. freire@cnpat.embrapa.br. [Morphological and molecular characterization of *Dichotomophthora* spp]
- 010 - R011** Uma nova espécie de *Beltrania* (fungo conidial) encontrada no Semi-árido Brasileiro. Barbosa FR, Almeida DAC, Gusmão LFP. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de santana, Ba. faurb10@yahoo.com.br. [New species of *Beltrania* (conidial fungi) from the Brazilian Semi-arid]
- 011 - R012** Conidial fungi from the Caatinga biome of Brazil New species of *Thozetella*. Barbosa FR, Silva SS, Fiuza PO, Gusmão LFP. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Ba. faurb10@yahoo.com.br. [Fungos conidiais do Bioma Caatinga do Brasil Nova espécie de *Thozetella*]
- 012 - R013** Determinação da variabilidade genética de isolados de *Fusarium* sp causadores da podridão vermelha da raiz em soja. Oliveira PRPM, Dianese AC, Blum LEB, Faleiro FG. Embrapa Cerrados, Planaltina, DF. pablomeloliveira@hotmail.com. [Genetic variability of *Fusarium* sp isolates that cause sudden death syndrome on soybean]
- 013 - R014** Diversidade de *Agaricales* (*Basidiomycota*) em um fragmento florestal na Amazônia Sul-Occidental, Acre, Brasil. Teixeira MA, Cruz IO, Ribeiro MJ,

- Ribeiro SAL, Wartchow F. Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC. marciateixeira18@gmail.com. [Diversity of *Agaricales* (*Basidiomycota*) in a forest fragment in Southwestern Amazonia, Acre, Brazil]
- 014 - R015** - Diversidade de fungos cercosporóides associados às plantas nativas da Reserva Florestal Mata do Paraíso. Firmino ALL, Pinho DB, Pereira OL. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. andrengflorestal@hotmail.com. [Diversity of cercosporoid fungi associated with native plants from Reserva Florestal Mata do Paraíso]
- 015 - R016** - Diversidade de leveduras isoladas a partir de amostras de lepidópteros frugívoros. Mendonça MC, Rosa CA. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. michelleocm@hotmail.com. [Diversity of yeasts isolated from samples of frugivorous lepidoptera]
- 016 - R017** - Diversidade espaço-temporal e relação com o hospedeiro de *Agaricomycetes* poróides (*Basidiomycota*) em áreas do semi-árido de Pernambuco. Lira CRS, Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. carla-rejane@hotmail.com. [Space-temporal diversity and host relationship of poroid *Agaricomycetes* (*Basidiomycota*) the in outback areas of Pernambuco]
- 017 - R018** - *Agaricomycetes* (*Basidiomycota*) na Reserva Experimental Catuaba no Campus da UFAC-Acre-Brasil. Cruz IO, Ribeiro MJ, Ribeiro SA, Teixeira MA, Gibertoni TB, Silva RC. Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC. irailseoliveira@gmail.com. [*Agaricomycetes* (*Basidiomycota*) from Experimental Reserve of Catuaba in Campus of UFAC-Acre-Brazil]
- 018 - R019** - *Arecomyces bruneiensis* (Hyponectriaceae) primeiro registro para as Américas. Vitória NS, Cavalcanti MA, Bezerra JL. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. nadjasv@hotmail.com. [*Arecomyces bruneiensis* (Hyponectriaceae) first record for America]
- 019 - R020** - *Boletales* (Fungi: *Basidiomycota*) no Jardim Botânico Benjamin Maranhão, João Pessoa, PB, Brasil. Furtado ANM, Neves MA, Vieira GHC. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB. ariadnemf@gmail.com. [*Boletales* (Fungi: *Basidiomycota*) from Botanical Garden Benjamin Maranhão, João Pessoa, PB, Brazil]
- 020 - R022** - *Kretzschmaria guyanensis* e *Phylacia bomba* var *macrospora*: novos registros para o Brasil. Pereira J, Jesus MA, Bezerra JL. Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Ilhéus, BA. jader@uesc.br. [*Kretzschmaria guyanensis* e *Phylacia bomba* var *macrospora*: new reports from Brazil]
- 021 - R023** - *Laternea dringii* (*Phallales: Phallaceae*), um novo registro de fungo gasteróide para o Brasil. Santos SX, Faria-Jr. JEQ. Universidade Estadual de Goiás, Laboratório de Biodiversidade do Cerrado, Anápolis, GO. solxav@yahoo.com.br. [*Laternea dringii* (*Phallales: Phallaceae*), a new record of gasteroid fungus from Brazil]
- 022 - R024** - *Lembosia* spp em folhas de *Miconia* sp (Melastomataceae) e em *Kielmeyera* sp (Clusiaceae) e primeiro relato de *Phaeodimeriella* sp em *Miconia* sp do cerrado do Parque Nacional, Brasília-DF. Oliveira FFM, Inácio CA. Universidade de Brasília, Brasília, DF. fafabi.oliveira@gmail.com. [*Lembosia* species on leaves of *Miconia* sp (Melastomataceae) and *Kielmeyera* sp (Clusiaceae) and first record of *Phaeodimeriella* sp on *Miconia* sp from the Cerrado at Parque

Nacional, Brasília DF]

- 023 - R025** - *Marasmius* (*Marasmiaceae*) da Reserva Biológica de Paranapiacaba, SP, Brasil: Resultados preliminares. Oliveira JJS, Capelari M. Instituto de Botânica de São Paulo, São Paulo, SP. jadson_oliver@yahoo.com.br. [*Marasmius* (*Marasmiaceae*) of the Reserva Biológica de Paranapiacaba, SP, Brazil: Preliminary data]
- 024 - R026** - *Pseudocercospora* sp provável agente etiológico de mancha foliar em *Acrocomia aculeata*. Santana EA, Alves JL, Mendonça HL, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, MG. edusantana13@yahoo.com.br. [*Pseudocercospora* sp the likely etiological agent of leaf spots on *Acrocomia aculeata*]
- 025 - R027** - *Saccobolus saccoboloides*: um novo ascomiceto coprófilo para o Brasil. Melo RFR, Bezerra JL, Cavalcanti MAQ. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. rogerfrmelo@gmail.com. [*Saccobolus saccoboloides*: a new coprophilous ascomycetes for Brazil]
- 026 - R028** - *Syncephalis aggregata* - uma nova espécie isolada de região semiárida do Brasil. Santiago ALCMA, Maia LC. Universidade Federal Rural de Pernambuco. (UAST), Serra Talhada, PE. andrelcabral@msn.com. [*Syncephalis aggregata* - a new species isolated from the semiarid region of Brazil]
- 027 - R029** - *Syncephalis clavata* (*Zoopagales, Zygomycetes*): primeiro registro para os Neotrópicos. Melo RFR, Santiago ALCMA, Cavalcanti MAQ. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. rogerfrmelo@gmail.com. [*Syncephalis clavata* (*Zoopagales, Zygomycetes*): first record from the Neotropics]
- 028 - R030** - *Thozetella gigantea*, nova ocorrência para o Brasil. Silva P, Grandi RAP. Instituto de Botânica, São Paulo, SP. silva_pri@yahoo.com.br. [*Thozetella gigantea*, new record from Brazil]
- 029 - R031** - *Veronaea* SP em *Caryocar brasiliense* e *Matayba* sp. Armando EAS, Sales HB, Carvalho RCP, Vale HMM, Souza ESC, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. eliane.armando@yahoo.com.br. [*Veronaea* sp in *Caryocar brasiliense* and *Matayba* sp]
- 030 - R032** - Espécies de fungos conidiais associados a substratos vegetais em vegetações do norte da Bahia. Marques MFO, Santos EB, Gusmão LFP. Universidade do Estado da Bahia, Senhor do Bonfim, BA. mfomarques@gmail.com. [Species of conidial fungi associated with plant debris in vegetation of north Bahia State]
- 031 - R033** - Estudo de discomicetos da floresta Atlântica do sudeste da Bahia. Oliveira BF, Bezerra JL. Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA. bruno.ibi@hotmail.com. [Study of discomycetes from the Atlantic Rainforest of Southeastern Bahia]
- 032 - R035** - Fungos conidiais saprotróficos associados a partes de plantas da Família Poaceae coletados no campus do Guamá da Universidade Federal do Pará, Belém, Brasil. Ferreira JED, Rabelo Rc, Gutiérrez AH. Universidade Federal do Pará, Belém, PA. johnericbr@yahoo.com.br. [Saprotrophic conidial fungi associated to plant parts of the family Poaceae collected in the campus of Guamá, Universidade Federal do Pará, Belém, Brazil]
- 033 - R036** - Fungos filamentosos isolados de rizosfera de *Coffea arabica* L em Garanhuns, Pernambuco. Oliveira RJV, Fernandes MJS, Lima DMM, Cavalcanti MAQ.

- Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife, PE. rafaelvilela87@gmail.com. [Filamentous fungi isolated from rhizosphere of *Coffea arabica* L in Garanhuns, Pernambuco]
- 034 - R037** - Fungos Gasteróides da Mata Atlântica Potiguar I: *Bird's Nest Fungi*. Silva MA, Barbosa MMB, Cruz R. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. cidoka83@gmail.com. [Gasteroid Fungi from Potiguar Rain-Forest I: *Bird's Nest Fungi*]
- 035 - R038** - Fungos Gasteróides da Mata Atlântica Potiguar II: *Puffballs*. Silva MA, Barbosa MMB, Cruz R. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. cidoka83@gmail.com. [Gasteroid Fungi from Potiguar Rainforest II: *Puffballs*]
- 036 - R039** - Fungos lignolíticos do Parque Botânico do Ceará, Caucaia. Rodrigues ACM, Chikowski RS, Silva TLD, Oliveira JB, Medeiros JBLP. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. clarissa.ana@gmail.com. [Lingolitic fungi from Botanical Park of Ceara, Caucaia]
- 037 - R040** - Fungos poliporóides (*Agaricomycetes*) em três fragmentos de mata úmida no Ceará. Rodrigues ACM, Silva TLD, Oliveira JB, Chikowski RS, Medeiros JBLP. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. clarissa.ana@gmail.com. [Poloporooid fungi (*Agaricomycetes*) on fragments of humid forest from Ceará]
- 038 - R042** - Introdução à micobiota do Parque Estadual de São Camilo, Palotina, PR. Ferreira AJ, Dias RL, Cortez VG. Universidade Federal do Paraná - Campus Palotina, Palotina, PR. anaj.bio@gmail.com. [Introduction to the mycobiota of São Camilo State Park, Palotina, PR, Brazil]
- 039 - R043** - Inventário dos Macromicetos do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas/GO - I: Fungos Gelatinosos, Coralóides e Gasteromicetos. Alvarenga RLM, Xavier-Santos S. Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO. renatolma@gmail.com. [Inventory of Macromycetes from Parque Estadual da Serra de Caldas Novas/GO - I: Fungi Gelatinous, Coralloid and Gasteroid]
- 040 - R045** - Levantamento preliminar de *Marasmius* (*Fungi - Basidiomycota*) no Brasil. Freitas AF, Neves MA. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB. annefalcao@gmail.com. [Preliminar survey of *Marasmius* (*Fungi - Basidiomycota*) from Brasil]
- 041 - R046** - Macrofungos (*Ascomycetes*) da Estação Ecológica de Maracá - RR incorporados na coleção de fungos lignocelulolíticos da CPPF/INPA. Siqueira VS, Jesus MA, Silva BB. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM. vanessa_kellen@hotmail.com. [Macrofungi (*Ascomycetes*) Maraca Ecological Station - RR incorporated in the collection of fungi lignocellulolytic CPPF/INPAA]
- 042 - R047** - Mancha foliar causada por *Septoria erigerontis* em *Conyza canadensis*. Duarte LL, Coutinho FMF, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. lidiane.duarte@ufv.br. [Leaf spot of *Conyza canadensis* caused by *Septoria erigerontis*]
- 043 - R048** - Novas ocorrências de *Agaricomycetes* Lignocelulolíticos (*Basidiomycota*) do semi-árido pernambucano. Lira CRS, Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. carla-rejane@hotmail.com. [New records of *Agaricomycetes* lignocellulolytic (*Basidiomycota*) from the semi-arid area of Pernambuco]
- 044 -** - Novos registros de fungos conidiais para o estado da Bahia. Silva SS, Fiuza

- R049** PO, Barbosa FR, Gusmão LFP. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA. silvanasdasilva@hotmail.com. [New records of conidial fungi from Bahia state]
- 045 - R050** Novos registros de fungos conidiais para o Neotrópico, América do Sul e Brasil. Fiuza PO, Barbosa FR, Silva SS, Gusmão LFP. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Ba. patyfiuzabio@gmail.com. [New records of conidial fungi for the neotropics, South America and Brazil]
- 046 - R051** Novos registros de fungos poróides para Amazônia brasileira. Gomes-Silva AC, Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. allynefungi@hotmail.com. [New records of fungi poroid from the Brazilian Amazonia]
- 047 - R052** Ocorrência de *Alternaria tenuissima* em *Conyza canadensis* no Brasil. Coutinho FMF, Duarte LL, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. biana_coutinho@yahoo.com.br. [*Alternaria tenuissima* reported on *Conyza canadensis* in Brazil]
- 048 - R053** Ocorrência de *Trichoderma* em duna natural e com diferentes estágios de revegetação, após impacto de mineração, no litoral norte da Paraíba. Oliveira RJV, Lima DX, Souza RG, Malosso E, Maia LC, Cavalcanti MAQ. Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife, PE. rafaelvilela87@gmail.com. [Occurrence of *Trichoderma* in natural and revegetated dunes, in the North coast of Paraíba]
- 049 - R054** Ocorrência de *Wardina moquileae* em *Licania tomentosa* no sul da Bahia. Araújo SPB, Bezerra JL, Pereira J. Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA. paty_ius@hotmail.com. [Occurrence of *Wardina moquileae* on *Licania tomentosa* in South of Bahia]
- 050 - R055** Ocorrência de fungos poróides (*Basidiomycota*) no Campus da UFPE, Recife, PE. Sousa KL, Neta LSA, Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. kleison_limas@hotmail.com. [Occurrence of poroid fungi (*Basidiomycota*) in the Campus UFPE, Recife, PE]
- 051 - R056** Ocorrências de fungos lignolíticos (*Basidiomycota*) no cerrado de Tocantins. Araujo-Neta LS, Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, recife, PE. lidianeta4@hotmail.com. [Ocurrerence of lignolitic fungi (*Basidiomycota*) in the cerrado of Tocantins]
- 052 - R057** O gênero *Entoloma* (Entolomataceae, Agaricales) em áreas de Mata Atlântica de Pernambuco: diversidade e aspectos ecológicos. Coimbra VRM, Wartchow F, Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. victorafael.tinho@hotmail.com. [The genus *Entoloma* (Entolomataceae, Agaricales) in Atlantic Forest areas from Pernambuco: diversity and ecological aspects]
- 053 - R058** O Gênero *Marasmius* (*Fungi - Basidiomycota*) em João Pessoa, PB, Brasil. Freitas AF, Neves MA, Cruz DD. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB. annfalcao@gmail.com. [The genus *Marasmius* (*Fungi - Basidiomycota*) in João Pessoa, PB, Brasil]
- 054 - R059** O gênero *Morganella* no Rio Grande do Sul, Brasil. Cortez VG, Baseia IG, Silveira RMB. Universidade Federal do Paraná, Palotina, PR. vagner.cortez@ufpr.br. [The genus *Morganella* in Rio Grande do Sul State, Brazil]

- 055 - R060** Otimização de extração de DNA e método de sequenciamento para trabalhos com o fungo *Pestalotiopsis* sp. Gramacho KP, Kruchesvsky MC, Santos RM, Jucá FF, Lemos LSL, Vitória NS, Bezerra K, Bezerra JL. CEPLAC/CEPEC/SEFIT, Itabuna, BA. gramachokp@hotmail.com. [Optimization of DNA extraction and sequencing methods for work with *Pestalotiopsis* fungi]
- 056 - R061** Primeira detecção de *Aspergillus brasiliensis* em solos contaminados com metais pesados. López MV, Aguilar-Vildoso CI, Passamani FRF, Batista LR, Soares CRFS. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. yeimyvar@gmail.com. [First detection of *Aspergillus brasiliensis* in soils contaminated with heavy metals]
- 057 - R062** Primeiro registro de *Leptomeliola uvariae* para a América do Sul. Silverio ML, Cavalcanti MAQ, Bezerra JL. Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife, PE. chel_ls@hotmail.com. [First record of *Leptomeliola uvariae* for South America]
- 058 - R063** Primeiro relato de *Bipolaris chloridis* em folhas de *Rottboelia cochinchinensis* no Brasil. Macedo DM, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. dmmsk@yahoo.com.br. [First report of *Bipolaris chloridis* on leaves of *Rottboelia cochinchinensis* in Brazil]
- 059 - R064** Primeiro relato de *Cercospora* sp causando manchas foliares em buva (*Conyza canadensis*) no Brasil. Fuga CAG, Duarte LL, Crato FF, Coutinho FMF, Vieira BS, Barreto RW. Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), Patos de Minas, MG. ciceroguimaraesf@hotmail.com. [First record of *Cercospora* sp causing leaf spots on *Conyza canadensis* in Brazil]
- 060 - R065** Primeiro relato de *Cercospora maculicola* em *Bidens subalternans*. Crato FF, Guatimosim E, Pinto HJ, Fuga CAG, Vieira BS, Barreto RW. Centro Universitário de Patos de Minas-UNIPAN, Patos de Minas, MG. faustoagronomo@yahoo.com.br. [First record of *Cercospora maculicola* on *Bidens subalternans*]
- 061 - R066** Primeiro relato de *Chaetothyrium* sp em *Cheiloclinium cognatum* (Celastraceae). Pereira-Carvalho RC, Sales HB, Armando EAS, Vale HMM, Souza ESC, Sanchez M, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. rcpcarvalho@unb.br. [First record of a *Chaetothyrium* species on *Cheiloclinium cognatum* (Celastraceae)]
- 062 - R067** Primeiro relato de *Curvularia oryzae* em associação com *Acrocomia aculeata* (macaúba). Costa LC, Mendonça HL, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, MG. lilian.costa@ufv.br. [First report of *Curvularia oryzae* in association with *Acrocomia aculeata* (macaúba)]
- 063 - R068** Primeiro relato de *Naetrocymbe* em folhas de *Matayba guianensis* (Sapindaceae). Sanchez M, Sales HB, Santos LTP, Armando EAS, Souza ESC, Carvalho RCP, Vale HMM, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. msanchez@unb.br. [First record of a *Naetrocymbe* species on *Matayba guianensis* (Sapindaceae)]
- 064 - R069** Primeiro relato de *Phyllachora* sp causando mancha piche em goiaba da serra (*Acca selowiana*). Costa LC, Macedo DM, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. lilian.costa@ufv.br. [First report of *Phyllachora* sp causing tar spot in *Acca selowiana*]

- 065 - R070** - Primeiro relato de *Plasmopara* sp em *Helichrysum bracteatum* (Asteraceae) no Brasil. Duarte LL, Soares DJ, Barreto RW. Universidade Federal Viçosa, Viçosa, MG. lidiane.duarte@ufv.br. [First report of *Plasmopara* sp on *Helichrysum bracteatum* (Asteraceae) in Brazil]
- 066 - R071** - Primeiro relato de *Pseudocercospora* sp causando lesões foliares em *Bidens subalternans*. Crato FF, Guatimosim E, Pinto HJ, Fuga CAG, Vieira BS, Barreto RW. Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), Patos de Minas, MG. faustoagronomo@yahoo.com.br. [First record of *Pseudocercospora* sp causing leaf spots on *Bidens subalternans*]
- 067 - R072** - Primeiros registros de Ascomycetes (*Xylariaceae*) lignocelulolíticos no Parque Nacional do Viruá, Caracaraí- Roraima. Cruz KS, Jesus MA. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia/INPA, Manaus, AM. kely-morrison@hotmail.com. [First records of Ascomycetes (*Xylariaceae*) lignocellulolytic National Park Viruá, Caracaraí-Roraima]
- 068 - R073** - Produção de antraquinonas por espécies de *Dichotomophthora*. Freire FCO, Vieira ÍGP, Neto PAFS. Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE. freire@cpnat.embrapa.br. [Production of anthracnones by *Dichotomophthora* species]
- 069 - R074** - Prováveis espécies novas de *Aphanostigme* associadas a plantas do cerrado. Pereira-Carvalho RC, Souza ESC, Armando EAS, Sales HB, Sanchez M, Santos LTP, Vale HMM, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. rcpcarvalho@unb.br. [Probably new species of *Aphanostigme* associated with cerrado plants]
- 070 - R076** - Provável espécie nova de *Eudimeriolum* em folhas de *Schefflera macrocarpa*. Souza ESC, Vale HMM, Carvalho RCP, Armando EAS, Sales HB, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. ericasantosdf@yahoo.com.br. [A probably new species of *Eudimeriolum*, on leaves of *Schefflera macrocarpa*]
- 071 - R077** - Provável espécie nova de *Phillipsiella* em folhas de *Anacardium humile*, *Caryocar brasiliense*, *Caryocar villosum*, *Roupala montana* e *Qualea grandiflora* no Cerrado Brasileiro. Armando EAS, Sales HB, Pereira-Carvalho RC, Vale HM, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. eliane.armando@yahoo.com.br. [A probably new *Phillipsiella* species on *Anacardium humile*, *Caryocar brasiliense*, *Caryocar villosum*, *Roupala montana*, and *Qualea grandiflora* from the Brazilian Cerrado]
- 072 - R078** - Provável espécie nova de *Stomatogene* em folhas de *Rapanea guianensis*. Vale HMM, Souza ESC, Armando EAS, Sales HB, Carvalho RCP, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. helson@unb.br. [A probably new species of *Stomatogene*, on leaves of *Rapanea guianensis*]
- 073 - R079** - Provável espécie nova de *Vonarxella* em folhas de *Ocotea* sp. Vale HMM, Souza ESC, Armando EAS, Sales HB, Carvalho RCP, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. helson@unb.br. [A probably new species of *Vonarxella*, on leaves of *Ocotea* sp]
- 074 - R080** - Revisão das espécies de *Phellinus* (*Hymenochaetaceae*, *Basidiomycota*) depositadas no herbário Pe Camille Torrend (URM), Departamento de Micologia, UFPE I Espécies brasileiras. Santos IGA, Gibertoni TB. UFPE, Recife, PE. iris.arrudasantos@gmail.com. [Revision of species of *Phellinus* (*Hymenochaetaceae*, *Basidiomycota*) deposited in the herbarium Pe Camille

- Torrend (RMU), Department of Mycology, UFPE IIBrazilian species]
- 075 - R081** - Revisão das espécies de *Phellinus* (*Hymenochaetaceae*, *Basidiomycota*) depositadas no herbário Pe Camille Torrend (URM), Departamento de Micologia, UFPE II Espécies estrangeiras. Santos IGA, Gibertoni TB. UFPE, Recife, PE. iris.arrudasantos@gmail.com. [Revision of species of *Phellinus* (*Hymenochaetaceae*, *Basidiomycota*) deposited in the herbarium Pe Camille Torrend (RMU), Department of Mycology, UFPE II Foreign species]
- 076 - R082** - Revisão de *Polyporus* (*Basidiomycota*) estrangeiros depositado no Herbário Pe Camille Torrend (URM), Departamento de Micologia, Universidade Federal de Pernambuco. Silva VF, Silva ACG, Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. valeriabiop@gmail.com. [Revision de *Polyporus* (*Basidiomycota*) deposited in the Herbarium Pe Camille Torrend (URM) by foreign mycologists, Departamento de Micologia, Universidade Federal de Pernambuco]
- 077 - R083** - Revisão de *Polyporus* P Micheli ex Adans (*Basidiomycota*) brasileiros depositadas no Herbário Pe Camille Torrend (URM), Departamento de Micologia, UFP. Silva VF, Silva ACG, Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. valeriabiop@gmail.com. [Revision of *Polyporus* P Micheli ex Adans (*Basidiomycota*) brasilians deposited in the Herbarium Pe Camille Torrend (URM)]
- 078 - R085** - Levantamento de fungos decompositores presentes na Serra do Mimo, Barreiras, Bahia. Moura EB, Santos DMA, Guimarães SE. Universidade do Estado da Bahia - UNEB, Barreiras, BA. ebmbio@hotmail.com. [Fungal survey at Serra do Mimo, Barreiras, Bahia]
- 079 - R086** - Sucessão fúngica em fezes de equinos. Santos SX, Ferreira MP, Machado KB, Moreira IC. Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO. solxav@yahoo.com.br. [Fungal succession in feces of equine]
- 080 - R087** - Uma nova espécie de *Pilidiella* causando mancha foliar em *Mabea fistulifera*. Firmino ALL, Alfenas R, Ferreira EM, Pereira OL. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. andrengflorestal@hotmail.com. [A new *Pilidiella* species causing leaf spot in *Mabea fistulifera*]
- 081 - R088** - Uma provável espécie nova de *Kordyana* causando carvão branco em *Tradescantia fluminensis*. Macedo DM, Pereira OL, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. dmmesk@yahoo.com.br. [A potentially new species of *Kordyana* causing white smut on *Tradescantia fluminensis*]
- 082 - R089** - Utilização de Enzimas de Restrição na Taxonomia de *Amauroderma* (*Basidiomycota*, *Ganodermataceae*). Gomes-Silva AC, Lima-Júnior N, Malosso E, Gibetoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. allynefungi@hotmail.com. [Use of Restriction Enzymes on Taxonomy of *Amauroderma* (*Basidiomycota*, *Ganodermataceae*)]

DIA 29/11/2010 SEGUNDA-FEIRA (MONDAY)

LOCAL:FINATEC - HALL DO SEGUNDO ANDAR

HORÁRIO:18:00 - 20:00

[Número do painel - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Poster number - Abstract number - Title and author(s)]

- 083 - R092** - Análise da aerobiota micológica da biblioteca do Instituto Federal Goiano campus Urutaí. Guimaraes GR, Lima MLP. Instituto Federal Goiano campus Urutaí, Urutaí, Go. gesianerib.guimaraes@gmail.com. [Diversity of airborne fungi in the library of the Instituto Federal Goiano campus Urutai]
- 084 - R093** - Análise do grau de patogenicidade de fungos de solo possíveis degradadores de polímeros. Souza MC, Roberto TN, Brasil DM, Carnietto DH, Santana L. Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, SP. marta.souza@metodista.br. [Level of soil fungi pathogenicity possibility involved in polymer degradation]
- 085 - R094** - Análise fúngica e desinfecção das escovas dentais de moradores de vila residencial na zona Leste de Teresina- PI. Mobin M, Borba CM, Filho CAM. Faculdade NOVAFAPI, Teresina, PI. mitramobin@novafapi.com.br. [Analysis of fungal contamination and disinfection of toothbrushes of residents of a neighborhood at the East Side of Teresina- PI]
- 086 - R095** - Atividade celulósica de fungos isolados da Área de proteção Ambiental de Pandeiros-Januária, Minas Gerais, Brasil. Queiroz PS, Cardoso LM, Valério HM, Pimenta MAS. Universidade Estadual de Montes Claros- Unimontes, Montes Claros, MG. polllyanasq@hotmail.com. [Cellulose activity of fungi isolated from the Environmental Protection Area Pandeiros-Januária, Minas Gerais, Brazil]
- 087 - R098** - Avaliação da capacidade de degradação de corantes por fungos isolados de estações de tratamento de efluentes de indústrias têxteis. Canela HMS, Cardoso B, Meireles G, Wisniewski MJS, Dias ALT. Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. heli_spina@yahoo.com.br. [Assessment of the ability of dye degradation by fungi isolated from effluent treatment stations at textile industries]
- 088 - R099** - Avaliação da capacidade de fitotoxicidade in vitro de metabólitos provenientes de teste de biodegradação com fungo *Fusarium* sp. Souza MC, Roberto TN, Brasil DM, Carnietto DH, Santana L, Takahashi JP. Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, SP. marta.souza@metodista.br. [Evaluation of *in vitro* fitotoxic capacity of metabolites from biodegradation test with *Fusarium* sp]
- 089 -** Avaliação da toxicidade do biossurfactante produzido por *Candida sphaerica*

- R101** em meio de baixo custo contra um microcrustáceo. Sobrinho HBS, Jara AMAT, Barreto NE, Sarubbo LA, Porto AL. Universidade Federal de Pernambuco/Unicap, Recife, PE. humbertobss@yahoo.com.br. [Evaluation of the toxicity of the biosurfactant produced by *Candida sphaerica* in low-cost way against a microcrustacean]
- 090 - R102** Avaliação fúngica de jalecos em uma clínica cirúrgica odontológica de Teresina-PI. Mobin M, Brandão BB, Ribeiro IP. Faculdade NOVAFAPI, Teresina, PI. mitramobin@novafapi.com.br. [Evaluation of fungal coats in a surgical clinic dental Teresina-PI]
- 091 - R103** Biossolubilização de termofosfato *in vitro* por isolados de *Aspergillus*. Coutinho FP, Silva JF, Santana IP, Felix WP, Yano-Melo AM. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. flaviapaco@hotmail.com. [Biosolubilization of thermophosphate *in vitro* by isolates of *Aspergillus*]
- 092 - R104** Caracterização de celulasas dos fungos *Penicillium oxalicum* e *Penicillium corylophilum*. Gaspar-Junior PJ, Teixeira JL, Lima RCA, Alvarenga GP, Tomé RP, Arantes SR, Faria LV. UNIFOR-MG - Centro Universitário de Formiga, Formiga, MG. pascoal@uniformg.edu.br. [Characterization of celulasas of the *Penicillium oxalicum* and *Penicillium corylophilum*]
- 093 - R105** Caracterização e propriedades do biosurfactante produzido por *Candida lipolytica* UCP 0988. Rufino RD, Luna JM, Farias CBB, Sobrinho HBS, Sarubbo LA, Campos-Takaki GM. Unicap/NPCIAMB, Recife, PE. raqueldrufino@yahoo.com.br. [Characterization and properties of the biosurfactant produced by *Candida lipolytica* UCP 0988]
- 094 - R106** Fungos filamentosos isolados de água do estuário do rio Curuçá - Pará, Brasil. Lisboa RO, Carrera ApM, Cardoso FF, El-robrini M, Costa SE. Universidade Federal do Pará, Belém, PA. lisboarosany@hotmail.com. [Filamentous fungi isolated from water in the estuary Curuçá-Pará, Brazil]
- 095 - R107** Micobiota da água de viveiros de piscicultura em Teresina-PI. Santos MRR, Lima CE, Alves VC, Filho FCC, Costa APR, Muratori MCS. Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI. marta.estrela@ig.com.br. [Mycobiota of the water fishponds in Teresina-PI]
- 096 - R108** Remoção de óleo lubrificante de motor adsorvido em solos por um surfactante microbiano. Rufino RD, Luna JM, Farias CBB, Ferreira SRM, Sarubbo LA, Takaki GMC. Universidade Católica de Pernambuco, Recife, PE. raqueldrufino@yahoo.com.br. [Removal of lubricating motor oil adsorbed in soils by a microbial surfactant]
- 097 - R109** Avaliação de concentração de fungos filamentosos no ar de dois hospitais federais. Ziehe ÉM, Ferreira CPS, Fernandes RB, Moraes AML. Fundação Oswaldo Cruz - Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. ziehe@ioc.fiocruz.br. [Assessment of filamentous fungi concentrations in the air of two federal hospitals]
- 098 - R110** Solubilização de superfosfato simples *in vitro* por fungos oriundos da rizosfera de maniçoba (*Manihot glaziovii* Muell Arg). Coutinho FP, Silva JF, Santana IP, Felix WP, Yano-Melo AM. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. flaviapaco@hotmail.com. [Solubilization of simple super phosphate *in vitro* by fungi from the ceara rubber (*Manihot glaziovii* Muell Arg) rhizosphere]
- 099 -** Contaminação fúngica de obras em Braille de uma biblioteca pública no

- R111** município de Fortaleza, Ceará. Rizzo RS, Galas KS, Fonseca FRM, Carvalho BS, Pantoja LDM, Paixão GC. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. robertasilvarizzo@gmail.com. [Fungal contamination of books in Braille for a public library in the city of Fortaleza, Ceará]
- 100 - R112** Crescimento micelial de fungos em substrato à base de serragem em diferentes temperaturas. Negrão DR, Junior TAFS, Minhoni MTA, Furtado EL. Faculdade de Ciências Agrônômicas - UNESP, Botucatu, SP. djanegrao@hotmail.com. [Micelial growth of fungi on sawdust as base substratum on different temperatures]
- 101 - R113** Degradação de hidrocarbonetos alifáticos do petróleo por três espécies de *Aspergillus*. Sousa MFVdQ, Melo EJV, Arruda FF, Silva PA, Gusmao NB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. mfvqueiroz@hotmail.com. [Degradation of aliphatic hydrocarbons of petroleum by three species of *Aspergillus*]
- 102 - R114** Descoloração de efluentes têxteis por *Trametes villosa* e *Peniophora cinerea* cultivados em substratos complexos. Dias ACA, Matheus DR. Universidade Federal do ABC, Santo André, SP. ddrikadias@gmail.com. [Decolorization of textile effluents by *Trametes villosa* and *Peniophora cinerea* grown in complex substrates]
- 103 - R115** Dinámica espacio-temporal de la Comunidad Fúngica asociada a la Planicie de Inundación del Río Mapire, Edo Anzoátegui, Venezuela. Zamora AC, Malaver N. Universidad Central de Venezuela, Caracas, DC. alejandra.zamora@gmail.com. [Spatiotemporal dynamics of fungal communities associated with the River Flood Plain Mapire, Edo Anzoátegui, Venezuela]
- 104 - R116** Diversidade micológica em diferentes sistemas de uso do solo no município de Urutaí, GO. Carneiro SG, Azevedo LCB, Lima MLP, Tobias AC. Instituto Federal Goiano campus Urutaí, Urutaí, GO. sg.carneiro@hotmail.com. [Mycological diversity in different land use systems in Urutaí, GO]
- 105 - R117** Efeito da adição de cálcio, extrato de levedura e peptona no crescimento micelial dos fungos *Penicillium oxalicum*, *P corylophilum* e *Aspergillus wentii*. Gaspar-Junior PJ, Teixeira JL, Lima RCA, Alvarenga GP, Tomé RP, Arantes SR. UNIFOR-MG - Centro Universitário de Formiga, Formiga, MG. pascoal@unifor.br. [Effect of the addition of calcium, extract of yeast and peptona in the micelial growth of the *Penicillium oxalicum*, *P corylophilum* and *Aspergillus wentii*]
- 106 - R119** Fungos filamentosos e leveduriformes em um açude poluído do semiárido paraibano e micoses na população de piscicultores. Lima CO, Ceballos BSO. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB. colima.jp@gmail.com. [Filamentous fungi and yeasts in a polluted semiarid dam (Paraíba State/Brazil) and mycoses at the fish farmer population]
- 107 - R120** Fungos filamentosos isolados de sedimentos de região estuarina localizada na planície Costeira de Curuçá (Curuçá, Pará, Brasil). Carrera APM, Lisboa RO, Cardoso FF, El-robrini M, Costa SE. Universidade Federal do Pará, Belém, PA. apzinha89@hotmail.com. [Filamentous fungi isolated from estuarine sediment in the Coastal Plain Curuçá (Curuçá, Pará, Brazil)]
- 108 - R121** Habilidade de descoloração de corantes têxteis por *Pleurotus ostreatus* e, especialmente, por *Pleurotus djamor*, linhagem UNIVILLE 001. Assis IS,

- Silveira MLL, Bonatti-Chaves M, Gern RMM. UNIVILLE - SC, Joinville, SC. ivaneliza@hotmail.com. [Ability of textile dyes decolorization by *Pleurotus ostreatus* and, specially, *Pleurotus djamor*, strain UNIVILLE 001]
- 109 - R122** - Impacto da transferência do solo de cobertura, decorrente de atividade mineradora, na comunidade de fungos filamentosos. Souza RG, Lima DX, Oliveira RJV, Cavalcanti MA, Maia LC, Malosso E. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. renatags@hotmail.com. [Impact of mining activity in the community of filamentous fungi]
- 110 - R123** - Incidência de fungos no ar de ambientes internos de agências bancárias da cidade do Valparaíso de Goiás- Go. Kramer DL, Silva aF, Santos CF, Sant'Anna JB, Carneiro JA. Faculdade Anhanguera Educacional, Águas Claras, DF. dainarakramer@hotmail.com. [Incidence of fungi in indoor air of bank in the city of Valparaíso de Goiás-Go]
- 111 - R124** - Influência da variação sazonal sobre a microbiota de acervos literários de duas bibliotecas públicas com climatizações diferentes da cidade de Fortaleza, Ceará. Fonseca FRM, Carvalho BS, Rizzo RS, Gallas KS, Paixão GC, Pantoja LDM. Universidade estadual do Ceará, Fortaleza, CE. chicaorafael@yahoo.com.br. [Influence of seasonal variation on the mycoflora on the books of public libraries with two different temperature the city of Fortaleza, Ceará]
- 112 - R125** - Influência do modelo e manutenção do sistema de condicionamento de ar de ambientes interiores sobre a qualidade aerobiológica de bibliotecas públicas do estado do Ceará, Brasil. Carvalho BS, Fonseca FRM, Rizzo RS, Gallas KS, Pantoja LDM, Paixão GC. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. brunobsc1@hotmail.com. [Influence of model and system maintenance of air conditioning of indoor environments on the aerobiological quality of public libraries in the state of Ceará, Brazil]
- 113 - R126** - Isolamento de *Cryptococcus magnus* a partir de manga (*Mangifera indica*) . Porto YD, Abreu DPB, Makita MT, Campos SG, Baroni FA. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. ydporto@hotmail.com. [Isolation of *Cryptococcus magnus* from mango (*Mangifera indica*)]
- 114 - R127** - Isolamento de *Hortae werneckii* em água de larvicultura do camarão *Macrobrachium amazonicum*. Cordeiro RA, Maia DCBSC, Teixeira CEC, Zeferino JPO. UFC, Fortaleza, CE. rossanacordeiro@ufc.br. [Isolation of *Hortae werneckii* in captivity water of *Macrobrachium amazonicum*]
- 115 - R128** - Isolamento de fungos oportunistas de grãos crus de canjicas brancas utilizados na culinária do Estado do Rio de Janeiro. Santos LH, Almeida SP, Miranda SN, Carvalho GMC, Neufeld PM, Carvalhães JO. Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ. luizmicro10@yahoo.com.br. [Isolation of fungus opportunists of grains of white corn porridges used in the cookery of the State of the Rio de Janeiro]
- 116 - R129** - Levantamento aeromicológico pré e pós instalação de purificadores de ar em setor de obras raras de biblioteca pública no município de Fortaleza, Ceará. Galas KS, Rizzo RS, Carvalho BS, Fonseca FRM, Paixão GC, Pantoja LDM. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. kandarpa.galas@gmail.com. [Air fungal survey pre and post installation of air purifiers in the sector of rare books from the public library in the city of Fortaleza, Ceará]

- 117 - R130** - Leveduras de interesse médico isoladas de ocos de árvores: uma associação a esclarecer. Silva DMC, Silva DC, Oliveira L, Melhem MSC. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP. dulmatos@ial.sp.gov.br. [Yeast of medical interest of isolated hollow tree: an association to clarify]
- 118 - R131** - Meios seletivos para leveduras indicadoras de qualidade da água do Lago Juturnaíba/RJ. Carneiro MT, Hagler AN, Silva DM. ENSP/Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. marcotc@yahoo.com.br. [Selective culture media for yeasts as pollution indicators in Lake Juturnaiba, RJ]
- 119 - R132** - Micobiota do substrato de viveiros de piscicultura em Teresina-PI. Santos MRR, Alves VC, Lima CE, Filho FCC, Costa APR, Muratori MCS. Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI. marta.estrela@ig.com.br. [Mycoflora of the substrate of fish ponds in Teresina-PI]
- 120 - R133** - Micodiversidade de *Aspergillus* spp e *Penicillium* spp em solos da Serra da Mantiqueira, MG. Passamani FRF, Batista LR. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. fabireinis@yahoo.com.br. [Micodiversity of *Aspergillus* spp and *Penicillium* spp in soils of Serra da Mantiqueira, MG]
- 121 - R134** - Mycological and molecular identification of environmental fungal samples in a university hospital. Arantes TD, Bagagli E, Macoris SAG, Sylvestre TF, Venturini J, Mendes RP. Instituto de Biociências de Botucatu - UNESP, Botucatu, SP. smah05@hotmail.com. [Mycological and molecular identification of environmental fungal samples in a university hospital]
- 122 - R135** - Ocorrência de fungos dermatófitos em materiais de uso único de salões de beleza da cidade de Valparaíso de Goiás - GO. Silva AF, Kramer DL, Santos CF, Carneiro JA, Sant'Anna JB. Faculdade Anhanguera Educacional, Águas Claras, DF. anaflav1a@hotmail.com. [Occurrence of dermatophyte fungi in single-use products for beauty salons in the city of Valparaiso de Goiás]
- 123 - R136** - Pesquisa de *Paracoccidioides brasiliensis* e fungos anemófilos em teias de aranhas . Rizzo JA, Macoris SAG, Bagagli E. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP, Botucatu, SP. juju.rizzo@gmail.com. [*Paracoccidioides brasiliensis* and airborne fungi research in spiderweb]
- 124 - R137** - Physiological variability of tolerance to UV-B radiation of dung decomposers fungi. Dias LP, Ferreira PC, Pinheiro MS, Santos MP, Pasin LAAP, Rangel DEN. Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, SP. lucyanna01@hotmail.com. [Physiological variability of tolerance to UV-B radiation of dung decomposers fungi]
- 125 - R138** - Potencial patogênico de fungos anemófilos das unidades de terapia intensiva e centro cirúrgico do HC- UNIVÁS. Loyola ABAT, Sales E, Dias L, Sales E, Costa FEC. Universidade do Vale do Sapucaí - UNIVÁS, Pouso Alegre, MG. analkmim@hotmail.com. [Temperature testing of environmental samples isolates of airborne fungi from ICU and Surgical Center in Clinical Hospital - UNIVAS]
- 126 - R139** - Produção axênica de *Lentinus bertieri*. Negrão DR, Junior TAFS, Minhoni MTA, Furtado EL. Faculdade de Ciências Agrônômicas - UNESP, Botucatu, SP. djanegrao@hotmail.com. [Axenic production of *Lentinus bertieri*]
- 127 - R140** - Produção de biossurfactante por *Candida guilliermondii* utilizando resíduos industriais como substratos. Fragoso GV, Silva NMPR, Soares LC, Nascimento LP, Luna JM, Rufino RD, Sarubbo LA. Universidade Católica de Pernambuco,

- Recife, PE. giovannivecchione@hotmail.com. [Production of a biosurfactant from *Candida guilliermondii* using industrial residues as substrates]
- 128 - R141** - Remoção de elementos-traço (cobre, manganês e zinco) por *Aspergillus brasiliensis* isolado de região contaminada. Pereira ARB, Souza SMC, Soares CRF, Batista LR, Silva M, Penha JG. Universidade federal de Lavras, LAVRAS. aline.uflamg@gmail.com. [Removal of heavy metals from contaminated environments by *Aspergillus brasiliensis*]
- 129 - R142** - Repercussão da variação do fluxo de pessoas na composição da população fúngica aérea em uma biblioteca pública no município de Fortaleza, Ceará. Galas KS, Rizzo RS, Paixão GC, Pantoja LDM. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. kandarpa.galas@gmail.com. [Impact of the flux of people in the air fungal population and their composition in a public library in the city of Fortaleza, Ceará]
- 130 - R143** - Levantamento da flora fúngica do ar no Museu de Arte Contemporânea, Niterói-Rj, Brasil: Avaliação dos riscos biológicos para o acervo e funcionários. Ziehe ÉM, Ferreira CPS, Heringuer R, Moraes AML. Fundação Oswaldo Cruz - Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. ziehe@ioc.fiocruz.br. [Survey of the fungal flora in the air at the Museum of Contemporary Art, Niteroi-RJ, Brazil: Assessment of biological risks to the collection and employees]
- 131 - R144** - Potencial dos fungos filamentosos como bioindicadores da qualidade da água do lago de Juturnaíba/RJ. Silva RH, Ziehe ÉM, Costa GL, Moraes AML. Fundação Oswaldo Cruz - Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. heringer@ioc.fiocruz.br. [Potential of filamentous fungi as bioindicators of water quality of lake Juturnaíba/RJ]
- 132 - R145** - Fungos como bioindicadores da reabilitação de áreas contaminadas com elementos-traço. López MV, Santos JV, Soares CRFS, Lambais MR. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. yeimyvar@gmail.com. [Fungi as rehabilitation bioindicators in areas contaminated with trace elements]
- 133 - R146** - Zygomycetes isolados do solo em áreas do semiárido de Pernambuco. Santiago ALCMA, Maia LC. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST), Serra Talhada, PE. andrelcabral@msn.com. [Zygomycetes isolated from soil of the semiarid areas of Pernambuco]

Ecologia, Evolução, Micogeografia e Micodiversidade

DIA 29/11/2010 SEGUNDA-FEIRA (MONDAY)

LOCAL:FINATEC - HALL DO SEGUNDO ANDAR
HORÁRIO:18:00 - 20:00

[Número do painel - Número do resumo - Título e autor(es)]
[Poster number - Abstract number - Title and author(s)]

- 134 - R147** - A ordem *Albuginales* no estado da Paraíba, Brasil. Soares DJ. Embrapa Algodão, Campina Grande, PB. dartjs@yahoo.com.br. [The order *Albuginales* in the Paraíba state, Brazil]
- 135 - R148** - Associação de espécies de mixomicetos com plantas suculentas. Lima VX, Bezerra AC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. vitorxlima@hotmail.com. [Association of myxomycetes species with succulent plants]
- 136 - R150** - Caracterização de *Phomopsis* spp e o uso de Marcadores Moleculares. Barbosa MA, Ferreira MJL, Santos ERR, Pessôa EOM, Gomes BS, Santos AC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. marbio_7@yahoo.com.br. [*Phomopsis* spp characterization and the use of Molecular Markers]
- 137 - R151** - Caracterização molecular e morfológica de novos isolados do fungo patogênico dimórfico *Paracoccidioides lutzii*. Oliveira FFM, Teixeira MM, Jr. WRA, Felipe MSS. Universidade de Brasília, Brasília, DF. fafabi.oliveira@gmail.com. [Molecular and morphological characterization of new strains of the dimorphic fungal pathogen *Paracoccidioides lutzii*]
- 138 - R152** - Co-existência de mixomicetos e políporos em fragmentos de floresta Atlântica em Pernambuco. Powell NV, Lemos DB, Cavalcanti LH. Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife, Pe. nestorpowell@yahoo.com.br. [Co-existence of Myxomycetes and polypore in fragments of Atlantic forest in Pernambuco]
- 139 - R154** - Diversidad de *Hymenochaetales* (*Agaricomycetes* lignolíticos) del Corredor Biológico Marcapata-Camanti (Cusco-Perú). Montoya CAS, Millán B, Janovec J, Drechsler-Santos ER. Museo de Historia Natural - UNMSM, Lima. csalvador05@gmail.com. [Diversidade de *Hymenochaetales* (*Agaricomycetes* lignolíticos) no Corredor Biológico Marcapata-Camanti (Cusco-Perú)]
- 140 - R155** - Diversidade de *Polyporales* (*Agaricomycetes* lignolíticos) no Corredor Biológico Marcapata-Camanti (Cusco-Perú). Montoya CAS, Millán B, Janovec J, Drechsler-Santos ER. Museo de Historia Natural - UNMSM, Lima. csalvador05@gmail.com. [Diversidad de *Polyporales* (*Agaricomycetes* lignolíticos) del Corredor Biológico Marcapata-Camanti (Cusco-Perú)]
- 141 - R156** - Diversidade de *Trichocomaceae* Isoladas de Solo de Remanescente de Mata Atlântica em PE, Brasil. Lima JS, Silva LRC, Sousa MA, Daher AS, Souza OC, Ferreira MJS, Paiva LM, Souza-Motta CM. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. ju_db_08@hotmail.com. [Diversity of Soil *Trichocomaceae* Isolated remnant of Atlantic Forest in Pernambuco, Brazil]
- 142 - R157** - Diversidade de fungos coprófilos durante a decomposição de fezes de capivara coletadas no município de Goiânia/GO, Brasil. Calaça FJS, Moreira IC, Xavier-Santos S. Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO. calacafjs@gmail.com. [Diversity of coprophilous fungi during the decomposition of capybara feces collected in Goiânia/GO, Brazil]

- 143 - R158** - Diversidade de fungos do solo da Mata Atlântica. Souza CN, Carvalho VG, Abreu LM, Moreira GM, Pfenning LH. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. cintyansouza@yahoo.com.br. [Diversity of soil fungi of Brazilian Atlantic Forest]
- 144 - R159** - Diversidade de fungos *Xylariaceae* no Sul da Bahia. Pereira J, Bezerra JL, Maia LC. Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Ilhéus, BA. jader@uesc.br. [Diversity of xylariaceous fungi in Southern of Bahia]
- 145 - R160** - Diversidade de fungos macroscópicos lignocelulolíticos (Polyporales) na Reserva Biológica de Uatumã, Amazonas, Brasil. Jesus MA, Souza TH, Castro DM. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia/INPA, Manaus, AM. ranna@inpa.gov.br. [Diversidade de fungos macroscópicos lignocelulolíticos (Polyporales) na Reserva Biológica de Uatumã, Amazonas, Brasil]
- 146 - R161** - Diversidade de Myxomycetes no semi-árido brasileiro. Bezerra ACC, Lima VX, Bezerra MFA, Maia LC, Cavalcanti LH. Universidade Federal de Pernambuco. ac_caldas@hotmail.com. [Diversity of Myxomycetes in the semi-arid]
- 147 - R162** - *Agaricomycetes* lignolíticos do Parque Municipal do Morro do Finder, Joinville, SC. Silva MAB, Drechsler-Santos ER. Universidad Nacional de Cordoba - Argentina, Cordoba. marcoborba64@terra.com.br. [Lignocellulolytic *Agaricomycetes* from Parque Municipal Morro do Finder, Joinville, SC]
- 148 - R163** - *Agaricomycetes* lignolíticos (*Basidiomycota*) da Serra da Jibóia, Bahia - resultados preliminares. Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE. tbgibertoni@hotmail.com. [Lignolytic *Agaricomycetes* (*Basidiomycota*) of Serra da Jibóia, Bahia - preliminary results]
- 149 - R164** - *Aspergillus* em dunas naturais e revegetadas após mineração. Xavier-Lima D, Fernandes MJS, Oliveira RJV, Malosso E, Maia LC, Souza RG. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. diogo_xavier00@hotmail.com. [*Aspergillus* in natural and revegetated dunes after mining]
- 150 - R165** - *Ganodermataceae* e *Hymenochaetaceae* da Floresta Nacional do Amapá, Brasil. Soares AMS, Sotão HMP, Medeiros PS. MPEG - Coordenação de Botânica - Laboratório de Micologia, Belém, Pa. adriene_soares@yahoo.com.br. [*Ganodermataceae* and *Hymenochaetaceae* of Amapá National Forest, Brazil]
- 151 - R166** - *Leptonia* (Entolomataceae, Agaricales) da região metropolitana de São Paulo. Karstedt F, Capelari M. Instituto de Botânica, São Paulo, SP. fekarstedt@yahoo.com.br. [*Leptonia* (Entolomataceae, Agaricales) from São Paulo metropolitan region]
- 152 - R167** - *Mucorales* isolados de solos de dunas litorâneas da Paraíba. Xavier-Lima D, Santiago ALCMA, Souza RG, Maia LC, Malosso E. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. diogo_xavier00@hotmail.com. [*Mucorales* isolated of coastal dune soils of the Paraíba]
- 153 - R168** - *Mucorales* presentes em solo de brejo de altitude, Pernambuco, Brasil. Lima JS, Silva LRC, Daher AS, Sousa MA, Souza OC, Motta CMS. Universidade Federal De Pernambuco, Recife, PE. ju_db_08@hotmail.com. [*Mucorales* present in soil upland forests, Pernambuco, Brazil]
- 154 - R169** - *Pucciniales* (ferrugens) da floresta nacional do Amapá, Amapá - Brasil. Brito FM, Mendonça FCA, Sotão HMP, Furtado RG. Museu Paraense Emilio Geoldi

- (MPEG), Belém, PA. fmbrito2009@hotmail.com. [Pucciniales (rust fungi) of Amapá National Forest, Amapá - Brasil]
- 155 - R170** - Espécies de *Penicillium* presentes na rizosfera do maior cajueiro do mundo (*Anacardium occidentale* L). Silva LRC, Lima JS, Fernandes MJS, Sousa MA, Souza OC, Motta CMS. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. lilaroberta_cruz@hotmail.com. [*Penicillium* species of the rhizosphere of the World Largest Cashew (*Anacardium occidentale* L)]
- 156 - R171** - Fungos anemófilos e suas relações com fatores abióticos no Parque Estadual das Sete Passagens, Miguel Calmon, Bahia. Marques MFO, Almeida CE, Gusmão LFP. Universidade do Estado da Bahia, Senhor do Bonfim, BA. mfomarques@gmail.com. [Airborne fungi and their relationship with environmental factors at "Parque Estadual das Sete Passagens", Miguel Calmon, Bahia State]
- 157 - R172** - Fungos conidiais (Hifomicetos) da Floresta Nacional do Amapá, Amapá, Brasil. Monteiro J, Castro CC, Gutiérrez AH, Sotão HMP. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. kiotobelbio2003@yahoo.com.br. [Conidial Fungi (Hyphomycetes) from Amapá National Forest, Amapá, Brazil]
- 158 - R173** - Fungos filamentosos dos gêneros *Aspergillus* e *Penicillium* isolados de uvas tintas e sementes. Passamani FRF, Silva DM, Batista LR, Pereira GE. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. fabireinis@yahoo.com.br. [Filamentous fungi *Aspergillus* and *Penicillium* isolates from grapes and seeds]
- 159 - R174** - Gênero *Paracoccidioides*: reconhecimento de espécie e aspectos biogeográficos. Theodoro RC, Teixeira MM, Felipe MSS, Paduan KS, Ribolla PEM, San-Blas G, Bagagli E. Instituto de Biociências de Botucatu/UNESP, Botucatu, SP. raquel@ibb.unesp.br. [*Paracoccidioides* genus: species recognition and biogeographic aspects]
- 160 - R175** - Hifomicetos (fungos conidiais) associados a palmeiras na Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará, Brasil. Monteiro J, Gutiérrez AH, Sotão HMP. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. kiotobelbio2003@yahoo.com.br. [Hyphomycetes (conidial fungi) associated to the palm trees in the National Forest of Caxiuanã, Pará, Brazil]
- 161 - R176** - Incidência de *Aspergillus* em amostras de grãos de café de cultivo orgânico e convencional. Couto FA, Monteiro MC, Cirillo MÂ, Batista LR. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. fapcouto@yahoo.com.br. [Incidence of *Aspergillus* in samples of coffee beans from organic and conventional]
- 162 - R177** - Influência do hospedeiro na estrutura genética de *Moniliophthora perniciosa* na Bahia. -Jucá FF, Pires JL, Patrocínio NGRB, Melo BBLB, Sena KF, Souza LA, Lima SS, Aguiar RS, Lemos LSL, carvalho MR, Vasconcelos GM, Bezerra JL, Gramacho KP. CEPLAC, Itabuna, BA. chicafeitosa@yahoo.com.br. [Influence of host Genotype on the genetic structure of *Moniliophthora perniciosa* in Bahia]
- 163 - R178** - Macrofungos Lignocelulolíticos (Polyporales) do Parque Nacional do Viruá, Roraima, Brasil. Jesus MA, Santos CS. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia/INPA, Manaus, AM. ranna@inpa.gov.br. [Macrofungos Lignocelulolíticos (Polyporales) do Parque Nacional do Viruá, Roraima, Brasil]
- 164 - R179** - Myxomycetes registrados em um fragmento de caatinga hipoxerófila no município de Caruaru. Lima VX, Agra LN, Andrade LC, Bezerra AC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. vitorxlima@hotmail.com.

- [Myxomycetes recorded from a piece of hypoxerophytic coating from the municipality of Caruaru]
- 165 - R180** - La roya de *Viguiera resoluta* en la precordillera del norte de Chile. Chavera GS. Universidad de Tarapacá, Arica, Chile. gsepulve@uta.cl. [The rust of *Viguiera resoluta* in the highlands of Northern of Chile]
- 166 - R181** - Novas ocorrências de Agaricomycetes lignolíticos em manguezais de Pernambuco. Melo GSN, Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. georgeacomea@hotmail.com. [New records of lignolytic Agaricomycetes in mangroves of Pernambuco]
- 167 - R182** - Novos registros de *Phallales* (*Fungi: Basidiomycota*) nos estados da Paraíba e Espírito Santo. Magnago AC, Neves MA, Cruz DD. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB. altielys@gmail.com. [New records of *Phallales* (*Fungi: Basidiomycota*) in Paraíba and Espírito Santo States]
- 168 - R184** - Ocorrência de *Chondromyces crocatus* Berk & MA Curtis sobre excrementos de diferentes espécies de herbívoros no estado de Goiás, Brasil. Moreira IC, Xavier-Santos S. Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO. izacristina26@yahoo.com.br. [Occurrence of *Chondromyces crocatus* Berk & MA Curtis on excrement of different species of herbivores in the state of Goiás, Brazil]
- 169 - R185** - Primeiro registro de *Fuligo septica* (Myxomycetes) em ambiente de manguezal. Agra LANN, Andrade LHC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. nevesagra@gmail.com. [First record of *Fuligo septica* (Myxomycetes) in a mangrove environment]
- 170 - R187** - Recorrência e exclusividade de *Agaricomycetes* lignolíticos (*Basidiomycota*) em hospedeiros vegetais de Pernambuco. Melo GSN, Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. georgeacomea@hotmail.com. [Host-recurrence and host-exclusivity of lignolytic *Agaricomycetes* in mangroves forests of Pernambuco]
- 171 - R188** - Sucessão de fungos coprófilos durante a decomposição de fezes de coelhos. Moreira IC, Rodrigues JS, Santos LP, Xavier-Santos S. Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO. izacristina26@yahoo.com.br. [Coprophilous fungi succession during the decomposition rabbit feces]

Fitopatologia

DIA 29/11/2010 SEGUNDA-FEIRA (MONDAY)

LOCAL:FINATEC - HALL DO SEGUNDO ANDAR
HORÁRIO:18:00 - 20:00

[Número do painel - Número do resumo - Título e autor(es)]
[Poster number - Abstract number - Title and author(s)]

- 172 - R189** - Adições à microbiota associada a *Euphorbia heterophylla*. Alves JL, Santana EA, Crato FF, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. janinaee@yahoo.com.br. [Additions to the mycobiota of *Euphorbia heterophylla*]
- 173 - R190** - Algumas doenças fúngicas em *Jatropha* spp no estado da Paraíba, Brasil. Soares DJ. Embrapa Algodão, Campina Grande, PB. dartjs@yahoo.com.br. [Some fungal diseases on *Jatropha* spp in the Paraíba state, Brazil]
- 174 - R191** - Algunas especies de Oidio presentes en Arica, Región de Arica y Parinacota. Chavera GS. Universidad de Tarapacá, Arica, Chile. gsepulve@uta.cl. [Some species of Oidio in Arica, Chile]
- 175 - R192** - Avaliação da severidade da murcha de fusário do caupi sobe influência de adubos verdes e outros cultivos. Correia ÉCSS, Silva WC, Nascimento AD, Feijó FA, Assunção IP, Lima GSA. Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL. erica_tinaa@hotmail.com. [Evaluation of the severity of Fusarium wilt of cowpea under the influence of green manure and other crops]
- 176 - R193** - Avaliação do crescimento micelial e esporulação de isolados de *Trichoderma* spp e *Fusarium oxysporum* f sp *phaseoli*. Fontes ACL, Costa PMO, Lima G, Nascimento KLT, Oliveira NT, Santos AC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. acl.fontes@gmail.com. [Evaluation of mycelial growth and sporulation of *Trichoderma* spp and *Fusarium oxysporum* f sp *phaseoli*]
- 177 - R194** - Avaliação do crescimento micelial e produção de celulase por isolados de *Colletotrichum* ssp. Nascimento TL, Lima MR, Costa PMO, Laranjeira D, Souza-Motta CM. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. tatianne_l@yahoo.com.br. [Evaluation of mycelial growth and cellulase production by *Colletotrichum* ssp]
- 178 - R196** - Caracterização morfológica de isolados de *Moniliophthora roreri* oriundos de quatro regiões do Equador. Melo BLB, Solis K, Jucá FF, Patrocinio NGRB, Suárez-Capello C, Niella GR, Novais CB, Lemos LSL, Sena KF, Vasconcelos GM, Carvalho MR, Sousa LA, Lima SS, Gramacho KP. CEPLAC, Ilhéus, BA. brunaluizam@gmail.com. [Morphological characterization of *Moniliophthora roreri* isolates from four regions of Ecuador]
- 179 - R197** - Caracterização morfológica de isolados de *Sphaeropsis sapinea* de *Pinus*. Corrêa PRR, Auer CG, Santos AF. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. paularabelo@biogenomika.com.br. [Morphological characterization of *Sphaeropsis sapinea* isolates from *Pinus*]
- 180 - R199** - Crescimento micelial de agentes causais de mancha foliar de micosferela em *Eucalyptus globulus* em diferentes temperaturas. Passador MM, Sierra-Hayer JF, Lima PR, Pieri C, Furtado EL. Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Faculdade de Ciências Agrônômicas - Laboratório de Patologia Florestal, Botucatu, SP. marthamaria_p@yahoo.com.br. [Mycelial growth of the causal agents of *Mycosphaerella* leaf spot on *Eucalyptus globulus* in different

- temperatures]
- 181 - R200** - Detecção de fungos em sementes de feijão fava (*Phaseolus lunatos* L). Correia ÉCSS, Nascimento AD, Silva MA, Silva WC, Assunção IP, Lima GSA. Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL. erica_tinaa@hotmail.com. [Detection of fungi in seeds of lima beans (*Phaseolus lunates* L)]
- 182 - R201** - Efeito da temperatura na morfologia de colônias de *Colletotrichum* sp provenientes de cajueiros. Silva LGC, Viana FMP, Câmara MPS, Lima JS, Anjos RM, Alve ES. Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Recife, PE. chaveslg@gmail.com. [Effects of temperature on colony morphology of *Colletotrichum* sp isolates from cashew tree]
- 183 - R202** - Efeito do extrato aquoso de gengibre no crescimento micelial e produção de conídios de isolados de *Fusarium oxysporum* f sp *phaseoli*. Fontes ACL, Costa PMO, Oliveira NT. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. acl.fontes@gmail.com. [Effect of ginger aqueous extract on mycelial growth and conidial production of *Fusarium oxysporum* f sp *phaseoli*]
- 184 - R203** - Eficiência da técnica de silicagel simplificada no armazenamento de fungos fitopatogênicos isolados de espécies vegetais em quarentena de pós-entrada. Sousa RMO, Oliveira ICS, Mattos FLF, Castro APG, Urben AF, Mendes MAS. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF. raquelosousa@yahoo.com.br. [The efficiency of a preservation method for filamentous fungi]
- 185 - R204** - *Camarotella* sp: agente etiológico da lixa pequena em *Acrocomia aculeata*. Oliveira GB, Alves JL, Mendonça HL, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. gabriel.bernardes@ufv.br. [*Camarotella* sp: the etiological agent of 'lixá pequena' of *Acrocomia aculeata*]
- 186 - R205** - *Coniella* sp associado à necrose foliar em *Tibouchina granulosa* (quaresmeira). Miranda BEC, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. becmiranda@yahoo.com.br. [*Coniella* sp associated to leaf necrosis on *Tibouchina granulosa* (quaresmeira)]
- 187 - R207** - Escala diagramática para *Puccinia pelargonii-zonalis* em *Pelargonium* spp. Pieri C, Porcena AS, Passador MM, Furtado EL. Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, SP. cris_pieri@yahoo.com.br. [Diagramatic scale to *Puccinia pelargonii-zonalis* in *Pelargonium* spp]
- 188 - R208** - First report of *Elsinoe davillae* in Central Brazil. Lemes GP, Inácio CA. Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro, Brasília, DF. gustavopugalemes@gmail.com. [First report of *Elsinoe davillae* in Central Brazil]
- 189 - R209** - Fungos associados a sementes de macaúba (*Acrocomia aculeata*). Leone LR, Mendonça HL, Pereira OL, Barreto RW. Departamento de Fitopatologia, Viçosa, MG. luciana.leone@ufv.br. [Fungi on macaúba (*Acrocomia aculeata*) seeds]
- 190 - R210** - Fungos fitopatogênicos associados a sementes importadas de plantas ornamentais. Albuquerque DL, Fernandes LS, Machado CS, Moura AP, Brioso PST. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. dlins.albuquerque@gmail.com. [Phytopathogenic fungi associated with imported seeds of ornamental plants]

- 191 - R211** Fungos interceptados em produtos vegetais pela Estação Quarentenária Vegetal da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia em 2009. Oliveira ICS, Sousa RMO, Urban AF, Mendes MAS. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF. isis.csoliveira@gmail.com. [Exotic fungi in plant products intercepted in the Quarantine Station at Embrapa Genetic Resources and Biotechnology in 2009]
- 192 - R212** Infecção e colonização de *Colletotrichum acutatum* em pétalas de citros. Moraes SRG, Pereira WV, Ramiro J, Jr. NSM. ESALQ-USP, Piracicaba, SP. sylmoraes@yahoo.com.br. [Infection and colonization of citrus flowers by *Colletotrichum acutatum*]
- 193 - R213** Influência de diferentes substratos na incidência de fitopatógenos em mudas de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes). Guimaraes GR, Aquino ASM, Bernardes L, Pelosi AP, Lima MLP, Vieira MC. Instituto Federal Goiano campus Urutaí, Urutaí, Go. gesianerib.guimaraes@gmail.com. [Influence Of Different undertreated in the burden of seedlings in phytopathogens mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes)]
- 194 - R214** Mancha foliar causada por *Colletotrichum gloeosporioides* em *Duranta repens*. Oliveira CSL, Pereira J. Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA. cintiasthefany@gmail.com. [Leaf spot caused by *Colletotrichum gloeosporioides* on *Duranta repens*]
- 195 - R215** Micobiota associada à *Cyrtopodium cardiochilum* no Brasil. Lima BV, Fernandes AF, Inokuti EM, Barreto RW, Macedo DM. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. brendavlima@yahoo.com.br. [Mycobiota of *Cyrtopodium cardiochilum* in Brazil]
- 196 - R216** Micro lesões causadas por *Colletotrichum acutatum* em folhas de citros. Moraes SRG, Escanferla ME, Jr. NSM. USP - ESALQ, Piracicaba, SP. sylmoraes@yahoo.com.br. [Microlesions caused by *Colletotrichum acutatum* on citrus leaves]
- 197 - R217** Morfologia de esporos de *Lasiodiplodia theobromae* associado a diferentes hospedeiros. Melo JGM, Lima JS, Cardoso JE. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. joseglauber@yahoo.com.br. [Spore morphology of *Lasiodiplodia theobromae* associated to different hosts]
- 198 - R218** Ocorrência de *Didymella* sp associada a mancha foliar de phoma em soja no Brasil . Machado AKFM, Salgado M, Castro FMR, Magnani EBZ, Pfenning LH. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. anakarlafmm@yahoo.com.br. [Occurrence of *Didymella* sp associated with soybean phoma leaf spot in Brazil]
- 199 - R220** Proposta de permanência de *Helicoceras oryzae* como praga quarentenária ausente. Roma RCC, Dutra DC, Pereira OL. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. rafaela.roma@usp.br. [Proposal for a stay of *Helicoceras oryzae* as a quarantine pest]
- 200 - R221** Uma forma albina de *Moniliophthora perniciosa* em cacauero no Pará. Bastos CN, Gramacho KP, Bezerra JL. Ceplac/Suepa/Erjoh, Marituba, PA. clebernbastos@hotmail.com. [A white shape of *Moniliophthora perniciosa* on cacao in Pará]
- 201 - R222** Um ascomiceto interessante em folhas de *Bauhinia* sp do Cerrado do Mato Grosso do Sul (MS), Brasil. Lemes GP, Inácio CA, Sanchez M. Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro, Brasília, DF.

gustavopugalemes@gmail.com. [An interesting ascomycete on leaves of *Bauhinia* sp from the Cerrado of Mato Grosso do Sul, Brazil]

- 202 - R223** Variação morfológica de colônias de *Colletrotrichum* sp provenientes de cajueiros e outros hospedeiros, em diferentes substratos. Silva LGC, Viana FMP, Câmara MPS, Lima FA, Melo JGM. Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Recife, PE. chaveslg@gmail.com. [Colony morphology variability of *Colletrotrichum* sp isolates from cashew trees and from other hosts on different substrates]

Micologia Médica

DIA 30/11/2010 TERÇA-FEIRA (TUESDAY)

LOCAL:FINATEC - HALL DO SEGUNDO ANDAR

HORÁRIO:17:00 - 19:00

[Número do painel - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Poster number - Abstract number - Title and author(s)]

- 203 - R224** Avaliação do potencial da vacinação terapêutica com a LevRad em PCM experimental. Martins EMN, Silva AKB, Cristina VF, Góes AM, Andrade ASR, Resende MA. UFMG, Belo Horizonte, MG. estefaniabio@yahoo.com.br. [Evaluation of the potential of therapeutic vaccination with LevRad in experimental PCM]
- 204 - R225** Aderência de leveduras a células epiteliais bucais de transplantados renais. Svidzinski TIE, Faria MG, Yamada SS, Peralisi N, Milan EP, Giannini MJM. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR. terezinha@email.com. [Yeasts adherence to bucal epithelial cells of renal transplanted patients]
- 205 - R226** Agentes de candidemia em população menor de um ano de idade, hospitalizada no estado de São Paulo, Brasil: espécies e suscetibilidade ao fluconazol. Pukinskas SRBS, Szeszs MW, Fernandez LB, Oliveira L, Araújo MR, Melhem MCS. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP. spukinsk@ial.sp.gov.br. [Agents of candidemia in a population less than one year old, hospitalized in the state of São Paulo, Brazil: species and susceptibility to fluconazole]
- 206 - R227** Aldiminas como potenciais agentes antifúngicos. Silva DL, Silva CM, Martins CVB, Magalhães TFF, Nascimento AR, Reis MF, Oliveira MB, Costa CB, Fátima Â, Resende-Stoianoff MA. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo

- Horizonte, MG. daninetbh@yahoo.com. [Aldimines as potential antifungal agents]
- 207 - R229** - Análise micromorfológica e caracterização do perfil protéico de antígenos de três diferentes isolados de *Paracoccidioides brasiliensis*. Sarmiento DN, Gomes FS, Costa MM, Silva SHM. Universidade Federal do Pará, Belém, PA. daysesarmento@globo.com. [Micromorphological analysis and characterization of the protein profile of antigens from three different isolates of *Paracoccidioides brasiliensis*]
- 208 - R230** - A presença de oligômeros de quitina na cápsula de *Cryptococcus neoformans* influencia a interação do fungo com macrófagos murinos. Siqueira JR, Fonseca FL, Nimrichter L, Rodrigues ML. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. jessicaaaa.rodrigues@gmail.com. [The presence of chitin oligomers in the capsule of *Cryptococcus neoformans* fungus influences the interaction with murine macrophages]
- 209 - R233** - Aspergilose pulmonar crônica semi-invasiva em pacientes internos no Hospital Otávio de Freitas Recife - PE Brasil. Mendes GP, Lundgren FLC, Queiroz LA (*in memoriam*), Costa AM, Souza-Motta CM. Centro de Ciências Biológicas - UFPE, Recife, PE. genildamendes@uol.com.br. [Chronical pulmonary semi-invasive aspergillosis of hospitalised patients in Hospital Otávio de Freitas, Recife - PE Brasil]
- 210 - R234** - Associação de *Aspergillus niger* e *Aspergillus awamori* causando otite. Buonafina MDS, Farias CMM, Souza EBA, Silva DB, Souza-Motta CM, Marsden A, Magalhães OMC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. danielabuonafina@hotmail.com. [Association of *Aspergillus niger* and *Aspergillus awamori* causing otitis]
- 211 - R235** - Atividade anti-criptococócica do 2-(benzilidenoamino)fenol. Magalhães TFF, Martins CVB, Silva DL, Nascimento AR, Coimbra MP, Oliveira MB, Costa CB, Silva CM, Fátima Â, Resende-Stoianoff MA. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. thaisffm@hotmail.com. [Anticryptococcal Activity of 2-(benzylideneamino)phenol]
- 212 - R236** - Atividade de aspartil peptidase extracelular em *Wangiella dermatitidis*. Silva CO, Soares RMA, Alviano CS, Santos ALS, Kneipp LF. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. camila_o.silva@hotmail.com. [Activity of extracellular aspartyl peptidase in *Wangiella dermatitidis*]
- 213 - R237** - Atividade elastinolítica e virulência de amostras de *Aspergillus fumigatus* isoladas de pacientes atendidos no Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto (HCRP) . Silva RLH, Maffei CL, Milani ER. Universidade de São Paulo-USP, Ribeirão Preto, SP. raphaelholanda1983@gmail.com. [Elastolytic activity and virulence of *Aspergillus fumigatus* isolated from samples of patients treated at University Hospital of Ribeirão Preto]
- 214 - R238** - Avaliação da análise molecular de isolados de *Candida albicans* suscetíveis e resistentes ao fluconazol. Costa CR, Assal FEE, Ferri PH, Fernandes OFL, Silva MRR. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. carolrc80@yahoo.com.br. [Evaluation of molecular analysis of susceptible and resistant *Candida albicans* isolates to fluconazole]
- 215 - R239** - Avaliação da eficácia de dois enxaguantes bucais frente à *Candida* sp em pacientes portadores do HIV. Santos TC, Andrade KCS, Santos CF. Faculdade

- Anhanguera de Brasília, Águas Claras, DF. taynacsantos@gmail.com. [Evaluation of the effectiveness of two mouthrinses against *Candida* sp in HIV infected patients]
- 216 - R240** - Avaliação da influência do ácido etilenodiaminotetracético na melanização de isolados de *Cryptococcus neoformans*. Mauch RM, Cunha VO, Dias ALT. Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. renanmauch@gmail.com. [Evaluation of the influence of ethylenediaminetetraacetic acid in the melanization of *Cryptococcus neoformans* isolates]
- 217 - R241** - Avaliação da melanização de isolados de *Cryptococcus neoformans* em meio contendo cobre. Mauch RM, Cunha VO, Dias ALT. Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. renanmauch@gmail.com. [Evaluation of the melanization of *Cryptococcus neoformans* isolates in copper-containing middle]
- 218 - R242** - Avaliação da produção e expressão de proteases aspárticas por isolados de *Candida tropicalis*. Oliveira MT, Rosa TGS, França EJJ, Favero D, Moralez ATP, Góes HP, Furlaneto-Maia L, Furlaneto MC. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR. marcelo_tempesta@hotmail.com. [Evaluation of the production and expression of aspartic proteases by clinical isolates of *Candida tropicalis*]
- 219 - R243** - Avaliação do efeito do extrato das folhas e da casca de *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão) sobre o crescimento *in vitro* das hifas de diferentes isolados de *Pythium insidiosum*. Trolezi R, Bosco SMG, Júnior AF, Bagagli E. Instituto de Biociências de Botucatu/UNESP, Botucatu, SP. rodrigo_trolezi@hotmail.com. [Evaluation of the effect of leaves and bark extracts of *Stryphnodendron adstringens* (barbatimao) on the *in vitro* hyphal growth of different *Pythium insidiosum* isolates]
- 220 - R244** - Avaliação do Peptídeo Sintético (P10) como adjuvante ao tratamento quimioterápico e sua resposta pulmonar em camundongos BALB/c anérgicos infectados com *Paracoccidioides brasiliensis*. Muñoz JE, Magalhaes A, Travassos LR, Tabora CP. USP, São Paulo, SP. julian.esteban@usp.br. [Assessment of Synthetic peptide (P10) as adjuvant of chemotherapy treatment and the lung response of anergic BALB/c mice infected with *Paracoccidioides brasiliensis*]
- 221 - R245** - Avaliação do potencial diagnóstico de antígeno proteico de *Coccidioides posadasii* por ensaio imunoenzimático indireto (ELISA): um estudo preliminar. Patoilo KKNR, Nagao-Dias AT, Brilhante RSN, Rocha MFG, Sidrim JJC, Cordeiro RA. Universidade Federal do Ceará Ciências de Saúde, Depto Patologia, Fortaleza, CE. kharlarabelo@yahoo.com.br. [Evaluation of the diagnostic potential of protein antigen of *Coccidioides posadasii* through indirect immunoenzymatic assay (ELISA): a preliminary study]
- 222 - R246** - Avaliação preliminar da correlação entre morfologia e virulência de isolados de *Paracoccidioides brasiliensis* provenientes da forma clínica crônica da paracoccidioidomicose. Brito MMS, Miralhes TV, Pinto GCM, Menezes RC, Hahn RC, Borba CM. Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ. marcelly@ioc.fiocruz.br. [Preliminary evaluation of correlation between morphology and virulence of *Paracoccidioides brasiliensis* from chronic clinical forms of paracoccidioidomycosis]
- 223 -** Bioatividade de *Hymenaea courbaril* sobre isolados de *Cryptococcus*

- R247** *neoformans* e *C gattii*. Costa MP, Ataídes FS, Costa CR, Pereira NP, Oliveira CMA, Silva MRR. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. maysa_paula@yahoo.com.br. [Bioactivity of *Hymenaea courbaril* on isolates of *Cryptococcus neoformans* and *C gattii*]
- 224 - R249** Caldo sabouraud hipertônico e ágar tabaco como ferramenta na diferenciação de *Candida albicans* e *Candida dubliniensis*. Gomes FS, Sarmento DN, Souza NO, Costa MM, Silva SHM. Universidade Federal do Pará, Belém, PA. fabiolasilveiragomes@hotmail.com. [Hypertonic Sabouraud broth and agar tobacco as a tool for differentiation of *Candida albicans* and *Candida dubliniensis*]
- 225 - R250** Candidíase vulvovaginal: Capacidade de aderência a célula epitelial de isolados clínicos de *Candida albicans* e sua correlação com sintomatologia e fatores de risco de pacientes com candidíase vulvovaginal. Pereira RM, Silva WP, Souza AMM, medeiros MAP, Milan EP, Chaves GM. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. faelamelo@gmail.com. [Vulvovaginal candidiasis: *Candida albicans* clinical isolates ability to adhere to epithelial cells and their correlation to symptomatology and risk factors of patients with vulvovaginal candidiasis]
- 226 - R252** Características fenotípicas de *Cryptococcus neoformans* e *Cryptococcus gattii* isolados de neurocriptococose em Belém, Pará, Brasil. Gomes FS, Sarmento DN, Costa MM, Silva SHM. Universidade Federal do Pará, Belém, PA. fabiolasilveiragomes@hotmail.com. [Phenotypic characteristics of *Cryptococcus neoformans* and *Cryptococcus gattii* isolates of cryptococcal meningitis in Belém, Para, Brazil]
- 227 - R253** Caracterização micromorfológica de isolados de *Trichosporon* spp. Gompertz OF, Mantovani A, Satake D, Gambale W, Bentubo HDL. Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP. olga.fischman@yahoo.com.br. [Micromorphologic characterization of *Trichosporon* spp isolates]
- 228 - R254** Caracterização molecular de isolados ambientais e clínicos de *Cryptococcus neoformans* e *Cryptococcus gattii* em Sergipe. Barbosa-Junior AM, Santos BFO, Carvalho EO, Evangelista C, Melo DL, Santos PO, Trindade RC, Stoianoff MAR. Universidade Federal de Sergipe, São Cristovao, SE. amjunior@ufs.br. [Molecular characterization of isolates of environmental and clinical *Cryptococcus neoformans* and *Cryptococcus gattii* in Sergipe]
- 229 - R255** Caso fatal de fungemia por *Cryptococcus neoformans* em paciente com AIDS. Couto FMM, Moraes RC, Magalhães OMC, Júnior EBC, Albuquerque CFAB, Neves RP. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE. fabiolabiologa@hotmail.com. [Fatal case of *Cryptococcus neoformans* fungemia in a patient with AIDS]
- 230 - R256** Ceratite por *Fusarium equiseti*: relato de caso. Pedi N, Andrade SL, Leal AFG, Neves RP, Lacerda-Filho AM. Univ. Federal de Pernambuco, Recife, PE. npedi@hotmail.com. [Keratitis caused by *Fusarium equiseti*: a case report]
- 231 - R257** Identificação sorológica de 2 casos de paracoccidioidomicose na região sul da Bahia. Dias LS, Catai VL, Araújo LM, Romano CC. Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Ba. lucas_biomed@hotmail.com. [Serological identification of two cases of paracoccidioidomycosis in southern Bahia]
- 232 -** Avaliação da termotolerância em isolados clínicos e ambientais de

- R258** *Cryptococcus* spp em Uberaba, Minas Gerais. Paim KF, Silva LA, Mora DJ, Nascentes GN, Silva PR, Andrade AA, Pedrosa AL, Silva-Vergara ML. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG. kennio_p@hotmail.com. [Thermotolerance evaluation of clinical and environmental isolates of *Cryptococcus* spp in Uberaba, Minas Gerais]
- 233 - R259** Atividade *in vitro* de fosfolipases e proteinases em isolados clínicos de *Candida albicans*. Mendes MCC, Junior AD, Pereira HKA, Moraes FC, Rosa FC, Figueiredo PMS, Monteiro CA. Uniceuma e IFMA, São Luis, MA. carminha_duc@hotmail.com. [Atividade *in vitro* de fosfolipases e proteinases em isolados clínicos de *Candida albicans*]
- 234 - R260** Candidíase Mucocutânea Crônica: Análise molecular e perfil de susceptibilidade às drogas antifúngicas. Auler ME, Tobaldini FK, Silva EG, Morreira D, Paula CR. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. aulermms@usp.br. [Chronic mucocutaneous candidiasis: Molecular analysis and profile of susceptibility to antifungal drugs]
- 235 - R261** Análise da capacidade migratória de células dendríticas na cromoblastomicose experimental. Kimura TFE, Romera LMD, Santos SS, Almeida SR. Universidade de São Paulo - Departamento de Análises Clínicas - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Butantan, SP. telmafe@yahoo.com.br. [Analysis of the migratory ability of dendritic cells in chromoblastomycosis experimental]
- 236 - R263** Capacidade de aderência a célula epitelial em isolados clínicos colonizantes e infectantes de *Candida glabrata* oriundos de candidíase vulvovaginal. Souza AMM, Medeiros MAP, Silva WP, Pereira RM, Milan E, Chaves GM. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. alysson_marx@hotmail.com. [Adhesion to epithelial cells of *Candida glabrata* colonizing and infecting clinical isolates obtained from vulvovaginal candidiasis]
- 237 - R264** *In vitro* susceptibility of filamentous fungi and yeasts isolated from onychomycosis. Ataides FS, Ezzedinne FEA, Costa MP, Carvalho FP, Chaul MH, Silva MRR. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. fabiosilvester@yahoo.com. [Suscetibilidade *in vitro* de fungos filamentosos e de leveduras isoladas de onicomicose]
- 238 - R265** Colonização por levedura em pacientes submetidos à terapia de reposição. Godoy JSR, Fiorini A, Faria MGL, Bonfim PS, Yamada SS, Perialise N, Milan EP, Giannini MJM, Svidzinski TIE. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR. janinesrg@yahoo.com.br. [Colonization by yeasts in patients on renal replacement therapy]
- 239 - R266** Comparação do perfil associado à virulência e da sensibilidade a antifúngicos convencionais e ao óleo de Copaíba entre amostras de *Candida* spp colonizantes de ambientes hospitalares. Dias ALT, Silva EO, Gonçalves LL, Savastano C. Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. amanda_unifal2008@yahoo.com.br. [Comparison of the profile associated with virulence and susceptibility to conventional antifungals and to Copaiba oil among hospital environment colonizing *Candida* spp]
- 240 - R267** Comparação do perfil associado à virulência e da sensibilidade antifúngica entre amostras de *Candida* spp em casos de colonização e infecção hospitalar. Ferreira AV, Martins CG, Dias ALT. Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. alessandroverreira@yahoo.com.br. [Comparison of profile associated with

- virulence and antifungal sensitivity among samples of *Candida* spp in cases of hospital infection and colonization]
- 241 - R268** - Comparação entre Imunodifusão Radial Dupla e Western Blott no diagnóstico sorológico da Paracoccidiodomicose. Viana MCZP, Bonfim PS, Gonzales IAA, Brockelt SR, Machado LNC, Svidzinski TIE. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Pr. ysaperenha@yahoo.com.br. [Comparison between double immunodiffusion and Western Blott for diagnosis serological of Paracoccidiodomycosis]
- 242 - R269** - Comparação entre os métodos clássico e ID-32C® NA identificação de isolados de *Trichosporon* spp. Gompertz OF, Gambale W, Bentubo H. Universidade Federal de São Paulo, São Paulo. olga.fischman@yahoo.com.br. [Comparison between the classic and ID-32C® methods to identification of *Trichosporon* spp isolates]
- 243 - R270** - Conversão de *Histoplasma capsulatum* em diferentes meios de culturas e detecção do gene *RYP1* por PCR. Ribeiro JF, Leite JJG, Lima RAC, Cordeiro RA, Rocha MFG, Brilhante SN, Sidrim JJ. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. joycebio@hotmail.com. [*Histoplasma capsulatum* conversion in different media culture and detection of RYP1 gene by PCR assay]
- 244 - R271** - Criptococose cutânea primária causado por *Cryptococcus gattii* em um paciente imunocompetente, relato de caso. Vergara MLLS, Paim KF, Andrade-Silva LE, Mora DJ, Silva PR, Ferreira G, Machado AS, Neves PF, Teixeira LA, Leão CA. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG. marioleon.dip@mednet.com.br. [Primary cutaneous cryptococcosis caused by *Cryptococcus gattii* in an immunocompetent patient, case report]
- 245 - R272** - Detecção de metalopeptidase extracelular em *Rhinocladiella aquaspersa*: efeito de inibidores na atividade enzimática e crescimento fúngico. Carmo RL, Soares RMA, Alviano CS, McCann M, Santos ALS, Kneipp LF. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. raquellcarmo@hotmail.com. [Detection of extracellular metalloproteinase of *Rhinocladiella aquaspersa*: effect of inhibitors on enzymatic activity and fungal growth]
- 246 - R273** - Detecção do antígeno polissacarídico glucuronoxilomana (gxm) em isolados de *Trichosporon asahii* pela técnica de imunofluorescência direta. Bentubo HDL, Russo V, Silva M, Gambale W, Taborda C, Fischman O. Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP. hbentubo@yahoo.com.br. [Detection of the glucuronoxylomanan (gxm) antigen in *Trichosporon asahii* isolates by the direct immunofluorescence technique]
- 247 - R274** - Detecção do gene codificante da lacase e síntese de melanina em *Trichophyton tonsurans*. Leite JJG, Ribeiro JF, Lima RAC, Cordeiro RA, Maranhão FC, Cordeiro RA, Brilhante SN, Rocha MFG, Sidrim JJ. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ce. jggiffoni@yahoo.com.br. [Detection of lacase coding gene and melanin synthesis in *Trichophyton tonsurans*]
- 248 - R275** - Determinantes estruturais da interação entre quitina e a glucuronoxilomanana de *Cryptococcus neoformans*. Costa CLR, Miranda KR, Nimrichter L, Travassos LR, Rodrigues ML. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Cidade Universitária, RJ. caroline-ramoss@hotmail.com. [Structural determinants of the interaction between chitin and the glucuronoxylomannan of *Cryptococcus neoformans*]

- 249 - R276** Diagnóstico laboratorial de endocardites fúngicas em portadores de próteses cardíacas. Parahym AMRC, Silva CM, Domingos IF, Mendes AA, Sepulveda DL, Neves RP. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. aana_mrc@hotmail.com. [Laboratory diagnosis of fungal endocarditis in patients with prosthetic heart]
- 250 - R277** Early and late evaluation of histoplasmosis in non-AIDS patients. Cavalcante Rs, Defaveri J, Coelho KIR, Mendes RP. Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP, Botucatu, SP. mip.ricardo@gmail.com. [Early and late evaluation of histoplasmosis in non-AIDS patients]
- 251 - R278** Efeito *in vitro* do farnesol sobre a atividade de fosfolipase em cepas de *Candida* spp oriundas de fungemia humana. Pereira JF, Texeira CEC, Neto MPA, Maia DCBSC, Leite JJG, Brilhante RSN, Cordeiro RA, Sidrim JJC, Rocha MFG. Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, Centro Especializado em Micologia Médica, Fortaleza, CE. juliana.fernandesp@yahoo.com.br. [*In vitro* effect of farnesol on the activity of phospholipase in *Candida* spp derived from human fungemia]
- 252 - R279** Ensaio de Western blotting como auxílio no diagnóstico da paracoccidiodomicose em pacientes com resultado negativo no teste de Imunodifusão. Sarmento DN, Gomes FS, Costa MM, Santo EPTE, Souza NO, Silva SHM. Instituto Evandro Chagas, Ananindeua, PA. daysesarmento@globo.com. [Western blotting assay as an aid in the diagnosis of paracoccidiodomycosis in patients with negative results in Immunodiffusion test]
- 253 - R280** Epidemiologia da meningite criptocócica em Sergipe. Barbosa-Junior AM, Santos BFO, Melo DL, Carvalho EO, Evangelista C, Santos PO, Trindade RC, Stoianoff MAR. Universidade Federal de Sergipe, São Cristovao, SE. amjunior@ufs.br. [Epidemiology of cryptococcal meningitis in Sergipe]
- 254 - R281** Esporotricose cutâneo-linfática bilateral: relato de caso. Souza APM, Belo J, Brandão ISL, Moraes RCB, Neves RP, Magalhães OMC, Marsden A. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. adri_biomed@yahoo.com.br. [Bilateral cutaneous lymphatic sporotrichosis: case report]
- 255 - R282** Estudio fenotípico y perfil de susceptibilidad de cepas del género *Candida* aisladas de pacientes con infecciones invasivas y cutâneas atendidos en el hospital base Valdivia. Martínez PG, Iturrieta I, Zaror L, Calvo M. Universidad Austral de Chile, Valdivia. pgodoymartinez@gmail.com. [Phenotypic study and susceptibility profile of *Candida* strains isolated from patients with invasive and cutaneous infections from the Valdivia hospital]
- 256 - R283** Evaluation of renal and liver blood chemistry before and in follow-up of paracoccidiodomycosis-patients treated with cotrimoxazole or itraconazole. Levorato AD, Moris DV, Sylvestre TF, Cavalcante RS, Carvalho LR, Mendes RP. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho-Faculdade de Medicina de Botucatu-UNESP, Botucatu, SP. adrielelevatorato@yahoo.com.br. [Evaluation of renal and liver blood chemistry before and in follow-up of paracoccidiodomycosis-patients treated with cotrimoxazole or itraconazole]
- 257 - R284** Excreção de fator hemolítico em sobrenadante de cultura por espécies de *Candida*. Mendes MCC, Júnior AD, Pereira HKA, Ferro TAF, Figueiredo PMS,

- Monteiro CA. Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Maranhão e Centro Universitário do Maranhão, São Luis, MA. carminha_duc@hotmail.com. [Excretion of hemolytic factor in culture supernatants of *Candida* species]
- 258 - R285** - Expressão diferencial de estruturas de superfície durante a morfogênese dos agentes da mucormicose. Almeida CA, Takaki GMC, Alviano CS, Alviano DS. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. catiamancio@yahoo.com.br. [Diferencial expression of surface structures during morphogenesis of agents mucormycosis]
- 259 - R286** - Feohifomicose associada a Tumor de Lábio: Relato de um caso. Andrade SL, Medeiros CSQ, Oliveira PC, Leal AFG, Pedi N, Magni ME, Mâcedo DPC, Neves RP. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. suannilemos@gmail.com. [Phaeohyphomycosis Associated Lip Tumor: Case Report]
- 260 - R287** - Feohifomicose por *Cladosporium sphaerospermum*: caso fatal. Pedi N, Holanda RA, Macêdo DPC, Arcoverde JHV, Neves RP. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. npedi@hotmail.com. [Phaeohyphomycosis caused by *Cladosporium sphaerospermum*: a fatal case]
- 261 - R288** - Frequência de *C parapsilosis* sensu stricto, *C orthopsilosis* e *C metapsilosis* em hemocultura. Martins MA, Miyashita F, Rando MA, Purisco SU, Pukinskas SRBS. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP. marilena.anjos@terra.com.br. [Frequency of *C parapsilosis* sensu stricto, *C orthopsilosis* and *C metapsilosis* in hemoculture]
- 262 - R289** - Fungemia por *Aspergillus sp* em pacientes transplantados de medula óssea. Junior MC, Silva HM, Silva MS, Arantes AM, Silva MRR. Universidade Federal de Goiás - UFG, Goiânia, GO. camplesijr@yahoo.com.br. [Sepsis by *Aspergillus spp* in bone marrow transplanted patients]
- 263 - R290** - Genotipagem e perfil de sensibilidade aos antifúngicos de amostras sequenciais de *Candida albicans* isoladas da cavidade oral de indivíduos infectados pelo HIV. Mendes RP, Moris DV, Melhem MSC, Martins MA, Souza LR, Szesz MW, Carvalho LR, Pimenta-Rodrigues MV. Universidade Estadual Paulista UNESP, Botucatu, SP. tietemendes@terra.com.br. [Genotyping and antifungal susceptibility profile of sequential *Candida albicans* isolated from the oral cavity of HIV-infected individuals]
- 264 - R291** - Hematological evaluation in untreated paracoccidioidomycosis-patients. Arantes TD, Moris DV, Sylvestre TF, Moreto TC, Cavalcante RS, Carvalho LR, Mendes RP. Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP, Botucatu, SP. smah05@hotmail.com. [Hematological evaluation in untreated paracoccidioidomycosis-patients]
- 265 - R292** - Histoplasmose disseminada em portador da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA). Couto FMM, Pedi N, Lacerda-Filho AM, Júnior EBC, Albuquerque CFAB, Neves RP. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. fabiolabiologa@hotmail.com. [Disseminated histoplasmosis in a patient with acquired immunodeficiency syndrome (AIDS)]
- 266 - R294** - Identificação de leveduras isoladas de pacientes com onicomicose pela técnica de PCR multiplex. Costa CB, Silva DL, Magalhães TF, Oliveira MB, Martins CVB, Carvalho FP, Marques CRS, Nascimento AR, Araújo HCB, Coimbra MP,

- Magalhães GM, Resende-Stoianoff MA. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. carolbarceloscosta@gmail.com. [Identification of yeasts isolated from patients with onychomycosis by PCR multiplex]
- 267 - R295** - Identificação dos tipos moleculares dos agentes da criptococose circulantes no Rio de Janeiro. Barbosa GG, Trilles L, Wanke B, Lazéra MS. Fiocruz - IPEC - Laboratório de Micologia, Rio de Janeiro, RJ. glaucia.barbosa@ipecc.fiocruz.br. [Identification of molecular types of agents of cryptococcosis circulating in Rio de Janeiro]
- 268 - R296** - Identificação do tipo de compatibilidade sexual predominante em cepas de *Histoplasma capsulatum*. Sousa CN, Torres ALQ, Oliveira MME, Muniz MM, Taylor ML, Oliveira RMZ. Fiocruz - Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas, Rio de Janeiro, RJ. carolzinhasousa2006@gmail.com. [Identification of mating type predominant in strains of *Histoplasma capsulatum*]
- 269 - R297** - Identificação e avaliação do perfil de susceptibilidade a antifúngicos de dermatófitos isolados de pacientes com dermatofitoses. Silva LB, Souza RA, Silva LEA, Paim KF, Silva PR, Silva-Vergara ML, Andrade AA. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG. larissa_beatriz_silva@hotmail.com. [Identification and antifungal susceptibility profile of dermatophytes isolated from patients with dermatophytosis]
- 270 - R298** - Identificação fenotípica e molecular de cepas de *Candida tropicalis* isoladas em Fortaleza-Ceará. Castro IMN, Capelo LG, Braz BHL, Cunha MCSO, Cunha FA, Menezes EA, Soares RL. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ce. issis.nogueira@gmail.com. [Phenotypic and Molecular Identification of *C. tropicalis* strains isolated at Fortaleza-Ceará]
- 271 - R299** - Identificação molecular de cepas de *Candida albicans* isoladas no Ceará. Castro IMN, Menezes EA, Soares RL, Cunha FA, Cunha MCSO, Capelo LG, Braz BHL. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. issis.nogueira@gmail.com. [Molecular Identification of *Candida albicans* strains isolated at Ceará]
- 272 - R300** - Infecção da corrente sanguínea por espécies de *Candida* em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica. Parahym AMRC, Silva CM, Domingos IF, Oliveira GG, Neves RP. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. aana_mrc@hotmail.com. [Bloodstream infection by *Candida* species in Pediatric Intensive Care Unit]
- 273 - R301** - Infecções sistêmicas por leveduras do gênero *Candida* em pacientes transplantados de medula óssea. Silva HM, Júnior MC, Silva M, Ezzedinne FEA, Arantes AM, Silva MRR. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Go. hilmeneses@hotmail.com. [Infections by yeasts of genus *Candida* in transplanted bone marrow patients]
- 274 - R302** - Inibição da atividade proteolítica secretória e do crescimento de *Phialophora verrucosa* por complexos metálicos derivados de fenantrolina. Granato MQ, Soares RMA, Alviano CS, McCann M, Santos ALS, Kneipp LF. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. marcela.granato@hotmail.com. [Inhibition of growth and secretory proteolytic activity of *Phialophora verrucosa* by metal complexes of phenanthroline derivatives]
- 275 - R303** - Interação do isolado de *P. brasiliensis* (Pb339) com células mononucleares humanas de Itabuna/Ba: aspectos imunoepidemiológicos. Araujo LM, Dias LS,

- Romano CC. Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus, Ba. lore.mendes@gmail.com. [Interaction strain of *P brasiliensis* (Pb339) with human mononuclear cells Itabuna/Ba: immunological aspects]
- 276 - R304** - Leveduroses vaginais na infância e na adolescência. Ferreira MJL, Magalhães OMC, Gomes BS. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. mjflucena@gmail.com. [Vaginal yeast infections in infancy and adolescence]
- 277 - R305** - Mapeamento de polipeptídeos no antígeno M de *Histoplasma capsulatum* com um painel de anticorpos monoclonais. Almeida MA, Pizzini CV, Guimarães AJ, Gonçalves J, Monteiro D, Peralta JM, Zancopé-Oliveira RM. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. marcos.almeida@ipecc.fiocruz.br. [Mapping of polypeptides in the M antigen of *Histoplasma capsulatum* with a panel of monoclonal antibodies]
- 278 - R307** - Identificação de isolados de *Candida* spp em pacientes atendidas em clínica de DST's . Almeida RB, Costa LMB, Stoianoff MAR. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. rodolfo.debraga@gmail.com. [Identificação de isolados de *Candida* spp em pacientes atendidas em clínica de DST's]
- 279 - R308** - Isolamento e identificação de agentes causadores de dermatomicoses em Uberaba - MG. Silva LB, Silva PR, Silva LEA, Paim KF, Silva-Vergara ML, Andrade AA. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG. larissa_beatriz_silva@hotmail.com. [Isolation and identification of causative agents of dermatomycosis in Uberaba - MG]
- 280 - R310** - Paracoccidioidomicose no Estado de Pernambuco, Brasil: novos relatos. Souza APM, Farias CMM, Buonafina MDS, Macario MC, Magalhães OMC, Brandão ISL. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. adri_biomed@yahoo.com.br. [Paracoccidioidomycosis in the state of Pernambuco, Brasil: new reports]
- 281 - R312** - Otite externa fúngica incomum por *Aspergillus niveus*. Buonafina MDS, Farias CMM, Brandão ISL, Silva DB, Fernandes MJ, Neves RP, Magalhães OMC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. danielabuonafina@hotmail.com. [Unusual fungal otitis externa caused by *Aspergillus niveus*]
- 282 - R313** - Otites em crianças causadas por fungos. Silva GM, Alencar EMb, Brandão LVc. Faculdade dos Guararapes, Jaboatão dos Guararapes, PE. Gleiciere@gmail.com. [Otitis in children caused by fungi]
- 283 - R314** - Papel da enzima 5-lipoxigenase (5-LO) e do supressor da sinalização de citocinas 2 (SOCS-2) na doença pulmonar experimental causada pelo fungo patogênico *Paracoccidioides brasiliensis*. Cisalpino PS, Santos PC, Werneck SMC, Santos DA, Machado FS, Souza DG. Universidade Federal de Minas Gerais - ICB - Departamento de Microbiologia, Belo Horizonte, MG. pscisalp@icb.ufmg.br. [The role of 5-lipoxygenase (5-LO) and of suppressor of cytokine signaling 2 (SOCS-2) in the experimental pulmonary disease caused by the pathogenic fungus *Paracoccidioides brasiliensis*]
- 284 - R316** - Perfil de susceptibilidade a anfotericina B e expressão capsular do *Cryptococcus* sp. Andrade AS, Matos CS, Silva NO, Barros TF. Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA. driquinha2004@hotmail.com. [Susceptibility of amphotericin B and expression of capsular *Cryptococcus* sp]
- 285 -** Perfil de suscetibilidade e variáveis associadas à ocorrência de candidemia no

- R317** Hospital Universitário de Maringá - PR . Demitto FO, Amaral RCR, Biasi RP, Bonfim PS, Martinez HV, Svidzinski TIE, Baeza LC. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR. fernandademitto@hotmail.com. [Susceptibility profile and factors associated with the occurrence of candidemia at the University Hospital of Maringá - PR - Brazil]
- 286 - R319** Perfil protéico de espécies do complexo *Sporothrix* isoladas em área endêmica de esporotricose. Oliveira MME, Almeida-Paes R, Almeida MA, Pizzini CV, Almeida CMS, Zancopé-Oliveira RM. Fiocruz-Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas, Rio de Janeiro, RJ. manael.marques@ipecc.fiocruz.br. [Protein profile of *Sporothrix* species complex isolated in an endemic area for sporotrichosis]
- 287 - R320** Pesquisa de anticorpos contra *Aspergillus fumigatus* em pacientes portadores do HIV-1 no estado do Pará. Costa MM, Silva SHM, Ishak R, Vallinoto ACR. Instituto Evandro Chagas, Ananindeua, PA. maurimesq@gmail.com. [Antibodies against *Aspergillus fumigatus* in patients with HIV-1 in the state of Pará]
- 288 - R321** Prevalência de candidemia no Hospital Universitário de Brasília entre os anos de 2004 e 2009. Souza TMO, Bocca AL, Reis CS, Monteiro PS, Ribeiro AM, Souza ACO, Jeronimo MS. Universidade de Brasília, Asa Norte, DF. tassiamilenna@gmail.com. [Candidemia's prevalence in Brasilia's University Hospital between the years 2004 and 2009]
- 289 - R322** Prevalência de infecções fúngicas em pacientes atendidos no ambulatório III do Hospital Universitário Júlio Muller - Cuiabá/MT. Santos HDH, Anzai MC, Takahara DT, Hahn R. Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, Cuiabá, MT. biohoffmann@hotmail.com. [Prevalence of fungal infections in patients attended in the ambulatory III of University Hospital Júlio Müller - Cuiabá / MT]
- 290 - R323** Prevalência e perfil de sensibilidade de *Candida dubliniensis* isoladas da cavidade oral de indivíduos infectados pelo vírus HIV. Moris DV, Melhem MM, Martins MA, Szeszs MW, Carvalho LR, Mendes RP. Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP, Botucatu, SP. danimoris@yahoo.com.br. [Prevalence and antifungal susceptibility profile of *Candida dubliniensis* isolated from the oral cavity of HIV-infected individuals]
- 291 - R324** Primeiro relato de *Aspergillus ochraceus* como agente de aspergilose pulmonar crônica semi-invasiva em um paciente imunocompetente. Mendes GP, Lundgren FLL, Gomes BS, Queiroz LA (*in memoriam*), Costa AM, Souza-Motta CM. Centro de Ciências Biológicas - UFPE, Recife, PE. genildamendes@uol.com.br. [First report of *Aspergillus ochraceus* as agent for chronic pulmonary semi-invasive aspergillosis in an immunocompetent patient]
- 292 - R325** Produção de fator hemolítico por isolados clínicos de *Candida tropicalis*. Favero D, França EJG, Scremin H, Furlaneto-Maia L, Quesada RMB, Oliveira MT, Furlaneto MC. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR. d.favero@hotmail.com. [Production of haemolytic factor by clinical isolates of *Candida tropicalis*]
- 293 - R326** Produção de proteases por isolados clínicos de *Candida parapsilosis* e análise da interação ao nível ultraestrutural com substratos queratínicos. Specian AFL, Moralez ATP, Oliveira MT, Maia LF, Furlaneto MC. Universidade Estadual de

- Londrina, Londrina, PR. flavinhaspecian@hotmail.com. [Production of protease by clinical isolates of *Candida parapsilosis* and analyses of interaction with keratin substrates to the ultrastructural level]
- 294 - R327** - Produção diferencial de biofilme por isolados clínicos de *Candida* spp provenientes de diversos sítios anatômicos. Menezes VM, Vale IN, Alves MB, Menezes VJM, Figueiredo PMS, Andrade-Monteiro C. Centro Universitário do Maranhão - UNICEUMA, São Luís, MA. viviane@febac.com.br. [Differential production of biofilms by clinical isolates of *Candida* spp from different anatomical sites]
- 295 - R328** - Proposta de modelo murino para a cromoblastomicose que mimetiza tanto a forma de contágio como o desenvolvimento da doença. Simon KS, Siqueira IM, Nóbrega YKM, Souza ACO, Jerônimo MS, Bocca AL. Universidade de Brasília, Brasília, DF. karina.smidt.simon@gmail.com. [Proposal of a murine model for the chromoblastomycosis that mimics both the form of contagion and the development of the disease]
- 296 - R329** - Recovery of the cell-mediated immunity after treatment of paracoccidioidomycosis-patients Evaluation of the peripheral T lymphocytes subsets. Venturini J, Golim MA, Cavalcante RS, Silvestre TF, Moris DV, Carvalho LR, Silva VA. Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP, Botucatu, SP. james@fc.unesp.br. [Recovery of the cell-mediated immunity after treatment of paracoccidioidomycosis-patients Evaluation of the peripheral T lymphocytes subsets]
- 297 - R330** - Relato de caso de rinossinusite causada por *Schizophyllum commune*. Mendes RP, Tagliarini JV, Bosco SMG, Assis Jr CA, Yamashita S, Nakajima V, Javarone A, Bagagli E. Faculdade de Medicina de Botucatu s/n - Universidade Estadual Paulista-UNESP, Botucatu, SP. tietemendes@terra.com.br. [Case-report of rhinosinusitis caused by *Schizophyllum commune*]
- 298 - R331** - Resistência antifúngica e fatores de risco associados a episódios de candidemia no Hospital Universitário de Brasília. Souza TMO, Bocca AL, Reis CS, Monteiro PS, Ribeiro AM, Souza ACO, Jeronimo MS. Universidade de Brasília, Asa Norte, DF. tassiamilenna@gmail.com. [Antifungal resistance and risk factors associated with candidemia episodes in Brasília's University Hospital]
- 299 - R332** - Resposta ao estresse salino em isolados de *Paracoccidioides brasiliensis* pertencentes às diversas espécies crípticas. Machado GC, Theodoro RC, Bagagli E. UNESP - Instituto de Biociências de Botucatu, Botucatu, SP. gmachado@ibb.unesp.br. [Response of *Paracoccidioides brasiliensis* isolates from different cryptic species to salt stress]
- 300 - R333** - Identificação do gene *csa* em linhagens de *Coccidioides* spp. Bezerra CCF, Martins LMS, Eulálio KD, Filho AD, Borba CM, Trilles L, Lazéra MS, Wanke B. Fiocruz - IPEC - Laboratório de Micologia, Rio de Janeiro, RJ. cfalci@gmail.com. [Identification of *csa* gene in *Coccidioides* spp strains]
- 301 - R334** - Efeito de voriconazol, anfotericina B e *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) LR na cápsula e parede celular de *Cryptococcus neoformans*. Fernandes OFL, Vinaud MC, Júnior RLS, Barbosa AP, Souza LKH, Silva MRR. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. orionlisboa@brturbo.com.br. [Effects of Voriconazole, Amphotericin B and *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) L R

- Landrum on the capsule and cell wall of *Cryptococcus neoformans*]
- 302 - R335** - Prevalence of relapse in paracoccidioidomycosis-patients and its identification by an agar gel precipitin test. Sylvestre TF, Moris DV, Cavalcante RS, Levorato AD, Carvalho LR, Mendes RP. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP, Rubião Júnior, SP. thaty_sylvestre@hotmail.com. [Prevalence of relapse in paracoccidioidomycosis-patients and its identification by an agar gel precipitin test]
- 303 - R336** - Species distribution and antifungal susceptibility profile of oral *Candida* isolates from HIV-infected individuals. Moris DV, Melhem MS, Martins MA, Souza LR, Szeszs MW, Carvalho LR, Mendes Rp. Faculdade de Medicina de Botucatu, Botucatu, SP. danimoris@yahoo.com.br. [Distribuição de espécies de *Candida* spp e perfil de sensibilidade aos antifúngicos de amostras isoladas da cavidade oral de indivíduos infectados pelo HIV]
- 304 - R337** - Sucesso terapêutico de infecção causada por *Sporothrix schenckii* não responsiva a itraconazol e iodeto de potássio. Stopiglia CDO, Heidrich D, Vettorato G, Magagnin CM, Scroferneker ML. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. cheila.dos@gmail.com. [Successful treatment of *Sporothrix schenckii* infection unresponsive to itraconazole and potassium iodide]
- 305 - R338** - Suscetibilidade in vitro - estudo comparado dos tipos moleculares VNI de *Cryptococcus neoformans* e VGI, VGII de *Cryptococcus gattii*. Morales BP, Trilles L, Santos WRA, Wanke B, Lazéra MS. Laboratório de Micologia do Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas (IPEC)-FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ. cesarbernaster@gmail.com. [Susceptibility in vitro - a comparative study of the molecular types VNI *Cryptococcus neoformans* and VGI, VGII *Cryptococcus gattii*]
- 306 - R339** - Treatment of experimental chromoblastomycosis using DNA vaccine (DNA-*hsp65*). Siqueira IM, Nóbrega YKM, Simon KS, Souza ACO, Jerônimo MS, Silva CL, Neto FFC, Bocca AL. Laboratório de Imunologia Aplicada (LIA), Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF. isaquems@gmail.com. [Treatment of experimental chromoblastomycosis using DNA vaccine (DNA-*hsp65*)]

Micologia Veterinária

DIA 30/11/2010 TERÇA-FEIRA (TUESDAY)

LOCAL:FINATEC - HALL DO SEGUNDO ANDAR
HORÁRIO:17:00 - 19:00

[Número do painel - Número do resumo - Título e autor(es)]
[Poster number - Abstract number - Title and author(s)]

- 307 - R341** - Avaliação *in vitro* da atividade do extrato fúngico MGS03 com acetato de etila sobre os carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Lima RCA, Tomé RP, Arantes SR, Alvarenga GP, Teixeira JL, Junior PJG. Centro Universitário de Formiga, Formiga, MG. betolimavet@yahoo.com.br. [*In vitro* evaluation fungal activity of the extract with ethyl acetate MGS03 on *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*]
- 308 - R342** - Avaliação *in vitro* da atividade do extrato fúngico MGS03 com hexano sobre os carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Lima RCA, Tomé RP, Arantes SR, Alvarenga GP, Teixeira JL, Junior PJG. Centro Universitário de Formiga, Formiga, MG. betolimavet@yahoo.com.br. [*In Vitro* fungal activity evaluation of the extract MGS03 with hexane on *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*]
- 309 - R343** - Caracterização de *Histoplasma capsulatum* var *capsulatum* isolados em felinos no estado do Ceará. Silva KRC, Coelho CGV, Marques FJF, Brilhante RSN, Cordeiro RA, Sidrim JJC, Rocha MFG. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ce. kylvia_bio@yahoo.com.br. [Characterization of *Histoplasma capsulatum* var *capsulatum* isolated in cats in the state of Ceara]
- 310 - R344** - Criptococose em cães e gatos: relato de quatro casos atendidos no Hospital Veterinário da FMVZ/UNESP. Condas LAZ, Nascimento AB, Franco MMJ, Freitas MA, Siqueira AK, Salerno T, Listoni F, Ribeiro MG, Machado LHA, Bosco SMG. Instituto de Biociências-UNESP/Botucatu, Botucatu, SP. anuskavet@gmail.com. [Cryptococcosis in dogs and cats: case report of four cases assisted at Veterinary Hospital from FMVZ/UNESP]
- 311 - R347** - *Cryptococcus albidus* forte produtor de protease e de fosfolipase, isolado de agulha utilizado em clínica veterinária. Abreu DPB, Porto YD, Makita MT, Baroni FA. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. danielpaivaba@hotmail.com. [*Cryptococcus albidus* strong producer of protease and phospholipase isolated from needle used in veterinary practice]
- 312 - R348** - Genotipificação de *Malassezia pachydermatis* através da técnica de RAPD. Dias DFS, Chitarra CS, Paula DAJ, Silva GFR, Pimentel MFA, Dutra V, Nakazato L. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT. dannyfranciele@hotmail.com. [Genotyping of *Malassezia pachydermatis* by RAPD technique]
- 313 - R349** - Inquérito sorológico da paracoccidiodomicose em Bovinos em uma fazenda do Estado de Minas Gerais. Lima WR, Froes HV, Silveira FCS, Caligiorne RB. Santa Casa de Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG. wellingtonnutri@hotmail.com. [Serodiagnosis of paracoccidiodomycosis in cattle on a farm in Minas Gerais]
- 314 - R350** - Isolamento de *Cryptococcus luteolus* de cloaca e da região dorsal e ventral de aratingas mantidas em cativeiro. Makita MT, Abreu DPB, Porto YD, Veloso E, Oliveira VM, Campos SG, Baroni FA. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. tatsuomakita@gmail.com. [Isolation of *Cryptococcus luteolus* from cloaca and back of Aratingas in captivity]

- 315 - R352** Ocorrência de resistência *in vitro* a derivados azólicos em *Candida* spp isoladas do trato gastrointestinal de aves. Maia DCBSC, Brilhante RSN, Soares GDP, Neto MPA, Teixeira CEC, Zeferino JPO, Sidrim JJC, Cordeiro RA, Rocha MFG. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. deb_castelobranco@yahoo.com. [*In vitro* resistance to azole derivatives in *Candida* spp isolated from the gastrointestinal tract of birds]

Patologia humana e animal

DIA 30/11/2010 TERÇA-FEIRA (TUESDAY)

LOCAL:FINATEC - HALL DO SEGUNDO ANDAR

HORÁRIO:17:00 - 19:00

[Número do painel - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Poster number - Abstract number - Title and author(s)]

- 316 - R353** Cisto laríngeo infectado com fungo filamentososo em paciente jovem e hígida: relato de caso. Lira KB, Neto LVP, Martins RR, Araújo RMO. . karlisson@msn.com. [Laryngeal cyst infected with filamentous fungi in healthy young and patient: A case report]
- 317 - R354** Determinação das subpopulações de monócitos em camundongos infectados com *Trichophyton mentagrophytes*. Marchetti CM, Fraga-Silva TFC, Locachevic GA, Golim MA, Venturini J, Arruda MSP. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho " (UNESP), Bauru, SP. camilamarchetti@fc.unesp.br. [Determination of subpopulations of monocytes in mice infected with *Trichophyton mentagrophytes*]
- 318 - R355** Heterogeneidade funcional de macrófagos peritoneais e esplênicos frente a alterações metabólicas e infecções fúngicas Possível tráfego de células entre a cavidade peritoneal e o tecido comprometido. Silva TFCF, Marchetti CM, Locachevic GA, Venturini J, Arruda MSP. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho " (UNESP), Bauru, SP. thaisfraga@fc.unesp.br. [Functional heterogeneity of peritoneal and spleen macrophages against metabolic alterations and fungal infections Possible traffic of cells between the peritoneal cavity and the affected tissue]

Antifúngicos

DIA 30/11/2010 TERÇA-FEIRA (TUESDAY)

LOCAL:FINATEC - HALL DO SEGUNDO ANDAR

HORÁRIO:17:00 - 19:00

[Número do painel - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Poster number - Abstract number - Title and author(s)]

- 319 - R356** Ação antimicrobiana de bactérias isoladas de frutos do cerrado de Minas Gerais sobre *Aspergillus carbonarius*. Lopes NA, Dias M, Batista LR, Schwan RF, Silva CF. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. noelly.alves@gmail.com. [Antimicrobial action of bacteria isolated from fruits of the cerrado of Minas Gerais on *Aspergillus carbonarius*]
- 320 - R357** Ação do extrato de *Cymbopogon nardus* sobre fatores de virulência de leveduras vaginais. Mesquita CSS, Franco SL, Svidzinski TE. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Pr. cristiane_shinobu@yahoo.com.br. [Action of *Cymbopogon nardus* extract on virulence factors of vaginal yeasts]
- 321 - R359** Análise de adesão e formação de biofilme por isolados clínicos de *Candida parapsilosis*. Vale INF, Menezes VM, Figueiredo PMS, Monteiro CA. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão, São Luis, MA. iven.neylla@gmail.com. [Analysis of adhesion and biofilm formation by clinical isolations of *Candida parapsilosis*]
- 322 - R362** Atividade antifúngica de lectinas em leveduras isoladas de secreção vaginal preservadas sob óleo mineral na Micoteca URM. Gomes BS, Motta CMS, Siqueira ABS, Giampaoli V, Nogueira EBS, Cavada BS, Fernandes MJ, Lima DM, Porto ALF. Departamento de Micologia-UFPE, Recife, PE. bseverogomes@gmail.com. [Antifungal activity of lectins in yeasts isolated from vaginal secretion preserved under mineral oil in the URM Culture Collection]
- 323 - R364** Atividade antifúngica do extrato etanólico das folhas de *Kielmeyera neglecta* sobre *Candida* sp. Sousa ZL, Oliveira GSA, Oliveira FF, Andrioli JL. Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA. zulanelima@hotmail.com. [Antifungal activity of ethanol extract of *Kielmeyera neglecta* leaves on *Candida* sp]
- 324 - R365** Atividade antifúngica do extrato etanólico das folhas de *Lantana macrophylla* sobre *Candida* sp. Sousa ZL, Oliveira GSA, Oliveira FF, Andrioli JL. Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA. zulanelima@hotmail.com. [Antifungal activity of ethanol extract of *Lantana macrophylla* leaves on *Candida* sp]
- 325 -** Atividade Antimicrobiana de Fungos Isolados de Sistema de Abastecimento de

- R366** água do Grande Recife-PE, Frente a Bactérias de Interesse Clínico. Feitosa TR, Duarte D, Baptista NMQ, Callou MJA, Arruda FV, Oliveira HMB, Alves JR, Gusmão NB. Faculdade Maurício de Nassau, Recife, PE. Ilyce_@hotmail.com. [Antimicrobial Activity of Fungi Isolated from the water supply system of Grande Recife-PE, against the Bacteria of Clinical Interest]
- 326 - R367** Atividade inibitória de leveduras killers contra isolados clínicos de *Candida* spp. Montesinos MAT, Mendonça MOC, Ribeiro TFD, Lima JR, Johann S, Rosa CA. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. tmariale88@gmail.com. [Inhibitory activity of killer yeasts against clinical isolates of *Candida* spp]
- 327 - R368** Atividade in vitro do sulfametoxazol + trimetoprim contra cepas de *Histoplasma capsulatum*. Valente LGA, Brilhante RSN, Fachine MAB, Cordeiro RA, Rocha MFG, Ribeiro JF, Monteiro AJ, Lima RAC, Ricarte J, Camargo ZP, Sidrim JJC. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, ce. livinhagurgel@hotmail.com. [In vitro activity of sulfamethoxazole + trimethoprim against strains of *Histoplasma capsulatum*]
- 328 - R369** Avaliação da ação da hidroxil-aldimina LQB03 sobre a fagocitose de conídios de *Trichophyton rubrum* por macrófagos intraperitoneais de camundongos. Gasparoto AK, Gouveia LF, Baltazar LM, Resende-Stoianoff MA, Silva CM, Fátima A, Santos DA. Departamento de Microbiologia, Instituto de Ciências Biológicas, UFMG, Belo Horizonte, MG. alan_gasparoto@hotmail.com. [Evaluation of the influence of hydroxyl-aldimine LQB03 on the phagocytosis of *Trichophyton rubrum* conidia by intraperitoneal macrophages of mice]
- 329 - R370** Avaliação da atividade antifúngica da espécie *Terminalia catappa* frente a leveduras do gênero *Candida*. Macau WL, Monteiro CA, Cunha MS. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão/IFMA, São Luis, MA. welinizinha@hotmail.com. [Evaluation of antifungal activity of the species *Terminalia catappa* against *Candida* species]
- 330 - R372** Avaliação da susceptibilidade antifúngica, produção de fosfolipase e hemolisinas em isolados ambientais de *Cryptococcus laurentii* em Uberaba, Minas Gerais. Paim KF, Silva LA, Mora DJ, Silva PR, Andrade AA, Pedrosa AL, Silva-Vergara ML. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG. kennio_p@hotmail.com. [Antifungal susceptibility, hemolysin and phospholipase production in environmental isolates of *Cryptococcus laurentii* in Uberaba, Minas Gerais]
- 331 - R373** Avaliação da suscetibilidade a antifúngicos de *Sporothrix schenckii* oriundos de quatro estados brasileiros. Stopiglia CDO, Heidrich D, Vieira FJ, Magagnin CM, Sorrentino JM, Scroferneker ML. Laboratório de Fungos Patogênicos Humanos, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade, Porto Alegre, RS. cheila.dos@gmail.com. [Assessment of antifungal susceptibility of *Sporothrix schenckii* from four Brazilian states]
- 332 - R374** Avaliação do potencial antifúngico e estabilidade de óleos essenciais sobre *Candida* spp de ambientes hospitalares. Ramos MA, Santo LCE, Silva MA, Dias ALT. Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. maisa_ramos20@hotmail.com. [Evaluation of the antifungal activity and stability of essential oils on *Candida* spp from hospital environments]
- 333 -** Avaliação do potencial antimicrobiano da espécie vegetal *Psychotria*

- R375** *cappilacea* pelo método da microdiluição. Camacho DP, Nascimento WM, Côrrea GO, Mesquita CS, Svidzinski TE, Moura VM. Faculdade Ingá - Uningá, Maringá, Pr. daiane_camacho@yahoo.com.br. [Evaluation of the antimicrobial potential of plant species *Psychotria cappilacea* by microdilution method]
- 334 - R376** Avaliação *in vitro* da atividade antifúngica de extratos da casca da raiz de *Zanthoxylum tingoassuiba*. Lins MO, Velozo ES, Barros TF. Faculdade de farmácia da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA. manulins@hotmail.com. [Evaluation (*in vitro*) of antifungal activity of extracts of root bark of *Zanthoxylum tingoassuiba*]
- 335 - R377** Avaliação *in vitro* do efeito antifúngico de *Sida rhombifolia* l sobre amostras de *Candida albicans*, *C krusei* e *C tropicalis*. Barbosa TB, Calvo MPI. Centro Universitário do Planalto de Araxá UNIARAXÁ, Araxá, MG. bio_tatiana@hotmail.com. [*In vitro* evaluation of antifungal activity of *Sida rhombifolia* l on samples of *Candida albicans*, *C krusei* and *C tropicalis*]
- 336 - R378** Avaliação *in vitro* da atividade antifúngica das própolis G3 e G13 sobre isolados selvagens e mutantes de *Candida glabrata* e *C tropicalis*. Canela HMS, Braz P, Ikegaki M, Franco MC. Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. heli_spina@yahoo.com.br. [Evaluation *in vitro* of the antifungal of the G3 and G13 propolis on isolated wild and mutants of *Candida glabrata* and *C tropicalis*]
- 337 - R379** Bioprospecção de extratos de *Moringa oilifera* (Lam) e *Vernonia* sp frente diferentes cepas de *Candida albicans* e *Microsporum canis*. Aguiar FLN, Barbosa FG, Mafezoli J, Cordeiro RA, Brilhante RSN, Sidrim JJC, Teixeira CEC, Zeferino JPO, Rocha MFG. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. chicoleoaguiar@hotmail.com. [Bioprospecting of extracts of *Moringa oilifera* (Lam) and *Vernonia* sp against different strains of *Candida albicans* and *Microsporum canis*]
- 338 - R380** Bioprospecção de metabólitos antifúngicos contra *Cryptococcus neoformans* e *Cr gattii* a partir dos extratos de fungos endofíticos associados a plantas bioativas de diferentes ecossistemas brasileiros . Pereira CB, Vaz ABM, Vieira MLA, Carvalho CR, Dias ALT, Johann S, Rosa LH, Rosa CA. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. cbigattipereira@yahoo.com.br. [Bioprospecting of antifungal metabolites against *Cryptococcus neoformans* and *Cr gattii* from extracts of endophytic fungi associated with bioactive plants from different Brazilian ecosystems]
- 339 - R381** Bioprospecção do potencial antimicrobiano em *Annona crassiflora*, *Copaifera langsdorffii*, *Stryphnodendron barbatiman* e *Psychotria vellosiana* sobre bactérias, leveduras e dermatófitos . Ribeiro NQ, Dias KST, Cusinato M-, Mendes GEC, Dias ALT. Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. noellyqueiroz@hotmail.com. [Bioprospection of antimicrobial potential in *Annona crassiflora*, *Copaifera langsdorffii*, *Stryphnodendron barbatiman* and *Psychotria vellosiana* on bacteria, yeasts and dermatophytes]
- 340 - R382** Bioprospecção de fungos endofíticos com atividade antifúngica contra o fungo patogênico *Paracoccidioides brasiliensis*. Ribeiro TFD, Johann S, Montesinos MAT, Vieira ML, Sá NP, Vaz AB, Cisalpino PS, Alves TMA, Rosa LH, Rosa CA. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. thalitaferreira@hotmail.com. [Bioprospecting of endophytic fungi with antifungal

- activity against the pathogenic fungus *Paracoccidioides brasiliensis*]
- 341 - R383** Efeito inibitório de farnesol, in vitro, frente a cepas de *Coccidioides posadasii* isoladas no Nordeste Brasileiro. Lima RAC, Caetano ÉP, Ribeiro JF, Leite JJG, Rocha MFG, Cordeiro RA, Sidrim JJ, Brilhante RSN. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. amandacl@gmail.com. [In vitro inhibitory effect of farnesol on strains of *Coccidioides posadasii* isolated from Northeastern Brazil]
- 342 - R384** Atividade antifúngica de extratos de plantas medicinais e fungos endofíticos contra leveduras deterioradoras de alimentos. Ribeiro TFD, Chaves NF, Lacerda IA, Alvez R, Vieira ML, Vaz ABM, Rosa LH, Rosa CA, Lima LS, Johann S. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. thalitaferreira@hotmail.com. [Antifungal activity of medicinal plant extracts and endophytic fungi against yeast spoilage of food]
- 343 - R385** Composição química e atividade antifúngica do óleo essencial de folhas de *Hyptis suaveolens* (L) sobre espécies de *Aspergillus* potencialmente patogênicas. Moreira ACP, Carmo ES, souza el, wanderley pa, lima eo. Fainor, Vitória da Conquista, BA. carolpessoa25@gmail.com. [Chemical composition and antifungal activity of *Hyptis suaveolens* (L) leaves essential oil on potentially pathogenic *Aspergillus* species]
- 344 - R386** Concordância de susceptibilidade ao fluconazol de isolados de *Candida* de Salvador-Bahia através de duas técnicas. Arraes ACP, Cruvinel SA, Guimarães CRE, Barros TF. Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA. carolarraes@yahoo.com.br. [Concordance of susceptibility to fluconazole of *Candida* isolates from Salvador, Bahia by two techniques]
- 345 - R387** Efeito do extrato metanólico de *Dictyoloma vandelianum* sobre o fluconazol. Lins MO, Velozo ES, Barros TF. Faculdade de farmácia da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA. manulins@hotmail.com. [Effect of methanol extract of *Dictyoloma vandelianum* on fluconazole]
- 346 - R388** Efeito inibitório do óleo essencial de *Hyptis suaveolens* L (Poit) no crescimento, morfogênese e síntese de aflatoxina do *A flavus*. Moreira ACP, Carmo ES, Souza EL, Wanderley PA, Lima EO. Fainor, Vitória da Conquista, BA. carolpessoa25@gmail.com. [Inhibitory effect of the essential oil from *Hyptis suaveolens* L (Poit) on the growth, morphogenesis and aflatoxin synthesis of *Aspergillus flavus*]
- 347 - R389** Efeito in vitro do sulfametoxazol / trimetoprim em cepas de *Coccidioides posadasii* isoladas no nordeste do Brasil. Medrano DJA, Cordeiro RA, Brilhante RSN, Bandeira SP, Rocha MFG, Costa JJ. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. j.astete@hotmail.com. [In vitro effect of sulfamethoxazole/trimethoprim *Coccidioides posadasii* strains isolated in Northeastern Brazil]
- 348 - R390** Efeito sinérgico in vitro de drogas antituberculose e derivados azólicos frente a *Histoplasma capsulatum* var *capsulatum*. Silva KRC, Marques FJF, Mourão CI, Coelho CGV, Fachine MAB, Brilhante RSN, Rocha MFG, Sidrim JJC, Cordeiro RA. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ce. kylvia_bio@yahoo.com.br. [In vitro synergistic effect of antituberculosis drugs and azoles against *Histoplasma capsulatum* var *capsulatum*]
- 349 - R392** Estudo da associação do óleo essencial de *Cymbopogon winterianus* Jowitt ex Bor(citronela) e o fluconazol sobre de *Candida albicans*. Silva HRM, lima Eo.

- Universidade Federal da Paraíba, joao pessoa, pb. hariad_ribeiro@yahoo.com.br. [Association study of essential oil of *Cymbopogon winterianus* ex Bor Jowitt (citronella) and fluconazole on *Candida albicans*]
- 350 - R393** - Identificação, caracterização e controle de fungos nas fibras de bananeira (*Musa ssp*). Facchini JM, Souza LCD, Souza CHD, Goes P, Valente C, Junkes L. Faculdade Jangada, Jaraguá do Sul, SC. educajean@brturbo.com.br. [Identificação, caracterização e controle de fungos nas fibras de bananeira (*Musa ssp*)]
- 351 - R394** - Inibição da capacidade de adesão do óleo essencial de *Cinnamomum zeylanicum* contra isolados clínicos de *Candida albicans* em células epiteliais bucais. Montesinos MAT, Carvalho PCL, Lacerda ICA, Alvez R, Vieira MLA, Vaz ABM, Rosa CA, Johann S. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. tmariale88@gmail.com. [Inhibition of adhesion ability of the essential oil of *Cinnamomum zeylanicum* against clinical isolates of *Candida albicans* in oral epithelial cells]
- 352 - R395** - Inibição fotodinâmica em amostras de *Trichophyton rubrum* de origem clínica. Baltazar LM, Soares BM, Santos DA, Cisalpino PS. Departamento de Microbiologia, Instituto de Ciências Biológicas, UFMG, Belo Horizonte, MG. ludmila_baltazar@yahoo.com.br. [Photodynamic inhibition of *Trichophyton rubrum* clinical isolates]
- 353 - R396** - Interação *in vitro* do voriconazol com anfotericina B frente a cepas de *Coccidioides posadasii*. Medrano DJA, Cordeiro RA, Brilhante RSN, Lima RAC, Dousa CD, Rocha MFG, Sidrim JJC. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. j.astete@hotmail.com. [*In vitro* interaction of voriconazole with amphotericin B against strains of *Coccidioides posadasii*]
- 354 - R397** - Perfil de atividade antifúngica de 4-metilcumarinas frente ao *Sporothrix schenckii*. Stopiglia CDO, Vianna D, Canto R, Poser GLv, Eifler-Lima VL, Scroferneker ML. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. cheila.dos@gmail.com. [Profile of the antifungal activity of 4-methylcoumarins against *Sporothrix schenckii*]
- 355 - R398** - Perfil de carboidratos dos glicoconjugados da parede celular fúngica de espécies de *Aspergillus* usando lectinas e susceptibilidade antifúngica. Leal AFG, Medeiros CSQ, Pedi N, Andrade SL, Beltrão EIC, Neves RP. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. andreferrazleal@yahoo.com.br. [Carbohydrate profiling of fungal cell wall glycoconjugates of *Aspergillus* species using lectins and antifungal susceptibility]
- 356 - R399** - Perfil de sensibilidade a antifúngicos de isolados de *Trichosporon* spp pela técnica de E-TEST®. Bentubo HDL, Melhem MSC, Sweisz W, Fischman O. Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP. hbentubo@yahoo.com.br. [Antifungal susceptibility profile of *Trichosporon* spp isolates by the E-TEST® technique]
- 357 - R400** - Perfil de sensibilidade de amostras clínicas de *Candida* frente ao fluconazol. Vale INF, Menezes VM, Monteiro CA. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, São Luis, MA. iven.neylla@gmail.com. [Sensitivity profile of clinical isolates of *Candida* against fluconazole]

- 358 - R401** Perfil de susceptibilidade a antifúngicos de leveduras isoladas de árvores e seus detritos no município de Uberaba - MG e região. Silva PR, Andrade IF, Fonseca eM, Paim KF, Silva LEA, Silva LB, Andrade AA, Silva-Vergara ML, Silva-Teixeira DN. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba MG, MG. pa_pauloroberto@yahoo.com.br. [Antifungal susceptibility profile of yeasts isolated from trees and their detritus in the city of Uberaba - MG and region]
- 359 - R402** Perfil de virulência e de sensibilidade antifúngica de *Candida* isoladas de mulheres em trabalho de parto. Arraes ACP, Guimarães CRE, Andrade AS, Araújo ED, Barros TF. Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA. carolarraes@yahoo.com.br. [Virulence profile and antifungal susceptibility of *Candida* isolates from women in labor]
- 360 - R403** Possíveis mecanismos de ação do óleo essencial de *Cymbopogon citratus* sobre *Malassezia* spp. Carmo ES, Leite LB, Moreira ACP, Gayoso CW, Lima EO. Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, PB. egberto_santos@yahoo.com.br. [Possible mechanisms of action of essential oil of *Cymbopogon citratus* of *Malassezia* spp]
- 361 - R404** Resistência antifúngica de leveduras isoladas de secreção vaginal preservadas sob óleo mineral na Micoteca URM. Lima AN, Nogueira EBS, Souza-Motta CM, Porto ALF, Fernandes MJS, Lima DMM, Gomes BS. Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, Recife, PE. nannylima1@hotmail.com. [Antifungal resistance of yeast isolated from vaginal secretion preserved under mineral oil in URM culture collection]
- 362 - R405** Screening da atividade antifúngica de óleos essenciais sobre o gênero *Candida* spp. Abrantes MR, Lima EO, Chaves GM, Medeiros MAP, Milan EP. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. maizajrl@ufrnet.br. [Screening of antifungal activity of essential oils against *Candida* spp]
- 363 - R407** Efeito do óleo essencial das folhas de *Ocimum basilicum* L sobre o crescimento do fungo patogênico *Fonsecaea pedrosoi*. Palmeira VF, Silva BG, Goulart FRV, Blank AF, Alviano DS, Alviano CS. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ. vanilafaber@gmail.com. [Effect of essential oils *Ocimum basilicum* L on the growth of pathogenic fungus *Fonsecaea pedrosoi*]
- 364 - R408** Comparação da eficácia terapêutica de Anfotericina B nanoestruturada em ácido poli-láctico-co-glicólico (Nano-D-AMB®) na paracoccidiodomicose experimental e avaliação de citotoxicidade *in vitro*. Souza ACO, Vasconcelos NM, Jerônimo MS, Siqueira IM, Tedesco AC, Felipe MSS, Bocca AL. Universidade de Brasília, Brasília, DF. anacosouza@yahoo.com.br. [Comparison of therapeutic efficacy of nanostructured amphotericin B in polylactic acid-co-glycolic acid (Nano-D-AMB) and AmBisome® in experimental paracoccidiodomycosis and evaluation of cytotoxicity *in vitro*]
- 365 - R409** Avaliação do perfil de susceptibilidade em 113 isolados clínicos de *Cryptococcus neoformans* em Uberaba, MG, Brasil. Silva LEA, Paim KF, Silva PR, Mora DJ, Andrade AA, Silva-Vergara ML. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG. leonardoeuripedes@gmail.com. [Evaluation of the susceptibility profile of 113 clinical isolates of *Cryptococcus neoformans* in Uberaba, Minas Gerais, Brazil]
- 366 -** Avaliação do perfil de susceptibilidade em 81 isolados ambientais de

- R410** *Cryptococcus neoformans* em Uberaba, MG, Brasil. Silva LEA, Paim KF, Silva PR, Mora DJ, Andrade AA, Pedrosa AL, Silva-Vergara ML. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG. leonardoeuripedes@gmail.com. [Evaluation of the susceptibility profile of 81 environmental isolates of *Cryptococcus neoformans* in Uberaba, Minas Gerais, Brazil]
- 367 - R411** Susceptibilidade antifúngica de *Cryptococcus neoformans* e *C gattii*. Matos CS, Andrade AS, Oliveira NS, Barros TF. Universidade Federal da Bahia, Salvador, Ba. corinesampaio@gmail.com. [Antifungal susceptibility of *Cryptococcus neoformans* and *C gattii*]
- 368 - R412** Susceptibilidade ao fluconazol pelo método M51-A modificado para cepas de *Trichophyton rubrum* isoladas de *tinea unguium* de pacientes do Serviço de Micologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Santos LH, Akiti T, Miranda SN, Carvalho GMS, Barreiros MGC, Neufeld PM, Carvalhães JO. Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro - Nitérois, RJ. luizmicro10@yahoo.com.br. [Susceptibility to a fluconazol for the method M51-A modified for vine plants of isolated *Trichophyton rubrum* of *tinea unguium* of patients of the Service de Micology of the Federal University of the Rio de Janeiro]

Genética e Fisiologia de fungos

DIA 30/11/2010 TERÇA-FEIRA (TUESDAY)

LOCAL:FINATEC - HALL DO SEGUNDO ANDAR

HORÁRIO:17:00 - 19:00

[Número do painel - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Poster number - Abstract number - Title and author(s)]

- 369 - R415** Expressão diferencial de genes envolvidos na patogenicidade de *Metarhizium anisopliae* var *anisopliae* e *Metarhizium anisopliae* var *acridum*. Carneiro-Leão MP, Tiago PV, Andreote FD, Araújo WL, Oliveira NT. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. mariele_carneiro@hotmail.com. [Differential expression of genes involved in the pathogenicity of *Metarhizium anisopliae* var *anisopliae* and *Metarhizium anisopliae* var *acridum*]
- 370 - R416** Identificação de espécies homotáticas e heterotáticas no complexo *Fusarium solani*. Matos KS, Vale PAS, Costa SS, Elizei VG, Pfenning LH. Universidade Federal de Lavras - UFLA, Lavras, MG. kedmatos@hotmail.com. [Identification of homothallic and heterothallic species in the *Fusarium solani* complex]

- 371 - R418** - Papel da regulação traducional mediada por PbEIF2 no dimorfismo do *Paracoccidioides brasiliensis*. Alves VS, Costa MC, Souza MV, Leal LSS, Martins LMS, Monte SJ, Cisalpino PS, Castilho BA. Universidade Federal de Minas Gerais - ICB - Departamento de Microbiologia, Belo Horizonte, MG. gouveia_va@yahoo.com. [Role of PbeIF2-mediated translational regulation on dimorphism of *Paracoccidioides brasiliensis*]
- 372 - R419** - Requerimentos nutricionais do fungo *Aspergillus wentii*. Alvarenga GP, Júnior PJG, Teixeira JL, Lima RCA, Tomé RP, Arantes SR. UNIFOR-MG (Centro Universitário de Formiga), Formiga, MG. gessycapaula@hotmail.com. [Nutritional Requirements of the *Aspergillus wentii*]
- 373 - R420** - Seleção de subpopulações do fungo patogênico *Paracoccidioides brasiliensis* em concentrações crescentes de sulfametoxazol. Alves VS, Cruz RC, Werneck SC, Oliveira CS. Universidade Federal de Minas Gerais - ICB - Departamento de Microbiologia, Belo Horizonte, MG. gouveia_va@yahoo.com. [Selection of subpopulations of pathogenic fungi *Paracoccidioides brasiliensis* with increasing concentrations of sulphamethoxazole]

Biotecnologia

DIA 01/12/2010 QUARTA-FEIRA (WEDNESDAY)

LOCAL:FINATEC - HALL DO SEGUNDO ANDAR

HORÁRIO:11:20 - 12:20

[Número do painel - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Poster number - Abstract number - Title and author(s)]

- 374 - R423** - Análise microbiológica de fungos produtores de celulase retirados de armário de madeira compactada. Freire L, Mattar TV, Batista LR. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. luisa_freire16@yahoo.com.br. [Microbiological analysis of a cellulase producing fungi extracted from a compressed wood cabinet]
- 375 - R424** - Análise Quantitativa de Lipases Extracelulares de Leveduras Isoladas de Queijos de Coalho. Almeida AC, Arruda FVF, Sousa MA, Júnior MM, Gusmão NB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. alinyalmeida@gmail.com. [Quantitative Analysis of Extracellular Lipases of Yeasts Isolated from Coalho Cheese]
- 376 - R425** - Atividade Enzimática de Fungos da Podridão Branca em Resíduo Lignocelulósico. Nascimento DCO, Costa WA, Ferraz AO, Manabe A, Kasuya

- MCM. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. nascimento_dco@yahoo.com.br. [Enzymatic Activity of White Rot Fungi in Lignocellulosic Waste]
- 377 - R427** - Bioestímulo como indutor na produção de enzimas lignolíticas por *Curvularia lunata* - UFPEDA 885 em óleo diesel como substrato. Maciel C, Sousa MA, Gusmão N, Takaki G. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. maciel.carla@gmail.com. [Biostimulation as an inducer of complex lignin production by *Curvularia lunata* -UFPEDA 885 in diesel oil as substrate]
- 378 - R428** - Biotratamento de Efluente Têxtil em Reator Estático pelo Fungo *Phanerochaete chrysosporium* URM 8161. Feitosa TR, Miranda RCM, Silva DDL, Baptista NMQ, Gomes EB, Callou MJA, Machado KMG, Gusmão NB. Universidade Federal de Pernambuco, RECIFE, PE. llyce_@hotmail.com. [Biotreatment of Textile Effluent in Static Reactor for *Phanerochaete chrysosporium* URM 8161 Fungi]
- 379 - R429** - Capacidade Taninolítica de Espécies de *Penicillium* Isoladas do Solo do Vale do Catimbau, PE, Brasil. Silva LRC, Lima JS, Sousa MA, Souza OC, Araújo FP, Moreira KA, Motta CMS. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. lilaroberta_cruz@hotmail.com. [Tanninolytic Capacity of *Penicillium* Species from Vale do Catimbau, PE, Brazil]
- 380 - R430** - Caracterização e identificação de leveduras não-*Saccharomyces* isoladas do mosto fermentado de cinco variedades de uva (*Vitis vinifera* L) utilizadas na produção de vinho no Vale do São Francisco. Melo DLFM, Ponzzes CM, Santana CA, Junior AMB, Trindade RC, Pereira G, Rosa CA. Universidade Federal de Sergipe, São Cristovao, SE. dangelly@gmail.com. [Characterization and identification of non-*Saccharomyces* yeasts isolated from wine fermentation of five grape varieties (*Vitis vinifera* L) used in the production of wine in the São Francisco River Valle]
- 381 - R431** - Efeitos da Incorporação de Arsênio na Levedura *Saccharomyces cerevisiae*. Campos DC, Moreira LMC, Menezes MÂBC, Amaral ÂM, Neves MJ. Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, Belo Horizonte, MG. daniellecunhac@yahoo.com.br. [Effects of Arsenic Incorporation in Yeast *Saccharomyces cerevisiae*]
- 382 - R432** - Seleção de leveduras produtoras de lipases isoladas de queijo. Valente P, Ribas R, Senter L, Poli J, Mendes SDC, Vainstein MH. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. patricia.valente@ufrgs.br. [Screening of yeasts producing lipases isolated from cheese]
- 383 - R434** - Comparativo entre dois métodos de extração de quitina e quitosana em *Cunninghamella elegans* Lendner após tratamento com fenantreno. Silva MCF, Santos ER, souza PM, Antunes AA, Nunes CM, Costa RB, Takaki GMC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, pE. martacfs@yahoo.com.br. [Comparison between two methods of extraction of chitin and chitosan in *Cunninghamella elegans* after treatment with phenanthrene]
- 384 - R435** - Degradação de óleo diesel por fungos filamentosos. Arruda FVF, Almeida AC, Miranda RCM, Maciel CC, Silva PA, Melo EJV, Gouveia ER, Gusmão NB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. fvfarruda@yahoo.com.br. [Degradation of diesel oil by filamentous fungi]
- 385 -** Descoloração de Efluente Industrial Utilizando Quitosana Microbiana. Silva AM,

- R436** Silva AC, Albuquerque CDC, Campos-Takaki GM. Universidade Católica de Pernambuco, Boa Vista, PE. adamaresms@yahoo.com.br. [Decolorization of Industrial Effluent Using Microbial Chitosan]
- 386 - R437** Detecção da Atividade de Enzimas Polifenoloxidasas a Partir de Fungos Filamentosos. Gusmão NB, Silva MGC, Almeida DG, Callou M, Feitosa T, Miranda RM, Maciel CC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. normagusmao@gmail.com. [Detection of the polyphenol oxidase activities from filamentous fungi]
- 387 - R438** Efeitos de diferentes parâmetros na produção de queratinases por *Aspergillus sulphureus* URM5029. Sousa MA, Maciel C, Souza O, Silva LR, Junior AP, Porto AL, Motta CMS. Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Universitária, PE. minellisousa@yahoo.com.br. [Effects of different parameters on keratinase production by *Aspergillus sulphureus* URM5029]
- 388 - R440** Estudo dos parâmetros cinéticos em meio sintético de quatro linhagens selvagens de *Saccharomyces cerevisiae* isoladas de mosto fermentado de cinco variedades de uva (*Vitis vinifera* L) utilizadas na produção de vinho no Vale do São Francisco. MELO DLFM, Ponzzes CM, Santana CA, Junior AMB, Trindade RC, Gomes FCO, Oliveira ES, Pereira G, Rosa CA. Universidade Federal de Sergipe, São Cristovao, SE. dangelly@gmail.com. [Study of kinetic parameters in synthetic medium of four wild strains of *Saccharomyces cerevisiae* isolated from fermented mash of five varieties of grape (*Vitis vinifera* L) used in the production of wine in the São Francisco River Vale]
- 389 - R442** Halotolerância de Leveduras Aquáticas no Rio Grande do Sul, Brasil. Senter L, Bueno LCP, Pinheiro MS, Ribas RKC, Poli JS, Valente P. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. luciana.senter@ufrgs.br. [Halotolerance of Aquatic Yeasts in Rio Grande do Sul, Brazil]
- 390 - R444** Influência de ions Ca^{2+} na produção de polissacarídeos extracelulares por *Pleurotus sajor-caju*. Assis IS, Rothers P, Bonatti-Chaves M, Wisbeck E, Fulan SA. UNIVILLE - SC, Joinville, SC. ivaneliza@hotmail.com. [Influence of Ca^{2+} ions on the production of extracellular polysaccharides by *Pleurotus sajor-caju*]
- 391 - R445** Isolamento, identificação e perfil enzimático de fungo obtido da ricota. Fernannndes GAA, Moreira KA, Porto ALF, Pires APD, Cavalcante MTH. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE. gabrielaaaf@gmail.com. [Isolation, identification and enzymatic screening of fungi from ricotta]
- 392 - R446** Meio de cultivo alternativo para produção de proteases por *Lentinus citrinus* DPUA 1535. Kirsch LS. Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM. l_kirsch@hotmail.com. [Alternative medium for production of proteases by *Lentinus citrinus* DPUA 1535]
- 393 - R447** Micobiota de solo em mata com intervenção antrópica, agricultura irrigada e pastagem em áreas de Urutaí, GO. Carneiro SG, Azevedo LCB, Lima MLP, Tobias AC. Instituto Federal Goiano campus Urutaí, Urutaí, GO. sg.carneiro@hotmail.com. [Mycobiota of soil in the forest with human intervention, irrigated agriculture and pasture areas in Urutaí, GO]
- 394 - R448** Modelagem molecular da enzima Adenine Phosphoribosyltransferase 2 do fungo *Candida albicans* por homologia estrutural. Souza RC, Vale INF, Santos MCL, Barbosa LV, Figueiredo RT, Silva M. Instituto Federal de Educação,

- Ciência e Tecnologia do Maranhão., São Luís, MA. rafaellacsouza@hotmail.com. [Molecular modeling of the enzyme adenine Phosphoribosyltransferase 2 of the fungus *Candida albicans* structural homology]
- 395 - R449** - Potencial biotecnológico de fungos endofíticos isolados de *Calophyllum brasiliense*. Biz AR, Soares MA. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT. andressa_bio06.2@hotmail.com. [Biotechnological potential of endophytic fungi isolated from *Calophyllum brasiliense*]
- 396 - R450** - Reaproveitamento de rejeitos industriais na produção dos co-polímeros quitina e quitosana por *Cunningamella elegans*. Antunes AA, Berger LRR, Silva MCF, Souza PM, Takaki GMC. Universidade Católica de Pernambuco, Recife, PE. adri_antunes@yahoo.com.br. [Reuse of industrial wastes in the production of copolymers chitin and chitosan by *Cunningamella elegans*]
- 397 - R452** - Papel da Trealose no Estresse Oxidativo e Apoptose em *Saccharomyces cerevisiae*. Moreira LMC, Porto BAA, Ribeiro FH, Rosa CA, Neves MJ. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, mg. luamatu@uol.com.br. [The Role of Trehalose in The Oxidative Stress And Apoptosis in *Saccharomyces cerevisiae*]
- 398 - R453** - Peptaibols biologicamente ativos isolados de *Trichoderma* spp. Barbosa JP, Silva CA, Costa GL, Moraes ÁML, Rodrigues KF. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. jpbar@ioc.fiocruz.br. [Bioactives peptaibols from *Trichoderma* spp]
- 399 - R454** - Perfil de degradação de resíduos lignocelulósicos da cadeia produtiva do Biodiesel por *Pleurotus ostreatus*. Luz JMR, Paes SA, Torres DP, Kasuya MCM. Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, MG. josemarrodrigues@yahoo.com.br. [Degradation profile of lignocellulosic wastes of the production chain of biodiesel by *Pleurotus ostreatus*]
- 400 - R455** - Produção da enzima lacase por fungos de podridão branca. Torres DP, Paes SA, Luz JMR, Kasuya MCM. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. denisetorresjanu@hotmail.com. [Laccase enzyme production by white- rot fungi]
- 401 - R456** - Produção de Biomassa, Biossurfactantes e Bioemulsificantes Por *Candida lipolytica* em Condições Extremas de pH e Salinidade. Henriques MLOMeF, Silva AM, Antunes AA, Jara AMAT, Campos-Takaki GM, Albuquerque CDC. Universidade Católica de Pernambuco, Recife, PE. luluka_henriques@hotmail.com. [Production of Biomass, Biosurfactants and Bioemulsifiers by *Candida lipolytica* in Extreme Conditions of pH and Salinity]
- 402 - R457** - Produção de biossurfactante por *Candida sphaerica* UCP 0995 utilizando resíduos agroindustriais. Luna JM, Rufino RD, Farias CBB, Tambourgi EB, Takaki GMC, Sarubbo LA. Unicamp, Campinas, SP. juliana_mouraluna@yahoo.com.br. [Production of a biosurfactant from *Candida sphaerica* UCP 0995 using agroindustrial residues]
- 403 - R458** - Produção de complexos enzimáticos lignocelulolíticos por fungos filamentosos isolados de resíduos de ambientes canavieiros. Souza MLG, Valério HM, Oliveira DA, Rodrigues E, Lopes HJS, Lopes LA, Cruz ML, Lima PM. Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes, Montes Claros, MG. malu@biomm.com. [Production of lignocellulolytic enzyme complexes by fungi]

- isolated from sugarcane waste environments]
- 404 - R459** - Produção de fitase por *Pleurotus ostreatus*. Silva JS, Luz JMR, Torres DP, Paes SA, Mantovani HC, Kasuya MCM. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. julianass2007@hotmail.com. [Phytase production by *Pleurotus ostreatus*]
- 405 - R460** - Produção de quitina e quitosana por *Cunninghamella elegans* em caldo de cana como meio de baixo custo. Santos ER, Batista ACL, Barbosa AC, Lima GKB, Lima JMN, Okada KO, Campos-Takaki GM. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. santosednaldo@hotmail.com. [Production of chitin and chitosan by *Cunninghamella elegans* in sugar cane juice as a means of low cost]
- 406 - R461** - Produção de quitina por *Rhizopus oryzae* utilizando substrato de baixo custo, manipueira suplementado com milhocina. Lima JMN, Silva GKB, Santos ER, Moura PA, Anjos MNV, Okada K, Takaki GMC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. jaceline_maria@yahoo.com.br. [Production of chitin by *Rhizopus oryzae* using low cost substrates, cassava supplemented with corn steep liquor]
- 407 - R462** - Produção de vinhos tropicais da variedade Cabernet Sauvignon utilizando linhagens selecionadas de *Saccharomyces cerevisiae* isoladas na região do Vale do São Francisco. Ponzzes CMPBS, Mélo DLFM, Albuquerque CS, Junior AMB, Gomes FCO, Trindade RC, Pereira GE, Rosa CA. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA. camiladeponzzes@hotmail.com. [Production of tropical wines of Cabernet Sauvignon using selected strains of *Saccharomyces cerevisiae* isolated in the region of Valley the São Francisco]
- 408 - R463** - Produção e caracterização de fitase produzido por uma cepa selvagem de *Aspergillus niger*. Patiño LF, Ocampo M, Marin M, Salazar M, Orozco F, Gutierrez P. Universidad Nacional de Colombia sede Medellin - Facultad de Ciencias, Escuela de Biociencias, Medellín. lfpatinoc122@gmail.com. [Production and characterization of a phytase produced by a native strain of *Aspergillus niger*]
- 409 - R464** - Produção micelial de *Pleurotus sajor-caju* PS-2001 em cultivo submerso sob diferentes condições operacionais em biorreator com agitação mecânica. Bettin F, Rosa LO, Montanari Q, Malvessi E, Silveira MM, Dillon AJP. Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS. fbettin@ucs.br. [Mycelial production of *Pleurotus sajor-caju* PS-2001 in submerged culture under different operating conditions in stirred- tank bioreactor]
- 410 - R465** - Resíduo de refinaria de óleo de algodão e melaço como substratos para a produção de biossurfactante por *Candida tropicalis*. Soares LC, Vecchione G, Silva NPR, Nascimento LP, Luna JM, Rufino RD, Sarubbo LA. UNICAP, Recife, PE. lucascruzsoares@hotmail.com. [Cotton oil refinery residue and molasses as substrates for the production of a biosurfactant from *Candida tropicalis*]
- 411 - R466** - Respostas Enzimáticas de *Aspergillus nidulans* e *Trichoderma harzianum* cultivados em presença de cádmio. Nascimento ACC, Lima MAB, Burgos RL, Antunes AA, Takaki GMC, Nascimento AE. Universidade Católica de Pernambuco, Recife, PE. biologa.acc@hotmail.com. [Enzymatic responses of *Aspergillus nidulans* and *Trichoderma harzianum* grown in presence of

cadmium]

- 412 - R467** Screening test para avaliação de basidiomicetos quanto à síntese de celulasas e fenoloxidasas. Helm CV, Zaboenco MA, Côrtes GL, Hermann K, Tavares LBB, Lima EA, Magalhães WLE. Embrapa Florestas, Colombo, PR. cristiane@cnpf.embrapa.br. [Screening test of basidiomycetes evaluation for cellulases and fenoloxidasas synthesis]
- 413 - R468** Seleção de fungos de solo contaminado com efluentes de indústrias têxteis quanto a produção de fenoloxidase. Silva DCV, Lima DMM, Moreira KA, Santiago ALCMA, Souza-Motta CM. Universidade Federal de Pernambuco/ Centro de Ciências Biológicas/ Departamento de Micologia, Recife, PE. dy_carol@hotmail.com. [Screening of soil fungi contaminated with effluents from textile industries for the production of phenoloxidase]
- 414 - R469** Avaliação em campo da resistência a manchas foliares em uma população RC₁F₃ resultante do retrocruzamento de amendoim com espécies silvestres de *Arachis*. Galhardo IC, Dias TP, Guimarães PM, Bertoli DJ, Moretzsohn Mc, Leal-Bertoli SCM. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF. iugogalhardo@gmail.com. [Field evaluation of leaf spots of a BC₁F₃ population of a cross between wild and cultivated *Arachis*]
- 415 - R470** Efeito do pH e temperatura na atividade proteolítica de *Lentinus citrinus* DPUA 1535 em cultivo submerso. Kirsch LS, Ebinuma VCS, Teixeira MFS. Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM. l_kirsch@hotmail.com. [Effect of pH and temperature on proteolytic activity by *Lentinus citrinus* in submerged culture]
- 416 - R471** Triagem de Leveduras Acumuladoras de Lipídeos Por Meio da Utilização do Corante Vermelho de Nilo. Poli JS, Senter L, Rosa PD, Mendes S, Ribas R, Vainstein MH, Silva PV. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. jandora.poli@gmail.com. [Screening of Lipid-Accumulative Yeasts by Using Nile Red Dye]
- 417 - R472** Uso combinado das proteínas pb27r e pb40r na formulação de uma vacina terapêutica para o tratamento da paracoccidioomicose experimental. Fernandes VC, Martins EMN, Boeloni JN, Coitinho JB, Goes AM. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. cfernandes.viviane@gmail.com. [Combined use of rpb27 and rpb40 proteins in a vaccine formulation to treat experimental paracoccidioomycosis]

Micorrizas

DIA 01/12/2010 QUARTA-FEIRA (WEDNESDAY)

LOCAL:FINATEC - HALL DO SEGUNDO ANDAR

HORÁRIO:11:20 - 12:20

[Número do painel - Número do resumo - Título e autor(es)]
[Poster number - Abstract number - Title and author(s)]

- 418 - R473** - Atividade Microbiana do Solo em dois Municípios da Caatinga Pernambucana . Pereira VL, Escobar IE, Santos VM, Malosso E. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. veralpereira@yahoo.com.br. [Microbial activity in soil of two municipalities of the Caatinga in Pernambuco]
- 419 - R474** - Avaliação do efeito da sazonalidade e da sucessão ecológica na abundância de Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMA) do solo do Parque Estadual da Mata Seca. Queiroz PS, Alves VMF, Mineiro HG, Botelho LM, Valério HM, Penna PMM. Universidade Estadual de Montes Claros- Unimontes, Montes Claros, MG. pollyanasq@hotmail.com. [Evaluating the effect of seasonality and ecological succession in the abundance of arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) of the Dry Forest State Park (MG) land]
- 420 - R475** - Caracterização micorrízica em porta-enxertos de *Vitis vinifera* L cultivados na região do submédio do Vale do São Francisco. Silva EM, Nascimento JM, Coutinho FP, Oliveira JRG, Melo NF, Yano-Melo AM. Universidade Federal De Pernambuco, Recife, PE. elienesol@yahoo.com.br. [Characterization mycorrhizae in rootstocks of *Vitis vinifera* L submid grown in the region of the São Francisco Valley]
- 421 - R477** - Colonização micorrízica de espécies arbóreas de cerrado crescendo em solo sob pastagem e de áreas degradadas. Fontes RPM, Bettiol ACT, Angelini GAR, Scabora MH, Cassiolato AM. UNESP, Ilha Solteira, SP. rosimeirepfontes@bol.com.br. [Arbuscular Cerrado tree species growing in soil under grazing and degraded areas]
- 422 - R479** - Efeito da disponibilidade de água na multiplicação e potencial infectivo de espécies de Glomerales e Diversisporales associados a plantas de *Sorghum bicolor*. Silva EM, Maia LC, Menezes KMS, Braga MB, Melo NF, Yano-Melo AM. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. elienesol@yahoo.com.br.
- 423 - R480** - Efeito de resíduos orgânicos na micorrização do *Hymenaea stigonocarpa* (Mart ex Hayne), em subsolo de cerrado degradado. Scabora MH, Modesto PT, Colodro G, Maltoni KL, Cassiolato AMR. Faculdade de Engenharia - UNESP/campus de Ilha Solteira-SP, Ilha Solteira, SP. scaboramh@yahoo.com.br. [Effect of organic residues on the mycorrhization of *Hymenaea stigonocarpa* (Mart ex Hayne), on cerrado degraded subsoil]
- 424 - R481** - Fungos Micorrízicos Arbusculares na Reserva Ecológica Mata do Mucuri, um Brejo de Altitude do Agreste de Pernambuco . Silva IR, Neto RAF, Pontes JS, Goto BT, Silva GA, Maia LC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. iolandaramalho@yahoo.com.br. [Arbuscular Mycorrhizal Fungi in the Ecological Reserve of Mucuri Forest, a Kind of Humid Forest in the Agreste of Pernambuco]
- 425 - R482** - Fungos micorrízicos arbusculares oriundos da Caatinga. Sousa NMF, Pereira VL, Malosso E. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. nataliass27@gmail.com. [Arbuscular mycorrhizal fungi from the Caatinga]

- 426 - R483** Incremento no crescimento de *Polygonum ferrugineum* por Fungos Micorrízicos Arbusculares. Marins JF, Carrenho R, Thomaz SM. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR. josymarins@gmail.com. [Increase in growth of *Polygonum ferrugineum* by Arbuscular mycorrhizal fungi]
- 427 - R484** Infectividade de fungos micorrízicos arbusculares em solos de áreas revegetadas com eucalipto após mineração de argila em Pernambuco. Lino IAN, Escobar IE, Santos V, Maia LC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. ingridalexssandra@hotmail.com. [Arbuscular mycorrhizal fungi infectivity in soil of revegetated areas with eucalyptus after clay mining in Pernambuco]
- 428 - R485** Micorrização de *Campomanesia xanthocarpa* e *Solanum lycocarpum* em área degradada de cerrado. Bett ACT, Fontes RPM, Silva AC, Scabora MH, Maltoni KL, Cassiolato AMR. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho-UNESP, Ilha Solteira, SP. aline71087@aluno.feis.unesp.br. [Micorrização of *Campomanesia xanthocarpa* and *Solanum lycocarpum* in cerrado area degraded]
- 429 - R486** Colonização micorrízica em mudas de pinheira (*Annona squamosa* L) em função de diferentes níveis de fósforo. Coelho IR, Silva FS. Universidade Federal de Pernambuco Programa de pós-graduação de biologia de fungos, Recife, PE. iedabio@bol.com.br. [Mycorrhizal colonization in custard apple seedlings (*Annona squamosa* L) in different levels of phosphorus]
- 430 - R487** Ocorrência de Fungos Micorrízicos Arbusculares associados ao sistema radicular de arroz silvestre em áreas de mata da Amazônia. Ribeiro KG, Pereira GMD, Vital MJS, Zilli JÉ. Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR. karenkgr@gmail.com. [Occurrence of arbuscular mycorrhizal fungi associated with the roots of wild rice in forest areas from Amazon]
- 431 - R488** Ocorrência de fungos micorrízicos arbusculares na Estação Experimental do IPA em São Bento do Una, Pernambuco. Pontes JS, Neto RAF, Silva IR, Vieira LC, Oehl F, Maia LC, Silva GA. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pe. julianasouzapontes@yahoo.com.br. [Arbuscular mycorrhizal fungi in Experimental Station of the IPA in São Bento do Una, Pernambuco]
- 432 - R489** Proteínas do solo relacionadas à glomalina (PSRG) na rizosfera de mudas de *Myracrodruon urundeuva*. Oliveira PF, Santana AS, Coelho IR, Silva FB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. paula.tarcila@hotmail.com. [Glomalin-related soil protein in the rhizosphere of *Myracrodruon urundeuva* seedlings]

Biologia molecular

DIA 01/12/2010 QUARTA-FEIRA (WEDNESDAY)

LOCAL:FINATEC - HALL DO SEGUNDO ANDAR

HORÁRIO:11:20 - 12:20

[Número do painel - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Poster number - Abstract number - Title and author(s)]

- 433 - R490** - A *Botryosphaeria* species causing cankers on bark of *Eugenia involucrata* (Mytaceae) from Central Brazil. Inácio CA, Moraes LMP, Benoliel B. Universidade de Brasília, Brasília, DF. inacio@unb.br. [A *Botryosphaeria* species causing cankers on bark of *Eugenia involucrata* (Mytaceae) from Central Brazil]
- 434 - R491** - Análise da expressão diferencial de genes regulados pelo ferro em *Cryptococcus gattii*. Paula DAJ, Silva LKR, Staats CC, Nakazato L, Vainstein MH, Dutra V. Universidade Federal do Mato Grosso, cuiabá, MT. daphine.depaula@gmail.com. [Differential expression analysis of genes regulated by iron in *Cryptococcus gattii*]
- 435 - R492** - Análise de polimorfismo de DNA em isolados de *Microsporium gypseum* pela utilização de marcador molecular de ISSR. Carneiro-Leão MP, Holanda RA, Arcoverde JHV, Pedi N, Neves RP, Oliveira NT. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. mariele_carneiro@hotmail.com. [DNA polymorphism analysis of *Microsporium gypseum* strains employing the ISSR molecular marker]
- 436 - R494** - Análise molecular da diversidade fúngica da Caatinga e da Mata Atlântica do estado da Paraíba. Furtado ANM, Neves MA. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB. ariadnemf@gmail.com. [Molecular analysis of fungal diversity of Caatinga and Atlantic Forest from Paraíba state]
- 437 - R495** - Avaliação da comunidade fúngica de diferentes tipos de solo do Cerrado de Minas Gerais por DGGE. Mesquita VA, Magalhães KT, Ramos CL, Silva CF, Schwan RF. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. vanessaamesquita@hotmail.com. [Evaluation of the fungal community in different soil types of the Cerrado of Minas Gerais by DGGE]
- 438 - R496** - Avaliação de protocolos para extração de DNA de *Dichotomophthora boerhaaviae*. Melo JGM, Freire FCO, Araújo MBM. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. joseglauber@yahoo.com.br. [Evaluation of DNA extraction protocols for *Dichotomophthora boerhaaviae*]
- 439 - R497** - Agrotransformação de *Xylaria* sp e controle biológico de *Guignardia citricarpa*. Goulin EH, Figueiredo JG, Glienke C, Cordeiro VK, Terasawa LG. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. eduardo.goulin@gmail.com. [Agrotransformation of *Xylaria* sp and the biological control of *Guignardia citricarpa*]
- 440 - R498** - Clonagem, expressão heteróloga e purificação da enzima nitrilase 1 de *Trichoderma reesei*. Oliveira GS, Villela LC, Campana PT, Chambergo FS. Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. gabrielsoliveira19@hotmail.com. [Cloning, heterologous expression and purification of the enzyme nitrilase 1 from *Trichoderma reesei*]

- 441 - R499** - Comparação entre nested e semi-nested PCR que utilizam os genes da região ITS para o diagnóstico da Paracoccidioidomicose. Pitz AF, Venancio EJ. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR. amandapitz@hotmail.com. [Comparison of nested and semi-nested PCR for Paracoccidioidomycosis diagnosis]
- 442 - R500** - Epidemiologia e identificação pela técnica de multiplex PCR de espécies de *Candida* isoladas da cavidade bucal de pacientes usuários de prótese dentária. Barros RAM, Lemes RML, Lima-Lemos HE, Costa CB, Oliveira MB, Silva DL, Resende-Stoianoff MA. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG. rosangela.abreu@terra.com.br. [Epidemiology and identification by multiplex PCR technique of *Candida* species isolated from the oral cavity of patients users dental prosthesis]
- 443 - R501** - Estudo da diversidade genética de isolados de *Trichosporon* por marcadores ISSR e RFLP da região ITS do rDNA. Chang SC, Vasconcelos JH, Carneiro-Leão MP, Pedi N, Oliveira NT, Magalhães OC. Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, Recife, PE. suzycchang@yahoo.com.br. [Study of genetic variability diversity among isolates of *Trichosporon* by ISSR and RFLP of the ITS region of rDNA]
- 444 - R502** - Estudo preliminar do DNABarcode de microfungos do Semi-árido. Santos TAB, Cruz ACR, Gusmão LFP. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA. tabsantos@gmail.com. [Preliminary study of microfungi DNABarcode of the Semi-Arid]
- 445 - R504** - Identificação e análise de mutações no gene ERG11 de isolados de *Candida* suscetíveis e resistentes ao fluconazol. Carvalho VO, Okay TS, Melhem MS, Taira CL, Negro GBD. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. vagnercarvalho@usp.br. [Identification and analyses of ERG11 gene mutations from fluconazole-susceptible and fluconazole-resistant *Candida* isolates]
- 446 - R507** - Interação do fungo dimórfico *Paracoccidioides brasiliensis* com macrófagos murinos em cultura e análise do perfil transcricional na interação com pneumócitos humanos em cultura. Silva MM, Souza CR, Oliveira AA, Silva SS, Matos LF, Felipe MSS. Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF. marinez.ms@gmail.com. [Transcriptional profile of the dimorphic fungus *Paracoccidioides brasiliensis* on the interaction with cultured murine macrophage and human pneumocytes]
- 447 - R508** - Metodologia para isolamento de DNA genômico e amplificação da região ITS do rDNA de espécies de *Phyllachora* a partir de material vegetal herborizado. Santos MDM, Fonseca MEN, Boiteux LS, Vale HMM, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. maria@cnph.embrapa.br. [A method for genomic DNA isolation and amplification of the rDNA ITS region of *Phyllachora* species using herbarium samples]
- 448 - R509** - Micoteca da Universidade do Minho (MUM): Appraisal of the implemented Quality Management System based on ISO 9001:2008. Santos C, Simões MF, Martins A, Dias N, Lima N. Universidade do Minho, Braga. cledir.santos@deb.uminho.pt. [Micoteca da Universidade do Minho (MUM): Appraisal of the implemented Quality Management System based on ISO 9001:2008]
- 449 -** Pesquisa de *intei*ns VMA e thrRS em leveduras do gênero *Candida*. Prandini

- R511** THR, Theodoro RC, Bruder-Nascimento ACO, Bagagli E. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, SP. prandinit@yahoo.com.br. [Research of *inteins* VMA and thrRS in *Candida* genus yeasts]
- 450 - R512** Introns do grupo I como ferramenta na genotipagem de *C albicans* e identificação de *C dubliniensis*. Nascimento ACMOB, Franckin T, Bagagli E. Instituto de Biociências de Botucatu, UNESP, Botucatu, sp. arianeoli@yahoo.com.br. [Group I Introns as a tool to genotyping *C albicans* and to identify *C dubliniensis*]
- 451 - R513** Variabilidade de isolados de *Armillaria* sp da Região Sul do Brasil. Silva FB, Auer CG, Klisiowicz DR, Pimentel IC, Robl D, Vicente VA. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Pe. franbontorin@yahoo.com.br. [Variability of *Armillaria* isolates from southern region of Brazil]
- 452 - R514** Utilização de Enzimas de Restrição na Taxonomia de *Ganoderma* Karsten (*Basidiomycota*). Júnior NCL, Gibertoni TB, Malosso E. UFPE- Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. nelsonradar2005@hotmail.com. [Use of Restriction Enzymes in the Taxonomy of *Ganoderma* Karsten (*Basidiomycota*)]
- 453 - R515** Variabilidade genética de isolados fitopatogênicos e clínicos de *Fusarium verticillioides* através da técnica de RAPD. Chang SC, Oliveira NT. Universidade Federal de Pernambuco- UFPE, Recife, PE. suzycchang@yahoo.com.br. [Genetic variability of clinical and pathogenic strains of *Fusarium verticillioides* through RAPD molecular markers]

Etnomicologia

DIA 01/12/2010 QUARTA-FEIRA (WEDNESDAY)

LOCAL:FINATEC - HALL DO SEGUNDO ANDAR
HORÁRIO:11:20 - 12:20

[Número do painel - Número do resumo - Título e autor(es)]
 [Poster number - Abstract number - Title and author(s)]

- 454 - R516** Diversidade e etnomicologia dos macromicetos silvestres de Níger. Daniëls PJP, García-Pantaleón FI, Hama O, Ibrahim DM, Barage M, Alcántara MR. Universidade de Córdoba, Espanha, Córdoba, Espanha. ppdaniels@hotmail.com. [Diversity and ethnomycology of the wild Niger macromycetes]

- 455 - R517** Levantamento dos conhecimentos prévios sobre etnomicologia em uma amostra universitária dos cursos de licenciatura e bacharelado em ciências biológicas. Conceição EM, Oliveira FC, Silva EC, Lima MA. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE. solano.emanuella@gmail.com. [Survey of prior knowledge about etnomicology in a sample of undergraduate students in biological sciences]

Fungos comestíveis

DIA 01/12/2010 QUARTA-FEIRA (WEDNESDAY)

LOCAL:FINATEC - HALL DO SEGUNDO ANDAR

HORÁRIO:11:20 - 12:20

[Número do painel - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Poster number - Abstract number - Title and author(s)]

- 456 - R518** Efeito da composição química do substrato no cultivo de *Pleurotus florida* . Figueiró GG, Gracioli LA. Universidade de Brasília, Brasília, DF. glauciafigueiro@yahoo.com.br. [Effect of chemical composition of the substrate in the cultivation of *Pleurotus florida*]
- 457 - R519** Influência do tamanho das partículas da rama de mandioca suplementada com farelo de trigo no cultivo de *Pleurotus florida*. Filho IS, Gracioli LA, Caetano CSPS, Leonel M, Aguiar EB, Figueiró GG. FE/UNESP, Ilha Solteira, SP, Ilha Solteira, SP. ismaelsoaresfilho@gmail.com. [Influence of particle size of cassava foliage supplemented with wheat bran in the cultivation of *Pleurotus florida*]
- 458 - R520** Produção de *Pleurotus ostreatus* em substratos desinfestados com cal hidratada. Rodrigues AL, Manabe A, Nunes MD, Camporez EC, Kasuya MCM. Univeridade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. lurodrigues14@yahoo.com.br. [Production of *Pleurotus ostreatus* in substrate disinfested with calcium carbonate]

Coleções de cultura

DIA 01/12/2010 QUARTA-FEIRA (WEDNESDAY)

LOCAL:FINATEC - HALL DO SEGUNDO ANDAR

HORÁRIO:11:20 - 12:20

[Número do painel - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Poster number - Abstract number - Title and author(s)]

- 459 - R521** Authentication and viability of cultures to remain in *Paracoccidioides brasiliensis* URM Culture Collection, Recife, Pernambuco. Magalhães OMC, Souza APM, Macario MC, Farias CM, Buonafina MDS, Motta CMS, Nogueira EBS, Brandão ISL. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. olimicomed@yahoo.com.br. [Authentication and viability of cultures to remain in *Paracoccidioides brasiliensis* URM Culture Collection, Recife, Pernambuco]
- 460 - R522** Coleção de culturas de fungos fitopatogênicos da UFRPE: preservando a biodiversidade de agroecossistemas. Silva EC, Conceição EM, Velez LS, Costa AB, Michereff SJ, Lima CS. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE. dna_carla@hotmail.com. [Culture collection of pathogenic fungi from UFRPE: preserving the biodiversity of agroecosystems]
- 461 - R523** Coleção de culturas DPUA: autenticação, preservação e incorporação de espécies. Souza TC, Alecrim MM, Kirsch LS, Silva TA, Teixeira MFS. Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM. thayana.cruz@hotmail.com. [Culture collection DPUA: authentication, preservation and incorporation of species]
- 462 - R524** Coleção Internacional de Culturas de Glomeromycota (CICG): estabelecimento e gerenciamento. Stürmer SL, Filho OK. Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, SC. sturmer@furb.br. [International Culture Collection of Glomeromycota (CICG): establishment and managing]
- 463 - R525** Comportamento de *Sporothrix schenckii* em meios alternativos incubados a 25 e 30°C. Duque LM, Oliveira JC, Neufeld PM, Carvalho GMS, Miranda SN, Santos LH. Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ. lucianargb@yahoo.com.br. [Behavior of *Sporothrix schenckii* in diverse culture media with incubation at 25 and 30°C]
- 464 - R526** *Trichoderma* incorporados na Coleção de Cultura de Interesse Agrossilvicultural/ INPA. Costa JS, Jesus MA, Nascimento ATR, Siqueira VKS. Instituto Nacional de Pesquisa do Amazonas, Manaus, Am. jessica.s.costa@hotmail.com. [*Trichoderma* placed in the Culture Collection of Interest Agrosilvicultural / INPA]
- 465 - R527** Implantação de uma coleção de culturas de microrganismos associados a espécies vegetais nativas do Cerrado e Pantanal na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Marchetti CR, Morceli VR, Possiede YM, Marques MR. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS. crmarchetti@gmail.com. [Implantation of a collection of cultures of

microrganismos associate to the native vegetal species of Cerrado and Pantanal in the Federal University of Mato Grosso do Sul]

- 466 - R528** - Reativação, viabilidade e confirmação taxonômica de culturas de *Rhizopus* spp e *Mucor* spp, preservados sob óleo mineral, na Micoteca URM-UFPE. Nogueira EBS, Lima AN, Gomes BS, Bezerra JDP, Nobre WQ, Nogueira BS, Souza-Motta CM. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. elianesbarbosa@hotmail.com. [Reactivation, viability and taxonomic confirmation of the cultures of *Rhizopus* and *Mucor* spp, preserved under mineral oil in the URM Culture Collection-UFPE]
- 467 - R529** - Utilização da técnica de imobilização de células em alginato de sódio na estocagem de Zigomicetos. Lima DT, Leite JJG, Teixeira CEC, Ribeiro JF, Brilhante RSN, Cordeiro RA, Rocha MFG, Sidrim JJC. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. limadt@hotmail.com. [The use of cell immobilization technique in sodium alginate for the storage of Zygomycetes]

Ensino

DIA 01/12/2010 QUARTA-FEIRA (WEDNESDAY)

LOCAL:FINATEC - HALL DO SEGUNDO ANDAR

HORÁRIO:11:20 - 12:20

[Número do painel - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Poster number - Abstract number - Title and author(s)]

- 468 - R530** - A Micologia no Brasil-Colônia. Neufeld PM. Faculdade de Farmácia - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. pmneufeld@yahoo.com.br. [The Mycology in Colonial Brazil]
- 469 - R531** - Análise do conteúdo de micologia em livros didáticos de ciências do ensino fundamental. Silva FG, Barbosa MA, Santos ERR, Ferreira MJL, Gomes BS. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. famicologista@gmail.com. [Analysis on mycology content in textbooks of elementary school science]
- 470 - R532** - Análise do Conteúdo de Micotoxinas em Livros Didáticos de Biologia do Ensino médio. Ferreira MJL, Barbosa MA, Silva GM, Silva FG, Santos ERR, Gomes BS. Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife, PE. mjflucena@gmail.com. [Analysis on Mycotoxins Content in Textbooks of Biology of High school]
- 471 -** Avaliação do conteúdo de micologia médica nos livros didáticos de biologia do

- R533** ensino médio. Silva FG, Barbosa MA, Santos ERR, Ferreira MJL, Gomes BS. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. famicologista@gmail.com. [Valuation of medical mycology content in textbooks of high school biology]
- 472 - R534** Confecção de lâminas permanentes de basidiomycetos como auxílio as aulas práticas de Morfologia e Taxonomia de Criptógamas. Silva TLD, Cunha LLT, Chikowski RS, Barros IO, Medeiros JBLP. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. talitadiass@gmail.com. [Preparation of permanent slides of basidiomycetes as aid the practical lessons of morphology and taxonomy of Cryptogamas]
- 473 - R535** Johann Rick e a Fundação da Micologia Brasileira. Neufeld PM. Faculdade de Farmácia - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. pmneufeld@yahoo.com.br. [Johann Rick and the Foundation of the Brazilian Mycology]
- 474 - R536** Leveduras negras do gênero *Exophiala*: avaliação do conteúdo em livros do ensino superior. Silva PS, Alencar EMB, Brandão LVC, Oliveira NCL. Universidade de Pernambuco, Recife, PE. psscarreteiro@yahoo.com.br. [Black yeast genus *Exophiala*: evaluation of content in books of higher education]
- 475 - R537** Percepção de graduandos sobre micoses superficiais. Carmo ES, Cruz JL, Linard ATS, Moreira ACP. Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, PB. egberto_santos@yahoo.com.br. [Perceptions of graduating on superficial mycoses]
- 476 - R538** Prospecção do conteúdo de livros didáticos de biologia sobre fungos utilizados em controle biológico. Barbosa MA, Santos ERR, Ferreira MJL, Silva FG, Pessôa EOM, Gomes BS. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. marbio_7@yahoo.com.br. [Prospecting of the content of biology textbooks on fungi used in biological control]
- 477 - R539** Atividades e experiências no processo ensino-aprendizagem na disciplina de micologia médica na Universidade Federal de Pernambuco-UFPE. Gomes BS, Motta CMS, Bastos STG, Lima AN, Bezerra JDP, Paiva LM, Magalhães OMC. Departamento de Micologia-UFPE, Recife, PE. bseverogomes@gmail.com. [Activities and experiences in the teaching and learning in the discipline of medical mycology from the Federal University of Pernambuco-UFPE]

Micologia industrial

DIA 01/12/2010 QUARTA-FEIRA (WEDNESDAY)

LOCAL:FINATEC - HALL DO SEGUNDO ANDAR
HORÁRIO:11:20 - 12:20

[Número do painel - Número do resumo - Título e autor(es)]
[Poster number - Abstract number - Title and author(s)]

- 478 - R540** Bioconversão de quirera de milho para produção de astaxantina por *Mucor circinelloides*. Anjos MNV, Moura PA, Silveira AAB, Leite MV, Lima JMN, Takaki GMC, Okada K. Universidade Católica de Pernambuco, Recife, PE. mayanjos@hotmail.com. [Bioconversion of corn grits for astaxanthin production by *Mucor circinelloides*]
- 479 - R541** Identificação de amostra de leveduras produtoras de lipase isoladas de queijo tipo 'Coalho'. Cruz GG, Souza MJCT, Silva PBR, Almeida A, Arruda FVF, Gusmão NB. Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Universitária, Pe. georginha.gomes@hotmail.com. [Identification of lipase-producing yeast samples isolated from 'Coalho' cheese]
- 480 - R542** Fracionamento de biomassa congelada *Pleurotus ostreatus*. Facchini JM, Alves EP, Aguilera C, Silveira MLL, Wisbeck E, Furlan SA. UNIVILLE _ Universidade da Região de Joinville, Joinville, SC. educajean@brturbo.com.br. [Frozen mycelial biomass fractionation of *Pleurotus ostreatus*]
- 481 - R543** Fungos anamorfos da Coleção de Culturas DPUA como fonte de enzimas proteolíticas. Alecrim MM, Silva TA, Kircsh LS, Cruz MRO, Teixeira MFS. Universidade Federal do Amazonas- UFAM, Manaus, AM. mixcella@hotmail.com. [Anamorph fungi of the DPUA Culture Collection as a source of proteolytic enzymes]
- 482 - R544** Isolamento e caracterização de fitases produzidas por fungos ambientais. Ocampo M, Patiño LF, Marin M, Salazar M, Orozco F, Gutierrez P. Universidad Nacional de Colombia de Medellin, Medellin. mocampob@unal.edu.co. [Isolation and characterization of environmental phytase-producing fungi]
- 483 - R545** Isolamento e seleção de fungos filamentosos do solo de sistemas agroflorestais do município de Bom Jardim - PE com base na capacidade de produção de enzimas. Silva DCV, Tiago PV, Mattos JLS, Paiva LM, Souza-Motta CM. Universidade Federal de Pernambuco/ Centro de Ciências Biológicas/ Departamento de Micologia, Recife, PE. dy_carol@hotmail.com. [Isolation and screening of filamentous fungi from soil in agroforestry systems of Bom Jardim - PE based on their ability to produce enzymes]
- 484 - R546** Milhocina como substrato para produção de amilase por fungos filamentosos. Moura PA, Anjos MNV, Lima JMN, Leite MV, Silveira AAB, Takaki GMC, Okada K. Universidade Católica de Pernambuco, Recife, PE. pri_moura88@hotmail.com. [Corn steep liquor as a substrate for amylase production by filamentous fungi]
- 485 - R547** Levantamento de Leveduras autóctones em processo batelada na produção de etanol . Scabora MH, Sousa RL, Silva EM. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP, Ilha Solteira, SP. scaboramh@yahoo.com.br. [Survey of indigenous yeasts on the batch process in ethanol production]
- 486 - R548** Potencial Enzimático e Atividade Proteolítica de *Aspergillus* e *Penicillium*. cruz mR, Silva TA, Palheta RA, Miranda AM, Simas MFt. Universidade Federal do

- Amazonas, manaus, am. meirerossy@hotmail.com. [Enzymatic potential and proteolytic activity of *Aspergillus* and *Penicillium*]
- 487 - R549** - Produção de B-caroteno a partir de *Rhodotorula glutinis* - Um planejamento fatorial. Andrade VS, Medeiros RGL, Medeiros GA, Oliveira MTB, Takaki GMC. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. vsandrade@cb.ufrn.br. [B-carotene production by *Rhodotorula glutinis* - A factorial design]
- 488 - R550** - Seleção de leveduras isoladas de frutas para produção de protease extracelular. Rocha KKR, Lins D, Santos P, Santos A, Trindade RC, Fernandes R, Junior AMB. Universidade Federal de Sergipe, São Cristovao, SE. kamila_rocha91@hotmail.com. [Selection of yeasts isolated from fruit for extracellular protease production]
- 489 - R551** - Seleção de leveduras isoladas de frutas para produção de urease extracelular. Rocha KKR, Lins D, Santos P, Santos A, Fernandes R, Trindade RC, Junior AMB. Universidade Federal de Sergipe, São Cristovao, SE. kamila_rocha91@hotmail.com. [Selection of yeasts isolated from fruit for extracellular urease production]
- 490 - R552** - Seleção de linhagens fúngicas com propriedades celulolíticas a partir de solos sob cultivo de cana-de-açúcar no Norte de Minas Gerais. Rocha ER, Souza MLG, Valério HM, Cruz ML, Lima PM. Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, Montes Claros, MG. edimarodrigues@yahoo.com.br. [Selection of fungal lineages with celulolitic properties from sugar cane cultivated soils in the northern region of Minas Gerais]

Micotoxinas

DIA 01/12/2010 QUARTA-FEIRA (WEDNESDAY)

LOCAL:FINATEC - HALL DO SEGUNDO ANDAR

HORÁRIO:11:20 - 12:20

[Número do painel - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Poster number - Abstract number - Title and author(s)]

- 491 - R554** - Adaptação de um método para determinar duas toxinas de *Alternaria*: alternariol e o eter de alternariol-monometilico, em derivados de tomate. Santos GG, Mattos LM, Ribeiro R, Soethe C. Embrapa Hortaliças, DF. grazinutritte@gmail.com. [tto Adaptation of a method to detect two *Alternaria*

toxins: alternariol and alternariol monomethyl ether, in tomato products products]

- 492 - R555** Avaliação quantitativa de fungos mesófilos em sucos de laranja *in natura* comercializados em lanchonetes da zona sul de São Paulo-SP. Lourenço A, Burke JC, Conti C, Nascimento M, Ferreira J, Santos MA, Brito T. Universidade Paulista, São Paulo, SP. duralex@uol.com.br. [Quantitative assessment of mesophilic fungi in fresh orange juice sold in drugstores in the southern zone of São Paulo-SP]
- 493 - R556** Metodologia para detecção de aflatoxinas B₁, B₂, G₁ e G₂ em arroz e derivados. Hackbart HCS, Souza MM, Becker TA, Carvalho APMG, Badiale-Furlong E. Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS. hhackbart@hotmail.com. [Methodology for the detection of aflatoxins B₁, B₂, G₁ and G₂ in rice and rice products]
- 494 - R557** Influência de *Rhizopus oryzae* na produção de aflatoxina B₁ por *Aspergillus flavus*. Hackbart HCS, Moraes M, Becker TAc, Badiale-Furlong E. Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS. hhackbart@hotmail.com. [Influence of *Rhizopus oryzae* in the production the aflatoxin B₁ by *Aspergillus flavus*]
- 495 - R558** Identificação de *Aspergillus* e *Penicillium* em barras de cereais. Carmo EL, Freire L, Moreira RS, Mattar TV, Batista LR. Universidade Federal de Lavras - UFLA, Lavras, MG. eloa.lc@hotmail.com. [Identification of *Aspergillus* and *Penicillium* in cereal bars]
- 496 - R559** Detecção de ocratoxina A em arroz e seus derivados. Becker TA, Hackbart HCS, Carvalho APM, Badiale-Furlong E. FURG - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS. taniabecker86@yahoo.com.br. [Detection of ochratoxin A in rice and their derivatives]
- 497 - R560** *Aspergillus* ocratoxigênicos em solo de cultivo de uvas utilizadas para produção de vinhos finos no Nordeste brasileiro. Terra MF, Batista LR, Prado G, Pereira GE. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. terramichelle@bol.com.br. [Ochratoxigenic *Aspergillus* in soil cultivation of grapes used for production of fine wines in Northeast Brazil]
- 498 - R561** Micotoxinas em chás de ervas: um levantamento da micobiota em chás industrializados e comercializados em Belo Horizonte, Brasil. Lima WR, Caligiorne RB. Santa Casa de Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG. wellingtonnutri@hotmail.com. [Mycotoxins in herbal teas: a survey of the mycobiota present in manufactured teas sold in Belo Horizonte, Brazil]
- 499 - R563** Níveis de contaminação por ocratoxina A em amostras de arroz branco e parboilizado. Becker TA, Hackbart HCS, Carvalho APM, Badiale-Furlong E. FURG - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS. taniabecker86@yahoo.com.br. [Levels of contamination by ochratoxin A in samples of white rice and parboiled]
- 500 - R564** Ocorrência de *Aspergillus* seção *Nigri* em uvas finas e viníferas gaúchas. Einloft TC, Hoeltz M, Teixeira TR, Oldoni VP, Noll IB. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. tiago.einloft@gmail.com. [Occurrence of *Aspergillus* section *Nigri* in fine and wine grapes of Rio Grande do Sul]
- 501 - R565** Ocorrência de espécies de *Fusarium* e genótipos tricotecenos em grãos de milho no Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil. Silva CN, Souza CD, Stumpf R, Alves TCA, Ciliato ML, Faria CB, Abe CAL, Tessmann IPB, Ponte ED, Lima

- CS, Tessmann DJ. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR. cleiltan@gmail.com. [Occurrence of *Fusarium* species and trichotecene genotypes in maize kernels in the Central-West, Southeast and South of Brazil]
- 502 - R566** Análise da diversidade nucleotídica dos genes *aflR*, *aflP* e *aflQ* da via biossintética de aflatoxinas em populações de *Aspergillus flavus* aflatoxigênicos e não aflatoxigênicos. Midorikawa GEO, Figueiredo L, Miller R. Universidade de Brasília, Brasília, DF. glauciaemy@gmail.com. [Analysis of nucleotide diversity of the genes *aflR*, *aflP* and *aflQ* from aflatoxin biosynthetic pathway of *Aspergillus flavus* aflatoxigenic and non aflatoxigenic populations]
- 503 - R567** Produção de aflatoxinas por *Aspergillus flavus* em meios líquidos. Rocha MEB, Freire FCO, Rondina D, Guedes MIF, Vieira ÍGP, Mendes FNP, Almeida RR. Universidade Estadual do Ceará - UECE, Fortaleza, CE. mariaeditebr@hotmail.com. [Production of aflatoxins by *Aspergillus flavus* in liquids media]
- 504 - R568** Avaliação da Contaminação Fúngica em Amostras de Ração Destinadas a Caprinos em Lactação. Silva JL, Freitas TE, Aparecido CC, Felicio JD, Esper RH, Boccia L, Gonzalez E. Instituto Biológico, São Paulo, SP. janainalaras@gmail.com. [Evaluation of fungal contamination of the dairy goat feed samples]
- 505 - R569** Fungos ocratoxigênicos em uva vinífera Petit Verdot cultivada no Nordeste brasileiro. Terra MF, Batista LR, Prado G, Pereira GE. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. terramichelle@bol.com.br. [Ochratoxigenic fungi in Petit Verdot wine grapes cultivated in Northeast Brazil]

Fungos endofíticos

DIA 01/12/2010 QUARTA-FEIRA (WEDNESDAY)

LOCAL:FINATEC - HALL DO SEGUNDO ANDAR

HORÁRIO:11:20 - 12:20

[Número do painel - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Poster number - Abstract number - Title and author(s)]

- 506 - R571** Atividade antipatogênica de extratos de fungos endofíticos de *Baccharis dracunculifolia* (Asteraceae) contra fitopatógenos e candidíase. Nascimento IM, Oki Y, Júnior AC, Takahashi JA, Fernandes GW. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. isabela.angels@hotmail.com. [Anti-

- pathogen activity of extracts from endophytic fungi of *Baccharis dracunculifolia* (Asteraceae) against plant pathogens and candidiasis]
- 507 - R572** Atividade enzimática de *Penicillium glabrum* (Wehmer) Westling fungo endofítico de *Bauhinia forficata* Link. DAHER AS, Nascimento CCF, Bezerra JDP, Lima JS, Svedese V, Motta CMS, Paiva LM. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. daherziinha@hotmail.com. [Enzyme activity of *Penicillium glabrum* (Wehmer) Westling endophytic fungus from *Bauhinia forficata* Link]
- 508 - R573** Avaliação da atividade antimicrobiana de fungos endofíticos de uma Myrtaceae amazônica. Banhos EF, Souza AQL, Albuquerque PM. Universidade do Estado do Amazonas - Programa de Pós-Graduação e Biotecnologia e Recursos Naturais da Amazônia, Manaus, AM. sandrobanhos@yahoo.com.br. [Evaluation of antimicrobial activity of endophytic fungi from an Amazonian Myrtaceae]
- 509 - R575** Caracterização anatômica e levantamento da microbiota fúngica endofítica de *Uncaria tomentosa* (Wild) DC. Paes LS, Casas LL, Neta MAF, Ferreira MV, Piuco R, Praia JFF. Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas, Manaus, Am. luci@ifam.edu.br. [Characterization and anatomical survey of the endophytic mycoflora of *Uncaria tomentosa* (Wild) DC]
- 510 - R576** Caracterização e diversidade genética de *Phomopsis* spp endofíticos de plantas medicinais. Hokama YM, Gomes RR, Stringari D, Kava-Cordeiro V, Terasawa LVG, Glienke C. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. yurimh@gmail.com. [Genetic diversity and characterization of *Phomopsis* spp endophytes from traditional medicinal plants]
- 511 - R577** Caracterização e quantificação da microbiota fúngica endofítica de *Costus sp* (Cana do brejo). Paes LS, Neta MAF, Ferreira MV, Casas LL, Piuco R, Praia JFF. Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas, Manaus, Am. luci@ifam.edu.br. [Characterization and quantification of the endophytic mycoflora of *Costus sp* (Cana do Brejo)]
- 512 - R578** Colonização do sistema radicular do arroz comercial (*Oryza sativa* L) por fungos endofíticos do tipo "dark septate". Zilli JÉ, Pereira GMD, Ribeiro KG, Vital MJS. Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR. zilli@cpafrr.embrapa.br. [Colonization of the root system of commercial rice (*Oryza sativa* L) by endophytic fungi know as "dark septate"]
- 513 - R579** Isolamento de fungos endofíticos obtidos de fragmentos foliares de indivíduos do gênero *Copaifera* spp encontrados na cidade de Alfenas - Minas Gerais . Martins GEC, Cusinato M, Lacava PT, Dias ALT. Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. gabiezequiel@yahoo.com.br. [Isolation of endophytic fungi obtained from fragments of leaves of individuals of the genus *Copaifera* spp found in Alfenas - Minas Gerais]
- 514 - R581** Distribuição biogeográfica de fungos endofíticos de três espécimes de uma Myrtaceae Amazônica. Banhos EF, Souza AQL, Albuquerque PM. Universidade do Estado do Amazonas - Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia e Recursos Naturais da Amazonia, Manaus, AM. sandrobanhos@yahoo.com.br. [Biogeographical distribution of endophytic fungi from three specimens of an Amazonian Myrtaceae]
- 515 -** Diversidade de fungos endofíticos de folhas de soja (*Glycine max*) cultivada em

- R582** Viçosa - MG. Leite TS, Pereira OL, Queiroz MV. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. tiagoleiteufv@gmail.com. [Diversity of endophytic fungi from leaves of soybean (*Glycine max*) grown in Viçosa - MG]
- 516 - R584** Efeito de diferentes condições de cultivo na atividade antimicrobiana de fungos endofíticos de *Calotropis procera*. Nascimento TL, Araújo JM, Souza-Motta CM. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. tatiianne_l@yahoo.com.br. [Effect of different culture conditions on antimicrobial activity of endophytic fungi from *Calotropis procera*]
- 517 - R585** Estudo químico e biológico do fungo endofítico *Chaetomium* sp. Barbosa JP, Kaiser CR, Rodrigues KF. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. jpbarr@ioc.fiocruz.br. [Chemical and biological studies from the endophytic fungi *Chaetomium* sp]
- 518 - R586** Fungos endofíticos de *Rhizophora mangle*: atividade enzimática extracelular. Loyola ABAT, Alfredo DS, Saraiva GKV, Melo IS, Franco AC, Costa FEC. Universidade do Vale do Sapucaí - UNIVÁS, Pouso Alegre, MG. analkmim@hotmail.com. [*Rhizophora mangle* fungal endophytes: extracellular enzymatic activity]
- 519 - R587** Fungos endofíticos de folhas de *Vitis vinifera* L (uva Itália) de São Vicente Férrer, Pernambuco. Silva ECA, Oliveira RJV, Lima TEF, Cavalcanti MAQ. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. elaiza_anjos@yahoo.com.br. [Endophytic fungi in leaves of *Vitis vinifera* L (uva Itália) of São Vicente Férrer, Pernambuco]
- 520 - R588** Fungos endofíticos isolados das folhas de *Alpinia zerumbet* (Pers) BL Burt & RM Sm. Chagas MBO, Souza SC, Freitas GS, Nascimento JM, Folha REO, Cavalcanti MS. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. mardonnybruno@yahoo.com.br. [Endophytic fungi isolated from the leaves of *Alpinia zerumbet* (Pers) BL Burt & RM Sm]
- 521 - R589** Fungos endofíticos isolados e caracterizados de folhas de *Copernicia alba* Morong ex Morong & Britton, da Região do Nabileque, no Pantanal Sul matogrossense. Marchetti CR, Morceli VR, Possiede YM, Marques MR. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS. crmarchetti@gmail.com. [Endophytic fungi isolated and characterized of leaves of *Copernicia alba* Morong ex Morong & Britton, of the Region Nabileque, in the Pantanal Sul matogrossense]
- 522 - R590** Identificação do antibiótico ácido 3-Hidroxi propiônico produzido pelo fungo endofítico de mangue *Diaporthe phaseolorum* por ressonância magnética nuclear e espectrometria de massa. Lacava PT, Sebastianes FS, Cabedo N, Aouad NE, Cortes D, Azevedo JL, Pizzirani-Kleiner AA. Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL/MG, Alfenas, MG. ptlacava@unifal-mg.edu.br. [Identification of the antibiotic 3-Hydroxypropionic acid produced by mangrove endophytic fungus *Diaporthe phaseolorum* by nuclear magnetic resonance and mass spectrophotometry]
- 523 - R591** Isolamento e identificação das espécies de fungos endofíticos associados a *Copaifera langsdorffii* Desf. Mineiro HG, Botelho LM, Queiroz PS, Valério HM. Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, MG. mineiro373@hotmail.com. [Isolation and identification of species of endophytic fungi associated with *Copaifera langsdorffii* Desf]

- 524 - R592** - Isolamento e identificação de fungos endofíticos da casca do caule de *Hancornia speciosa* Gomes. Chagas MBO, Silva CMA, Natividade CMCL, Cavalcanti MS, Lima VLM. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. mardonnybruno@yahoo.com.br. [Isolation and identification of endophytic from the stalk bark of *Hancornia speciosa* Gomes]
- 525 - R593** - Isolamento e identificação de fungos endofíticos em folhas de Lixeira (*Curatella americana* L) do Pantanal de Mato Grosso do Sul. Oliveira CT, Oliveira APP, Possiede YM, Morceli VR. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS. caroltuo@hotmail.com. [Isolation and identification of endophytic fungi from leaves of Lixeira (*Curatella americana* L) in the Pantanal of Mato Grosso do Sul]
- 526 - R594** - Isolamento, identificação e caracterização parcial de fungos endofíticos de *Talisia subalbans*. Montes AL, Soares MA. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT. andrelm05@hotmail.com. [Isolation, identification and partial characterization of endophytic fungi from *Talisia subalbans*]
- 527 - R595** - Levantamento de fungos endofíticos da espécie arbórea *Goniorrhachis marginata* Taub em Florestas Estacionais Deciduais. Botelho LM, Penna PMM, Mineiro HG, Queiroz PS, Valério HM. Universidade Estadual de Montes Claros/Unimontes, Montes Claros, MG. liviambotelho@hotmail.com. [Survey of fungal endophytes of the arbórea species *Goniorrhachis marginata* Taub in seasonal dry forests]
- 528 - R596** - Micobiota Endofítica de *Vitis labrusca* L cv Isabel da Região do Vale do Sirigi, Pernambuco. Lima TEF, Bezerra JL, Cavalcanti MAQ. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. thaisfeijo@gmail.com. [Endophytic mycoflora of *Vitis labrusca* cv Isabel Valley Region Sirigi, Pernambuco]
- 529 - R597** - Isolamento e caracterização de fungos endofíticos de *Calophyllum brasiliense*. Biz AR, Soares MA. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT. andressa_bio06.2@hotmail.com. [Isolation and characterization of endophytic fungi from *Calophyllum brasiliense*]
- 530 - R598** - Potencial biotecnológico de fungos endofíticos isolados de áreas de manguezais. Souza NO, Amaral PO, Sebastianes FS, Pizzirani-Kleiner AA, Lacava PT. UNIFAL, Alfenas, MG. nathalia_osouza@yahoo.com.br. [Biotechnological potential of endophytic fungi isolated from mangrove area]
- 531 - R599** - Perfil enzimático de fungos endofíticos de *Gossypium* sp. Vieira PDS, medrado w, Cavalcanti PA, Motta CMS, Azevedo jl, Oliveira NT. ESALQ/Universidade de São paulo, Piracicaba, SP. pdani_vieira@hotmail.com. [Enzymatic profile of endophytic fungi from *Gossypium* sp]
- 532 - R600** - Produção de metabólitos voláteis por fungos endofíticos contra *Mycosphaerella musicola*, *in vitro*. Silva ECA, Assunção MMC, Cavalcanti MAQ. Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife, PE. elaiza_anjos@yahoo.com.br. [Production of volatile metabolite by endophytic fungi against *Mycosphaerella musicola*, *in vitro*]
- 533 - R601** - Transformação genética do fungo endofítico *Diaphorte phaseolorum* mediada pela bactéria *Agrobacterium tumefaciens*. Lacava PT, Sebastianes FS, Azevedo JL, Pizzirani-Kleiner AA. Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL/MG, Alfenas, MG. ptlacava@unifal-mg.edu.br. [Genetic transformation of the endophytic fungus *Diaphorte phaseolorum* mediated by *Agrobacterium*

tumefaciens]

Controle biológico

DIA 01/12/2010 QUARTA-FEIRA (WEDNESDAY)

LOCAL:FINATEC - HALL DO SEGUNDO ANDAR

HORÁRIO:11:20 - 12:20

[Número do painel - Número do resumo - Título e autor(es)]

[Poster number - Abstract number - Title and author(s)]

- 534 - R603** Antagonismo *in vitro* de *Fusarium pallidoroseum* por leveduras "killer" obtidas de frutas tropicais. Lima JR, Viana FMP, Gonçalves LRB, Oliveira FSA, Lima FA. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. jaquerabelo@hotmail.com. [*Fusarium pallidoroseum in vitro* antagonism by killer yeasts from tropical fruits]
- 535 - R604** Avaliação da atividade antifúngica de actinobactérias isoladas de solos do Cerrado contra fungos fitopatogênicos. Silva FL, Silva TAP, Dias SCJ, Kruger RH, Noronha EF. Universidade de Brasília, Asa norte, DF. fran.unb@gmail.com. [Evaluation of antifungal activity of actinomycetes isolated from Cerrado soils against phytopathogenic fungi]
- 536 - R605** Avaliação da potencialidade antagonística de *Bacillus* spp em relação à *Colletotrichum gloeosporioides*. Gonçalves DC, Fuga CAG, Cunha WV. Centro Universitario de Patos de Minas (UNIPAM), Patos de Minas, MG. agrocarrerinha@hotmail.com. [Assessment of antagonistic potential of different *Bacillus* spp on the *Colletotrichum gloeosporioides*]
- 537 - R606** Avaliação do efeito do óleo essencial e de extratos vegetais de erva-cidreira (*Lippia alba* (Mill) NE Brown) sobre o crescimento micelial do fitopatógeno *Guignardia citricarpa* Kiely [*Phyllosticta citricarpa* (McAlp) van der Aa]. Mezzomo F, Ribeiro RTS, Sartori VC, Pauletti G, Pansera M, Locatelli BC. Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS. fabianemezzomo@gmail.com. [Evaluation of the effect of essential oil and plant extracts herb (*Lippia alba* (Mill) NE Brown) mycelial growth of the pathogen *Guignardia citricarpa* Kiely [*Phyllosticta citricarpa* (McAlp) van der Aa]
- 538 - R607** Avaliação *in vitro* da ação antagônica de fungos endofíticos isolados do Cambará sobre o fitopatógeno de citrus *Guignardia citricarpa*. Junior FCSS, Possiede YM. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande,

- MS. fernando.cezarjr@gmail.com. [In vitro evaluation of antagonist action of endophytic fungi on *Guignardia citricarpa* pathogenic to citrus]
- 539 - R608** - Avaliação in vitro do controle biológico de *Trichoderma* sp sobre *Colletotrichum* sp, *Pestalotiopsis* sp e *Fusarium solani*. Barata RR, Plautz HL, Lisboa RO, Nascimento SB, Gutiérrez AH, Costa SPSE. Universidade Federal do Pará - ICB, Belém, PA. barata.rr@gmail.com. [In vitro evaluation of biological control of *Trichoderma* sp on *Colletotrichum* sp *Pestalotiopsis* sp and *Fusarium solani*]
- 540 - R609** - Caracterização Morfológica e Enzimática de Espécies de *Beauveria*. Fernannndes GAA, Pires APD, Lima EÁLA, Azevedo JL, Cavalcanti MTH. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE. gabrielaaf@gmail.com. [Morphological and enzymatic characterization of *Beauveria* species]
- 541 - R610** - Controle biológico de *Meloidogyne javanica* com *Pochonia chlamydosporia*. Machado JC, Vieira BS, Lopes EA, Canêdo ÉJ, Fuga CAG. Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), Patos de Minas, MG. junia_carolline@yahoo.com.br. [Biological control of *Meloidogyne javanica* with *Pochonia chlamydosporia*]
- 542 - R611** - Efeito de metabólitos voláteis e não voláteis de *Trichoderma harzianum* sobre o crescimento micelial de *Sclerotinia sclerotiorum*. Mesquita DCM, Carvalho DDC, Martins IM, Mello SCM. Universidade de Brasília, Brasília, DF. deborah.mesquita@gmail.com. [Effect of volatile and nonvolatile metabolites of *Trichoderma harzianum* on the mycelial growth of *Sclerotinia sclerotiorum*]
- 543 - R612** - Efeito do fungo *Metarhizium anisopliae* na emergência de *Musca domestica* em granja de aves de postura. Alves VIC, Rodrigues F, Pereira EFF, Rodrigues RA, Borges MAZ, Valério HM. Universidade Estadual de Montes Claros- Unimontes, Montes Claros, MG. castroalves.bio@gmail.com. [Effect of *Metarhizium anisopliae* in the emergence of *Musca domestica* in poultry farm in posture]
- 544 - R613** - Efeito do fungo *Metarhizium anisopliae* sobre os inimigos naturais de *Musca domestica* em granjas de aves de postura. Alves VIC, Rodrigues F, Pereira EFF, Rodrigues RA, Borges MAZ, Valério HM. Universidade Estadual de Montes Claros- Unimontes, Montes Claros, MG. castroalves.bio@gmail.com. [Effect of *Metarhizium anisopliae* on natural enemies of *Musca domestica* in poultry farm in posture]
- 545 - R614** - *Trichoderma* spp isoladas no Sul da Bahia como agentes de biocontrole de *Phytophthora* spp. Santos MVO, Luz EDMN, Bezerra JL, Silva SDVM, Araújo DCS. Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira -Ceplac, Ilhéus, BA. mvos@oi.com.br. [*Trichoderma* spp from Southern Bahia as biocontrol agents of *Phytophthora* spp]
- 546 - R615** - Flora fúngica do trato digestivo de *Panstrongylus megistus* usados em xenodiagnóstico. Silva CA, Guedelha MF, Junqueira ACV, Moraes AML. Fundação Oswaldo Cruz - Lab. Taxonomia, Bioquímica e Bioprospecção de Fungos, Rio de Janeiro, RJ. aurea@ioc.fiocruz.br. [Fungal flora of the gut of *Panstrongylus megistus* used in xenodiagnostic]
- 547 - R616** - Formulações oleosa de fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill. Santos AM, Mendonça MC, Lira AAM. Universidade Federal de Sergipe, São Cristovão, SE. aline_mz@yahoo.com.br. [Oils formulations of the

- entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill]
- 548 - R617** - Inibição da germinação de conídios de *C gloeosporioides* por leveduras "killer". Lima JR, Viana FMP, Gonçalves LRB, Oliveira FSA, Lima FA. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. jaquerabelo@hotmail.com. [Inhibition of germination of conidia *C gloeosporioides* by yeast killer]
- 549 - R618** - Isolamento e identificação de *Clonostachys compactiuscula*, agente biocontrolador de *Phytophthora* spp. Santos MVO, Luz EDMN, Bezerra JL. Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira, Ilhéus, BA. mvos@oi.com.br. [Isolation and identification of *Clonostachys compactiuscula* biocontrol agent of *Phytophthora* spp]
- 550 - R619** - Primeiro registro de *Entyloma guaraniticum* causando carvão branco em *Bidens pilosa* no Brasil. Pinto HJ, Guatimosim E, Pereira OL, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. henrique.pinto@ufv.br. [First record of *Entyloma guaraniticum* causing white smut on *Bidens pilosa* in Brazil]
- 551 - R620** - Primeiro relato de *Cercospora apii* associada a manchas foliares em *Desmodium tortuosum* no Brasil. Santana EA, Alves JL, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, MG. edusantana13@yahoo.com.br. [First report of *Cercospora apii* in association with leaf spots on *Desmodium tortuosum* in Brazil]
- 552 - R621** - Produção de enzimas hidrolíticas e patogenicidade de *Beauveria bassiana* contra o gorgulho do milho *Sitophilus zeamais*. Svedese VM, Santos LP, Bezerra JD, Paiva LM, Motta CS. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. jvms26@gmail.com. [Production of hydrolytic enzymes and pathogenicity of *Beauveria bassiana* against the maize weevil *Sitophilus zeamais*]
- 553 - R622** - Produção de enzimas hidrolíticas por *Trichoderma asperellum* em presença de parede celular de *Rhizoctonia solani* sob diferentes condições de tratamento. Siqueira SJL, Brito JPC, Rodrigues AR, Lopes FAC, Ulhoa CJ. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. saulosiqueira@gmail.com. [Production of hydrolytic enzymes by *Trichoderma asperellum* in the presence of *Rhizoctonia solani* cell wall under different treatment conditions]
- 554 - R623** - Proteases degradadoras de cutícula produzidas por *Beauveria bassiana*. Svedese VM, Tiago PV, Lima EÁLA, Porto ALF. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. jvms26@gmail.com. [Degrading proteases of cuticle produced by *Beauveria bassiana*]
- 555 - R624** - Seleção de isolados de *Metarhizium anisopliae* para o controle biológico de *Rhipicephalus microplus* a partir da caracterização morfológica e genética: resultados preliminares. Quinelato S, Moraes ÁML, Zahner V, Bittencourt VREP. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. squinelato@gmail.com. [Selection of *Metarhizium anisopliae* isolates for biological control of *Rhipicephalus microplus* by morphological and genetical characterization: preliminary results]
- 556 - R625** - Uso de cepas fúngicas autóctenes na produção de crescimento em meios de cultura utilizados em Bio-Manguinhos. Santos PSG, Hokana DA, Serodio LR, Matoso JM, Medeiros LM, Nascimento LG, Frazão AM, Travassos AR, Oliveira LA, Cruz FV, Silva WR. Bio-Manguinhos-FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ. psergio@bio.fiocruz.br. [Use of fungal strains native groups in promotion of

growth in culture media in Bio-Manguinhos]

- 557 -** Uso integrado do fungo entomopatogênico *Paecilomyces fumoroseus* com os acaricidas químicos amitraz e deltametrina para o controle do carrapato bovino *Rhipicephalus microplus*. Pinheiro BÉC, Menezes DR, Júnior DAC, Andrioli JL. Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA. babinha3@yahoo.com.br.
R626 [Integrated use of the entomopathogenic fungus *Paecilomyces fumoroseus* with chemical acaricides amitraz and deltamethrin for the control of cattle tick *Rhipicephalus microplus*]

Resumos

Taxonomia, Nomenclatura, Sistemática e Filogenia

R001

Alguns Gasteromycetes da Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília, Distrito Federal, Brasil. Vieira FN, Perez EF, Leite AG, Baseia IG. UFRN, Natal, RN. fabonix@gmail.com. [Some *Gasteromycetes* Fungi from Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília, Distrito Federal, Brasil]

Gasteromycetes trata-se de um grupamento polifilético de fungos, com várias linhagens evolutivas distintas de *Agaricomycetes* como indicam vários estudos moleculares, estando atualmente desmembrados em várias ordens: *Agaricales*, *Boletales*, *Geastrales* e *Phallales*. A característica mais notável, comum a todos os gasteromicetos, consiste em apresentarem um himenóforo fechado (angiocárpico) durante a maior parte do desenvolvimento do basidioma, justificando o termo gasteróide. Os mesmos apresentam diversas formas de abertura e disseminação dos basidiósporos, muitos apresentam estruturas específicas por onde os basidiósporos são liberados, outros se rompem de modo irregular, expondo a massa pulverulenta de basidiósporos e outros ainda formam uma massa gelatinosa e fétida capaz de atrair insetos, os quais atuam como disseminadores dos seus esporos. Foram efetuadas coletas no período de jan-mai/2009 na EEJBB, em áreas de cerrado denso e mata de galeria. As análises macroscópicas e microscópicas foram realizadas no laboratório de Micologia do Departamento de Botânica, Ecologia e Zoologia, UFRN. Foram confeccionadas lâminas em KOH a 3% e em resina PVL e analisadas em microscópio óptico. Foram identificadas as espécies: *Geastrum lloydianum* Rick, *G. schweinitzii* (Berk. & M. A. Curtis) Zeller, *Cyathus* cf. *montagnei* Tul. & C. Tul., e os gêneros: *Morganella* e *Mutinus*. Estes táxons estão sendo registradas pela primeira vez para o Centro-Oeste.

R002

A new species of *Megacollybia* (Agaricales) from Pernambuco. Coimbra VRM, Gibertoni TB, Wartchow F. Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Micologia/CCB - UFPE, Recife, PE. victorafael.tinho@hotmail.com. [Uma nova espécie de *Megacollybia* (Agaricales) de Pernambuco]

The genus *Megacollybia* was proposed originally to accommodate the temperate species *Collybia platyphylla*, supported by some molecular studies. In total, nine

species are described for the whole world, being just only two for tropical areas (Costa Rica and Guyana). Usually it is extremely difficult to find distinguishing morphological characters in *Megacollybia*, mostly because the basidiospores and basidia present little variation in shape and size in the genus. On July of 2010, a large number of basidiomata were found growing on grassland in the Universidade Federal de Pernambuco, Recife. For the analysis of the basidiomata, usual methodology for agarics was followed. This species is macroscopically characterized mainly by the rimose to cracking pileus, adnate to shallowly decurrent lamellae and pruinose stipe surface. Microscopically, *Megacollybia* sp. nov. has as remarkable features the clavate, subclavate to lageniform pileipellis terminal cells and the presence of oleiferous hyphae and clamp-connexions. Its basidiospores measure 6-9 (13) x (4) 5-6.5 (9) μm , with ellipsoid, subglobose to ovoid shape. The closest species is *M. clitocyboidea* from Japan, China and Russia, that also has shallowly decurrent lamellae and pruinose stipe, but differing mainly in the depressed and not cracking pileus. Another close species is *M. fallax*, from North-America, but differs mainly in the fibrillose pileus and stipe and veined to occasionally intervenose lamellae.

R003

Basidiomas coletados no Campus do Itaperi, Fortaleza, como suporte as aulas práticas de Morfologia e Taxonomia de criptógamas. Silva TLD, Cunha LLT, Chikowski RS, Medeiros JBLP. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. talitadiass@gmail.com. [Basidiome collected from Campus of Itaperi, Fortaleza, to support classes of Morphology and Taxonomy of Cryptogams]

A inclusão de aulas práticas à ementa de disciplinas em cursos de graduação são cada vez mais comuns no meio acadêmico, pois contribuem para o aprendizado e processo de formação científica dos discentes. A disciplina Morfologia e Taxonomia de Criptógamas, oferecida pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará (UECE), contempla em sua ementa o estudo dos fungos, protistas, briófitas e pteridófitas e possui oito práticas por semestre. O campus do Itaperi, localizado em Fortaleza, abriga o curso de Ciências Biológicas da UECE. Nele existem grupamentos florestais de grande valor ecológico e a diversidade local vem sendo pesquisada, porém, ainda não há relatos acerca dos macrofungos residentes. O objetivo do trabalho foi realizar o levantamento de *Basidiomycetes* presentes no campus do Itaperi, para sua utilização em aulas práticas, previstas na disciplina Morfologia e Taxonomia de Criptógamas. Nesse sentido, foram realizadas coletas durante o período compreendido entre janeiro de 2009 a maio de 2010. Tanto a coleta quanto a identificação do material seguiram a metodologia usual para o grupo. Foram determinados até gênero os seguintes espécimes: *Pleurotus* sp.; *Boletus* sp.; *Ganoderma* sp 1; *Ganoderma* sp 2; *Ganoderma* sp 3; *Coprinus* sp.; *Marasmius* sp.; *Lepiota* sp.; *Phylloporia* sp; *Geastrum* sp. e *Cyathus* sp. Foram identificadas as seguintes espécies: *Auricularia polytricha*, *Lentinus crinitus*, *Hexagonia hydnoides*, *Hexagonia variegata*; *Polyporus grammacephalus*; *Phellinus gilvus*, *Phellinus rimosus* e *Schizophyllum commune*. Todos os basidiomas foram expostos e analisados, macro e microscópicas nas aulas práticas da disciplina. O material desidratado foi incorporado a Coleção de

Criptógamas, do Laboratório de Botânica, UECE. (Agradecimentos: PROGRAD - UECE).

R004

Biodiversidade de macrofungos em cerrado do município de Itaguatins-TO. Araujo-Neta LS, Cunha IPR. Unidade de Ensino Superior do Sul do Maranhão-UNISULMA, Imperatriz, MA. lidianeta4@hotmail.com. [Biodiversity of macrofungi from Itaguatins, State of Tocantins]

Macrofungos são membros dos filos Basidiomycota e Ascomycota que possuem basidiomas e ascomas, respectivamente; os quais podem ser visualizadas a olho nu. Os fungos macroscópicos desempenham papel de extrema importância para a manutenção dos ambientes. Com relação à microbiota do cerrado não há muitos estudos, este bioma possui um complexo vegetacional que inclui diferentes fisionomias como campo sujo, campo cerrado, cerrado *stricto sensu*, campo limpo e cerradão. O presente trabalho objetivou conhecer a biodiversidade de macrofungos em cerrado do município de Itaguatins-TO. Para a coleta e identificação das espécies foi utilizada a metodologia usual para fungos macroscópicos. Foram identificadas vinte nove espécies no total, doze espécies de Agaricales *Collybia trinitates*, *Cyathus striatus*, *Dactylosporina steffenii*, *Marasmielus ramealis*, *Marasmius aripoenses*, *M. ferrugineus*, *M. haematocephalus*, *M. sp.*, *Mycena violacella*, *Oudemansiella canarii*, *Pleurotus sp.*, *Schizophyllum commune*; uma espécie de Gomphales *Ramaria pallida*; uma espécie de Tremellales *Tremella mesenterica*; uma espécies de Dacrymycetales *Calocera glassoides*; dez espécies de Polyporales *Cymatoderma caperatum*, *Ganoderma applanatum*, *G. australes*, *Hexagonia hydnoides*, *H. variegata*, *Lentinus crinitus*, *Pycnoporus coccineus*, *Trametes versicolor*, *Trametes villosa*, *Trichaptum biforme*; três espécies de Xylariales *Daldina childiae*, *Xylaria polymorpha*, *Xylaria sp.*; uma espécie de Pezizales *Aleuria aurantia*. Este estudo mostra uma parcela de riqueza e variedade de fungos Basidiomycetes e Ascomycetes no cerrado do Município de Itaguatins, Tocantins. Todas as espécies são citadas pela primeira vez para o estado do Tocantins.

R005

Biologia Molecular na Taxonomia de *Ganoderma* Karsten (*Basidiomycota*). Júnior NCL, Gibertoni TB, Malosso E. UFPE - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. nelsonradar2005@hotmail.com. [Molecular Biology in the Taxonomy of *Ganoderma* Karsten (*Basidiomycota*)]

Ganoderma abrange 80 espécies de grande importância econômica e ecológica, caracterizando-se por possuir basidiosporos de parede dupla e ornamentada. Sua taxonomia é baseada em caracteres morfológicos, porém variações morfológicas individuais dificultam identificações mais precisas, o que o credencia como um verdadeiro caos taxonômico incluindo vários complexos de espécies. Nessa

perspectiva, as regiões ITS (rDNA), por serem relativamente curtas e evoluírem rapidamente, são bastante utilizadas para diferenciação de táxons morfológicamente semelhantes. Foram utilizados 15 espécimes de *Ganoderma* (oito *G. australe*, um *G. chalceum*, um *G. colossus*, dois *G. resinaceum* e quatro *G. stipitatum*) para extração de DNA e posterior amplificação da região ITS. Destes, oito espécimes (um *G. australe*, um *G. chalceum*, um *G. colossus*, um *G. resinaceum* e quatro *G. stipitatum*) foram selecionados para seqüenciamento e as seqüências foram utilizadas para busca das mais similares depositadas no GenBank. Os espécimes analisados formaram dois clados principais. O primeiro incluiu todos os *Ganoderma* não lacados utilizados nesse trabalho (*G. applanatum*, *G. australe* e *G. gibbosum*) que se dividem em dois subclados, de acordo com a distribuição geográfica, demonstrando a alta semelhança entre as espécies. O segundo clado inclui os *Ganoderma* lacados envolvidos na análise (*G. chalceum*, *G. lucidum*, *G. resinaceum* e *G. stipitatum*), exceto *G. colossus*. Todos os *G. stipitatum* e o exemplar de *G. resinaceum* apresentaram-se agrupados no mesmo subclado e próximos dos *G. lucidum* de origem asiática, porém distintos dos últimos. Esses resultados demonstram a utilidade das regiões ITS, associadas aos métodos tradicionais, nos estudos taxonômicos e sua importância para uma identificação mais confiável das espécies.

R006

Caracterização de isolados *Fusarium solani* associados à soja no Brasil por meio de morfologia e análise filogenética. Elizei VG, Costa SS, Matos KS, Valeriano R, Pfenning LH. Universidade Federal de Lavras - UFLA, Lavras, MG. vi_elizei@yahoo.com.br. [Characterization of *Fusarium solani* isolates associated with soybean in Brazil by morphological and phylogenetic analysis]

O complexo *Fusarium solani* (FSSC) compreende pelo menos 45 espécies, incluindo patógenos de várias culturas, como a soja. Pouco se sabe sobre a estrutura populacional do FSSC associado à soja no Brasil. Objetivou-se, neste estudo, caracterizar isolados de *Fusarium solani* proveniente de diversas regiões produtoras de soja no país, por meio de morfologia em condições padronizadas, análise filogenética e teste de patogenicidade. A análise filogenética foi realizada com seqüências parciais do gene Fator de alongação 1 α e RPB2, e incluiu seqüências de referência de diversas espécies pertencentes ao FSSC. Foram avaliados 70 isolados que apresentaram características morfológicas semelhantes, embora tenham sido diferenciados em 4 subgrupos, de acordo com a morfologia e ramificação de fiáides e taxas de crescimento das colônias. Na análise filogenética Bayesiana, todos os isolados provenientes da soja no Brasil formaram um grupo monofilético (100% de bootstrap), distinto das demais espécies filogenéticas pertencentes ao clado 3 do FSSC. Todos os isolados investigados induziram sintomas de podridão radicular e clorose internerval em folhas de soja. De acordo com os resultados, uma população distinta de *Fusarium solani* está associada (ou patogênica) à cultura da soja no Brasil. Em uma próxima etapa, a estrutura populacional de *Fusarium solani* será investigada por meio de cruzamentos e seqüenciamento de outras regiões genômicas.

R007

Caracterização morfocultural de isolados de *Trichoderma* spp oriundos de solos agrícolas do estado do Maranhão. Luz RL, Moraes FHR, Rodrigues AAC, Ferreira CV, Leite MFA. UniCEUMA, São Luís, MA. luzrnd@hotmail.com. [Morfocultural characterization of *Trichoderma* spp from agricultural soils of the Maranhão state, Brazil]

Espécies do gênero *Trichoderma* são eficientes antagonistas a vários fungos fitopatogênicos, e podem ser uma alternativa no controle biológico, entretanto, estas propriedades variam entre isolados e/ou espécies, se fazendo necessária a correta identificação e classificação. Visando ampliar os estudos com *Trichoderma* spp. de solos de diferentes regiões do Maranhão, realizou-se a caracterização de isolados de pólos agrícolas da ilha de São Luís, com relação a cor, velocidade de crescimento, aspecto da colônia, disposição das fiálides e presença de odor adocicado de coco. Estes foram cultivados em meio BDA a temperatura ambiente por 72 horas, com quatro repetições em DIC. Após, realizou-se a medição de crescimento a cada 24 horas, sendo as médias comparadas por Tukey a 5%. Foram examinadas lâminas de microcultivo, das colônias, utilizando a chaves de classificação vigentes. Dentre os 14 isolados identificou-se 6 espécies: *T. longibrachiatum* (1 isolado), *T. aureoviride* (1), *T. viride* (2), *T. pseudokoningii* (1), *T. koningii* (3) e *T. harzianum* (6), sendo as duas últimas mais freqüente. Os dados sugerem que estas espécies são as mais comuns nos solos destes pólos agrícolas. Estudos moleculares, nas regiões ITS-1 e 2, estão sendo realizados para confirmação das espécies identificadas. Apoio Financeiro: Pibic/UniCEUMA/FAPEMA.

R008

Caracterização morfológica e filogenia molecular de *Asperisporium caricae*, agente etiológico da pinta preta do mamoeiro. Silva LG, Mizubuti ESG, Pereira OL. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. gomess.lari@gmail.com. [Morphological and molecular phylogeny of *Asperisporium caricae*, the causal agent of papaya black spot]

O Brasil é o maior produtor mundial de mamão papaya e o terceiro maior exportador da fruta. O mamoeiro pode ser afetado por diversas doenças que inviabilizam a sua comercialização e exportação, a exemplo da pinta preta, causada por *Asperisporium caricae*. Trabalhos referentes à biologia deste fitopatógeno são quase inexistentes, bem como sobre o seu posicionamento filogenético. Alguns aspectos taxonômicos do gênero são controversos, como a comprovação de *Mycosphaerella caricae* como teleomorfo, o relacionamento filogenético com os demais gêneros do complexo cercosporóide e a separação do gênero *Passalora*. Os objetivos foram: realizar o isolamento de *A. caricae* em cultura pura, analisar o crescimento e a capacidade de esporulação dos isolados em sete diferentes meios de cultura, proceder a caracterização morfológica dos isolados, verificar a relação entre *A. caricae* e *M. caricae* por meio da comparação de nucleotídeos de quatro regiões do DNA (ITS do rDNA, LSU, mtSSU e ACT), assim como o relacionamento filogenético com os demais

gêneros pertencentes ao complexo cercosporóide. Foi possível o cultivo de *A. caricae* em todos os meios de cultura testados, bem como sua esporulação *in vitro*. Por meio dos dados moleculares, pode-se concluir que *A. caricae* é um fungo hemibiotrófico, pertencente à família *Mycosphaerellaceae*, agrupando-se com espécies de *Passalora* e de *Mycosphaerella*, mas não é anamorfo de *M. caricae*. Além disso, com base nos dados moleculares, é possível que *M. caricae* seja uma espécie de *Didymella* e teleomorfo de *Phoma caricae-papayae*.

R009

Caracterização morfológica e molecular de *Dichotomophthora* spp. Freire FCO, Lobo MDP, Grangeiro TB, Melo JGM. Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE. freire@cpat.embrapa.br. [Morphological and molecular characterization of *Dichotomophthora* spp]

O gênero *Dichotomophthora* é relativamente pouco estudado taxonomicamente. Com o objetivo de fornecer subsídios o presente trabalho teve como objetivo comparar morfológica e molecularmente as espécies: *D. boerhaaviae*, *D. cactacearum*, *D. lutea* e *D. portulacae*. As quatro espécies podem ser morfológicamente separadas com facilidade com base na coloração das culturas e na morfologia dos conidióforos. *D. cactacearum* sendo a única que não produz esclerócios. Por outro lado, o seqüenciamento da região ITS/5,8S, amplificada por PCR a partir do DNA genômico, revelou uma única banda de DNA com aproximadamente 605 pb. A comparação das seqüências ITS/5,8S revelou uma identidade de 100% entre as seqüências de *D. boerhaaviae*, *D. lutea* e *D. portulacae*, enquanto que a seqüência de *D. cactacearum* foi a mais divergente, apresentando um índice de identidade de 91,2 a 92,3% com as seqüências das outras espécies. A comparação da seqüência ITS/5,8S de *D. cactacearum* com aquelas depositadas no banco de dados do GenBank revelou uma identidade de 92,0% com uma seqüência ITS de *Bipolaris cactivora*, sugerindo que as espécies de *Dichotomophthora* devem ter *Cochliobolus* (Pleosporaceae) como teleomorfo.

R010

Cercosporóides em pteridófitas do gênero *Lygodium*: duas novas contribuições à biodiversidade fúngica no Brasil. Guatimosim E, Pinto HJ, Pereira OL, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. eguatimosim@yahoo.com.br. [Cercosporoid fungi on pteridophytes of the genus *Lygodium*: two mycological additions to Brazil's biodiversity]

O Brasil é reconhecido como sendo um dos países do mundo detentores de uma megabiodiversidade. Embora esse reconhecimento se dê mais em função de sua fauna e flora, é claro que o mesmo se aplica à sua micobiota, embora esta seja muito menos conhecida. Estudos sobre microfungos associados à plantas nativas tem sido efetuados por alguns grupos de micologistas, inclusive na UFV, visando expandir o

conhecimento sobre a micodiversidade brasileira. Recentemente foi iniciado um estudo sobre a microbiota associada a plantas nativas da ordem *Pteridophyta*. Neste contexto, indivíduos de *Lygodium volubile* e *Lygodium venustum* apresentando manchas foliares foram coletados. Sobre as lesões observaram-se colônias de fungos cercosporóides. O fungo sobre *L. volubile* apresentava conidióforos agrupados em fascículos, 5-8 x 87-285 µm, 2-12 septos, marrom claro sub-oliváceo na base à sub-hialino no ápice; conídios hialinos, isolados, filiformes, 2-4 x 79-285 µm, 0-27 septos. O fungo sobre *L. venustum* apresentava estroma goluboso, 40-45 x 55-60 µm, marrom escuro; conidióforos em esporodóquios, obclavados, 3-4,5 x 18-47 µm, 1-4 septos, marrom claro, pouco verruculosos; conídios obclavados, isolados, 2-4 x 44-105 µm ápice subcilíndrico, 6-13 septos, sub-hialinos a marrom claro, pouco verruculosos. Os fungos pertencem respectivamente aos gêneros *Cercospora* e *Pseudocercospora*. Nossos estudos indicam que ambas são novas espécies que serão descritas em publicação posterior. Apoio financeiro: CAPES e FAPEMIG

R011

Uma nova espécie de *Beltrania* (fungo conidial) encontrada no Semi-árido Brasileiro. Barbosa FR, Almeida DAC, Gusmão LFP. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de santana, Ba. faurb10@yahoo.com.br. [New species of *Beltrania* (conidial fungi) from the Brazilian Semi-arid]

O gênero *Beltrania* foi erigido por O. Penzig, em 1882, com a espécie-tipo *B. rhombica* O. Penzig. Atualmente, 12 espécies são aceitas no gênero, o qual caracteriza-se pela presença ou ausência de setas; produção de conidióforos mononematossos, eretos, surgindo de célula basal lobada; células conidiogênicas integradas, poliblasticas, simpodiais, denticuladas; presença ou ausência de células de separação; conídios blásticos, bicônicos, com uma banda hialina transversal na região mediana. Amostras de serapilheira foram coletadas no período de agosto a dezembro de 2008 e submetidas à técnica de lavagem em água corrente e incubação em câmaras úmidas. Lâminas permanentes foram confeccionadas com resina PVL e depositadas no Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana. A nova espécie (HUEFS 155075) foi isolada sobre folha em decomposição de dicotiledônea não identificada (HUEFS 155075). *Beltrania* sp. nov. caracteriza-se pela ausência de setas; conidióforos macronemáticos, com célula basal lobada, 500-950 x 4-5 µm; células conidiogênicas integradas; células de separação ausentes; conídios bicônicos a cônico-campanulados, banda transversal hialina, 22-31 x 10-16 µm; sétulas com 3-6 µm comprimento. A extensão do comprimento dos conidióforos de *Beltrania* sp. nov. a diferencia facilmente de todas as espécies de *Beltrania* descritas até o momento, cujo maior comprimento relatado não excede 400 µm.

R012

Conidial fungi from the Caatinga biome of Brazil New species of *Thozetella*. Barbosa FR, Silva SS, Fiuza PO, Gusmão LFP. Universidade Estadual de Feira de Santana,

Feira de Santana, Ba. faurb10@yahoo.com.br. [Fungos conidiais do Bioma Caatinga do Brasil Nova espécie de *Thozetella*]

As a result of an investigation of microfungi in northeastern Brazil, the hyphomycete *Thozetella submersa* sp. nov. is described and illustrated from submerged wood. Its diagnostic features include microawns that are smooth, elliptic-fusiform, obclavate to rarely obvoid to obclavate, slightly curved, and sometimes corniculate at the ends. *Thozetella submersa* can be easily diagnosed by the unique morphology and smaller size of the microawns. The goal of this study is to describe and illustrate a new species of *Thozetella* from the Semi-arid of Brazil. Submerged woody debris was collected from an unnamed stream in the "Serra da Jibóia". Samples were placed in plastic bags and returned to the laboratory. The plant material was then incubated at 25° C in Petri dish moist chambers and stored in 50 L plastic boxes with 200 ml sterile water plus 2 ml glycerol. Samples were examined over four weeks for the presence of microfungal fruiting bodies. Fruiting structures were located with a dissecting microscope and removed to a glass slide where they were crushed and mounted in polyvinyl alcohol-glycerol (8.0 g in 100 ml of water, plus 5 ml of glycerol). Measurements were made of fixed material. Dry material and permanent slides were deposited in HUEFS. According to our study, the "Serra da Jibóia" is an area of great diversity for novel fungal species.

R013

Determinação da variabilidade genética de isolados de *Fusarium* sp causadores da podridão vermelha da raiz em soja. Oliveira PRPM, Dianese AC, Blum LEB, Faleiro FG. Embrapa Cerrados, Planaltina, DF. pablomelooliveira@hotmail.com. [Genetic variability of *Fusarium* sp isolates that cause sudden death syndrome on soybean]

A podridão vermelha das raízes da soja (PVR), ou síndrome da morte súbita, causada pelos fungos *Fusarium tucumaniae*, *F. brasiliense*, *F. cuneirostrum* e *F. virguliforme* tem sido observada nas principais regiões produtoras de soja do país. Objetivou-se nesse trabalho, averiguar a diversidade genética de isolados de *Fusarium* spp. causadores da PVR, coletados em regiões produtoras de soja no Brasil. Ao todo foram utilizados 56 isolados. O DNA foi extraído e amplificado com auxílio de 12 primers de sequência arbitrária para cada isolado (RAPD). Através da análise de agrupamento dos produtos de amplificação, foram calculadas as distâncias genéticas entre todos os isolados e ficou clara a tendência de separação em três grupos distintos com 49% de similaridade. O primeiro grupo continha principalmente isolados de *F. brasiliense*, no segundo grupo ficaram concentrados a grande maioria dos isolados de *F. tucumaniae*. O terceiro grupo formado, foi composto de apenas dois isolados, onde, devido aos resultados obtidos, concluiu-se que não pertenciam a nenhuma das espécies mencionadas acima. Dentre os isolados analisados, 59,26% são da espécie *F. brasiliense* e 40,74 % são de *F. tucumaniae*. Não houve separação dos isolados em relação à região geográfica onde foram coletados. Os resultados encontrados poderão auxiliar em estratégias de controle desta doença e servir como base para estudos sobre melhoramento genético visando à resistência de plantas a esse patógeno.

R014

Diversidade de *Agaricales* (*Basidiomycota*) em um fragmento florestal na Amazônia Sul-Ocidental, Acre, Brasil. Teixeira MA, Cruz IO, Ribeiro MJ, Ribeiro SAL, Wartchow F. Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC. marciateixeira18@gmail.com. [Diversity of *Agaricales* (*Basidiomycota*) in a forest fragment in Southwestern Amazonia, Acre, Brazil]

Nas últimas décadas, os processos de ocupação e urbanização do Estado do Acre têm incentivado o desmatamento, provocando o desaparecimento de inúmeros organismos nativos, dentre estes os fungos, antes mesmo de a sua diversidade ser conhecida. Neste trabalho, pretende-se realizar uma análise sobre a diversidade de fungos macroscópicos da ordem *Agaricales* em um fragmento florestal na Amazônia Sul-Ocidental, Acre, Brasil, tendo em vista a escassez de estudos referentes à ordem para o Estado. As coletas foram realizadas na Fazenda Experimental Catuaba (10° 04' S 67° 37' W), localizada no município de Senador Guiomard, durante os meses de Agosto de 2009 a Maio de 2010. Para a análise destes fungos, foi seguida a metodologia usual para identificação de *Agaricales*. Neste estudo, foram identificadas 52 espécies pertencentes a 20 gêneros e 13 famílias: *Agaricaceae*, *Bolbitiaceae*, *Crepidotaceae*, *Entolomataceae*, *Hygrophoraceae*, *Marasmiaceae*, *Mycenaceae*, *Physalacriaceae*, *Psathyrellaceae*, *Pleurotaceae*, *Pluteaceae*, *Schizophyllaceae* e *Tricholomataceae*. As famílias *Agaricaceae* e *Marasmiaceae* foram as mais representativas, apresentando 17 espécies em ambas. Dentre os gêneros, *Marasmius* foi o mais representativo, tendo a ocorrência de 16 espécies no fragmento. Com exceção de *Agaricus*, *Lepiota*, *Marasmius*, *Mycena* e *Pleurotus*, todos os demais gêneros identificados neste trabalho representam as primeiras citações para a Fazenda Experimental Catuaba e para o Estado do Acre. Dentre as espécies identificadas, *Oudemansiella macracantha* apresenta seu primeiro registro para o Acre desde a sua descoberta na Amazônia boliviana.

R015

Diversidade de fungos cercosporóides associados às plantas nativas da Reserva Florestal Mata do Paraíso. Firmino ALL, Pinho DB, Pereira OL. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. andrengflorestal@hotmail.com. [Diversity of cercosporoid fungi associated with native plants from Reserva Florestal Mata do Paraíso]

O conhecimento da diversidade dos fungos cercosporóides em ambientes tropicais é ainda bastante incipiente, entretanto nas últimas décadas diversas espécies foram descritas no Brasil. Trabalhos envolvendo fungos cercosporóides em fragmentos de Mata Atlântica no Brasil são extremamente escassos e levantamentos sistemáticos em remanescentes desse rico bioma certamente revelarão muitas novas espécies, contribuindo significativamente ao conhecimento da diversidade fúngica brasileira. Com esse objetivo, iniciou-se um levantamento dos fungos cercosporóides associados às plantas nativas da Reserva Florestal Mata do Paraíso. O material botânico coletado foi prensado e herborizado seguindo as técnicas usuais e incorporado ao Herbário VIC do Departamento de Biologia Vegetal, da UFV. As lesões foram observadas sob

microscópio estereoscópico, e as estruturas fúngicas associadas foram montadas em lactofenol entre lâmina e lamínula para observação. Seis espécies de fungos cercosporóides, representados em dois gêneros, foram encontradas associadas às espécies nativas da Reserva florestal Mata do Paraíso. Espécies do gênero *Pseudocercospora* estavam associadas a *Aureliana velutinea*; *Eupatorium* sp. e *Psidium guineense*, enquanto *Manihot pilosa*; *Rollinia sylvatica* e *Smilax* sp. estavam associadas a espécies do gênero *Passalora*. Entre as espécies fúngicas coletadas, todas são novas para a ciência. A descoberta durante essa breve pesquisa de seis espécies novas de cercosporóides, confirma a escassez de conhecimento deste grupo fúngico em áreas de Mata Atlântica e indica que várias espécies podem ser reveladas nesse ecossistema tropical pouco estudado. As espécies novas para a ciência serão futuramente descritas e publicadas segundo o Código Internacional de Nomenclatura Botânica.

R016

Diversidade de leveduras isoladas a partir de amostras de lepidópteros frugívoros. Mendonça MC, Rosa CA. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. michelleocm@hotmail.com. [Diversity of yeasts isolated from samples of frugivorous lepidoptera]

As leveduras estão presentes em praticamente todos os habitats e estes microrganismos estão envolvidos em vários processos biológicos como a fermentação de carboidratos e ciclagem de nutrientes. Em ambientes naturais, as leveduras que fermentam frutas têm distribuição acompanhando a distribuição de seus recursos alimentares. Uma das estratégias para amostrar estas leveduras seria por meio de insetos como os lepidópteros que se alimentam de frutas. O objetivo deste trabalho foi identificar por meio de metodologias fisiológicas, morfológicas e moleculares, as leveduras provenientes de borboletas frugívoras. A coleta dos espécimes foi feita com auxílio de armadilhas entomológicas adaptadas, iscadas de banana fermentada e garapa. As leveduras foram isoladas dos abdomens macerados das borboletas e plaqueados em diluição seriada e identificadas por meio de testes fisiológicos, morfológicos e moleculares. Para agrupamento molecular das leveduras foi usado um marcador específico (GTG)₅. Os representantes dos grupos para os quais não foi possível chegar à espécie por meio da identificação fisiológica foram submetidos ao sequenciamento da região D1/D2 da subunidade maior do rDNA. Foram coletadas 35 amostras de lepidópteros frugívoros sendo 12 espécies, e destas, isoladas 381 leveduras agrupadas em 28 morfotipos. Foram feitos testes fisiológicos em 17% do total de leveduras, destas 12,7% apresentaram crescimento em etanol e 3,2% no D-xilose. Algumas das espécies isoladas podem ser novas para a ciência. A comparação do padrão de bandeamento com microssatélite (GTG)₅ mostrou que destas leveduras testadas, todas possuem um perfil de bandas de DNA com padrões diferentes. Este trabalho sugere que há uma necessidade de maior conhecimento de leveduras isoladas de lepidópteros.

R017

Diversidade espaço-temporal e relação com o hospedeiro de *Agaricomycetes* poróides (*Basidiomycota*) em áreas do semi-árido de Pernambuco. Lira CRS, Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. carla-rejane@hotmail.com. [Space-temporal diversity and host relationship of poroid *Agaricomycetes* (*Basidiomycota*) the in outback areas of Pernambuco]

Agaricomycetes são fungos do filo *Basidiomycota* caracterizados por desenvolverem basidiomas onde produzem seus basídios e basidiosporos. Grande parte dos representantes deste grupo degrada componentes da madeira, sendo assim chamados de lignolíticos ou lignocelulolíticos, mas também agem como parasitas obrigatórios ou facultativos e como simbioses. Para incrementar o conhecimento sobre a diversidade taxonômica e ecológica desse grupo de fungos do sertão de Pernambuco, foram realizadas cinco coletas em áreas em estágio severo e moderado de desertificação em Cabrobó [Barro Branco (CBB) e Fazenda Mosquito (CFM), respectivamente] e um brejo de altitude em Triunfo [Sítio Carro Quebrado (SQC)], totalizando 15 expedições a campo. Para avaliar os aspectos ecológicos desse grupo de fungos nas áreas de estudo, foram utilizados, nas análises estatísticas, apenas táxons com pelo menos 15 ocorrências para minimizar o erro tipo II. Os basidiomas coletados corresponderam a 33 espécies de *Agaricomycetes* poróides (nove em CBB, 15 em CFM e 29 em SQC). Após cinco coletas, as curvas cumulativas de espécies não se estabilizaram, indicando que o número de coletas ainda é insuficiente. De acordo com a análise de similaridade (ANOSIM), há diferença significativa na composição de espécies entre as áreas de caatinga e brejo de altitude, mas os períodos de coleta (sazonalidade), não interferem na composição e nem na diversidade, de acordo com os testes de χ^2 . Os táxons de Polyporales apresentaram maior tendência a colonizar substratos mortos, evidenciando a atividade saprófita do grupo. Já os táxons de Hymenochaetales apresentaram tendência a acompanhar a disponibilidade de substrato, colonizando, majoritariamente, as árvores vivas das áreas.

R018

Agaricomycetes (*Basidiomycota*) na Reserva Experimental Catuaba no Campus da UFAC-Acre-Brasil. Cruz IO, Ribeiro MJ, Ribeiro SA, Teixeira MA, Gibertoni TB, Silva RC. Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC. irailseoliveira@gmail.com. [*Agaricomycetes* (*Basidiomycota*) from Experimental Reserve of Catuaba in Campus of UFAC-Acre-Brazil]

Representantes de *Agaricomycetes* compreendem muitos dos fungos que crescem em madeira em decomposição, o que lhes confere uma grande importância ecológica. Este estudo tem como objetivo realizar um inventário das espécies existentes na reserva e iniciar estudos na área de micologia na Universidade Federal do Acre. Os fungos foram coletados na Reserva Experimental Catuaba (REC), entre agosto de 2009 a maio de 2010. Os espécimes foram colocados em sacos de papel e secos em estufa com temperatura a 37°C entre 2-5 dias. A identificação foi realizada no Laboratório II da Pós-Graduação em Biologia de Fungos da Universidade Federal de Pernambuco, onde

foram observadas as cores das superfícies abhimental e himental, tamanho e forma dos poros. Cortes dos basidiomas foram colocados em lâmina para a observação de hifas e outras microestruturas. A identificação baseou-se em bibliografias referentes à taxonomia do grupo. Foram identificados 143 espécimes, representantes de sete famílias (*Ganodermataceae*, *Gloeophyllaceae*, *Hymenochaetaceae*, *Lentinaceae*, *Podoscyphaceae*, *Polyporaceae* e *Stereaceae*) compreendendo 24 gêneros e 53 espécies. A família mais representativa foi *Polyporaceae* com 30 espécies e 14 gêneros. Muitas espécies representam primeira ocorrência para o estado do Acre, entre elas *Amauroderma praetervisum*, *Earliella scabrosa*, *Hadowia longipes*, *Podoscypha ravenelii* e *Rigidoporus amazonicus* (UFAC/PIBIC).

R019

Arecomyces bruneiensis (Hyponectriaceae) primeiro registro para as Américas. Vitória NS, Cavalcanti MA, Bezerra JL. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. nadjasv@hotmail.com. [*Arecomyces bruneiensis* (Hyponectriaceae) first record for America]

Um estudo taxonômico foi realizado sobre os microfungos que ocorrem em palmeiras em áreas de Mata Atlântica no Nordeste do Brasil a fim de ampliar o conhecimento da micobiota nesse habitat. Folhas de palmeiras colonizadas por fungos foram coletadas e analisadas, microscopicamente, no laboratório, por meio de preparações microscópicas com lactofenol de Amann, reagente Melzer e água. Um dos Ascomycota encontrados apresentava as seguintes características: ascomas periteciais, 310-450 x 100-230 µm, imersos, subglobosos ou lenticulares, solitários ou gregários, ostiolados; perídio pseudoparenquimático com até 10 µm de espessura; ascos 100-153 x 10-15 µm, 8-esporos, cilíndricos, unitunicados, com um anel subapical não amilóide, refringente, 4-4,2 x 1-1,8 µm; paráfises até 4 µm de largura, septadas, numerosas; ascósporos 14-20 x 5-7 (-8) µm, monósticos, elipsóides, hialinos, espinescentes e rodeados por uma bainha mucilaginosa. A espécie foi identificada como *Arecomyces bruneiensis* K.D. Hyde até então reportada apenas em Brunei. *Arecomyces* é um gênero tropical, que pertence à família Hyponectriaceae e compreende nove espécies, todas associadas com palmeiras, das quais não há anamorfo conhecido. Não há registro desse gênero para as Américas.

R020

Boletales (Fungi: *Basidiomycota*) no Jardim Botânico Benjamin Maranhão, João Pessoa, PB, Brasil. Furtado ANM, Neves MA, Vieira GHC. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB. ariadnempf@gmail.com. [*Boletales* (Fungi: *Basidiomycota*) from Botanical Garden Benjamin Maranhao, João Pessoa, PB, Brazil]

A Mata Atlântica é conhecida por apresentar uma das maiores biodiversidades biológicas do mundo, e esta se estende pelo litoral brasileiro desde o Rio Grande do Sul até o Rio Grande do Norte. Porém, pouco se conhece acerca da diversidade

fúngica desse bioma. A ordem *Boletales* E.-J. Gilbert (1931) possui cerca de 1000 espécies descritas distribuídas em 6 subordens, sendo bastante conhecidas na Europa, América do Norte e algumas regiões tropicais. No Brasil há registro dessa ordem para estados da Amazônia, Pernambuco, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Paraíba. Cerca de 90% das espécies formam associações ectomicorrízicas com membros das famílias Betulaceae, Caesalpiniaceae, Dipterocarpaceae, Ericaceae, Fagaceae, Mimosaceae, Myrtaceae, entre outras. Este trabalho teve como objetivo ampliar o conhecimento sobre a diversidade de Boletales da Mata Atlântica no estado da Paraíba. Foram realizadas coletadas no Jardim Botânico Benjamin Maranhão durante períodos de maior pluviosidade para observar a ocorrência de espécimes deste grupo. Os materiais foram estudados segundo métodos tradicionais em micologia, fazendo-se observações macro e micromorfológicas dos basidiomas. Foram identificados seis gêneros, compreendidos em três famílias: *Boletellus*, *Chalciporus*, *Fistulinella*, *Xerocomus* (*Boletaceae*); *Phlebopus* (*Boletinellaceae*) e *Gyrodon* (*Gyrodontaceae*). Nove táxons foram identificados até espécie. Os dados adquiridos são fundamentais para melhorar o entendimento dos aspectos ecológicos deste bioma e possivelmente novas espécies poderão ser descobertas para a ciência com a intensificação dos estudos neste grupo de fungos.

R021

Cycloshizon sp (*Ascomycota*, *Parmulariaceae*) em folhas de *Catha edulis* (Celastraceae) proveniente da Ethiopia. Inácio CA, Sivapalan A, Sanchez M. Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF. inacio@unb.br. [*Cycloshizon* species (*Ascomycota*, *Parmulariaceae*) on leaves of leaves of *Catha edulis* (Celastraceae) from Ethiopia]

On January 2010, samples of dried leaves of *Catha edulis* (Celastraceae) containing fruit bodies of *Cycloshizon* were sent to the Mycological Collection of Herbarium UB, Universidade de Brasília and then examined in the laboratory of department of Plant Pathology. Studies using optical and dissecting microscopes were performed leading to identification, documentation and morphometrical measurements. This species had mainly adaxial symptoms shown as black stromatic colonies containing superficially isolated ascomata, not associated with leaf spots, sparse, variable in shape from circular to elliptical. *External hyphae* filamentous, short, radiating from the ascomata margin, brown, non-apressoriolate, branched, septate, sinuous. *Ascomata* superficial, isolated. *External appearance*: 0.2-1 mm diam, circular, oval to elliptic-oval or variable in shape, brown to black, generally shiny, initially closed, later opening by one circumferential or by one or more irregular wide fissures; *upper surface* flat, often depressed circumferentially near the fissures. *Locules* 75-130 × 150-600 mm, circular to ellipsoidal. *Paraphyses* 2-4 mm diam, colourless, septate, branched. *Asci* 65-92 × 32-50 mm, clavate to broad clavate, up to 8 ascospores. *Ascospores* 25-37 × 9-12 mm, 1-septate, oblong-ellipsoidal to ellipsoidal, light-brown to brown. *Cycloshizon fimbriatum* and *Cycloshizon pollaccii* have been reported on *Catha edulis* from South Africa, Zimbabwe and Ethiopia and the species studied will be presented and relationship between these species will be discussed. Apoio: * FAPDF, FINATEC, UnB

R022

Kretzschmaria guyanensis e *Phylacia bomba* var *macrospora*: novos registros para o Brasil. Pereira J, Jesus MA, Bezerra JL. Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Ilhéus, BA. jader@uesc.br. [*Kretzschmaria guyanensis* e *Phylacia bomba* var *macrospora*: new reports from Brazil]

Configurando uma das áreas de maior biodiversidade do planeta, a Amazônia tem mostrado elevada diversidade do Reino Fungi, havendo inúmeros registros de táxons pertencentes a este Reino ao longo de quase dois séculos, dentre os quais Xylariaceae. Espécimes desta família foram coletados em 2008 e 2009 em duas áreas do Estado do Amazonas: Reserva Biológica do Uatumã (município de Presidente Figueiredo) e Reserva Florestal Adolpho Ducke (município de Manaus). Após caracterização dos espécimes, dois táxons foram assinalados como novos registros para o Brasil: *Kretzschmaria guyanensis* e *Phylacia bomba* var. *macrospora*. Este estudo reforça a importância do estudo de representantes de Xylariaceae na Amazônia brasileira. As exsicatas foram devidamente depositadas na coleção micológica do Herbário INPA. Apoio: FAPESB, PPBio/Amazônia e CNPq.

R023

Laternea dringii (Phallales: Phallaceae), um novo registro de fungo gasteróide para o Brasil. Santos SX, Faria-Jr. JEQ. Universidade Estadual de Goiás, Laboratório de Biodiversidade do Cerrado, Anápolis, GO. solxav@yahoo.com.br. [*Laternea dringii* (Phallales: Phallaceae), a new record of gasteroid fungus from Brazil]

Descrita em 1981, na região de Uxpanapa Veracruz, México, *Laternea dringii* López, Martínez & García é um gasteromiceto da família Phallaceae, ordem Phallales. De hábito gregário, esta espécie apresenta basidioma cilíndrico a subgloboso, formado por 3-4 colunas livres na base e unidas no ápice por um braço transversal. As colunas e braço transversal têm a superfície alveolada, alaranjada, descorando-se gradualmente a esbranquiçada até a base. Possui receptáculo, alveolado sinuoso e gleba verde olivácea, gelatinosa que se encontra sobre um glebífero lobular cerebriforme de cor alaranjado a amarelo; tem volva em forma de saco, esbranquiçada, lisa a alveolada ou dividida irregularmente, com rizomorfos brancos muito conspicuos na base. A parte interna entre as colunas e a volva é gelatinosa e hialina. Apresenta esporos bacilares (4,2-5 x 1,4 µm) e lisos. Ela se distingue das demais espécies do gênero pela presença do glebífero bem definido na parte inferior das colunas e pelo tamanho do basidioma (1,3-1,5 x 4-5 µm). Ao longo do levantamento da macromicobiota do Bioma Cerrado no Centro-Oeste, exemplares dessa espécie foram coletados durante a estação úmida, em área de brejo, sobre serrapilheira da palmeira buritiana (*Mauritiella* sp.), no município de Alto Horizonte, Goiás. Este constitui o primeiro registro da espécie para o Brasil.

R024

Lembosia spp em folhas de *Miconia* sp (Melastomataceae) e em *Kielmeyera* sp (Clusiaceae) e primeiro relato de *Phaeodimeriella* sp em *Miconia* sp do cerrado do Parque Nacional, Brasília-DF. Oliveira FFM, Inácio CA. Universidade de Brasília, Brasília, DF. fafabi.oliveira@gmail.com. [*Lembosia* species on leaves of *Miconia* sp (Melastomataceae) and *Kielmeyera* sp (Clusiaceae) and first record of *Phaeodimeriella* sp on *Miconia* sp from the Cerrado at Parque Nacional, Brasília DF]

Leaves showing colonies of fungi were taken to the laboratories of Department of Plant Pathology -UnB and studied using optical, dissecting and electron microscopy. A *Lembosia* species was found on leaves of *Miconia* sp. forming dark colonies, superficial, epiphyllous. *Mycelium* dark, with *hyphae* 3-4µm diam., septate, apressoriolate, 5-9 × 3-7 µm. *Ascomata* 47.5-75 × 112.5-377.5 µm elongate or X-shaped, black, superficial. *Paraphyses* 1-2 µm diam. *Asci* 30-54 × 10-21 µm, oblong to clavate, 8-spores. *Ascospores* 15-20 × 4-8 µm, 1-septate, oblong, brown to dark-brown. On *Kielmeyera* sp.: *Colonies* dark, hypophyllous. *Mycelia* with tortuous *hyphae*, 3-4µm diam., septate. *Apressoria* 4-10 × 2-6 µm. *Ascomata* 47.5-75 × 112.5-377.5 µm. black, superficial. *Paraphyses* 1-2 µm, hyaline, septate. *Asci* 30-54 × 10-21 µm, oblong-clavate, 4-8-spored. *Ascospores* 15-20 × 4-8 µm, biseriolate. *Phaeodimeriella* on *Miconia* sp. parasiting *Lembosia* sp. shows superficial colonies, dark. *Mycelium* superficial, with *hyphae* 2-3 µm diam., non apressoriolate. *Ascomata* 20-50 × 55-168 µm, superficial, globose to spherical, black, setose. *Setae* 4-6 µm, curved at tips, brown. *Paraphyses* scarce. *Asci* 31-54 × 8-14 µm, narrow clavate to clavate, 8-spored. *Ascospores* 13-20 × 4-6 µm, 1-septate, brown, oblong-ellipsoidal. These species were found to be distinct and will be presented and their taxonomy discussed.

R025

Marasmius (*Marasmiaceae*) da Reserva Biológica de Paranapiacaba, SP, Brasil: Resultados preliminares. Oliveira JJS, Capelari M. Instituto de Botânica de São Paulo, São Paulo, SP. jadson_oliver@yahoo.com.br. [*Marasmius* (*Marasmiaceae*) of the Reserva Biológica de Paranapiacaba, SP, Brazil: Preliminary data]

Marasmius (*Marasmiaceae*, *Agaricales*) é formado por um grande numero de espécies, fazendo jus às várias questões taxonômicas e filogenéticas que vem sendo propostas desde o seu estabelecimento em 1938 por Fries. Predomina nos trópicos e subtropicais, mas também é bem representado nas regiões temperadas. Em geral, são saprófitos de serapilheira de florestas úmidas, geralmente de hábito marasmioide. Apesar das muitas espécies registradas para o Brasil, o gênero ainda é pouco conhecido no país tendo em vista as muitas áreas pouco ou mesmo não estudadas, além da ausência de informações filogenéticas. A Floresta Atlântica é de particular importância devido à sua grande biodiversidade *versus* as constantes ameaças antrópicas. Desta forma, este trabalho objetiva fazer o levantamento do gênero na Reserva Biológica de Paranapiacaba - SP (área de Mata Atlântica), com estudos morfológicos e filogenéticos. Coletas foram feitas pontualmente entre setembro e janeiro de 2009 e em excursões mensais de cinco a seis dias de fevereiro a junho de

2010. Do material coletado, foram obtidas culturas em BDA e/ou fragmentos do basidioma foram liofilizados para extração de DNA, seguida de descrição e identificação. Como resultado preliminar, dez táxons foram identificados. *M. cladophyllus* e *M. haematocephalus* var. *rubicundus* são citados pela primeira vez para o estado de São Paulo, *M. cf. microdendron* para o Sudeste, e *M. hinnuleus* e *M. siccus* para o Brasil. *M. congregatus*, *M. haematocephalus* var. *haematocephalus*, *M. aff. pseudoniveus*, *M. puttemansii* e *M. vigintifolius* já foram citados para o estado. Os táxons indicados como cf. e aff. tendem a ser novas variedades de *M. microdendron* e *M. pseudoniveus* respectivamente. Financiamento: FAPESP - projeto 2009/53272-2 e bolsa de mestrado 2009/12303-2.

R026

Pseudocercospora sp provável agente etiológico de mancha foliar em *Acrocomia aculeata*. Santana EA, Alves JL, Mendonça HL, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, MG. edusantana13@yahoo.com.br. [*Pseudocercospora* sp the likely etiological agent of leaf spots on *Acrocomia aculeata*]

Acrocomia aculeata (Arecaceae), conhecida comumente como macaúba, é uma palmeira nativa dos neotrópicos que se tornou recentemente uma grande promessa para a produção de biodiesel. Devido ao crescente interesse desta espécie, estudos vêm sendo conduzidos. Sob o aspecto fitopatológico quase nada foi publicado. Um trabalho pioneiro, em andamento, visa levantar fitopatógenos associados a esta espécie em áreas naturais e cultivadas. O propósito é desenvolver uma base de conhecimento para o manejo das doenças que aparecerão em cultivos homogêneos. Coletaram-se amostras de macaúba colonizadas por fungos em alguns municípios mineiros. Posteriormente encaminhadas à Clínica de Doenças de Plantas-UFV, onde foram analisadas. Observaram-se manchas foliares elípticas com centro acinzentado e periferia marrom escura. Realizou-se o isolamento de estruturas fúngicas, em placas com CVA. Lâminas foram montadas em lactofenol ou lactofucsina. O fungo apresentava a seguinte morfologia: estromas subepidermais, irregulares, 18-26 x 14-122 µm; conidióforos anfigenos em fascículos densos, cilíndricos, retos a ligeiramente sinuosos, 41-129 x 4-6 µm, 1-6 septos, não ramificados; conídios isolados, cilíndricos, 17-220 x 5-8 µm, 0-19 septos. A morfologia descrita é típica dos membros do gênero *Pseudocercospora*. Estudos adicionais estão em andamento para esclarecer se o fungo é um novo táxon e também para demonstrar a sua patogenicidade para a macaúba. Observações feitas no campo sugerem que este fungo pode tornar-se um patógeno relevante para a cultura no futuro. Apoio financeiro: FAPEMIG.

R027

Saccobolus saccoboloides: um novo ascomiceto coprófilo para o Brasil. Melo RFR, Bezerra JL, Cavalcanti MAQ. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. rogerfrmel@gmail.com. [*Saccobolus saccoboloides*: a new coprophilous ascomycetes for Brazil]

Fungos coprófilos podem ser encontrados sobre excrementos de diversos animais de diversas partes do mundo, em diferentes períodos do ano, sendo conhecidos por suas elaboradas adaptações e ciclos de vida complexos em seu ambiente natural. O gênero *Saccobolus* forma ascomas apotecióides sobre uma ampla variedade de excrementos de animais, e tem como principal característica a tendência dos ascosporos permanecerem unidos em um único agrupamento, mesmo após liberação. Poucas espécies do gênero são relatadas para o Brasil, sobretudo coletadas por pesquisadores estrangeiros em viagens ao país. *Saccobolus saccoboloides* constitui um representante atípico no gênero, pela tendência dos agrupamentos separarem-se no interior dos ascos antes da liberação. O objetivo deste trabalho foi descrever a primeira ocorrência de *Saccobolus saccoboloides* no Brasil. Realizaram-se coletas de excrementos de herbívoros em cativeiro no Jardim Zoológico do Parque Estadual de Dois Irmãos, de agosto de 2009 a julho de 2010. As amostras foram incubadas em câmara úmida por 8 semanas. Foi realizada montagem direta dos apotécios em lâmina para observação e identificação dos fungos. Foram registradas 31 ocorrências de *Saccobolus saccoboloides*, 11 (36%) em excrementos de lhama, 8 (26%) em excrementos de *waterbuck*, 6 (19%) em excrementos de cervo-nobre e 6 (19%) em excrementos de camelo, ao longo de todo o ano de coleta, mostrando pouca seletividade de substrato na área de estudo. Descrição completa, ilustrações e fotografias são apresentados. Esta espécie constitui novo registro para o Brasil e mostrou-se dominante na amostragem realizada, podendo, futuros estudos, ampliar a distribuição deste gênero no país.

R028

Syncephalis aggregata - uma nova espécie isolada de região semiárida do Brasil. Santiago ALCMA, Maia LC. Universidade Federal Rural de Pernambuco. (UAST), Serra Talhada, PE. andrelcabral@msn.com. [*Syncephalis aggregata* - a new species isolated from the semiarid region of Brazil]

Syncephalis belongs to the subphylum Zoopagomycotina, order Zoopagales, family Piptocephalidaceae and includes species from soil and dung. These fungi are haustorial parasites of Mortierellales and Mucorales, less commonly of Ascomycetes, and usually produce merosporangiophores arising from basal rhizoids. The merosporangiophores form an apical fertile vesicle which gives rise to branched or unbranched cylindrical merosporangia, containing one to many merospores. The genus was introduced by Tieghem & Le Monnier and, subsequently, 60 species have been described. This work describes a new species of *Syncephalis* isolated from soil in Triunfo, a semiarid area of Pernambuco, Brazil. Soil particles (5 mg) were placed on the surface of wheat germ agar plus chloramphenicol (100mg/L) and Cercobin (4 mg/L) in Petri dishes. Merosporangiophores of *Syncephalis*, along with the fungal host, were transferred to a plate with fresh wheat germ agar and incubated at room temperature. *Syncephalis aggregata* nom. prov. is distinguished from the other species of the genus by the production of merosporangiophores yellow to brownish, in dense tufts, and with randomly-spaced, irregular swellings, and simple merosporangia unbranched, containing up to 6 merospores, produced over the upper 50% of a globose to ovoid vesicle. Merospores are cylindrical with rounded ends, punctate with a globule at each

end. There is no described species of *Syncephalis* resembling *S. aggregata* and, therefore, it is being described as a new species. It was isolated from a poorly studied semiarid region that should be more explored to reveal new information about the fungal community.

R029

Syncephalis clavata (Zoopagales, Zygomycetes): primeiro registro para os Neotrópicos. Melo RFR, Santiago ALCMA, Cavalcanti MAQ. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. rogerfrmel@gmail.com. [*Syncephalis clavata* (Zoopagales, Zygomycetes): first record from the Neotropics]

Syncephalis pertence à Ordem Zoopagales, Família Piptocephalidaceae, e tem sido descrito como um micoparasita haustorial de *Mortierellales* e *Mucorales*, ou menos comumente de ascomicetos. Representantes desse gênero podem ser isolados de qualquer habitat que suporte o crescimento de um hospedeiro adequado, sendo muitas vezes encontrados parasitando mucoráceos crescendo em amostras de excrementos ou solo. Essa espécie foi primeiramente isolada a partir de excrementos de rato em Taiwan e descrita por H. M. Ho & G. L. Benny em 2007. O objetivo deste trabalho é descrever *S. clavata* em excrementos de paca no Brasil. Amostras de excrementos foram coletadas no Parque Zoológico da Reserva Ecológica de Dois Irmãos, Recife, levadas ao laboratório e incubadas em câmara úmida à temperatura ambiente ($28\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$) por 7 dias em períodos alternados de luz e escuro. A amostra foi estudada com o auxílio de estereomicroscópio e microscópio de luz. *Syncephalis clavata* foi encontrada parasitando *Thamnostylum piriforme* (*Mucorales*) e caracteriza-se pela produção de vesículas claviformes, merósporos doliformes, produzidos em merosporângios ramificados, com células basais cordiformes que normalmente destacam-se da vesícula na maturidade. As características morfológicas do espécime isolado são suportadas pela primeira descrição taxonômica, embora poucas diferenças no tamanho dos esporangióforos, vesículas e merósporos tenham sido observadas. Entretanto, estas variações morfológicas não são suficientes para delimitar uma nova espécie. Esse trabalho contribui com o aumento do conhecimento da distribuição do gênero, sendo o segundo relato dessa espécie para o mundo e o primeiro para os Neotrópicos.

R030

Thozetella gigantea, nova ocorrência para o Brasil. Silva P, Grandi RAP. Instituto de Botânica, São Paulo, SP. silva_pri@yahoo.com.br. [*Thozetella gigantea*, new record from Brazil]

Thozetella, proposta em 1891, pertence ao grupo dos hyphomycetes (fungos anamorfos). Atualmente possui 15 espécies. São decompositoras do folheto de regiões tropicais e temperadas. Em 2004 foram descritas cinco novas espécies na Austrália, todas isoladas do folheto de *Cryptocarya mackinnoniana* (*Lauraceae*). *Thozetella gigantea*, uma das espécies isoladas, possui "microawns" lisos, em forma de

L, com ápice extremamente afilado e pontiagudo, característica responsável pela delimitação desta espécie. Com a proposta de estudar a morfologia das estruturas de importância taxonômica de *Thozetella*, foram isoladas espécies do folheto de diferentes formações vegetais no Estado de São Paulo, no período de maio de 2008 a outubro de 2009. O folheto coletado foi tratado pela técnica de lavagem e incubado em câmaras-úmidas. Os conidiomas foram isolados em lâminas permanentes e em meio artificial (agar-batata e agar-fubá), mantidos em câmara climática a 25°C. Além do tipo, lâminas depositadas em herbários brasileiros foram estudadas. Até o momento, *T. gigantea* foi isolada para os municípios de Altinópolis, Barra do Turvo, Bauru, Itanhaém, Mogi-Guaçu e Natividade da Serra. Os espécimes exibiram conidiomas desde esporodóquio até sinemas com crescimento sincrônico; as microestruturas apresentaram: conídios 10,5-16,3 × 1,7-2,4 µm; sétulas dos conídios (4,8-) 5,7 × 8,6 µm compr.; "microawns" 60-145 × (2,5-) 3,7 × 5 µm, com ápice 0,4-0,9 µm larg. Segunda ocorrência da espécie e primeira para o Brasil. (FAPESP)

R031

Veronaea SP em *Caryocar brasiliense* e *Matayba* sp. Armando EAS, Sales HB, Carvalho RCP, Vale HMM, Souza ESC, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. eliane.armando@yahoo.com.br. [*Veronaea* sp in *Caryocar brasiliense* and *Matayba* sp]

Uma provável espécie nova de *Veronaea* foi encontrada em folhas de *Caryocar brasiliense* (Caricaceae) coletada em Diorama-GO e em *Matayba* sp. (Sapindaceae) de Alto Paraíso-GO. O fungo estudado pertence ao gênero *Veronaea* por apresentar colônias hipófilas, efusas, discretas, marrons ou marrons escuras, cotonosas, velutinosas; sem estroma, setas e hifopódios; conidióforos ocasionalmente ramificados, retos ou flexuosos, lisos; células conidiogênicas poliblasticas, simpodiais, marrom-claras a marrons; conídios solitários, elipsóides ou fusiformes, arredondados no ápice e truncados na base, marrom-claros ou marrons, lisos ou verrugosos, com ou sem septo. O espécime estudado em *C. brasiliense* possui conidióforos menores quando comparado com as demais espécies do gênero *Veronaea*, mas suas dimensões encontram-se dentro do intervalo do espécime estudado em *Matayba* sp., porém com relação às características morfométricas dos conídios, células conidiogênicas, número de septos e ornamentação dos conídios e conidióforos os dois materiais são semelhantes. Com base nessas características conclui-se que os espécimes estudados em *C. brasiliense* e *Matayba* sp. podem ser considerados membros de uma provável espécie nova de *Veronaea*.

R032

Espécies de fungos conidiais associados a substratos vegetais em vegetações do norte da Bahia. Marques MFO, Santos EB, Gusmão LFP. Universidade do Estado da Bahia, Senhor do Bonfim, BA. mfomarques@gmail.com. [Species of conidial fungi associated with plant debris in vegetation of north Bahia State]

Os fungos são considerados um dos grupos mais diversificados do planeta, e como é comum em grupos megadiversos, são também os menos conhecidos. Levantamentos realizados em ecossistemas da Bahia têm revelado um número expressivo de fungos conidiais. Dessa forma, tais achados demonstram a importância de estudos taxonômicos, principalmente em áreas ainda não pesquisadas ou pouco exploradas como as áreas de caatinga, campo rupestre e floresta estacional semidecídua no norte da Bahia. O presente estudo teve como objetivo realizar o levantamento de fungos conidiais associados a detritos vegetais em decomposição em áreas de caatinga, campo rupestre e floresta estacional semidecídua nos municípios de Campo Formoso, Miguel Calmon, Pindobaçu e Senhor do Bonfim. As coletas foram realizadas entre junho de 2006 e maio de 2010. Sendo as amostras do material vegetal submetidas à técnica de lavagem em água corrente durante 30 minutos e tendo uma posterior incubação em câmaras-úmidas. Após incubação e durante um mês, o material foi observado sob estereomicroscópio para isolamento das estruturas fúngicas de importância taxonômica e revisado periodicamente. Lâminas permanentes foram confeccionadas com resina PVL e incorporados no HUNEB/SB. Foram identificadas 151 espécies de fungos conidiais associados aos três tipos vegetacionais estudados, sendo 29 espécies em áreas de Caatinga; 28 espécies em campo rupestre e 112 em floresta estacional semidecídua. Dentre as espécies catalogadas 15 constituem novos registros para o Brasil e duas novas espécies para a ciência dos gêneros *Chalara* e *Paliphora*. Os resultados encontrados demonstram a riqueza de espécies de fungos conidiais associados à serapilheira em ecossistemas no norte da Bahia. PPGBOt-UEFS/ FAPESB/ MCT-PPBlo Semiárido.

R033

Estudo de discomicetos da floresta Atlântica do sudeste da Bahia. Oliveira BF, Bezerra JL. Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA. bruno.ibi@hotmail.com. [Study of discomycetes from the Atlantic Rainforest of Southeastern Bahia]

Coletas de fungos foram realizadas em diferentes ambientes da região sudeste da Bahia como: plantações de cacau em sistema de derrubada total e no sistema cacau/cabruca, mata em regeneração e floresta preservada em parcelas de 5 x 5m. Os municípios prospectados foram Ilhéus, Una, Uruçuca, Buerarema e São José da Vitória. Os espécimes objeto do presente trabalho foram estudados ao microscópio estereoscópico para observação de detalhes macroscópicos, como ornamentação dos apotécios. Cortes verticais dos apotécios feitos à mão livre e fragmentos apoteciais esmagados foram montados em lâminas com azul de Amann e reativo de Melzer e em seguida examinados ao microscópio óptico. Os espécimes identificados ao nível de espécie foram desidratados, acondicionados em envelopes de exsiccatas e incorporados à Coleção Micológica do Herbário do CEPEC/CEPLAC, Ilhéus-BA. Temperatura e umidade elevada favorecem o aparecimento de discomicetos. A época chuvosa que compreende os meses de abril a setembro foi o período de maior frequência das espécies estudadas, todas decompositoras de partes vegetais lignificadas caídas no solo. Três espécies foram identificadas na região num total de 60 espécimes estudados da ordem *Pezizales*.

R034

Fungos conidiais foliícolas na Serra da Jibóia, Bahia, Brasil. Silva SS, Barbosa FR, Fiuza PO, Marques MFO, Gusmão LFP. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA. silvanasdasilva@hotmail.com. [Conidial fungi on leaves from Serra da Jiboia, Bahia, Brazil]

Os fungos conidiais estão entre os principais decompositores do folhedo, destacando-se no importante papel de ciclagem dos nutrientes acumulados na superfície do solo. A Serra da Jibóia, fragmento de Mata Atlântica, localizada na região do Recôncavo Sul do estado da Bahia, por suas características bióticas e abióticas, fornece os requisitos básicos para o bom desenvolvimento da micota, como calor e umidade. Neste ambiente, os restos vegetais são depositados ao longo do ano, favorecendo a dinâmica populacional destes fungos, atuando como reservatório de espécies. Para demonstrar a riqueza de espécies de fungos conidiais foliícolas, fez-se um levantamento taxonômico na área, onde foram coletadas folhas e pecíolos em decomposição, trimestralmente, de 2005 a 2009. As amostras foram lavadas em água corrente e acondicionadas em câmaras-úmidas por 30 dias. Foram identificadas 141 espécies de fungos conidiais, pertencentes a 84 gêneros, sendo que 139 pertencem aos hifomicetos e apenas duas aos coelomicetos. Quanto à colonização dos substratos, 66 foram encontradas somente sobre folhas, 30 somente sobre pecíolos, e 45 foram encontradas em ambos os substratos. A partir desta listagem pode-se demonstrar a riqueza fúngica da região, contribuindo para o conhecimento da biodiversidade na área.

R035

Fungos conidiais saprotróficos associados a partes de plantas da Família Poaceae coletados no campus do Guamá da Universidade Federal do Pará, Belém, Brasil. Ferreira JED, Rabelo R, Gutiérrez AH. Universidade Federal do Pará, Belém, PA. johnericbr@yahoo.com.br. [Saprotrophic conidial fungi associated to plant parts of the family Poaceae collected in the campus of Guamá, Universidade Federal do Pará, Belém, Brazil]

Os fungos conidiais são caracterizados pela reprodução assexuada ou anamórfica das suas espécies, através da formação de estruturas reprodutivas: conidióforos, células conidiogênicas e conídios. Os hifomicetos podem ser hialinos ou dematiáceos, podendo desenvolver-se nos substratos naturais mais variados. Os espécimes fúngicos objeto de estudo são principalmente saprotróficos. O trabalho objetivou identificar os espécimes de fungos anamórficos decompositores de matéria orgânica associados a diversas partes mortas de plantas de gramíneas (Poaceae) coletados em fevereiro de 2009 no campus da Universidade Federal do Pará, Belém, Brasil. O material foi colocado em câmara úmida por sete dias para o desenvolvimento e crescimento de estruturas reprodutivas nos fungos e levado à estufa a 60°C para desidratação e inibição do crescimento dos fungos e, ao mesmo tempo, eliminar ácaros e microartrópodes que se alimentam do micélio fúngico; posteriormente foi armazenado em

freezer (-20°C). Os espécimes foram observados sob o estereomicroscópio no Laboratório de Micologia-UFPA e preparadas lâminas semi-permanentes no meio de montagem lactoglicerol com e/ou sem corante azul de algodão. Posteriormente, foram identificados no microscópio composto com auxílio da literatura especializada como Ellis (1971, 1979), entre outras. Dentre os fungos encontrados destacam-se os seguintes gêneros e espécies: *Arthrinium*, *Curvularia*, *Minimidochium*, *Periconia lateralis*, *Spegazzinia deightonii*, *Stachylidium* e *Trichobotrys effusa*.

R036

Fungos filamentosos isolados de rizosfera de *Coffea arabica* L em Garanhuns, Pernambuco. Oliveira RJV, Fernandes MJS, Lima DMM, Cavalcanti MAQ. Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife, PE. rafaelvilela87@gmail.com. [Filamentous fungi isolated from rhizosphere of *Coffea arabica* L in Garanhuns, Pernambuco]

O café (*Coffea arabica* L.) é uma cultura tropical sendo o Brasil o maior produtor e exportador contribuindo com mais de 30% da produção mundial. O atual modelo de produção agrícola vem recebendo constantes críticas devido à preocupação da qualidade de vida e do meio ambiente, sendo os sistemas de produção orgânica uma boa oportunidade, principalmente aos pequenos agricultores. Os microrganismos presentes tanto no solo quanto na rizosfera estão diretamente envolvidos na degradação da matéria orgânica, na transformação e disponibilidade dos nutrientes e na degradação de agrotóxicos no solo. O objetivo desse trabalho foi isolar e identificar fungos filamentosos presentes na rizosfera de *Coffea arabica* L. em Garanhuns, Pernambuco. Foi realizada coleta de rizosfera em plantações de café tradicional e café orgânico no sítio Campo Comprido. O isolamento dos fungos foi realizado pelo método de diluição em série e plaqueamento, utilizando Agar Sabouraud adicionado de cloranfenicol. A identificação foi baseada nas características morfológicas e microscópicas, de acordo com literatura especializada. Como resultados parciais, foram obtidos 57 isolados distribuídos em 15 espécies: *Acremonium strictum*, *Aspergillus carneus*, *A. japonicus*, *Cladosporium sphaerospermum*, *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Humicola fuscoatra*, *Myrothecium roridum*, *Mucor hiemalis* f. *luteus*, *Mucor racemosum* f. *sphaerosporus*, *Paecilomyces lilacinum*, *Scopulariopsis brevicaulis*, *Penicillium aurantiogriseum*, *P. glabrum* e *Verticillium chlamydosporum*. *H. fuscoatra*, *M. roridum*, *M. racemosum* f. *sphaerosporus*, *P. lilacinum* e *S. brevicaulis* ocorreram somente em rizosfera de café orgânico, enquanto *C. sphaerospermum* e *V. chlamydosporum* foram isolados apenas em rizosfera de café tradicional.

R037

Fungos Gasteróides da Mata Atlântica Potiguar I: *Bird's Nest Fungi*. Silva MA, Barbosa MMB, Cruz R. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. cidoka83@gmail.com. [Gasteroid Fungi from Potiguar Rain-Forest I: *Bird's Nest Fungi*]

O gênero *Cyathus* Haller: Pers. juntamente com *Crucibulum* Tul & C. Tul., *Mycocalia* J. T. Palmer, *Nidula* V. S. White e *Nidularia* Fr. são conhecidos como *bird's nest fungi* devido a sua morfologia cônica com estruturas globosas em seu interior, denominados peridíolos, que lembra ovos de passarinhos em seus ninhos, e fazem parte da família *Nidulariaceae* (*Agaricales*). Compreende 45 espécies no mundo, sendo 14 para o Brasil, possuem ampla distribuição geográfica. São importantes agentes ecológicos decompositores de matéria orgânica vegetal morta sendo agentes importantes na ciclagem de nutrientes. Além disso, possuem aplicações na indústria farmacêutica na produção de metabólitos. Este grupo sempre foi muito pouco estudado no Brasil. Sendo assim, este trabalho propõe um levantamento das espécies de *Cyathus* que ocorrem em áreas de Mata Atlântica no Estado potiguar. As coletas foram realizadas em duas áreas de Mata Atlântica: Parque Estadual dunas do Natal e RPPN Mata Estrela. Para a identificação foram seguidos os métodos tradicionais empregados em taxonomia de *Nidulariaceae*. Foram identificadas sete espécies de *Cyathus*, a saber: *C. limbatus*, *C. gracilis*, *C. striatus*, *C. montagneii*, *C. cf intermedius*, *C. crassimurus* e *C. bewrkeleyanus*. *Cyathus gracilis* compreende a primeira referência para o Brasil e as demais para o Estado.

R038

Fungos Gasteróides da Mata Atlântica Potiguar II: *Puffballs*. Silva MA, Barbosa MMB, Cruz R. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. cidoka83@gmail.com. [Gasteroid Fungi from Potiguar Rainforest II: *Puffballs*]

Puffballs são um grupo informal de fungos gasteróides (*Basidiomycota*), normalmente com forma oval a piriforme com um perídio que engloba uma massa de esporos e capilícios, a gleba, altamente pulverulenta. O grande número de esporos produzido pelo basidioma pode ser liberado através de um poro apical ou pela desintegração do perídio. Possui um comportamento sapróbio de onde advém seu principal papel na natureza que é a decomposição da matéria orgânica vegetal morta e conseqüente ciclagem de nutrientes para o solo. O Estado do Rio Grande do Norte possui o maior remanescente de Mata Atlântica sobre dunas (Mata Estrela) e o segundo maior parque urbano de Mata Atlântica sobre dunas do país (Parque das Dunas). Com um ecossistema tão peculiar, o Estado apresenta potencial para uma grande diversidade de fungos gasteróides que poderia ser aplicada em diversos setores da população tais como agricultura e silvicultura. Assim, fica demonstrada a importância de mais estudos taxonômicos sobre a diversidade e ecologia deste grupo tão pouco estudado. As coletas ocorreram em nas duas áreas anteriormente citadas e seguiram metodologias corriqueiras em taxonomia do grupo em questão. Foram encontrados um total de cinco gêneros, a saber: *Bovista* (*B. aestivalis* e *B. plumbea*), *Lycoperdon perlatum*, *Morganella* (*M. fuliginea*, *M. compacta* e *M. pyriformis*), *Calvatia* (*C. bicolor* e *C. sculpta*) e *Vascellum pratense*. *M. compacta* e *C. sculpta* compreendem a primeira referência para o Brasil e as demais para o Estado.

R039

Fungos lignolíticos do Parque Botânico do Ceará, Caucaia. Rodrigues ACM, Chikowski RS, Silva TLD, Oliveira JB, Medeiros JBLP. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. clarissa.ana@gmail.com. [Lingolitic fungi from Botanical Park of Ceara, Caucaia]

O Parque Botânico do Ceará localiza-se no município de Caucaia, a 15 km do centro da capital cearense e se assenta sobre uma formação de tabuleiro litorâneo. A cobertura vegetal local permite a divisão da área em três setores: o de manguezal, o de bacia aluvial e o de tabuleiro. Nestes ecossistemas arbóreos, os fungos com potencial lignocelulolíticos participam do processo de decomposição de madeiras e na reciclagem de nutrientes. Contudo, existem poucos trabalhos acerca dos fungos lignolíticos no Brasil. Este trabalho, desenvolvido desde o ano de 2007 no Parque Botânico, teve como objetivo fazer um levantamento das espécies existentes, contribuindo para o conhecimento da micobiota deste local. As coletas foram realizadas no período de março de 2007 a fevereiro de 2010 ao longo de trilhas já delimitadas na extensão do Parque. Os basidiomas foram retirados do substrato com auxílio de facas e acondicionados em sacos de papel, conforme metodologia proposta para o grupo. Foram realizadas anotações acerca das características macro e microscópicas dos basidiomas e a identificação do material foi realizada no Departamento de Micologia, Universidade Federal de Pernambuco. Entre os 224 espécimes coletados no período de estudo, os fungos identificados estão distribuídos em nove famílias (*Auriculariaceae*, *Clavariaceae*, *Ganodermataceae*, *Gloeophyllaceae*, *Meruliaceae*, *Hymenochaetaceae*, *Phanerochaetaceae*, *Polyporaceae* e *Schizophyllaceae*) e 27 espécies. A família mais representativa foi *Polyporaceae*, agregando treze espécies. As famílias *Auriculariaceae*, *Boletaceae*, *Gloeophyllaceae*, *Meruliaceae*, *Phanerochaetaceae* e *Schizophyllaceae* apresentaram apenas um representante cada. Com exceção de *F. tenuiculus*, todas as espécies representam novas ocorrências para o estado do Ceará.

R040

Fungos poliporóides (*Agaricomycetes*) em três fragmentos de mata úmida no Ceará. Rodrigues ACM, Silva TLD, Oliveira JB, Chikowski RS, Medeiros JBLP. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. clarissa.ana@gmail.com. [Poloporoid fungi (*Agaricomycetes*) on fragments of humid forest from Ceará]

As serras úmidas são áreas de clima diferenciado do contexto da semi-aridez do nordeste brasileiro. Representam ambientes com características peculiares, tendendo a apresentar alta diversidade, inclusive em relação a sua micobiota. Nesse contexto estão os fungos poliporóides ou todos àqueles que apresentam himenóforo tubular. Poucos são os trabalhos relacionados a fungos poliporóides no Estado do Ceará, portanto, este estudo teve como objetivo ampliar o conhecimento sobre as espécies existentes em fragmentos de mata úmida no estado. As coletas foram realizadas em três áreas de proteção ambiental localizadas nos municípios de Pacoti (4°13'13"S, 38°29'55" O), Ubajara (3°47'58"S, 40°54'7"O) e Guaramiranga (4°15'46"S, 38°55'58" O). As coletas foram realizadas em trilhas demarcadas na extensão das áreas de estudo. A retirada do basidioma e as identificações seguiram a metodologia usual para o grupo. Doze espécies de fungos poliporóides foram constatadas nas três áreas, distribuídas em três famílias: *Ganoderma* sp.1 (*Ganodermataceae*), *Antrodiella* sp1.,

Phellinus calcitratus, *Phellinus gilvus* (*Hymenochaetaceae*), *Datronia caperata*, *Datronia stereoides*, *Hexagonia hydroides*, *Phyllophoria spathulata*, *Polyporus leprieurii*, *Polyporus grammocephalus*, *Polyporus tricholoma*, *Pycnoporus sanguineus*; *Trametes villosa*, (*Polyporaceae*). Apenas *Datronia caperata* é comum as três áreas de estudo. De acordo com os dados obtidos acerca das áreas estudadas, a família *Polyporaceae* foi a mais representativa entre os basidiomas identificados. O estudo permite afirmar que as áreas de mata úmida do estado do Ceará apresentam fungos poliporóides, mas os dados acerca da micobiota local são insuficientes para compreender a diversidade do grupo sendo necessário complementá-los com coletas periódicas.

R041

Hyphomycetes aquáticos na Serra da Jibóia, Bahia, Brasil. Fiuza PO, Barbosa FR, Gusmão LFP. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Ba. patyfiuzabio@gmail.com. [Aquatic hyphomycetes from Serra da Jibóia, Bahia, Brazil]

Os hyphomycetes aquáticos podem ser classificados em três grupos; os fungos ingoldianos ocorrem em riachos com boa aeração tendo seus conídios acumulados facilmente em espumas na água; os aeroaquáticos são geralmente encontrados em lagos estagnados e riachos com fluxo lento, esporulando apenas quando o substrato é exposto ao ar; e os aquáticos facultativos são encontrados em ambientes aquáticos e terrestres. Apesar da sua diversidade, estudos com hyphomycetes aquáticos são escassos nas zonas tropicais. Este trabalho tem o objetivo de ampliar o conhecimento sobre a diversidade e distribuição dos hyphomycetes aquáticos. Amostras de espumas foram coletadas nos meses de maio e julho de 2009. No laboratório, a espuma foi homogeneizada e 0,3 ml da amostra foi transferida para lâmina a qual ficou exposta à temperatura ambiente para secar. Após a evaporação, a lâmina foi confeccionada com azul de algodão e vedada com esmalte incolor. Foram registrados 19 táxons de hyphomycetes aquáticos. *Anguillospora pseudolongissima*, *Nawawia filiformis* e *Nawawia nitida* são novos registros para América do Sul; *Biflagellosporella* sp. para o Brasil; *Articulospora tetracladia*, *Camposporium pellucidum*, *Flagellospora curvula*, *Lemonniera aquatica* e *Margaritispora aquatica*, para Bahia.

R042

Introdução à micobiota do Parque Estadual de São Camilo, Palotina, PR. Ferreira AJ, Dias RL, Cortez VG. Universidade Federal do Paraná - Campus Palotina, Palotina, PR. anaj.bio@gmail.com. [Introduction to the mycobiota of São Camilo State Park, Palotina, PR, Brazil]

A micobiota do Paraná é uma das mais bem conhecidas no Brasil, ultrapassando 1.300 táxons. Contudo, a maior parte dos estudos foi realizada nos arredores de Curitiba (Floresta Ombrófila Mista e Densa) de modo que grande parte do seu território permanece desconhecida do ponto de vista micológico, especialmente áreas do oeste e do centro do estado. Com o objetivo de conhecer a diversidade de macrofungos no

oeste do Paraná foi proposto o levantamento do Parque Estadual de São Camilo (município de Palotina, 24°18'00" - 24°19'30" sul e 53°53'30" - 53°55'30" oeste), o qual representa um relicto de Floresta Estacional Semidecidual com cerca de 400 hectares. Os resultados preliminares apresentados representam coletas de maio a setembro de 2010. O material foi fotografado, coletado e levado em potes plásticos para análise laboratorial. Os espécimes foram analisados macro e microscopicamente, desidratados e preservados na coleção de fungos da UFPR - Campus Palotina. Até o momento, foram coletados 86 espécimes, representando 24 famílias, 36 gêneros e 27 espécies de macrofungos. A família com maior riqueza específica foi *Entolomataceae* com sete espécies e os gêneros mais freqüentes foram *Geastrum* e *Entoloma*, ambos com quatro espécies. Dentre os substratos investigados, a maioria foi encontrada sobre madeira e serrapilheira, e também sobre restos de *Syagrus romanzoffiana* (jerivá), tais como *Cookeina colensoi*, *C. tricholoma*, *Coprinellus disseminatus*, *Ripartitella brasiliensis* e *Schizophyllum commune*. Atribui-se a baixa diversidade dos três últimos meses ao clima seco e às altas temperaturas ocorridas na região, onde raros exemplares foram coletados. Espera-se que, com o restabelecimento das chuvas, novas coletas sejam realizadas de modo a ampliar o conhecimento da micobiota local.

R043

Inventário dos Macromicetos do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas/GO - I: Fungos Gelatinosos, Coralóides e Gasteromicetos. Alvarenga RLM, Xavier-Santos S. Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO. renatolma@gmail.com. [Inventory of Macromycetes from Parque Estadual da Serra de Caldas Novas/GO - I: Fungi Gelatinous, Coralloid and Gasteroid]

De acordo com o aspecto do basidioma, os basidiomicetos macroscópicos são agrupados em agaricóides, afiloforóides, corticióides, gelatinosos, coralóides e gasteromicetos. Como parte do inventário dos macromicetos que ocorrem no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás e no seu entorno, este trabalho aborda as espécies de fungos gelatinosos, coralóides e gasteromicetos. Localizado no centro-sul goiano, entre os municípios de Caldas Novas e Rio Quente, o parque ocupa 12.315,36 ha e é coberto por vegetação nativa de Cerrado. Foram realizadas coletas bimensais ao longo de 18 meses, resultando em 38 espécies, 16 gêneros e 12 famílias, assim distribuídos: 10 espécies de gelatinosos (*Auriculariaceae*: *Auricularia fuscossuccinea*, *A. mesenterica* e *A. polytrica*; *Dacrymycetaceae*: *Calocera cornea*, *Dacryopinax spathularia***; *Tremellaceae*: *Tremella fuciformis*** , *T. cf. brasiliensis*** , *Tremella* sp., *Ductifera* sp., *Exidia* sp.), 17 gasteromicetos (*Geastraceae*: *Geastrum minimum*** , *G. saccatum*** , *G. schweinitzii*, *G. cf. pectinatum*** , *G. cf. triplex*** ; *Lycoperdaceae*: *Lycoperdon coloratum*** , *Lycoperdon* sp.1, sp.2, sp.3, *Nidulariaceae*: *Cyathus striatus*** , *C. poeppigii*** e *Cyathus* sp.; *Sclerodermataceae*: *Scleroderma* sp.1, sp.2, sp.3 e sp.4 e *Sphaerobolaceae*: *Sphaerobolus stellatus***) e 11 espécies de coralóides (*Clavariaceae*: *Clavaria* sp.1, *Clavaria cf. subfalcata**** , *Ramariopsis cf. kunzei*** e *Ramariopsis* sp.1; *Gomphaceae*: *Ramaria zippelii* cf. var. *gracilis** , *Ramaria* sp.1, sp.2, sp.3; *Clavulinaceae*: *Clavulina cf. panurensis*** e *Clavulina cf. coralloides*** ; *Typhulaceae*: *Pistillaria* sp.). São registradas 16 novas ocorrências para Goiás (*), 15 para o Centro-Oeste(**) e uma para o Brasil(***) .

R044

Inventario y reportes de la composición taxonómica de hongos asociados a *Rhizophora mangle*. Malaver NQ, Lucena L, Smits G. Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Universidad Central de Venezuela, Caracas, DC. nora.malaver@gmail.com. [Inventário e registro da composição taxonomica de fungos associados ao *Rhizophora mangle*]

Rhizophora mangle es una especie común de los sistemas de manglares, posee distribución pantropical, pertenece a la familia de las Rhizophoraceae, crece en ecosistemas marino costeros, ambientes de continuo flujo de agua y salinidad variable, de hipersalino a salobre. Los estudios micológicos en los sistemas de manglares se les puede clasificar en: taxonómicos, fitopatológicos, microbiológicos y ecológicos. Sin embargo, la información generada se presenta dispersa, en diferentes fuentes bibliográficas, en este sentido, este trabajo representa una compilación preliminar de 80 citas bibliográficas, (desde 1950 hasta el presente), que agrupa 400 spp relacionadas con hongos colonizadores de *R. mangle*, distribuidos en los siguientes grupos taxonómicos: Ascomycota (42.8%), Basidiomycota (19.8%), Zygomycota (1.43%), Deuteromycota (36%). Los países con mayor número de reportes son: Estados Unidos, Puerto Rico, Brasil y Cuba, Además se observa que la mayor parte de las determinaciones se han realizado a partir de troncos y raíces en descomposición, en investigaciones con fines netamente taxonómicas.

R045

Levantamento preliminar de *Marasmius* (*Fungi* - *Basidiomycota*) no Brasil. Freitas AF, Neves MA. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB. annefalcao@gmail.com. [Preliminar survey of *Marasmius* (*Fungi* - *Basidiomycota*) from Brasil]

Marasmiaceae é uma família com 54 gêneros com mais de 30 sinonímias e 1590 espécies. Um dos maiores gêneros na família é *Marasmius* com 500 espécies (ca.31,44% da família). Os primeiros relatos de fungos neotropicais foram feitos por Berkeley entre 1840 e 1876 e incluíram materiais dos estados de Amazonas, Bahia, Goiás, Minas Gerais e Pará, enviados por G. Gardner, R. Spruce e J.W.H. Trail. O registro mais antigo de *Marasmius* para o Brasil foi feito por Berkeley em 1843. Outras contribuições do gênero para o Brasil vieram de pesquisadores estrangeiros como: Dennis (1951, 1957), Pegler (1988, 1990, 1997), Saccardo (1891, 1887, 1902, 1905), Singer (1965, 1976) e Sobestiansky (2005). Mais recentemente várias publicações de micólogos brasileiros incluíram citações de espécies de *Marasmius* para várias regiões do Brasil. Dentre eles estão: Drechsler-Santos et al (2007, 2008), Karstedt & Stürmer (2008), Meijer (2006), Rosa & Capelari (2009), Souza & Aguiar (2004, 2007), Oliveira (2009) e Puccinelli & Capelari (2006, 2007, 2009). Este trabalho apresenta uma compilação de nomes de *Marasmius* já referidos para o Brasil na literatura. Dos 144 nomes já citados para o Brasil, 29,16% ocorre no Paraná; 27,78% na Amazônia; 25% em São Paulo; 13,89% no Rio Grande do Sul; 11,11% em Minas Gerais; 10,42% em

Pernambuco; 4,86% no Rio de Janeiro; 4,17% em Santa Catarina; 2,08% no Mato Grosso do Sul e Pará; 1,39% em Goiás e 0,69% no Acre, Bahia, Brasília, Paraíba e Rio Grande do Norte. Apesar dos recentes esforços de coleta, ainda há muitas áreas com poucos registros do gênero. Além disso, há vários problemas na atual classificação e diversas mudanças na sistemática têm gerado novas combinações e sinonímias que ainda precisam ser melhor estudadas.

R046

Macrofungos (Ascomycetes) da Estação Ecológica de Maracá - RR incorporados na coleção de fungos lignocelulolíticos da CPPF/INPA. Siqueira VS, Jesus MA, Silva BB. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM. vanessa_kellen@hotmail.com. [Macrofungi (Ascomycetes) Maraca Ecological Station - RR incorporated in the collection of fungi lignocellulolytic CPPF/INPAA]

A Estação Ecológica de Maracá está situada no estado de Roraima e foi criada em 1981 com o objetivo de preservar amostras representativas do ecossistema amazônico, tendo como foco zonas de ecótono. No contexto de biodiversidade, existem dados sobre a maioria dos táxons, com exceção dos fungos para a estação. Dentre eles, os Ascomycetes são considerados como de maior diversidade ecológica nos trópicos, sendo de grande importância econômica por possuírem espécies com alto potencial enzimático capaz de degradar a celulose, hemicelulose e a lignina. Este estudo teve como objetivo identificar os macrofungos Ascomycetes de área de reserva do Estado de Roraima na Estação Ecológica de Maracá. O levantamento foi realizado na grade do Programa de Pesquisas em Biodiversidade/PPBio/MCT, instalada na estação em Roraima. Os fungos foram coletados em diversos substratos lignocelulolíticos como galhos, troncos de árvores vivas ou mortas, disponíveis nas 30 parcelas da grade. As exsiccatas de Ascomycetes lignocelulolíticos estão incorporadas na Coleção de Fungos Lignocelulolíticos CPPF/INPA. Foram registrados 167 espécimes pertencentes aos gêneros: *Annulohypoxylon*, *Camillea*, *Hypoxylon*, *Kretzschmaria*, *Phylacia*, *Thamnomycetes* e *Xylaria*. As espécies mais abundantes são *C. tricholoma*, *X. berkeleyi* e *X. cubensis* são as mais comuns na Estação Ecológica de Maracá. Por outro lado, o gênero mais abundante é *Hypoxylon*, com 73 exemplares coletados na maioria das parcelas. Todos os gêneros são os primeiros registros para reserva, o que representa um avanço no conhecimento dos macrofungos Ascomycetes na região amazônica no estado de Roraima.

R047

Mancha foliar causada por *Septoria erigerontis* em *Conyza canadensis*. Duarte LL, Coutinho FMF, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. lidiane.duarte@ufv.br. [Leaf spot of *Conyza canadensis* caused by *Septoria erigerontis*]

Recentemente foi iniciado um estudo sobre os fungos associados à *Conyza canadensis* (buva) no Brasil. Essa espécie já é uma das mais importantes plantas invasoras na

agricultura brasileira e seu manejo é muito dificultado por sua resistência a herbicidas. Diversas espécies de fungos já foram encontradas atacando *C. canadensis*. Amostras coletadas em diversas localidades apresentavam manchas foliares pequenas e concêntricas com o centro acinzentado, deprimido e bordos marrom-escuros. Associadas a estas lesões estavam colônias de um fungo com picnídios com a parede marrom escura, anfégenos, dispersos irregularmente sobre a superfície das lesões, inicialmente imersos e depois erupentes, ostiolados, uniloculares, globosos a subglobosos, 91,5-150 x 76,5-133,5 µm; conidióforos cilíndricos, retos, hialinos a subhialinos, lisos, 7,5-19,5 x 2,5-10 µm; conídios filiformes, reto a recurvado, hialinos a sub-hialino, com pequenas gutulas, 1 a 5 septos, 36-55 x 2-2,5 µm. O fungo foi identificado como *Septoria erigerontis*. A sua patogenicidade foi confirmada pela inoculação de plantas sadias com uma suspensão de esporos na concentração de 2 x 10⁵ conídios/ml. Após 10 dias pequenas lesões foram observadas nas folhas mais velhas. Este é o primeiro relato de *Septoria erigerontis* causando manchas foliares em *C. canadensis* no Brasil. Apoio financeiro: CNPq e Fapemig

R048

Novas ocorrências de *Agaricomycetes* Lignocelulolíticos (*Basidiomycota*) do semi-árido pernambucano. Lira CRS, Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. carla-rejane@hotmail.com. [New records of *Agaricomycetes* lignocellulolytic (*Basidiomycota*) from the semi-arid area of Pernambuco]

Agaricomycetes são fungos do filo *Basidiomycota* caracterizados por desenvolverem basidiomas onde produzem seus basídios e basidiosporos. Grande parte dos representantes deste grupo possui a capacidade de degradar os componentes da madeira (celulose, hemicelulose e/ou lignina), sendo assim chamados de lignolíticos ou lignocelulolíticos. Com o objetivo de incrementar o conhecimento sobre a diversidade desses fungos no sertão de Pernambuco, foram realizadas cinco coletas em duas áreas em estágio severo e moderado de desertificação em Cabrobó (Barro Branco e Fazenda Mosquito, respectivamente) e um brejo de altitude em Triunfo (Sítio Carro Quebrado) no sertão de Pernambuco. Os materiais foram coletados, acondicionados em sacos de papel, secos em estufa, analisados macro- e microscopicamente e identificados posteriormente. No total, foram encontradas 43 espécies, dentre as quais representam novas ocorrências para a Caatinga: *Daedalea aethalodes*, *Grammothele lineata*, *Hexagonia hydroides*, *Lenzites stereoides*, *Lopharia cinerascens*, *Perenniporia detrita*, *Polyporus leprieurii* e *Schizopora paradoxa*; para Pernambuco: *Auricularia polytricha*, *H. capillacea*, *H. variegata*, *Humphreya coffeata*, *Loweporus tephroporus*, *Perenniporia medulla-panis*, *Phellinus calcitratus*, *P. contiguus*, *P. shaferi*, *Polyporus tricholoma* e *Trametes supermodesta*; para o semi-árido pernambucano: *Pycnoporus sanguineus* e *Trametes villosa*. Financiadores: CAPES, FACEPE e PPGBF/UFPE.

R049

Novos registros de fungos conidiais para o estado da Bahia. Silva SS, Fiuza PO, Barbosa FR, Gusmão LFP. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA. silvanasdasilva@hotmail.com. [New records of conidial fungi from Bahia state]

Os fungos conidiais são encontrados frequentemente na natureza, podendo estar presentes em diferentes substratos. Apresentam uma grande diversidade morfológica e constituem a fase assexual dos filos *Ascomycota* e *Basidiomycota*. Por ser um grupo ainda pouco estudado, o presente trabalho teve como objetivo a divulgação de novos registros de fungos conidiais para a Bahia, de forma a ampliar o conhecimento sobre a biodiversidade no Estado. Expedições de coleta foram realizadas trimestralmente para a Serra da Jibóia, Santa Terezinha, Bahia, de outubro de 2008 a abril de 2009, onde substratos vegetais em decomposição foram coletados em três pontos distintos. As amostras foram acondicionadas em sacos de papel e encaminhadas ao Laboratório de Micologia da Universidade Estadual de Feira de Santana onde foram submetidas à técnica de lavagem em água corrente e mantidas em câmaras-úmidas por 30 dias. Durante este período, as estruturas reprodutivas dos fungos foram coletadas sob esteromicroscópio, identificadas e depositadas no Herbário HUEFS. Nove espécies estão sendo referidas pela primeira vez para a Bahia: *Chalara aurea*, *C. hughesii*, *Chaetomella circinoseta*, *Chaetopsina splendida*, *Corynespora cassiicola*, *Dictyochaetopsis gonytrichoides*, *D. polysetosa*, *Helicosporium guianense* e *Subulispora procurvata*. Este resultado permite inferir que a Serra da Jibóia apresenta uma grande diversidade fúngica que pode, futuramente, subsidiar estudos de conservação.

R050

Novos registros de fungos conidiais para o Neotrópico, América do Sul e Brasil. Fiuza PO, Barbosa FR, Silva SS, Gusmão LFP. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Ba. patyfiuzabio@gmail.com. [New records of conidial fungi for the neotropics, South America and Brazil]

As condições climáticas nas florestas tropicais, caracterizadas fundamentalmente por possuírem elevada temperatura e alta umidade atmosférica, favorecem o aumento da atividade microbiana. Nesse contexto, os fungos conidiais se destacam por possuírem potente “arcabouço” enzimático, capaz de atuar na quebra de compostos complexos. Substratos vegetais em decomposição foram coletados na Serra da Jibóia, Bahia de julho de 2007 à maio de 2009. As amostras foram lavadas em água corrente e acondicionadas em câmaras-úmidas por 30 dias, período que os fungos foram coletados e posteriormente identificados. Um total de 10 espécies são referidas como novos registros. *Janetia curviapicis* para o continente americano; *Sporoschisma juvenile* para o neotrópico; *Brachysporiella rhizoidea*, *Candelabrum microsporum*, *Catenularia cubensis*, *Cordana pauciseptata*, *Dinemasporium lanatum* e *Junewangia martinii* para a América do Sul; *Physalidiella elegans* e *Scutisporus brunneus*, para o Brasil. Este estudo contribui para o conhecimento sobre fungos conidiais ampliando a distribuição geográfica das espécies encontradas.

R051

Novos registros de fungos poróides para Amazônia brasileira. Gomes-Silva AC, Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. allynefungi@hotmail.com. [New records of fungi poroid from the Brazilian Amazonia]

Os fungos poróides desenvolvem um papel particularmente importante pela sua capacidade de degradação de madeira. Para ampliar o conhecimento sobre esses fungos na região Norte, foram realizadas coletas em Rondônia (duas áreas) e no Pará (uma área) no período de Fevereiro de 2006 a fevereiro de 2010. Os basidiomas coletados foram analisados macro e microscopicamente; a identificação baseou-se em bibliografia recomendada e a nomenclatura, nas bases de dados CBS e CABI. Para as áreas de estudo, os seguintes novos registros foram identificados: *Wrightoporia porilacerata* (Bondarzewiaceae), *Daedalea dochima*, *Fomitopsis feei*, *F. lilacinogilva*, *F. scalaris* (Fomitopsidaceae), *Coltriciella oblectabilis*, *Cyclomyces tabacinus*, *Phellinus ferreus*, *P. linteus*, *P. rhytiphloeus* (Hymenochaetaceae), *Rigidoporus aurantiacus*, *R. crocatus* (Meripilaceae), *Bjerkandera adusta*, *Junghuhnia carneola* (Meruliaceae), *Antrodia angulatopora*, *A. semisupina*, *A. versicutis* (Phanerochaetaceae), *Abundisporus violaceus*, *Corioloopsis psila*, *Datronia decipiens*, *Hexagonia capillacea*, *Navisporus sulcatus*, *Polyporus philippinensis*, *Pyrofomes perlevis* (Polyporaceae) (PPGBF, UFPE; CNPq; CAPES; INCT).

R052

Ocorrência de *Alternaria tenuissima* em *Conyza canadensis* no Brasil. Coutinho FMF, Duarte LL, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. biana_coutinho@yahoo.com.br. [*Alternaria tenuissima* reported on *Conyza canadensis* in Brazil]

Conyza canadensis (buva) é uma Asteraceae herbácea que é hoje uma das plantas daninhas mais importantes na agricultura brasileira, afetando culturas de alto valor econômico como a da soja e da laranja. Ademais apresenta formas resistentes a herbicidas amplamente disseminadas. Estudos pioneiros tem sido conduzidos para o conhecimento da microbiota fitopatogênica associada a esta espécie. Recentemente coletou-se uma amostra de plantas apresentando lesões necróticas em folhas sobre as quais observou-se a esporulação de um fungo dematiáceo. Neste trabalho efetuou-se a identificação do fungo e testou-se a sua patogenicidade. O fungo apresentava: conidióforos isolados, cilíndricos, 39–119 × 4 - 5µm, 2-10 septados, marrom claros, lisos; conídios, catenulados (cadeias longas pouco ramificadas), obclavados a ovóides (conídios obclavados 4-6 septos transversalmente e 1-2 septados longitudinalmente, 39-64.0 × 11-16.5µm; conídios ovóides, 0-3 septados transversalmente, 1-7 septados longitudinalmente, 30-62 × 11- 18 µm), marrom amarelados, ligeiramente verruculosos. Estas características são típicas de *Alternaria tenuissima*. Inoculações de plantas sadias com uma suspensão concentrada de conídios de isolado do fungo resultaram na

reprodução da doença, confirmando a patogenicidade do fungo. Apoio financeiro: CNPq e Fapemig.

R053

Ocorrência de *Trichoderma* em duna natural e com diferentes estágios de revegetação, após impacto de mineração, no litoral norte da Paraíba. Oliveira RJV, Lima DX, Souza RG, Malosso E, Maia LC, Cavalcanti MAQ. Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife, PE. rafaelvilela87@gmail.com. [Occurrence of *Trichoderma* in natural and revegetated dunes, in the North coast of Paraíba]

A vegetação de restinga exerce papel fundamental na estabilização de dunas, promovendo a retenção de água e nutrientes. Atividades de mineração e retirada de vegetação em áreas litorâneas causam impacto na microbiota do solo e podem gerar dunas desnudas e móveis, sendo necessária uma rápida intervenção. Os fungos do gênero *Trichoderma* são componentes ativos da microflora do solo e conhecidos como solubilizadores de nutrientes, reduzindo estresses nutricionais de plantas. Este trabalho teve como objetivo isolar e identificar espécies de *Trichoderma* em áreas de dunas litorâneas da Paraíba. Foram realizadas duas coletas de solo em uma área de duna natural com vegetação de mata de restinga e dunas revegetadas em 1989 e 2001, após atividade de mineração. O isolamento dos fungos foi realizado pelo método de diluição em série e plaqueamento em Agar Sabouraud adicionado de cloranfenicol. A identificação foi baseada nas características microscópicas, de acordo com literatura especializada. Foram obtidos 35 isolados distribuídos em cinco espécies: *Trichoderma pseudokoningii* Rifai (37,1%), *T. harzianum* Rifai (25,7%), *T. koningii* Oudem (22,8%), *T. virens* (Muller, Gidden & Foster) von Arx (11,4%) e *T. aureoviride* Rifai (2,85%). *Trichoderma pseudokoningii* foi isolada em todas as áreas, porém em maior número na duna natural, enquanto *T. aureoviride* ocorreu apenas na mata revegetada em 2001. A duna controle apresentou maior número de isolados (54,28%) seguindo-se dunas revegetadas em 1989 (28,57%) e 2001 (17,14%). A atividade de mineração ocasiona redução no número de isolados de *Trichoderma* e o tempo de 20 anos de revegetação não foi suficiente para recuperação desta comunidade em relação a encontrada na duna natural.

R054

Ocorrência de *Wardina moquileae* em *Licania tomentosa* no sul da Bahia. Araújo SPB, Bezerra JL, Pereira J. Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA. paty_ius@hotmail.com. [Occurrence of *Wardina moquileae* on *Licania tomentosa* in South of Bahia]

Em março de 2010 foram coletadas, no Campus da Universidade Estadual de Santa Cruz, folhas de oiti [*Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch., sin.: *Moquileae tomentosa* Benth.], com sinais de fumagina. Esta planta é uma árvore da família Chrysobalanaceae muito utilizada em ornamentação urbana em quase todo o Brasil.

Após exame microscópico, foi encontrado um fungo com as seguintes características: Colônias negras, opacas, geralmente epifilas, mais ou menos circulares. Micélio superficial, de hifas marrons, septadas, hifopodiadas. Hifopódios intercalares, marrons, nodulares 10-10,1 x 7,5-10 µm. Haustórios inobservados. Ascomas marron-escuros, orbiculares, escutelares, isolados ou confluentes, 112,5-252,5 µm de diam., uniloculares; parede superior, opaca, marron-escuro, formada de células retangulares, radiadas, abrindo-se por deiscência estelar. Parede basal inconspícua. Parafisóides filamentosas. Ascospórios octospóricos, elipsóides, sésseis, de parede espessa, bitunicados, iodo negativos, 28-42 x 24-39 µm. Ascoporos 1-septados submedianamente, constrictos no septo, com as extremidades rotundas, marrons à maturidade, lisos, 21,5-23,5 x 5-9 µm, com a célula apical mais larga. O fungo foi identificado como *Wardina moquileae* Bat. e este é o primeiro relato desta espécie na Bahia. *Wardina Arn.* é um gênero de fungos da família *Asterinaceae* que vive biotroficamente sobre folhas de vários hospedeiros botânicos causando um tipo de fumagina. Apesar de produzir haustórios causa poucos danos ao hospedeiro. O gênero *Wardina* é atualmente considerado sinônimo do gênero *Asterolibertia Arn.* o qual contém cerca de 25 espécies, sendo três delas descritas sobre *Crysoalanaceae*.

R055

Ocorrência de fungos poróides (*Basidiomycota*) no Campus da UFPE, Recife, PE. Sousa KL, Neta LSA, Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. kleison_limas@hotmail.com. [Occurrence of poroid fungi (*Basidiomycota*) in the Campus UFPE, Recife, PE]

Os fungos poróides constituem um grupo de espécies com grande diversidade morfológica, mas que apresentam superfície himenial poróide. São reconhecidos principalmente pelo hábito saprófito, com papel fundamental na degradação da celulose e lignina da madeira e, portanto, na ciclagem de nutrientes e na manutenção dos ecossistemas. O presente trabalho teve como objetivo estudar a diversidade de espécies de fungos poróides no Campus da UFPE, Recife, PE, através de duas coletas em agosto de 2010 e revisão do material depositado no Herbário URM. O material coletado bem como o herborizado foi analisado segundo a metodologia usual para o grupo de fungos poliporóides, observando os caracteres macro e micromorfológicos do basidioma e na evidência das reações dextrinóides e amilóides, testadas em reagentes de Melzer, e da reação xantocróica com KOH (hidróxido de potássio 3%). foram identificadas sete espécies: *Ganoderma australe*, *G. stipitatum*, *Loweoporus tephroporus**, *Navisporus floccosus*, *Phellinus neocallimorphus**, *P. rimosus* e *Trametes lactinea*. Das 13 exsicatas revisadas, foram confirmadas seis espécies: *Earliella scabrosa*, *Favolus tenuiculus*, *Hexagonia hydanooides*, *H. cf. capillacea*, *Phellinus fastuosus*, *Rigidoporus microporus*, totalizando assim 13 espécies de Polyporales registradas para o Campus da UFPE até o momento. As espécies com * estão sendo citadas pela primeira vez para o estado de Pernambuco.

R056

Ocorrências de fungos lignolíticos (*Basidiomycota*) no cerrado de Tocantins. Araujo-Neta LS, Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. lidianeta4@hotmail.com. [Occurrence of lignolitic fungi (*Basidiomycota*) in the cerrado of Tocantins]

O Cerrado encontrado no estado do Tocantins é composto por um mosaico de formações vegetais, existindo desde áreas cobertas com vegetação rasteira com arbustos, até áreas cobertas com florestas de árvores relativamente altas com grande dossel. Os fungos lignolíticos são encontrados principalmente em madeira em decomposição, desempenham um papel fundamental nos ecossistemas, por serem os principais causadores de podridão de madeira, promovendo a reciclagem dos nutrientes. O objetivo deste trabalho foi estudar a ocorrência de *Basidiomycota* lignolíticos no cerrado do Tocantins. Foram realizadas três coletas em 2008 e 2009. Os basidiomas coletados foram acondicionados em saco plástico, cada qual identificado com um número de coletor, data e local de coleta e analisados de acordo com a metodologia usual para fungos macroscópicos. Foram identificadas oito espécies: *Auricularia mesentrica**, *A. polytricha*, *Corioloopsis caperata*, *Earliella scabrosa**, *Inonotus luteoumbrinus*, *Phellinus merrillii**, *Polyporus tricholoma* e *Stecchericium seriatum**. Todas as espécies estão sendo citadas pela primeira vez para o estado de Tocantins é aquelas assinaladas com * para o cerrado.

R057

O gênero *Entoloma* (Entolomataceae, Agaricales) em áreas de Mata Atlântica de Pernambuco: diversidade e aspectos ecológicos. Coimbra VRM, Wartchow F, Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. victorrafael.tinho@hotmail.com. [The genus *Entoloma* (Entolomataceae, Agaricales) in Atlantic Forest areas from Pernambuco: diversity and ecological aspects]

Entoloma (Agaricales, Basidiomycota) é o gênero tipo da família Entolomataceae e engloba um grande número de espécies, lignícolas ou terrestres, de grande importância para os ecossistemas, pois participam da ciclagem de nutrientes através da decomposição de substratos vegetais. Para contribuir com o conhecimento sobre o gênero em Pernambuco, foram realizadas 18 visitas a campo entre julho de 2008 e julho de 2009 em quatro áreas de remanescentes de Mata Atlântica: Reserva Ecológica de Dois Irmãos (Recife); Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Santa Beatriz do Carnijó (Moreno); Parque Ecológico João de Vasconcelos Sobrinho - Brejo dos Cavalos - (Caruaru); Mata do Estado (São Vicente Férrer). No total, foram identificadas 12 espécies, (*E. wednae* Coimbra & Wartchow nom. prov. e *E. metallicum* Coimbra & Wartchow nom. prov., *E. dragonosporum*, *E. radicum*, *E. luteosplendidum*, *E. speciosum*, *E. caribaeum*, *E. siparianum*, *E. inocephalum*, *E. alboserrulata*, *E. aff. spadix* e *E. avilinum*), enquanto outras cinco permanecem ainda indeterminadas. As espécies ocorreram exclusivamente na estação chuvosa (principalmente no mês de julho) e majoritariamente em substratos de origem vegetal. Não foi observada diferença na diversidade entre as quatro áreas, porém houve variação na composição de espécies.

R058

O Gênero *Marasmius* (*Fungi - Basidiomycota*) em João Pessoa, PB, Brasil. Freitas AF, Neves MA, Cruz DD. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB. anefalcao@gmail.com. [The genus *Marasmius* (*Fungi - Basidiomycota*) in João Pessoa, PB, Brasil]

A Mata Atlântica corresponde a uma estreita faixa de florestas ao longo da costa brasileira, estendendo-se do Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul. É considerada um dos mais importantes ecossistemas do planeta, por apresentar uma grande diversidade biológica. Os fungos compõem um grupo taxonômico extremamente diversificado mas pouco estudados, principalmente em áreas tropicais. Este trabalho teve como objetivo identificar e caracterizar macro e microscopicamente as espécies do gênero *Marasmius* da região metropolitana de João Pessoa. As coletas foram realizadas no Jardim Botânico Benjamin Maranhão, área correspondente ao bioma Mata Atlântica que abrange uma área de 471 ha na região sudeste do centro urbano de João Pessoa, Paraíba. As saídas de campo ocorreram nos meses de junho a agosto de 2010, durante a estação chuvosa. Os espécimes foram coletados em caixas plásticas compartimentalizadas e levados ao laboratório para serem fotografados e descritos macroscopicamente. Para preservação, os basidiomas foram desidratados em uma secadora com lâmpadas e circulação de ar. Os materiais foram estudados segundo métodos tradicionais em micologia, fazendo-se observações micromorfológicas dos basidiomas. As observações microscópicas foram feitas montando-se lâminas com cortes reidratados em soluções de KOH 5% e Melzer. Foram identificadas sete espécies, todas correspondendo a novas citações para a Paraíba: *M. cremeus*, *M. haematocephalus*, *M. phaeus*, *M. crinis-equi*, *M. cf. leoninus*, *M. cf. trinitatis* e *M. cf. dimorphus*. *Marasmius cremeus* é citado pela primeira vez para o Brasil.

R059

O gênero *Morganella* no Rio Grande do Sul, Brasil. Cortez VG, Baseia IG, Silveira RMB. Universidade Federal do Paraná, Palotina, PR. vagner.cortez@ufpr.br. [The genus *Morganella* in Rio Grande do Sul State, Brazil]

O gênero *Morganella* (*Lycoperdaceae, Basidiomycota*) caracteriza-se por formar basidiomas gasteróides, que variam de subglobosos a globoso-depressos, frequentemente coletados sobre madeira apodrecida ou serrapilheira, não possuem diafragma separando a gleba da subgleba, a base estéril é compacta a subcelular, e apresentam abundante quantidade de paracapílicio. As espécies do gênero possuem ampla distribuição na zona Neotropical, onde são reconhecidos aproximadamente dez táxons. No Brasil, escassos registros do gênero são encontrados na literatura disponível, de modo que cinco espécies eram até então conhecidas na microbiota brasileira. Este trabalho objetivou a revisão dos fungos gasteróides no estado do Rio Grande do Sul, sendo *Morganella* um dos gêneros abrangidos por este estudo. Os

espécimes abrangidos neste estudo foram coletados entre março de 2006 e maio de 2009 ou revisados a partir do empréstimo pelos herbários BAFC, HURG, ICN, PACA, PEL, SMDB e SP. Todo o material examinado foi submetido à análise macro e microscópica, além de estudo de análise ao microscópio eletrônica de varredura (MEV). As seguintes espécies foram identificadas: *Morganella afra*, *M. benjaminii*, *M. fuliginea*, *M. pyriformis*, *Morganella* sp. 1, *Morganella* sp. 2, *M. subincarnata* e *M. velutina*. Dentre estas, *M. afra* é referida pela primeira vez na América do Sul, e *Morganella* sp. 1 e *Morganella* sp. 2 representam novas espécies para a ciência.

R060

Otimização de extração de DNA e método de sequenciamento para trabalhos com o fungo *Pestalotiopsis* sp. Gramacho KP, Kruchesvsky MC, Santos RM, Jucá FF, Lemos LSL, Vitória NS, Bezerra K, Bezerra JL. Ceplac/Cepec/Sefit, Itabuna, BA. gramachokp@hotmail.com. [Optimization of DNA extraction and sequencing methods for work with *Pestalotiopsis* fungi]

There has been considerable disagreement regarding the relationships among *Pestalotiopsis* species and their delimitations. Considerable efforts have been made to improve the preparation of DNA from these fungi to eliminate many interfering substances such as mineral salts, proteins, phenols and polysaccharides. This work presents DNA extraction procedure and sequencing protocol for *Pestalotiopsis* sp. To achieve this, we extracted total genomic DNA were extracted from fresh fungal mycelia following a modified protocol of Doyle and Doyle (1987) used for plants. Briefly, mycelia were scraped off the surface of the plate and ground with liquid nitrogen. DNA was extracted with 600µl of 2X CTAB extraction buffer (2% w/v CTAB, 100 mM Tris-HCl, 1.4M NaCl, 20mM EDTA, pH8). Thereafter it was incubated at 60 oC in a water bath for 40 min with occasional swirling. The solution was then extracted two times with an equal volume of phenol:chloroform(1:1) at 14.000g for 30 min until no interface was visible. DNA was precipitated by addition of 2.5 volumes of absolute ethanol. The mycelium age, the incubation at 60 oC, and the use of phenol certainly contributed to improve the DNA quality. In most samples, the A260/230 values were ≥1.8. Lower quality DNA was correlated with the amount of melanin. PCR reactions were carried out with 10 to 100 fold dilution of DNA template. Amplified fragment was cleaned with Exosap and ten to twenty nanograms of PCR product were sequenced using ABI Prism BigDye terminator chemistry (Perkin-Elmer) on an ABI Prism 3100 Genetic Analyzer. The DNA extraction protocol for *Pestalotiopsis* species proved to be suitable to obtain high-quality DNA for amplification and sequencing analysis.

R061

Primeira detecção de *Aspergillus brasiliensis* em solos contaminados com metais pesados. López MV, Aguilar-Vildoso CI, Passamani FRF, Batista LR, Soares CRFS. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. yeimyvar@gmail.com. [First detection of *Aspergillus brasiliensis* in soils contaminated with heavy metals]

The genus *Aspergillus* is one of the most abundant and cosmopolitan in nature, presenting a large number of species important to medical, food, and biotechnology sectors. Recent studies have identified *Aspergillus brasiliensis* as a new species of section Nigri, with few confirmations of its occurrence. Species *A. brasiliensis* was identified in a sample of soil from a mining site with high concentrations of heavy metals (Zn = 6680, Cd = 159.5, Pb = Cu = 77.3, and 456.3 in mg/dm³). From colonies obtained on a BDA medium, incubated at 28°C for 8 days, morphological and molecular identification was performed. Morphological characterization was performed using differential media and microscopic characteristics, where further molecular identification by sequencing the ITS region with primers ITS1 and ITS4. Phylogenetic trees were constructed with closely related species. In initial morphological analysis, *A. niger* was identified, but using molecular techniques, *A. brasiliensis* was found, therefore the original identification was reassessed and vesicles were used as distinguishing features to morphologically confirm *A. brasiliensis*. These results show the importance of complementation between these two techniques in identification, even moreso for genus *Aspergillus* section Nigri, which is renowned for its difficult identification. It is of interest to perform bioprospecting tests to assess whether this species has a good absorption capability of metals such as its related species, *A. niger*, since organisms that grow naturally in contaminated conditions, have a high potential for use in bioremediation.

R062

Primeiro registro de *Leptomeliola uvariae* para a América do Sul. Silverio ML, Cavalcanti MAQ, Bezerra JL. Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife, PE. chel_ls@hotmail.com. [First record of *Leptomeliola uvariae* for South America]

O gênero *Leptomeliola* (Ascomycota) foi originalmente descrito como hiperparasita, especialmente de fungos da família Meliolaceae. Das 14 espécies atualmente descritas, apenas *L. cryptocarpa* (= *L. anomala*) e *L. puberula* foram registradas para o Brasil, nos Estados de São Paulo, Amazonas, Rio Grande do Sul e Pernambuco. Assim, este trabalho tem como objetivo registrar a primeira ocorrência de *Leptomeliola uvariae* para a América do Sul. Durante expedição à Reserva Biológica de Saltinho/PE, em fevereiro de 2010, foram coletadas folhas de plantas vivas de *Lygodium volubile* que apresentavam revestimento micelial negro. Foram feitas raspagens e cortes manuais das frutificações encontradas, montadas em PVLG + azul de algodão entre lâmina e lamínula para caracterização morfológica e ilustração das estruturas de valor taxonômico. A identificação foi feita por meio da comparação de descrições de espécies de fungos micoparasitas de Meliolaceae encontradas na literatura especializada. O espécime examinado apresenta colônias formadas de hifas subhialinas a marrom-claras, pseudotécios isolados, marrons, globosos a subglobosos, ostiolados, setosos, setas simples, retas, cilíndricas de ápice obtuso, septadas, marrom-escuras, perídio formado por várias camadas de células angulares de paredes espessas, ascos bitunicados, com pedicelo curto, clavados, octospóricos, paráfises ausentes e ascósporos clavados, hialinos quando jovens, tornando-se marrons, lisos, 3-septados, fortemente constrictos no septo central e com as duas células superiores mais largas. *L. uvariae* pode ser diferenciada das demais espécies do gênero através

de características morfológicas como tamanho, forma e presença ou ausência de setas nos peritécios e tamanho e forma dos ascos e ascósporos.

R063

Primeiro relato de *Bipolaris chloridis* em folhas de *Rottboellia cochinchinensis* no Brasil. Macedo DM, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. dmmesk@yahoo.com.br. [First report of *Bipolaris chloridis* on leaves of *Rottboellia cochinchinensis* in Brazil]

Rottboellia cochinchinensis é uma gramínea exótica de recente introdução no Brasil. É considerada como uma das plantas daninhas mais nocivas para a agricultura no mundo tropical. Há ainda pouca informação publicada sobre esta planta no Brasil e nada se sabe sobre os fitopatógenos que aqui estão a ela associados. Recentemente foram encontradas plantas desta espécie apresentando uma doença severa em Minas Gerais e no Rio de Janeiro. As lesões se iniciam são pontos marrons avermelhados, circulares a elíptica, com halos marrons claro a marrom avermelhado e evoluem tornando-se necróticas, coalescendo e levando a queimas extensas e morte prematura de folhas. Um fungo colonizava as lesões e apresentava: conidióforos solitários ou em pequenos grupos, cilíndricos, retos a flexuosos, geniculados, 51.0-198.0 × 5.0-9.0µm diam, 6-9 septos, marrom amarelados, lisos; conídios sub-cilíndricos retos, 34.0-101.5 × 11.0-21.5 µm, 3-9 (comumente 4-8) distosseptados, marrom claro a olivaceos, liso; tubo germinativo orientado ao longo do eixo do conídio. As características morfológicas são típicas para a espécie *Bipolaris chloridis*. Efetuou-se teste de patogenicidad comprovando-se a infectividade do fungo a *R. cochinchinensis* e *Chloris gayana*. Este é primeiro relato de *B. chloridis* em *R. cochinchinensis*. Apoio Financeiro: FAPEMIG.

R064

Primeiro relato de *Cercospora* sp causando manchas foliares em buva (*Conyza canadensis*) no Brasil. Fuga CAG, Duarte LL, Crato FF, Coutinho FMF, Vieira BS, Barreto RW. Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), Patos de Minas, MG. ciceroguimaraesf@hotmail.com. [First record of *Cercospora* sp causing leaf spots on *Conyza canadensis* in Brazil]

Conyza canadensis (buva), pertencente à família Asteraceae, é uma planta daninha amplamente disseminada no mundo e afeta muitas culturas agrícolas. Esta espécie tem ganhado uma relevância crescente em função da emergência e crescente disseminação de populações resistentes a herbicidas, o que tem dificultado muito o seu manejo. Um levantamento de fungos fitopatogênicos associados a esta espécie foi recentemente iniciado e tem revelado a existência de uma micobiota bastante diversificada em associação com a mesma, no Brasil. Dentre os fungos encontrados um estava regularmente associado às plantas, essas apresentavam manchas foliares necróticas marrom-escuras com o centro claro. As lesões podem coalescer, levando a necrose de parte da folha. O fungo apresenta as seguintes características

morfológicas: estroma podendo ser reduzido a poucas células a bem desenvolvido 10,5-41,0 µm diam; conidióforos organizados em fascículos esparsos (com no máximo 10 conidióforos), cilíndricos, raramente geniculados, 4,5-8,0 x (56,5-)64-115,5(-155) µm, 0-5 septados, marrom-escuros; conídios obclavados, retos a ligeiramente encurvados, 2,5-5,5 x 35,5-237,0 µm, ápice subagudo e base truncada, 1-14 septados, hialinos. Foi realizado teste de patogenicidade com suspensão de esporos na concentração de 5×10^6 conídios/mL. Surgiram sintomas equivalentes aos observados no campo 15 dias após a inoculação e o fungo foi re-isolado com sucesso. Este é o primeiro relato de *Cercospora* sp. causando manchas foliares em *C. canadensis* no Brasil. Apoio financeiro: CAPES e FAPEMIG.

R065

Primeiro relato de *Cercospora maculicola* em *Bidens subalternans*. Crato FF, Guatimosim E, Pinto HJ, Fuga CAG, Vieira BS, Barreto RW. Centro Universitário de Patos de Minas-UNIPAN, Patos de Minas, MG. faustoagronomo@yahoo.com.br. [First record of *Cercospora maculicola* on *Bidens subalternans*]

Bidens subalternans (picão-amarelo), pertencente à família *Asteraceae*, é uma planta daninha muito comum na agricultura brasileira e que tem crescido muito em relevância como espécie invasora em função de problemas relacionados à resistência a herbicidas e conseqüentes dificuldades de manejo da espécie. Recentemente foi iniciado um levantamento da micobiota fitopatogênica associada a diversas plantas invasoras importantes na agricultura brasileira, e dentre elas está o Picão-amarelo. Dentre as várias espécies de fungos já coletadas, encontrou-se, associado a *B. subalternans* um fungo associado a manchas foliares severas circulares necróticas 1-9 mm diam. O fungo apresentava: conidióforos arrançados em fascículos esparsos anfígenos erumpentes através de estômatos, sub-cilíndricos, sub-geniculados, 4-7 x 24-64 µm, asseptados ou raramente com um septo próximo à base, sub-hialinos a marrons claros, lisos; conídios isolados, obclavados a cilíndricos, 2,5-4 x 45-99 µm, ápice agudo, base subtruncada, 1-10 septos, hialinos, lisos, gutulados. A inoculação de plantas sadias com suspensão de 5×10^6 conídios/mL reproduziu sintomas equivalentes aos observados no campo em 20 dias e o fungo foi re-isolado destas lesões, comprovando a sua patogenicidade. Este é o primeiro relato de *Cercospora maculicola* causando manchas foliares em *Bidens subalternans*. Apoio financeiro: CAPES e FAPEMIG.

R066

Primeiro relato de *Chaetothyrium* sp em *Cheilochlinium cognatum* (Celastraceae). Pereira-Carvalho RC, Sales HB, Armando EAS, Vale HMM, Souza ESC, Sanchez M, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. rcpcarvalho@unb.br. [First record of a *Chaetothyrium* species on *Cheilochlinium cognatum* (Celastraceae)]

Cheiloclinium é um dos gêneros da família Celastraceae (Sin. Hippocrateaceae) endêmicos da América Latina. Uma espécie de *Chaetothyrium* foi detectada em folhas de *Cheiloclinium cognatum* provenientes de Brasília. O espécime em estudo apresenta colônias epífilas, esparsas, marrom-negras; ascomas 110-140 (122,5) x 70-110 (87,5) µm, subcuticulares, esféricos, peritecióides, marrom-escuros, setosos, parede superior com textura angular; micélio superficial hialino, hifas ramificadas, anastomosadas; ascos 31-60 (43) x 7-14 (10) µm, largos, clavados, bitunicados, 8 esporos, ascósporos 21-48 (30) x 5-7 (5) µm, cilíndricos, pouco curvados, 3-4 septos, marrom-escuros. Este é o primeiro relato de *Chaetothyrium* sp em *C. cognatum*.

R067

Primeiro relato de *Curvularia oryzae* em associação com *Acrocomia aculeata* (macaúba). Costa LC, Mendonça HL, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa _ UFV, Viçosa, MG. lilian.costa@ufv.br. [First report of *Curvularia oryzae* in association with *Acrocomia aculeata* (macaúba)]

A macaúba (*Acrocomia aculeata*) é uma palmácea oleaginosa nativa dos neotrópicos reconhecida com alto potencial na produção de biodiesel. Embora essa espécie seja reconhecida há muito como uma das oleaginosas mais produtiva, existem muitas lacunas de conhecimento sobre sua biologia e cultivo. Dentre estas, a virtual ausência do conhecimento sobre as doenças que a afetam. Recentemente, um levantamento da micobiota da macaúba foi iniciado com o propósito de elucidar o status das associações com o hospedeiro: se patógeno, saprófita, epífita ou endófito. Amostras coletadas em municípios mineiros, foram examinadas e dentre estas, estavam folhas apresentando queimas foliares. Efetuou-se o isolamento indireto de fungos e a preparação de lâminas semi-permanentes para a observação das estruturas fúngicas. O fungo apresentava: conidióforos isolados, cilíndricos, retos a ligeiramente sinuosos 17,5-142,5 x 2,5-6,0 µm, 0-4 septos, não ramificados, marrons claros, lisos; conídios isolados, trécicos, subobpiriformes, 25-41 x 12-19,5 µm ápice e base arredondada, 3-4 septos versicolores (célula suprabasal inflada marrom escura, apical e basal marrom pálida e subapical variando de marrom clara a escura) e lisos. Esta morfologia é típica da espécie *Curvularia oryzae* e este é o primeiro relato desta espécie em associação com *A. aculeata*. Efetuou-se o teste de patogenicidade, mas não houve a produção de sintomas. O fungo foi obtido por isolamento indireto a partir de tecido intacto exposto ao inóculo, indicando que *C. oryzae* é um endófito em macaúba. Apoio financeiro: FAPEMIG.

R068

Primeiro relato de *Naetrocymbe* em folhas de *Matayba guianensis* (Sapindaceae). Sanchez M, Sales HB, Santos LTP, Armando EAS, Souza ESC, Carvalho RCP, Vale HMM, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. msanchez@unb.br. [First record of a *Naetrocymbe* species on *Matayba guianensis* (Sapindaceae)]

O espécime em estudo foi encontrado em folhas de *Matayba guianensis* (Sapindaceae) também conhecida como camboatá ou cupania. O espécime em estudo apresenta colônias epífilas, gregárias, restritas a alguns pontos do limbo foliar, formando crostas carbonáceas e negras. Ascomas 130-210(164) x 50-190(94,5) µm, multiloculares, clipeados, subcuticulares, marrom-negros, ostiolados. Ascospores 44-83(63) x 3-4(3) µm, longos, filiformes, parafisados, hialinos, bitunicados. Ascósporos 4-5(4) x 2-3(3) µm, ovóides, diminutos, hialinos, bicelulares que se dividem em dois na maturidade. Este é o primeiro relato de *Naetrocymbe* em *M. guianensis*.

R069

Primeiro relato de *Phyllachora* sp causando mancha piche em goiaba da serra (*Acca selowiana*). Costa LC, Macedo DM, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. lilian.costa@ufv.br. [First report of *Phyllachora* sp causing tar spot in *Acca selowiana*]

Acca selowiana (Myrtaceae), conhecida como goiaba da serra ou feijoa, é a única espécie deste gênero (*Acca*). Trata-se de um arbusto nativo do sul do Brasil que produz frutos comestíveis apreciados localmente. Comumente cultivada como fruteira em algumas regiões do mundo, como na Nova Zelândia. Embora se reconheça o seu potencial para a exploração comercial dos frutos, no Brasil ainda não há cultivos expressivos desta espécie. Pouco foi publicado sobre aspectos agrônômicos e da biologia desta espécie, inclusive sobre os fungos fitopatogênicos que a atacam. Recentemente, foram coletadas amostras desta espécie em duas localidades de Pelotas (RS) apresentando sintomas nítidos de ataque da folhagem pela doença mancha piche. As folhas se apresentavam deformadas e na superfície adaxial haviam lesões pretas brilhantes com halos necróticos, amplamente distribuídas, circulares a irregulares, 0,2 - 0,3 x 2,1 - 3,0 mm. Associado a estas lesões havia sempre um fungo apresentando: ascocarpos periteciais imersos, isolados, subesféricos, parede composta de *textura angularis*, 6,5 - 44,0 µm, lisa a ligeiramente áspera, marrom escura; clipeo subepidermal, 41,0 - 218,0 µm, muito escuro, recobrimdo o ostíolo, estendendo o peritécio; deiscência ostiolar, central, circular, 22,0 - 66,5 µm; paráfases cilíndricas, 2,5 - 3,0 µm diam, septadas, não ramificadas, hialinas; ascas unitunicadas, cilíndricas, 70,5 - 104,0 x 13,0 - 27,0 µm, 8 esporos por asca; ascósporos uni a biseriado, elipsoidais, 15,54 - 22,0 x 8,0 - 14,0 µm, gutulados, hialinos e de superfície lisa. Essas características são típicas de *Phyllachora* sp., sendo este o seu primeiro relato em associação com *Acca selowiana*. Os estudos estão sendo continuados para determinação da identidade completa do fungo. Apoio financeiro: FAPEMIG.

R070

Primeiro relato de *Plasmopara* sp em *Helichrysum bracteatum* (Asteraceae) no Brasil. Duarte LL, Soares DJ, Barreto RW. Universidade Federal Viçosa, Viçosa, MG. lidiane.duarte@ufv.br. [First report of *Plasmopara* sp on *Helichrysum bracteatum* (Asteraceae) in Brazil]

O estudo de fungos associados a plantas ornamentais tem se demonstrado uma notável fonte de novidades para a micologia. Mesmo para plantas de amplo uso comercial ainda existe pouca informação publicada. Um exemplo é a sempre-viva (*Helichrysum bracteatum*) amplamente usada no Brasil e no mundo e conhecida principalmente pela beleza e durabilidade das suas flores. O estudo de plantas cultivadas numa pequena área demonstrativa do Campus da UFV, em Viçosa-MG, revelou a ocorrência de um fungo causador de sintomas e sinais típicos de míldio. As lesões se apresentavam inicialmente como uma leve descoloração dos tecidos que depois se tornavam amareladas e por fim, necróticas nas áreas mais velhas. Observou-se, em muitos casos, que o ataque do fungo levava a uma distorção nas folhas que terminavam tendo a posição do limbo invertida, expondo uma intensa esporulação na face abaxial. Conjectura-se se esta seria uma adaptação do fungo para favorecer a sua dispersão. O patógeno apresentava esporangióforos emergindo através dos estômatos com até 670 µm de comprimento, cilíndricos, com a base ligeiramente inchada 6,5-13 µm, hialinos, asseptados, retos, monopodiais com até 6 ramificações que ocorriam principalmente em ângulo reto, a ramificação final era terminada em 2 ou 3 esterigmas; os esporângios eram hialinos, globosos a ovóides, lisos, 9-20 x 9-18 µm. Esta morfologia é típica de Oomicetos do gênero *Plasmopara* sp. Este é o primeiro relato de *Plasmopara* sp. em *H. bracteatum* no Brasil. Apoio financeiro: FAPEMIG

R071

Primeiro relato de *Pseudocercospora* sp causando lesões foliares em *Bidens subalternans*. Crato FF, Guatimosim E, Pinto HJ, Fuga CAG, Vieira BS, Barreto RW. Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), Patos de Minas, MG. faustoagronomo@yahoo.com.br. [First record of *Pseudocercospora* sp causing leaf spots on *Bidens subalternans*]

Bidens subalternans, popularmente conhecido como picão-amarelo, é uma espécie vegetal da família Asteraceae. É considerada uma planta daninha importante em diversos habitats tropicais, causando prejuízos em diversas culturas de interesse econômico. Como parte de um trabalho de levantamento de fungos fitopatogênicos associados a plantas daninhas importantes para a agricultura brasileira foram coletadas amostras de plantas desta espécie apresentando manchas foliares. Um fungo estava regularmente associado a estas lesões que eram anfígenas, irregulares, de coloração marrom escuro à verde escuro, partindo da nervura central e avançando progressivamente até os bordos foliares culminando com a queima parcial ou completa das folhas afetadas. O fungo apresentava: estroma bem desenvolvido dentro das cavidades sub-estomáticas, globosos, 25-64 µm diam, compostos de células da hifa infladas, sub-hialinas à marrom-oliváceo quando agrupadas; conidióforos emergindo sobre o estroma através do estômato, fasciculados, sub-cilíndricos, freqüentemente geniculados no ápice, 2-3 x 10-59 µm, 1-4 septos, raramente ramificados, hialinos, lisos; conídios, aciculares, 40-77 x 1-2 µm, ápice afilado, base subtruncada, 2-8 septos, cicatriz conidial inconspícua, altamente gutulados, leve a fortemente encruvado, hialinos e lisos. Trata-se do primeiro relato de fungo do gênero *Pseudocercospora* tanto para o gênero *Bidens* quanto para a espécie *Bidens subalternans* mundialmente.

Nossos estudos indicam que se trata de uma nova espécie que será descrita em publicação posterior. Apoio financeiro: CAPES e FAPEMIG.

R072

Primeiros registros de Ascomycetes (*Xylariaceae*) lignocelulolíticos no Parque Nacional do Viruá, Caracaraí- Roraima. Cruz KS, Jesus MA. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia/INPA, Manaus, AM. kely-morrison@hotmail.com. [First records of Ascomycetes (*Xylariaceae*) lignocellulolytic National Park Viruá, Caracaraí-Roraima]

Os Ascomycetes, principalmente da família *Xylariaceae*, são apontados como de maior diversidade ecológica nos trópicos. Esses fungos lignocelulolíticos são de grande importância econômica, por possuírem espécies com alto potencial enzimático capaz de degradar a celulose, hemicelulose e a lignina. Sua característica principal é a presença de um asco, no qual os esporos meióticos, conhecidos como ascósporos, são formados. O objetivo desse estudo foi registrar a diversidade de espécies de *Xylariaceae* para o Parque Nacional do Viruá. A coleta dos fungos foi realizada na grade instalada na reserva pelo Programa de Pesquisas em Biodiversidade/PPbio. A grade é composta de 30 parcelas permanentes terrestres padronizadas em curva de nível, adjacentes às trilhas, espaçadas uma da outra à distância mínima de 1 km. Os fungos foram coletados em diversos substratos lignocelulolíticos como galhos, troncos de árvores vivas ou mortas, disponíveis em trinta parcelas da grade. A identificação das espécies foi baseada em chaves dicotômicas e por comparações morfológicas com as exsiccatas incorporadas no Herbário do INPA. Foram registrados oitenta e oito espécimes pertencentes a seis gêneros: *Annulohyphoxylon*, *Camillea*, *Kretzschmaria*, *Phylacia*, *Thamnomycetes* e *Xylaria*. Todos os gêneros estão sendo citados pela primeira vez para o Parque Nacional do Viruá, ampliando assim o conhecimento dos macrofungos lignocelulolíticos (Ascomycetes) na região Amazônica.

R073

Produção de antraquinonas por espécies de *Dichotomophthora*. Freire FCO, Vieira ÍGP, Neto PAFS. Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE. freire@cnpat.embrapa.br. [Production of anthracnones by *Dichotomophthora* species]

Antraquinonas e seus derivados desoxidados são importantes pigmentos que ocorrem naturalmente em plantas superiores, líquens e fungos. Esses compostos exibem diversas atividades biológicas, sendo inclusive, citotóxicas, antifúngicas e antivirais. Muitas antraquinonas fúngicas têm sido descobertas recentemente. Como parte de um futuro projeto para a descoberta e caracterização de metabólitos fúngicos biologicamente ativos, o presente trabalho teve como objetivo básico avaliar a possível produção de antraquinonas pelos fungos *Dichotomophthora boerhaviae*, *D. cactacearum*, *D. lutea* e *D. portulacae*. Os fungos foram cultivados em 500 ml de Batata-Dextrose, em erlenmeyers de 1.000 ml, durante 15 dias. Após a filtração o meio de cultura foi tratado com clorofórmio, e em seguida com acetato de etila. O micélio foi

congelado, liofilizado e, posteriormente, submetido à extração com acetato de etila. Todos os extratos orgânicos foram concentrados em evaporador rotativo a vácuo. Os extratos foram submetidos ao Teste de Quinonas, onde a coloração avermelhada dos extratos indica a presença de antraquinonas. *D. lutea*, *D. portulacae* e *D. boerhaaviae*, em ordem decrescente, produziram antraquinonas não glicosídicas, enquanto *D. cactacearum* não produziu nenhuma antraquinona.

R074

Prováveis espécies novas de *Aphanostigme* associadas a plantas do cerrado. Pereira-Carvalho RC, Souza ESC, Armando EAS, Sales HB, Sanchez M, Santos LTP, Vale HMM, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. rcpcarvalho@unb.br. [Probably new species of *Aphanostigme* associated with cerrado plants]

Aphanostigme spp. foram encontradas em folhas de *Sclerolobium paniculatum* e *Schefflera macrocarpa*. Os espécimes apresentaram colônias hipófilas; micélio superficial; ascomas peritecióides, hipófilos, superficiais, marrom a marrom-escuros, subglobosos e de parede com textura angularis, setosos; setas numerosas, retas ou levemente flexuosas, marrom-escuras, mais claras no ápice; ascos bitunicados, cilíndricos, pedicelados, contendo 8 esporos; ascósporos, hialinos, multisseptados, fusóides, de pólos subagudos e paráfises hialinas, filiformes, septadas e ramificadas. As características métricas referentes às hospedeiras *S. paniculatum* e *S. macrocarpa* foram respectivamente: hifas 1,5-4,5(2,5) μm de largura e 4,5-2,5(2,75) μm de largura; ascomas 155-134 (144) \times 250-141 (144) μm e 69-179 (103) \times 65-123-(91) μm ; setas 186-61 (99) \times 7-4 (5) μm e 5-3,5(3,5) \times 58-38(48,5) μm ; ascos 102-85 (64) \times 8-13 (11) μm , e 40-84 (48) \times 7-15 (12) μm ; ascósporos 20-32 (27) \times 3-5 (4) μm e 22-10 (12) \times 4-1 (3) μm e paráfises 2-3 (2) μm e 1-3 (2) μm . Os espécimes diferem entre si e entre as demais espécies podendo concluir que estes deverão ser acomodados em novos táxons específicos. Este é o primeiro relato do gênero em ambas as hospedeiras.

R075

Provável espécie nova de *Chaetothyria* infectando *Connarus suberosus*. Souza ESC, Vale HMM, Carvalho RCP, Armando EAS, Sales HB, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. ericasantodf@yahoo.com.br. [A probably new species of *Chaetothyria*, on leaves of *Connarus suberosus*]

O gênero *Chaetothyria* (família Micropeltidaceae) atualmente comporta 18 espécies. Folhas de *Connarus suberosus* (UB 6903) contendo microfungos associados foram depositadas na Coleção Micológica do Herbário UB e, inicialmente, estudadas em microscópio estereoscópico. Amostras de fungos foram retiradas das folhas, seccionadas em crio-micrótomo e em seguida coradas com corante azul de algodão/glicerol e lâminas semi-permanentes foram preparadas. As montagens foram levadas ao microscópio composto para observação e documentação microfotográfica. O espécime em estudo apresentou as seguintes características: colônias hipófilas,

esparsas e marrom escuras; ascomas 289-(187)-171 x 240-(73)-61 µm, subcuticulares, escudados, ostiolados, setosos, textura epidermoidea, marrons escuros; setas 174-(163)-94,5 x 7-(5)-4,5 µm; septadas, marrom-escuras; ascos 67-(47)-42 x 17-(13)-9,5 µm; bitunicados, obclavados, pedicelados, 8 esporos por asco; paráfises septadas, ramificadas, filiformes e hialinas e ascósporos 16-(14,5)-10 µm x 5-(4)- 2,5 µm; bicelulares, fusiformes e hialinos. Este é o primeiro relato do gênero na família Connaraceae. Como este espécime não se enquadra, nas características de nenhuma das espécies conhecidas propõe-se a criação de um novo táxon específico que será devidamente descrito e submetido à publicação seguindo as normas de nomenclatura vigentes.

R076

Provável espécie nova de *Eudimeriolum* em folhas de *Schefflera macrocarpa*. Souza ESC, Vale HMM, Carvalho RCP, Armando EAS, Sales HB, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. ericasantosdf@yahoo.com.br. [A probably new species of *Eudimeriolum*, on leaves of *Schefflera macrocarpa*]

O gênero *Eudimeriolum* (família Pseudoperisporiaceae) abriga atualmente 21 espécies. Folhas de *Schefflera macrocarpa* (UB 12656) contendo microfungos associados foram depositadas na Coleção Micológica do Herbário UB e, inicialmente, estudadas em microscópio estereoscópico. Amostras de fungos foram retiradas das folhas, seccionadas em crio-micrótomo e em seguida coradas com corante azul de algodão/glicerol e lâminas semi-permanentes foram confeccionadas. As montagens foram levadas ao microscópio composto para observação e documentação microfotográfica. O espécime em estudo apresentou as seguintes características: colônias hipófilas e agrupadas; ascomas 92,5-(74)-40 x 84-(76)-32,5 µm, escuros, superficiais sobre micélio superficial, ostíolo formado por projeções digitais, não setosos, apêndices na base; ascos 38- (34,5)-22 x 9-(7,5)-5 µm; bitunicados, obclavados, 8 esporos por asco; paráfises ausentes; ascósporos 9-(5,5)-5 x 3,5-(2)-1,5 µm; bicelulares, clavados e hialinos. O espécime se difere em características métricas das demais espécies descritas para o gênero, podendo ser acomodado em um novo táxon específico, que será devidamente descrito e submetido à publicação seguindo as normas do Código Internacional de Nomenclatura Botânica. Este é o primeiro relato do gênero em *S. macrocarpa* (família Araliaceae).

R077

Provável espécie nova de *Phillipsiella* em folhas de *Anacardium humile*, *Caryocar brasiliense*, *Caryocar villosum*, *Roupala montana* e *Qualea grandiflora* no Cerrado Brasileiro. Armando EAS, Sales HB, Pereira-Carvalho RC, Vale HM, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. eliane.armando@yahoo.com.br. [A probably new *Phillipsiella* species on *Anacardium humile*, *Caryocar brasiliense*, *Caryocar villosum*, *Roupala montana*, and *Qualea grandiflora* from the Brazilian Cerrado]

Uma *Phillipsiella* sp. foi encontrada em folhas de *Anacardium humile*, *Roupala montana*, *Qualea grandiflora* no Distrito Federal, em *Caryocar brasiliense* e em *Caryocar villosum* proveniente de Rondônia. São típicos espécimes de *Phillipsiella* com micélio e ascomas superficiais glabros, discóides, orbiculares, desenvolvendo-se sobre subículo e hipostroma, ascos bitunicados, dispostos paralelamente com 8 ascósporos, hialinos, com 1 septo mediano. Comparando-se os espécimes estudados nas hospedeiras acima citadas, com as demais espécies descritas para o gênero *Phillipsiella* conclui-se que todos pertencem a uma mesma nova espécie a ser publicada posteriormente de acordo com as normas do Código Internacional de Nomenclatura Botânica.

R078

Provável espécie nova de *Stomatogone* em folhas de *Rapanea guianensis*. Vale HMM, Souza ESC, Armando EAS, Sales HB, Carvalho RCP, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. helson@unb.br. [A probably new species of *Stomatogone*, on leaves of *Rapanea guianensis*]

O gênero *Stomatogone* (Pseudosphaeriaceae) abriga atualmente apenas quatro espécies. Folhas de *Rapanea guianensis* (UB 6915) contendo microfungos associados foram depositadas na Coleção Micológica do Herbário UB e, inicialmente, estudadas em microscópio estereoscópico. Amostras de fungos foram retiradas das folhas, seccionadas em crio-micrótomo, em seguida coradas com corante azul de algodão/glicerol para preparo de lâminas semi-permanentes. As montagens foram levadas ao microscópio composto para observação e documentação microfotográfica. O espécime em estudo apresentou as seguintes características: Colônias hipófilas, esparsas, marrom-escuras. Ascomas 101-(89,5)-67 µm de diâmetro, estromáticos, sobre estomatopódio, multiloculares (5 lóculos por ascoma); lóculos esféricos, parede superior com textura angular, marrom-escuros. Ascospores 40-(33,5)-30 x 11-(9,5)-6 µm; bitunicados, obclavados, pedicelados, 8 esporos por asco, aparafisados. Ascósporos 14-(10,5)-9,5 x 4-(3)-2,5 µm; bicelulares, septo no terço superior, clavados, hialinos, célula superior mais larga que a inferior, envolvidos por capa gelatinosa. Possui ascoma de diâmetro semelhante ao da espécie tipo (*S. agaves*), mas tanto os ascos como os ascósporos são menores do que os encontrados nas duas outras espécies do gênero (*S. yucae* e *S. lycopodii*). Além disso, o espécime foi encontrado sobre uma Myrsinaceae e mediante as evidências discutidas, pode-se concluir que o espécime deverá ser acomodado em um novo táxon específico, que será devidamente documentado e submetido a publicação segundo as normas do CINB.

R079

Provável espécie nova de *Vonarxella* em folhas de *Ocotea* sp. Vale HMM, Souza ESC, Armando EAS, Sales HB, Carvalho RCP, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. helson@unb.br. [A probably new species of *Vonarxella*, on leaves of *Ocotea* sp]

Atualmente o gênero *Vonarxella* (Saccardiaceae) possui apenas uma espécie descrita denominada *V. dipterygis* encontrada sobre folhas de *Dipteryx alata* (Fabaceae) no Brasil em 1965. Folhas de *Ocotea* sp. (UB 6902) contendo microfungos associados foram depositadas na Coleção Micológica do Herbário UB e, inicialmente, estudadas em microscópio estereoscópico. Amostras de fungos foram retiradas das folhas, seccionadas em crio-micrótomo, em seguida coradas com corante azul de algodão/glicerol para o preparo de lâminas semi-permanentes. As montagens foram levadas ao microscópio composto para observação e documentação microfotográfica. O espécime em estudo apresentou as seguintes características: Colônias hipófilas esparsas cobrindo grande parte do limbo foliar. Ascomas 248-(215)- 183 x 290-(186)-160 µm, superficiais marrom-escuros, discóides orbiculares, levemente curvos sobre subículo com hifas hialinas. Ascospores 53-(50)-28 x 25-(11,5)-11 µm; bitunicados, obclavados, 8 esporos por asco. Paráfises presentes. Ascósporos 21-(16,5)12 x 6,5-(5)-4 µm; bicelulares, ovóides, constrictos no septo, sub-hialinos. Mediante as evidências discutidas e por ser o primeiro relato do gênero na família Lauraceae, parece possível o estabelecimento de um novo táxon específico para acomodar o espécime que será devidamente documentado e publicado, seguindo as normas do Conselho Internacional de Nomenclatura Botânica.

R080

Revisão das espécies de *Phellinus* (*Hymenochaetaceae*, *Basidiomycota*) depositadas no herbário Pe Camille Torrend (URM), Departamento de Micologia, UFPE I Espécies brasileiras. Santos IGA, Gibertoni TB. UFPE, Recife, PE. iris.arrudasantos@gmail.com. [Revision of species of *Phellinus* (*Hymenochaetaceae*, *Basidiomycota*) deposited in the herbarium Pe Camille Torrend (RMU), Department of Mycology, UFPE II Brazilian species]

O Herbário URM compreende uma coleção de aproximadamente 80.000 espécimes de fungos e líquens de diversos lugares do planeta. Os Basidiomycota são um dos grupos mais bem representados nas coleções brasileiras, sendo conhecidos como cogumelos, orelhas de pau, etc. Com objetivo de contribuir com o conhecimento sobre a diversidade de espécies do gênero *Phellinus* depositadas no Herbário URM, foi realizado o inventário dos registros de todas as exsiccatas do gênero depositadas nesse herbário. Essas exsiccatas foram analisadas macro- e microscopicamente e tiveram sua nomenclatura atualizada. Atualmente, o Herbário URM possui 240 exsiccatas pertencentes ao gênero *Phellinus*, correspondentes a 32 espécies. Foram analisadas macro- e microscopicamente 214 exsiccatas de material coletado no Brasil, que corresponderam a: *Nigrofomes melanoporus*, *Phellinus* sp., *P. baccharidis*, *P. cf. fastuosus*, *P. cf. merrillii*, *P. extensus*, *P. fastuosus*, *P. ferrugineovelutinus*, *P. ferruginosus*, *P. gilvus*, *P. grenadensis*, *P. macrosporus*, *P. mangrovicus*, *P. membranaceus*, *P. melleoporus*, *P. merrillii*, *P. portoricensis*, *P. punctatus*, *P. rimosus*, *P. roseocinereus*, *P. shaferi*, *P. umbrinellus*, *P. viticola* e *Phylloporia pectinata*. *Phellinus merrillii* representa nova ocorrência para o Pará e *P. melleoporus* para Pernambuco. Financiadores: FACEPE, PIBIC/PROPESQ

R081

Revisão das espécies de *Phellinus* (*Hymenochaetaceae*, *Basidiomycota*) depositadas no herbário Pe Camille Torrend (URM), Departamento de Micologia, UFPE II Espécies estrangeiras. Santos IGA, Gibertoni TB. UFPE, Recife, PE. iris.arrudasantos@gmail.com [Revision of species of *Phellinus* (*Hymenochaetaceae*, *Basidiomycota*) deposited in the herbarium Pe Camille Torrend (RMU), Department of Mycology, UFPE II Foreign species]

O Herbário URM compreende uma coleção de aproximadamente 80.000 espécimes de fungos e líquens de diversos lugares do planeta. Os Basidiomycota são um dos grupos mais bem representados nas coleções brasileiras, sendo conhecidos como cogumelos, orelhas de pau, etc. Com objetivo de contribuir com o conhecimento sobre a diversidade de espécies do gênero *Phellinus* depositadas no Herbário URM, foi realizado o inventário dos registros de todas as exsiccatas do gênero depositadas nesse herbário. Essas exsiccatas foram analisadas macro- e microscopicamente e tiveram sua nomenclatura atualizada. Atualmente, o Herbário URM possui 240 exsiccatas pertencentes ao gênero *Phellinus*, correspondentes a 32 espécies. Foram analisadas macro- e microscopicamente 14 exsiccatas de material proveniente do exterior, que corresponderam a: *Coriolopsis* cf. *gallica*, *Phellinus chrysoloma*, *P. conchatus*, *P. contiguus*, *P. ferreus*, *P. ferrugineofuscus*, *P. ignarius*, *P. isabellinus*, *P. nigrolimitatus*, *P. pini*, *P. torulosus*, *Phylloporia ribis*. Financiadores: FACEPE, PIBIC/PROPES

R082

Revisão de *Polyporus* (Basidiomycota) estrangeiros depositado no Herbário Pe Camille Torrend (URM), Departamento de Micologia, Universidade Federal de Pernambuco. Silva VF, Silva ACG, Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. valeriabiop@gmail.com. [Revision of *Polyporus* (Basidiomycota) deposited in the Herbarium Pe Camille Torrend (URM) by foreign mycologists, Departamento de Micologia, Universidade Federal de Pernambuco]

Coleções biológicas como herbários são ferramentas essenciais utilizadas na compreensão da ecologia e biodiversidade de ecossistemas. O Herbário Pe. Camille Torrend (URM) do Departamento de Micologia da UFPE detém hoje aproximadamente 80.000 espécimes de fungos e líquens depositados em 45.000 exsiccatas, sendo considerado o maior na América do Sul em sua especialidade. Diante da importância das informações, este trabalho objetivou realizar o inventário e atualizar taxonomicamente a coleção de espécies de *Polyporus* depositadas no Herbário URM. Os basidiomas foram analisados macro e microscopicamente; a identificação baseou-se em bibliografia recomendada e a nomenclatura, nas bases de dados CBS e CABI. No presente trabalho, foram encontrados cerca de 400 registros do gênero *Polyporus*, dentre os quais 180 são estrangeiros. Até o momento, foram analisadas 27 exsiccatas correspondentes a cinco espécies de *Polyporus*: *P. abietinus*, *P. adustus*, *P. amorphus*, *P. anisopilus* e *P. cinnabarinus*, que correspondem atualmente a seis espécies: *Trichaptum abietinum* e *Gloeophyllum abietinum*, *Bjerkandera adusta*, *Skeletocutis*

amorpha, *Corioloopsis sanguinaria*, *Pycnoporus sanguineus*, respectivamente (PPGBF; Propesq/PIBIC/UFPE; CAPES).

R083

Revisão de *Polyporus* P Micheli ex Adans (Basidiomycota) brasileiros depositadas no Herbário Pe Camille Torrend (URM), Departamento de Micologia, UFP. Silva VF, Silva ACG, Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. valeriabiope@gmail.com. [Revision of *Polyporus* P Micheli ex Adans (Basidiomycota) brasilians deposited in the Herbarium Pe Camille Torrend (URM)]

Coleções biológicas como herbários são ferramentas essenciais utilizadas na compreensão da ecologia e biodiversidade de ecossistemas. O Herbário Pe. Camille Torrend (URM) do Departamento de Micologia da UFPE detém hoje aproximadamente 80.000 espécimes de fungos e líquens depositados em 45.000 exsiccatas, sendo considerado o maior na América do Sul em sua especialidade. Diante da importância das informações, este trabalho visou realizar o inventário e atualizar taxonomicamente a coleção de espécies de *Polyporus* depositadas no Herbário URM, além de observar seu estado de conservação. Os basidiomas foram analisados macro e microscopicamente; a identificação baseou-se em bibliografia recomendada e a nomenclatura, nas bases de dados CBS e CABI. No presente trabalho, foram encontrados 400 registros de espécies de *Polyporus* no URM, dos quais 182 correspondem a exemplares do Brasil. Até o momento, foram analisadas 97 exsiccatas correspondentes a sete espécies de *Polyporus*. As exsiccatas de *P. adustus*, *P. blanchettianus*, *P. caperatus*, *P. cinnabarinus* e *P. gilvus*, correspondem a *Bjerkandera adusta*, *P. dictyopus*, *Corioloopsis caperata*, *Pycnoporus sanguineus* e *Phellinus gilvus*, respectivamente. As exsiccatas de *P. dictyopus* e *P. leprieurii* Montagne foram confirmadas. (PPGBF; Propesq/PIBIC/UFPE; CAPES).

R084

Patogenicidade e compatibilidade definem variedades de *Moniliophthora perniciosa*. Patrocínio NGRB, Vasconcelos G, Melo BL, Sena K, Carvalho MR, Souza LA, Lima S, Lívia LL, Bezerra JL, Gramacho KP. UESC, Ilhéus, Ba. naragrb@hotmail.com. [Pathogenicity and compatibility define varieties of *Moniliophthora perniciosa*]

Moniliophthora perniciosa, é o agente causal da vassoura-de-bruxa, do cacauzeiro, e espécies das famílias infecta também, e espécies das famílias Solanaceae, Malpighiaceae, Bignoniaceae, entre outras. Visando dar subsídio a novas pesquisas relacionadas a esse fungo, objetivou-se inventariar e conhecer a variabilidade genética e morfológica de isolados do patógeno em outros hospedeiros na região cacauzeira da Bahia. Para tal, foram comparados isolados de cacau com isolados de hospedeiros da família Solanaceae (berinjela, pimentão, jurubeba, jiló, pimenta). Realizaram-se estudos de compatibilidade somática e de patogenicidade entre esses isolados de *M. perniciosa*. Para estes testes, discos de cultura dos isolados foram pareados em placas

de petri contendo meio de batata-dextrose-agar em 3 repetições por combinação, as quais foram mantidas em BOD à 23°C. Foram identificados três grupos de compatibilidade, denominados aqui de grupo “C” formados pelos isolado provenientes de cacau, grupo “S” formado por isolados de diversas solanáceas olerícolas e o grupo “J” formado por um isolado de Jiló do município de Ibicaraí, o qual apresentou incompatibilidade em todas as combinações possíveis. Testes de patogenicidade entre os isolados foram realizados em plântulas de cacau do genótipo suscetível catongo. As plântulas foram inoculadas com gotas contendo 2×10^5 basidiósporos/mL. Isolados de cacau e jurubeba, foram altamente patogênicos ao cacauzeiro, mas os demais apresentaram baixa patogenicidade. Estes estudos comprovam a existência de variantes do patógeno que podem ter resultado da adaptação do hospedeiro.

R085

Levantamento de fungos decompositores presentes na Serra do Mimo, Barreiras, Bahia. Moura EB, Santos DMA, Guimarães SE. Universidade do Estado da Bahia - UNEB, Barreiras, BA. ebmbio@hotmail.com. [Fungal survey at Serra do Mimo, Barreiras, Bahia]

A paisagem natural do cerrado no oeste da Bahia vem sendo modificada ao longo dos anos, devido aos grandes empreendimentos agropecuários. Na região oeste pouco se conhece sobre a micota. A presente pesquisa teve como objetivo realizar o levantamento de fungos na Serra do Mimo. Área localizada na região leste da cidade de Barreira, entre as coordenadas 12° 09'S e 44° 09' W. As coletas foram feitas mensalmente, no período de maio de 2009 a abril de 2010; realizadas em percursos de trilhas já existentes e caminhadas aleatórias. As identificações foram baseadas em literatura especializada no tratamento taxonômico e por comparações morfológicas, e utilização da lupa para observação. O material encontra-se depositado no laboratório de zoologia do campus IX da UNEB. Foram listados 75 exemplares de Agaricales, enquadrados em 62 diferentes taxons, representados por quatro famílias. Agaricaceae foi a família predominante, com 37 representantes e 31 taxons, Tricholomataceae, com 32 representantes e 27 taxons, Lentinaceae, com 3 representantes e 2 táxons, Schizophyllaceae, com 3 representantes com 2 táxons. O presente trabalho traz importante contribuição para o conhecimento da diversidade dos macrofungos do cerrado que constituem um dos biomas tropicais mais ameaçados na atualidade.

R086

Sucessão fúngica em fezes de eqüinos. Santos SX, Ferreira MP, Machado KB, Moreira IC. Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO. solxav@yahoo.com.br. [Fungal succession in feces of equine]

Fungos habitam os mais diversos substratos, desde solo, madeira, até fezes, principalmente as de herbívoros. Esses fungos que ocorrem sobre fezes são

denominados coprófilos, podendo variar desde espécies microscópicas e inconspícuas até organismos macroscópicos de comportamento muito peculiar. Este trabalho objetivou verificar a sucessão fúngica durante a degradação de fezes de eqüinos. Amostras de fezes foram coletadas em pastagem no município de Anápolis/GO, as quais foram armazenadas em sacolas plásticas até a chegada ao laboratório no dia seguinte. As amostras foram acondicionadas em câmara úmida à temperatura ambiente (24-27°C) e em estufa (36°C) e analisadas diariamente quanto ao surgimento de espécimes fúngicos, os quais foram identificados e fotografados. À temperatura ambiente, os primeiros a surgirem foram zigomicetos (*Pilobolus heterosporus*) (1-12º.dia). Em seguida surgiram simultaneamente ascomicetos (*Sordaria fimicola*: 10-16º.dia e outro indeterminado (*Indet 1*): 10-12º.dia) e de basidiomicetos (*Coprinus* sp.: 10-22º.dia). A partir de então todos os fungos que surgiram foram basidiomicetos (*Coprinus fimetarius*: 15-17º dia, e outro indeterminado (*Indet 2*): 18-21º.dia). A 36°C o zigomiceto *Pilobolus borzianus* foi a primeira espécie observada (2-8º.dia), a qual foi sucedida por basidiomicetos (*Coprinus* sp: 9-17º.dia e *Conocybe* sp: (15-19º dia); a partir do 19º dia não foram mais observados fungos nas amostras incubadas a 36°C. Os resultados obtidos (aos 24 dias) permitiram verificar a existência de uma sucessão de espécies fúngicas a partir de grupos taxonômicos de organização estrutural mais simples (pioneiros) até as formas mais complexas (tardios), sendo que a temperatura interferiu na composição e na riqueza de espécies.

R087

Uma nova espécie de *Pilidiella* causando mancha foliar em *Mabea fistulifera*. Firmino ALL, Alfenas R, Ferreira EM, Pereira OL. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. andrengflorestal@hotmail.com. [A new *Pilidiella* species causing leaf spot in *Mabea fistulifera*]

Mabea fistulifera (Euphorbiaceae) é uma árvore nativa do cerrado brasileiro que tem sido muito utilizada na arborização urbana e para a recuperação de áreas degradadas. Durante coletas periódicas em fragmentos de Mata Atlântica de Minas Gerais, foram observadas em folhas de *M. fistulifera*, manchas foliares com formação de halos concêntricos escuros. As amostras coletadas foram analisadas sob microscópio estereoscópico e sobre as lesões observou-se uma massa escura de esporos. As estruturas fúngicas foram visualizadas em microscópio de luz Zeiss e as mensurações realizadas nas objetivas de 40x e 100x. Análises morfológicas indicavam se tratar de uma nova espécie de *Pilidiella*, pois as dimensões dos conídios, 7-10,5 x 5-7,5 µm não se enquadravam a nenhuma espécie já descrita. Análise molecular foi realizada com o objetivo de comparar sequências ITS e características morfológicas de *Pilidiella* sp. em *M. fistulifera* com outras espécies do gênero, e reportar uma provável espécie nova de *Pilidiella* no Brasil. As sequências de nucleotídeos ITS geradas nesse estudo foram comparadas com outras sequências ITS obtidas no GenBank. O alinhamento foi realizado usando o software MEGA versão 4 e ajustes manuais para aperfeiçoamento foram feitos visualmente quando necessário. Através das análises filogenéticas das sequências, feitas usando o software PAUP* versão 4.0b10, foi observado um consenso na árvore do isolado de *M. fistulifera* agrupando em um clado com *Pilidiella* (74% de suporte bootstrap). De acordo com as características morfológicas e da

diferenciação obtida no estudo molecular, a espécie de *Pilidiella* encontrada em *M. fistulifera* será proposta como nova, segundo o Código Internacional de Nomenclatura Botânica.

R088

Uma provável espécie nova de Kordyana causando carvão branco em *Tradescantia fluminensis*. Macedo DM, Pereira OL, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. dmmesk@yahoo.com.br. [A potentially new species of Kordyana causing white smut on *Tradescantia fluminensis*]

Tradescantia fluminensis (Commelinaceae) é uma espécie herbácea nativa do Brasil, que depois de introduzida, provavelmente como ornamental, na Nova Zelândia, passou a invadir amplas áreas de sub-bosque nas matas nativas causando sérios desequilíbrios ambientais. Um programa de busca de patógenos para uso no controle biológico desta espécie foi iniciado em 2003 e revelou a existência de várias espécies de fungos patogênicas a esta espécie, inclusive algumas sendo novas para a ciência. Durante os levantamentos, uma espécie de fungo chamou particularmente a atenção dos pesquisadores. Ela estava associada a manchas cloróticas difusas que passavam a um amarelo mais intenso e finalmente uma necrose de grande parte da folha doente. Na face adaxial da folha observa-se a esporulação do fungo que, quando intensa forma uma cobertura esbranquiçada sobre áreas da lesão. , Observou-se que o fungo tinha a seguinte morfologia: himênio preenche a cavidade sub-estomatal com uma massa micelial hialina, 65.0-92.0 × 70.0-110 µm; basídias bisterigmáticas, cilíndricas, bifurcadas, 66.0-76.0 × 4.0 µm, hialinas, lisas; basidiósporos, oblongos a elípticos 8.0 - 15.0 × 3.0-5.0 µm, hialinos, lisos. Realizou-se o teste de patogenicidade, que resultou no desenvolvimento de sintomas da doença 15 dias após a inoculação. Este trabalho caracteriza o primeiro relato de uma espécie de Kordyana em *T. fluminensis*. Apoio Financeiro: FAPEMIG.

R089

Utilização de Enzimas de Restrição na Taxonomia de *Amauroderma* (Basidiomycota, Ganodermataceae). Gomes-Silva AC, Lima-Júnior N, Malosso E, Gibetoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. allynefungi@hotmail.com. [Use of Restriction Enzymes on Taxonomy of *Amauroderma* (Basidiomycota, Ganodermataceae)]

Amauroderma Murrill compreende 20 espécies que se caracterizam pelo basidioma estipitado e basidiosporos com parede dupla. Devido à grande variação morfológica dos espécimes, objetivou-se confirmar duas novas espécies de *Amauroderma* pelo polimorfismo no comprimento de fragmentos de restrição (RFLP). Basidiomas foram coletados em duas áreas da Amazônia brasileira e fragmentos foram acondicionados em tubos 1.5 mL e desidratados em sílica gel. O DNA foi extraído seguindo o protocolo CTAB e, posteriormente, foram realizados procedimentos para a amplificação da região

ITS (rDNA). Cinco espécimes de *Amauroderma* (um *Amauroderma* sp. 1; dois *Amauroderma* sp. 2 e dois *A. exile* (Berk.) Torrend) tiveram a região ITS amplificada com sucesso. Os amplicons foram digeridos, em reações separadas, por quatro enzimas de restrição (*Hae III*, *Hinf1*, *Pst1* e *EcoRI*, Fermentas e o padrão de bandas observado em gel de agarose 1,5% corado com GelRed. Ao serem analisados os produtos de digestão da região ITS, observou-se que os espécimes de *Amauroderma* sp. 2 apresentaram os padrões de bandas idênticos para cada enzima utilizada, enquanto os espécimes de *A. exile* apresentaram variação entre si para as enzimas *Hae III* e *Hinf1*, o que confirma serem espécies distintas, porém morfologicamente semelhantes. *Amauroderma* sp. 1 mostrou um padrão de bandas diferente das demais espécies analisadas, quando tratada com *Hae III* e *Hinf1*. Para as enzimas *Pst1* e *EcoRI*, não houve diferença no padrão de bandas para as espécies analisadas. A utilização de dados moleculares forneceu importantes informações para a confirmação de novos táxons (*Amauroderma* sp. 1 e *Amauroderma* sp. 2) que são morfologicamente semelhantes. (PPGBF; CAPES; CNPq; BECA).

R090

Variabilidade estrutural da região ITS do rDNA de espécies de *Phyllachora* de diferentes hospedeiras. Santos MDM, Fonseca MEN, Boiteux LS, Vale HMM, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. maria@cnph.embrapa.br. [Structural variability of the rDNA ITS region of *Phyllachora* species from distinct hosts]

A variabilidade da região ITS do rDNA de espécies de *Phyllachora* pode fornecer valiosas informações para elucidar as relações filogenéticas dentro deste gênero. Foram obtidas 50 amostras herborizadas de *Phyllachora* spp coletadas de 1993 a 2000 em diferentes hospedeiras. Amostras de ascomas foram lavadas em água e cuidadosamente removidas das folhas herborizadas. A extração de DNA genômico foi feita utilizando o protocolo de CTAB (2X) e solventes orgânicos. A amplificação via PCR foi feita com os 'primers' ITS4 e ITS5. Um único amplicon de cerca de 600 pb foi obtido e diretamente seqüenciado. A montagem dos contigs e avaliação da qualidade das seqüências foi feita com o programa SeqMan (Lasergene, Madison, WI). As seqüências foram alinhadas utilizando o programa Clustal-W. Uma seqüência da região ITS do rDNA de *Ophiostoma* sp.(GenBank EU660450) foi utilizada como grupo externo. O programa PAUP* foi utilizado para a obtenção de uma árvore filogenética pelo método de parcimônia com busca heurística. O valor de suporte para cada agrupamento foi feito pelo método Bootstrap com 1000 repetições. As seqüências de DNA utilizadas neste estudo se agruparam por diferentes espécies de hospedeiras. Os valores de suporte para cada grupo foi elevado (66-100) indicando que a região ITS do rDNA poderá ser útil na caracterização do gênero *Phyllachora*.

Micologia ambiental

R091

Ambientes fechados e climatizados: epidemiologia e avaliação dos riscos biológicos. Ferreira CPS, Ziehe EM, Moraes AML. Fiocruz - Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. psantos@ioc.fiocruz.br. [Indoors and air conditioned: epidemiology and assessment of biological risks]

A qualidade do ar e seus efeitos em ambientes internos vêm recebendo uma crescente atenção no Brasil, porém poucos enfocam poluentes biológicos, apesar de serem responsáveis pelo desencadeamento de processos alérgicos e doenças respiratórias que podem provocar redução nas funções pulmonares. O Brasil possui hoje duas legislações sobre a qualidade do ar, no entanto, apesar do caráter preventivo que as duas leis possuem, ambas não levam em consideração a diferenciação dos ambientes em relação as suas funções e o tipo de profissionais e/ou usuários que estão presentes nestes ambientes. O objetivo desse trabalho é determinar a qualidade do ar dos ambientes fechados e climatizados de estabelecimentos assistenciais de saúde, creches e bibliotecas do serviço público, usando como piloto uma Biblioteca Federal, através de avaliações quantitativas e qualitativas de agentes biológicos além de um estudo epidemiológico através de questionários realizados a cada coleta com os funcionários do local, buscando informações para embasar possíveis modificações na legislação atual. As coletas estão sendo realizadas de acordo com a metodologia preconizada pela resolução nº 9/2003 da ANVISA através da utilização de um amostrador de ar por impactação linear. Foram selecionados nove pontos no interior da biblioteca e um ponto externo, onde foram medidas a temperatura e umidade de cada um dos pontos. A identificação das cepas fúngicas está sendo realizada através da análise das características macro e micromorfológicas destes fungos em meios específicos. Foram realizadas até o momento três coletas, sendo 127 cepas isoladas, onde os gêneros predominantes foram *Aspergillus* spp.; *Penicillium* spp. e *Cladosporium* spp. Ao final das coletas os questionários serão analisados estatisticamente.

R092

Análise da aerobiota micológica da biblioteca do Instituto Federal Goiano campus Urutaí. Guimaraes GR, Lima MLP. Instituto Federal Goiano campus Urutaí, Urutaí, Go. gesianerib.guimaraes@gmail.com. [Diversity of airborne fungi in the library of the Instituto Federal Goiano campus Urutai]

Os fungos possuem diferentes dinâmicas de dispersão na natureza. Sem dúvida que a dispersão através do ar possui uma grande vantagem de difusão nos ambientes. No mês de junho (estação seca) na Biblioteca do Instituto Federal Goiano campus Urutaí foi verificada a incidência de fungos em diferentes ambientes; e para isso foram analisados 13 ambientes, com três pontos de coleta de esporos (repetições). Valendo-se do processo de deposição de propágulos fúngicos utilizou-se placas de Petri contendo meio batata-dextrose-ágar (BDA) para analisar durante um período de 10' de exposição. Os ambientes estudados foram: sala da coordenação, sala de entrada, banheiro masculino, banheiro feminino, acervo, estudo coletivo, cantina, xerox,

pesquisa virtual, estudo individual, entrada, recepção e banheiro dos servidores. Os tratamentos permaneceram sob incubação por um período de sete dias, em câmara de crescimento a 25 °C. Contabilizou-se os táxons dos fungos presentes. Utilizou-se o método de pescagem para preparo de lâminas semi-permanentes. Foram identificados os seguintes fungos: *Trichoderma* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Cladosporium* sp., *Fusarium* sp., *Rhizopus* sp., *Pythium* sp., *Humicola* sp., *Bipolaris* sp., *Nigrospora* sp., *Alternaria alternata*, *Rhizoctonia* sp., *Periconia* sp., *Alternaria* sp. e *Phyphthora* sp. Levando em consideração que a celulose presente nos livros é o substrato para nutrição de muitos fungos, este ambiente por si representa um nicho para proliferação quando se estabelecem condições para multiplicação fúngica. A identificação de cepas fúngicas nestes ambientes permite identificar os possíveis agente de degradação das obras e as reações alérgicas em humanos.

R093

Análise do grau de patogenicidade de fungos de solo possíveis degradadores de polímeros. Souza MC, Roberto TN, Brasil DM, Carnietto DH, Santana L. Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, SP. marta.souza@metodista.br. [Level of soil fungi pathogenicity possibility involved in polymer degradation]

Várias espécies de fungos são encontradas no solo, onde atuam em processos importantes como a decomposição. Estudos vêm sendo realizados utilizando essas espécies em processo de biodegradação. A capacidade de produzir enzimas como proteases e fosfolipases pode indicar patogenicidade, pois essas atuam facilitando a propagação do fungo no hospedeiro. Para a determinação da produção de enzimas utilizam-se métodos de difusão em ágar, sendo os resultados expressos pela formação de halos opacos resultantes da hidrólise de meios com substrato específico para cada enzima. O Crescimento a 37°C também pode demonstrar patogenicidade, este revela a capacidade de desenvolvimento no organismo humano. Assim, foi nosso objetivo analisar o grau de patogenicidade de fungos de solo possivelmente implicados em biodegradação de resíduos. Para isto foram isolados fungos de fragmentos LDPE (polietileno de baixa densidade) e PET (politereftalato de etileno), enterrados no solo e devidamente identificados. Cada isolado foi inoculado em placa de ágar batata e mantida a 24°C. Foram repicados também em ágar nutritivo acrescido de gelatina 8% incubados a 28 e 37°C para verificação de atividade proteásica, e em ágar ovo, mantidos a 24°C para se verificar a atividade fosfolipásica. As culturas foram inoculadas também em ágar batata incubada a 37°C para verificação de crescimento. Observamos que apenas um isolado do gênero *Trichoderma* apresentou atividade fosfolipásica. Na atividade proteásica todas os isolados mostraram-se negativos. No crescimento a 37°C apresentaram-se positivos *Mucor* sp, *M. hiemalis* e *A. niger*. Assim, pudemos concluir que os isolados não apresentam grau de patogenicidade, pois não confirmam positividade nos três testes como é preconizado na literatura.

R094

Análise fúngica e desinfecção das escovas dentais de moradores de vila residencial na zona Leste de Teresina- PI. Mobin M, Borba CM, Filho CAM. Faculdade NOVAFAPI, Teresina, PI. mitramobin@novafapi.com.br. [Analysis of fungal contamination and disinfection of toothbrushes of residents of a neighborhood at the East Side of Teresina-PI]

O presente estudo objetivou conhecer os agentes fúngicos existentes em escovas dentais de moradores da vila residencial na zona leste de Teresina-PI e avaliar a eficácia de um método de desinfecção utilizando hipoclorito de sódio a 2%, considerando que a escova dental é o principal instrumento de higiene bucal. Utilizou-se 50 escovas dentais divididas em dois grupos: grupo experimental A, com 30 escovas usadas pelos moradores e grupo B (controle) com 20 escovas novas. Todas as escovas foram inoculadas em meio de cultura Sabouraud com cloranfenicol e CHROMagarTM *Candida*. Posteriormente o grupo A foi dividido em subgrupos (A1 e A2), cada um com 15 escovas e submetidos a diferentes tempos de desinfecção com hipoclorito de sódio, procedeu-se novamente a análise fúngica. No grupo A identificou-se 17 espécies de fungos. Nos subgrupos A1 e A2 e no grupo B, não foi observado crescimento fúngico. As espécies isoladas são oportunistas, sendo as mais freqüentes *Candida albicans*, *Aspergillus niger*, *Penicillium citrinum*, *Geotrichum candidum*, *Aspergillus fumigatus* e *Cladosporium oxysporum*. Não houve crescimento de fungos nas escovas dentais após a desinfecção com hipoclorito de sódio a 2% por um tempo mínimo de 3 minutos, o que sugere ser um método eficaz e de baixo custo, para populações carentes.

R095

Atividade celulósica de fungos isolados da Área de proteção Ambiental de Pandeiros-Januária, Minas Gerais, Brasil. Queiroz PS, Cardoso LM, Valério HM, Pimenta MAS. Universidade Estadual de Montes Claros- Unimontes, Montes Claros, MG. pollyanasq@hotmail.com. [Cellulose activity of fungi isolated from the Environmental Protection Area Pandeiros-Januária, Minas Gerais, Brazil]

Babaçu é o nome genérico dado as palmeiras oleaginosas pertencentes à família Palmae e integrantes do gênero *Orbignya*. É uma palmeira de porte elegante que atinge até 20 metros de altura, coroada por folhas grandes e planas, o coco, é uma drupa oblonga de mesocarpo fibroso seco e endocarpo duríssimo apresentando 3 a 4 sementes oblongas, delgadas e oleaginosas. É a maior fonte mundial de óleo silvestre para uso doméstico, representando assim alta importância social e econômica na qualidade de produto extrativo. O babaçu é altamente aproveitável especialmente nas economias de subsistência e em regiões de pobreza, onde concorre para a manutenção das famílias, contribuindo para conter o êxodo rural. Alguns dos componentes da estrutura do babaçu, principalmente os frutos, são alvo de colonização de fungos que comprometem seriamente a qualidade do epicarpo a ponto de torná-lo inservível como matéria prima. Desta forma o objetivo deste trabalho foi isolar, caracterizar a atividade celulósica e identificar fungos de frutos do babaçu, coletados na área de Preservação Ambiental de Pandeiros. Fungos de frutos do babaçu foram isolados em meio nutritivo Agar batata dextrose. Dezenove culturas fúngicas foram

submetidas ao teste CMC-ágar a fim de quantificar atividade celulósica. Doze colônias produziram halos resultantes do consumo de CMC, destes, *Aspergillus Níger* e *Penicillium glabrum* apresentaram maiores índices de degradação enzimática de celulose. Desta forma, estes dois fungos se mostraram eficientes na degradação desse polímero.

R096

Avaliação comparativa da população fúngica aérea em dois períodos chuvosos de uma biblioteca pública no município de Fortaleza, Ceará. Rizzo RS, Galas kS, Pantoja LDM, Paixão GC. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. robertasilvarizzo@gmail.com. [Comparative evaluation of aerial fungal population in two rainy periods of a public library in the city of Fortaleza, Ceará]

O ar atmosférico é o meio de dispersão mais utilizado e bem sucedido dos fungos, estando sua colonização vinculada às condições ambientais. Fungos anemófilos estão relacionados à saúde humana, principalmente pelo poder de desencadear processos alérgicos e síndromes respiratórias. Considerando que a incidência fúngica costuma ser maior em períodos chuvosos, este estudo visou comparar a microbiota do ar de uma biblioteca municipal, com 40 anos de fundação e mais de 15.000 obras, por 2 períodos chuvosos consecutivos, buscando detectar mudanças na quantidade e qualidade dos fungos presentes. Realizou-se 6 coletas durante as quadras chuvosas dos anos de 2009 e 2010, através do método da sedimentação passiva em 5 setores da biblioteca. Após o crescimento, realizaram-se contagem global e identificação das colônias. Foram isoladas 2.175 e 1.266 colônias, durante os anos 2009 e 2010, respectivamente, com redução anual de 41,7%, assim como de 38% na diversidade de gêneros (21 identificados no primeiro e 13 no segundo ano). Os gêneros encontrados em ambos os anos foram: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Trichoderma*, *Chrysonilia*, *Cladosporium*, *Bipolaris*, *Exophiala*, *Alternaria*, *Cladophialophora* e *Curvularia*. A incidência maior de fungos em 2009 possivelmente está associada ao período chuvoso ter sido mais rigoroso (986 mm) do que o de 2010 (347 mm), com média 59% maior do que a média histórica do estado. Estudos como este contribuem para o melhor entendimento sobre a incidência de fungos anemófilos em diferentes condições climáticas, sendo importantes para alertar aos riscos a saúde dos trabalhadores e usuários de bibliotecas em especial.

R097

Avaliação da ação de efluentes têxteis, antes e após tratamento biológico, sobre o crescimento de fitopatógenos. Ribeiro APA, Canela HMS, Dias ALT. Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. anacerbi@yahoo.com.br. [Assessment of the effect of textile effluents, before and after biological treatment, on growth of phytopathogens]

Os problemas gerados por ações antrópicas têm atingido dimensões catastróficas, sendo as atividades industriais as que mais contribuem para a degradação do meio ambiente. Nesse contexto, o setor têxtil apresenta especial destaque, pois o efluente

gerado é classificado como o mais poluidor dentre todos os setores industriais. Tendo em vista o problema no gerenciamento desses efluentes e sua utilização em práticas agrícolas, o objetivo do trabalho foi avaliar suas ações, antes e após tratamento biológico, sobre o crescimento dos fungos fitopatogênicos de culturas de milho: *Fusarium proliferatum*, de feijão: *Rhizoctonia solani* e de cana de açúcar: *Alternaria alternata*. Inicialmente, foi feito o tratamento biológico com o fungo padrão *Lentinula edodes*. Dois discos de 5 mm de diâmetro das colônias fúngicas foram transferidos para meio complexo AM 0,5% acrescido de 50 mL do efluente bruto e mantido a 150 rpm, 30°C, durante 15 dias. Após, verificou-se a descoloração do efluente a 340 nm. O teste de sensibilidade dos fitopatógenos aos efluentes foi realizado por difusão em Agar, após incorporação de 0,5 mL do efluente têxtil, antes e após tratamento biológico, em 4,7 mL do meio Agar Mueller Hinton. Disco de 5 mm da colônia do fitopatógeno foi inoculado na superfície do meio descrito acima, a incubação foi a 25°C durante 7 dias. Os testes foram realizados em triplicata na presença de controles negativo e positivo de crescimento. Observou-se crescimento mais intenso dos fitopatógenos que receberam efluente tratado. O estudo será composto por triplicatas repetidas por 5 vezes em dias alternados. Agradecimentos: UNIFAL-MG, PET (Sesu-MEC), ESALQ e FAPEMIG.

R098

Avaliação da capacidade de degradação de corantes por fungos isolados de estações de tratamento de efluentes de indústrias têxteis. Canela HMS, Cardoso B, Meireles G, Wisniewski MJS, Dias ALT. Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. heli_spina@yahoo.com.br. [Assessment of the ability of dye degradation by fungi isolated from effluent treatment stations at textile industries]

Os efluentes têxteis apresentam composição complexa, causam poluição ambiental e apresentam potencial carcinogênico. Existem vários métodos de tratamento disponíveis, porém, nenhum é capaz de diminuir a toxicidade a níveis satisfatórios. Os fungos apresentam uma série de características que os tornam interessantes para aplicação em sistemas de biorremediação. O objetivo deste trabalho foi avaliar e comparar a capacidade de degradação de fungos isolados de estações de tratamento de indústria têxtil com a apresentada pelo fungo padrão *Lentinula edodes* INCQS 40220 sobre o corante Azul Brilhante de Remazol (RBBR) e efluentes da própria indústria. No isolamento dos fungos, utilizou-se a técnica da membrana filtrante e a análise da degradação foi feita através da inoculação das amostras fúngicas em meios de cultura contendo o efluente ou o corante, que foram monitorados a 340 e 590 nm, respectivamente, e tiveram o pH aferido. Os testes de degradação foram feitos com os fungos em separado e em consórcio, pH 5 e 7, na presença e ausência de tampão, à 30°C e 150 rpm. Dois fungos foram isolados: *Fusarium oxysporum* e *Candida glabrata*, que foram capazes de degradar o corante, sendo que, em consórcio, a capacidade de degradação foi maior. O padrão apresentou as maiores porcentagens de descoloração do RBBR. Quanto ao efluente, não houve descoloração, nem pelos fungos isolados, nem pelo padrão. Foram realizados testes de toxicidade aguda com *Ceriodaphnia silvestrii* (Crustacea, Cladocera) e observou-se redução significativa de toxicidade no

efluente tratado pelo consórcio fúngico, cerca de 50%, comparado com o efluente sem tratamento.

R099

Avaliação da capacidade de fitotoxicidade *in vitro* de metabólitos provenientes de teste de biodegradação com fungo *Fusarium* sp. Souza MC, Roberto TN, Brasil DM, Carnietto DH, Santana L, Takahashi JP. Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, SP. marta.souza@metodista.br. [Evaluation of *in vitro* fitotoxic capacity of metabolites from biodegradation test with *Fusarium* sp]

Estudos sobre o uso de fungos filamentosos em processos de biodegradação vêm aumentando consideravelmente. A resistência a condições adversas e enzimas produzidas, como celulasas e ligninolases os colocam em evidência como possíveis biodegradadores de moléculas sintéticas que poluem o meio ambiente. Estudos nesse sentido estão sendo realizados e ainda se conhece muito pouco, incluindo os produtos gerados dessa reação. Assim a avaliação da fitotoxicidade do metabolismo intermediário é um importante critério, pois para se utilizar um agente biodegradador *in situ* é essencial que estes metabólitos não apresentem níveis de toxicidade. Por isso foi objetivo avaliar o potencial tóxico desses metabólitos após a degradação através de testes de fitotoxicidade. Foram semeadas 96 sementes de alface divididas igualmente em grupos: controle e biodegradados com glicose e frutose. Sendo o grupo controle regado apenas com água destilada. Os outros grupos foram regados com uma solução de 2 mL do biodegradado, devidamente filtrados, liofilizados e dializados, diluído em 2 L de água destilada. As sementes foram regadas diariamente até germinação para obtenção de porcentagem de germinação, porcentagem da raiz e índice de germinação. A porcentagem de germinação para grupo com frutose foi de 1,57 %, já para o grupo com glicose foi igual a 1%. No índice de germinação obtiveram-se as porcentagens de 0,027% para o primeiro grupo e 0,011%, para o seguinte. A porcentagem de crescimento da raiz foi igual 57% e 88%, respectivamente. Assim foi possível verificar que os líquidos biodegradados não são tóxicos, pois os resultados foram próximos ao controle. O uso de ambos os carboidratos avaliados a fim de se verificar o melhor desempenho da espécie fúngica não interferem na fitotoxicidade.

R100

Avaliação da imobilização de *Pleurotus ostreatus* CCB 010 em polímeros sintéticos e naturais para biodegradação de corantes têxteis em biorreatores. Gonçalves LA, Matheus DR. Universidade Federal do ABC, Santo André, SP. leandrogoncalves82@gmail.com. [Evaluation of the immobilization of *Pleurotus ostreatus* CCB 010 in synthetic and natural polymers for biodegradation of textile dyes in bioreactors]

O uso de pigmentos e corantes em processos industriais impacta o ambiente pela perda em efluentes, atingindo corpos d'água. Os tratamentos biológicos de efluentes

podem ser feitos em biorreatores de leito fixo (suporte e biomassa) por onde se passa o efluente a ser tratado, em fluxo contínuo. A pesquisa avaliou o uso de diferentes suportes sintéticos e naturais (esponja vegetal, poliuretano e PET) como meio físico para imobilização de fungo basidiomiceto. Cinco discos de 7mm de micélio crescido em BDA foram colocados em 50 mL de meio líquido sintético em erlenmeyer de 250mL e incubado por 7 dias a $26\pm 2^\circ\text{C}$. Após incubação, 20 mL do pré-inócuo, homogeneizado em triturador por 20s, foram inoculados no suporte previamente esterilizado em 280 mL de meio líquido sintético em erlenmeyer de 500 mL e colocados sob agitação (100 rpm, $26\pm 2^\circ\text{C}$, por 10 dias). Foram feitas, em triplicata, extrações de ergosterol saponificação alcalina de amostras de cada suporte colonizado. O extrato foi separado em n-hexano, evaporado a 40°C e resuspenso em 2mL de metanol para cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE). Dentre os suportes analisados, estimou-se 31,665 mg de micélio seco por grama de esponja vegetal, sendo que o fungo não colonizou poliuretano e detectou-se quantidades não significativas de biomassa em PET. *Luffa cylindrica* mostrou-se o melhor suporte para uso em biorreatores para tratamento de efluentes com basidiomicetos.

R101

Avaliação da toxicidade do biossurfactante produzido por *Candida sphaerica* em meio de baixo custo contra um microcrustáceo. Sobrinho HBS, Jara AMAT, Barreto NE, Sarubbo LA, Porto AL. Universidade Federal de Pernambuco/ Unicap, Recife, PE. humbertobss@yahoo.com.br. [Evaluation of the toxicity of the biosurfactant produced by *Candida sphaerica* in low-cost way against a microcrustacean]

Os surfactantes são compostos anfipáticos com aplicação em diversos setores industriais com propriedades emulsificantes e tensoativas. A maioria dos surfactantes é sintetizada a partir de derivados de petróleo; entretanto, as novas legislações ambientais têm incentivado as pesquisas de surfactantes de origem microbiológica. Os biossurfactantes também apresentam vantagens frente os surfactantes sintéticos como biodegradabilidade, baixa toxicidade e produção a partir de fontes renováveis. Considerando o potencial de aplicação dos biossurfactantes no meio ambiente, testes de toxicidade tornam-se primordiais na aplicação dessas biomoléculas. Neste trabalho foi realizado o estudo da avaliação da toxicidade do biossurfactante isolado de *Candida sphaerica* cultivada em resíduo de refinaria, óleo de soja e milhocina contra o microcrustáceo *Artemia salina*. Após a produção durante 144 h, 28°C , a 150 rpm o biossurfactante foi extraído do líquido metabólico e sua concentração micelar crítica (CMC) determinada. Em seguida, soluções do biossurfactante isolado foram preparadas a 25%, 50% e 75% da CMC (0,08g/L). As larvas foram expostas a soluções do biossurfactante e nas concentrações salinas (25,50,75 g/L) durante 24h, depois observadas quanto à mortalidade. A concentração tóxica limite foi definida como a menor concentração capaz de provocar a morte do crustáceo. Os resultados demonstraram que 65,52% de mortalidade para *A. salina*, após exposição à solução do biossurfactante ocorreu à 75% da CMC. Os valores das amostras a 50% e 25% não foram possíveis ser calculados, uma vez que apresentou baixo percentual de mortalidade. Portanto, o biossurfactante pode ser utilizado em processos

biotecnológicos, uma vez que apresentou um bom percentual de toxicidade em relação aos organismos testados.

R102

Avaliação fúngica de jalecos em uma clínica cirúrgica odontológica de Teresina-PI. Mobin M, Brandão BB, Ribeiro IP. Faculdade Novafapi, Teresina, PI. mitramobin@novafapi.com.br. [Evaluation of fungal coats in a surgical clinic dental Teresina-PI]

O jaleco, é um equipamento de proteção individual, destinado a prevenir os riscos a saúde do trabalhador. O estudo objetivou avaliar a incidência de fungos em jalecos de alunos e profissionais da clínica cirúrgica de odontologia da Faculdade de ensino superior de Teresina-PI. Foram coletados os jalecos, após o término do atendimento aos pacientes, de 10 sujeitos, encaminhou-se ao laboratório de pesquisa. Analisou-se as regiões de maior contato: bolsos, mangas e botões. As amostras foram inoculadas em ágar Sabouraud com clorofenicol e CHROMagar™ *Candida*. Efetuou-se a montagem das microculturas. Identificou-se as seguintes espécies: *Cladosporium oxysporum* e *C. cladosporioides*, com (50%) de frequência, *Aspergillus níger* (30%), *Penicillium aurantiogriseum*, *Rinocladiella aquaspersa*, *Ulocladium botrytis*, *Curvularia clavata*, *C. geniculata* e *Candida krusei* (10%). Conclui-se que, todas as espécies são patogênicas e causadores de doenças de importância clínica. Os jalecos são considerados fômites e seu uso de forma incorreta pode ocasionar sérias conseqüências para a saúde pública e do trabalhador. Sugere-se que, nas clínicas, laboratórios, hospitais e consultórios em geral, os jalecos sejam usados somente no local de trabalho, após o uso do mesmo seja dobrado e acondicionado em saco plástico, ou de preferência de uso único e descartável.

R103

Biossolubilização de termofosfato *in vitro* por isolados de *Aspergillus*. Coutinho FP, Silva JF, Santana IP, Felix WP, Yano-Melo AM. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. flaviapaco@hotmail.com. [Biosolubilization of thermophosphate *in vitro* by isolates of *Aspergillus*]

O fósforo (P) é um dos nutrientes mais importantes para o desenvolvimento vegetal e na maioria dos solos brasileiros este elemento é baixo e pouco disponível às plantas. Os fungos solubilizadores de fosfatos (FSP) desempenham importante papel no suprimento de P às plantas, pois apresentam capacidade de disponibilizar fosfatos insolúveis, existentes ou adicionados no solo. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de solubilização do termofosfato (TEF) por cinco isolados fúngicos cultivados em diferentes fontes de carbono (C). Cerca de 10^7 esporos mL^{-1} de cada FSP foram cultivados em meio GL e TEF (17 % P_2O_5), testando-se como fonte de C a glicose (GLI), amido (AMD), sacarose (SAC), bagaço de uva suco (BUS) ou de vinho (BUV). As variáveis analisadas foram P solúvel, pH e biomassa seca (BS) e o delineamento

experimental foi do tipo inteiramente casualizado em arranjo fatorial de 6 tratamentos de inoculação (cinco FSP e um controle não inoculado) x 5 fontes de C, em 3 repetições. Após sete dias de cultivo, constatou-se que os isolados apresentaram potencial de solubilização do P influenciado pela fonte de C, sendo a mais alta verificada em meio com SAC ($0,4717 \mu\text{g mL}^{-1}$). Contudo, BUS também propiciou alto valor de P solúvel ($0,4148 \mu\text{g mL}^{-1}$), apresentando solubilização superior ao controle em mais de 31 %. O isolado FSP88 destacou-se dos demais por apresentar maior solubilização de P em todas as fontes de C, com aumento médio de 45 % superior ao controle. Diante disto, a interação de FSP com BUS pode constituir alternativa de baixo custo, por tratar-se de resíduo de uva, contribuindo para o melhor uso da fonte de P, redução dos custos com insumos agrícolas e os impactos gerados pelo excesso de adubação fosfatada e coprodutos da vinificação que são descartados.

R104

Caracterização de celulases dos fungos *Penicillium oxalicum* e *Penicillium corylophilum*. Gaspar-Junior PJ, Teixeira JL, Lima RAd, Alvarenga GP, Tomé RP, Arantes SR, Faria LV. UNIFOR-MG - Centro Universitário de Formiga, Formiga, MG. pascoal@unifor.br. [Characterization of cellulases of the *Penicillium oxalicum* and *Penicillium corylophilum*]

Os fungos sintetizam inúmeros compostos de importância industrial como vitaminas, antibióticos e enzimas. Dentre esses metabólitos, as enzimas fúngicas têm sido utilizadas em diversos processos industriais como o processamento de produtos alimentícios e despoluição ambiental. Dentro desta perspectiva, torna-se necessário a avaliação do potencial enzimático dos fungos *Penicillium oxalicum* e *Penicillium corylophilum* com relação à produção de celulases. O método espectrofotométrico indireto foi usado tendo como base a liberação de moléculas de glicose a partir da celulose microcristalina para a exoglucanase e carboximetilcelulose para a endoglucanase. Para a mistura de reação, foram utilizados 50 mL da fonte enzimática e 450 mL de celulose microcristalina 1% em tampão acetato de sódio 0,05 M (pH 5,0). A mistura foi incubada a 50°C por 30 minutos e a reação foi interrompida com a adição de 1,5 mL de hidrazida do ácido p-hidroxibenzoico 1% (HAPHB). A mistura foi mantida a 100°C por 5 minutos e depois resfriada em gelo. A leitura de absorvância foi feita em cubeta de 1 cm de caminho óptico a 410 nm. As análises foram executadas no 1º, 3º e 5º dias de inoculação e as atividades enzimáticas calculadas em $\mu\text{g glicose/min/mg}$ proteína. A endoglucanase do *P. corylophilum* teve seu pico de atividade (238) no 1º dia, contribuindo de maneira sinérgica para a maior atividade de exoglucanase (228) no 3º dia. Para o *P. oxalicum*, mesmo a baixa atividade da endoglucanase (31) no 1º dia foi suficiente para triplicar a atividade de exoglucanase no 3º dia. Diante disso, essas enzimas fornecem subsídios gerais da maneira e da intensidade de utilização do substrato, ficando mais evidente correlacionar uma possível aplicação biotecnológica.

R105

Caracterização e propriedades do biossurfactante produzido por *Candida lipolytica* UCP 0988. Rufino RD, Luna JM, Farias CBB, Sobrinho HBS, Sarubbo LA, Campos-Takaki GM. Unicap/NPCIAMB, Recife, PE. raqueldrufino@yahoo.com.br. [Characterization and properties of the biosurfactant produced by *Candida lipolytica* UCP 0988]

A importância comercial dos surfactantes torna-se evidente a partir da tendência do mercado em aumentar a produção desses compostos em decorrência da diversidade de utilizações industriais. A grande maioria dos surfactantes disponíveis comercialmente é sintetizada a partir de derivados de petróleo. Entretanto, as novas legislações de controle ambiental têm levado à procura por surfactantes naturais como alternativas aos produtos existentes. Nesse contexto surgem os biossurfactantes, metabólitos produzidos por bactérias, leveduras e fungos filamentosos. Devido ao alto custo de produção, os resíduos industriais têm despertado grande interesse dos pesquisadores como alternativa para o fornecimento de substratos de baixo custo para a produção de biossurfactantes. Sendo assim, utilizou-se um meio previamente otimizado contendo a borra da refinaria de óleo de soja como substrato para a produção do biossurfactante por *Candida lipolytica* UCP 0988. A levedura foi cultivada durante 72 horas para determinação das cinéticas de crescimento e de produção da biomolécula. A tensão superficial do líquido metabólico foi reduzida de 55 para 25,29 mN/m. O rendimento do biossurfactante foi de 8,0 g/L e a CMC 0,03%. O biossurfactante foi caracterizado como um lipopeptídeo aniônico, composto por 50% de proteínas, 20% de lipídeos e 8% de carboidratos. O biossurfactante isolado não apresentou toxicidade frente ao repolho (*Brassica oleracea*). De acordo com os resultados observados, as propriedades do biossurfactante produzido pela *Candida lipolytica* UCP 0988, sugerem seu potencial de aplicação em setores industriais que necessitem utilizar compostos efetivos a um baixo custo.

R106

Fungos filamentosos isolados de água do estuário do rio Curuçá - Pará, Brasil. Lisboa RO, Carrera ApM, Cardoso FF, El-robrini M, Costa SE. Universidade Federal do Pará, Belém, PA. lisboarosany@hotmail.com. [Filamentous fungi isolated from water in the estuary Curuçá-Pará, Brazil]

O ambiente estuarino compreende um importante habitat para os fungos, principalmente pela existência das florestas de mangue que oferecem condições e recursos para o desenvolvimento desses organismos. O município de Curuçá, pertence à Mesorregião do Nordeste paraense e à Microrregião do Salgado entre as coordenadas geográficas 00° 43' 48" S e 47° 51' 06" W. Representa importante centro pesqueiro industrial e artesanal para a região com possibilidade concreta de abrigar um grande porto para escoamento nacional de produtos entre os quais grãos e minérios. Visando o levantamento qualitativo de fungos filamentosos não zoospóricos do estuário do rio Curuçá, foram coletadas sete amostras de águas superficiais em pontos diferentes no período de baixa-mar, durante o mês de janeiro/2010. Dados mensurados no local indicaram condições de pH entre 6,91 a 8,85, salinidade e temperatura médias de 15,93 e 29 °C, respectivamente. Para processamento, alíquotas de 0,5 ml de água

foram transferidas para placas de Petri estéreis, adicionando-se Agar Martin e semeadas em triplicata. Noventa e duas colônias de fungos foram isoladas cujos resultados preliminares mostram o predomínio de *Aspergillus* e *Penicillium*, seguidos de *Trichoderma*, *Acremonium*, *Cladosporium*, *Geotrichum* e *Verticillium*. Estes resultados representam o primeiro registro de fungos em ambiente estuarino para esta região. CDP/FADESP/UFPA

R107

Micobiota da água de viveiros de piscicultura em Teresina-PI. Santos MRR, Lima CE, Alves VC, Filho FCC, Costa APR, Muratori MCS. Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI. marta.estrela@ig.com.br. [Mycobiota of the water fishponds in Teresina-PI]

Os fungos constituem um grupo de microrganismos amplamente encontrados em vários ambientes, alguns são capazes de produzir metabólitos secundários que podem ser carcinogênicos a homens e animais, as micotoxinas. O objetivo deste trabalho foi determinar a micobiota da água de viveiros de piscicultura em Teresina – PI. Foram coletadas amostras de duas propriedades sorteadas (“A” e “B”), sendo sorteado em cada propriedade um viveiro para cada uma das duas fases de cultivo (juvenil e engorda). Em cada viveiro coletava-se em seis pontos distintos, totalizando 12 amostras por propriedade. Estas foram acondicionadas e conduzidas ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Núcleo de Estudos, Pesquisa e Processamento de Alimentos (NUEPPA/CCA/UFPI). Para contagem de fungos filamentosos e leveduras, utilizou-se a metodologia decimal seriada (10^{-1} a 10^{-3}). As colônias mais desenvolvidas no Agar DRBC foram isoladas em Malt Extract Agar (MEA), incubadas à 25 °C por sete dias e levadas ao microscópio para identificação do gênero taxonômico, de acordo com características de hifas, fiálide e conídios. Os resultados foram transformados em $\log_{10}^{(x+1)}$. A água dos viveiros das propriedades pesquisadas apresentou contagens fúngicas semelhantes em todas as fases de cultivo, havendo diferença significativa entre as propriedades. Os fungos prevalentes pertenciam aos gêneros *Aspergillus*, *Cladosporium* e *Penicillium*. Os demais gêneros encontrados foram *Chaetomium*, *Cryponila*, *Curvularia*, *Eurotion*, *Fusarium* e *Mucor*. Logo, encontrou-se na água alguns gêneros fúngicos que podem produzir micotoxinas, podendo essas ser ingeridas por peixes e causar danos à saúde de humanos ou animais que derem continuidade à cadeia alimentar.

R108

Remoção de óleo lubrificante de motor adsorvido em solos por um surfactante microbiano. Rufino RD, Luna JM, Farias CBB, Ferreira SRM, Sarubbo LA, Takaki GMC. Universidade Católica de Pernambuco, Recife, PE. raqueldrufino@yahoo.com.br. [Removal of lubricating motor oil adsorbed in soils by a microbial surfactant]

A poluição ambiental provocada pelo petróleo e seus derivados tem impulsionado as pesquisas na área da biorremediação, onde a utilização de biossurfactantes para aceleração do processo de transferência dos contaminantes hidrofóbicos e sua posterior degradação pelas células microbianas vem sendo cada vez mais investigada, em virtude das propriedades desses agentes microbiológicos. Nesse sentido, o biossurfactante Rufisan, produzido pela levedura *Candida lipolytica* UCP 0988 em meio formulado com 6% de resíduo de refinaria de óleo vegetal e 1 % de ácido glutâmico, capaz de reduzir a tensão superficial do meio para valores em torno de 25,29 mN/m foi testado na remoção de óleo lubrificante de motor contido em solos. Para determinar o potencial de aplicação do biossurfactante na biorremediação, utilizaram-se solos de diferentes granulometrias contaminados em laboratório com o derivado de petróleo. Testes de remoção em frascos e em colunas de vidro empacotadas foram realizados. Os resultados obtidos demonstraram que o biossurfactante bruto Rufisan foi capaz de remover cerca de 30% do óleo de motor contido nos solos através de testes estáticos em coluna, enquanto que o biossurfactante isolado na Concentração Micelar Crítica (CMC) aplicado a ensaios cinéticos removeu 98% do óleo contido em frasco. O tipo de solo e a concentração do biossurfactante não exerceram influência nos percentuais de remoção, sugerindo a utilização do mecanismo de deslocamento para liberar as gotas de óleo adsorvidas nos solos. Os resultados obtidos demonstram o potencial de aplicação desse agente surfactante como coadjuvante nos processos de descontaminação ambiental.

R109

Avaliação de concentração de fungos filamentosos no ar de dois hospitais federais. Ziehe EM, Ferreira CPS, Fernandes RB, Moraes AML. Fundação Oswaldo Cruz - Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. ziehe@ioc.fiocruz.br. [Assessment of filamentous fungi concentrations in the air of two federal hospitals]

A concentração de microorganismos no ar de ambientes fechados vem recebendo grande importância devido a vários problemas de saúde associados a má qualidade do ar. No caso de unidades de saúde, a qualidade do ar pode exercer influência direta na recuperação dos pacientes e na ocorrência de infecções hospitalares, além de influenciar na saúde dos trabalhadores e dos visitantes. Fungos encontrados no ar são responsáveis pelo desencadeamento de processos alérgicos e doenças respiratórias. Em indivíduos com algum tipo de imunodeficiência a inalação de conídios pode resultar na invasão de tecidos e infecções com risco de vida. O objetivo deste trabalho foi determinar a concentração de fungos no ar interior de dois hospitais federais, no Estado do Rio de Janeiro, através de avaliações quantitativas para o controle e prevenção de riscos ambientais à saúde, buscando informações para embasar possíveis modificações na legislação atual. As coletas foram realizadas de acordo com a resolução nº 9 da ANVISA através da utilização de um amostrador de ar por impactação. O ar foi coletado durante um ano, e foram medidas a temperatura e umidade de cada um dos pontos. Todas as salas, nos dois hospitais, estavam em conformidade com os parâmetros estabelecidos pela Re nº9 para contaminação biológica, onde as contagens mais elevadas foram no outono e no inverno. As contagens variaram de 83 a 747,94 UFC/m³ de ar. As temperaturas mais altas foram

registradas na primavera e no verão e a umidade no outono e no inverno. Podemos concluir que a umidade exerceu maior influência na contaminação ambiental do que a temperatura. Em relação a contagem podemos concluir que esses valores apesar de conformes, são muito elevados se levarmos em consideração o tipo de atividade exercida nesses locais.

R110

Solubilização de superfosfato simples *in vitro* por fungos oriundos da rizosfera de maniçoba (*Manihot glaziovii* Muell Arg). Coutinho FP, Silva JF, Santana IP, Felix WP, Yano-Melo AM. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. flaviapaco@hotmail.com. [Solubilization of simple super phosphate *in vitro* by fungi from the ceara rubber (*Manihot glaziovii* Muell Arg) rhizosphere]

Os fungos solubilizadores de fosfatos (FSP) desempenham importante papel na disponibilização de fósforo (P), propiciando maior crescimento e rendimento às culturas vegetais. O crescimento dos fungos é afetado pela fonte de carbono (C) disponível no meio, sendo desejável a busca de fontes de menor custo e que propiciem alta produção. O objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade e o potencial de solubilização do superfosfato simples (SFS) por cinco isolados de *Aspergillus*, cultivados em diferentes fontes de C. Cerca de 10^7 esporos mL^{-1} de cada isolado de FSP foram inoculados em meio GL contendo SFS (18 % P_2O_5). Para avaliar o efeito das fontes de C, a glicose (GLI) foi substituída por outras fontes (amido-AMD, sacarose-SAC, bagaço de uva suco-BUS ou vinho-BUV). Após sete dias de cultivo as variáveis analisadas foram P solúvel, pH e biomassa seca (BS). O delineamento experimental foi do tipo inteiramente casualizado em arranjo fatorial de 6 tratamentos de inoculação (cinco FSP + controle não inoculado) x 5 fontes de C, em 3 repetições. A solubilização de P foi afetada pela fonte de C, sendo a mais alta verificada em meio com BUS ($0,4706 \mu\text{g mL}^{-1}$). As outras fontes como AMD, GLI e SAC também propiciaram altos valores de P solúvel, respectivamente 0,448, 0,396 e $0,392 \mu\text{g mL}^{-1}$. O pH e a produção de BS dos isolados diferiram significativamente entre si e em relação às fontes de C quando comparados ao controle. Conclui-se que fonte de C, provindas de coprodutos da vinificação, pode ser alternativa viável para produção de inóculo de FSP sugerindo possível uso na agricultura como estimuladores de crescimento dos fungos autóctones, além de propiciarem maior eficiência na solubilização de P.

R111

Contaminação fúngica de obras em Braille de uma biblioteca pública no município de Fortaleza, Ceará. Rizzo RS, Galas KS, Fonseca FRM, Carvalho BS, Pantoja LDM, Paixão GC. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. robertasilvarizzo@gmail.com. [Fungal contamination of books in Braille for a public library in the city of Fortaleza, Ceará]

A inclusão social e educacional de deficientes visuais tem recebido cada vez mais atenção pelos diversos setores da sociedade brasileira, e em bibliotecas, a disponibilidade de livros em Braille tem aumentado para garantir o acesso à literatura, estudo e entretenimento, se constituindo numa questão primordial para o desenvolvimento pessoal. Entretanto, o ato de passar as pontas dos dedos sobre as páginas dos livros, pode aumentar a propagação de bioaerossóis no ambiente, que quando inalados, podem ocasionar várias alergias e problemas respiratórios, principalmente em pessoas imunocomprometidas. Visando conhecer os gêneros fúngicos presentes em obras em Braille de uma biblioteca municipal, com um acervo com aproximadamente 400 exemplares, foram coletadas amostras de 20 obras, datadas de 2000 a 2009, durante os meses de abril a agosto/2010. Em cada livro foi friccionado *swab* estéril (contra-capas, parte mediana e última página), colocados sob agitação em solução salina e transportados ao Laboratório de Microbiologia-LAMIC/UECE, onde foram semeados em ágar batata e incubados por 7 dias (25-27°C). Após o crescimento, realizaram-se contagem e identificação com base na análise macro e micromorfológica. Foram detectadas 1.010 colônias pertencentes a 11 gêneros e 06 espécies fúngicas: *Aspergillus* (58%), *Penicillium* (16%), *Cladosporium* (8%), *Acremonium* (4%), *Bipolaris*, *Chrysonilia*, *Cladophialophora*, *Curvularia*, *Fusarium*, *Paecilomyces* e *Rhizopus* (2,0% cada). Trata-se de estudo pioneiro no estado do Ceará, onde ainda inexistem publicações reportando informações sobre a contaminação fúngica de obras em Braille, podendo contribuir no aprimoramento de estratégias de conservação dessas obras, além de alertar para a importância do monitoramento periódico da micobiota de bibliotecas.

R112

Crescimento micelial de fungos em substrato à base de serragem em diferentes temperaturas. Negrão DR, Junior TAFS, Minhoni MTA, Furtado EL. Faculdade de Ciências Agrônômicas - UNESP, Botucatu, SP. djanegrao@hotmail.com. [Micelial growth of fungi on sawdust as base substratum on different temperatures]

Fungos degradadores de madeira têm seu crescimento influenciado pela temperatura do ambiente. Neste estudo, verificou-se o efeito de diferentes temperaturas na colonização de serragem por cinco espécies de fungos basidiomicotas. Foram utilizados isolados de *Pycnoporus sanguineus* (PS), *Stereum ostrea* (SO), *Ramaria* sp. (RA) e *Lentinus bertieri* (LB), obtidos de campos de reflorestamento de *Eucalyptus* sp., além de um isolado de *Lentinula edodes* (LE), da Micoteca do Módulo de Cogumelos UNESP/FCA. As temperaturas utilizadas foram 23, 27 e 31°C. Frascos de vidro de 600 mL foram preenchidos com 255g de base úmida de substrato composto de serragem de *Eucalyptus* sp. enriquecida com farelos de trigo e soja, além de carbonato de cálcio, com umidade de 60% da capacidade de campo da serragem, seguido de autoclavagem (120°C/4 horas). O delineamento foi fatorial casualizado (cinco fungos x três temperaturas), com sete repetições. Cada frasco foi inoculado com um disco de micélio de 1,0 cm de diâmetro (cultivado em BDA) e diariamente foi medido o crescimento micelial, até que o micélio colonizasse o substrato 7,5 cm a partir da superfície. Na temperatura de 23°C, SO cresceu mais rápido, colonizando a serragem em 18 dias. A 27°C, LB e PS colonizaram o substrato em 20 e 21 dias, respectivamente. Na

temperatura de 31°C, PS e LB colonizaram a serragem em 19 dias, e os fungos SO e LE não cresceram nesta temperatura. Os fungos avaliados neste estudo tiveram crescimentos distintos de acordo com a temperatura utilizada.

R113

Degradação de hidrocarbonetos alifáticos do petróleo por três espécies de *Aspergillus*. Sousa MFVdQ, Melo EJV, Arruda FF, Silva PA, Gusmao NB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. mfvqueiroz@hotmail.com. [Degradation of aliphatic hydrocarbons of petroleum by three species of *Aspergillus*]

O petróleo é uma importante fonte energética mundial, entretanto a sua utilização traz grandes riscos ambientais para as áreas de produção, refino e transporte. A aplicação de técnicas mitigadoras como a biorremediação, que utiliza o metabolismo de microrganismos para eliminação ou redução de poluentes em áreas contaminadas, constitui numa alternativa viável. O objetivo deste trabalho é avaliar a capacidade de fungos filamentosos em degradar hidrocarbonetos alifáticos do petróleo. As três espécies utilizadas foram: *Aspergillus niger*, *A. oryzae* e *A. terreus*, pertencentes à Micoteca do Departamento de Micologia da Universidade Federal de Pernambuco. Os fungos foram submetidos a aclimatação em frascos de Erlenmeyer, contendo o meio mineral Büshnell-Haas (BH), empregando como fonte de carbono concentrações crescentes de petróleo (1 a 10%), a cada 48 horas, os quais foram incubados a 30°C em condições estáticas. Ao término da aclimatação, as amostras residuais passaram por duas preparações para serem injetadas no cromatógrafo a gás acoplado a espectrômetro de massa (CG-EM), onde a degradação é avaliada através do decaimento dos picos dos constituintes. A primeira foi uma separação da fase orgânica, utilizando funis de separação, e a segunda foi o "clean up", que é uma cromatografia líquida em coluna empacotada com sílica, para a separação de três fases do petróleo (hidrocarbonetos alifáticos, aromáticos e compostos polares). Após a separação das fases foi injetado no CG-EM apenas a fração correspondente aos hidrocarbonetos alifáticos e todas as espécies promoveram a degradação dos mesmos, destacando o *A. oryzae* que apresentou uma degradação de 66,05%. Os resultados obtidos apontam a espécie *A. oryzae* como promissora no biotratamento de áreas impactadas por petróleo.

R114

Descoloração de efluentes têxteis por *Trametes villosa* e *Peniophora cinerea* cultivados em substratos complexos. Dias ACA, Matheus DR. Universidade Federal do ABC, Santo André, SP. ddrikadias@gmail.com. [Decolorization of textile effluents by *Trametes villosa* and *Peniophora cinerea* grown in complex substrates]

Corantes nos efluentes têxteis são responsáveis por uma série de impactos ambientais, afetando a água, o solo e ciclos biológicos. Degradação destes poluentes é possível por enzimas ligninolíticas dos fungos *Trametes villosa* e *Peniophora cinerea*. A

expressão do sistema enzimático depende do meio de cultura. Neste trabalho avaliaram-se diferentes fontes de carbono na descoloração do efluente têxtil sintético por fungos cultivados em meio líquido a 28°C por 7 dias de incubação. Após cultivo adicionou-se o efluente, determinando-se a taxa de descoloração (*in vivo*) em 24 horas. Farinha de trigo, farinha de arroz e óleo de soja, foram avaliados separadamente em 4 concentrações e glicose, na concentração de 0,50%, como controle. As melhores taxas de descoloração (até 70%) foram obtidas por *P. cinerea* com farinha de arroz, e até 63% com farinha de trigo nas concentrações de 0,10 a 1,00%. O melhor desempenho do *T. villosa* (41% de descoloração) foi com farinha de arroz a 0,10% (p/v). Apenas para *P. cinerea* com 1,00% de óleo de soja a descoloração superou a do controle. Observou-se adsorção do corante nas farinhas e nos micélios fúngicos, entretanto as melhores taxas de descoloração foram devidas à biodegradação do corante. A substituição da glicose por farinha de trigo, de arroz ou óleo de soja é possível para descoloração do efluente, como alternativa eficaz e mais barata aos tratamentos dos efluentes têxteis, nos quais a cor ainda não é removida.

R115

Dinámica espacio-temporal de la Comunidad Fúngica asociada a la Planicie de Inundación del Río Mapire, Edo Anzoátegui, Venezuela. Zamora AC, Malaver N. Universidad Central de Venezuela, Caracas, DC. alejandra.zamora@gmail.com. [Spatiotemporal dynamics of fungal communities associated with the River Flood Plain Mapire, Edo Anzoátegui, Venezuela]

El ecosistema de humedal formado por el represamiento de las aguas del río Mapire (7° 44' N y 64° 45' W) por el Río Orinoco presenta anualmente un período de inundación en el bosque ribereño circundante, con una variabilidad espacial y temporal ocasionada por el exceso y deficiencia de agua, en y sobre el suelo. Este trabajo caracteriza la dinámica espacio-temporal de la comunidad fúngica heterotrófica asociadas al suelo de la planicie de inundación. Se utilizó un muestreo sistemático en 4 puntos del gradiente de inundación, definidos por la intensidad de la misma: MAX, zona máxima inundación; MED, zona de inundación media; MIN, zona de mínima inundación, NF, zona nunca inundada y se colectaron las muestras de suelo en tres épocas del año (sequía, inicio de lluvias y máxima inundación). Utilizando métodos convencionales se determinó la abundancia y se aislaron e identificaron los diferentes morfotipos de hongos y levaduras, se caracterizaron bioquímicamente y se aplicó el análisis funcional, a través del agrupamiento de las cepas utilizando la técnica multivariada de cluster. La abundancia varía dependiendo de la posición en el gradiente, destacando entre los géneros de hongos aislados *Penicillium sp*, *Aspergillus sp*, *Trichoderma sp*, *Scopulariopsis sp*, entre otros. La estructura comunitaria cambia en relación al contenido de humedad del suelo, a lo largo del gradiente, manteniéndose los procesos que garantizan el funcionamiento del ecosistema. Financiamiento: FONACIT, Proyecto N° 2009000461

R116

Diversidade micológica em diferentes sistemas de uso do solo no município de Urutaí, GO. Carneiro SG, Azevedo LCB, Lima MLP, Tobias AC. Instituto Federal Goiano campus Urutaí, Urutaí, GO. sg.carneiro@hotmail.com. [Mycological diversity in different land use systems in Urutaí, GO]

A alta diversidade de organismos do solo permite o funcionamento e sustentabilidade dos ecossistemas terrestres. Dentre os organismos do solo, os fungos possuem um papel decisivo na degradação de resíduos orgânicos. O objetivo desse trabalho é avaliar a diversidade de fungos em área de mata com intervenção antrópica, pastagem e agricultura irrigada. Sob cada uma destas três áreas foram coletadas cinco subamostras aleatórias de solo nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm, perfazendo três amostras compostas por profundidade que foram diluídas em série até a concentração de 10^{-5} em suspensão com solução NaCl [0,85 %]. As concentrações de 10^{-2} até 10^{-5} foram plaqueadas em superfície (alíquotas de 100 µl, espalhadas por alça de Drigalski) em meio batata-dextrose-ágar (BDA). O experimento foi constituído de três áreas de uso do solo, duas profundidades de coleta, dois tipos de inibidores de crescimento (antibiótico e fungicida) incorporados ao meio, três repetições, totalizando 36 unidades experimentais. Visando isolamento e identificação, as repicagens foram efetuadas selecionando-se aleatoriamente um isolado por placa de Petri. Parâmetros de diversidade foram calculados utilizando o programa SPADE. Os maiores valores de abundância observados (24 espécies) e a estimativa de riqueza fúngica (222 espécies) com amplitude estimada de 69-899 espécies foram verificados na área de mata. Observou-se um decréscimo da riqueza em área de pastagem (86 sp.) e agricultura (29 sp.). Os índices de diversidade apontaram o desequilíbrio quanto as populações de fungos presentes no solo. Atividades de manejo e conservação agrícola permitirão melhorar a atividade e reduzir o impacto microbiológico provocado pelas práticas de exploração agrícola nestas áreas.

R117

Efeito da adição de cálcio, extrato de levedura e peptona no crescimento micelial dos fungos *Penicillium oxalicum*, *P. corylophilum* e *Aspergillus wentii*. Gaspar-Junior PJ, Teixeira JL, Lima RCAd, Alvarenga GP, Tomé RP, Arantes SR. UNIFOR-MG - Centro Universitário de Formiga, Formiga, MG. pascoal@uniformg.edu.br. [Effect of the addition of calcium, extract of yeast and peptona in the micelial growth of the *Penicillium oxalicum*, *P. corylophilum* and *Aspergillus wentii*]

O conhecimento das necessidades básicas nutricionais reflete o desenvolvimento rápido e amplo dos fungos. Macroelementos como Ca^{2+} tornam-se essenciais devido a sua importância para o funcionamento celular e participação nas reações enzimáticas e de síntese. Nesse contexto, é necessário avaliar o crescimento micelial dos fungos *Penicillium oxalicum*, *P. corylophilum* e *Aspergillus wentii* na presença de cálcio, diferentes fontes de carbono e diferentes concentrações de nitrogênio como o extrato de levedura (EL) e a peptona (PEP). Para as análises, foi usado o meio básico (MB) (10 g de glicose; 1 g de KH_2PO_4 ; 0,5 g de $MgSO_4 \cdot 7H_2O$; 1 g de $(NH_4)_2SO_4$; 0,5 g de $CaCl_2$ e 15 g de ágar q.s.p. 1000 mL) no estado líquido. Foram usadas várias concentrações de EL e PEP sendo elas 0,025; 0,125; 0,25; 1,25 e 2,5% no MB.

Avaliou-se também a adição de CaCl₂ a 0,1%; 0,5% e 1% no MB. O *P. corylophilum* e o *P. oxalicum* mostraram um aumento no crescimento (71% e 29% respectivamente) quando inoculados em meio contendo CaCl₂ na concentração de 1%. No entanto, o *A. wentii* obteve um desenvolvimento muito mais acentuado que os outros (138%) na concentração de 0,5%. Houve um crescimento micelial mais efetivo quando adicionados juntos PEP e EL. Para o *P. corylophilum* e *P. oxalicum*, esse crescimento foi de 197% e 208,6% respectivamente na concentração de 1,25% ao contrário do *A. wentii* que obteve um menor crescimento (114,9%) na concentração de 2,5%. Observou-se um efeito sinérgico com a utilização de EL e PEP e também a necessidade imperiosa da utilização de Ca²⁺ no desenvolvimento micelial.

R118

Estudo comparativo da degradação de óleo Diesel por leveduras. Cruz GG, Villela AL, Xavier IC, Maciel JM, Silva PA, Sousa MFVdQ. Universidade Federal de Pernambuco, Cidade universitária, PE. georginha.gomes@hotmail.com. [Comparative study of degradation of Diesel oil by yeasts]

As atividades que envolvem a utilização de petróleo e derivados oferecem grandes riscos ao ecossistema, devido a freqüente ocorrência de acidentes que impactam o meio ambiente, sendo necessária a utilização de tecnologias corretivas e de controle, como a biorremediação. Esta técnica utiliza microrganismos para degradar poluentes, podendo ser aplicada in-situ ou ex-situ. Este trabalho objetivou investigar a capacidade das leveduras *Rhodotorula aurantiaca* e *Candida ernobii* em degradar o óleo Diesel, através de ensaios em frascos, utilizando a técnica de bioestimulação empregando meios com diferentes relações de carbono:nitrogênio. As linhagens pertencem a Coleção de Microrganismos do Departamento de Antibióticos da UFPE, selecionadas pela técnica do indicador redox 2,6 diclorofenol-indofenol e, posteriormente, foram aclimatadas, isoladamente, em frascos contendo o meio mineral de Bushnell Haas - BH, 20% (v/v) de inóculo, padronizado a 109 UFC/mL, e concentrações crescentes (1% a 12%) de óleo Diesel. Após a aclimação, as leveduras foram submetidas a ensaios de bioestímulo em frascos contendo 20% (v/v) da suspensão microbiana aclimatada, 10% da fonte oleosa e 70% de meio, BH normal ou BH modificados, em que as relações de C:N foram de 50:1 e de 100:1. A intervalos de 24h foram retiradas amostras para determinações de pH, biomassa aparente e, no final dos experimentos, foram realizadas análises de cromatografia gasosa. Os resultados mostram que as leveduras apresentam potencialidade para degradar constituintes do óleo Diesel, no entanto a *Candida ernobii* destacou-se por apresentar maiores percentuais de degradação dos componentes do referido petroderivado, podendo ser utilizada em processos de biorremediação de áreas poluídas por essa fonte oleosa.

R119

Fungos filamentosos e leveduriformes em um açude poluído do semiárido paraibano e micoses na população de piscicultores. Lima CO, Ceballos BSO. Universidade Federal

da Paraíba, João Pessoa, PB. colima.jp@gmail.com. [Filamentous fungi and yeasts in a polluted semiarid dam (Paraíba State/Brazil) and mycoses at the fish farmer population]

Fungos são importantes mediadores dos fluxos de energia e de nutrientes e excelentes biodegradadores, com ativa participação na autodepuração dos ecossistemas aquáticos. Algumas espécies toleram condições adversas da água (elevados pH, condutividade elétrica e alcalinidade) de ambientes lênticos eutrofizados. Estudos relatam espécies oportunistas cutâneas e sistêmicas em águas doces poluídas. Nesse contexto, objetivou-se conhecer a biodiversidade fúngica e identificar espécies patogênicas que possam afetar a saúde da população que usa essas águas (piscicultores). Foram estudadas as variáveis físicas, químicas e biológicas da água do açude Acauã/Itatuba/PB, que recebe altas cargas orgânicas, em amostras de água coletadas durante 12 meses em 5 pontos: 1 e 2-rios afluentes (Paraíba e Paraibinha), 3-confluência dos rios, 4-proximidade dos tanques de piscicultura; 5-próximo à barragem. Os fungos foram cultivados e isolados após plaqueamento das amostras de água e identificados macro e micromorfológicamente com chaves de identificação e provas bioquímicas. Foram isolados, de um total de 60 amostras, *Penicillium* spp.(48,3%), *Aspergillus terreus* (3,3%), *Aspergillus niger* (18,3%), *Aspergillus* spp.(21,7%), *Cladosporium* sp.(20%), *Paecilomyces* sp.(16,7%) *Acremonium* sp.(6,7%), *Phoma* sp.(6,7%), *Rhizopus* sp.(1,7%); *Geotrichum* sp.(1,7%) e *Candida* sp.(1,7%). O estudo de micoses (pele, unha e couro cabeludo) na comunidade de pescadores (10) mostrou casos de *Cladosporium* sp.(10%), *Acremonium* sp.(10%), *Tricophytonn* sp.(10%), com predominância de *Malessezia* spp.(30%) e *Candida* spp.(40%). Conclui-se que os gêneros *Acremonium* sp. e *Candida* spp. isolados da água possam ser agentes de quadros clínicos de micoses superficiais encontrados na comunidade.

R120

Fungos filamentosos isolados de sedimentos de região estuarina localizada na planície Costeira de Curuçá (Curuçá, Pará, Brasil). Carrera APM, Lisboa RO, Cardoso FF, El-robrini M, Costa SE. Universidade Federal do Pará, Belém, PA. apzinha89@hotmail.com. [Filamentous fungi isolated from estuarine sediment in the Coastal Plain Curuçá (Curuçá, Pará, Brazil)]

O município de Curuçá, situado no nordeste do Pará (00° 43' 48" S e 47° 51' 06"W) tem como sua principal atividade econômica o extrativismo de pescado e frutos do mar. Com o objetivo de investigar a ocorrência de fungos em sedimentos estuarinos, foram realizadas duas campanhas, nos meses de jan/2010 e março/2010 durante o período de baixa-mar no estuário de Curuçá. Os sedimentos foram obtidos em 13 pontos diferentes com profundidade variando de 1,5 a 10 m, salinidade média 13 a 16,05 e temperatura média de 29°C. Para o isolamento dos fungos utilizou-se a técnica de diluição seriada em água, inoculando-se 1,0 ml da diluição e semeando em placa de Petri contendo meio Martin. Após processamento as placas foram incubadas à temperatura ambiente. Após 72 horas de crescimento, as colônias foram repicadas em Ágar Sabouraud ou BDA acrescido de cloranfenicol. Foram isoladas 135 colônias de fungos filamentosos e 3 leveduras, identificando-se os seguintes taxa: *Aspergillus* spp, *Penicillium* , *Cladosporium*, *Verticillium*. Os taxa que mais se destacaram nesse

ambiente foram *Aspergillus* spp. e *Penicillium* sp., ressaltando-se o alto índice de colônias de *Aspergillus* com alterações morfológicas. Estes resultados preliminares configuram um primeiro registro de fungos em sedimentos do estuário de Curuçá. CDP, FADESP, UFPA

R121

Habilidade de descoloração de corantes têxteis por *Pleurotus ostreatus* e, especialmente, por *Pleurotus djamor*, linhagem UNIVILLE 001. Assis IS, Silveira MLL, Bonatti-Chaves M, Gern RMM. UNIVILLE - SC, Joinville, SC. ivaneliza@hotmail.com. [Ability of textile dyes decolorization by *Pleurotus ostreatus* and, specially, *Pleurotus djamor*, strain UNIVILLE 001]

Grande variedade de corantes e pigmentos são lançados diariamente em efluentes de todo o planeta. A maior parte é proveniente da indústria têxtil, que utiliza diferentes tratamentos para a sua remoção: tratamentos químicos, físico-químicos e/ou biológicos. Estes últimos têm recebido atenção especial devido à capacidade de Basideomicetos produzirem enzimas denominadas ligninolíticas (lacase, lignina peroxidase, manganês peroxidase, dentre outras) capazes de promover a descoloração e a degradação de diversos corantes. Das imediações do campus da UNIVILLE isolou-se uma variedade de *Pleurotus djamor*, denominada *P. djamor* UNIVILLE 001, a qual foi estudada neste trabalho, pois nada se sabe sobre a habilidade desta espécie em descolorir corantes. Além disso, *P. ostreatus* DSM 1833 também foi avaliado quanto a sua capacidade de descoloração. Os corantes estudados foram Remazol Brilliant Blue R, Congo Red, Violeta Genciana e Azul de Trypan. Os experimentos foram realizados em placas de Petri contendo meio TDA, com e sem adição de glicose, acrescidos dos corantes. As avaliações do crescimento micelial e da habilidade de descoloração foram realizadas pela medida diária das zonas de crescimento e de descoloração. *P. djamor* não foi capaz de descolorir os meios contendo os corantes Azul de Trypan e Remazol Brilliant Blue, sem adição de glicose. *P. ostreatus* promoveu descoloração de todos os corantes, independentemente da presença ou não de glicose. O crescimento micelial de ambas as espécies ocorreu nos meios contendo a maior parte dos corantes. Contudo, crescimento mais lento foi observado no meio com Violeta Genciana. Mediante análise das curvas cinéticas de crescimento e descoloração, *P. ostreatus* mostrou-se mais eficiente na descoloração dos corantes que *P. djamor*.

R122

Impacto da transferência do solo de cobertura, decorrente de atividade mineradora, na comunidade de fungos filamentosos. Souza RG, Lima DX, Oliveira RJV, Cavalcanti MA, Maia LC, Malosso E. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. renatags@hotmail.com. [Impact of mining activity in the community of filamentous fungi]

Atividades extrativistas do solo exigem modificações severas na paisagem, impactando as comunidades vegetais e microbianas do solo. Para a extração de minerais de dunas localizadas no município de Mataraca, Paraíba, a vegetação é retirada e a camada superficial do solo (30 cm) é transferida para recobrir outra duna previamente explorada, para sua reconstituição e posterior revegetação. Para determinar o que esse impacto representa na micota, foi quantificada e comparada a comunidade de fungos filamentosos em solo coletado em duna natural de mata de restinga, e posteriormente, em sua nova localização, recobrimo uma duna reconstituída. Para isolamento foi utilizada a técnica de diluições do solo e plaqueamento em meio Ágar Sabouraud+cloranfenicol e as espécies identificadas de acordo com literatura especializada. O número de UFC (0,33 10² g⁻¹ solo) aumentou mais do dobro (0,71 10² g⁻¹ solo) após o recobrimento da duna minerada, indicando que o estresse do ambiente estimulou a proliferação dos fungos. Foram isolados 74 espécimes, correspondentes a 13 espécies, na duna natural e 97, representando 18 espécies, na duna recém revegetada. Os números de isolados de espécies de *Aspergillus*, *Penicillium* e Mucorales aumentaram após transferência do solo, enquanto os de *Trichoderma* diminuíram. Representantes de *Emericella*, *Eupenicillium* e *Chaetomium brasiliensis* só foram registrados na duna original, enquanto *C. cupreum* só foi detectada na duna reconstituída. Das 21 espécies identificadas até o momento, apenas nove foram comuns às duas dunas, resultando em uma similaridade de espécies de 58%. Um aumento considerável no número de UFC de algumas espécies indica a dominância destas espécies após perturbação, diminuindo a equitabilidade com conseqüente alteração da diversidade.

R123

Incidência de fungos no ar de ambientes internos de agências bancárias da cidade do Valparaíso de Goiás- Go. Kramer DL, Silva aF, Santos CF, Sant'Anna JB, Carneiro JA. Faculdade Anhanguera Educacional, Águas Claras, DF. dainarakramer@hotmail.com. [Incidence of fungi in indoor air of bank in the city of Valparaíso de Goiás-Go]

Os fungos anemófilos são micro-organismos com potencial alergênico e têm sido utilizados como indicadores da qualidade do ar de ambientes climatizados artificialmente. Foram analisadas 4 agências bancárias da cidade de Valparaíso - GO pela exposição de placas contendo meios de cultura para fungos SAB e BDA. Além da exposição de 6 placas nos ambientes internos, 2 foram exposta nos ambientes externos. Após crescimento de 7 dias as UFC foram quantificadas e identificadas. Ao todo foram coletadas 32 amostras em 4 agências bancárias, somando um total de 138 UFC. Na agência 1 houve crescimento para *Cladosporium sp.* (34%), *Penicillium sp.* (13%) e *Mycelia sterilia* (16%). Na agência 2 houve crescimento para *Mycelia sterilia* (46%), *Curvularia sp.* (15%) e *Aspergillus niger* (8%). Na agência 3 houve crescimento para *Cladosporium sp.* (57%), *Mycelia sterilia* (14%) e *Penicillium sp.*(10%). e na agência 4 crescimento para *Cladosporium sp.*(34%), *Aspergillus niger* (15%) e *Aspergillus flavus* (12%).De acordo com os resultados obtidos apenas a agência 3 teve um índice elevado de micro-organismos , o que pode gerar danos a saúde das pessoas que são expostas a esse ambiente.

R124

Influência da variação sazonal sobre a micobiota de acervos literários de duas bibliotecas públicas com climatizações diferentes da cidade de Fortaleza, Ceará. Fonseca FRM, Carvalho BS, Rizzo RS, Gallas KS, Paixão GC, Pantoja LDM. Universidade estadual do Ceará, Fortaleza, CE. chicaorafael@yahoo.com.br. [Influence of seasonal variation on the mycoflora on the books of public libraries with two different temperature the city of Fortaleza, Ceará]

A conservação de acervos literários é um dos objetivos primordiais das bibliotecas, pois têm sua durabilidade ameaçada devido ao manuseio inadequado pelos funcionários e usuários, e variações sazonais que podem degradar o papel. O objetivo do trabalho é correlacionar a influência da variação sazonal sobre a micobiota de acervo literário de 2 bibliotecas públicas com climatizações diferentes da cidade de Fortaleza, CE. Para tanto, durante o período de setembro/2009 a março/2010, em cada livro foi friccionado swabs, colocados em solução salina e transportados ao Laboratório de Microbiologia/UECE, onde foram semeados em ágar batata e incubados por 7 dias. Após o crescimento, realizaram-se contagem e identificação das colônias com base nas análises macro e micromorfológica. Foram analisadas 80 obras literárias (40/biblioteca), das quais foram isoladas na biblioteca com climatização artificial, 899 colônias fúngicas (12% período chuvoso e 88% não chuvoso), e na biblioteca com climatização natural, 1.797 colônias fúngicas (73% no período chuvoso e 27% não chuvoso). Somente na biblioteca climatizada artificialmente, desenvolveram no período não chuvoso, os gêneros *Chrysonilia* sp., *Mucor* sp. e *Phaeotrichoconis* sp. e no período chuvoso *Curvularia* sp, *Nigrospora* sp. e *A. fumigatus*. Enquanto que na biblioteca com climatização natural, desenvolveram no período não chuvoso *Exophiala* sp., *F. napiforme*, *Alternaria* sp., *Bipolaris* sp., *L. mutabilis*, *Paecilomyces* sp. e no período chuvoso *F. oxysporum*. Em ambas as bibliotecas foram encontrados nos dois períodos: *A. flavus*, *A. niger* e *Penicillium* sp. Por fim, foram observadas espécies fúngicas específicas para cada biblioteca e para cada período sazonal. Portanto, existe relação positiva entre sazonalidade e micobiota de acervos literários.

R125

Influência do modelo e manutenção do sistema de condicionamento de ar de ambientes interiores sobre a qualidade aerobiológica de bibliotecas públicas do estado do Ceará, Brasil. Carvalho BS, Fonseca FRM, Rizzo RS, Gallas KS, Pantoja LDM, Paixão GC. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. brunobsc1@hotmail.com. [Influence of model and system maintenance of air conditioning of indoor environments on the aerobiological quality of public libraries in the state of Ceará, Brazil]

Ambientes interiores de bibliotecas são caracterizados pelo constante fluxo de pessoas e elevada concentração de matéria orgânica que favorece ao desenvolvimento de bioaerossóis, especialmente fúngicos. Estudos indicam que o ar de ambientes internos pode estar mais poluído do que o ar externo, caracterizando a síndrome do edifício

doente, onde os sistemas de condicionamento de ar seriam possíveis vilões. A pesquisa comparou a micobiota aérea de 2 bibliotecas, climatizadas artificialmente, da cidade de Fortaleza/CE, correlacionando-as com o sistema de condicionamento de ar. Entre ago/2009 e abr/2010 analisou-se 2 bibliotecas: biblioteca A (sistema central, tipo self-contained, com manutenção) e biblioteca B (sistema isolado por ambiente, tipo split, sem manutenção). As amostras foram coletadas por sedimentação passiva, em diferentes setores (acervos e áreas administrativas). Após o crescimento fúngico, procedeu-se a contagem e identificação das colônias. Da biblioteca A, isolou-se 2.765 U.F.C, pertencentes a 23 gêneros e 12 espécies, com destaque para *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Penicillium* e *Trichoderma*. Na biblioteca B, 3.034 U.F.C, de 22 gêneros e 7 espécies, principalmente *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Penicillium* e *Scopulariopsis*. A biblioteca B apresentou maior grau quantitativo de fungos quando comparada à biblioteca A, justificado pelos tipos de sistemas, o self-contained apresenta maior facilidade de manutenção, apesar da complexidade construtiva, enquanto o split é mais simples, porém com entraves de limpeza. Neste sentido, conclui-se que os modelos e manutenção periódica do sistema de ar de ambientes interiores influencia na qualidade aerobiológica, devendo-se priorizar o uso de condicionadores de ar com maiores possibilidades de limpezas periódicas.

R126

Isolamento de *Cryptococcus magnus* a partir de manga (*Mangifera indica*) . Porto YD, Abreu DPB, Makita MT, Campos SG, Baroni FA. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. ydporto@hotmail.com. [Isolation of *Cryptococcus magnus* from mango (*Mangifera indica*)]

O gênero *Cryptococcus* apresenta 35 espécies, destacando-se *C. neoformans* e *C. gattii*. Outras espécies adquiriram importância por acometerem pacientes imunossuprimidos. Esta pesquisa objetivou averiguar a presença de *Cryptococcus* spp em mangueiras (*Mangifera indica*). Coletou-se galhos e folhas de 4 árvores, que foram transportados ao Laboratório de Leveduras Patogênicas e Ambientais - I.V. - UFRRJ. Folhas e galhos foram separados e sofreram cortes de aproximadamente 3 cm, sendo imersos separadamente em solução salina contendo cloranfenicol (100 mg/Litro) contida em frascos de Erlenmeyer e submetidos a agitação por 30 minutos, seguindo-se igual período de repouso. De cada frasco, foi recolhida uma alíquota de 1 mL do agitado, distribuindo-se homogeneamente em meio de cultivo sólido, contendo dopamina, em placas de Petri. As colônias que emergiram, após incubação a 25°C por até 12 dias, foram analisadas macromorfológicamente para selecionar aquelas com características compatíveis com *Cryptococcus* spp. Estas foram analisadas micromorfológicamente, submetidas a testes de auxanograma, fermentação negativa e outros testes bioquímicos. Algumas colônias destacaram-se pela coloração creme a levemente castanha, com superfície lisa, brilhante e viscosa. A micromorfologia revelou células ovais a alongadas, isoladas ou em grupos pequenos. O auxanograma e os demais testes complementares evidenciaram tratar-se de *Cryptococcus magnus*. Este é o primeiro isolamento de *C. magnus* nesta espécie arbórea, comum nos terrenos e quintais dos domicílios brasileiros, contribuindo para o estudo ecológico deste importante gênero fúngico. Também deve representar um alerta, se considerarmos que

algumas espécies de *Cryptococcus* não *neoformans* incluindo esta, vem sendo isoladas de casos clínicos.

R127

Isolamento de *Hortae werneckii* em água de larvicultura do camarão *Macrobrachium amazonicum*. Cordeiro RA, Maia DCBSC, Teixeira CEC, Zeferino JPO. UFC, Fortaleza, CE. rossanacordeiro@ufc.br. [Isolation of *Hortae werneckii* in captivity water of *Macrobrachium amazonicum*]

Hortae werneckii é um fungo demáceo isolado em solos úmidos e ambientes hipersalinos, onde cresce de forma saprofítica. Eventualmente, o microrganismo pode tornar-se agente patogênico, sendo causador da tinea nigra - uma micose superficial benigna humana que se caracteriza pelo surgimento de manchas hiperocrômicas nas regiões palmar e plantar. Diante do exposto, este trabalho teve por objetivo investigar a presença de *H. werneckii* em água de cultivo de larvas do camarão da Amazônia (*Macrobrachium amazonicum*) - espécie explorada pela pesca artesanal nas regiões Norte e Nordeste do país. Para tanto, foram utilizadas amostras de água de três tanques de larvicultura nas salinidades de 2,0; 4,0 e 6,0 mg/L e na densidade de 20 larvas por litro. A cada sete dias após o início da larvicultura, foram coletadas três amostras da água de cultivo utilizando seringas de volume de 5 mL, as quais foram mantidas a 10 °C até o processamento no laboratório. As amostras foram agitadas em vortex e em seguida uma alíquota de 100 µL foi semeada em placas contendo Agar Sabouraud acrescido de cloranfenicol, sendo incubadas a 28 °C até o surgimento de colônias fúngicas. Após 2 semanas, as culturas suspeitas foram examinadas por meio de critérios macro e micromorfológicos. O fungo *H. werneckii* foi isolado em duas amostras de água dos tanques de larvicultura (salinidade 4,0 e 6,0 mg/L), do total de nove amostras analisadas. Por fim, este trabalho representou o primeiro relato do isolamento de *H. werneckii* em água de larvicultura, sugerindo que o microrganismo também se mostra adaptado a esse ambiente.

R128

Isolamento de fungos oportunistas de grãos crus de canjicas brancas utilizados na culinária do Estado do Rio de Janeiro. Santos LH, Almeida SP, Miranda SN, Carvalho GMC, Neufeld PM, Carvalhães JO. Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ. luizmicro10@yahoo.com.br. [Isolation of fungus opportunists of grains of white corn porridges used in the cookery of the State of the Rio de Janeiro]

Alguns fungos são reconhecidos como produtores de toxinas e grande parte destes metabólitos tóxicos já foi caracterizado como substâncias produzidas em contaminações naturais de grãos e outros alimentos. O principal objetivo é analisar a presença dos gêneros fúngicos, produtores de micotoxinas, em grãos crus de canjicas brancas industrializadas. Foram analisados 300 grãos, sendo retirados 100 grãos de cada marca utilizada na culinária do Estado. Foram utilizadas 3 marcas que

apresentam uma ótima aceitação e utilização na culinária deste Estado. Os grãos foram submersos em detergente neutro, álcool etílico e hipoclorito de sódio 5% nos respectivos tempos, 2 minutos, 5 minutos e 2 minutos e posteriormente a esses processos, ambos foram lavados e o excesso das substâncias foi retirado. As amostras foram inoculadas em Sabouraud e Ágar Czapeck Extrato de Levedura 20% Sacarose e posteriormente os agentes foram identificados através da micromorfologia. Resultados e Discussão: As três amostras apresentaram contaminação pelos seguintes gêneros: *Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp., *Fusarium* sp., *Penicillium* sp. e *Rhizopus* sp. Representando um risco em potencial para a saúde humana, uma vez que muitos gêneros são responsáveis pela produção de micotoxinas.

R129

Levantamento aeromicológico pré e pós instalação de purificadores de ar em setor de obras raras de biblioteca pública no município de Fortaleza, Ceará. Galas KS, Rizzo RS, Carvalho BS, Fonseca FRM, Paixão GC, Pantoja LDM. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. kandarpa.galas@gmail.com. [Air fungal survey pre and post installation of air purifiers in the sector of rare books from the public library in the city of Fortaleza, Ceará]

Bioaerossóis fúngicos suspensos no ar por longos períodos junto à alterações significativas de umidade e temperatura ambiente podem contribuir para deterioração de obras literárias e atuar como fonte potencial de enfermidades respiratórias para funcionários e visitantes de bibliotecas. A descontaminação do ar é de difícil realização, porém, uma alternativa é a utilização de purificadores de ar. A fim de avaliar a flora fúngica ambiente pré e pós instalação de purificador de ar no setor de obras raras de uma biblioteca pública, fundada em 1857 e com acervo de 95 mil obras, foram realizadas coletas bimestrais com distribuição equitativa para etapas pré e pós, de fevereiro/2009 a abril/2010. As amostras foram coletadas por meio do método da sedimentação passiva em ágar batata e incubadas por 7 dias (25-27 °C) no Laboratório de Microbiologia-LAMIC/UECE. Foram detectadas 343 colônias fúngicas, das quais 45,5% nas coletas pré purificador e 54,5% após instalação. Dos 17 gêneros identificados, 47% (*Acremonium*, *Alternaria*, *Chrysonilia*, *Chrysosporium*, *Exophiala*, *Mucor*, *Phaeotrichoconis* e *Phialemonium*) estavam presentes apenas antes da instalação do purificador, 17,6% (*Curvularia*, *Nigrospora*, *Rhizopus*) apenas depois e 29,4% nas duas etapas (*Aspergillus*, *Penicillium*, *Scopulariopsis*, *Cladosporium* e *Fusarium*). Comparando as coletas de transição pré/pós purificador, houve queda de 95,7% no número de colônias para o 1º mês de utilização do purificador, porém com aumento gradativo nas coletas seguintes. Deste modo, conclui-se que a utilização de purificadores de ar como ferramenta isolada no controle de microrganismos em aerossóis deve ser repensada, devendo-se ponderar que outros fatores como monitoramento de temperatura e luminosidade, podem ter grande influência na aeromicrologia

R130

Leveduras de interesse médico isoladas de ocos de árvores: uma associação a esclarecer. Silva DMC, Silva DC, Oliveira L, Melhem MSC. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP. dulmatos@ial.sp.gov.br. [Yeast of medical interest of isolated hollow tree: an association to clarify]

O papel que as árvores desempenham no ciclo de vida dos fungos é de fornecimento de matéria orgânica para sua proliferação e desenvolvimento. Dentre as leveduras de interesse médico descritas no meio ambiente, *Cryptococcus neoformans* tem distribuição mundial e está relacionado a diversos tipos de árvores. Outras leveduras, no entanto, foram pouco descritas e desconhece-se a dinâmica de interação entre os distintos gêneros. Objetivo: investigar a presença de leveduras de interesse médico, em nichos vegetais com pouca ação antrópica. Material e Método: Foram coletadas 54 amostras de matéria orgânica acumulada em ocos de árvores no inverno de 2010, de 6 áreas distintas na cidade de São Paulo, BR e processadas no Núcleo de Micologia do Instituto Adolfo Lutz-SP. Alíquota de 5g de cada amostra foi dissolvida em água destilada com antibióticos e, após agitação vigorosa, 0,1 µL do sobrenadante foi semeado em placas de Petri contendo ágar dicloran rosa bengala (DRBC) e incubado por sete dias a 30°C. As distintas colônias de leveduras foram identificadas até gênero por provas morfológicas e bioquímicas. Resultado: Quatro gêneros de leveduras foram encontrados: 61 % de *Candida*; 13% *Rhodotorula*; 13% de *Cryptococcus* e 13% *Trichosporon*. O gênero *Candida* foi o único isolado de todas as áreas. Verificou-se concomitância de gêneros em 5 das 54 amostras: *Candida* e *Cryptococcus* (2/54) *Cryptococcus* e *Trichosporon* (2/54) *Candida* e *Rhodotorula* (1/54) e *Candida*, *Rhodotorula* e *Trichosporon* (1/54). Conclusão: A ocorrência simultânea de importantes leveduras, como *Cryptococcus* e *Candida* relacionadas a micoses superficiais e invasivas foi comprovada nesta pesquisa. Futuros estudos poderão elucidar a dinâmica entre os distintos gêneros e esclarecer possíveis interações entre esses agentes.

R131

Meios seletivos para leveduras indicadoras de qualidade da água do Lago Juturnaíba/RJ. Carneiro MT, Hagler AN, Silva DM. ENSP/Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. marcotc@yahoo.com.br. [Selective culture media for yeasts as pollution indicators in Lake Juturnaiba, RJ]

Os impactos causados sobre os ecossistemas aquáticos, ganham magnitude em função da dependência da sociedade pelo abastecimento da água para múltiplos usos. Posto que os coliformes termotolerantes só refletem a poluição fecal, e os parâmetros químicos a qualidade momentânea da água, seria desejável associar esses indicadores tradicionais a outros, complementares. Tem sido proposta a utilização de leveduras como bioindicadoras de qualidade da água. Suas comunidades são alteradas qualiquantitativamente em função das dinâmicas ambiental e antrópica. Porém, seu cultivo em meios tradicionais é dificultado pelo crescimento de filamentosos e por interações que restringem diversas taxa. Utilizamos o meio Base de Isolamento de Leveduras (BIL) suplementado com diferentes fontes de Carbono e inibidores, na análise da água do Lago Juturnaíba/RJ. Coletamos 46 amostras de 08 pontos. Recuperamos desde 10^1 UFC/100mL em águas com DBO 4,63mgO/L,

principalmente *Candida boidinii*, *C. norvegica* (Bilglicose+etanol), *Kloeckera apiculata* (BILglicose+cy [cycloeximida]) e *K. apis*, (BILgalactose+cy), até 10^3 UFC/100mL em DBO 38,82mgO/L, principalmente *C. famata*, (BILglicosecy, BIL+vbc [Verde bromocresol] e BILetanol). Das 236 culturas obtidas, 52% foram do clado Debaryomyces, 6% do Saccharomyces e 19% de basiomycetes, sendo melhor isoladas em Bilgalactose+cy. O clado *Pichia membranifaciens* correspondeu a 8% das culturas, o Wickerhamomyces a 5%, e outras 10%, sendo melhor isoladas em Biletanol. Assim, os meios seletivos, ao restringirem grupos não-alvos, permitiram contagens muito maiores das espécies selecionadas, que, provavelmente, respondem a eutroficação, e poderiam ser usados em pesquisas e monitoramentos da qualidade da água.

R132

Micobiota do substrato de viveiros de piscicultura em Teresina-PI. Santos MRR, Alves VC, Lima CE, Filho FCC, Costa APR, Muratori MCS. Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI. marta.estrela@ig.com.br. [Mycoflora of the substrate of fish ponds in Teresina-PI]

Os fungos constituem um grupo de microrganismos amplamente encontrados em vários ambientes. Sua pesquisa é importante pela capacidade que eles possuem de produzir micotoxinas e/ou de causar deterioração. O objetivo deste trabalho foi determinar a micobiota do substrato de viveiros de piscicultura em Teresina-PI. As amostras foram coletadas em duas propriedades piscicultoras da cidade de Teresina, sendo essas sorteadas e identificadas como “A” e “B”. Em cada propriedade foi sorteado um viveiro para cada uma das duas fases de cultivo (juvenil e engorda). Em cada viveiro coletava-se em cinco pontos distintos, totalizando 10 amostras por propriedade. Para contagem de fungos filamentosos e leveduras, utilizou-se a metodologia decimal seriada (10^{-1} a 10^{-3}). As colônias mais desenvolvidas no Agar DRBC foram isoladas em Malt Extract Agar (MEA), incubadas à 25 °C por sete dias e após, foram levadas ao microscópio para identificação do gênero taxonômico, de acordo com características de hifas, fiálide e conídios. Os resultados foram transformados em $\log_{10}^{(x+1)}$. Os substratos de viveiros das propriedades pesquisadas apresentaram contagens fúngicas semelhantes em todas as fases de cultivo, havendo diferença significativa entre as propriedades. Os fungos de maior prevalência no substrato de viveiros de piscicultura pertenciam aos gêneros *Aspergillus* e seus Teleomorfos, *Penicillium* e *Cladosporium*. Os demais gêneros encontrados foram *Fusarium*, *Rhizopus*, *Curvularia* e *Mucor*. Dentre as cepas fúngicas encontradas algumas podem produzir micotoxinas que poderão ser ingeridas pelos peixes, o que pode interferir na qualidade do produto final e na vida de prateleira pela capacidade proteolítica dos fungos.

R133

Micodiversidade de *Aspergillus* spp e *Penicillium* spp em solos da Serra da Mantiqueira, MG. Passamani FRF, Batista LR. Universidade Federal de Lavras, Lavras,

MG. fabireinis@yahoo.com.br. [Micodiversity of *Aspergillus* spp and *Penicillium* spp in soils of Serra da Mantiqueira, MG]

Informações sobre a diversidade de microrganismos em solos de Mata Atlântica, no sul de Minas Gerais são escassas, o que aumenta o interesse em levantamento das espécies ali existentes. Principalmente, os fungos, por apresentarem elevado potencial biotecnológico. Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo inventariar as espécies de fungos pertencentes aos gêneros *Aspergillus* spp. e *Penicillium* spp., em amostras de solo de Mata Atlântica. Para avaliação da comunidade fúngica foram coletadas amostras compostas a 0 cm e a 10 cm de profundidade do solo. As amostras coletadas foram diluídas e inoculadas em meio DG 18 na temperatura de 25°C. Após 7 dias as colônias foram contadas, agrupadas e numeradas em morfotipos, considerando coloração dos conídios, do micélio, do reverso e tamanho da colônia. Cada morfotipo diferente foi inoculado em meios específicos (CYA, MEA e CREA) para posterior identificação. Foram isolados um total de $2,0 \times 10^2$ UFC/100mL a 0 cm e $2,3 \times 10^2$ UFC/100mL a 10 cm de profundidade. Esses resultados indicam não haver diferenças nos números isolados de colônias a 0 e a 10 cm de profundidade. As espécies identificadas, até o presente, foram *Aspergillus fumigatus*, *A. versicolor*, *Penicillium paxilli*, *P. fellutanum*, *P. citreonigrum*, *P. restrictum*, *P. implicatum*, *P. griseofulvum*, *P. canescens*, *P. variabile*, *P. micczynskii*, *Penicillium* sp., *Eupenicillium* sp 1, *Eupenicillium* sp 2, *Eupenicillium* sp 3,. Os resultados obtidos demonstram uma maior densidade de espécies pertencentes ao gênero *Penicillium* quando comparadas ao gênero *Aspergillus*. Apoio: CNPq e FAPEMIG.

R134

Mycological and molecular identification of environmental fungal samples in a university hospital. Arantes TD, Bagagli E, Macoris SAG, Sylvestre TF, Venturini J, Mendes RP. Instituto de Biociências de Botucatu - UNESP, Botucatu, SP. smah05@hotmail.com. [Mycological and molecular identification of environmental fungal samples in a university hospital]

Potentially pathogenic fungi have been isolated from the nosocomial environment. This is the aim of our study. This study was carried out at the Tropical Diseases Ward - Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP. Environmental samples collected from different sites of the ward were plated onto appropriate medium for fungal growth and incubated at 25°C. Colonies forming units were counted and macro and micromorphologically evaluated. After DNA extraction, molecular identification was carried out by polymerase chain reaction, using the primers ITS4 and ITS5. PCR products were sequenced and compared by the Blastn program in the GenBank. From the 66 petri dishes, 204 samples were isolated, 191 of them were already identified: *Aspergillus* spp. (37.5%), *Penicillium* sp. (22.0%), *Acremonium* sp. (17.0%), *Alternaria* sp. (4.0%), *Rhizopus* sp. (3.0%), *Nigrospora* sp. (3.0%), *Mycelia sterilia* (3.0%), *Saccharomyces* sp. (2.5%), *Chrysosporium* sp. (2.0%), *Fusarium* sp. (2.0%), *Rhodotorulla* sp. (1.5%), *Curvularia* sp. (1.0%), *Mucor* sp. (1.0%) and *Epicoccum* sp. (0.5%). Of the 14 genera morphologically identified, 10 were sequenced and showed identity to *Leptosphaerulina chartarum*, *Rhizoctonia solani*, *Acremonium implicatum*,

Arthrotrrys foliicola, *Phanerochaete chrysosporium*, *Rhodotorula slooffiae*, *Phoma saxea*, *Gymnopilus lepidotus*, *Fusarium solani*, and *Saccharomyces* sp. Molecular and mycological identification agreed in 50% of the samples. These findings show the importance of the environmental control, mainly in wards which can receive immunosuppressed patients and the value of the molecular methods to complement the mycological identification.

R135

Ocorrência de fungos dermatófitos em materiais de uso único de salões de beleza da cidade de Valparaíso de Goiás - GO. Silva AF, Kramer DL, Santos CF, Carneiro JA, Sant'Anna JB. Faculdade Anhanguera Educacional, Águas Claras, DF. anaflav1a@hotmail.com. [Occurrence of dermatophyte fungi in single-use products for beauty salons in the city of Valparaiso de Goiás]

O número de salões de beleza cresce e com isso as atividades desenvolvidas nesses estabelecimentos são importantes do ponto de vista sanitário. Assim, materiais utilizados de forma inadequada por profissionais da beleza podem ser fontes de transmissão de doenças como as micoses, onde os agentes etiológicos são os fungos dermatófitos, as leveduras e os fungos filamentosos não-dermatófitos. O estudo teve o objetivo de verificar a presença de dermatófitos nos materiais utilizados pelos profissionais dos salões de beleza: lixa de unha, lixa de pé e palitos de laranjeira. A coleta do material biológico foi realizada em 10 salões de beleza localizados na cidade de Valparaíso de Goiás e posteriormente cultivados em meios específicos para crescimento fúngico. Das amostras cultivadas, a lixa de unha apresentou maior índice de contaminação com 50%, em seguida a lixa de pé (36%) e o palito (14%), sendo os principais dermatófitos encontrados: *Epidermophyton floccosum* e o *Trichophyton* sp. A análise dos instrumentos usados pelas manicures demonstrou grande diversidade de micro-organismos fúngicos em destaque a presença de fungos dermatófitos.

R136

Pesquisa de *Paracoccidioides brasiliensis* e fungos anemófilos em teias de aranhas . Rizzo JA, Macoris SAG, Bagagli E. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP, Botucatu, SP. juju.rizzo@gmail.com. [*Paracoccidioides brasiliensis* and airborne fungi research in spiderweb]

O ar atmosférico é o meio de dispersão de grande número de espécies fúngicas, denominadas anemófilas, incluindo as causadoras de processos alérgicos e infecções sistêmicas, como a paracoccidioidomicose (PCM), causada pelo *Paracoccidioides brasiliensis* (Pb), cuja ecologia ainda é pouco compreendida. O objetivo deste trabalho foi avaliar a presença do Pb e outros fungos anemófilos em teias de aranhas, nos locais onde este patógeno já foi isolado em tatus e seu DNA detectado em solo de tocas de tatu. As amostras foram obtidas utilizando-se palitos de madeira, acondicionados em tubos de ensaio (ambos estéreis) e também em lâminas de

microscopia. Foram procedidas análises microscópica, molecular e micológica das amostras em meio Mycosel. As colônias obtidas foram avaliadas, quanto aos aspectos microscópicos, macroscópicos e moleculares. Para a detecção molecular, foram realizadas reações de PCR e Nested-PCR, sendo a última com primers específicos para Pb. Foram analisadas 78 amostras, cuja análise microscópica mostrou diferentes esporos fúngicos aderidos. A análise por Nested-PCR das teias de aranhas mostrou amplificação positiva para Pb em 4 amostras, com identidade comprovada dos amplicons por sequenciamento. Por cultivo, foram obtidas colônias fúngicas pertencentes aos gêneros *Aspergillus*, *Blastobotrys*, *Penicillium*, *Candida* e *Sporothrix*, sendo os dois primeiros causadores de infecção oportunista e os dois últimos gêneros de reconhecida importância médica. Pb não foi obtido em cultura. Teias de aranhas, pela sua organização em formato de rede dispersa e peculiar adesividade a partículas em suspensão, representam uma simples e eficiente estratégia para o estudo de fungos anemófilos patogênicos e/ou oportunistas. (Auxílio Fapesp, Processo 2009/18315-2)

R137

Physiological variability of tolerance to UV-B radiation of dung decomposers fungi. Dias LP, Ferreira PC, Pinheiro MS, Santos MP, Pasin LAAP, Rangel DEN. Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, SP. lucyanna01@hotmail.com. [Physiological variability of tolerance to UV-B radiation of dung decomposers fungi]

Coprophilous start an important role in the ecosystem because they break the substrate and recycling of micronutrients. Genetic and phenotypic (physiological) biodiversity of mucoroids zygomycetes decomposers was assessed for tolerance of spores to UV-B radiation. The isolates named Cicarelli, Doc Beaver, Papulsa, and Zaina were isolated from horse dung at the Universidade do Vale do Paraíba, and they were grown on Czapek and potato dextrose agar (PDA) media. The spores were exposed to UV-B with two fluorescent bulbs at an irradiance of 870 mW m⁻² for 2, 3, and 4 hours, providing total doses of 5.5, 8.3, and 11.1 kJ m⁻², respectively. After 3 and 4 h of irradiation, all isolates, except Zaina, grown on PDA medium were more tolerant to UV-B radiation than the isolates grown on Czapek medium. The effect of the medium had a influence only after 3 h irradiation. The isolates Cicarelli, Doc Beaver, and Papulsa had similar tolerance. The isolate Zaina was the most tolerant to UV-B radiation and the medium did not influence its tolerance. For the isolate Zaina a survival curve was done for 12 h and after 5 h a similar trend was observed where the spores produced on PDA were more tolerant than the spores produced on Czapek. Another comparison of UV-B tolerance were done with spores produced on seven other artificial substrates, Czapek, Emerson, Sabouraud Dextrose Agar (SDA), PDA, PDA plus yeast extract (PDAY), PDA plus horse dung (PDAD), and horse dung. Spores produced on SDA medium had higher tolerance to UV-B radiation than spores raised on the other media. In this last study showed four levels of UV-B tolerance. Accordingly, the growth substrate in which spores were produced greatly influenced the UV-B tolerance.

R138

Potencial patogênico de fungos anemófilos das unidades de terapia intensiva e centro cirúrgico do HC- UNIVÁS. Loyola ABAT, Sales E, Dias L, Sales E, Costa FEC. Universidade do Vale do Sapucaí - UNIVÁS, Pouso Alegre, MG. analkmim@hotmail.com. [Temperature testing of environmental samples isolates of airborne fungi from ICU and Surgical Center in Clinical Hospital - UNIVAS]

Esporos de fungos filamentosos disseminados no ambiente podem colonizar o trato respiratório do hospedeiro, causando doenças em pacientes imunocomprometidos. Em hospitais, e clínicas de saúde, a concentração de microrganismos anemófilos das áreas internas e/ou externas, devem ser <750 UFC/m³ de fungos para relação I/E <1,5 sendo inaceitável a presença de fungos patogênicos. O objetivo foi monitorar e caracterizar fungos anemófilos do Hospital das Clínicas Samuel Libano de Pouso Alegre-MG, avaliar o potencial patogênico e comparar a microbiota interna x externa. As coletas foram realizadas quinzenalmente durante o inverno de 2008 e verão de 2009 conforme limpeza dos aparelhos de ar-condicionado. A avaliação da micota das UTI's e Centro Cirúrgico foram realizadas pela técnica de sedimentação passiva. As cepas de fungos isoladas foram submetidas ao teste de crescimento a 37° C. Inverno: 93 cepas do interior e 356 do exterior do hospital (I/E= 0,2). Sendo 3 cepas do interior (*A. clavatus*, *A. fumigatus*, *Penicillium* sp) e 2 do exterior (*Paecilomyces* sp e *Penicillium* sp) obtiveram crescimento a 37° C (I/E=1,5). Verão: 116 cepas do interior e 142 do exterior do hospital (I/E= 0,8), sendo 11 cepas do interior do hospital (*Aspergillus* sp. *A. fumigatus*, *Fusarium* sp,.) e 17 do exterior (*Fusarium* sp, *Aspergillus* sp, *A. versicolor*, *A. niger*, *A. fumigatus*) obtiveram crescimento a 37° C (I/E=0,64). Suporte financeiro: PIBIC/UNIVÁS.

R139

Produção axênica de *Lentinus bertieri*. Negrão DR, Junior TAFS, Minhoni MTA, Furtado EL. Faculdade de Ciências Agrônomicas - UNESP, Botucatu, SP. djanegrao@hotmail.com. [Axenic production of *Lentinus bertieri*]

A produção axênica de basidiomicotas é uma importante ferramenta de uso comercial, como na produção de cogumelos comestíveis, e também para estudos taxonômicos, no caso de fungos de importância ecológica ou fitopatogênica. O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma metodologia para a produção axênica do fungo *Lentinus bertieri*. Frascos de vidro de 600 mL foram utilizados como suporte para 255g de base úmida de substrato à base de serragem de *Eucalyptus* sp. enriquecida com farelos de trigo e soja, além de carbonato de cálcio. A umidade do substrato foi elevada a 60% de sua capacidade de campo; os frascos foram tampados e autoclavados durante quatro horas (120°C/4 horas). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com sete repetições. A inoculação do substrato nos frascos foi realizada através da deposição de um disco de micélio de 1,0 cm de diâmetro (cultivado em BDA) na sua superfície. A incubação dos mesmos foi na temperatura de 27°C durante 30 dias, até o início da formação de primórdios. Após esse período, os frascos com o substrato colonizado foram submetidos a choque de temperatura a 10°C, durante 24 horas; em seguida

foram destampados e suas aberturas vedadas com papel filtro, colocando-se jornal umedecido com água destilada esterilizada sob as mesmas. Procedeu-se a incubação do fungo sob condições de câmara úmida a $25 \pm 1^\circ\text{C}$, durante três dias. Posteriormente, os frascos foram mantidos em ambiente arejado ($25 \pm 2^\circ\text{C}$), sem vedação nas tampas e sob câmara úmida, até a formação dos basidiomas. Com a metodologia empregada foi possível a produção de basidiomas do fungo *Lentinus bertieri*, axenicamente.

R140

Produção de biossurfactante por *Candida guilliermondii* utilizando resíduos industriais como substratos. Fragoso GV, Silva NMPR, Soares LC, Nascimento LP, Luna JM, Rufino RD, Sarubbo LA. Universidade Católica de Pernambuco, Recife, PE. giovannivecchione@hotmail.com. [Production of a biosurfactant from *Candida guilliermondii* using industrial residues as substrates]

Os surfactantes são compostos químicos constituídos por moléculas anfipáticas que se particionam, preferencialmente, na interface entre fases fluidas que possuem diferentes graus de polaridade, como interfaces óleo/água ou ar/água. A grande maioria dos surfactantes disponíveis comercialmente é sintetizada a partir de derivados de petróleo. Entretanto, a preocupação ambiental combinada a novas legislações de controle do meio ambiente têm levado à procura por surfactantes naturais como alternativas aos produtos existentes. Os biossurfactantes consistem em subprodutos metabólicos de bactérias, fungos filamentosos e leveduras. A maioria dos biossurfactantes conhecidos é produzida em substratos insolúveis em água embora muitos tenham sido obtidos a partir de substratos solúveis. Estima-se que 10% a 30% da matéria-prima represente o custo total de um produto biotecnológico. Sendo assim, os resíduos industriais têm despertado grande interesse dos pesquisadores como substratos de baixo custo para a produção de biossurfactantes. Nesse sentido, a *Candida guilliermondii* foi cultivada durante 144 horas em meio contendo 2,5% de óleo de fritura, 2,5% de melão e 4% de milhocina como substratos. Durante o cultivo determinou-se a cinética de crescimento do microrganismo e de produção do biopolímero. A tensão superficial do líquido metabólico foi reduzida de 43 para 28,5 mN/m, o rendimento do biossurfactante foi de 3,5 g/L com uma biomassa de 3 g/L após 72 horas de cultivo. O biossurfactante produzido apresenta características tensoativas atrativas e pode ser produzido a um baixo custo, fator de grande importância para sua futura aplicação como coadjuvante nos processos de descontaminação ambiental.

R141

Remoção de elementos-traço (cobre, manganês e zinco) por *Aspergillus brasiliensis* isolado de região contaminada. Pereira ARB, Souza SMC, Soares CRF, Batista LR, Silva M, Penha JG. Universidade federal de Lavras, LAVRAS. aline.uflamg@gmail.com. [Removal of heavy metals from contaminated environments by *Aspergillus brasiliensis*]

O uso de micro-organismos (principalmente fungos filamentosos) para tratamento de efluentes contaminados por íons metálicos, tem se destacado em relação aos outros métodos tradicionais, pois estes organismos podem acumular ou transformar metais, como resultado de mecanismos decorrentes das características e propriedades de sua parede celular e membrana plasmática. O objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade de remoção de elementos-traço pelo fungo filamentoso *Aspergillus brasiliensis* isolado de região contaminada por estes elementos-traço. O isolado foi inoculado em erlenmeyers contendo meio líquido extrato de malte 2%, acrescido de 1mL de solução de metais em pH4. Foram utilizadas soluções contendo os elementos-traço Zn, Mn e Cu em crescentes concentrações. Após 7 e 14 dias de incubação, em agitação (100rpm) à 25°C, as amostras foram filtradas e o pH, o teor dos elementos traços e o peso seco foram avaliados. *A. brasiliensis* removeu com maior eficiência o elemento zinco (60%) seguido de manganês (26%) e cobre (37%). O elemento zinco foi removido em maior quantidade em soluções relativamente concentradas (13mg Zn) após sete dias de incubação. Com relação ao manganês, o fungo apresentou maior retenção, em soluções relativamente concentradas (12mg Mn) após 14 dias de incubação, e quanto ao cobre, a maior retenção foi observada quando este elemento estava presente em altas concentrações (39mg Cu) após sete dias de incubação. O pH do meio foi acidificado, e a biomassa produzida não apresentou um padrão de crescimento com relação ao aumento da concentração de elementos-traço. Após a avaliação destes resultados pode-se concluir que o fungo testado pode ser utilizado na remoção desses elementos-traço de águas contaminadas.

R142

Repercussão da variação do fluxo de pessoas na composição da população fúngica aérea em uma biblioteca pública no município de Fortaleza, Ceará. Galas KS, Rizzo RS, Paixão GC, Pantoja LDM. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. kandarpa.galas@gmail.com. [Impact of the flux of people in the air fungal population and their composition in a public library in the city of Fortaleza, Ceará]

Os fungos são disseminados por meio de esporos, conídios ou fragmentos de hifas, principalmente, através do vento. No interior de bibliotecas, caracterizado pelo constante fluxo de pessoas e elevada concentração de matéria orgânica, há formação de bioaerossóis, que podem contribuir para deterioração de obras literárias e atuar como fonte potencial de enfermidades respiratórias para funcionários e usuários. Para avaliar se a contaminação aeromicológica de uma biblioteca estadual, fundada há 154 anos, está relacionada ao fluxo de pessoas (cerca de 10.000/mês), foram realizadas 7 coletas entre 02/2009 e 04/2010, através do método da sedimentação passiva, em 7 setores (obras gerais, obras raras, periódicos, Ceará, referências, laboratório e na recepção) da biblioteca, distribuídos em 4 pavimentos (subsolo, térreo, 1° e 2° andares). Foram detectadas 4.354 colônias fúngicas, sendo: térreo (40,6%), 1° andar (31,9%), 2° andar (18,6%) e subsolo (8,8%). Dos 24 gêneros identificados, 33,3% estavam presentes em todos os pavimentos, a saber: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Scopulariopsis*, *Trichoderma*, *Acremonium*, *Curvularia* e *Fusarium*. Nossos resultados permitem correlacionar a diminuição da contaminação do ar ao menor fluxo proporcional de pessoas. A maior contaminação do ar no térreo

possivelmente está associada à recepção, com acesso direto ao estacionamento, e o Setor de Referências, um dos que apresenta maior fluxo de pessoas. Enquanto que, no sub-solo e 2º andar, encontram-se ambientes de acesso restrito, como o laboratório e o Setor de Obras Raras, respectivamente. Conclui-se que o fluxo de pessoas é determinante para a contaminação do ar em bibliotecas, devendo servir de parâmetro para a distribuição de obras e a categorização do nível de acesso às mesmas.

R143

Levantamento da flora fúngica do ar no Museu de Arte Contemporânea, Niterói-RJ, Brasil: Avaliação dos riscos biológicos para o acervo e funcionários. Ziehe EM, Ferreira CPS, Heringuer R, Moraes AML. Fundação Oswaldo Cruz - Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. ziehe@ioc.fiocruz.br. [Survey of the fungal flora in the air at the Museum of Contemporary Art, Niteroi-RJ, Brazil: Assessment of biological risks to the collection and employees]

A preservação do patrimônio histórico e cultural é ainda hoje um grande desafio da sociedade. Este patrimônio é mantido em acervos tecnicamente adequados à sua conservação e de fácil acesso aos pesquisadores e outros interessados. A deterioração desse patrimônio pode ocorrer pela influência das interferências climáticas e fatores biológicos. Esses efeitos de degradação, em geral, são percebidos pela presença de alterações dimensionais, ressecamento, biodeterioração, corrosão ou outros efeitos decorrentes das reações químicas estimuladas por determinadas condições do meio e características dos materiais. Apesar de pesquisadores e curadores reconhecerem que a contaminação do ar é um dos maiores problemas as obras de arte, poucos trabalhos no Brasil enfocam poluentes biológicos. O objetivo desse trabalho é determinar a qualidade do ar na reserva técnica do acervo do Museu de Arte Contemporânea, através de avaliações quantitativas e qualitativas de agentes biológicos para o controle e prevenção de riscos ambientais as obras de arte e também à saúde dos ocupantes. As coletas foram realizadas de acordo com a metodologia da resolução nº 9/2003 da ANVISA através da utilização de um amostrador de ar. Foram selecionados 7 pontos de coleta dentro do acervo e 2 pontos externo, onde foram medidas a temperatura, umidade e velocidade do ar. A identificação dos fungos foi realizada através da análise macro e micromorfológicas em meios específicos. Foram isoladas 193 cepas, onde os gêneros mais encontrados foram *Cladosporium* spp., *Penicillium* spp., *Trichoderma* spp. e *Aspergillus* spp.. Apesar dos ambientes estarem dentro dos limites em alguns pontos, os valores encontrados aliados com o tipo de fungo isolado, pode representar um alto risco para funcionários e as obras do acervo.

R144

Potencial dos fungos filamentosos como bioindicadores da qualidade da água do lago de Juturnaíba/RJ. Silva RH, Ziehe EM, Costa GL, Moraes AML. Fundação Oswaldo Cruz - Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. heringer@ioc.fiocruz.br. [Potential of filamentous fungi as bioindicators of water quality of lake Juturnaíba/RJ]

Nas últimas décadas os ecossistemas aquáticos têm sido fortemente alterados em função de impactos ambientais decorrentes de atividades antrópicas. Os impactos causados sobre os sistemas hídricos assumem especial magnitude em função da dependência da sociedade pelo abastecimento de água para consumo direto, indireto, produção agrícola, higiene e afastamento dos próprios efluentes, atendendo, assim, aos seus múltiplos usos. Desta forma, uma das principais formas de veiculação de doenças se dá em função da má qualidade da água por contato direto, constituindo um problema de saúde pública. O Objetivo desse trabalho é estudar o potencial das comunidades de fungos filamentosos como indicadores da qualidade de águas em ambientes limnológicos através de análise multivariada. Serão realizadas 8 coletas, sendo 4 em cada uma das estações, seca e chuvosa. Na estação seca a amostragem será feita de Junho a Setembro e na estação chuvosa, de Dezembro a Março. Para a análise da água no laboratório, foram usadas 100 ml de água de cada ponto de coleta, sendo usadas duas metodologias. A primeira consiste em transferir 2 ml de cada amostra para placas de Petri, em duplicata, ou seja, 1 ml para cada placa de Petri, contendo SDA acrescido cloranfenicol e gentamicina e incubadas a 25°C por 7 dias. Os 98 ml restantes foram passados em filtro de celulose estéreis de 0,45 µm que foram diretamente colocadas em placas de Petri com SDA. Após o tempo de incubação, foi feita a contagem das UFC e o isolamento das colônias. A identificação das cepas fúngicas foi realizada através da análise das características macro e micro morfológica destes fungos em meios específicos. Foram realizadas 6 coletas, sendo isoladas 231 cepas das quais contagens variaram de 1 a 762 UFC.

R145

Fungos como bioindicadores da reabilitação de áreas contaminadas com elementos-traço. López MV, Santos JV, Soares CRFS, Lambais MR. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. yeimyvar@gmail.com. [Fungi as rehabilitation bioindicators in areas contaminated with trace elements]

Mining sites, characterized by high levels of trace elements, cause contamination that can lead to total loss of vegetation cover. To provide a solution to this problem, several strategies for rehabilitation have been created and evaluated, where vegetation is restored with associated microbiota. To know the effect of these strategies on mycoflora, the present work aims to study the density and diversity of fungi as rehabilitation bioindicators. The areas studied were: Area 1: Replacement of soil and planting of *Eucalyptus camaldulensis* in two rows, with (A1L) and without (A1EL) cover; Area 2: replacement of soil and planting of *E. camaldulensis* in two rows, with (A2EL) and without (A2L) sowing of *Brachiaria decumbens*; savannah (C); pasture (P); and an area contaminated without vegetation (SV). Analysis of fungal density was performed by serial dilution and counting on Malt Extract Agar, and diversity was studied by using the DGGE technique on ITS regions. The results showed that fungal density was not affected by high contamination levels, with no evidence of significant differences between the areas. The fungal diversity was shown to be an effective recovery indicator, where areas of higher contamination showed lower diversity, and areas where recovery strategies were implemented showed a greater fungal diversity, similar to observed in natural areas without contamination. Thus this work has shown that fungi

may be good indicators for the rehabilitation process, and that replacing the soil with that of vegetation, are adequate strategies for rehabilitation of contaminated areas.

R146

Zygomycetes isolados do solo em áreas do semiárido de Pernambuco. Santiago ALCMA, Maia LC. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST), Serra Talhada, PE. andrelcabral@msn.com. [Zygomycetes isolated from soil of the semiarid areas of Pernambuco]

O conhecimento da diversidade dos Zygomycetes é precário e fragmentado, principalmente em países mega-diversos, como o Brasil, nos quais a rapidez das alterações ambientais confere urgência à necessidade do reconhecimento de sua biota. Com o objetivo de conhecer a diversidade dos Zygomycetes em áreas do semiárido de Pernambuco, três coletas de solo (36 amostras) foram realizadas ao longo de doze meses nos municípios de Cabrobó, Belém de São Francisco e Triunfo. Para isolamento foi utilizado o método de placa de solo. Identificaram-se 19 táxons, sendo 10 em Belém de São Francisco, 10 em Cabrobó e 9 em Triunfo. Foram registradas espécies dos gêneros *Absidia*, *Apophysomyces*, *Cunninghamella*, *Lichtheimia*, *Mucor*, *Mycotypha*, *Rhizopus* e *Syncephalastrum*. *Absidia cylindrospora* apresentou maior número de UFC/g de solo⁻¹, seguida por *C. phaeospora* e *C. echinulata* var. *echinulata*. Apenas *L. blakesleeana* foi abundante nas áreas estudadas, enquanto *C. echinulata* var. *echinulata* e *R. microsporus* var. *microsporus* apresentaram maior frequência de ocorrência. A diversidade dos Zygomycetes foi maior em Triunfo e menor em Belém de São Francisco. A comunidade de Zygomycetes apresentou maior similaridade entre Belém de São Francisco e Cabrobó, ocorrendo o mesmo para a composição de espécies entre essas áreas. A maioria das espécies tem sido comumente isolada de solos em outras regiões no Brasil, indicando que não são endêmicas do semiárido. Dez táxons estão sendo citados pela primeira vez para a Caatinga e este trabalho constitui o primeiro registro de *Apophysomyces elegans* e *Mycotypha microspora* para o Brasil. A diversidade de Zygomycetes em solos de Caatinga pode ser considerada elevada, quando comparados os resultados desse trabalho aos de outros autores em diferentes biomas do Brasil.

Ecologia, Evolução, Micogeografia e Micodiversidade

R147

A ordem *Albuginales* no estado da Paraíba, Brasil. Soares DJ. Embrapa Algodão, Campina Grande, PB. dartjs@yahoo.com.br. [The order *Albuginales* in the Paraíba state, Brazil]

A ordem *Albuginales* é constituída de uma única família (*Albuginaceae*), que compreende os gêneros *Albugo*, *Pustula* e *Wilsoniana*, agentes causais das chamadas ferrugens brancas. Os membros desta ordem são considerados patógenos biotróficos obrigatórios e não são cultiváveis sem seus respectivos hospedeiros. No Brasil, não existem estudos sistemáticos sobre a diversidade de espécies desta ordem. Assim, no presente trabalho buscou-se fazer um levantamento da ocorrência de *Albuginales* no estado da Paraíba. Foram realizadas coletas de amostras de tecidos vegetais apresentando sintomas típicos de ferrugem branca. As amostras coletadas foram herborizadas, conduzidas ao laboratório e examinadas sob lupa. Foram preparadas lâminas, para exame em microscópio de luz, contendo cortes histológicos feitos a mão-livre e usando-se lactofucsina, ou ácido láctico, como meio de montagem. As identificações dos espécimes foram feitas com base nas características morfológicas e no hospedeiro. Foram ao todo identificadas sete espécies em oito hospedeiros distintos. As espécies identificadas foram: *Albugo ipomoeae-panduratae* em *Ipomoea batatas* e *Merremia aegyptia*, *Albugo lepidii* em *Lepidium virginicum*, *Pustula tragopogonis* em *Ageratum conyzoides*, *Wilsoniana amaranthi* em *Amaranthus spinosus*, *Wilsoniana bliti* em *Alternanthera ficoidea*, *Wilsoniana platensis* em *Boerhavia coccinea* e *Wilsoniana portulacae* em *Portulaca oleraceae*. Com base na literatura disponível todas as espécies aqui listadas foram consideradas como sendo novas ocorrências para o estado da Paraíba.

R148

Associação de espécies de mixomicetos com plantas suculentas. Lima VX, Bezerra AC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. vitorxlima@hotmail.com. [Association of myxomycetes species with succulent plants]

A vegetação da Caatinga caracteriza-se por apresentar um estrato arbóreo de porte relativamente baixo e a presença de representantes das Agavaceae, Bromeliaceae e Cactaceae, e dentre os representantes mais comuns estão incluídos o facheiro (*Cereus squamosus*), mandacaru (*Cereus jamacaru*), palma-forrageira (*Opuntia ficus-indica*) e o xique-xique (*Pilocereus gounellei*), cujos cladódios em decomposição constituem microhabitat potencialmente favoráveis ao desenvolvimento dos mixomicetos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a associação dos mixomicetos com essas quatro espécies de cactos, através de excursões realizadas nos municípios de Caruaru (PE), Piranhas (SE), São José da Tapera (AL), Serra Talhada (PE) e Soledade (PB). Entre junho de 2008 e dezembro de 2009, foram tomadas amostras de cladódios mortos em decomposição para cultivo em 451 câmaras-úmidas; após aferido o pH dos substratos, as placas foram mantidas por um período de três meses, e regularmente observadas quanto a presença de frutificações. Do cultivo foram registradas 250 espécimes de mixomicetos representantes de 15 espécies e oito gêneros. O pH das quatro espécies de cactos não apresentaram diferença significativa entre eles tendo uma média de 9,0. Foi observada uma preferência das espécies mais abundantes por um substrato específico, como a *Badhamia melanospora* pelo mandacaru, *Physarum compressum* pelo facheiro e *Didymium dubium* pela palma-forrageira. A predominância de espécies calcárias (*Badhamia*, *Didymium*, *Physarum*) foi interpretada como estratégias de

adaptação destas ao baixo índice de umidade encontrado no ambiente e à alcalinidade dos substratos.

R149

Biodiversidade de *Agaricales* (*Fungi: Basidiomycota*) em regiões do semi-árido paraibano. Magnago AC, Neves MA. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB. altielys@gmail.com. [Biodiversity of *Agaricales* (*Fungi: Basidiomycota*) in semi-arid regions of the Paraíba state]

O conhecimento sobre a diversidade de *Agaricales* em regiões do semi-árido é particularmente escasso e a maioria dos estudos com táxons desta ordem no Brasil se refere a coletas da Mata Atlântica e da Floresta Amazônica. Este trabalho teve como objetivo ampliar o conhecimento acerca da diversidade desses fungos no semi-árido paraibano. Foram realizadas quatro viagens de coleta entre 2009 e 2010 para uma região do semi-árido paraibano no município de São José dos Cordeiros. Os materiais foram estudados segundo métodos tradicionais em micologia, fazendo-se observações macro e microscópicas para identificação. Cento e sessenta espécimes foram coletados, dos quais 105 foram identificados em 16 gêneros correspondendo a dez famílias: *Agaricus*, *Coprinus*, *Langermania*, *Lepiota*, *Leucocoprinus*, *Macrolepiota*, *Parasola*, *Podaxis* (*Agaricaceae*), *Hygrocybe* (*Hygrophoraceae*), *Panaeolus* (*Incertae sedis*), *Marasmius* (*Marasmiaceae*), *Oudemansiella* (*Physalacriaceae*), *Coprinopsis* (*Psathyrellaceae*), *Pleurotus* (*Pleurotaceae*), *Volvariella* (*Pluteaceae*), *Gymnopilus* (*Strophariaceae*). Dez táxons foram identificados ao nível de espécie e todos constituem novas citações para o estado da Paraíba: *Agaricus* cf. *moelleri*, *Gymnopilus* cf. *luteofolius*, *Lepiota* *atrodisca*, *Leucocoprinus* *birnbaumii*, *Langermania* *wahlbergii*, *Marasmius* *haematocephalus*, *Oudemansiella* *platensis*, *Panaeolus* *campanulatus*, *Parasola* *plicatilis* e *Volvariella* cf. *hypopithys*. Este é um trabalho pioneiro para o estado da Paraíba e para a região do semi-árido no que diz respeito à diversidade de *Agaricales*. Estes dados têm importância fundamental para o melhor entendimento dos aspectos ecológicos da região e certamente novas espécies serão descobertas para a ciência com a intensificação de trabalhos em áreas do semi-árido brasileiro.

R150

Caracterização de *Phomopsis* spp e o uso de Marcadores Moleculares. Barbosa MA, Ferreira MJL, Santos ERR, Pessôa EOM, Gomes BS, Santos AC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. marbio_7@yahoo.com.br. [*Phomopsis* spp characterization and the use of Molecular Markers]

Phomopsis é um gênero de fungo anamorfo que pertence ao filo *Ascomycota*. O seu teleomorfo, *Diaporthe* tem como habitat o caule de plantas lenhosas e herbáceas. Espécies de *Phomopsis* são comumente encontradas como patógenos e endófitos de plantas. O entendimento sobre o gênero expandiu-se por meio de estudos de sequências ITS, nos quais alguns dos isolados agruparam-se por regiões geográficas.

Diante disso, este trabalho tem como objetivo, analisar a ocorrência de *Phomopsis* spp. em estudos relatados na literatura sobre as doenças causadas nas plantas, a produção de metabólitos secundários e o uso de ferramentas moleculares para identificação. Foi realizada uma revisão bibliográfica no período de 1990 a 2010 e consistiu na procura de referências teóricas publicadas em documentos, tomando conhecimento e analisando as contribuições científicas ao assunto em questão. Na revisão de literatura percebeu-se, que há a necessidade de conhecer as linhagens de *Phomopsis* spp. visto que as características morfológicas não são suficientes para identificação. Uma estratégia importante para a caracterização baseia-se em marcadores de Sequências Internas Transcritas do DNA Ribossômico (ITS) para identificação taxonômica. O gênero *Phomopsis* representa uma fonte potencial de novos compostos químicos e biológicos, como vem sendo relatado em diversos trabalhos, destacando-se o potencial antimicrobiano. Os resultados indicam segundo o levantamento de publicações no período de 20 anos, que a ausência da fase teleomorfa (*Diaporthe*) em meio de cultura (principalmente quando isolado endofiticamente), torna a identificação ao nível de espécie neste gênero muito difícil. Contudo há necessidade de mais estudos sobre este gênero.

R151

Caracterização molecular e morfológica de novos isolados do fungo patogênico dimórfico *Paracoccidioides lutzii*. Oliveira FFM, Teixeira MM, Jr. WRA, Felipe MSS. Universidade de Brasília, Brasília, DF. fafab.oliveira@gmail.com. [Molecular and morphological characterization of new strains of the dimorphic fungal pathogen *Paracoccidioides lutzii*]

O *Paracoccidioides* é um fungo termodimórfico encontrado na América Latina causador da paracoccidioidomicose (PCM), uma micose sistêmica que atinge principalmente trabalhadores rurais. Atualmente duas espécies do gênero *Paracoccidioides* foram propostas o *P. brasiliensis*, e o *P. lutzii*, recentemente identificado através de análises de sequenciamento de multi-locus. Essas espécies se diferem em diversas regiões do genoma provocando um impacto no diagnóstico e epidemiologia da doença. Entretanto a distribuição de *P. lutzii* foi relacionada a região Centro-Oeste do Brasil e até hoje somente 17 isolados foram caracterizados nos estados de Mato-Grosso e Goiás. O presente trabalho caracterizou através de marcadores moleculares e morfológicos novos isolados de *P. lutzii* em todos estados da região Centro-Oeste além de Rondônia localizado na região Norte. 15 novos isolados de *Paracoccidioides* foram genotipados para os loci *gp43* exon 2 e *arf* exons 2-4. As sequências obtidas foram alinhadas via ClustalW com outras sequências de *P. brasiliensis* e *P. lutzii* e utilizadas na construção das filogenias. Dos 15 isolados, 13 se agruparam com *P. lutzii* e apenas 2 com a espécie *P. brasiliensis*. Além disso, 4 isolados foram caracterizados morfológicamente através das estruturas das conídias apresentando um perfil alongado como sendo uma característica exclusiva de *P. lutzii*. Estudos eco-epidemiológicos são importantes já que diferentes genótipos podem ter diferentes distribuições geográficas e manifestações clínicas e assim, a determinação geográfica das espécies de *Paracoccidioides* abre caminhos para uma melhor compreensão da patologia nas diversas regiões e poderão ser úteis no diagnóstico e tratamento dessa micose.

R152

Co-existência de mixomicetos e políporos em fragmentos de floresta Atlântica em Pernambuco. Powell NV, Lemos DB, Cavalcanti LH. Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife, Pe. nestorpowell@yahoo.com.br. [Co-existence of Myxomycetes and polypore in fragments of Atlantic forest in Pernambuco]

Mixomicetos e políporos são frequentemente encontrados compartilhando troncos caídos em florestas úmidas e secas. As possíveis interações entre esses dois tipos de organismos ainda não estão bem esclarecidas nos diferentes ecossistemas onde foram registradas. Este estudo, o primeiro realizado em Floresta Atlântica, teve como objetivo detectar a existência de co-existências entre mixomicetos e políporos contribuindo para o conhecimento da ecologia destes organismos. Em cinco unidades de conservação situadas no Centro de Endemismo Pernambuco, 10 pontos de coleta (30x30 m) foram estabelecidos, e cada basidioma observado foi tomado como centro de uma parcela circular com 25 cm de raio (0,19 m²). Em seis excursões realizadas no final da estação chuvosa (agosto, 2009), foram coletados os basidiomas e todos os esporocarpos de mixomicetos encontrados dentro das 118 parcelas lançadas dentro dos 10 pontos de coleta. Foram registrados representantes de cinco das seis ordens de mixomicetos, distribuídos em seis famílias, 10 gêneros e 18 espécies, predominando as *Trichiaceae*. Os políporos estão representados por 29 espécies distribuídas em cinco grupos ecológicos funcionais, com predominância dos Trametóides. No ambiente de Floresta Atlântica estudado existe co-ocorrência entre as 18 espécies de mixomicetos e 13 das espécies de políporos registradas.

R153

Diversidad de Basidiomycetes corticioides (Agaricomycotina) en Uruguay. Martínez S, Bettucci L. Laboratorio de Micología, Facultad de Ciencias/Ingeniería, UdelaR, Montevideo. seabamart@fing.edu.uy. [Diversity of corticioid Basidiomycetes (Agaricomycotina) in Uruguay]

En Uruguay 750.000 ha están cubiertas por bosques naturales que poseen unas 300 especies de árboles y arbustos. Asimismo, 670.000 ha son ocupadas por montes implantados, para la obtención de madera para pulpa y aserrío, principalmente de especies pertenecientes a los géneros *Eucalyptus* y *Pinus*. La madera generada por la muerte de árboles o parte de ellos en montes naturales, así como los residuos de cosecha en bosques implantados, representa el principal recurso para la obtención de nutrientes y refugio para otros organismos terrestres. Debido a su importancia económica han sido realizados diversos estudios sobre la micota asociada a árboles en pie, sanos o con lesiones. Sin embargo, al estudio de los hongos xilófilos se le ha dado menor atención. En el presente trabajo se presentan resultados preliminares sobre los hongos corticioides (Basidiomycota) de Uruguay. Se realizaron colectas durante los últimos 8 años en bosques de todas las zonas forestales del país y gran parte de bosques nativos. El material obtenido fué depositado en el Herbario de la Facultad de

Ciencias de Montevideo (MVHC). Se encontraron hasta el momento 117 especies pertenecientes a 56 géneros distribuidos en 11 Órdenes de Agaricomycotina. En el total, 14 especies (12%) y 6 géneros son registrados por primera vez para Uruguay. Otras 50 especies del total fueron registradas en la última década, lo que indica el escaso conocimiento de este grupo en el país. Los Órdenes con el mayor número de especies son *Polyporales* (48), *Hymenochaetales* (27) y *Russulales* (23), los restantes poseen 5 o menos especies. Cuatro especies (3,4%) causan una podredumbre castaña de la madera, perteneciendo a los Órdenes *Boletales* (3) y *Polyporales* (1), siendo un valor bajo de acuerdo a nuestra latitud.

R154

Diversidad de *Hymenochaetales* (*Agaricomycetes* lignolíticos) del Corredor Biológico Marcapata-Camanti (Cusco-Perú). Montoya CAS, Millán B, Janovec J, Drechsler-Santos ER. Museo de Historia Natural - UNMSM, Lima. csalvador05@gmail.com. [Diversidade de *Hymenochaetales* (*Agaricomycetes* lignolíticos) no Corredor Biológico Marcapata-Camanti (Cusco-Perú)]

Hymenochaetales presenta una amplia distribución y muchas especies son encontradas en asociación con plantas hospederos-específicas. El Corredor Biológico Marcapata-Camanti (CBM-C) es considerado un Área de Conservación Regional del departamento del Cusco, ubicado en los Bosques Andes-Amazónicos del Perú, sin ningún conocimiento sobre la diversidad de las especies de este orden. El objetivo de este trabajo es contribuir al conocimiento de la diversidad de *Hymenochaetales* que presenta en el CBM-C. Si los Bosques Andes-Amazónicos son considerados de alta y específica diversidad biológica, entonces es posible encontrar novedades científicas como especies nuevas o distintas relaciones simbióticas. Otro punto importante del trabajo es contribuir para ampliar las listas y la distribución de las especies, que son poco conocidas en las regiones Amazónicas y del país. Se realizó colectas intensivas de *Hymenochaetales* en toda el área de estudio durante la época lluviosa, de febrero hasta mayo/2010. Hasta el momento la familia más representativa es *Hymenochaetaceae*, con alrededor de 15 especies. Siendo las especies identificadas: *Fuscoporia gilva*, *Inonotus* cf. *linteus*, *Phellinus* cf. *punctatiformes*, *Phylloporia* sp. y *Stipitochaete damicornis*. Además estas especies son registradas por primera vez para Perú.

R155

Diversidade de *Polyporales* (*Agaricomycetes* lignolíticos) no Corredor Biológico Marcapata-Camanti (Cusco-Perú). Montoya CAS, Millán B, Janovec J, Drechsler-Santos ER. Museo de Historia Natural - UNMSM, Lima. csalvador05@gmail.com. [Diversidad de *Polyporales* (*Agaricomycetes* lignolíticos) del Corredor Biológico Marcapata-Camanti (Cusco-Perú)]

Los registros de *Polyporales* en Bosques Andes-Amazónicos son muy escasos. Siendo el Corredor Biológico Marcapata-Camanti (CBM-C), situado en Cusco, uno de los lugares sin ningún tipo de registro. El objetivo de este trabajo es contribuir al conocimiento de la diversidad de *Polyporales* que ocurre en el CBM-C, realizando colectas intensivas de *Polyporales* en toda el área de estudio durante la época lluviosa, de febrero hasta mayo/2010. En regiones de alta diversidad, diferentes patrones taxonómicos o biogeográficos de las especies y comunidades fúngicas son esperados. Hasta el momento se han registrado 10 familias, siendo *Polyporaceae* y *Ganodermataceae* las más representativas. Las especies identificadas hasta ahora son: *Amauroderma* cf. *coltricioides*, *A.* cf. *partitum*, *Cymatoderma caperatum*, *Earliella scabrosa*, *Ganoderma australe*, *G. orbiformum*, *Hexagonia hydroides*, *Lenzites elegans*, *Polyporus dictyopus*, *P. leprieurii*, *P. tricholoma*, *P. tenuiculus*, *Pycnoporus sanguineus* y *Rigidoporus ulmarius*. *Lamelloporus americanus*, una especie distinta por presentar lamelas concéntricas formando poros alargados y distribución geográfica hasta ahora reportada sólo para el Sur de México, Belize, Costa Rica y Venezuela; es referida por primera vez para Perú.

R156

Diversidade de *Trichocomaceae* Isoladas de Solo de Remanescente de Mata Atlântica em PE, Brasil. Lima JS, Silva LRC, Sousa MA, Daher AS, Souza OC, Ferreira MJS, Paiva LM, Souza-Motta CM. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. ju_db_08@hotmail.com. [Diversity of Soil *Trichocomaceae* Isolated remnant of Atlantic Forest in Pernambuco, Brazil]

A família *Trichocomaceae* inclui mais de 20 gêneros de fungos anamorfos, tendo destaque *Aspergillus* e *Penicillium*, sendo o solo, considerado habitat natural. São excelentes decompositores, atuando diretamente na ciclagem de matéria orgânica, participando ativamente de ciclos biogeoquímicos. Muitas espécies dessa família possuem importância maléfica, sendo causadores de deterioração de alimentos, produtores de aflatoxinas, patogênicos ao homem e a outros animais, porém outras são benéficas por produzirem antibióticos, enzimas, vitaminas e ácidos de interesse industrial. Este trabalho teve como objetivo isolar, purificar e identificar espécies de *Aspergillus* e *Penicillium* presentes em solo da Reserva Ecológica de Dois Irmãos, área remanescente de Mata Atlântica, situada em Recife, PE, Brasil. Foram coletadas seis amostras de solo, compostas por três subamostras cada, de pontos aleatórios da Reserva. O isolamento dos fungos foi realizado pela técnica de suspensão e plaqueamento. As colônias foram purificadas e identificadas de acordo com literatura especializada. Foram obtidos 70 isolados de *Penicillium*, compreendendo 13 espécies: *Penicillium aurantiogriseum*, *P. brevicompactum*, *P. citreonigrum*, *P. commune*, *P. decumbens*, *P. glabrum*, *P. griseofulvum*, *P. lividum*, *P. janczewskii*, *P. janthinellum*, *P. roseo-purpureum*, *P. simplicissimum*, *P. waksmanii* e 38 isolados de *Aspergillus* compreendendo sete espécies: *Aspergillus flavus*, *A. fumigatus*, *A. japonicus*, *A. niger*, *A. niveus*, *A. terreus* e *A. parasiticus*. A espécie mais freqüente do gênero *Penicillium* foi *P. glabrum* e a do gênero *Aspergillus*, *A. terreus*, entretanto o gênero *Penicillium* foi mais abundante no solo de Mata Atlântica, em relação ao gênero *Aspergillus*.

R157

Diversidade de fungos coprófilos durante a decomposição de fezes de capivara coletadas no município de Goiânia/GO, Brasil. Calaça FJS, Moreira IC, Xavier-Santos S. Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO. calacafjs@gmail.com. [Diversity of coprophilous fungi during the decomposition of capybara feces collected in Goiânia/GO, Brazil]

Os fungos coprófilos constituem um importante fator na renovação dos nutrientes encontrados em fezes de animais, principalmente herbívoros. Tais espécies têm seus esporos ingeridos pelos animais durante o pastoreio e são capazes de resistir às condições do trato digestivo animal e então germinar e crescer sobre as fezes. Este trabalho teve como objetivo estudar a diversidade de fungos coprófilos que ocorrem durante a decomposição de fezes de capivara. Amostras dessas fezes foram coletadas às margens do córrego João Leite, Setor II, no município de Goiânia/GO. O material foi armazenado em sacos plásticos até a chegada ao Laboratório de Biodiversidade da Universidade Estadual de Goiás, UEG/UnUCET, e então, acondicionado em câmaras úmidas à temperatura ambiente (24 - 27°C). As amostras foram analisadas diariamente, ao longo de 30 dias, quanto ao surgimento de espécimens fúngicos, os quais foram fotografados e identificados. Foram encontradas 16 espécies, as quais estão distribuídas entre os filos *Zycomycota* (três espécies: *Pilobolus crystallinus* e *P. kleinii* e Indet1), *Ascomycota* (11 espécies: *Ascobolus furfuraceus*; *A. immersus*, *Gelasinospora retispora*, *Podospora pausiceta*, *Podospora* sp, *Sordaria fimicola*, *Sordaria* sp, *Saccobolus beckii*, *S. minimus*, *Sporormiella* sp e Indet2), *Basidiomycota* (01 espécie: *Coprinus niveus*), além de uma outra espécie (Indet 3), cujo filo não foi identificado devido à ausência de estruturas reprodutivas. Como parte de um levantamento de fungos coprófilos na região, este trabalho traz os primeiros registros de ocorrência para a maioria das espécies estudadas.

R158

Diversidade de fungos do solo da Mata Atlântica. Souza CN, Carvalho VG, Abreu LM, Moreira GM, Pfenning LH. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. cintyansouza@yahoo.com.br. [Diversity of soil fungi of Brazilian Atlantic Forest]

A diversidade de fungos do solo foi avaliada em três unidades de conservação da Mata Atlântica do estado de São Paulo, Parque Estadual de Carlos Botelho (PECB), Estação Ecológica de Assis (EEA) e Parque Estadual da Ilha do Cardoso (PEIC), mantidas como parcelas permanentes do programa Biota-Fapesp. Foram avaliadas 90 amostras coletadas em época de alta e baixa pluviosidade sob a copa de três espécies arbóreas, *Cabralea canjerana*, *Guapira opposita* e *Maytenus robusta*, presentes nas três áreas. O isolamento dos fungos foi realizado pelo método de lavagem de solo e filtração de partículas. Também foram avaliados os atributos químicos das amostras de solo. Foram isolados 1.829 UFCs pertencentes a 145 morfo-espécies de fungos, distribuídos em 70 gêneros, sendo: 117 espécies de *Ascomycota* na fase anamórfica, 19 de

Ascomycota na fase teleomórfica e 9 *Zygomycota*. O gênero *Trichoderma* foi dominante em todas as áreas avaliadas, seguido por *Penicillium* e *Paecilomyces*. A área PECB apresentou o dobro do número de isolados obtidos no PEIC e na EEA, porém, o número de espécies foi semelhante entre o PECB e a EEA (74 e 76 espécies, respectivamente). A composição das comunidades de fungos não foi influenciada pelas espécies arbóreas, mas sim pela área de coleta. As comunidades de fungos do PECB e do PEIC mostraram-se similares, caracterizadas pela abundância das espécies *Chloridium virescens* e *Paecilomyces carneus*. Já a área EEA foi caracterizada pela predominância de espécies do gênero *Penicillium*. Esta área também apresentou níveis significativamente inferiores de matéria orgânica e outros elementos do solo. Os resultados obtidos demonstram a grande diversidade de fungos presente no solo da Mata Atlântica, contribuindo de forma significativa para o conhecimento da sua micobiota.

R159

Diversidade de fungos *Xylariaceae* no Sul da Bahia. Pereira J, Bezerra JL, Maia LC. Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Ilhéus, BA. jader@uesc.br. [Diversity of xylariaceous fungi in Southern of Bahia]

A micobiota existente em remanescentes da Mata Atlântica do Sul da Bahia ainda é pouco conhecida, apesar da elevada riqueza de espécies nesse bioma, o que demanda estudos que caracterizem sua diversidade fúngica. Objetivando conhecer táxons de *Xylariaceae* (*Ascomycota*) nessa região, foram feitas coletas de espécimes no período de 2007 a 2010 nas seguintes unidades de conservação: Ecoparque de Una, Reserva Ecológica de Wenceslau Guimarães e Reserva Particular do Patrimônio Natural "Serra do Teimoso", pertencentes aos municípios de Una, Wenceslau Guimarães e Jussari, respectivamente. Foram feitos exames microscópicos dos espécimes no Laboratório de Fitopatologia e Nematologia/UESC e no Laboratório de Diversidade e Taxonomia de Fungos/UFPE. Foram identificadas espécies dos gêneros *Annulohypoxylon*, *Biscogniauxia*, *Camillea*, *Hypoxylon*, *Kretzschmaria*, *Nemania*, *Phylacia*, *Stilbohypoxylon*, *Thamnomycetes* e *Xylaria*. Alguns destes foram assinalados como novos táxons ou novas ocorrências para a Bahia e, ou para o país, contribuindo de forma significativa para o conhecimento de *Xylariaceae* no Brasil. Apoio: FAPESB e CNPq.

R160

Diversidade de fungos macroscópicos lignocelulolíticos (Polyporales) na Reserva Biológica de Uatumã, Amazonas, Brasil. Jesus MA, Souza TH, Castro DM. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia/INPA, Manaus, AM. ranna@inpa.gov.br. [Diversidade de fungos macroscópicos lignocelulolíticos (Polyporales) na Reserva Biológica de Uatumã, Amazonas, Brasil]

A Reserva Biológica do Uatumã está situada em área de floresta tropical úmida de terra-firme, Presidente Figueiredo, AM. No contexto de biodiversidade, existem dados sobre a maioria dos táxons, com exceção dos fungos para reserva. De modo que o objetivo deste estudo foi conhecer as espécies de macrofungos lignocelulolíticos da região amazônica. O levantamento foi realizado em uma grade de 25 km² composta de 30 parcelas permanentes terrestres padronizadas em curva de nível, adjacentes às trilhas, espaçadas uma da outra à distância mínima de 1 km², instalada na reserva pelo Programa de Pesquisa em Biodiversidade/PPBio/MCT. Os macrofungos foram coletados em diversos substratos lignocelulolíticos, tais como galhos, troncos de árvores vivas ou mortas disponíveis ao longo de 2 m de cada lado da marcação de 250 m da parcela e também nas trilhas entre elas. As exsiccatas dos fungos estão depositadas na Coleção de Fungos Lignocelulolíticos/CPPF/INPA. Um total de 339 macrofungos foi amostrado e estão distribuídos nos gêneros: *Cerrena*, *Datronia*, *Gloeoporus*, *Oxyporus*, *Perenniporia*, *Phellinus*, *Phylloporia*, *Polyporus*, *Rigidoporus* e *Schizopora*, dentre outros. *Antrodiella minutispora* ocorreu com 18 espécimes, *Megasporia cavernulosa*, *Schizopora trichiliae*, *Trametes elegans* e *Tinctoporellus epimiltus* com 13, 13, 16 e 33 respectivamente. Todos os gêneros são primeiros registros para. A Reserva Biológica do Uatumã, o que representa um avanço no conhecimento dos macrofungos lignocelulolíticos na região Amazônica.

R161

Diversidade de Myxomycetes no semi-árido brasileiro. Bezerra ACC, Lima VX, Bezerra MFA, Maia LC, Cavalcanti LH. Universidade Federal de Pernambuco. ac_caldas@hotmail.com. [Diversity of Myxomycetes in the semi-arid]

Apesar da potencial riqueza da região semi-árida, incluindo as áreas cobertas pelos Brejos de Altitude, estudos sobre as espécies de mixomicetos são recentes e bastante escassos. Com o objetivo de fornecer novos dados sobre a distribuição das espécies de mixomicetos no bioma Caatinga. Foram feitas revisões de literatura e herbários, além de pequenos inventários rápidos nos diferentes estados nordestinos. Até o momento foram registradas 115 espécies nas diferentes fitofisionomias encontradas na região semi-árida brasileira. Em todos os Estados, como referido para áreas áridas de outras partes do mundo, entre os Myxomycetes predominam espécies de *Physarales* (76,7% do total de amostras); porém, existe um grupo de espécies, mais abundante, que está presente em todos os substratos suculentos (*Physarum compressum*, *Physarum pusillum*, *Didymium dubium* e *Badhamia melanospora*), sendo considerado característico para o ambiente Caatinga. Pode ser observada, pelo menos duas comunidades, uma ocorrendo nos microhabitats especializados disponíveis nestas regiões (plantas suculentas em decomposição) e a outra ocupando microhabitats não característicos (tronco em decomposição e folhedo).

R162

Agaricomycetes lignolíticos do Parque Municipal do Morro do Finder, Joinville, SC. Silva MAB, Drechsler-Santos ER. Universidad Nacional de Cordoba - Argentina, Cordoba. marcoborba64@terra.com.br. [Lignocellulolytic *Agaricomycetes* from Parque Municipal Morro do Finder, Joinville, SC]

O inventário continuado dos macromicetos realizado em 25 anos (1983-2008), em Santa Catarina (SC), apresenta 237 espécies de *Ascomycota* (33) e *Basidiomycota* (204). A maioria das espécies são *Agaricomycetes* lignolíticos e 70 a 90% dos registros são provenientes da região insular. Considerando que há mais de 4.000 espécies de Angiospermas para SC e se utilizarmos a proporção fungos/plantas conservadora de 2:1, é possível estimar que o número de espécies de macromicetos possa ser de mais 8.000 para o estado. Desta forma, 237 espécies representariam quase 3% do total. É conhecido que pelo menos 15 espécies foram descritas de SC. Neste contexto, as Florestas do Domínio Mata Atlântica, Ombrófila Densa, Ombrófila Mista e Estacional Decidual, se tornam um cenário incentivador para esforços de amostragem e estudos dos macromicetos em SC, que além de novidades taxonômicas podem revelar interessantes informações sobre as espécies e suas relações com o ambiente. Com intuito de contribuir para o conhecimento dos *Agaricomycetes* lignolíticos de SC foram realizadas coletas em uma reserva florestal urbana de Floresta Ombrófila Densa, localizada no Morro do Iririú (35 a 195 m alt.), na zona norte da cidade de Joinville/SC. Foram identificadas até o momento 19 espécies de 5 famílias. Polyporaceae foi a mais representada com 14 espécies. Um espécime de Hymenochaetaceae representa o primeiro registro de *Phellinus portoricensis* para a região sul do país. Esta espécie foi referida somente para a Mata Atlântica do estado de Alagoas e de um enclave de mata úmida no semi-árido Baiano. Estes são resultados preliminares de um trabalho que objetiva ampliar a amostragem e reconhecer as espécies de *Agaricomycetes* lignolíticos nas diferentes Florestas de SC.

R163

Agaricomycetes lignolíticos (*Basidiomycota*) da Serra da Jibóia, Bahia - resultados preliminares. Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE. tbgibertoni@hotmail.com. [Lignolytic *Agaricomycetes* (*Basidiomycota*) of Serra da Jibóia, Bahia - preliminary results]

A região da Serra da Jibóia está classificada como uma área de extrema importância biológica e abrange um complexo vegetacional de fragmentos de Mata Atlântica Montana e caatingas. Possui 10.329,832 ha e está localizada nos municípios de Castro Alves, Elísio Medrado, Santa Teresinha, São Miguel das Matas e Varzedo no Recôncavo sul bahiano. Nessa região, dez pontos de coletas foram percorridos durante quatro dias de visita a campo. Aproximadamente 150 espécimes foram coletados e analisados macroscopicamente. Até o momento, foram identificadas as seguintes espécies: *Fomitopsis dochmia** (*Fomitopsidaceae*); *Ganoderma australe* (*Ganodermataceae*); *Gloeophyllum striatum*** (*Gloeophyllaceae*); *Cyclomyces iodinus*, *Hymenochaete damicornis*** , *H. luteobadia*** , *Phellinus fastuosus*, *P. gilvus*, *Phylloporia spathulata* (*Hymenochaetaceae*); *Caripia montagnei*** (*Marasmiaceae*); *Climacodon pulcherrimus*** (*Phanerochaetaceae*); *Coriopsis caperata*, *C. floccosa*, *Hexagonia*

capillacea, *H. hydroides*, *Lentinus bertieri*** , *Megasporoporia cavernulosa*** , *Microporellus obovatus*, *Perenniporia martii*, *Pycnoporus sanguineus*, *Trametes villosa*, *Trichaptum sector* (*Polyporaceae*); *Schizophyllum commune* (*Schizophyllaceae*); *Stereum ostrea* (*Stereaceae*). As espécies assinaladas com * representam nova ocorrência para o Brasil e com **, para a Bahia (PPBio Semi-Árido/CNPq).

R164

Aspergillus em dunas naturais e revegetadas após mineração. Xavier-Lima D, Fernandes MJS, Oliveira RJV, Malosso E, Maia LC, Souza RG. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. diogo_xavier00@hotmail.com. [*Aspergillus* in natural and revegetated dunes after mining]

Dunas litorâneas apresentam instabilidade ambiental devido aos baixos níveis de matéria orgânica e nutrientes e elevadas temperaturas do solo. A manutenção desse ecossistema está relacionada com a microbiota edáfica, principalmente os fungos, que contribuem para a fertilidade do solo, melhorando as condições para o estabelecimento da vegetação. O gênero *Aspergillus* destaca-se entre os fungos mais isolados do solo e por apresentar espécies de grande importância biotecnológica, principalmente para a produção de enzimas. No Brasil foram relatadas apenas 48 das 180 espécies de *Aspergillus* conhecidas no mundo e este trabalho teve como objetivo ampliar o conhecimento sobre a ocorrência e a distribuição do grupo. Coletaram-se amostras de solo em cinco áreas: duas com mata de restinga, uma com restinga praiana e duas revegetadas (há 8 e 20 anos). Para o isolamento foram preparadas diluições sucessivas do solo, com plaqueamento em meio Agar Sabouraud+cloranfenicol; as colônias formadas foram transferidas para Agar Czapeck e identificadas utilizando-se literatura especializada. Foram isolados 263 espécimes de *Aspergillus* compreendendo 11 espécies: *A. flavipes*, *A. flavus*, *A. fumigatus*, *A. japonicus*, *A. niger*, *A. niveus*, *A. ochraceus*, *A. parasiticus*, *A. sydowii*, *A. tamarii* e *A. terreus*. A área de restinga praiana apresentou maior número de espécies (8), seguida da duna revegetada há 8 anos (6), enquanto na duna mais antiga e nas matas registraram-se apenas três e duas espécies, respectivamente. Do número total de isolados, 70% corresponderam a *A. niger*. Considerando a escassez de inventários sobre a micota em áreas litorâneas do Nordeste e as dificuldades para a identificação das espécies do grupo *Aspergillus niger* é provável que a riqueza nas áreas seja maior do que a registrada.

R165

Ganodermataceae e *Hymenochaetaceae* da Floresta Nacional do Amapá, Brasil. Soares AMS, Sotão HMP, Medeiros PS. MPEG - Coordenação de Botânica - Laboratório de Micologia, Belém, Pa. adriene_soares@yahoo.com.br. [*Ganodermataceae* and *Hymenochaetaceae* of Amapá National Forest, Brazil]

Os fungos das famílias *Ganodermataceae* e *Hymenochaetaceae*, estão classificados no filo *Basidiomycota*, classe *Agaricomycetes* e nas ordens *Polyporales* e

Hymenochaetales respectivamente. O presente trabalho está sendo desenvolvido na grade do Programa de Biodiversidade da Amazônia (PPBio), implantada na Floresta Nacional (FLONA) do Amapá, representando a floresta ombrófila densa predominante na área de estudo, tendo como objetivos identificar as espécies de fungos das Famílias *Ganodermataceae* e *Hymenochaetaceae*, avaliar a riqueza e composição das espécies encontradas na área de estudo. As coletas foram realizadas durante três excursões, nos períodos de julho e dezembro de 2009, e junho de 2010, coletados em 10 parcelas de 250 x 10m. Os espécimes coletados foram secos em estufa a gás. A etapa de identificação está baseada nas observações de microestruturas, chave de identificação e estudo comparativo com material depositado em herbário. Como resultados parciais foram identificados 42 espécimes de *Ganodermataceae* e nove de *Hymenochaetaceae*. A família *Ganodermataceae* está representada por seis espécies: *Amauroderma exile*, *A. omphaloides*, *A. praetervisum*, *A. sprucei*, *Ganoderma australe* e *G. stipitatum*. Para a família *Hymenochaetaceae* o gênero *Phellinus* foi observado com a ocorrência de seis espécies: *P. baccharidis*, *P. fastuosus*, *P. gilvus*, *P. grenadensis*, *P. umbrinellus* e *P. undulatus*. Todas as espécies identificadas representam primeiro registro para a FLONA do Amapá e as espécies *A. exile*, *A. omphaloides*, *A. sprucei*, *A. praetervisum*, *P. baccharidis*, *P. fastuosus*, *P. grenadensis*, *P. umbrinellus* e *P. undulatus* são novos registros para o Estado. Projeto financiado por MCT/PPBio e CNPq/ Universal 477342/2008-6. Apoio MPEG (PA) e IEPA (AP).

R166

Leptonia (Entolomataceae, Agaricales) da região metropolitana de São Paulo. Karstedt F, Capelari M. Instituto de Botânica, São Paulo, SP. fekarstedt@yahoo.com.br. [*Leptonia* (Entolomataceae, Agaricales) from São Paulo metropolitan region]

Leptonia compreende um grande número de espécies (400) com ampla distribuição nos trópicos. Entretanto poucas espécies (34) são citadas para o Brasil e destas, 50% são consideradas insertae sedis. *Leptonia* é caracterizada em campo pelo hábito geralmente colibioide, pela superfície do píleo tipicamente escamulosa, tomentosa ou tomentulosa na região central e lamelas tendendo à coloração rosada com o amadurecimento, enquanto que ao microscópio pode ser reconhecida pelos basidiósporos com cinco a sete ângulos em perfil, às vezes sete a nove, pela margem da lamela frequentemente composta por queilocistídios e superfície pilear geralmente formada por uma cútis próxima à margem e tornando-se, em direção ao centro, himeniforme ou trichodérmica. Com o objetivo de colaborar com o conhecimento das espécies de *Leptonia* da floresta atlântica, coletas foram realizadas durante dois anos em três unidades de conservação localizados na região metropolitana de São Paulo (Parque Estadual da Cantareira, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga e Reserva Biológica de Paranapiacaba). Dez espécies foram encontradas: cinco são espécies novas para a ciência; *Leptonia infirma* e *L. fragilis* são citações novas para o Brasil e *L. argyropellis* é citação nova para a região metropolitana de São Paulo, e teve a identificação confirmada com análise do parátipo. Duas espécies foram provisoriamente identificadas como *Leptonia aff. serrulata* e *L. aff. sodalis*, espécies com tipos europeus, porque estudos recentes de biologia molecular sugerem que, embora os materiais coletados nos trópicos possam ser morfológicamente similares

aos de áreas temperadas, geralmente não são conspecíficos, necessitando de maiores estudos, incluindo análises moleculares para confirmação. (FAPESP)

R167

Mucorales isolados de solos de dunas litorâneas da Paraíba. Xavier-Lima D, Santiago ALCMA, Souza RG, Maia LC, Malosso E. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. diogo_xavier00@hotmail.com. [*Mucorales* isolated of coastal dune soils of the Paraíba]

A extração de minério causa sérios impactos, pois a retirada da vegetação e do solo modifica a paisagem e perturba os processos microbianos do solo, podendo afetar irreversivelmente o funcionamento dos ecossistemas onde a atividade mineradora é realizada. Os fungos do solo têm papel fundamental na manutenção do equilíbrio ambiental e podem contribuir para recuperação de ambientes impactados. Objetivou-se a identificação de espécies de *Mucorales* em áreas de dunas naturais e revegetadas. Amostras de solo foram coletadas em 6 áreas: 2 matas de restinga, 1 restinga praiana e 3 dunas revegetadas (há 5 meses, 8 e 20 anos). Diluições sucessivas do solo e plaqueamento em ágar Sabouraud + cloranfenicol foram utilizados para isolamento dos fungos, com transferência das colônias para BDA e estudo morfológico para identificação das espécies. Foram obtidos 72 espécimes, compreendendo seis táxons: *Absidia cylindrospora*, *Fennellomyces linderi*, *Lichtheimia corymbifera*, *Rhizopus microsporus* var. *microsporus*, *R. microsporus* var. *oligosporos* e *Syncephalastrum racemosum*. *Lichtheimia corymbifera* e *R. microsporus* var. *oligosporos* foram registrados em apenas uma área, representando $\approx 6\%$ do total de isolamentos. *Rhizopus microsporus* var. *microsporus* e *S. racemosum* foram isolados apenas nas áreas revegetadas, enquanto espécimes de *A. cylindrospora* ocorreram em todas as áreas, exceto na duna revegetada há oito anos, onde o gênero *Rhizopus* foi mais freqüente. Por outro lado, *A. cylindrospora* representou mais de 50% dos isolados na duna revegetada há mais tempo. A análise de similaridade de espécies de *Mucorales* entre as áreas mostrou dois grupos distintos: o das áreas naturais e o das revegetadas, indicando mudanças na composição de espécies após as atividades de mineração e de revegetação.

R168

Mucorales presentes em solo de brejo de altitude, Pernambuco, Brasil. Lima JS, Silva LRC, Daher AS, Sousa MA, Souza OC, Motta CMS. Universidade Federal De Pernambuco, Recife, PE. ju_db_08@hotmail.com. [*Mucorales* present in soil upland forests, Pernambuco, Brazil]

Brejos de altitude são áreas isoladas presentes nas zonas semi-áridas do agreste e do sertão nordestinos que formam verdadeiros enclaves de floresta Atlântica em pleno domínio morfoclimático da Caatinga. Estas áreas apresentam características peculiares, como: altitudes superiores a 600 m, clima úmido ou subúmido, precipitação

anual entre 900 e 1300 mm, solos profundos, argilosos, com alto teor de água disponível. Trata-se de áreas ainda pouco exploradas pela ciência no que diz respeito ao conhecimento da diversidade de microrganismos presentes neste tipo de solo, inclusive os fungos, sobretudo da ordem *Mucorales*. O objetivo desta pesquisa foi isolar, purificar e identificar espécies de *Mucorales* do solo de área de mata da Serra Negra, brejo de altitude situado no município de Bezerros - PE, a uma altitude de 960m, sendo este o primeiro relato. As amostras de solo foram coletadas dentro de três transectos de 4x25 m, na profundidade de 0-10 cm, num total de três amostras compostas, formadas por dez. O isolamento dos fungos foi realizado pela técnica de suspensão e plaqueamento do solo em Agar Sabouraud + Rosa de Bengala + Cloranfenicol (100mg/l). Após o crescimento, as colônias foram purificadas e identificadas de acordo com literatura especializada. Foram obtidos 63 isolados, compreendendo 06 espécies: *Absidia blakesleeana*, *A. cylindrospora*, *Cunninghamella elegans*, *Rhizopus microsporus*, *R. oryzae* e *Syncephalastrum racemosum*, sendo mais freqüente a espécie *Rhizopus oryzae*. Considerando-se o limitado conhecimento da diversidade de *Mucorales* em regiões de brejo de altitude percebemos a necessidade de mais estudos acerca destes fungos presentes nestas áreas, que podem abrigar espécies raras ou novas ocorrência para a ciência.

R169

Pucciniales (ferrugens) da floresta nacional do Amapá, Amapá - Brasil. Brito FM, Mendonça FCA, Sotão HMP, Furtado RG. Museu Paraense Emilio Geoldi (MPEG), Belém, PA. fmbrito2009@hotmail.com. [*Pucciniales* (rust fungi) of Amapá National Forest, Amapá - Brasil]

Os fungos da ordem *Pucciniales* (*Uredinales*) que causam ferrugem em vegetais foram inventariados na Floresta Nacional do Amapá (AP). Tendo como objetivos identificar as espécies de ferrugens coletadas na área de estudo; correlacionar os fungos e as plantas hospedeiras; ampliar o conhecimento da distribuição geográfica das ferrugens. Os espécimes estudados são procedentes de duas coletas realizadas no período de julho e dezembro de 2009. Foram inventariadas 17 parcelas, destas 12 representando a vegetação de floresta ombrófila densa, duas de vegetação secundária (capoeira) e três de vegetação aluvial (margens de rio). As amostras coletadas passaram pelo processo de foragem, prensagem, secagem e triagem. A etapa de identificação foi realizada com base nos hospedeiros e análises das microestruturas, que foram montadas em lâminas com lactoglicerol para observação em M.O. Como resultados parciais foram identificadas 22 espécies (37 espécimes) de fungos da ordem *Pucciniales*. Somente *Aecidium amazonense* foi comum em floresta ombrófila densa e capoeira. Dez espécies ocorreram em floresta ombrófila e dez em capoeira. A espécie *Olivea capituliformis* foi à única coletada em vegetação aluvial. A família Annonaceae foi a melhor representada ocorrendo seis espécies de ferrugens em quatro gêneros de plantas. *Dietelia duquetia* representa primeiro registro para a Amazônia e *Crossospora bixae* para o Estado do Amapá. Todas as ferrugens identificadas representam primeiro registro para a área de estudo. Este levantamento ampliou a ocorrência de três prováveis novas espécies encontradas anteriormente na FLONA de Caxiuanã (PA),

contribuindo com o conhecimento da Micota da Amazônia. Projeto financiado por MCT/PPBio e CNPq/ Universal 477342/ 2008-6. Apoio MPEG (PA) e IEPA (AP).

R170

Espécies de *Penicillium* presentes na rizosfera do maior cajueiro do mundo (*Anacardium occidentale* L). Silva LRC, Lima JS, Fernandes MJS, Sousa MA, Souza OC, Motta CMS. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. lilaroberta_cruz@hotmail.com. [*Penicillium* species of the rhizosphere of the World Largest Cashew (*Anacardium occidentale* L)]

O maior cajueiro do mundo está localizado no distrito de Pirangi do Norte, município de Parnamirim, RN, Brasil. A árvore cobre uma área de aproximadamente 7500 m², com um perímetro de aproximadamente 500 m. Dos gêneros de fungos freqüentes em solo, destacam-se espécies de *Penicillium*, imprescindíveis na decomposição de matéria orgânica, através da produção e liberação de enzimas, muitas com elevado potencial biotecnológico. Este trabalho teve como objetivo isolar, purificar e identificar espécies de *Penicillium* presentes no solo da rizosfera do maior cajueiro do mundo, sendo este o primeiro relato. Foram coletadas de seis amostras de solo compostas por três subamostras cada, de seis pontos da área do perímetro da raiz do cajueiro. O isolamento dos fungos foi realizado pela técnica de suspensão e plaqueamento. As colônias foram purificadas e identificadas de acordo com literatura especializada. Foram obtidos 65 isolados de *Penicillium*, compreendendo 14 espécies: *Penicillium adametzi*, *P. brevicompactum*, *P. citreonigrum*, *P. digitatum*, *P. glabrum*, *P. lanosum*, *P. lapidosum*, *P. lividum*, *P. janczewskii*, *P. janthinellum*, *P. oxalicum*, *P. restrictum*, *P. simplicissimum* e *P. waksmani*. Como o solo da rizosfera do cajueiro possui elevada atividade orgânica para o fornecimento de nutrientes para as raízes do vegetal, justifica-se a presença desta diversidade de espécies de *Penicillium* atuando na disponibilização de nutrientes para o cajueiro. Um representante de cada espécie de *Penicillium* foi incorporado ao acervo da Micoteca URM, da UFPE, sendo a espécie mais freqüente *Penicillium brevicompactum*.

R171

Fungos anemófilos e suas relações com fatores abióticos no Parque Estadual das Sete Passagens, Miguel Calmon, Bahia. Marques MFO, Almeida CE, Gusmão LFP. Universidade do Estado da Bahia, Senhor do Bonfim, BA. mfomarques@gmail.com. [Airborne fungi and their relationship with environmental factors at "Parque Estadual das Sete Passagens", Miguel Calmon, Bahia State]

Os fungos através de seus esporos são onipresentes no ar, na água e em geral sobre a matéria e com frequência no seu interior, mesmo antes desta estar morta. Quando terrestre empregam principalmente o ar como meio natural de dispersão através de fragmento de hifas, esporos ou conídios, sendo, portanto conhecidos como fungos anemófilos. O presente estudo objetivou conhecer a micota anemófila de um fragmento

de floresta estacional semidecídua do Parque Estadual das Sete Passagens, Miguel Calmon-BA. Foram realizadas quatro coletas em área delimitada por um transecto de 50 m iniciando-se 10 m a partir da borda da mata, sendo cinco pontos de coleta. Em cada ponto foram expostas quatro placas de petri (meio Sabourand, DG 18, CMA e Malte) durante 10 minutos às 8h e 20h. As variáveis temperatura e umidade foram determinadas. Os materiais expostos foram encaminhados ao Laboratório de Microbiologia da UNEB Campus VII, onde foram processados e identificados. Foram catalogadas 4.594 unidades formadoras de colônia (UFC), dentre as quais foram identificados 14 táxons de fungos filamentosos (*Acremonium*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Eurotium*, *Fusarium*, *Mycelia sterilia*, *Monilia*, *Nigrospora*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, *Pestalotiopsis*, *Rhizopus* e *Trichoderma*) e duas morfoespécies de leveduras. Os táxons mais frequentes foram *Cladosporium*, *Mycelia sterilia*, leveduras, *Penicillium*, *Trichoderma* e *Aspergillus*, respectivamente. Em relação aos horários, verificou-se que há diferença na deposição de propágulos fúngicos, havendo maior formação de UFC com o aumento da temperatura e diminuição da umidade. Os dados obtidos demonstram uma grande distribuição e diversidade dos fungos anemófilos no interior da floresta estacional semidecídua. PPGBOt-UEFS/FAPESB.

R172

Fungos conidiais (Hifomicetos) da Floresta Nacional do Amapá, Amapá, Brasil. Monteiro J, Castro CC, Gutiérrez AH, Sotão HMP. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. kiotobelbio2003@yahoo.com.br. [Conidial Fungi (Hyphomycetes) from Amapá National Forest, Amapá, Brazil]

A escassez de conhecimento sobre a diversidade de fungos conidiais no bioma Amazônia está bem evidenciada no Estado do Amapá, com raros relatos em literatura da era de Chaves Batista. Este trabalho tem como objetivo inventariar os hifomicetos da área de estudo do Programa de Biodiversidade da Amazônia (PPBio) localizado na Floresta Nacional (FLONA) do Amapá (AP). Foram realizadas duas excursões na área de estudo (julho e dezembro de 2009), onde foram implantadas 10 parcelas de 250 x 4 m, nas trilhas da grade do PPBio. Em cada parcela foram amostradas cinco indivíduos em intervalos de 50m, onde foram coletadas partes de palmeiras. Os substratos foram incubados em câmara úmida por trinta dias. A partir do sétimo dia de incubação, foi iniciada a observação das estruturas fúngicas sob microscópio estereoscópico, e quando presentes foram montadas lâminas semipermanentes. Até o momento foram obtidos 91 táxons distribuídos em 74 gêneros e 62 espécies, associados a nove espécies de palmeiras: *Astrocaryum gynacanthum*, *A. paramaca*, *Attalea* sp., *Bactris* sp., *Euterpe oleracea*, *Geonoma* sp., *Oenocarpus* sp., *Socratea* sp. e *Syagrus* sp. Os hifomicetos mais comuns foram *Beltrania rhombica*, *Chalara alabamensis*, *Chloridium* sp. e *Menisporopsis theobromae*. A palmeira *A. paramaca* apresentou a maior riqueza de hifomicetos com 66 táxons, seguida por *Attalea* sp. com 46 táxons. Dentre as espécies identificadas ocorreram dois novos registros para o Neotrópico, um para a América do Sul, quatro para o Brasil e 52 para o Estado do Amapá. Os dados além de ampliarem o conhecimento e a distribuição geográfica dos fungos conidiais, evidenciam

a riqueza de hifomicetos na FLONA do Amapá e confirmam as palmeiras como ótimos substratos para investigação deste grupo em ambientes amazônicos.

R173

Fungos filamentosos dos gêneros *Aspergillus* e *Penicillium* isolados de uvas tintas e sementes. Passamani FRF, Silva DM, Batista LR, Pereira GE. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. fabireinis@yahoo.com.br. [Filamentous fungi *Aspergillus* and *Penicillium* isolates from grapes and seeds]

A contaminação por diferentes fungos pode ocorrer durante a pré-colheita, colheita e processamento da uva. Este estudo teve como objetivo avaliar a presença de espécies de *Aspergillus* e *Penicillium* em duas variedades de uvas tintas, Syrah e Cabernet sauvignon, utilizadas para a elaboração de vinhos tintos. Para o isolamento dos fungos das uvas e sementes foi utilizada a técnica de plaqueamento direto em meio DRBC por 7 dias a 25 °C. Após o período de incubação, os isolados foram purificados em meio Malte Agar (MA) a 25 °C por 7 dias. As culturas puras foram transferidas para meio (CYA) Czapeck Yeast Agar a 25 °C e 37 °C e MEA (Agar Extract Malt) a 25 °C por 7 dias. A identificação das espécies foi realizada de acordo com manuais de identificação. A determinação do potencial toxigênico avaliado pelo teste do Plug Agar por Cromatografia Camada Delgada. Foram detectados e identificados 89 fungos filamentosos nas uvas e sementes. As espécies mais frequentes do gênero *Aspergillus* isoladas de uvas foram: *A. tubingensis*, *A. foetidus* e *A. niger* pertencentes a Seção *Nigri*, enquanto as do gênero *Penicillium* foram: *P. decumbens*, *Penicillium* sp, *P. brevicompactum*, *P. glabrum*, *P. solitum*, *P. variable*, *P. spinulosum*, *P. griseofulvum*. Nas amostras de sementes foram identificadas fungos do gênero *Penicillium*, sendo as espécies *P. crustosum*, *P. aurantiogriseum*, *P. viridicatum*, *P. rugulosum*, *P. glabrum*, *P. decumbens*, *P. brevicompactum*, *P. citrinum*, *P. lividum*, *P. minioluteum*, *P. solitum* as espécies mais frequentes. Não foi identificada nenhuma espécie produtora de OTA nas amostras analisadas. Dentre as variedades de uvas analisadas, o maior número de espécies foram encontradas na variedade Syrah e o maior índice de contaminação de fungos filamentosos ocorreu nas sementes.

R174

Gênero *Paracoccidioides*: reconhecimento de espécie e aspectos biogeográficos. Theodoro RC, Teixeira MM, Felipe MSS, Paduan KS, Ribolla PEM, San-Blas G, Bagagli E. Instituto de Biociências de Botucatu/UNESP, Botucatu, SP. raquel@ibb.unesp.br. [*Paracoccidioides* genus: species recognition and biogeographic aspects]

A Paracoccidioidomicose é uma micose sistêmica causada pelas espécies crípticas do complexo *Paracoccidioides brasiliensis*, S1, PS2, PS3 e *Paracoccidioides lutzii* (Pb01-like). Para o reconhecimento conclusivo de espécie dentro do gênero *Paracoccidioides*, análises morfológicas das fases leveduriforme e micelial, bem como análise de

polimorfismo de única base (SNP) para os genes GP43, ARF e intein PRP8 foram realizadas para isolados pertencentes às diferentes espécies. Eventos geográficos que resultaram na atual distribuição geográfica de S1, PS2, PS3 e *P. lutzii* e da espécie irmã *Lacazia loboii*, foram avaliados por análises de Nested Clade (NCA) e de Dispersão-Vicariância (DIVA), em associação com o tempo de divergência calculado segundo a taxa de substituição do gene ARF. Nossos resultados sugerem que a dispersão do gênero *Paracoccidioides* começou há cerca de 20 milhões de anos, no Escudo Brasileiro. Os principais eventos envolvidos na especiação do gênero estão relacionados com vicariância, responsável pela divergência entre S1, PS2 e *P. lutzii*, além de um evento recente de dispersão de longa distância que deu origem à espécie PS3, restrita à Colômbia. Levando em consideração as áreas ancestrais apontadas pela análise DIVA e a atual distribuição de *L. loboii* na bacia Amazônica, especulamos que o soerguimento dos Andes e as incursões marinhas ocorridas nesta região, na era Cenozóica, foram responsáveis pelo processo de vicariância entre os gêneros *Paracoccidioides* e *Lacazia*.

R175

Hifomicetos (fungos conidiais) associados a palmeiras na Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará, Brasil. Monteiro J, Gutiérrez AH, Sotão HMP. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. kiotobelbio2003@yahoo.com.br. [Hyphomycetes (conidial fungi) associated to the palm trees in the National Forest of Caxiuanã, Pará, Brazil]

Os hifomicetos representam um grupo considerável dentre os decompositores e recicladores da matéria orgânica morta no ambiente. No âmbito do Programa de Biodiversidade da Amazônia, está instalada um sítio de estudo na FLONA de Caxiuanã (PA), onde estão sendo realizados diversos estudos sobre a biodiversidade desta área, incluindo os fungos. O objetivo desse trabalho foi inventariar os hifomicetos associados a palmeiras na grade do PPBIO em Caxiuanã. Foram realizadas duas excursões à área de estudo (Dezembro/2006 e Agosto/2007), as coletas ocorreram em nove parcelas de 250 x 4 m, distribuídas na grade do PPBIO. Em cada parcela foram amostradas partes de folhas em decomposição de oito indivíduos (palmeiras). As partes coletadas foram secas em estufa de campo a gás (50-60 °C). Em laboratório foram analisadas somente as estruturas presentes no momento da coleta. Foram obtidos 73 táxons, classificados em 52 gêneros, ocorrendo em cinco espécies de palmeiras: *Astrocaryum gynacanthum*, *Bactris acanthocarpa*, *B. hirta*, *Geonoma baculifera* e *Oenocarpus distichus*. Os hifomicetos mais comuns sobre as palmeiras foram *Beltrania rhombica*, *Chalara* sp. 1, *Chloridium* sp., *Menisporopsis theobromae*, *Zygosporium echinosporum* e *Z. oscheoide*. Entre as partes das palmeiras coletadas houve maior ocorrência de hifomicetos em folíolos. A similaridade de espécies desse grupo de fungos sobre as palmeiras variou de 18,18 % a 45,9 %. Dentre as espécies identificadas ocorreram seis novos registros para o Neotrópico, três para a América do Sul e um para o Brasil, e 30 novos registros para o Estado do Pará. Os dados mostram a riqueza dos hifomicetos nas palmeiras da área estudada e contribuem para a ampliação do conhecimento da micota da região Amazônica.

R176

Incidência de *Aspergillus* em amostras de grãos de café de cultivo orgânico e convencional. Couto FA, Monteiro MC, Cirillo MÂ, Batista LR. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. fapcouto@yahoo.com.br. [Incidence of *Aspergillus* in samples of coffee beans from organic and conventional]

Os frutos de café produzidos a partir de cultivo orgânico ou convencional estão sujeitos à contaminação de diversas espécies de fungos que podem estar relacionados à má qualidade da bebida e à produção de micotoxinas. Uma maior diversidade de fungos é fundamental para manter o equilíbrio ecológico, a sustentabilidade e fornecer ferramentas para combater doenças e pragas. Este estudo foi realizado com o objetivo de identificar a diversidade de espécies de *Aspergillus* nos grãos de café produzidos em fazendas orgânicas e convencionais do Sul de Minas Gerais. Foram analisadas 10 amostras de grãos de café de cultivo orgânico e 8 amostras de café convencional. Para o isolamento dos fungos foi utilizada a técnica de plaqueamento direto em meio Dicloran Rosa de Bengala Cloranfenicol por 7 dias a 25 °C. Após o período de incubação, os isolados foram purificados em meio Malte Agar a 25 °C por 7 dias. Em seguida as culturas foram transferidas para meios de cultura padronizados para identificação Czapeck Yeast Agar (25 °C e 37 °C) e Agar Extract Malt a 25 °C por 7 dias. A identificação das espécies do gênero *Aspergillus* foi realizada de acordo com os manuais de identificação. Das 18 amostras analisadas, foram identificados 117 isolados de *Aspergillus* pertencentes às Seções *Circundati*, *Nigri*, *Flavi* e *Versicolores*. Os isolados da Seção *Circundati* apresentaram 49,35% de contaminação, seguidos de 47,26% da Seção *Nigri* e 3,37% da Seção *Flavi*. Das espécies da Seção *Circundati*, *A. ochraceus* foi a mais comum, apresentando 73,17% de contaminação. As amostras de grãos de café de cultivo orgânico apresentaram o maior índice de riqueza e diversidade de fungos quando comparados com o café convencional. APOIO FINANCEIRO: FAPEMIG

R177

Influência do hospedeiro na estrutura genética de *Moniliophthora perniciosa* na Bahia. - Jucá FF, Pires JL, Patrocínio NGRB, Melo BBLB, Sena KF, Souza LA, Lima SS, Aguiar RS, Lemos LSL, carvalho MR, Vasconcelos GM, Bezerra JL, Gramacho KP. CEPLAC, Itabuna, BA. chicafeitosa@yahoo.com.br. [Influence of host Genotype on the genetic structure of *Moniliophthora perniciosa* in Bahia]

O melhoramento genético visando resistência à doença vassoura-de-bruxa do cacauero, causada pelo *Moniliophthora perniciosa* é tido como a melhor opção de controle à doença. Contudo, as variedades resistentes em sua quase totalidade, derivam de uma única fonte, o clone Scavina 6. A fim de encontrar medidas mais duradouras as variações no hospedeiro e no patógeno sob certas condições ambientais devem ser consideradas sob um ponto de vista da epidemiologia molecular. O objetivo deste trabalho foi examinar, através de marcadores moleculares-SSR, a diferenciação genética dentro e entre populações de *M. perniciosa* provenientes (i) de vassouras vegetativas e de almofadas florais, (ii) dos genótipos de cacau resistentes,

Scavinas descendente e não descendentes, e suscetíveis à vassoura-de-bruxa, e (iii) de diferentes locais de plantio (local de alta e baixa pressão de seleção). A diversidade genotípica foi 0,20 com um loco aleatório, variando entre 0,82 a 0,95. A diversidade genética sobre todos os locos (H_n) foi alta, variou de com número médio de alelos por locos de 2,5. A AFTD diferenciou os isolados em dois grupos, formado por tecido hospedeiro e por genótipo hospedeiro. Houve diferenciação genética quanto à origem ($\Theta = 0,34$; $P < 0,0001$) e quanto aos genótipos hospedeiros ($\Theta = 0,11$; $P < 0,0001$). A diversidade gênica foi similar nos dois locais. Testes de similaridade (Φ_{ST} e AMOVA) revelaram que 11% da variabilidade ocorreu entre os isolados de diferentes genótipos e 88,71% devido a variação intra-populacional. Não foi encontrada diferença genética entre locais. É hipotetizado que a ampla distribuição de uma única fonte de resistência impõe uma forte pressão para a evolução do patógeno levando ao aparecimento de novas linhagens com maior adaptabilidade e virulência.

R178

Macrofungos Lignocelulolíticos (Polyporales) do Parque Nacional do Viruá, Roraima, Brasil .Jesus MA, Santos CS. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia/INPA, Manaus, AM. ranna@inpa.gov.br. [Macrofungos Lignocelulolíticos (Polyporales) do Parque Nacional do Viruá, Roraima, Brasil]

O Parque Nacional do Viruá, Roraima, Brasil tem mais de 227.000 ha. O clima é equatorial (quente e úmido), apresentando pequena estação seca, com maior queda pluviométrica no outono. A biodiversidade é bastante diversificada devido ao mosaico de vegetações com ecossistemas de campinaranas, floresta ombrófila de terra firme, floresta inundada, aluvial e submontana, buritizais e campos. Em vista da heterogeneidade florestal, pretendeu conhecer a diversidade de macrofungos lignocelulolíticos do Parque Nacional do Viruá. O levantamento dos fungos foi feito em uma grade de 25 km², com 30 parcelas permanentes terrestres padronizadas em curva de nível, espaçadas uma da outra à distância mínima de 1 km, instalada pelo Programa de Pesquisa em Biodiversidade/PPBio/MCT. Os macrofungos que desenvolviam em diversos substratos lignocelulolíticos, tais como galhos, troncos de árvores vivas ou mortas disponíveis ao longo de 2 m de cada lado da marcação de 250 m da parcela e também nas trilhas entre as parcelas foram coletados. Um total de 242 espécimes de Polyporales foi registrado e estão distribuídas em 16 gêneros com destaque para *Rigidoporus*, *Polyporus* e *Perenniporia* com maior número de espécies. *Megasporoporia cavernulosa* ocorreu com 36 espécimes, *M. setulosa* e *Schizopora flavipora* com 8 e 11 respectivamente. Muitas espécies foram registradas com 1 espécime. Tal fato pode estar associado com os diferentes tipos de vegetação presentes no P. N. do Viruá. *Ceriporia feruginicincta*, *Diplomitoporus lindbladii*, *Perenniporia amyloextrinoidea*, *P. compacta*, *P. detritus*, *P. ellipsospora*, *P. ferugusii* são os primeiros registros para Roraima e *Perenniporia amazonica* nova espécie.

R179

Myxomycetes registrados em um fragmento de caatinga hipoxerófila no município de Caruaru. Lima VX, Agra LN, Andrade LC, Bezerra AC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. vitorxlima@hotmail.com. [Myxomycetes recorded from a piece of hypoxerophytic caatinga from the municipality of Caruaru]

Apesar do crescente número de trabalhos realizados em ambiente semi-árido, a maioria destes estudos relata apenas a composição dos mixomicetos num determinado momento, não havendo referências a respeito da sazonalidade das espécies e fatores ecológicos que influenciam nos padrões fitossociológicos da mixobiota neste tipo de vegetação. Visando ampliar o conhecimento da mixobiota da Caatinga Hioxerófila e definir a sua sazonalidade, foram realizadas cinco excursões onde foram coletados esporocarpos e material para cultivo num fragmento na Estação Experimental do IPA, no município de Caruaru (PE) entre setembro de 2009 a maio de 2010. Foram preparadas 200 câmaras-úmidas e observadas por um período de três meses quanto à presença de plasmódios e/ou frutificações. Foram registradas 188 amostras em campo e 44 provenientes do cultivo, representando 34 espécies distribuídas em 17 gêneros. Sendo o *Didymium eremophilum*, *Licea succulenticola*, *L. tenera* e *Macbrideola decapillata* novas referências para Pernambuco e para o ambiente e *Physarum retisporum* nova referência para o Brasil. Os resultados também demonstraram que a composição da mixobiota encontrada durante todo o estudo evidencia uma natureza intermediária, em certos momentos se assemelhando às florestas úmidas (Mata Atlântica) nos períodos chuvosos quando as espécies de Trichiales são mais abundantes e à Caatinga Hiperxerófila nos mais períodos secos, quando membros de *Physarales* predominam.

R180

La roya de *Viguiera resoluta* en la precordillera del norte de Chile. Chavera GS. Universidad de Tarapacá, Arica, Chile. gsepulve@uta.cl. [The rust of *Viguiera resoluta* in the highlands of Northern Chile]

El Parque Nacional Lauca incluye distintas comunidades vegetacionales del altiplano chileno (Lago Chungará, Laguna Cotacotani, Parinacota y Caquena). La riqueza vegetal presente alcanza a 225 especies en 133 géneros con 45 familias, siendo Asteraceae, la más abundante. La diversidad micológica conocida en el extremo norte de Chile menciona 52 especies de hongos para la región, de estas solo 4 fueron registradas en la localidad de Putre (3.500 msnm). Este estudio contribuye al conocimiento de la riqueza y endemismo micológico presente en el Parque Nacional Lauca. Se muestrearon diferentes especies vegetales. El material de interés se documentó con microscopio óptico compuesto. *Viguiera resoluta*. es una asterácea precordillerana y corresponde a un subarbusto de hojas alternas, lanceoladas, acuminadas en el ápice, enteras. Flores marginales asexuadas amarillas. Sobre las hojas se encontraron pústulas rojizas correspondientes a Telios de un Uredinal no registrado con anterioridad. El hongo se colectó sobre 2.000 msnm y de acuerdo a la información disponible, no se encuentra indexado en los reportes conocidos de Uredinales. Las Teliosporas son erumpentes de 40 a 45 x 25 a 30 µm, marrón, con un septo horizontal. Uredosporas en soros supraestomatales, ornamentadas y

pigmentadas de color ferruginoso, ovales de 27 a 30 x 19 a 22 µm. Este trabajo corresponde a la primera descripción de una probable especie nueva para la región. Proyecto: "Diversidad fungica de los principales agro ecosistemas de los valles de Lluta y Azapa"

R181

Novas ocorrências de Agaricomycetes lignolíticos em manguezais de Pernambuco. Melo GSN, Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. georgeacomea@hotmail.com. [New records of lignolytic Agaricomycetes in mangroves of Pernambuco]

Os Agaricomycetes são os fungos macroscópicos popularmente conhecidos como cogumelos, boletos, orelhas de pau e estrelas da terra, que degradam o material orgânico depositado na natureza colonizado por eles. São conhecidos por possuírem a capacidade de degradar lignina e celulose através de processos enzimáticos. O manguezal é um ecossistema de transição entre os ambientes marinho e terrestre, restrito à zona intertropical, sujeito ao regime de marés, característico de regiões tropicais e subtropicais. Para ampliar o conhecimento sobre a diversidade de Agaricomycetes nesse ecossistema, foram realizadas 28 coletas em quatro áreas de manguezais em Pernambuco entre abril de 2009 e março de 2010. Os basidiomas encontrados foram retirados do substrato, acondicionados em sacos de papel e levados ao laboratório onde foram, posteriormente, analisados macro- e microscopicamente e identificados. São primeiros registros para manguezal: *Asterostroma cervicolor*, *Ceriporia spissa*, *Corioloopsis hostimanii*, *Fomitopsis palustris*, *Gleocystidiellum triste*, *Gleodontia discolor*, *Gloeoporus dichrous*, *Hyphoderma iguaziense*, *Lentinus bertieri*, *Lopharia cinerascens*, *Perenniporia detrita*, *P. medullapanis*, *P. tephropora*, *Phellinus contiguus*, *P. mangrovicus*, *Phlebiopsis ravenelii*, *Resupinatus poriaeformis*, *Schizopora paradoxa* e *Vuilleminia cystidiata*. Além disso, *R. poriaeformis* é citada pela primeira vez na América do Sul e *V. cystidiata* e *C. hostimanii* são novos registros para o Brasil enquanto *P. mangrovicus* é citado pela primeira vez para o Nordeste. Financiamento: CAPES, CNPq, FACEPE.

R182

Novos registros de *Phallales* (*Fungi: Basidiomycota*) nos estados da Paraíba e Espírito Santo. Magnago AC, Neves MA, Cruz DD. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB. altielys@gmail.com. [New records of *Phallales* (*Fungi: Basidiomycota*) in Paraíba and Espírito Santo States]

O conhecimento sobre a diversidade e a distribuição de *Phallales* no Brasil é muito restrito, especialmente devido à efemeridade do basidioma e ao pequeno esforço de coletas deste grupo em várias regiões brasileiras. Os resultados deste trabalho ampliam a distribuição geográfica de fungos falóides conhecidos no Brasil para mais dois estados brasileiros: Paraíba e Espírito Santo. Os espécimes aqui apresentados

foram coletados em fragmentos de Mata Atlântica, durante épocas de alta pluviosidade, entre 2009 e 2010. Os materiais foram estudados segundo métodos tradicionais em micologia, fazendo-se observações macro e microscópicas para identificação. No total foram identificadas cinco espécies. Quatro táxons correspondem a novos registros para o estado da Paraíba: *Mutinus caninus*, *Mutinus elegans*, *Phallus indusiatus* e *Staheliomyces cinctus*. No estado do Espírito Santo foram registrados dois táxons que correspondem a novos registros de gasteromicetes para o estado: *Aseroë floriformis* e *Phallus indusiatus*. Este trabalho apresenta dados pioneiros para os estados da Paraíba e do Espírito Santo no que diz respeito à diversidade de *Phallales* em áreas de Mata Atlântica e são de fundamental importância para o entendimento da ecologia e biogeografia destas áreas.

R183

Novos registros de fungos hifomicetos para a região amazônica. Gutiérrez AH, Castro CC, Santana JM, Carmo LT, Rabelo R, Amaral GS. Universidade Federal do Pará, Belém, PA. anther50@hotmail.com. [New records of Hyphomycetes fungi to Amazon region]

Projetos de pesquisas visando avaliar intensiva e sistematicamente a diversidade biológica do bioma Amazônia, esforços de representantes de diferentes instituições sediadas em Belém e Manaus vêm trazendo à luz resultados que registram pela primeira vez para a região uma enorme diversidade fúngica associada aos mais diversos substratos coletados nas florestas nativas ou em remanescentes de florestas bem preservadas nas áreas periféricas das cidades. Os mais diversos materiais de origem vegetal em decomposição foram coletados desde 2003 até hoje; esses materiais foram devidamente colocados em câmara úmida para potencializar o desenvolvimento dos fungos em estado de latência neles presentes, em seguida, secados em estufa a 60°C para deter o crescimento excessivo de alguns fungos de rápido crescimento e eliminar ácaros e micro-artrópodes que se alimentam do micélio fúngico. Observação sob o estéreo-microscópio e preparação de lâminas semi-permanentes fazem parte da rotina de trabalho que leva à identificação dos espécimes em estudo, usando-se como referências bibliográficas as obras clássicas utilizadas universalmente para tais fins. Os resultados já obtidos revelam que a maioria dos 61 gêneros de hifomicetos encontrados sobre substrato de palmeiras na Reserva Ducke em Manaus, salvo poucas exceções de gêneros comuns como *Aspergillus* e *Penicillium*, são novos registros para a reserva; igualmente, os 28 gêneros e os 75 táxons e os 99 táxons, 71 gêneros encontrados no Parque Estadual do Utinga e no sítio do PPBio em Amapá, respectivamente, são os primeiros registros para esses locais por se tratar de um estudo pioneiro na área. Coletas realizadas também na faixa-de-deixa das praias dos rios próximas a Belém têm revelado uma enorme riqueza de hifomicetos.

R184

Ocorrência de *Chondromyces crocatus* Berk & MA Curtis sobre excrementos de diferentes espécies de herbívoros no estado de Goiás, Brasil. Moreira IC, Xavier-Santos S. Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO. izacristina26@yahoo.com.br. [Occurrence of *Chondromyces crocatus* Berk & MA Curtis on excrement of different species of herbivores in the state of Goiás, Brazil]

Chondromyces crocatus é uma mixobactéria que se desenvolve sobre matéria orgânica em decomposição. Essa espécie apresenta um hábito bastante curioso, ao imitar estruturas fúngicas, razão pela qual ela foi por muito tempo considerada hifomiceto, por Berkeley (1857), até que Thaxter (1892) descobriu sua natureza bacteriana, tendo sido ainda considerada um mixomiceto, por Zukal (1896). Com o objetivo de estudar fungos coprófilos de diferentes espécies de herbívoros, amostras de fezes foram coletadas em ambientes urbanos e rurais de diferentes municípios goianos. O material foi acondicionado em câmaras úmidas (24-27°C) e observado diariamente, ao longo de 120 dias, quanto à sucessão de microrganismos decompositores. Além da diversidade de fungos (lato sensu), tanto micro quanto macroscópicos, foi verificada, após 34 dias de incubação, a presença de "corpos de frutificação" de *C. crocatus*. A espécie foi mais abundante em excrementos de equinos, do que nos de coelhos e de ratos, sendo que nestes dois últimos a manifestação também se deu mais tardiamente (após 70 e 51 dias, respectivamente). A colonização do substrato perdurou por cerca de 30 dias e durante este período não se observou mais a presença de espécies fúngicas, o que pode ser um indicativo da expressão de mecanismos de inibição competitiva pelo substrato. Apesar de seu aspecto incomum e da sua importância na produção de compostos bioativos (e.g. crocacina) há poucos registros de ocorrência da espécie, sendo esta a segunda citação para o Brasil.

R185

Primeiro registro de *Fuligo septica* (Myxomycetes) em ambiente de manguezal. Agra LANN, Andrade LHC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. nevesagra@gmail.com. [First record of *Fuligo septica* (Myxomycetes) in a mangrove environment]

No Brasil a região nordeste é a mais bem estudada no que se refere ao conhecimento das espécies de Myxomycetes que ocorrem no país. O estado do Maranhão apesar de ser o segundo maior estado da região, tem a mixobiota que compõe os ecossistemas que abriga pouco conhecida. Há apenas cinco espécies registradas para este estado onde três delas (*Physarum compressum*, *P. album* e *Didymium iridis*) são oriundas de coletas realizadas no início do século XX pelo padre Camile Torrend em ambiente de floresta úmida, *Fuligo septica* registrado em plantas cultivadas e *Lycogala epidendrum* ocorrente em ambiente de manguezal pela primeira vez registrada. Dada a existência de apenas um trabalho publicado em ambiente de manguezal neste estado possuidor de uma costa com trechos pouco alterados pelo homem, este trabalho teve como objetivo buscar o registro de novas ocorrências de mixomicetos neste ambiente. No final da estação chuvosa de 2009 foi realizada uma excursão a uma área de manguezal distante de pressões antrópicas localizada no município de Alcântara (2° 24' 8,8" S e 44° 23' 16" O); foram amostrados dois pontos equidistantes 100 metros,

tomados com auxílio de aparelho GPS, com 20 metros de raio, nos quais foram explorados troncos de *Rhizophora mangle* em decomposição acima da linha da maré; os espécimes encontrados foram armazenados, seus caracteres taxonômicos abalizados em laboratório e sua de descrição e identificação anotadas para determinação taxonômica. Este trabalho traz o registro de *Fuligo septica* como primeiro registro desta espécie cosmopolita em ambiente de maguezal. É registrada a segunda ocorrência de um mixomiceto etalióide (k estrategista) neste tipo de ambiente restritivo.

R186

Primeiros registros dos *Myxomycetes* no Pantanal. Bezerra ACC, Cavalcanti LH, Agra L, Lemos D, Dianese JC. Universidade Federal de Pernambuco. ac_caldas@hotmail.com. [First records of *Myxomycetes* in the Pantanal]

Apesar de ser o menor bioma em percentual do território brasileiro, o Pantanal apresenta uma biodiversidade elevada, com cerca de 3.500 espécies de plantas e uma rica fauna. Porém pouco se conhece da microbiota e a mixobiota era totalmente inexplorada. Com o objetivo de registrar as primeiras informações de mixomicetos no Pantanal, foi realizado um inventário rápido em abril de 2010 para coleta e observações desses organismos sobre folhas, tronco em decomposição, palmeiras e fungos, nos municípios de Bodoquena e Miranda, Mato Grosso do Sul. Foram registradas em campo, até o momento, 37 espécies de mixomicetos, representadas pelas ordens: Ceratiomyxales [*Ceratiomyxa* (1sp)], Echinosteliales [*Clastoderma* (1sp), *Echinostelium* (1sp)], Liceales [*Lycogala* (3sp), *Cribraria* (4sp), *Tubifera* (1sp), *Dictydiaethalium* (1sp), *Reticularia* (1sp)], Physarales [*Diderma* (1sp), *Didymium* (1sp), *Diachea* (1sp), *Fuligo* (1sp), *Physarella* (1sp), *Physarum* (5spp)] e Stemonitales [*Comatricha* (1sp), *Stemonitis* (3spp), e *Stemonitopsis* (1sp)] e Trichiales [*Arcyria* (3spp), *Hemitrichia* (2spp), *Metatrichia* (1sp), *Perichaena* (2spp) e *Trichia* (1sp)]. Todos os táxons são referidos pela primeira vez para o Pantanal e para o Mato Grosso do Sul.

R187

Recorrência e exclusividade de *Agaricomycetes* lignolíticos (*Basidiomycota*) em hospedeiros vegetais de Pernambuco. Melo GSN, Gibertoni TB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. georgeacomea@hotmail.com. [Host-recurrence and host-exclusivity of lignolytic *Agaricomycetes* in mangroves forests of Pernambuco]

Em ambientes pouco diversos (grande abundância de indivíduos e baixa riqueza de espécies vegetais), como os manguezais, as interações ecológicas entre fungos e plantas são mais facilmente observadas. Os conceitos de exclusividade e recorrência ainda são pouco conhecidos, sendo propostos para fungos sapróbios, como a maioria dos *Agaricomycetes*. O presente estudo objetivou conhecer as relações ecológicas de preferência de *Agaricomycetes* lignolíticos por hospedeiros vegetais de manguezais de Pernambuco. Foram realizadas 28 coletas em quatro áreas de manguezais do estado de abril de 2009 a março de 2010. Foi demarcado um transecto de 250 x 40m em cada

área e criadas seis categorias de substrato, com base nas espécies vegetais das áreas estudadas: *A. schaueriana viva* (AV), *A. schaueriana morta* (AM), *R. mangle viva* (RV), *R. mangle morta* (RM), *L. racemosa viva* (LV) e *L. racemosa morta* (LM). Os fungos encontrados ao longo dos transectos foram levados para laboratório e analisados macro e microscopicamente. Dez grupos de fungos obtiveram mais de 15 ocorrências e apresentaram valores significantes: Agaricomycetes lignolíticos, fungos poróides, *S. paradoxa* e *Perenniporia* foram recorrentes em RM, *P. gilvus* e *T. biforme* foram recorrentes em AM e *G. striatum* ocorreu exclusivamente em RM.

R188

Sucessão de fungos coprófilos durante a decomposição de fezes de coelhos. Moreira IC, Rodrigues JS, Santos LP, Xavier-Santos S. Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO. izacristina26@yahoo.com.br. [Coprophilous fungi succession during the decomposition rabbit feces]

Fezes de herbívoros são ambientes altamente apropriados para o crescimento de fungos coprófilos, os quais são decompositores da matéria orgânica que ainda resta nos excrementos. Este trabalho teve como objetivo verificar a sucessão fúngica que ocorre durante a decomposição de fezes de coelho. Foram coletadas amostras de fezes de coelhos criados em uma casa veterinária no município de Anápolis/GO, os quais eram submetidos a uma dieta à base de ração. As amostras foram armazenadas em saco plástico durante o transporte até os laboratórios, onde foram distribuídas em seis porções e acondicionadas em câmaras úmidas sob duas condições de temperatura: ambiente (24-27°C) e estufa (36 °C). As amostras foram observadas diariamente quanto ao surgimento de espécimens fúngicos, os quais foram registrados e fotografados. À temperatura ambiente, os primeiros organismos que surgiram pertencem ao filo *Zygomycota*: *Rhizopus* sp1. (1-20^o. dia) e *Rhizopus* sp2. (2-20^o. dia). Sucessivamente surgiram representantes de *Ascomycota* (*Chaetomium* sp.) (3-20^o. dia). A partir do 12^o dia surgiram os representantes de *Basidiomycota* (*Coprinus* sp. e outra espécie ainda indeterminada. (12-20^o. dia). A 36 °C, os primeiros a surgirem foram o *Rhizopus* sp1 (1-20^o. dia) seguido por *Rhizopus* sp2. e *Chaetomium* sp. (3-20^o. dia). Com base nos resultados obtidos até o momento foi possível observar uma sucessão no desenvolvimento das espécies fúngicas, de modo que os primeiros organismos a surgirem foram aqueles de organização estrutural mais simples, enquanto os fungos estruturalmente mais complexos se desenvolveram posteriormente, sendo que estes últimos foram inibidos pela temperatura mais elevada, não aparecendo nas amostras incubadas a 36°C.

Fitopatologia

R189

Adições à micobiota associada a *Euphorbia heterophylla*. Alves JL, Santana EA, Crato FF, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. janinaee@yahoo.com.br. [Additions to the mycobiota of *Euphorbia heterophylla*]

Euphorbia heterophylla (Euphorbiaceae), popularmente conhecida no Brasil como leiteiro, é nativa da América tropical e subtropical. Considerada uma das plantas daninhas mais nocivas à agricultura brasileira. Além de todas as características que a tornam especialmente problemática como invasoras de áreas agrícolas, há o agravante da ocorrência e ampla distribuição de biótipos resistentes a herbicidas. O uso de fungos na forma de mico-herbicidas vem sendo investigado para esta planta há mais de 20 anos e já resultou num pré-produto a base de *Lewia chlamidosporiformans*. Embora a micobiota brasileira desta planta tenha sido bem estudada, novas ocorrências de fungos vêm sendo constatadas. Dentre estas, observou-se a ocorrência de um fungo identificado como pertencente ao complexo *Cercospora apii* causando necroses severas em hastes e folhas do leiteiro; *Mycosphaerella websteri*, causando manchas escuras, amplamente distribuídas nas folhas infectadas, com bordos escuros e salientes e *Pithomyces chartarum*, fungo de status patológico incerto, comumente encontrado como saprófita em muitos substratos vegetais diferentes. Demonstrou-se a patogenicidade de *C. apii* pela inoculação de folhas e hastes de plantas sadias com discos de cultura (sintomas típicos observados após 7 dias). Apoio financeiro: FAPEMIG.

R190

Algumas doenças fúngicas em *Jatropha* spp no estado da Paraíba, Brasil. Soares DJ. Embrapa Algodão, Campina Grande, PB. dartjs@yahoo.com.br. [Some fungal diseases on *Jatropha* spp in the Paraíba state, Brazil]

A importância do gênero *Jatropha* aumentou nas últimas décadas devido principalmente a possibilidade de uso de *J. curcas* como oleaginosa para a produção de biodiesel. No Nordeste do Brasil, além de *J. curcas*, *J. gossypiifolia* e *J. mollissima* também têm sido investigados para a produção de biodiesel, embora estas duas espécies possuam maior relevância como planta ornamental ou cerca - viva, respectivamente. Com o crescente interesse no gênero *Jatropha*, principalmente para plantios em larga escala, é importante que se conheçam as doenças que potencialmente poderão se tornar fatores limitantes ao cultivo desta oleaginosa. Objetivou-se neste estudo fazer um levantamento das doenças fúngicas que ocorrem nas três espécies de *Jatropha* mencionadas anteriormente. Foram realizadas coletas de amostras de partes vegetais apresentando diferentes sintomas, as quais foram herborizadas, conduzidas ao laboratório e examinadas sob lupa. Foram preparadas lâminas, para exame em microscópio, contendo as estruturas fúngicas obtidas por raspagem ou cortes histológicos feitos à mão-livre e usando-se lactofucsina, ou ácido láctico, como meio de montagem. Foram ao todo identificadas sete espécies fúngicas em associação com as três espécies de *Jatropha*. Em *J. curcas* foram observadas manchas foliares associadas a *Alternaria* sp., *Cercospora* sp., *Colletotrichum gloeosporioides* e *Pseudocercospora* sp., além da ferrugem causada por *Phakopsora jatrophiicola*. *Colletotrichum gloeosporioides* também foi encontrado causando podridão de frutos em *J. curcas*. Em *J. gossypiifolia* foram observadas a ferrugem causada por

P. jatrophicola, o oídio causado por *Oidium* sp. e manchas foliares associadas a *Passalora* sp. Já em *J. mollissima* foram observadas apenas *Oidium* sp. e manchas foliares associadas a *Passalora* sp.

R191

Algunas especies de Oidio presentes en Arica, Región de Arica y Parinacota. Chavera GS. Universidad de Tarapacá, Arica, Chile. gsepulve@uta.cl. [Some species of Oidio in Arica, Chile]

Oidio, es un grupo de hongos telomórficos ascomicetes, comúnmente conocidos con el nombre de su fase asexual, parásitos obligados, polípagos, que, por su capacidad de desarrollo en climas áridos, son denominados hongos de los desiertos. La enfermedad se favorece con una humedad relativa baja (inferior a 70%), temperaturas moderadas (20 - 30° C), alta intensidad lumínica, e inviernos suaves. De acuerdo a los requerimientos climáticos óptimos los valles situados alrededor de Arica, extremo norte de Chile, son ideales para el desarrollo de esta enfermedad en diversos cultivos y plantas silvestre. Se realizó una prospección con el objetivo de determinar las especies más comunes de oidio en los valles cultivados de Arica. Se determinó la presencia de *Leveillula taurica* (Lev.) Arnaud (Anamorfo: *Odiopsis taurica* (Lev.) Salmón.), *Erysiphe polygoni* DC. (Anamorfo: *Oidium balsamii* Márton), *Erysiphe cichoracearum* DC, ex *Merat* (*Oidium ambrosidae* Thum). El estudio se basó en observaciones morfométricas y comparación de las estructuras de valor taxonómico. Proyecto: "Diversidad fúngica de los principales agroecosistemas de los valles de Lluta y Azapa". Universidad de Tarapacá. Vicerrectoría Académica. Dirección de Investigación y extensión académica.

R192

Avaliação da severidade da murcha de fusário do caupi sobe influência de adubos verdes e outros cultivos. Correia ÉCSS, Silva WC, Nascimento AD, Feijó FA, Assunção IP, Lima GSA. Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL. erica_tinaa@hotmail.com. [Evaluation of the severity of Fusarium wilt of cowpea under the influence of green manure and other crops]

A murcha de fusário do caupi, causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *Tracheiphilum* é uma das principais doenças que afetam a cultura. Diversas pesquisas no Brasil têm mostrado que a utilização de práticas culturais tem proporcionado relevantes reduções nas populações de microorganismos causadores de doenças radiculares. Esse trabalho objetivou avaliar a influência de adubos verdes e outros cultivos na severidade da murcha de fusário-do-caupi. O solo foi acondicionado em microparcelas de concreto em condições de campo e inoculado com o substrato contendo o patógeno visando à obtenção da densidade de inóculo em torno de 5x10³ ufc/g de solo. Após a infestação das parcelas, fez-se o plantio dos tratamentos compostos de três ciclos de cultivo: caupi - rotação com adubos verdes e outras culturas - caupi. As culturas utilizadas em rotação foram: algodão, girassol, mamona,

milho, sorgo, caupi, *Crotalaria juncea*, *Crotalaria spectabilis*, feijão-de-porco, guandu anão, lab-lab, mucuna anã, mucuna preta e sem plantio (vegetação de pousio). A severidade da murcha foi verificada por meio de escala diagramática, sendo a porcentagem determinada pelo índice de McKinney e as médias avaliadas pelo teste LSD a 5% de probabilidade. Os melhores resultados foram obtidos nos tratamentos de rotação com o sorgo, seguidos pela rotação com guandu anão, mucuna preta e feijão de porco. Os resultados obtidos indicaram que a rotação de culturas proporciona uma redução significativa na severidade da murcha de fusário-do-caupi.

R193

Avaliação do crescimento micelial e esporulação de isolados de *Trichoderma* spp e *Fusarium oxysporum* f sp *phaseoli*. Fontes ACL, Costa PMO, Lima G, Nascimento KLT, Oliveira NT, Santos AC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. acl.fontes@gmail.com. [Evaluation of mycelial growth and sporulation of *Trichoderma* spp and *Fusarium oxysporum* f sp *phaseoli*]

O estudo de características fisiológicas de fungos de importância na agricultura auxilia a caracterização de potenciais isolados para o controle biológico de fitopatógenos. Desta forma o objetivo do trabalho foi caracterizar isolados de *Trichoderma* spp. e de *Fusarium oxysporum* quanto ao crescimento e a esporulação. Foram estudados isolados de *Trichoderma* spp., obtidos de solo de Sistema Agroflorestal e isolados de *F. oxysporum* obtidos de *Phaseolus vulgaris* (feijão comum) com sintomas de murcha de *Fusarium*. A avaliação do Índice de Velocidade de Crescimento Micelial (cm/dia) (IVCM) e Capacidade de Esporulação (Conídios/cm² x 10⁴) (CE) foram realizadas em meio de cultura BDA. Determinou-se o IVCM realizando mensuração diária do diâmetro das colônias, encerrando as avaliações quando ocorreu colonização completa da placa. Para verificação da CE, discos de 9 mm de diâmetro foram retirados de cada placa utilizada no crescimento e colocados em 10 mL de água destilada esterilizada com solução de Tween 80 a 0,1% e os conídios contados em câmara de Neubauer. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 18 tratamentos em triplicata. Entre as espécies de *Trichoderma* testadas, os isolados de *T. harzianum* foram as que apresentaram maior IVCM e CE. Assim, estes se apresentam como potenciais antagonistas, já que estas características são muito vantajosas para que o fungo vença a disputa por espaço e nutrientes, exercendo uma das formas de biocontrole.

R194

Avaliação do crescimento micelial e produção de celulase por isolados de *Colletotrichum* ssp. Nascimento TL, Lima MR, Costa PMO, Laranjeira D, Souza-Motta CM. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. tatianna_l@yahoo.com.br. [Evaluation of mycelial growth and cellulase production by *Colletotrichum* ssp]

Colletotrichum spp. é um fungo de grande importância para a agricultura e o estudo de características como crescimento e produção enzimática são interessantes para subsidiar estudos posteriores. O objetivo do trabalho foi caracterizar, quanto ao crescimento e a produção de celulase, 8 isolados de *Colletotrichum* spp., sendo 7 obtidos de folhas de acerola com antracnose coletadas no pomar comercial Acerolândia, Paudalho-PE e 1 da Coleção de culturas da Micoteca URM - UFPE. Para avaliar o Índice de Velocidade de Crescimento Micelial (cm/dia) (IVCM), discos de micélio foram inoculados em placas de Petri com o meio de cultura BDA e mantidos a 28°C em BOD, sendo realizadas mensurações diárias até a colonização completa da placa (9cm de Ø). Para selecionar os isolados produtores de celulase, discos de micélio foram inoculados no centro de placas de Petri contendo o meio de cultura com carboximetil celulose e incubados por 5 dias a 28°C seguido de choque térmico a 50°C por 16h. A Zona de Atividade Enzimática (ZAE) foi revelada com vermelho congo com tampão Tris HCl e posterior lavagem em NaCl. Todos os testes foram realizados em triplicata e com discos de micélio de 9mm de Ø. O isolado 04 apresentou o maior IVCM (1,13), seguido por 03 e 05; o isolado da Micoteca, URM 4901 apresentou o menor IVCM (0,65) colonizando a placa depois de 11 dias de incubação, sendo verificada diferença estatística entre esses isolados. Dos 8 isolados testados, 7 apresentaram atividade celulolítica, com o isolado URM 4901 com ZAE (Ø da colônia/Ø da colônia+halo de degradação) considerada forte (0,79). Há, assim, variabilidade entre os isolados com relação aos parâmetros estudados não estando os mesmos relacionados. Estes dados serão utilizados para subsidiar estudos posteriores de maior complexidade.

R195

Podridão do estipe da pupunheira causada por *Fusarium proliferatum* no Paraná. Souza CD, Silva CN, Alves TCA, Ciliato ML, Vida JB, Santos ÁF, Tessmann DJ. Universidade Estadual de Maringá - PR, Maringá, PR. carolinadsouza@hotmail.com. [Stem rot of peach palm caused by *Fusarium proliferatum* in Paraná State]

O cultivo da pupunheira (*Bactris gasipaes*) está em expansão no sul do Brasil, especialmente nos municípios litorâneos do estado do Paraná, visando a produção de palmito. Levantamentos de ocorrências de doenças em viveiros de mudas e em plantios de pupunheira têm mostrado a ocorrência de mudas e plantas adultas com sintomas de amarelecimento e morte de folhas e podridão da base do estipe. Esta doença conhecida como podridão do estipe tem sido associada com *Fusarium* spp. Este trabalho tem o objetivo de realizar a caracterização molecular de 14 isolados de *Fusarium* visando a sua identificação específica. Os isolados foram obtidos de amostras sintomáticas de mudas e plantas adultas de pupunheira oriundas de Morretes, Paranaguá, São Tomé e Maringá, PR. Foi obtido DNA genômico de culturas monospóricas de 14 isolados. As espécies foram caracterizadas mediante duas técnicas moleculares: reação da polimerase em cadeia (PCR), com base no sequenciamento de uma porção do gene fator de alongação-1alfa, seguido de BLAST search no *Fusarium*-ID e iniciadores espécie-específicos, amplificando fragmentos com aproximadamente 700 e 580 pb respectivamente. Os fragmentos do produto da reação de PCR foram analisados em gel de agarose 2%, sob luz ultravioleta. A patogenicidade

dos 14 isolados já havia sido avaliada, sendo que 13 deles foram patogênicos à pupunheira, não havendo diferença estatística significativa quanto à agressividade. Todos os isolados foram classificados como *F. proliferatum*.

R196

Caracterização morfológica de isolados de *Moniliophthora roreri* oriundos de quatro regiões do Equador. Melo BLB, Solis K, Jucá FF, Patrocinio NGRB, Suárez-Capello C, Niella GR, Novais CB, Lemos LSL, Sena KF, Vasconcelos GM, Carvalho MR, Sousa LA, Lima SS, Gramacho KP. CEPLAC, Ilhéus, BA. brunaluizam@gmail.com. [Morphological characterization of *Moniliophthora roreri* isolates from four regions of Ecuador]

O basidiomicélio *Moniliophthora roreri* é o agente causal da enfermidade denominada monilíase do cacau, considerada uma das mais graves doenças que atinge a cultura do cacau na América tropical. Atualmente, se considera que *M. roreri* encontra-se em uma fase invasiva muito intensa, tornando-se uma potencial ameaça ao Brasil. Suas hifas são hialinas de paredes finas e septadas, mas, em seguida, tornam-se o marrom; o micélio vegetativo tem suas paredes com doliporos. O objetivo do presente estudo foi caracterizar morfológicamente as colônias de *M. roreri*. Os isolados foram obtidos de frutos de cacau, coletados de forma hierárquica apresentando sintoma de enfermidade, em quatro regiões do Equador: Costa, Costa Central, Serra e Oriente. As amostras foram desinfestadas e semeadas em placas de Petri contendo meio de cultura Batata Dextrose Agar (BDA) e ágar nutriente (NA) foram colocados em uma incubadora a 27 °C no escuro. As colônias foram avaliadas com base em características morfológicas de cor e crescimento de micélio. Dos 55 isolados coletados, 46 foram classificados em seis grupos de acordo com a coloração das colônias, os demais não apresentaram crescimento satisfatório para avaliação. As distribuições encontradas para cada grupo foram: 28,3% (creme- café escuro-café claro); 26,08% (café claro-café escuro – branco); 15,2% (café escuro – café claro); 13% (branco – café escuro – café claro); 10,9% (café escuro – branco); 6,52% (café claro – branco). Em relação ao crescimento, estes foram divididos em dois grupos: crescimento concêntrico (34,8%) e crescimento irradiado (65,2%). Não foi observada relação entre a coloração das colônias e distribuição geográfica. Análises moleculares estão sendo feitas para confirmar a separação destes grupos.

R197

Caracterização morfológica de isolados de *Sphaeropsis sapinea* de *Pinus*. Corrêa PRR, Auer CG, Santos AF. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. paularabelo@biogenomika.com.br. [Morphological characterization of *Sphaeropsis sapinea* isolates from *Pinus*]

Sphaeropsis sapinea é um fungo que causa seca e morte de ponteiros em *Pinus*. O objetivo deste trabalho foi determinar as características morfológicas de isolados de

Sphaeropsis sapinea para sua identificação específica. Foram avaliados 12 isolados oriundos de plantações de *Pinus* spp. na região Sul do Brasil. Os isolados foram cultivados em placas de Petri contendo meio ágar água suplementado com acículas e incubadas em câmara BOD, a 24 °C por 20 dias, sob iluminação. A partir de estruturas reprodutivas formadas, lâminas foram montadas para exame ao microscópio ótico. Foram medidos 50 conídios de cada isolado, com o auxílio de uma régua micrométrica. As colônias em meio agarizado apresentaram-se ralas, de coloração cinza escura. Os picnídios formados sobre as acículas liberaram conídios em cirros espiralados, de coloração hialina ou escura. Os conídios maduros apresentaram coloração marrom escura, forma ovóide truncada, parede interna com granulações e dimensões que variaram entre 30,6-41,52 (36,51) x 14,26-16,95 (12,17) µm.

R198

Caracterização ultraestrutural dos eventos de pré-penetração e penetração no patossistema *Theobroma cacao* - *Moniliophthora perniciosa*. Sena KF, Carvalho MR, Patrocínio NGRB, Jucá FF, Melo BLB, Sousa LA, Lima SS, Vasconcelos GM, Lemos LSL, Gramacho KP, Micheli F, Pirovani CP. Comissão Executiva da Lavoura Cacaueira CEPLAC, Ilhéus, BA. agrosena@hotmail.com. [Ultrastructural characterization of the events of pathogen pre-penetration and penetration in the pathosystem *Theobroma cacao* - *Moniliophthora perniciosa*]

Antes da penetração, o fungo responde à superfície da planta em diferentes estágios de desenvolvimento, incluindo a germinação, o crescimento do tubo germinativo e a formação de estruturas de infecção. O estágio de pré-penetração da infecção tem sido estudado extensivamente em uma variedade de patógenos de plantas e, em alguns patossistemas, têm mostrado desempenhar um papel considerável na resistência do hospedeiro. No patossistema cacau-*Moiliophthora perniciosa* o estudo dos eventos de pré-penetração ainda são incipientes. Assim, tornou-se pertinente verificar o efeito da topografia de órgãos meristemáticos do cacau sobre a germinação e penetração de *M. perniciosa*, a fim de obter mais informações sobre os fatores de resistência envolvidos neste patossistema. Meristemas apicais de genótipos resistentes e suscetíveis foram inoculados artificialmente com suspensão de basidiósporos (5 x 10⁵ sp/mL) em condições de temperatura e umidade controladas. Amostras de cacau em estagio meristemático foram coletadas temporalmente após inoculação para análises em microscopia eletrônica de varredura com amostragem de três repetições por coleta entre meristemas inoculados e sadios. Os resultados mostraram variação na textura da superfície do meristema, na morfologia das ceras epicuticulares e no período de germinação dos basidiósporos entre os diferentes genótipos. Também foram observadas evidências de penetração direta através da base dos tricomas e frestas na superfície do meristema. Conclui-se que a variação nas características estruturais dos tecidos meristemáticos nos genótipos estudados possam estar relacionados ao processo de infecção pelo patógeno e conseqüentemente, no grau de suscetibilidade.

R199

Crescimento micelial de agentes causais de mancha foliar de micoserela em *Eucalyptus globulus* em diferentes temperaturas. Passador MM, Sierra-Hayer JF, Lima PR, Pieri C, Furtado EL. Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Faculdade de Ciências Agrônomicas - Laboratório de Patologia Florestal, Botucatu, SP. marthamaria_p@yahoo.com.br. [Mycelial growth of the causal agents of *Mycosphaerella* leaf spot on *Eucalyptus globulus* in different temperatures]

Fungos dos gêneros *Teratosphaeria* e *Mycosphaerella* causam em *Eucalyptus* spp. manchas necróticas localizadas, desfolha precoce em plantas juvenis, cancos, e em alguns casos atrofia e morte da árvore. Neste estudo, foram utilizados 4 isolados monospóricos obtidos a partir de folhas jovens de *E. globulus* apresentando sintomas e sinais característicos de seus agentes causais: *Teratosphaeria nubilosa*, *Mycosphaerella marksii*, *M. crystallina* e *M. lateralis*. As culturas foram transferidas para placas de Petri de 90x15 mm contendo meio MEA (malte extract agar) e mantidas em câmaras de temperatura controlada (BOD), em quatro temperaturas: 18°C, 21°C, 25°C e 28°C. Devido ao lento crescimento destes fungos em meio de cultura, este foi medido a cada sete dias, durante quatro semanas. Para os isolados de *T. nubilosa* e *M. lateralis*, a temperatura na qual apresentaram melhor crescimento foi 18°C (em média 1,5 cm e 3 cm), os isolados de *M. marksii* e *M. crystallina* apresentaram melhor crescimento em 25°C (em média 3,6 cm e 3,7 cm). Na temperatura de 21°C, os isolados utilizados apresentaram um crescimento regular (em média de 1,1 cm a 3,6 cm), mas não foi a melhor temperatura. Em 28°C os isolados de *M. marksii* e *M. crystallina* apresentaram um crescimento significativo (em média 2 cm e 3,5 cm), o isolado de *M. lateralis* apresentou crescimento mais lento (em média 1,45 cm) e o isolado de *T. nubilosa* não apresentou crescimento.

R200

Detecção de fungos em sementes de feijão fava (*Phaseolus lunatos* L). Correia ÉCSS, Nascimento AD, Silva MA, Silva WC, Assunção IP, Lima GSA. Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL. erica_tinaa@hotmail.com. [Detection of fungi in seeds of lima beans (*Phaseolus lunates* L)]

A cultura do feijão-fava é de elevada importância social para as comunidades carentes do Brasil, sobretudo da região Nordeste. No entanto poucos trabalhos sobre etiologia, epidemiologia e controle de doenças do feijão-fava vêm sendo conduzidos. Considerando a importância das sementes como fontes de inóculo primário, o presente trabalho teve como objetivo verificar a presença de fungos associados a sementes de feijão-fava produzidas no estado de Alagoas. Sementes de diferentes genótipos foram coletadas, de forma aleatória, em uma área experimental no município de Rio Largo/AL. A desinfestação das sementes ocorreu em solução de NaClO a 1% por dois minutos seguido de lavagem com água destilada esterilizada. Foram analisadas 200 sementes, distribuídas em caixas gerbox revestidas com papel de filtro umedecido com água estéril. As placas foram mantidas a temperatura ambiente e alternância luminosa de 12h claro: 12 h escuro. Após 7 dias de incubação procedeu-se a identificação dos gêneros de fungos que se desenvolveram sobre as sementes, baseando-se nas características morfológicas das estruturas reprodutivas e na literatura. Os fungos

identificados nas sementes pertenciam aos gêneros *Rhizoctonia*, *Colletotrichum*, *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium*. Estudos estão em andamento para determinar se esses fungos são patogênicos à cultura da fava.

R201

Efeito da temperatura na morfologia de colônias de *Colletotrichum* sp provenientes de cajueiros. Silva LGC, Viana FMP, Câmara MPS, Lima JS, Anjos RM, Alve ES. Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Recife, PE. chaveslg@gmail.com. [Effects of temperature on colony morphology of *Colletotrichum* sp isolates from cashew tree]

A antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* é uma importante doença do cajueiro. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito das temperaturas de 18, 22, 26 e 30°C na morfologia das colônias de 5 isolados provenientes dos municípios de 1. Pio IX (PI), 2. Viçosa do Ceará (CE), 3. Taquaritinga (SP), 4. Rio Preto da Eva (AM) e 5. Ipu (CE), com 6 repetições por temperatura e uma placa de petri de 90mmØ constituindo uma parcela. Discos de BDA com 5 dias de crescimento e 6mmØ contendo estruturas do fungo foram depositados no centro das placas, sob fotoperíodo de 12hs. As características avaliadas foram coloração predominante da colônia (C): branco, cinza claro e escuro; presença de massa de esporos (ME), textura da colônia (TC): farináceo, feltroso e aveludado; topografia da colônia (TOP): sem micélio aéreo, pouco e muito; nº de anéis concêntricos (AC); nº de setores da colônia (SC), analisados por teste KRUSKAL-WALLIS. O iso. 1 apresentou diferença estatística ($p=0,05$) para C e AC, com aumento da temperatura ouve escurecendo as hifas e maior AC em 30°C. O iso. 2 apresentou diferenças apenas para ME ($p=0,10$), com menor frequência para 22° e 30°C. Houve diferenças em TC e TOP ($p=0,10$) no iso. 3 e com aumento da temperatura a textura feltrosa alterou para farinácea, bem como redução de micélio aéreo. O iso. 4 não apresentou diferenças. Houve significância ($p=0,05$) para ME, TC e AC no iso. 5, com menor frequência observada de ME a 22°C, mudança de textura aveludada para feltrosa com o elevação da temperatura e aumento do número de AC em temperaturas mais altas. É possível concluir que a temperatura tem efeito heterogêneo nos isolados de acordo com a origem geográfica, podendo denotar a adaptabilidade destes isolados a diferentes condições climáticas.

R202

Efeito do extrato aquoso de gengibre no crescimento micelial e produção de conídios de isolados de *Fusarium oxysporum* f sp *phaseoli*. Fontes ACL, Costa PMO, Oliveira NT. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. acl.fontes@gmail.com. [Effect of ginger aqueous extract on mycelial growth and conidial production of *Fusarium oxysporum* f sp *phaseoli*]

O método mais utilizado para controle de doenças no campo ainda é o controle químico, porém o uso contínuo e indiscriminado destes produtos tem oferecido riscos

ambientais e à saúde humana. Sendo assim, a demanda por novas técnicas que apresentem baixa toxidez e rápida degradação estão tornando-se cada vez mais importantes para o controle de doenças e pragas. Na busca de um método alternativo no controle de *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*, objetivou-se avaliar a ação de diferentes concentrações do extrato aquoso de gengibre sobre inibição de crescimento micelial e produção de conídios desse fitopatógeno. Foram utilizados isolados do fungo provenientes de plantas de feijão com sintomas de murcha de *Fusarium* de diferentes campos de cultivos e para obtenção do extrato foram utilizados rizomas de gengibre seco e água destilada esterilizada fervente, diluídas até as concentrações 5%, 10% e 20%. Os extratos foram incorporados ao meio BDA fundente, e placas contendo BDA serviram como testemunha. Determinou-se Índice de Velocidade de Crescimento Micelial (cm/dia) realizando mensuração diária do diâmetro das colônias, encerrando as avaliações quando ocorreu colonização completa da placa. Para verificação da Capacidade de Esporulação (Conídios/cm² x 10⁴), os conídios foram contados em câmara de Neubauer. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 4 tratamentos em triplicata. O extrato de gengibre promoveu inibição menos acentuada no crescimento do micélio, porém reduziu drasticamente a produção de conídios em níveis variáveis de 44 a 83%, de acordo com as concentrações crescentes do mesmo. Assim, o controle da murcha de *Fusarium* em feijoeiro, com produtos naturais e indutores de resistência, pode ser uma opção viável na substituição de agroquímicos.

R203

Eficiência da técnica de silicagel simplificada no armazenamento de fungos fitopatogênicos isolados de espécies vegetais em quarentena de pós-entrada. Sousa RMO, Oliveira ICS, Mattos FLF, Castro APG, Urban AF, Mendes MAS. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF. raquelosousa@yahoo.com.br. [The efficiency of a preservation method for filamentous fungi]

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência do método de preservação de fungos do Laboratório de Quarentena Vegetal da Embrapa. A técnica utilizada é a de sílicagel simplificada, que consiste no cultivo dos isolados em meio de cultura; preparo da suspensão de esporos em solução de leite em pó desnatado; preparo de eppendorfs com sílica gel incolor (um terço do recipiente) previamente esterilizado e mantido a 4°C em gelo seco; verter a suspensão de esporos nos recipientes e conservados por mais 20 minutos a 4°C sobre o gelo; colocar os recipientes em dissecador acoplado a uma bomba de vácuo por uma hora, à temperatura ambiente, por 48h, para retirar a umidade do material. Os isolados conservados em sílicagel foram armazenados em geladeira a 4°C. A verificação da viabilidade dos isolados foi realizada espalhando-se alguns cristais sobre o meio de cultura BDA. Foram recuperados isolados armazenados durante os dez anos de armazenamento. As principais espécies conservadas foram: *Alternaria alternata*, *Bipolaris australiensis*, *Bipolaris sorokiniana*, *Cladosporium cladosporioides*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Colletotrichum truncatum*, *Coniothyrium* sp., *Curvularia prasadii*, *Cylindrocarpon destructans*, *Cytospora* sp., *Deightoniella torulosa*, *Exerohilum rostratum*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium moniliforme*, *Helminthosporium solani*, *Pestalotia* sp.

Phomopsis longicolla. Este método de preservação foi considerado prático e eficiente para fungos que apresentam boa esporulação em meio de cultura.

R204

Camarotella sp: agente etiológico da lixa pequena em *Acrocomia aculeata*. Oliveira GB, Alves JL, Mendonça HL, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. gabriel.bernardes@ufv.br. [*Camarotella* sp: the etiological agent of 'lixa pequena' of *Acrocomia aculeata*]

Acrocomia aculeata (macaúba), palmeira arbórea, da família Arecaceae, é uma espécie nativa dos neotrópicos. Seu fruto produz um óleo de ótima qualidade para uso doméstico e industrial. Há tempos, é reconhecida como uma das oleaginosas mais produtivas, o que viabiliza o seu uso no Brasil para a produção de Biodiesel. Como se trata de uma espécie nativa, praticamente desconhecida na agronomia, há urgência em se efetuar pesquisas básicas sobre a espécie. Recentemente, iniciou-se um trabalho de levantamento de fitopatógenos que ocorrem sobre populações de macaúba com o propósito de ter um conhecimento das doenças associadas a esta planta. Foram coletadas amostras de macaúba com sintomas de doença em diversos municípios mineiros. Dentre uma destas amostras, observaram-se folhas com a presença de verrugas negras sobre nervuras secundárias e centrais de folhas, gradualmente apresentando-se com halos amarelados e finalmente necroses. Sob o microscópio de luz observou-se que as verrugas negras consistiam de frutificações de um fungo com a seguinte morfologia: estromas ascígeros de base aplanada, negros; ascocarpos periteciais, subglobosos a irregulares, 86-409 × 31-111µm; peritécios irrompentes, subglobosos 142-533 × 74-260µm, lisos; ascas unitunicadas, cilíndricas, 85-176,0 × 16-28µm; ascósporos ovais a elipsóides, unisseriados, 11-27 × 8-13,5 µm, amarelados a marrom claros, lisos, envoltos por uma capa mucilaginosa. Esta morfologia é típica de fungos do gênero *Camarotella* e provavelmente se trata de uma espécie nova para o gênero. Apoio financeiro: FAPEMIG.

R205

Coniella sp associado à necrose foliar em *Tibouchina granulosa* (quaresmeira). Miranda BEC, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. becmiranda@yahoo.com.br. [*Coniella* sp associated to leaf necrosis on *Tibouchina granulosa* (quaresmeira)]

Tibouchina granulosa, conhecida popularmente como quaresmeira, é uma espécie arbórea pertencente à família Melastomataceae, nativa e muito comum na Mata Atlântica. Esta planta é popularmente utilizada na arborização pública e em jardins em função da produção abundante de flores roxas ou rosadas de efeito ornamental espetacular. Viveiristas enfrentam dificuldades na produção de mudas desta espécie em função de perdas devidas a doenças. Dentre estas estão queimas foliares que podem atingir o ápice e interromper o crescimento das plantas ou deformá-las.

Observações de plantas apresentando este problema em Nova Friburgo (RJ) e Viçosa (MG) revelaram a associação constante de um fungo com a doença. As lesões eram anfigenas em folhas vivas, com formato variável, partindo das nervuras inicialmente como pontações necróticas, de coloração marrom-palha na face adaxial, e após de coloração amarelo a cinza com bordos de coloração marrom-escuro a púrpura, com posterior coalescência. O fungo apresentava: *picnídios* adaxiais, subcuticulares, isolados, globosos a ligeiramente achatados, 50,5-73 μm \times 82-95 μm , contendo uma almofada central de células hialinas da qual se originam os *conidióforos* com 1-2 septos; *células conidiogênicas*, 10-12 μm , densamente agregadas, delgadas, cilíndricas, lisas, hialinas, ; conídios marrom-esverdeados, circulares a elípticos subtruncados, asseptados, lisos, 9-13 \times 6,5-9 μm . Esse aparentemente é o primeiro relato de uma espécie de *Coniella* tanto em *T. granulosa* como para toda a família Melastomataceae. Apoio financeiro: CAPES e FAPEMIG.

R206

Fusarium solani f sp *piperis*: descrição comparativa das estruturas morfológicas em substrato natural e artificial. Nascimento SB, Junior HLP, Rabelo RC, Costa SPSE, Alves CN, Gutiérrez AH. Universidade Federal do Pará, Belém, PA. soegen@hotmail.com. [*Fusarium solani* f sp *piperis*: comparison of morphological structures in natural and artificial substrate]

Fusarium solani f. sp. *piperis* é o agente causal da fusariose em *Piper nigrum*, doença que infecta suas raízes e que limita a pipericultura no Pará, principal produtor brasileiro. As características das estruturas morfológicas do fungo podem variar de acordo com a procedência do material usado na sua descrição, como substrato natural (SN) ou isolados em substrato artificial (SA). O trabalho objetivou descrever *F. solani* f. sp. *piperis* a partir de SN (pimenteira) e de isolados preservados em Batata-Dextrose-Ágar (BDA). Raízes infectadas foram colocadas em câmara úmida por 13 dias a temperatura ambiente (TA), e após análise foram conservadas secas. Em seguida, raízes da mesma coleta foram desinfetadas com hipoclorito de sódio (2 %) e álcool etílico 70%, colocadas em placas de petri em BDA acrescido de cloranfenicol (15 mg/L) e incubadas a TA durante sete dias. Lâminas semi-permanentes foram montadas em solução de lactoglicerol-cotton blue a partir de ambos os materiais e observadas ao microscópio óptico com aumento 100X para as medições das estruturas com valor taxonômico. No SN os macroconídios são falcados, hialinos com 4-5 septos, medindo 30-48 \times 3-7 μm , com a base de 2-3 μm . Os microconídios são hialinos, unicelulares, elípticos com ou sem septo, medindo 5-15 \times 2-5 μm e a base de 2-4 μm . Os clamidósporos unicelulares são esféricos e têm 5-15 μm . No SA as medições dos macroconídios são 12-25 \times 4-5 μm e a base de 2-4 μm com 4 septos. Os microconídios têm de 6-14 \times 3-4 μm com a base de 2-3 μm com ou sem septo. Os clamidósporos apresentam 4-38 \times 3-8 μm de 1-4 células. As estruturas analisadas foram mais abundantes e completas no SN do que no SA, sugerindo que a descrição taxonômica de *F. solani* em SN possibilitou sua identificação precisa conforme literatura especializada.

R207

Escala diagramática para *Puccinia pelargonii-zonalis* em *Pelargonium* spp. Pieri C, Porcena AS, Passador MM, Furtado EL. Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, SP. cris_pieri@yahoo.com.br. [Diagramatic scale to *Puccinia pelargonii-zonalis* in *Pelargonium* spp]

O gênero *Pelargonium* abrange cerca de 270 espécies distribuídas pela Europa, Ásia, América do Norte e África. É originário da região sul da África, estando adaptado ao clima das regiões sul e sudeste do Brasil. Espécies de gerânio (*Pelargonium* spp.) são amplamente empregadas para fins ornamentais, de aromatização, de extração de óleo essencial, taninos e ainda tinturas. Além do valor ornamental, a importância do gerânio está na extração de seus compostos voláteis, fornecendo principalmente geraniol e citronelol, com aplicação na indústria de perfumaria. O fungo *Puccinia pelargonii-zonalis* é um agente causal de ferrugem que ataca principalmente a espécie *Pelargonium zonale*. Os sintomas começam com manchas marrons ou amareladas na folha, que evoluem para áreas cloróticas. A identificação do patógeno é importante para a adoção de medidas de controle. Desse modo, o objetivo desse trabalho foi propor uma escala diagramática de notas para verificar o grau de severidade da doença nessa espécie. A escala foi desenvolvida por meio de um programa computacional. Foram escaneadas 92 folhas da espécie vegetal doente. Determinou-se a área lesionada e área foliar sadia. Posteriormente, foi determinado os níveis de severidade em função da distribuição da amostra tendo 0= 0,00%; 1= 1,10% ; 2= 2,05%; 3= 4,29%; 4= 8,75%; 5= 16,45% e 6= 21,10% exponencialmente segundo a lei de Weber-Fechner, obtendo a seguinte equação $y = 2,312e^{0,043x}$, onde y é a % de área lesionada em função da severidade, dada em x. O coeficiente de determinação foi de 0,922. Para o teste de acuidade visual e validação da escala, tais folhas foram submetidas à avaliação por 3 avaliadores (com e sem escala), obtendo-se os seguintes coeficientes de determinação: 0,9343 e 0,7322, respectivamente.

R208

First report of *Elsinoe davillae* in Central Brazil. Lemes GP, Inácio CA. Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro, Brasília, DF. gustavopugalemes@gmail.com. [First report of *Elsinoe davillae* in Central Brazil]

Davilla elliptica is a tree commonly found in Cerrado strict sense, Savannas and fields of Brasília-DF and other States like: BA, GO, MG, MT, MS, SP, MA e TO. It is used as an ornamental and for recovery of degraded areas, the roots are astringent and sedative for hernia and hemorrhoids, the leaves are used to heal external wounds, swelling, and sandpaper-like scouring pans. During the month of may/ 2010, it was observed in plants from Fazenda Agua Limpa (University of Brasilia), the occurrence of greyish crusts (warts), forming a superficial stroma on leaves of *D.elliptica*. The fungus *Elsinoë davillae* was identified as the causal agent of the disease, which was previously reported by Viégas (Bol. Soc. Bras. Agronomia 7: 367-368, 1944) from samples collected in Lavras, Minas Gerais. The stromata, in transverse vertical sections,

measures 75-140(175) × 130-562.5 µm; when seen from the top it measures 1,5-12 mm in diameter, with cells 4-7 µm in width forming a *textura angularis*. The *asci* 19-38 × 15-24 µm are globose, with 8-spores each. *Ascospores* measure 6-12 × 3-5 µm, and are hyaline. This is the first report of *Elsinoë davillae* in Central Brazil.

R209

Fungos associados a sementes de macaúba (*Acrocomia aculeata*). Leone LR, Mendonça HL, Pereira OL, Barreto RW. Departamento de Fitopatologia, Viçosa, MG. luciana.leone@ufv.br. [Fungi on macaúba (*Acrocomia aculeata*) seeds]

A palmeira macaúba (*Acrocomia aculeata*) tem sido objeto de grande interesse na produção de biodiesel, no entanto, são restritas as pesquisas sobre aspectos agronômicos e biologia da planta. Um dos aspectos ainda por estudar são os patógenos que afetam esta espécie. A produção de sementes pré-germinadas, crítica para o sucesso da cultura, apresenta dificuldades que tem sido atribuídas ao ataque de fungos. Recentemente, sementes pré-germinadas de macaúba foram coletadas para a realização do teste *blotter* e para verificar o percentual de contaminação das sementes. Realizou-se o isolamento direto e o teste de patogenicidade dos fungos encontrados. Após a inoculação, as sementes foram plantadas em tubetes e mantidas em casa de vegetação, sementes não inoculadas foram cultivadas como controle. Semanalmente, durante 45 dias, observou-se o desenvolvimento comparativo das plantas. Foi observada a presença de fungos pertencentes a três gêneros: *Aspergillus*, *Penicillium* e *Rhizopus*, presentes respectivamente em 40%, 55% e 80% das sementes testadas. Os resultados da inoculação indicaram que os isolados testados não eram patogênicos. No entanto, como a aplicação de fungicidas durante a produção de sementes pré-germinadas tem se mostrado necessária e eficaz para garantir uma viabilidade adequada do material, supõe-se que hajam fungos atuando como patógenos de sementes de macaúba. O estudo segue em andamento. Apoio Financeiro: FAPEMIG.

R210

Fungos fitopatogênicos associados a sementes importadas de plantas ornamentais. Albuquerque DL, Fernandes LS, Machado CS, Moura AP, Briosso PST. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. dlins.albuquerque@gmail.com. [Phytopathogenic fungi associated with imported seeds of ornamental plants]

No Brasil, o mercado de plantas ornamentais tem apresentado fluxo crescente, na demanda ou na produção das mesmas e, grande parte das sementes utilizadas são importadas por firmas multinacionais. Objetivando verificar a sanidade das sementes importadas (relativo a 2009-2010, em especial as de plantas ornamentais) recebidas para a análise fitossanitária no L.O.D.F. (credenciado pelo MAPA) e identificar/isolar os fungos fitopatogênicos associados às amostras, procedemos ao Blotter Test,

isolamento em meio de cultura (BDA) e observação/identificação das estruturas fúngicas ao microscópio ótico. Das amostras recebidas relacionadas a elementos de propagação sexuada (sementes) ou assexuada oriundos da Austrália, Chile, China, Espanha, Estados Unidos, Holanda, Israel, Japão, Peru e Tailândia verificamos que 39% foram sementes de plantas ornamentais onde em alguns lotes oriundos dos Estados Unidos, Holanda e Peru foi possível identificar *Alternaria alternata*, *Cladosporium* sp., *Fusarium* sp. e *Fusarium solani*. Embora o nível de sanidade das sementes tenha sido bem elevado, a presença dos fungos, oriundo de outros países, indica a necessidade da adoção de medidas de controle imediatas e eficazes, de forma a minimizar a possível disseminação destes fitopatógenos (raças exóticas) e de possíveis danos econômicos a este crescente e importante mercado no país.

R211

Fungos interceptados em produtos vegetais pela Estação Quarentenária Vegetal da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia em 2009. Oliveira ICS, Sousa RMO, Urban AF, Mendes MAS. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF. isis.csoliveira@gmail.com. [Exotic fungi in plant products intercepted in the Quarantine Station at Embrapa Genetic Resources and Biotechnology in 2009]

Visando minimizar os riscos de introdução de pragas quarentenárias a Embrapa realiza quarentena de todo germoplasma vegetal introduzido destinado ao Sistema Nacional de Pesquisa Agrícola. Em 2009 foram analisados 13.693 acessos, pertencentes a 47 espécies, na EQV pelos Laboratórios de Plantas Infestantes, Acarologia, Entomologia, Bacteriologia, Micologia, Virologia e Nematologia, utilizando técnicas específicas para a detecção e identificação das respectivas pragas. Durante este período foram identificadas e interceptadas quatro espécies exóticas não relatadas no país, uma delas pertencente à lista de pragas quarentenárias ausentes (A1), regulamentada pela Instrução Normativa Nº 52. As espécies de pragas, nome do hospedeiro e país procedente, respectivamente, estão a seguir: *Seimatosporium Ionicerae* em uva, Estados Unidos; *Pleospora papaveracea*, oliveira, Itália; *Periconia circinata*, cevada, México e; *Phomopsis malvacearum*, algodão, França. As ações do EQV da Embrapa proporcionaram o enriquecimento dos recursos genéticos do Brasil, permitindo a entrada de amostras sadias importantes para pesquisa, porém impedindo a entrada de pragas em áreas de produção agrícola que, se introduzidas, poderiam levar a consequências graves, como o desemprego, aumento nos custos de produção, a proibição de plantios em terras agricultáveis, desequilíbrio do meio ambiente, dentre outras.

R212

Infecção e colonização de *Colletotrichum acutatum* em pétalas de citros. Moraes SRG, Pereira WV, Ramiro J, Jr. NSM. ESALQ-USP, Piracicaba, SP. sylmoraes@yahoo.com.br. [Infection and colonization of citrus flowers by *Colletotrichum acutatum*]

Colletotrichum acutatum, agente causal da podridão floral dos citros, ataca as pétalas de citros provocando sintoma de necrose e posterior queda de fruto e formação de cálice persistente. Diante da importância do entendimento da interação patógeno-hospedeiro, o objetivo do trabalho foi investigar o processo de infecção e colonização de *Colletotrichum acutatum* em pétalas de citros, por meio de microscopia eletrônica de varredura (MEV). Flores de laranja 'Valencia' foram inoculadas com *C. acutatum*, isolado FSH-CLB-2. Posteriormente, as mudas foram acondicionadas em câmara de crescimento a 23 °C ±2 com 12 horas de fotoperíodo. Após 24, 48, 72 e 96 horas da inoculação, as pétalas inoculadas foram coletadas e transferidas para solução fixadora de Karnovsky modificada. Após 48 horas, as pétalas foram processadas para visualização em MEV. A partir de 24 horas após a inoculação houve formação dos conídios secundários, os quais originaram-se a partir de hifas e conídios primários. A penetração ocorre diretamente, por meio da formação do apressório. Após 96 horas da inoculação, foi verificada a presença de acérvulos.

R213

Influência de diferentes substratos na incidência de fitopatógenos em mudas de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes). Guimaraes GR, Aquino ASM, Bernardes L, Pelosi AP, Lima MLP, Vieira MC. Instituto Federal Goiano campus Urutaí, Urutaí, Go. gesianerib.guimaraes@gmail.com. [Influence Of Different undertreated in the burden of seedlings in phytopathogens mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes)]

A mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) é uma frutadeira nativa encontrada principalmente nos tabuleiros costeiros, baixadas litorânea e no cerrado. O fruto da mangabeira é consumido in natura e utilizado para a fabricação de doces, compotas, geléias, licores, xaropes, vinhos e vinagres. A podridão de raízes, causada por fungos como *Fusarium solani* (Mart) Sacc., é uma doença muito importante que causa a morte de mudas e até de plantas adultas, dessa apocinaceae. Com o objetivo de verificar a influência de substratos na incidência do fungo *Fusarium solani* (Mart) Sacc. em mudas de mangabeira (*H. speciosa* Gomes), foi realizado experimento com diferentes substratos no viveiro do Instituto Federal Goiano Campus Urutaí-Go entre dezembro de 2009 e junho de 2010. Em relação à mortalidade de mudas de mangabeira aos 160 DAS (dias após semeadura), a maior taxa foi observada no tratamento 2 (10% Húmus + 80% Terriço de mata + 10% Areia lavada média). O menor índice esteve nos tratamentos 6 e 9 (10% Húmus + 40% Terriço de mata + 50% Areia lavada média; 10% Húmus + 10% Terriço de mata + 80% Areia lavada média). Junqueira et al. (2003), relataram que na fase de formação de mudas em substratos com a presença de patógenos, principalmente em condições de excesso de água, é freqüente a podridão de raízes e morte de mudas causadas por *Cylindrocladium clavatum* Hodges & May; *Sclerotium rolfsii* Sac. e *Fusarium solani* Mart. (Sacc.).

R214

Mancha foliar causada por *Colletotrichum gloeosporioides* em *Duranta repens*. Oliveira CSL, Pereira J. Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA. cintiasthefany@gmail.com. [Leaf spot caused by *Colletotrichum gloeosporioides* on *Duranta repens*]

Dentre as plantas ornamentais de grande utilização no Brasil, encontra-se *Duranta repens*, vulgarmente conhecida como Pingo de Ouro. Apesar da ampla distribuição nas diferentes regiões brasileiras, poucos relatos de fitopatógenos associados a esta planta têm sido feitos. Observações em plantas de *D. repens* existentes no Campus da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), em Ilhéus, Bahia, revelaram a ocorrência de manchas foliares necróticas bronzeadas com centro cinza claro, inicialmente circulares tornando-se irregulares, de 2-4mm de diâmetro. Foram coletadas folhas sintomáticas para estudo no Laboratório de Fitopatologia da UESC, nas quais foram visualizados acérvulos negros setosos, com presença de conídios hialinos unicelulares, cilíndricos. Procedeu-se o isolamento do patógeno in vitro a partir de fragmentos de tecido dos bordos lesionados em Ágar-Água (AA), sendo as placas de Petri incubadas a $\pm 25^{\circ}\text{C}$ por 72 horas. Findo este período, fez-se a repicagem do micélio em crescimento para meio Batata-Dextrose-Ágar (BDA), obtendo-se, assim, a cultura pura do fungo. Para comprovação da patogenicidade do isolado obtido, foi inoculada uma suspensão de 2×10^5 conídios/ml em mudas sadias de *D. repens*, as quais foram mantidas em casa de vegetação e observadas periodicamente. Após 5 dias foram observadas manchas necróticas com o mesmo padrão das observadas inicialmente, fazendo-se, então, o reisolamento do patógeno. Observações microscópicas das estruturas reprodutivas bem como a morfometria permitiram identificar o fungo como *Colletotrichum gloeosporioides*. Este é o primeiro relato deste fungo causando antracnose em *D. repens* em condições de campo. Anteriormente foi relatada a ocorrência deste fungo apenas em sementes de *D. repens*.

R215

Micobiota associada à *Cyrtopodium cardiochilum* no Brasil. Lima BV, Fernandes AF, Inokuti EM, Barreto RW, Macedo DM. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. brendavlima@yahoo.com.br. [Mycobiota of *Cyrtopodium cardiochilum* in Brazil]

Cyrtopodium cardiochilum é uma orquídea brasileira de hábito terrestre ou rupícola. O gênero *Cyrtopodium* é um gênero típico da biodiversidade brasileira e a maioria das espécies do gênero é endêmica no Brasil. Há estudos que demonstram a atividade biológica de extratos do pseudobulbo de *Cyrtopodium cardiochilum* e interesses comerciais na sua utilização. Como se trata de uma espécie nativa que ocorre em populações limitadas, sua exploração extrativista representaria uma ameaça para a espécie. Estudos têm sido efetuados para determinar as condições para o seu manejo e cultivo. Como parte deste processo de domesticação da espécie é importante a geração de conhecimento sobre os patógenos que podem atacar os cultivos homogêneos de *C. cardiochilum*. Foi feito um levantamento preliminar da micobiota fitopatogênica associada a esta espécie. As seguintes espécies de fungos foram encontradas: *Bionectria* sp. (podridão de pseudobulbos), *Colletotrichum* sp. (antracnose), *Fusarium solani* (podridão do colo e raízes), *Phytophthora* sp. (podridão

de pseudobulbos) e *Sphenospora kevorkianii* (ferrugem). Foi demonstrada a patogenicidade dos três primeiros fungos e estudos sobre o manejo das doenças que causam estão em andamento. Todas estas ocorrências representam novos relatos para este hospedeiro. Apoio Financeiro: CNPq e FAPEMIG

R216

Micro lesões causadas por *Colletotrichum acutatum* em folhas de citros. Moraes SRG, Escanferla ME, Jr. NSM. USP - ESALQ, Piracicaba, SP. sylvmoraes@yahoo.com.br. [Microlesions caused by *Colletotrichum acutatum* on citrus leaves]

Colletotrichum acutatum é o agente causal de duas doenças do citros, a podridão floral do citros (PFC) e a antracnose do limão galego (KLA). Isolados de KLA são capazes de produzir sintoma de PFC em flores de outras espécies cítricas, no entanto isolados de PFC não afetam as folhas de limão 'Galego'. Diante disso, o objetivo do trabalho foi examinar a especificidade de dois isolados. O isolado FSH-CLB-2 foi obtido de pétala de laranja e KLA-CRD-CV-1 foi obtido de folhas de limão Galego. Esses isolados foram anteriormente estudados por meio de técnicas moleculares. Folhas jovens de laranja 'Pêra' e limão 'Galego' foram destacadas, desinfestadas e inoculadas com suspensão de 10^5 conídios/mL, em local previamente demarcado. Essas folhas permaneceram 15 dias em câmara de crescimento a 25 °C. Após esse período, imagens do tecido inoculado foram registradas em microscópio estereoscópico. Posteriormente, amostras do tecido inoculado foram cortadas e mantidas em solução fixadora de Karnovsky modificado, por 48 horas. Em seguida, foram processadas para visualização ao microscópio de luz (ML) e eletrônico de varredura (MEV). Foi documentada a presença de micro lesões na superfície de folhas de laranja e limão, inoculadas com ambos os isolados. Cortes transversais das micro lesões demonstram que o patógeno permanece restrito às células epidérmicas, exceto em folhas de limão inoculadas com o isolado KLA-CRD-CV-1. Imagens ao MEV revelam a presença de grande quantidade de conídios e o rompimento da cutícula e epiderme em todas as inoculações.

R217

Morfologia de esporos de *Lasiodiplodia theobromae* associado a diferentes hospedeiros. Melo JGM, Lima JS, Cardoso JE. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. joseglauber@yahoo.com.br. [Spore morphology of *Lasiodiplodia theobromae* associated to different hosts]

Lasiodiplodia theobromae é um fungo polífago associado a mais de 500 diferentes hospedeiros, causando severos danos às plantas atacadas, que por muitas vezes levam à sua morte. Estudos sobre este patógeno ainda são incipientes. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a morfologia dos esporos de *L. theobromae*, associados a diferentes hospedeiros. Cada tratamento consistiu-se de uma placa de petri com meio BCA, contendo estruturas dos fungos, isolados de hospedeiros de diferentes áreas, com três repetições por tratamento. Os fungos foram isolados em

meio Agar a partir de tecidos infectados e repicados para placas contendo meio de cultura BCA. Os hospedeiros estudados foram: cajarana, atemóia, ata, umbu-cajá, caju, begônia, feijão, palmeira imperial, acerola e mamão, localizados em diferentes regiões do Semi-árido. Avaliou-se o comprimento e a largura dos esporos, com 25 dias após a repicagem. Os resultados mostraram que o isolado de begônia apresentou as maiores médias para a largura dos esporos, com o isolado de ata, os menores. Já em relação ao comprimento, os isolados de mamão e acerola foram os que apresentaram maiores valores, enquanto que os de cajarana, atemóia e ata os menores. Não houve nenhuma correlação entre os fatores. Assim, pode-se concluir que há uma enorme variação quanto à morfologia de esporos do referido fungo.

R218

Ocorrência de *Didymella* sp associada a mancha foliar de phoma em soja no Brasil . Machado AKFM, Salgado M, Castro FMR, Magnani EBZ, Pfenning LH. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. anakarlafmm@yahoo.com.br. [Occurrence of *Didymella* sp associated with soybean phoma leaf spot in Brazil]

A mancha foliar de phoma é uma doença que afeta a cultura da soja (*Glycine max*). Várias espécies foram mencionadas como agente etiológico da doença, sendo as principais *Phoma pinodella* (syn. *Phoma sojicola* e *Ascochyta sojicola*) e *Phoma exigua* var. *exigua* (syn. *Phyllosticta sojicola*). Esse estudo tem como objetivo caracterizar um patógeno da soja, com anamorfo em *Phoma* e com teleomorfo associado. Material vegetal com sintomas típicos da doença, manchas necróticas irregulares, foi coletado nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais. Características morfológicas do fungo foram avaliadas em substrato natural e em cultura. Foram observadas a presença de conídios septados e asseptados medindo entre 10-12µm x 3-4µm, picnídios concêntricos e presença de clamidósporos. De acordo com a literatura, o patógeno foi identificado como *Phoma pinodella*. Ascos bitunicados, presença de pseudoparafises, oito ascósporos com septos medianos em pseudotécios indicam que o teleomorfo pertence a *Didymella* sp. O teleomorfo também foi obtido a partir de culturas monospóricas, indicando o homotalismo da espécie. Há indícios na literatura que *Phoma pinodella* é heterotática, embora a fase teleomórfica observada *in vitro* não tenha sido descrita formalmente. Outra espécie filogeneticamente próxima a *Phoma pinodella* é *Phoma pinodes*, a qual é homotática, mas não descrita, até o momento, como patógeno de soja. Este é o primeiro relato da ocorrência de *Didymella* sp. associada a manchas foliares em soja no Brasil. As próximas etapas serão a realização de testes de patogenicidade e a verificação da hipótese de que este patógeno pertença ao complexo *Phoma pinodella* / *P. pinodes* através de estudos filogenéticos.

R219

Patogenicidade de *Fusarium* sp em mudas de *Aspidosperma macrocarpon* e *Sipurana guianensis*. Rosa FO, Severo VRS, Lima MLP. Instituto Federal Goiano campus Urutaí,

Urutaí, GO. flaviodeoliveirarosa@gmail.com. [Patogenicity of *Fusarium* sp in plants of *Aspidosperma macrocarpon* and *Sipurana guianensis*]

O Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul e apesar de sua grande biodiversidade, sofre gradativo processo de degradação de sua flora nativa, causado principalmente por ações antrópicas. O objetivo deste trabalho é comprovar a patogenicidade de fungos incidentes em sementes de espécies do Cerrado, causadores de mortalidade em plantas. Amostras de sementes das espécies nativas do Cerrado, *Aspidosperma macrocarpon* (guatambu-do-cerrado - raiz) e *Sipurana guianensis* (negramina - folha), coletadas em Ipameri-GO e Urutaí-GO foram submetidas a assepsia superficial, e aplicação de métodos de "Blotter Test". *Fusarium* sp. foi isolado de mudas apresentando sintomas de murcha. Esses fungos foram isolados em meio de cultura ágar-água(AA), e após 48 horas foram repicados em meio de cultura batata-dextrose-ágar (BDA), obtendo deste modo, colônias puras. Em seguida foi feito a inoculação com disco de micélio em plantas sadias de guatambu-do-cerrado e em folhas destacadas de negramina. As espécies estudadas apresentaram patogenicidade positiva, expressando sintomas em um período de 48 horas. *Fusarium* sp. mostrou-se muito agressivo em folhas jovens de negramina, e pouco agressivo em guatambu-do-cerrado. Através deste trabalho comprovou-se a patogenicidade dos dois isolados inoculados, sendo que maiores estudos estão sendo realizados para identificação ao nível de espécie.

R220

Proposta de permanência de *Helicoceras oryzae* como praga quarentenária ausente. Roma RCC, Dutra DC, Pereira OL. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. rafaela.roma@usp.br. [Proposal for a stay of *Helicoceras oryzae* as a quarantine pest]

Helicoceras oryzae pertence ao complexo etiológico responsável pela ocorrência da mancha de grãos em arroz e, no Brasil, este patógeno é atualmente considerado praga quarentenária ausente pelo MAPA. Entretanto, na literatura é possível encontrar o relato de *H. oryzae* em amostras de sementes de arroz no Rio Grande do Sul e, recentemente, um fungo morfológicamente idêntico foi encontrado no Estado de Goiás. Este trabalho tem como objetivo esclarecer a etiologia relatada para *H. oryzae* no Brasil. Utilizou-se o Blotter Test para expressão dos sinais do patógeno nas sementes de arroz. O material encontrado possui helicósporos pigmentados e equinulados com dimensões de 10-270 x 7,5-12,5 µm e conidióforos medindo 7,5-210 x 5-12,5 µm. De acordo com os dados morfológicos e biométricos, o fungo encontrado não é *H. oryzae*, e sim *Dichotomophthoropsis nymphaeorum*. Infelizmente o relato brasileiro não cita as dimensões das estruturas do suposto *H. oryzae* encontrado no Rio Grande do Sul e nem um depósito de herbário ou cultura da referida espécie relatada. O presente relato propõe a permanência de *H. oryzae* como praga quarentenária ausente no Brasil. Apoio financeiro: CAPES e FAPEMIG

R221

Uma forma albina de *Moniliophthora perniciosa* em cacauero no Pará. Bastos CN, Gramacho KP, Bezerra JL. Ceplac/Suepa/Erjoh, Marituba, PA. clebernbastos@hotmail.com. [A white shape of *Moniliophthora perniciosa* on cacao in Pará]

Moniliophthora perniciosa, agente causal da vassoura-de-bruxa do cacauero (*Theobroma cacao*), é considerado um dos fitopatógenos causadores de maior impacto econômico na cacauicultura. O fungo afeta principalmente os tecidos meristemáticos em desenvolvimento e, nos tecidos necróticos (secos) são produzidos os basidiomas que, normalmente são de coloração rósea e tamanho variável entre 5 e 25 mm de diâmetro. Entretanto, em vassouras secas coletadas de cacaueros procedentes da Estação de Recursos Genéticos do Cacau “José Haroldo”, em Marituba, PA foi constatada a ocorrência de basidiomas estipitados típicos de *M. perniciosa* com píleo totalmente branco e tamanho variável entre 4 e 6 mm de diâmetro. Basidiósporos coletados destes basidiomas e de basidiomas produzidos em meio natural artificial foram inoculados em mudas de cultivares PA 195 (suscetível), CAB 270 e CAB 214 (resistentes). Os três cultivares manifestaram os sintomas da doença e o patógeno reisolado dos tecidos infectados. Algumas destas plantas infectadas, depois de secas, foram submetidas ao regime alternado de irrigação e seca no “vassoureiro” e produziram basidiomas com píleos brancos e pequenos semelhantes aos produzidos nas vassouras originais. Estudos envolvendo caracterização morfológica, patogênica e molecular comparativa de isolados de *M. perniciosa* estão sendo desenvolvidos.

R222

Um ascomiceto interessante em folhas de *Bauhinia* sp do Cerrado do Mato Grosso do Sul (MS), Brasil. Lemes GP, Inácio CA, Sanchez M. Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro, Brasília, DF. gustavopugalemes@gmail.com. [An interesting ascomycete on leaves of *Bauhinia* sp from the Cerrado of Mato Grosso do Sul, Brazil]

Bauhinia (Fabaceae) are common trees found in the Cerrado and, in some places, are known as "Unha-de-vaca" having several medicinal properties. During the period of August-September 2006 several leaves showing symptoms of small blackened dots were collected in the municipality of Terenos in Mato Grosso do Sul and deposited in the Mycological Collection of the Herbarium of Universidade de Brasília with the accession number UB 12.150. After studying the material using optical and stereoscopic microscopes the fungus was identified as a member of *Ascomycota* (*Sordariomycetidae*?) showing small blackened, cruciform rather stellate areas when seen from the top and also showing subcuticular stomatic crusts, erumpent with a longitudinal splitting. Ascospores immersed in the stroma, have a periphysate ostiole. Asci are cylindrical, bitunicate, short pedicellate, up-to-8-spored, paraphysate. Ascospores are elliptical, 1-septate, colourless, smooth. No similar fungus was found in this host. The identification of this fungal pathogen is still being discussed.

R223

Variação morfológica de colônias de *Colletotrichum* sp provenientes de cajueiros e outros hospedeiros, em diferentes substratos. Silva LGC, Viana FMP, Câmara MPS, Lima FA, Melo JGM. Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Recife, PE. chaveslg@gmail.com. [Colony morphology variability of *Colletotrichum* sp isolates from cashew trees and from other hosts on different substrates]

A seleção de meios de cultura é uma etapa importante em trabalhos de pesquisa com fungos. Ainda não se conhece o bastante da variação morfológica de colônias, em alguns meios de cultura (MC), para *Colletotrichum gloeosporioides*, agente etiológico da antracnose do cajueiro (*Anacardium occidentale*). O objetivo deste trabalho foi avaliar a variação morfológica de colônias de 3 isolados de cajueiro (PE, CE, PB), um de espinheira santa (PR) e 2 de pimentão (CE) (A e B), em 6 MC: batata-destrose-agár; Cenoura-agár; Batata-cenoura-agár; Aveia-agár; Suco V8-agár e Farelo de Castanha de caju-agár. Discos de 6mmØ de meio de cultura contendo estruturas do fungo, foram repicados para placas de petri com 90mmØ contendo os MC descritos; incubados a 28°C±1°C, em fotoperíodo de 12h, com 5 repetições por MC e as avaliações realizadas no 7º dia de crescimento das colônias. As características estudadas foram coloração predominante da colônia (C): branco, cinza claro, cinza escuro, negro; presença de massa de esporos (ME), textura da colônia (TC): cotonosa, felpuda, farinácio, lacunosa; topografia da colônia (TOP): sem micélio aéreo, pouco e muito; nº de setores da colônia (SC). Todos analisados por teste KRUSKAL-WALLIS (P=0,05). Os parâmetros C e ME apresentaram diferenças significativas em todos os isolados, exceto para PB. Já TOP não apresentou diferenças significativas para o isolado A proveniente de pimentão (CE). TC foi variável nos isolados CE, PB e PR. E por fim, SC só apresentou variações significativas para os isolados CE e de pimentão B (CE). É possível concluir que os MC testados tiveram efeito heterogêneo, tanto para isolados de origens geográficas diferentes, como para os de mesma região. Nem um padrão foi repetido por qualquer isolado.

Micologia Médica

R224

Avaliação do potencial da vacinação terapêutica com a LevRad em PCM experimental. Martins EMN, Silva AKB, Cristina VF, Góes AM, Andrade ASR, Resende MA. UFMG, Belo Horizonte, MG. estefaniabio@yahoo.com.br. [Evaluation of the potential of therapeutic vaccination with LevRad in experimental PCM]

Paracoccidiodomicose (PCM) é uma doença granulomatosa causada pelo fungo dimórfico *Paracoccidioides brasiliensis*. Até o momento, não há vacina para esta enfermidade. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial protetor das células leveduriformes de *P. brasiliensis* atenuadas por radiação gama (LevRad) na vacinação terapêutica de camundongos BALB/c. O potencial da vacinação terapêutica da LevRad, associada ou não ao fluconazol, foi avaliado pela primeira vez, via intraperitoneal, em camundongos BALB/c 60 e 120 dias após a infecção intratraqueal com o *P. brasiliensis*

não irradiado. Para isso os animais foram divididos em cinco grupos experimentais: não infectado (C-), infectado (C+), infectado tratado com fluconazol (InMed), infectado tratado com a LevRad (InRad) e infectado tratado com a LevRad associada ao fluconazol (InRadMed). Os órgãos (pulmão, baço e fígado) removidos foram utilizados para detecção das unidades formadoras de colônias (UFCs) e análises histológicas. Os soros coletados foram utilizados para avaliação da eficácia da imunização e do perfil de IgG total e seus isotipos IgG1, IgG2a, IgG2b e IgG3. Os resultados demonstraram que não houve recuperação significativa de UFCs no pulmão dos animais tratados analisados 60 dias após infecção quando comparados ao C+. Após 120 dias, foi observado o controle da infecção. Houve presença de lesões histológicas no pulmão e fígado dos animais C+ e pulmão dos InRad analisados 60 dias após infecção que foram resolvidas após 120 dias. Os níveis de IgG e seus isotipos IgG2a, IgG2b aumentaram neste mesmo período, provavelmente devido ao aumento de citocinas que favorecem a troca para estes isotipos. A vacinação terapêutica com a LevRad foi capaz de controlar a PCM e a sua associação com o fluconazol melhorou a proteção.

R225

Aderência de leveduras a células epiteliais bucais de transplantados renais. Svidzinski TIE, Faria MG, Yamada SS, Pieralisi N, Milan EP, Giannini MJM. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR. terezinha@email.com. [Yeasts adherence to bucal epithelial cells of renal transplanted patients]

O transplante de rim constitui a terapia de escolha aplicada no tratamento da insuficiência renal crônica. A candidíase oral é uma das principais manifestações atribuídas à terapia imunossupressora. A adesão de leveduras à mucosa oral é um pré-requisito para os eventos de colonização e infecção. Objetivo: Avaliar a capacidade de aderência de leveduras isoladas de transplantados renais da Santa Casa de Maringá-Pr sobre células epiteliais bucais humanas. Foi realizado raspado bucal em adulto saudável e em paciente transplantado, as células foram centrifugadas, lavadas em salina fisiológica e suspensas a concentração de 2×10^5 céls/ml. Após, foram desafiadas com suspensões de leveduras (3 *Candida albicans*, 1 *C. glabrata*, 1 *C. tropicalis* e *C. albicans* ATCC 90028), na relação 1:1 e, incubadas a 37°C/1 hora, sob agitação. Foram contadas as células que apresentaram leveduras aderidas, em esfregaços corados pelo método de Papanicolaou. *C. albicans* foi a espécie que mais aderiu, principalmente quando isolada de lesão bucal. Entretanto, não houve diferença significativa quanto à capacidade de aderência das leveduras sobre células obtidas de indivíduos saudáveis ou transplantados. Aparentemente as células dos transplantados não aumentam a exposição de receptores às leveduras, sugerindo que o uso dos imunossupressores não está relacionado à capacidade de aderência das leveduras. Considerando que o gênero *Candida* possui vários mecanismos de virulência, se questiona se essa interação poderia não seria atribuída mais ao micro-organismo que ao hospedeiro?

R226

Agentes de candidemia em população menor de um ano de idade, hospitalizada no estado de São Paulo, Brasil: espécies e suscetibilidade ao fluconazol. Pukinskas SRBS, Szesz MW, Fernandez LB, Oliveira L, Araújo MR, Melhem MCS. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP. spukinsk@ial.sp.gov.br. [Agents of candidemia in a population less than one year old, hospitalized in the state of São Paulo, Brazil: species and susceptibility to fluconazole]

Candidemia é infecção sistêmica que pode acometer pacientes hospitalizados, em particular aqueles sob uso de cateter venoso, antibioticoterapia e neutropênicos. Anfotericina B e fluconazol (FCZ) são as drogas de escolha, pelo espectro de ação e baixo custo. A vigilância da ação desses antifúngicos sobre os agentes de candidemia é uma das atividades do Instituto Adolfo Lutz, laboratório de referência da Rede Nacional de Monitoramento de Resistência a Antimicrobianos. Objetivo: compilar e analisar a suscetibilidade ao FCZ de 122 agentes de candidemia, em população menor de um ano de idade, internada em hospitais no estado de São Paulo, entre 08/2009 e 08/2010. Os isolados foram identificados por análise morfológica e bioquímica. A suscetibilidade foi analisada pela microdiluição em caldo, segundo doc. de referência E.Def. 7.1 (2008) do comitê europeu AFST-EUCAST. Resultado: *C. parapsilosis*(55%), *C. albicans*(33%), *C. tropicalis*(7%), *C. guilliermondii* (2%) e *C. krusei*, *C. lusitaniae* e *Pichia anomala* (1% cada). Os isolados foram altamente sensíveis ao FCZ (MIC < 2mg/mL em 95,1%). Ao lado de *C. krusei*, espécie intrinsecamente resistente ao fármaco, resistência foi observada em *C. guilliermondii* (1/2; 50%), *C. lusitaniae* (1/1;100%), *C. tropicalis* (1/9;11%) e *C. parapsilosis* (2/67;3%). Os resultados confirmam dados da literatura sobre a prevalência de *C. parapsilosis* na população avaliada, porém, ressalta a importância do encontro de espécies menos frequentes como *C. lusitaniae* e *Pichia anomala*. O achado de isolados resistentes ao FCZ, ainda que em taxas baixas, reforça a importância da vigilância contínua e sob estrito protocolo de referência para a formação de um banco de dados nacionais que possa servir para tratamento empírico e profilático dos casos de candidemia.

R227

Aldiminas como potenciais agentes antifúngicos. Silva DL, Silva CM, Martins CVB, Magalhães TFF, Nascimento AR, Reis MF, Oliveira MB, Costa CB, Fátima Â, Resende-Stoianoff MA. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. daninetbh@yahoo.com. [Aldimines as potential antifungal agents]

Os fungos podem causar doenças tanto em indivíduos hígidos (fungos verdadeiramente patogênicos) quanto em indivíduos imunocomprometidos (patógenos oportunistas). Ambos os tipos de infecção têm se tornado cada vez mais frequentes nas últimas décadas. Apesar de existirem algumas classes de antifúngicos disponíveis para tratá-las, são comuns problemas relacionados à toxicidade e ao desenvolvimento de resistência. Assim, é importante que se busquem alternativas a esses antifúngicos. As aldiminas são compostos orgânicos que além de apresentarem aplicações industriais, exibem também amplo espectro de atividades biológicas, entre elas antifúngica, antibacteriana, antimalárica, anti-inflamatória e antiviral. Nesse trabalho foram determinadas as concentrações inibitórias mínimas (CIM) de quatro aldiminas

(LQB01PIP, LQB03PIP, LQB06PIP, LQB07PIP) contra *Candida albicans* ATCC 18804, *Aspergillus fumigatus* ATCC 16913, *Cryptococcus gattii* ATCC 32608, *Sporothrix schenckii* JA01 e *Paracoccidioides brasiliensis* isolado clínico Pb18. Os compostos LQB01PIP e LQB07PIP não foram capazes de inibir o crescimento dos fungos testados na maior concentração testada. Já os compostos LQB03PIP e LQB06PIP, apesar de não terem sido capazes de inibir o crescimento de *C. albicans*, *A. fumigatus* e *S. schenckii*, inibiram o crescimento de *P. brasiliensis* na concentração de 8 µg/mL e de *C. gattii* na concentração de 64 µg/mL. Tendo em vista que a paracoccidioidomicose é a maior causa de morte por micoses sistêmicas no Brasil, os bons resultados obtidos para a inibição do crescimento de *P. brasiliensis* frente ao tratamento com LQB03PIP e LQB06PIP justificam estudos posteriores sobre os mecanismos de ação antifúngica de tais aldiminas.

R228

Análise de diferentes adjuvantes associados ao peptídeo P10 utilizados no tratamento de camundongos BALB/c infectados com *Paracoccidioides brasiliensis*. Mayorga O, Muñoz JE, Lincopan NE, Travassos LR, Tabora CP. Instituto de Ciências Biomédicas, Departamento de Microbiologia, Universidade de São Paulo., São Paulo, SP. o.mayorga@usp.br. [Analysis of different adjuvants associated with the P10 peptide used in the treatment of BALB/c mice infected with *Paracoccidioides brasiliensis*]

A paracoccidioidomicose (PCM), doença sistêmica de caráter granulomatoso, é causada pelo fungo termodimórfico *Paracoccidioides brasiliensis*. Conídios ou propágulos produzidos por micélios saprófitas no meio ambiente são provavelmente os responsáveis pela propagação da doença. A PCM é endêmica na América Latina, principalmente Brasil, Colômbia, Argentina e Venezuela. Por ser uma doença com altos índices de recidivas, longos períodos de tratamento são necessários. A glicoproteína de 43kDa (gp43), possui 416 aminoácidos, onde uma porção específica de 15 aminoácidos, designado como (P10), é reconhecido pelos linfócitos T. É importante considerar que o efeito protetor do peptídeo está relacionado à indução de resposta imune tipo Th1 IFN-γ dependente, associado a adjuvantes que possam induzir resposta mais eficiente. No presente trabalho, foi analisado a resposta imune em camundongos BALB/c infectados com Pb18, utilizando diferentes adjuvantes (Alumen, CFA, Flagelina e lipídeos catiônicos) associados ou não ao peptídeo P10. Foi observado uma redução significativa no número de unidades formadoras de colônias (UFCs) nos pulmões de camundongos imunizados com P10 associado a diferentes adjuvantes, após 70 dias de infecção. O perfil de citocinas de camundongos imunizados com P10 associado ao lipídeo catiônico resultou no aumento significativo de IFN-γ e TNF-α, além da redução na síntese de IL-4 e IL-10. Estes resultados sugerem que a interação do peptídeo P10 com o lipídeo catiônico pode gerar uma melhor resposta imune mediada por células do tipo Th1, evitando a rápida disseminação da paracoccidioidomicose experimental.

R229

Análise micromorfológica e caracterização do perfil protéico de antígenos de três diferentes isolados de *Paracoccidioides brasiliensis*. Sarmiento DN, Gomes FS, Costa MM, Silva SHM. Universidade Federal do Pará, Belém, PA. daysesarmento@globo.com. [Micromorphological analysis and characterization of the protein profile of antigens from three different isolates of *Paracoccidioides brasiliensis*]

Introdução: *Paracoccidioides brasiliensis* é um fungo termodimórfico, agente causador da Paracoccidioidomicose, doença sistêmica prevalente na América Latina. Poucos antígenos do patógeno têm sido isolados e caracterizados. Objetivo: Avaliar o perfil protéico do exoantígeno bruto (ExoB), "Cell Free Antigen" (CFA) e o antígeno somático (AgS) de três isolados de *P. brasiliensis* de diferentes regiões do Brasil. Metodologia: Foram avaliados o isolado B-339 (São Paulo), Pb-W (Castanhal-Pará) e Pb-01(Goiás). A análise micromorfológica da forma leveduriforme dos isolados foi realizada em ágar Fava-Neto à 37°C. A análise do perfil protéico do ExoB, CFA e AgS foi realizada em SDS-PAGE. Resultados: A análise micromorfológica mostrou que o B-339 apresentou células alongadas e poucos brotamentos. Enquanto, Pb-01 tem células arredondadas com brotamentos bastante alongados e Pb-W apresenta células e brotamentos bem arredondados. A análise geral em SDS-PAGE dos antígenos obtidos, demonstrou um perfil diversificado de proteínas excretadas, com massas moleculares de 6 kDa até maiores de 180 kDa. Proteínas acima de 180 kDa foram observadas nos ExoB de todos os isolados e estavam em maior quantidade. A análise do CFA e AgS do isolado B-339 demonstrou um maior número de proteínas, 13 e 9 bandas respectivamente. O perfil protéico dos isolados Pb-W e Pb-01 foram idênticos no CFA e AgS, sendo observadas as proteínas de 18 kDa, 37, 43, 70 e 82 kDa. A proteína de 43 kDa foi excretada por todos os isolados e esteve presente em todos os tipos de antígenos avaliados. Conclusão: Novos estudos devem ser conduzidos com o objetivo de melhor estudar e caracterizar o perfil protéico/glicoprotéico e micromorfológico, de número maior de isolados de *P. brasiliensis*, mesmo de outras regiões do Brasil.

R230

A presença de oligômeros de quitina na cápsula de *Cryptococcus neoformans* influencia a interação do fungo com macrófagos murinos. Siqueira JR, Fonseca FL, Nimrichter L, Rodrigues ML. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. jessicaaaa.rodrigues@gmail.com. [The presence of chitin oligomers in the capsule of *Cryptococcus neoformans* fungus influences the interaction with murine macrophages]

O *Cryptococcus neoformans* é um fungo patogênico oportunista que apresenta como principal fator de virulência sua cápsula polissacarídica, constituída majoritariamente pelo polissacarídeo glucuronoxilomanana (GXM). Foi descrito previamente por nosso grupo que oligômeros de β -1,4-N-acetilglucosamina (quito-oligômeros) estão envolvidos com a arquitetura capsular. Nesse estudo, foram analisadas a capacidade de interação entre os quito-oligômeros e a GXM, e o papel dessas moléculas na interação do *C. neoformans* com macrófagos murinos. Utilizando a lectina do germe do trigo (WGA) como agente de captura dos quito-oligômeros, foi detectada a presença de complexos formados por GXM e oligômeros de quitina no sobrenadante de cultivo do

C. neoformans, através de análise sorológica utilizando um anticorpo contra o polissacarídeo capsular. Os resultados revelaram uma detecção dose-dependente de complexos GXM-quitina-oligômeros. A passagem de frações purificadas do polissacarídeo por colunas cromatográficas revelou a existência de frações de GXM capazes de se ligar a quitina em diferentes níveis de afinidade. Ensaio de fagocitose utilizando leveduras pre-tratadas com a lectina WGA revelaram que o bloqueio dos oligômeros de quitina causa diminuição na associação entre os fungos e macrófagos murinos. Nossos resultados apontam para a ocorrência de interações carboidrato-carboidrato envolvendo moléculas derivadas de quitina e GXM que parecem fundamentais para a arquitetura da cápsula do *C. neoformans* e para sua interação com células do hospedeiro.

R231

Arquitetura ultraestrutural de colônias de diferentes morfologias e produção de biofilme por variantes fenotípicas de *Candida tropicalis*. França EJM, Serpa R, Oliveira MT, Andrade CGTJ, Quesada RMB, Furlaneto-Maia L, Furlaneto MC. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR. emanuelegalvao@hotmail.com. [Ultrastructural architecture of colonies of different morphologies and biofilm produced by phenotypic switching of *Candida tropicalis*]

Candida tropicalis has been identified as the most prevalent pathogenic yeast species of the *Candida*-non-albicans (CNA) group. Study of switching in *C. tropicalis* has not been the subject of extensive research. Therefore, we investigated switching event and characterized the ultrastructural architecture of different phenotypes and biofilm in *C. tropicalis* clinical strain. In the strain 49/07, cells switched heritably, reversibly, and at a high frequency between four phenotypes readily distinguishable by the shape of colonies formed on agar at 25°C. SEM analysis was used to verify the architecture of whole *Candida* colonies at ultrastructural level. The smooth phenotype (parental phenotype) colony shows a hemispherical shape character, while the semi-smooth is characterized by the presence of shallow marginal depressions. The ring and rough phenotypes exhibit more complex architecture and are characterized by the presence of deep central and peripheral depressions areas. The biofilm-forming ability varied among the switch phenotypes. After 12h incubation, the smooth phenotype formed less biofilm compared to the other phenotypes ($P < 0.05$). The electron microscopy analysis revealed that filamentation (pseudohyphae) was associated with ring and rough colonies. The ultrastructural analysis allowed the observation of the arrangement of individual cells within the colonies. At the deep central and peripheral depressions areas of the ring and rough colonies extracellular material was seen in different arrangements. The data presented here open new avenues to study a possible contribution of extracellular material to the formation and maintenance of the architecture of some switch phenotypes in *C. tropicalis* 49/07.

R232

Aspectos histopatológicos e imunológicos em um modelo experimental murino de dermatofitose invasiva. Venturini J, Alvares AM, Camargo MR, Silva TFF, Marchetti C, Luchini AC, Arruda MSP. Faculdade de Ciências - UNESP/Bauru, Bauru, SP. james@fc.unesp.br. [Histopathological and immunological aspects in a murine experimental model of invasive dermatophytosis]

Os dermatófitos são fungos que infectam pele, cabelos e unhas de humanos e animais. Frequentemente restritos à superfícies, nos últimos anos, tem se observado um aumento considerável na incidência de dermatofitose invasiva, principalmente, em pacientes imunossuprimidos. Considerando que não há um modelo experimental que reproduza a visceralização desses patógenos e/ou permita explorar novos *insights* sobre o papel da resposta imune nesses processos, nós estamos apresentando um modelo murino que possibilita essas abordagens. Camundongos *swiss* foram inoculados com *Trichophyton mentagrophytes* via coxim plantar e, submetidos a análises microbiológicas, imunológicas e histopatológicas, por quatro semanas. Nossos resultados demonstraram disseminação sistêmica aguda que caminhou para a resolução ao redor da segunda semana. No local do inóculo, o fungo provocou o desenvolvimento de resposta inflamatória aguda que evoluiu para reação granulomatosa epitelióide ao redor da primeira semana. Os animais infectados apresentaram reatividade à tricofitina e ausência de anticorpos específicos. No início do processo, exibiram níveis normais de TNF- α e IFN- γ e altos níveis de IL-10; com a resolução da infecção, os níveis de IFN- γ aumentaram e os de IL-10 diminuíram. Os dados sobre o comportamento do sistema imune que podem ser obtidos a partir desse modelo experimental abrem perspectivas para estudos visando a melhor compreensão dos aspectos imunológicos, patológicos e terapêuticos das dermatofitoses invasivas.

R233

Aspergilose pulmonar crônica semi-invasiva em pacientes internos no Hospital Otávio de Freitas Recife - PE Brasil. Mendes GP, Lundgren FLC, Queiroz LA(*in memoriam*), Costa AM, Souza-Motta CM. Centro de Ciências Biológicas - UFPE, Recife, PE. genildamendes@uol.com.br. [Chronical pulmonary semi-invasive aspergillosis of hospitalised patients in Hospital Otávio de Freitas, Recife - PE Brasil]

No setor de pneumologia do Hospital Otávio de Freitas, Recife-PE, foram examinados sessenta pacientes com seqüelas pulmonares e suspeita clínica de Aspergilose Pulmonar Semi-Invasiva. Nestes pacientes foi realizada broncoscopia para coleta do lavado brônquico alveolar (LBA) e biópsia brônquica da mucosa quando o estado clínico do paciente permitia o procedimento. Amostras do precipitado do LBA e do tecido pulmonar foram submetidas a exame micológico e foram encontrados *Aspergillus fumigatus*, *A. flavius*, *A. niger*, *A. parasiticus*, *A. ochraceus* e *Fusarium solani*. O exame direto do LBA revelou a presença de estruturas fúngicas. Foram detectadas infecções mistas de duas espécies de fungos em duas amostras de LBA; em uma amostra *A. fumigatus* com *A. parasiticus* e em outra *A. fumigatus* com *Fusarium solani*. A histopatologia revelou a presença de estruturas fúngicas sugestivas de *Aspergillus* em duas amostras de fragmento do tecido pulmonar das quais foi

isolada *A. fumigatus*. Os resultados positivos indicaram a ocorrência de Aspergilose Pulmonar Crônica Semi- Invasiva entre os pacientes examinados.

R234

Associação de *Aspergillus niger* e *Aspergillus awamori* causando otite. Buonafina MDS, Farias CMM, Souza EBA, Silva DB, Souza-Motta CM, Marsden A, Magalhães OMC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. danielabuonafina@hotmail.com. [Association of *Aspergillus niger* and *Aspergillus awamori* causing otitis]

Otite externa fúngica é uma reação inflamatória e/ou infecciosa do conduto auditivo externo que, na maioria das vezes, está associada a bactérias. Um dos principais e mais graves fatores predisponentes da otomicose é a obstrução anatômica do tímpano. Paciente do sexo feminino, 55 anos, tabagista, queixando-se de otalgia, prurido, com suspeita de perfuração timpânica, foi atendida no Ambulatório de Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas-UFPE. Foram coletadas amostras de secreção e cerume do conduto auditivo com swab e água destilada esterilizada adicionada de 50 mg/L de cloranfenicol, transportadas para o Laboratório de Micologia Médica da Universidade Federal de Pernambuco e processadas para exame direto e cultura. O material biológico foi processado sem clarificante e corante (secreção), clarificado com solução aquosa a 20% de hidróxido de potássio (cerume) e, concomitantemente, foi semeado em ágar Sabouraud dextrose adicionado de 50mg/L de cloranfenicol contidos em placa de Petri mantida a 37°C. A identificação do agente etiológico foi realizada através da observação de características macroscópicas e microscópicas. Ao exame direto da secreção e do cerume, foram observados numerosos filamentos micelianos hialinos, septados, dicotômicos, sendo no cerume também constatadas cabeças conidiais completas, além da presença de bactérias. As observações morfológicas em cultura identificaram *Aspergillus niger* e *A. awamori* como agentes da otite fúngica do conduto auditivo externo. Este relato ressalta a importância do diagnóstico preciso e precoce para tratamento específico, pois, sem tratamento, esta doença tende a tornar-se crônica.

R235

Atividade anti-criptocócica do 2-(benzilidenoamino)fenol. Magalhães TFF, Martins CVB, Silva DL, Nascimento AR, Coimbra MP, Oliveira MB, Costa CB, Silva CM, Fátima Â, Resende-Stoianoff MA. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. thaisffm@hotmail.com. [Anticryptococcal Activity of 2-(benzylideneamino)phenol]

A frequência de infecções fúngicas sistêmicas graves tem aumentado nas últimas décadas. O uso de agentes imunossupressores, a quimioterapia e a infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) estão associados ao risco aumentado dessas infecções. Patógenos dos gêneros *Candida*, *Aspergillus* e *Cryptococcus* são os mais frequentemente diagnosticados nas infecções fúngicas. A criptococose é uma micose invasiva e de ocorrência mundial, que é causada por *Cryptococcus neoformans* e *C.*

gattii podendo afetar tanto pacientes imunocomprometidos quanto imunocompetentes. Apesar de existirem alguns agentes antifúngicos disponíveis, o tratamento da criptococose é difícil devido à toxicidade dessas drogas e ao surgimento de linhagens resistentes. A descoberta de novos compostos antifúngicos que possam contornar essa situação é fundamental para o tratamento eficaz das infecções fúngicas. As aldiminas, além de suas aplicações na indústria, apresentam uma ampla gama de atividades biológicas. Nesse trabalho avaliou-se a atividade antifúngica da aldimina 2-(benzilidenoamino)fenol (LQB03) contra os agentes da criptococose. O composto LQB03 foi testado contra 10 linhagens de *Cryptococcus neoformans* (ATCC 24067, ATCC 28957, ATCC 62066 e 7 isolados de origem clínica) e 2 linhagens de *C. gattii* (ATCC 24065 e ATCC 32608) de acordo com o protocolo M27-A3 (2008) do Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). A substância estudada apresentou bons resultados de CIM, com destaque para as CIMs de 2 µg/mL e 8 µg/mL para *C. neoformans* ATCC 62066 e *C. gattii* ATCC 24065, respectivamente. Esses resultados levarão à pesquisa da atividade antifúngica desse composto contra outros micro-organismos e à síntese de novas aldiminas através da modelagem molecular visando sua melhor atividade.

R236

Atividade de aspartil peptidase extracelular em *Wangiella dermatitidis*. Silva CO, Soares RMA, Alviano CS, Santos ALS, Kneipp LF. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. camila_o.silva@hotmail.com. [Activity of extracellular aspartyl peptidase in *Wangiella dermatitidis*]

Wangiella dermatitidis é o principal agente etiológico da feohifomicose uma doença emergente que acomete indivíduos imunossuprimidos podendo causar infecções cutâneas, disseminadas e fungemias. O presente estudo teve como objetivo detectar atividade peptidásica extracelular em *W. dermatitidis*. Para os experimentos, o fungo foi crescido em meio Czapek-Dox modificado (CDN), pH 6,5, durante 4 dias, ressuspensos em tampão fosfato-salina 20 mM, pH 7,2, suplementado com 2% de glucose e incubados durante 2 h a 26°C. O sobrenadante obtido foi incubado na presença de soroalbumina humana durante 20 h a 37°C em diferentes faixas de pH ou na presença de diferentes inibidores proteolíticos, incluindo pepstatina A, diazocetil norleucina metil éster (DAN) e inibidores de aspártico peptidase do HIV (IP-HIV) como indinavir, lopinavir, nelfinavir, ritonavir e saquinavir. A atividade proteolítica foi detectada através de SDS-PAGE. Teste de atividade antifúngica dos IP-HIV também foi realizado através da técnica de microdiluição em caldo seguindo o método da CSLI. Nossos resultados demonstraram que *W. dermatitidis* secreta atividade proteolítica com atividade ótima em pH 3,0, sensível a pepstatina A (10 µM), DAN (10 mM) e lopinavir (100 µM), indicando a presença de aspártico peptidase no sobrenadante fúngico. O crescimento celular também foi inibido após tratamento do fungo com os IP-HIV lopinavir e nelfinavir, ambos a 100 µM. Experimentos estão em andamento para finalizar a caracterização bioquímica da enzima e confirmar o envolvimento de aspártico peptidase com o crescimento de *W. dermatitidis*.

Apoio Financeiro: CNPq, FAPERJ e Fiocruz.

R237

Atividade elastinolítica e virulência de amostras de *Aspergillus fumigatus* isoladas de pacientes atendidos no Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto (HCRP) . Silva RLH, Maffei CL, Milani ER. Universidade de São Paulo-USP, Ribeirão Preto, SP. raphaelholanda1983@gmail.com. [Elastolytic activity and virulence of *Aspergillus fumigatus* isolated from samples of patients treated at University Hospital of Ribeirão Preto]

Aspergillus fumigatus é o principal agente etiológico da aspergilose pulmonar invasiva (API), patologia oportunista que acomete pacientes imunocomprometidos. O trato respiratório, com 30% do seu tecido constituído pela proteína elastina, é a porta de entrada para o fungo e trabalhos associam a capacidade desse fungo em produzir elastases com sua virulência. Avaliar a produção de elastase por amostras de *Aspergillus fumigatus* e verificar se há diferenças relevantes na curva de sobrevivência dos animais infectados pelas amostras com distintos padrões de produção da enzima. Foram escolhidas nove amostras de *A. fumigatus* isoladas de pacientes atendidos no HCRP que foram semeadas em meio indutor contendo Elastina®, em três diferentes períodos (9,15 e 21 dias). A seguir os sobrenadantes das culturas foram colocados em contato com substrato cromogênico - Elastina-Congo Red®, por 24 horas, e a degradação da elastina foi calculada pela absorbância em 495nm. Oito camundongos machos C57BL/6 foram tratados por via intraperitoneal com 100µg de anticorpo anti-GR-1/Ly-6G, produzido e purificado a partir do hibridoma Rb6 a fim de causar depleção de neutrófilos, e 2 dias depois os animais foram infectados com 50µL do inóculo de cada amostra (1×10^7 conídios), por via intratraqueal. As amostras foram classificadas em fortes e fracas produtoras de elastases e embora todos os animais tenham apresentado neutropenia importante, não foi observada uma associação entre nível de produção de elastase e sobrevivência dos animais. Conclusão: A metodologia utilizada permitiu classificar amostras de *A. fumigatus* segundo sua capacidade de produzir elastase, mas essa propriedade não deve ser a única responsável pela virulência do fungo. Auxílio FAPESP

R238

Avaliação da análise molecular de isolados de *Candida albicans* suscetíveis e resistentes ao fluconazol. Costa CR, Assal FEE, Ferri PH, Fernandes OFL, Silva MRR. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. carolrc80@yahoo.com.br. [Evaluation of molecular analysis of susceptible and resistant *Candida albicans* isolates to fluconazole]

Molecular methods have been used due to the sensibility and specificity, because they allow the identification intra-specific of the isolated ones and the detection of small differences in the content of acids nucleic among the species or enter ancestries of a same species. The analysis of the Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) is used for characterization of fungi, especially *C. albicans*. There is evidence that the resistance of the isolates to azoles derived, especially fluconazole results of genomic

alterations. Determination of correlation between susceptibility to antifungal agents and genotypes of *Candida* isolates can contribute to improve the knowledge of the development and candidiasis progression. The aim of our study was to characterize genotypically the susceptible and resistant isolates to fluconazole. A total of 13 *C. albicans* isolates were submitted to genotypic feature using RAPD-PCR. Amplifications reactions using the primer named RSD6 (5'-GCGATCCCCA-3') was performed in a PCR MJ Research Thermal Cycler model PTC-100™. A common dendrogram was generated of susceptible and resistant isolates to fluconazole using program SPAD version The RAPD-PCR method used for genotyping of susceptible and resistant isolates showed the formation of two different groups. In the group A were clustered four resistant and two susceptible isolates and in the group B were clustered one resistant and six susceptible isolates. RAPD-PCR appears to be a promising typing method for the detection of resistance of *C. albicans* isolates to fluconazole, because it was verified a strong correlation of genotypes and sample resistant to this drug, using this technique.

R239

Avaliação da eficácia de dois enxaguantes bucais frente à *Candida* sp em pacientes portadores do HIV. Santos TC, Andrade KCS, Santos CF. Faculdade Anhanguera de Brasília, Águas Claras, DF. taynacsantos@gmail.com. [Evaluation of the effectiveness of two mouthrinses against *Candida* sp in HIV infected patients]

Os fungos são microrganismos oportunistas, ou seja, dependendo da debilidade do sistema imunitário de seus hospedeiros, podem causar doença. As leveduras do gênero *Candida* podem, por muitas vezes, estar implicadas em infecções oportunistas em pacientes portadores do vírus da imunodeficiência humana, devido à possível debilidade do sistema imunitário destes pacientes, onde muitas das manifestações orais estão relacionadas à imunodeficiência. Tendo em vista este problema, o objetivo do presente trabalho foi verificar e comparar a eficácia de dois enxaguantes bucais de diferentes princípios ativos contra *Candida* sp. provenientes da saliva de pacientes portadores do HIV. Foi obtida a saliva total de doze pacientes portadores do HIV antes e após o uso dos enxaguantes bucais. O primeiro grupo de pacientes utilizou o enxaguante bucal 'A' cujo principio ativo era a clorexidina e o segundo grupo de pacientes utilizou o enxaguante bucal 'B' constituído por óleos essenciais. As amostras foram diluídas em solução salina estéril, onde foram inoculados 100 µL da diluição em placas de Petri contendo meio CHROMagar® *Candida* e mantidas na temperatura de 35°C ±2°C. Após 48 horas, foi procedida a contagem de unidades formadoras de colônias (UFC) e o crescimento foi classificado em fraco (≤10 UFC's), moderado (11-49 UFC's) e forte (≥50 UFC's). O presente trabalho encontra-se em fase de execução.

R240

Avaliação da influência do ácido etilenodiaminotetracético na melanização de isolados de *Cryptococcus neoformans*. Mauch RM, Cunha VO, Dias ALT. Universidade Federal

de Alfenas, Alfenas, MG. renanmauch@gmail.com. [Evaluation of the influence of ethylenediaminetetraacetic acid in the melanization of *Cryptococcus neoformans* isolates]

Cryptococcus neoformans é o agente etiológico da criptococose. O principal fator associado a sua virulência é o pigmento melanina, cuja produção é catalisada pela fenoloxidase, lacase, a qual pode ter sua síntese influenciada por elementos tais como cobre e zinco. O cobre tem sua concentração aumentada no soro de indivíduos imunodeprimidos. O ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) é um composto orgânico, que age como agente quelante, formando complexos estáveis com diversos íons metálicos, dentre eles, o cobre. Avaliou-se, em duplicata, a influência do EDTA na melanização de *C. neoformans*. As células de 5 isolados (2 de origem clínica, 2 de origem ambiental e o padrão - ATCC 90112) foram cultivadas em agar Sabouraud com extrato de levedura a 2% por 48 h. Após, preparou-se a suspensão das células, em McFarland 3,0, e 50µL foram adicionados sobre meio agar L-dopa adicionado de EDTA a 0,1%. Houve incubação de 48 h. Após esse período, as células desse meio foram cultivadas em meio agar L-dopa acrescido de sulfato de cobre 100µmol/L por 72h. Foram estabelecidos valores de 1 a 4 para as diferenças de melanização: 0- ausência de melanização; 1- pigmentação bege; 2- marrom clara e 3- marrom média e 4- marrom escura. Observaram-se valor 0 de pigmentação e baixo crescimento nas amostras em meio com EDTA. No meio com cobre, observaram-se maiores índices de crescimento e pigmentação entre 2 e 4. Devido à não pigmentação em meio com EDTA, seguida da pigmentação em meio com cobre, sugere-se, até o momento, que o EDTA pode atuar como um inibidor da atividade da lacase. O baixo crescimento em meio contendo EDTA sugere também que o mesmo possa afetar outros fatores de virulência. Agradecimentos: UNIFAL-MG e FAPEMIG

R241

Avaliação da melanização de isolados de *Cryptococcus neoformans* em meio contendo cobre. Mauch RM, Cunha VO, Dias ALT. Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. renanmauch@gmail.com. [Evaluation of the melanization of *Cryptococcus neoformans* isolates in copper-containing middle]

Cryptococcus neoformans é o agente etiológico da criptococose. Seu principal fator de virulência é o pigmento melanina, cuja produção é catalisada pela enzima lacase, uma fenoloxidase, que pode ter sua síntese influenciada pela presença de elementos tais como cobre e zinco. O cobre tem sua concentração aumentada no soro de indivíduos imunodeprimidos. O presente estudo visou avaliar e comparar a ação do sulfato de cobre no processo de melanização de isolados clínicos e ambientais de *C. neoformans*. As células de 5 isolados de *C. neoformans* (sendo 2 de origem clínica, 2 de origem ambiental e a amostra padrão - ATCC 90112) foram cultivadas em agar Sabouraud com extrato de levedura a 2% por 48 h. Após, preparou-se a suspensão das células de acordo com escala 3 de McFarland. 20µL foram adicionados sobre meio agar L-dopa adicionado de sulfato de cobre nas concentrações de 5µM, 20µM, 100µM e 200µM e sobre meio L-dopa controle, sem a presença de sulfato de cobre. Houve incubação de 48 h. Foram estabelecidos valores de 1 a 4 para as diferenças de melanização, sendo

0: ausência de melanização; 1: pigmentação bege; 2: marrom clara e 3: marrom média e 4: marrom escura. Observou-se um valor 3 de pigmentação tanto nas amostras ambientais quanto clínicas no meio controle, acompanhadas por um valor 1 da amostra padrão. Em todos os meios com presença de sulfato de cobre, observou-se um valor 4 para todas as amostras e valor 3 para a amostra padrão. Tendo em vista a maior pigmentação em meio contendo cobre, pode-se sugerir que o cobre componha uma rota envolvida no processo de melanização tanto no organismo humano, quanto no ambiente. Agradecimentos: Unifal-MG e FAPEMIG

R242

Avaliação da produção e expressão de proteases aspárticas por isolados de *Candida tropicalis*. Oliveira MT, Rosa TGS, França EJM, Favero D, Moralez ATP, Góes HP, Furlaneto-Maia L, Furlaneto MC. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR. marcelo_tempesta@hotmail.com. [Evaluation of the production and expression of aspartic proteases by clinical isolates of *Candida tropicalis*]

C. tropicalis tem apresentado acentuada emergência em várias regiões do mundo, inclusive no Brasil. No entanto dados relativos a fatores de virulência desta espécie ainda são escassos. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivos a detecção e expressão de genes SAPTs (secreted aspartyl proteases) (SAPT1-4) em 14 isolados clínicos de *C. tropicalis* provenientes de diferentes sítios anatômicos (sangue, raspado de unha e secreção traqueal) pelo emprego da metodologia de RT-PCR em tempo real, assim como a análise da atividade proteolítica frente a diferentes substratos (BSA e hemoglobina). A presença dos 4 genes SAPTs (SAPT1 - 4) foi detectada em todos os isolados testados. A maioria dos isolados apresentou atividade em ambos os substratos testados (BSA e hemoglobina). Um isolado (189.06) não apresentou atividade proteolítica nas condições testadas. E um isolado (144.06) apresentou atividade apenas em presença de hemoglobina. Não houve diferença significativa quanto à atividade proteolítica entre isolados independentemente do sítio anatômico de isolamento. Dos genes SAPTs testados, a maior frequência de transcrição, em relação ao gene de referência, foi observada para o gene SAPT3 (71%), seguido de SAPT1 (36%) e SAPT2 (21%). Para um dos isolados (189.06), embora tenham sido observados transcritos relativos aos genes SAPT1 e SAPT3, não foi observada atividade em placa nas condições testadas. Os dados obtidos sugerem que o perfil de transcrição nos diferentes isolados não está relacionado ao sítio de isolamento. Este trabalho representa o primeiro relato da detecção de transcritos dos genes SAPT2 e SAPT3 em relação ao gene de referência em *C. tropicalis*.

R243

Avaliação do efeito do extrato das folhas e da casca de *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão) sobre o crescimento *in vitro* das hifas de diferentes isolados de *Pythium insidiosum*. Trolezi R, Bosco SMG, Júnior AF, Bagagli E. Instituto de Biociências de Botucatu/UNESP, Botucatu, SP. rodrigo_trolezi@hotmail.com. [Evaluation of the effect

of leaves and bark extracts of *Stryphnodendron adstringens* (barbatimao) on the *in vitro* hyphal growth of different *Pythium insidiosum* isolates]

A pitiose é uma doença granulomatosa que acomete o homem e os animais. Seu agente, *Pythium insidiosum*, é um oomiceto de ambiente aquático cuja forma infectante é o zoósporo livre na água. Resiste aos antifúngicos, sendo a exeresse cirúrgica o tratamento de escolha. O extrato de *Stryphnodendron adstringens* tem ação contra diversos agentes, mas sua ação frente tal patógeno ainda é desconhecida. Objetivou-se verificar a ação do extrato das folhas e da casca de barbatimão sobre o crescimento *in vitro* das hifas do patógeno. Avaliaram-se 7 isolados de *P. insidiosum* e as concentrações dos extratos foram 15, 20 e 25%, as quais correspondiam a 3000, 4000 e 5000 µg/mL, respectivamente. Para tanto, os isolados foram cultivados em Agar Sabouraud (SAB) por 7 dias à 35°C, e após, fragmentos padronizados de 5 mm de diâmetro foram utilizados para os testes de sensibilidade, que consistiram em manter 5 fragmentos dos isolados em solução contendo caldo SAB e os extratos por 24 horas a 35°C sob constante agitação. O grupo controle consistiu em cultivar o patógeno em caldo SAB. Passado esse período, os fragmentos foram cultivados em agar SAB a 35°C por uma semana. A mensuração das colônias foi realizada após 36, 60 e 168 horas. Verificaram-se inibição total do crescimento das hifas para o extrato da casca nas concentrações de 20 e 25% e das folhas a 25%. Nos controles e demais concentrações observaram-se crescimento do patógeno. A melhor resposta com a casca se deve ao fato desta conter maior concentração de tanino, princípio ativo do barbatimão. Trata-se de um trabalho em andamento, no qual se pretende ainda determinar a concentração inibitória mínima e a curva de sobrevivência. Embora parciais, os resultados são promissores e apontam para uma alternativa ao tratamento tópico da pitiose.

R244

Avaliação do Peptídeo Sintético (P10) como adjuvante ao tratamento quimioterápico e sua resposta pulmonar em camundongos BALB/c anérgicos infectados com *Paracoccidioides brasiliensis*. Muñoz JE, Magalhaes A, Travassos LR, Taborda CP. USP, São Paulo, SP. julian.esteban@usp.br. [Assessment of Synthetic peptide (P10) as adjuvant of chemotherapy treatment and the lung response of anergic BALB/c mice infected with *Paracoccidioides brasiliensis*]

A paracoccidioidomicose (PCM), doença sistêmica de caráter granulomatoso, é causada pelo fungo termodimórfico *Paracoccidioides brasiliensis*. A PCM é endêmica na América Latina, e afeta principalmente pessoas das zonas rurais. É a décima causa de mortalidade entre as doenças infecto-parasitária no Brasil. Os pacientes com PCM são submetidos ao tratamento medicamentoso com Sulfametoxazol/trimetoprim, Anfotericina B, derivados azólicos e outros. Por ser uma doença com altos índices de recidivas, longos períodos de tratamento são necessários. A glicoproteína de 43kDa (gp43) secretada pelo fungo, possui 416 aminoácidos, onde um trecho específico de 15 aminoácidos designado como P10, é reconhecido por linfócitos T. No presente trabalho, avaliamos a ativação da resposta imune específica e o efeito aditivo da imunização com o peptídeo P10, em camundongos induzidos à imunossupressão com

dexametasona. Em ensaios in vitro observamos o aumento significativo da proliferação de linfócitos T específicos provenientes de baço de camundongos imunossuprimidos e imunizados com o P10. Constatamos o aumento significativo nos níveis de IL-12 e IFN- γ e diminuição das citocinas IL-4 e IL-10 no sobrenadante de cultura celular. Animais anérgicos imunizados com P10 e tratados com antifúngicos apresentaram sobrevivência de 100% e aumento significativo na produção de Óxido Nítrico (NO). Análise por citometria de fluxo demonstrou aumento das células com fenótipo de memória e de Treg nos camundongos imunossuprimidos e imunizados com o peptídeo. Estes resultados sugerem que o peptídeo P10, pode atuar como adjuvante ao tratamento medicamentoso, reduzindo o tempo de tratamento e evitando possíveis recidivas. Apoio Financeiro: FAPESP, CNPQ, CAPES.

R245

Avaliação do potencial diagnóstico de antígeno proteico de *Coccidioides posadasii* por ensaio imunoenzimático indireto (ELISA): um estudo preliminar. Patoilo KKNR, Nagao-Dias AT, Brilhante RSN, Rocha MFG, Sidrim JJC, Cordeiro RA. Universidade Federal do Ceará Ciências de Saúde, Depto Patologia, Fortaleza, CE. kharlarabelo@yahoo.com.br. [Evaluation of the diagnostic potential of protein antigen of *Coccidioides posadasii* through indirect immunoenzymatic assay (ELISA): a preliminary study]

A coccidioidomicose (CM) é uma infecção sistêmica causada pelos fungos *Coccidioides immitis* e *C. posadasii* ocorrendo no Brasil apenas em zonas semi-áridas da região Nordeste. Em virtude da ausência de kits para o imunodiagnóstico da CM no país, este trabalho investigou o potencial diagnóstico de uma fração protéica de *C. posadasii* por meio do teste de ELISA-IgG. Para tanto, uma cepa do fungo foi mantida por 30 dias em meio líquido e, após inativação, o material foi precipitado com $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ a 90%. A concentração protéica da amostra foi estimada pelo Método de Bradford e o perfil eletroforético determinado por SDS-PAGE. Para o imunoenensaio, a amostra foi inicialmente adsorvida a microplacas nas concentrações 0,5; 1,0 ou 2,5 $\mu\text{g}/\text{mL}$. Foram empregadas amostras de soro de 51 indivíduos, assim discriminadas: 10 pacientes com CM, 36 indivíduos saudáveis oriundos de zonas endêmicas e não-endêmicas, 5 pacientes com histoplasmose. Inicialmente, todas as amostras de soro foram testadas em diluição 1:400, tendo sido determinado como valor de cut off o dobro da média de leitura da absorbância dos indivíduos saudáveis. O teor protéico da amostra foi estimado em 560 $\mu\text{g}/\text{mL}$ e a análise eletroforética revelou a presença de bandas variando de 20 a 150 KDa. A concentração de 2,5 $\mu\text{g}/\text{mL}$ foi considerada ideal para sensibilização das microplacas. Os resultados do imunoenensaio mostraram reatividade apenas com amostras de pacientes com CM, com títulos variando até 1:6400, sem reação cruzada com soros de pacientes com histoplasmose. Os resultados preliminares indicam que o teste de ELISA-IgG com o pool antigênico pode ser empregado no diagnóstico da CM. Novos testes serão realizados com um maior número de amostras, a fim de se determinar parâmetros precisos de sensibilidade e especificidade.

R246

Avaliação preliminar da correlação entre morfologia e virulência de isolados de *Paracoccidioides brasiliensis* provenientes da forma clínica crônica da paracoccidioidomicose. Brito MMS, Miralhes TV, Pinto GCM, Menezes RC, Hahn RC, Borba CM. Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ. marcelly@ioc.fiocruz.br. [Preliminary evaluation of correlation between morphology and virulence of *Paracoccidioides brasiliensis* from chronic clinical forms of paracoccidioidomycosis]

Paracoccidioides brasiliensis é o agente etiológico da paracoccidioidomicose, micose sistêmica prevalente na América Latina, e com graves problemas de diagnóstico e tratamento em diferentes regiões do Brasil, representando um importante problema de saúde pública. Tentativas de correlação entre virulência, morfologia, perfil genético e manifestação clínica da doença foram realizadas, porém nem sempre com sucesso. A validação dos dados da literatura sobre as possíveis correlações entre fatores deste fungo torna-se necessária. Neste trabalho, uma tentativa de correlação entre aspectos morfológicos e virulência de isolados de *P. brasiliensis* foi realizada utilizando modelo murino de infecção experimental e análise morfológica pré e pós- passagem em animal. Diferenças na macromorfologia e modificação desta pós-passage em animal não foram observadas entre os isolados. As características micromorfológicas dos isolados pré-passage em animal apresentaram diferenças entre elas, em relação à presença de filamentos e intensidade da gemulação e não houve modificações destas pós-passage em animal. A maioria dos isolados (Pb235CRS, Pb459, Pb656, Pb31AMS, Pb285, Pb246, Pb261, Pb281 e Pb29EE) causaram nos camundongos sinais de anorexia e formação de granulomas na cavidade abdominal com intensidade variada. E ainda, o reisolamento de células fúngicas foi possível na maioria dos órgãos. Apenas dois dos isolados (Pb11MFC e Pb639) não causaram alterações visíveis nos animais e o reisolamento das células fúngicas não foi possível. Os resultados preliminares apontaram para uma não correlação entre a morfologia e virulência dos isolados.

R247

Bioatividade de *Hymenaea courbaril* sobre isolados de *Cryptococcus neoformans* e *C. gattii*. Costa MP, Ataídes FS, Costa CR, Pereira NP, Oliveira CMA, Silva MRR. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. maysa_paula@yahoo.com.br. [Bioactivity of *Hymenaea courbaril* on isolates of *Cryptococcus neoformans* and *C. gattii*]

As plantas medicinais vêm sendo utilizadas pelo homem desde muitos anos como principal meio terapêutico conhecido, para tratamento de infecções por microrganismos como os fungos. As documentações tecnocientíficas ou ensaios clínicos da espécie *Hymenaea courbaril* (Linnaeus var. *stilbocarpa*) conhecida popularmente como jatobá, pertencente à família Caesalpiniaceae, tem demonstrado sua atividade antimicrobiana. Neste trabalho foi verificada a atividade desta planta sobre isolados de fungos do complexo *Cryptococcus* capazes de causar a criptococose, uma importante infecção oportunística que ocorre principalmente em pacientes com AIDS. A suscetibilidade *in vitro* da seiva branca, da seiva escura e do composto C7612-P6 de *H. courbaril* usando

a metodologia da diluição em caldo foi realizada para isolados clínicos de *C. neoformans* e *C. gattii*. A seiva clara mostrou uma boa atividade pois foi capaz de inibir todos os isolados desta levedura em concentrações menores do que 256 µg/mL. Estes resultados mostram que esta planta apresenta uma boa atividade biológica para fungos, visto que produtos com esta concentração podem ser considerados de grande valor para posteriores estudos farmacológicos.

R248

Biochemical evaluation in untreated paracoccidioidomycosis-patients. Sylvestre TF, Moris DV, Moreto TC, Cavalcante RS, Arantes TD, Carvalho LR, Mendes RP. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Faculdade de Medicina de Botucatu, Botucatu, SP. thaty_sylvestre@hotmail.com. [Biochemical evaluation in untreated paracoccidioidomycosis-patients]

Paracoccidioidomycosis (PCM) is a systemic disease restricted to Latin America that frequently disseminates to several organs. The clinical evaluation of PCM-patients is frequently completed by laboratory tests. The objective of this study is to evaluate many biochemical variables in untreated patients. We studied 83 patients with PCM confirmed by identification of the etiological agent or detection of serum antibodies by double agar gel immunodiffusion test, clinically classified according to Mendes (1994): 29 presented the acute/subacute severe form (G_1), 35 the chronic moderate form (G_2) and 19 the chronic severe form (G_3). Biochemical exams were performed in routine clinical laboratories at the University Hospital – UNESP. Comparison of medians were carried out by Kruskal-Wallis test and significance was set up at $p < 0.05$. Serum total cholesterol presented low levels ($G_1 < G_3 < G_2$). Total lipids showed normal levels, with difference among groups ($G_1 < G_3 < G_2$). Mucoproteine serum levels revealed mild increase ($G_1 = G_2 = G_3$); α_1 -acid glycoprotein showed tendency to elevation in G_3 ; C-reactive protein was always increased ($G_1 = G_2 = G_3$). Alkaline phosphatase revealed increased levels only in G_1 ($G_1 > G_2 > G_3$). Blood urea nitrogen and creatinine showed low levels [$G_1 < (G_2 = G_3)$]. Serum protein electrophoresis revealed increased α_1 -globulin ($G_1 = G_2 = G_3$), normal α_2 -globulin and β -globulin and increased γ -globulin serum levels [$G_1 > (G_2 = G_3)$]. Sodium, potassium, chloride, calcium, phosphorus, glucose (fasted), aminotransferases, uric acid, tryglicerides, γ -glutamyl transferase were always normal. The biochemical alterations caused by *P. brasiliensis* demonstrates its intense metabolic interference and suggest careful follow-up of PCM-patients.

R249

Caldo sabouraud hipertônico e ágar tabaco como ferramenta na diferenciação de *Candida albicans* e *Candida dubliniensis*. Gomes FS, Sarmiento DN, Souza NO, Costa MM, Silva SHM. Universidade Federal do Pará, Belém, PA. fabiolasilveiragomes@hotmail.com. [Hypertonic Sabouraud broth and agar tobacco as a tool for differentiation of *Candida albicans* and *Candida dubliniensis*]

Infecções fúngicas oportunistas em pacientes imunodeprimidos são causadas sobretudo por leveduras do gênero *Candida*, principalmente *Candida albicans*. Entretanto, o patógeno emergente *Candida dubliniensis* apresenta várias características fenotípicas de *C. albicans*, tais como produção de clamidosporos e tubo germinativo, solicitando atenção, devido à habilidade de desenvolver resistência in vitro ao fluconazol. Discriminar leveduras identificadas como *C. albicans* pelo sistema automatizado API ID 32C utilizando os recentemente descritos caldo Sabouraud hipertônico e ágar Tabaco. Isolados de *C. albicans* (n=78) foram cultivados em ágar Sabouraud Dextrose a 30°C por 24-48h, posteriormente suspensos em água destilada autoclavada (0,5 Mc Farland), e desta suspensão 20 µL foram inoculados em 1 mL de caldo Sabouraud hipertônico, mantendo-se à 37°C. Concomitantemente, foram plaqueadas em Agar Tabaco e mantidas a 30°C. Os resultados foram lidos em 72h. Dos 78 isolados de *C. albicans* analisados 16 (20,5%) tiveram o crescimento inibido no caldo Sabouraud hipertônico, resultado indicativo de *C. dubliniensis*. Entretanto, 07/16 (9%) destes apresentaram colônias lisas, coloração creme no ágar Tabaco, cuja microscopia revelou leveduras globosas com brotamento único. As demais 09/16 (11,5%) apresentaram macro e micromorfologia características de *C. dubliniensis* em Agar Tabaco, observando-se colônias rugosas de coloração marrom, apresentando pseudohifas e clamidosporos. Os resultados obtidos demonstram o valor do caldo Sabouraud hipertônico e ágar Tabaco como ferramenta na diferenciação de *C. albicans* e *C. dubliniensis*, sendo um possível complemento aos sistemas automatizados, bem como à identificação molecular.

R250

Candidíase vulvovaginal: Capacidade de aderência a célula epitelial de isolados clínicos de *Candida albicans* e sua correlação com sintomatologia e fatores de risco de pacientes com candidíase vulvovaginal. Pereira RM, Silva WP, Souza AMM, medeiros MAP, Milan EP, Chaves GM. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. faelamelo@gmail.com. [Vulvovaginal candidiasis: *Candida albicans* clinical isolates ability to adhere to epithelial cells and their correlation to symptomatology and risk factors of patients with vulvovaginal candidiasis]

Candidíase vulvovaginal (CVV) é uma das causas mais comuns de vaginite e acomete cerca de 75% da população feminina sexualmente ativa, sendo a maioria dos casos (80 a 90%) devido à *Candida albicans*. Este trabalho teve como objetivo avaliar a capacidade de aderência a células epiteliais bucais humanas (CEBH) de isolados clínicos de *C. albicans*, sequencialmente obtidos de ânus e vagina de pacientes apresentando sintomatologia compatível com CVV. Além disso, objetivou-se traçar possíveis correlações destas infecções com a sintomatologia e fatores de risco. Foram selecionados 40 isolados clínicos de *C. albicans*, obtidos de pacientes residentes em Natal/RN, coletados entre 2003 e 2005, estocados na coleção de microorganismos do Laboratório de Micologia do Hospital Giselda Trigueiro. Após verificação da viabilidade e pureza em CHROMAGAR *Candida*®, as cepas foram identificadas pela metodologia clássica e submetidas às provas de crescimento a 42°C e caldo Sabouraud hipertônico, para triagem de *C. dubliniensis*. Células de *C. albicans* e epiteliais bucais humanas (CEBH) foram misturadas em iguais proporções e incubadas a 37 °C por 1h, 200 rpm.

O número de leveduras aderentes a 150 CEBH foi determinado com o auxílio de microscopia óptica. Os estudos preliminares sugerem que a aderência dos isolados obtidos da região anal parece ser maior que os da região vaginal. Não foi observada correlação direta entre este atributo de virulência com a sintomatologia e os fatores de risco. Os resultados obtidos até o presente momento sugerem que a persistência de *C. albicans* na mucosa anal pode estar relacionada com a transição do comensalismo à infecção. A sintomatologia e os fatores de risco não parecem ter influência sobre este atributo de virulência e o estabelecimento da CVV por *C. albicans*.

R251

Candidúria por *Candida glabrata*: aspectos fenotípicos e genotípicos. Bonfim PS, Freitas AR, Fiorini A, Sibin KC, Martinez HV, Baeza LC, Svidzinski TIE. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Pr. patro09@ig.com.br. [Candiduria by *Candida glabrata*: phenotypic and genotypic aspects]

Candidúria é uma das condições mais comuns em pacientes hospitalizados. Apesar da preocupação de alguns autores de diferenciar colonização de infecção, contagem de colônias superiores 10^5 UFC/mL representa o indicativo mais provável de infecção no trato urinário. Fatores como uso de cateteres urinários, antibióticos de amplo espectro, diabetes mellitus entre outros são relevantes para ocorrência da candidúria. O tratamento empírico para pacientes hospitalizados com fluconazol, proporciona o aumento de espécies *Candida* não-*albicans* especialmente *Candida glabrata*. O objetivo deste estudo foi avaliar aspectos fenotípicos e genotípicos de *C. glabrata* isoladas de candidúria hospitalar. As leveduras foram identificadas pela metodologia clássica e Nested-PCR. A similaridade genética foi avaliada por "Randomly amplified polymorphism DNA" (RAPD) utilizando 2 primers (P4 e M12) e a suscetibilidade antimicrobiana segundo o documento M27A3 do CLSI. De 60 casos de candidúria, *C. glabrata* foi isolada em 12%. Análise genotípica forneceu três *clusters* com 80% de similaridade entre si. No geral, *C. glabrata* foi resistente a cetoconazol e itraconazol; sensível dose dependente ao fluconazol e, sensível a Anfotericina B. Esses resultados sugerem transferência intra-hospitalar do agente, seja por mecanismos diretos ou indiretos. A manutenção de *C. glabrata* em um hospital é preocupante pela resistência natural aos antifúngicos usados rotineiramente. Assim, o perfil genotípico dos isolados e o de sensibilidade à antifúngicos são ferramentas chaves para estratégias terapêuticas seguras e o estabelecimento de medidas de vigilância.

R252

Características fenotípicas de *Cryptococcus neoformans* e *Cryptococcus gattii* isolados de neurocriptococose em Belém, Pará, Brasil. Gomes FS, Sarmiento DN, Costa MM, Silva SHM. Universidade Federal do Pará, Belém, PA. fabiolasilveiragomes@hotmail.com. [Phenotypic characteristics of *Cryptococcus neoformans* and *Cryptococcus gattii* isolates of cryptococcal meningitis in Belém, Para, Brazil]

Cryptococcus neoformans e *Cryptococcus gattii* são os principais agentes causadores de criptococose, principalmente em indivíduos com AIDS. O interesse em aspectos fenotípicos, tais como diâmetro de cápsula, hidrólise de uréia, atividade fenoloxidase, vem aumentando devido constituírem a virulência do fungo. Descrever características fenotípicas de *C. neoformans* e *C. gattii* provenientes de casos de neurocriptococose. Leveduras identificadas como *C. neoformans* (n=15) isoladas de neurocriptococose, pertencentes à micoteca do laboratório de micologia do Instituto Evandro Chagas, foram submetidas à modulação de cápsula, crescimento à 37°C, sensibilidade à cicloheximida, semeio em meio CGB, hidrólise da uréia e atividade fenoloxidase. A modulação de cápsula propiciou o restabelecimento da característica básica de virulência viabilizando a credibilidade dos demais ensaios. Apenas dois isolados (2/15; 13,3%) foram sensíveis ao crescimento à 37°C e todos foram sensíveis à cicloheximida, todos os isolados foram sensíveis. Depois de semeados em meio CGB, observou-se que 46,7% (7/15) das leveduras eram *C. gattii* e 53,3% (8/15) eram *C. neoformans*. A hidrólise da uréia foi produzida por todos os isolados, independente da espécie. Da mesma maneira, a atividade fenoloxidase foi observada em todos os isolados com produção de pigmento em meio de semente de Níger em no máximo 72h. *C. neoformans* e *C. gattii* isolados de casos de neurocriptococose em Belém do Pará tiveram características fenotípicas típicas, tais como sensibilidade à cicloheximida, hidrólise da uréia e atividade fenoloxidase, sendo estas ditas fatores de virulência dos agentes, podendo posteriormente ser agregadas à genotipagem na caracterização das cepas da região.

R253

Caracterização micromorfológica de isolados de *Trichosporon* spp. Gompertz OF, Mantovani A, Satake D, Gambale W, Bentubo HDL. Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP. olga.fischman@yahoo.com.br. [Micromorphologic characterization of *Trichosporon* spp isolates]

A micromorfologia fornece informações importantes para a caracterização das espécies de *Trichosporon*. Os 28 isolados de *Trichosporon* spp. estudados foram submetidos a cultivo em lâmina em meio de ágar-fubá com Tween 80 e incubadas a 30°C por 24 horas. Blastoconídios, pseudo-hifas e hifas verdadeiras foram observadas ao microscópio (400x) de todos os isolados. Arthroconídios cilíndricos mais alongados foram compatíveis com *T. inkin*. Já, *T. ovoides* foram caracterizados pela presença de arthroconídios cilíndricos curtos e elipsóides. Não foram observadas células apressórias. Arthroconídios em forma de barril foram característicos tanto de isolados de *T. asahii* como *T. mucoides*, sendo que este último pode ainda ser diferenciado do primeiro pela produção de segmentos terminais e, por vezes, ramos laterais diferenciados, denominados por alguns autores como clavados. *Trichosporon inkin* e *T. ovoides* parecem expressar melhor distinção através de sua macromorfologia, pois micromorfológicamente, ambos apresentam arthroconídios cilíndricos. No entanto, diferenças sutis, principalmente em relação ao comprimento dos arthroconídios puderam ser notadas. *Trichosporon inkin* apresentou arthroconídios cilíndricos mais alongados e retos, além de conídios laterais simples, enquanto que *T. ovoides* expressa arthroconídios curtos e discretamente abaulados, dessa maneira se diferenciando dos

demais. Não foram observadas células apressórias em nenhum cultivo de *T. inkin* ou *T. ovoides*, o que discorda da literatura, que menciona esta ser uma característica para essas duas espécies. Apesar de detalhadas, as características micromorfológicas podem não ser significativas quando observadas isoladamente, devendo-se considerar a macromorfologia e o comportamento bioquímico dos isolados. Fomento: CNPq e FAPESP

R254

Caracterização molecular de isolados ambientais e clínicos de *Cryptococcus neoformans* e *Cryptococcus gattii* em Sergipe. Barbosa-Junior AM, Santos BFO, Carvalho EO, Evangelista C, Melo DL, Santos PO, Trindade RC, Stoianoff MAR. Universidade Federal de Sergipe, São Cristovao, SE. amjunior@ufs.br. [Molecular characterization of isolates of environmental and clinical *Cryptococcus neoformans* and *Cryptococcus gattii* in Sergipe]

Cryptococcus neoformans species complex é composto de fungos basidiomicetos. Atualmente, têm-se duas espécies distintas: *Cryptococcus neoformans* e *Cryptococcus gattii*. Métodos de biotipagem não resolvem certos questionamentos epidemiológicos. Para melhor compreender a patogênese e para auxiliar no controle e vigilância epidemiológica, métodos moleculares de investigação têm sido usados. Nesse contexto, utilizando a *PCR fingerprinting*, este trabalho visa fornecer informações sobre a epidemiologia da meningite criptocócica, em Sergipe. Foi feita extração de DNA de 245 linhagens havendo tanto exemplares de *C. neoformans*, quanto de *C. gattii*. Em 93,3% delas foi obtido sucesso. A concentração mínima medida foi de 32 ng/uL, e a máxima, de 1171 ng/uL. A concentração média, das amostras com bandas visíveis, foi de 370 ng/uL (IC 95% 305-436 ng/uL). Foi efetuada *PCR fingerprinting* de 28 linhagens escolhidas ao acaso (12 clínicas, 12 ambientais e 4 padrões). Quatorze (50 %) delas não apresentaram bandas bem definidas e foram desconsideradas. O padrão de bandas foi analisado com auxílio dos softwares *Gelquest* e *NTSYS PC 2.1*. O agrupamento através do algoritmo de UPGMA dos padrões de bandas permitiu definição de 4 *clusters*: perfil 1, perfil 2, perfil 3 e perfil 4, que são pertencentes a *C. neoformans* e agrupam, respectivamente, 64,3%, 14,3%, 14,3% e 7,1% das amostras analisadas. A metodologia de extração usada se mostrou eficiente, já que permitiu a obtenção, de forma fácil e barata, de considerável quantidade de DNA íntegro. Conclui-se que para as amostras locais, a ocorrência de 3 *clusters* albergando tanto amostras clínicas quanto ambientais pode sugerir que talvez haja correlação entre as amostras isoladas do ambiente e aquelas encontradas nos pacientes.

R255

Caso fatal de fungemia por *Cryptococcus neoformans* em paciente com AIDS. Couto FMM, Moraes RC, Magalhães OMC, Júnior EBC, Albuquerque CFAB, Neves RP. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE.

fabiolabiologa@hotmail.com. [Fatal case of *Cryptococcus neoformans* fungemia in a patient with AIDS]

As infecções fúngicas têm sua incidência aumentada nos últimos anos devido ao alto número de pessoas imunocomprometidas. Criptococose é uma micose causada por *Cryptococcus neoformans*, responsável por meningoencefalite, lesão pulmonar evidente, fungemia e focos secundários para pele, ossos, rins, entre outros. A mortalidade chega a 43% nos países em desenvolvimento. Este trabalho relata caso de fungemia por *Cryptococcus neoformans* em indivíduo com AIDS internado em hospital público do Recife-PE. Paciente branco, masculino, 29 anos, homossexual, deu entrada no Hospital das Clínicas-Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) queixando-se de febre, dores abdominais, perda de peso, dermatite seborréica e lesões hipocrômicas pruriginosas na face. Ao paciente, foram administrados vários medicamentos, dos quais: sedativos, antifúngicos tópicos e corticosteróides. Porém o quadro agravou-se e foi conduzido à Unidade de Terapia Intensiva. Amostras de sangue foram transportadas ao Laboratório de Micologia Médica-UFPE para análise fúngica. O diagnóstico micológico consistiu de exame direto, a fresco, com tinta da China ou contrastado com Giemsa, e cultura em placas com Sabouraud, incubadas a 30°C e 37°C por até 15 dias. O Exame direto presenciou células de leveduras unibrotantes, hialinas, com cápsula e a cultura, mostrou-se de aspecto mucóide, branca a creme, típicos do gênero *Cryptococcus*. Para determinação da espécie, foram submetidos testes fisiológicos. O agente identificado foi *C. neoformans*. O paciente foi a óbito antes mesmo de ser iniciado o tratamento com antifúngicos sistêmicos. O difícil diagnóstico associado a severidade da doença tem representado importante causa de morbimortalidade, principalmente em portadores da AIDS.

R256

Ceratite por *Fusarium equiseti*: relato de caso. Pedi N, Andrade SL, Leal AFG, Neves RP, Lacerda-Filho AM. Univ. Federal de Pernambuco, Recife, PE. npedi@hotmail.com. [Keratitis caused by *Fusarium equiseti*: a case report]

A ceratite fúngica é uma doença oportunista que acomete a córnea apresentando incidência crescente e maior morbidade que às de etiologia bacteriana e viral. Fungos sapróbios do gênero *Fusarium* destacam-se como principais agentes desta micose, sendo *F. solani*, *F. oxysporum* e *F. moniliforme* as espécies mais frequentemente envolvidas. Este trabalho relata um caso incomum de ceratite fúngica por *Fusarium equiseti*, considerado agente etiológico emergente. Uma amostra de raspado de córnea foi obtida de trabalhador rural, 31 anos, após dois meses de trauma ocular com matéria vegetal. O espécime clínico foi analisado no Laboratório de Micologia Médica da Universidade Federal de Pernambuco através de exame direto (preparação de lâminas coradas com Giemsa) e cultura (meio ágar Sabouraud Dextrose acrescido de 50mg/L de cloranfenicol) à temperatura de 30°C e 37°C. A identificação do agente etiológico consistiu na observação dos aspectos macroscópicos e microscópicos da cultura associados aos achados no exame direto. Ao exame direto foram evidenciados vários filamentos micelianos hialinos, septados e irregulares. A macromorfologia e micromorfologia da cultura indicaram *Fusarium equiseti* como agente etiológico. Apesar

de menos freqüente, a ceratomomicose por *Fusarium equiseti* compromete a visão podendo levar a cegueira. Assim, destaca-se a importância de um diagnóstico preciso e precoce para que seja instituído o tratamento adequado evitando-se a perda visual.

R257

Identificação sorológica de 2 casos de paracoccidioidomicose na região sul da Bahia. Dias LS, Catai VL, Araújo LM, Romano CC. Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Ba. lucas_biomed@hotmail.com. [Serological identification of two cases of paracoccidioidomycosis in southern Bahia]

A paracoccidioidomicose (PCM) é uma das micoses sistêmicas mais prevalentes na América Latina, incluindo países como Venezuela, Colômbia, Argentina e Brasil. É provocada pelo fungo termo-dimórfico *Paracoccidioides brasiliensis* que acomete principalmente adultos do sexo masculino envolvido com atividades agrícolas. As manifestações clínicas variam desde lesões pulmonares assintomáticas até infecções sistêmicas. No estado da Bahia, a história da PCM é ainda pouco documentada, principalmente no sul do estado. Nesse sentido, este estudo objetivou investigar a ocorrência de infecção/doença por *P. brasiliensis* no eixo Ilhéus-Itabuna, cidades do sul da Bahia, através da técnica de imunodifusão dupla em gel. Para isto, foram utilizadas duas suspensões de exoantígenos de *P. brasiliensis*, isolados 339 e 113. A casuística foi composta por 34 amostras de soros de pacientes - 17 oriundos de Ilhéus, e 17 de Itabuna - que apresentavam sintomatologia e/ou achado radiológico sugestivo de PCM perfazendo o grupo sintomático. Além disso, foram testadas 20 amostras de soro de indivíduos residentes da cidade de Itabuna e/ou de Ilhéus, sem quaisquer manifestações clínicas de paracoccidioidomicose, compondo o grupo saudável. 2 das 54 amostras testadas, foram positivas, com títulos de 1/16 e 1/32. Além disso, foi observado maior reatividade dos soros positivos frente a exoantígenos de Pb113 quando comparado a Pb339. Desta forma, nossos dados descrevem pela primeira vez na região Sul da Bahia, soropositividade para *P. brasiliensis* e adicionalmente, pela diferença de reatividade observada, sugerem a existência de um isolado de *P. brasiliensis* na região com características antigênicas distintas, que necessita ser melhor investigado e caracterizado.

R258

Avaliação da termotolerância em isolados clínicos e ambientais de *Cryptococcus* spp em Uberaba, Minas Gerais. Paim KF, Silva LA, Mora DJ, Nascentes GN, Silva PR, Andrade AA, Pedrosa AL, Silva-Vergara ML. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG. kennio_p@hotmail.com. [Thermotolerance evaluation of clinical and environmental isolates of *Cryptococcus* spp in Uberaba, Minas Gerais]

A maioria dos fungos patogênicos apresenta a habilidade para sobreviver e replicar a 37°C. Este fenômeno, conhecido como termotolerância, é considerado um fator de virulência. Avaliar a influência da temperatura no crescimento de várias espécies de

Cryptococcus. MÉTODOS: Foram estudados 19 isolados ambientais de *Cryptococcus neoformans* (VNI) e sete de *Cryptococcus laurentii*, ambos provenientes das fezes de aves secas, 14 cepas clínicas: 10 de *C. neoformans* (VNI), das quais cinco isoladas em 1999 e cinco em 2007, e quatro *Cryptococcus gattii* (VGII) isolados entre 1999 e 2007. Aproximadamente de 1×10^3 a 3×10^3 células foram incubadas em meio líquido BHI, pH 7,4 a 35°C, 37°C e 39°C sob agitação à 200rpm e quantificadas a cada 24 horas durante 7 dias. Todas as espécies apresentaram crescimento semelhante a 35°C. *Cryptococcus neoformans* e *C. gattii* tiveram crescimento semelhante a 37°C, porém, entre os isolados clínicos, houve diferença no crescimento de *C. neoformans* e *C. gattii* no segundo dia. A 39°C houve redução no crescimento dos isolados ambientais e clínicos de *C. neoformans* de 10^8 para 10^6 células/mL, porém, após sete dias de incubação a maioria sobreviveu e mostrou capacidade de crescimento. As cepas de *C. laurentii* tiveram crescimento inferior em todos os dias de incubação a 37°C, mas, nenhuma sobreviveu a 39°C. A maior resistência a altas temperaturas observada em *C. neoformans* e *C. gattii* tinha sido evidenciada há quatro décadas e sugere que estas espécies poderiam potencialmente infectar aves. A termosensibilidade de *C. laurentii* pode ter relação com seu saprofitismo biológico. Os isolados ambientais de *C. neoformans* apresentaram o mesmo perfil de termosensibilidade dos clínicos, e diferente dos de *C. laurentii*.

R259

Atividade *in vitro* de fosfolipases e proteinases em isolados clínicos de *Candida albicans*. Mendes MCC, Junior AD, Pereira HKA, Moraes FC, Rosa FC, Figueiredo PMS, Monteiro CA. Uniceuma e IFMA, São Luis, MA. carminha_duc@hotmail.com. [Atividade *in vitro* de fosfolipases e proteinases em isolados clínicos de *Candida albicans*]

Candida albicans é a espécie de maior interesse clínico e corresponde a aproximadamente 65% das candidemias nosocomiais. As fosfolipases e proteinases são consideradas importantes no mecanismo de patogenicidade de fungos e o estudo de suas funções em *C. albicans* vem sendo destacada como fator de virulência. Verificou-se a produção de fosfolipases e proteinases em isolados clínicos de *Candida albicans*, em meios de cultivo contendo, respectivamente, gema de ovo e soro albumina bovina. Os testes foram feitos em triplicata e os inóculos foram acondicionados em incubadora a 37°C. A leitura da produção das atividades enzimáticas em questão foi feita sete dias após a inoculação pela visualização de halos transparentes. De 47 isolados de *C. albicans* testados, 36 (76,6%) apresentaram atividade de fosfolipase. Pôde-se perceber que a maior parte dos isolados de *C. albicans* que exibiram atividade enzimática (76,6%), tiveram esta como sendo considerada muito forte, tanto para atividade de fosfolipase (69,44%) como para atividade de protease (64,28%). A maioria dos isolados que foram positivos para fosfolipase é proveniente de amostras de urina (53,57%, com $c^2 = 16,71$ e $p = 0,0104$). Em relação à atividade de proteinase analisada entre os isolados de *C. albicans* não foi verificada diferença significativa desta produção enzimática entre os diferentes sítios anatômicos ($c^2 = 10,75$ e $p = 0,0963$). Conclui-se que isolados diferentes, mesmo sendo da mesma espécie, expressam atividades de fosfolipases e de proteinases

diferenciais. Pesquisas como estas são importantes porque podem contribuir para o esclarecimento dos mecanismos de estabelecimento de infecção e desencadeamento do processo de patogenicidade, proporcionando novos alvos diagnósticos e terapêuticos.

R260

Candidíase Mucocutânea Crônica: Análise molecular e perfil de susceptibilidade às drogas antifúngicas. Auler ME, Tobaldini FK, Silva EG, Morreira D, Paula CR. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. aulerm@usp.br. [Chronic mucocutaneous candidiasis: Molecular analysis and profile of susceptibility to antifungal drugs]

Candidíase mucocutânea crônica (CMC) é uma rara e complexa síndrome que afeta um determinado grupo de pacientes. Essa patologia caracteriza-se por apresentar uma infecção persistente ou recorrente na pele, unha e nas membranas das mucosas, sendo causada por organismos do gênero *Candida* principalmente *Candida albicans*. Essa síndrome é caracterizada por apresentar uma alta morbidade e mortalidade, sendo sua causa atribuída principalmente a desordens no sistema imunológico, contudo, muitas dúvidas persistem sobre a sua causa. Em nosso trabalho estudamos 9 cepas isoladas de pacientes com CMC, onde avaliamos a susceptibilidade aos antifúngicos anfotericina B, fluconazol, voriconazol empregando três metodologias; microdiluição pelo método preconizado pelo documento CLSI, M27-A3, documento EUCAST e método comercial E-Test[®]. Também analisamos molecularmente os isolados, buscando conhecer aspectos relacionados aos fungos. Nossos resultados mostraram que todos os isolados foram *Candida albicans* de acordo com a técnica de PCR empregada. Com relação ao perfil de susceptibilidade observamos que para a droga anfotericina-B e voriconazol todos os isolados foram sensíveis, entretanto para a droga fluconazol apenas 1 isolado apresentou resistência e 1 isolado foi S-DD (Sensível-Dose Dependente), de acordo com o método de referência M27-A3. Comparando as metodologias observamos que somente para o método comercial E-Test[®] houve discordância entre os resultados, pois 2 isolados mostraram-se resistentes para a droga fluconazol. Nossos dados mostraram que *Candida albicans* continua sendo o agente causador dos casos de CMC estudados. Com relação ao perfil de susceptibilidade às drogas antifúngicas observamos que dois isolados apresentaram baixa susceptibilidade à droga fluconazol.

R261

Análise da capacidade migratória de células dendríticas na cromoblastomicose experimental. Kimura TFE, Romera LMD, Santos SS, Almeida SR. Universidade de São Paulo - Departamento de Análises Clínicas - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Butantan, SP. telmafe@yahoo.com.br. [Analysis of the migratory ability of dendritic cells in chromoblastomycosis experimental]

A cromoblastomicose é uma micose subcutânea, com alto índice de morbidade, sendo *Fonsecaea pedrosoi* considerado o maior agente etiológico desta micose, caracterizando uma doença crônica, geralmente confinada na pele e tecidos subcutâneos. Raramente os indivíduos apresentam cura dessa doença, pois as terapias contemporâneas mostram-se deficientes e poucos trabalhos relatam a relação parasito-hospedeiro. As células dendríticas são especializadas na apresentação de antígenos para linfócitos T naive induzindo respostas imunes primárias. Em vários modelos de doenças infecciosas as células dendríticas vêm sendo estudadas por sua capacidade de servir como adjuvante e vacina, mediando proteção contra bactérias, vírus, parasitas ou patógenos fúngicos. Considerando que os eventos patogênicos nessa infecção fúngica não estão totalmente esclarecidos, e várias evidências indicam que a imunidade celular é crucial na defesa do hospedeiro, avaliamos o fenótipo de células dendríticas obtidas dos linfonodos poplíteos, inguinais e patas de camundongos BALB/c após 4, 12 e 24hs de infecção com conídios de *Fonsecaea pedrosoi*. Após 12hs de infecção há diminuição na porcentagem de células dendríticas nas patas, e aumento destas células nos linfonodos. Marcadores de superfície como CCR7 e CD103, envolvidos na migração de células dendríticas durante a infecção mostraram-se aumentados nas patas e diminuídos nos linfonodos. As células dendríticas nos linfonodos após 12hs de infecção apresentaram alta expressão de MHC-II, indicando a ativação destas células após a presença de sinais inflamatórios. Novas análises estão em andamento para melhor entendimento da capacidade migratória de células dendríticas envolvidas nesta importante micose.

R262

Avaliação do potencial imunogênico das leveduras de *Paracoccidioides brasiliensis* atenuadas por radiação gama na vacinação profilática de murinos . Martins EMN, Morais EA, Cristina VF, Góes AM, Andrade ASR, Resende MA. UFMG, Belo Horizonte, MG. estefaniabio@yahoo.com.br. [Evaluation of the immunogenic potential of yeasts of *Paracoccidioides brasiliensis* attenuated by gamma irradiation in the prophylactic vaccination of mice]

Paracoccidioides brasiliensis é um fungo dimórfico causador da paracoccidioidomicose (PCM), principal micose sistêmica da América Latina. Até o momento, não há relato de vacina para esta enfermidade. Sabendo-se disso, células leveduriformes de *P. brasiliensis* atenuadas por radiação gama (LevRad) foram desenvolvidas no laboratório de radiobiologia do CDTN/CNEN. A partir disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia protetora induzida pela LevRad em modelo animal. O potencial profilático da LevRad em PCM foi avaliada, via endovenosa, em camundongos BALB/c eutanasiados 30 e 90 dias após o desafio intratraqueal com o *P. brasiliensis* não irradiado. Os órgãos (pulmão, baço e fígado) removidos foram utilizados para detecção das unidades formadoras de colônias (UFCs), análises histológicas, proliferação celular, dosagem de citocinas (IFN - γ , IL - 4, IL - 10, TNF - α , TGF- β) e da enzima iNOS. Os soros coletados foram utilizados para avaliação da eficácia da imunização e do perfil de IgG total e seus isotipos IgG1, IgG2a, IgG2b e IgG3. Os resultados demonstraram que não houve diminuição significativa de UFCs no pulmão dos animais imunizados analisados 30 dias após o desafio. Porém, houve diminuição significativa no fígado desses

animais. Após 90 dias, não foram observadas UFCs em nenhum dos órgãos dos animais imunizados e, também não foram observadas alterações histopatológicas neste órgãos. Neste mesmo período, os níveis de IgG2a, IgG2b, IFN - γ e iNOS aumentaram, enquanto IL-10, TNF- α , TGF- β e IL-4 se mantiveram baixos. Sugerindo o estabelecimento do perfil Th1. Estes resultados confirmaram o efeito protetor conferido pela imunização com a LevRad em PCM experimental.

R263

Capacidade de aderência a célula epitelial em isolados clínicos colonizantes e infectantes de *Candida glabrata* oriundos de candidíase vulvovaginal. Souza AMM, Medeiros MAP, Silva WP, Pereira RM, Milan E, Chaves GM. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. alysson_marx@hotmail.com. [Adhesion to epithelial cells of *Candida glabrata* colonizing and infecting clinical isolates obtained from vulvovaginal candidiasis]

Candida glabrata, assim como outras espécies de *Candida* não-*C. albicans* foi considerada durante muito tempo como microorganismo comensal. Entretanto, infecções de mucosa e sistêmicas causadas por esta espécie têm aumentado significativamente. Este trabalho teve como objetivo re-identificar isolados clínicos caracterizados como *C. glabrata* do banco de microorganismos do Hospital Giselda Trigueiro, da cidade de Natal-RN, bem como avaliar a capacidade de aderência destas cepas a células epiteliais. Isolados de ânus e vagina foram sequencialmente obtidos de pacientes apresentando sinais e sintomas de candidíase vulvovaginal. Os isolados foram semeados em CHROMagar *Candida*® para a avaliação da pureza e triagem da identificação. As estruturas micromorfológicas de *C. glabrata* (blastocônídios) foram observadas pela técnica do microcultivo em ágar fubá acionado de Tween-80. Células de *C. glabrata* e epiteliais bucais humanas (CEBH) foram misturadas em iguais proporções e incubadas a 37 °C por 1h, 200 rpm. O número de leveduras aderentes a 150 CEBH foi determinado com o auxílio de microscopia óptica. O ensaio de aderência foi realizado com 12 cepas anais e vaginais obtidas de 6 pacientes. Resultados preliminares sugerem que cepas colonizantes da região anal foram mais aderentes a CEBH que isolados de CVV. Os isolados vaginais tornaram-se menos aderentes a medida que a infecção progredia. Uso de antibioticoterapia prévia parece ter influenciado no aumento da aderência às células epiteliais. Cepas da região anal mostraram-se mais aderentes que aquelas isoladas de vulvovaginite.

R264

In vitro susceptibility of filamentous fungi and yeasts isolated from onychomycosis. Atades FS, Ezzedinne FEA, Costa MP, Carvalho FP, Chaul MH, Silva MRR. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. fabiosilvester@yahoo.com. [Suscetibilidade in vitro de fungos filamentosos e de leveduras isoladas de onicomicose]

Onychomycosis is the nail infection caused by a wide spectrum of fungi species, including yeasts, dermatophytes and filamentous fungi non-dermatophytes. This fungal infection represents an important medical problem because it involves the patient's quality of life. In this work, patients with lesions nails from Dermatology Department of Clinics Hospital of the Federal University of Goiás were studied. These patients were submitted to mycological tests and the etiologic agents identified were evaluated on in vitro activity for systemic antifungal agents. The nail samples collected were submitted to direct examination with potassium hydroxide 20% and grown in dextrose Sabouraud agar and specific fungal pathogens agar. The antifungal susceptibility test was performed according to the method of broth microdilution. Among 136 clinical samples collected, 108 were positive for fungi. *Candida parapsilosis*, *Trichophyton rubrum* and *Fusarium* spp. were the fungi most frequently isolated. Although most of the yeasts isolates have showed susceptible to several antifungal agents studied, three *Candida* spp strains were resistant to itraconazole or/and to amphotericin B. Among filamentous fungi, high MIC values to itraconazole were found for *T. rubrum* and *T. mentagrophytes*, while *Fusarium* spp showed decreased susceptibility to itraconazole and voriconazole. In conclusion, *C. parapsilosis* was the most common species isolated of patients with onychomycosis. The resistance of some isolates observed by in vitro susceptibility testing to drugs shows the importance of these methods to assist clinicians in choosing the best therapeutic option.

R265

Colonização por levedura em pacientes submetidos à terapia de reposição. Godoy JSR, Fiorini A, Faria MGL, Bonfim PS, Yamada SS, Perialise N, Milan EP, Giannini MJM, Svidzinski TIE. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR. janinesrg@yahoo.com.br. [Colonization by yeasts in patients on renal replacement therapy]

Segundo a Sociedade Brasileira de Nefrologia, no Brasil até 2009 havia 77.589 pacientes com insuficiência renal crônica (IRC). Considerando que a colonização prévia por leveduras é um dos fatores predisponentes às infecções oportunistas e, que pelo menos parte desses pacientes será submetida ao transplante renal, é de grande relevância o conhecimento sobre a prevalência das diferentes espécies de *Candida spp* presentes como microbiota. O objetivo deste estudo foi investigar a presença de leveduras na cavidade bucal de pacientes IRC atendidos no Hospital Santa Casa de Maringá. As amostras obtidas foram analisadas em até duas horas da coleta no Laboratório de Micologia Médica/LEPAC da Universidade Estadual de Maringá. O líquido proveniente de bochecho com água foi centrifugado, o sobrenadante descartado e 10µl do sedimento foi semeado em placas de Petri contendo CHROmágar *Candida* para avaliação do número de unidades formadoras de colônias (UFC) e posterior identificação do gênero e espécie das leveduras, seguindo a metodologia clássica. Dos 97 pacientes que aderiram ao estudo, 47,4% (n=46) resultaram em culturas positivas para leveduras. Dos isolados, 71,8% (n=33) foram identificados como *C. albicans*; 15,2% (n=7) *C. glabrata*; 8,6% (n=4) *C. tropicalis*; e 4,4% (n=2) *C. kefir*. Houve predomínio de *C. albicans*, porém *C. glabrata* e outras espécies menos sensíveis aos

azólicos representaram 28,2%. Esses resultados chamam a atenção para o risco de infecções fúngicas, em caso de maior imunossupressão desses pacientes.

R266

Comparação do perfil associado à virulência e da sensibilidade a antifúngicos convencionais e ao óleo de Copaíba entre amostras de *Candida* spp colonizantes de ambientes hospitalares. Dias ALT, Silva EO, Gonçalves LL, Savastano C. Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. amanda_unifal2008@yahoo.com.br. [Comparison of the profile associated with virulence and susceptibility to conventional antifungals and to Copaiba oil among hospital environment colonizing *Candida* spp]

A frequência de infecções hospitalares por espécies de *Candida* spp tem aumentado nas últimas décadas. Algumas linhagens de *C. albicans*, apresentam a capacidade de secreção de fatores hemolíticos. A resistência às drogas entre as espécies de *Candida* spp tem sido um problema crescente, tornando-se necessária a avaliação do perfil de sensibilidade a drogas de uso terapêutico convencional e a novos ativos tais como bioativos vegetais. Foram utilizadas 101 amostras de *Candida* spp coletadas em situações de colonização do ambiente hospitalar. Avaliaram-se e compararam-se, entre as amostras, o perfil hemolítico, o perfil de sensibilidade a antifúngicos padrões e ao óleo comercial de *Copaifera officinalis* por difusão em Agar. Os ensaios foram realizados em duplicata. Das 101 amostras, 68,3% apresentaram β -hemólise e 7,9% α -hemólise. De 30 amostras, apresentaram resistência: 23,3% ao miconazol; 16,6% ao itraconazol. O óleo de Copaíba apresentou atividade antifúngica sobre 6,7% das amostras em concentrações de 90 $\mu\text{g.mL}^{-1}$, sendo que extratos e óleos brutos são considerados como tendo boa atividade antimicrobiana quando ativos em concentrações próximas a 1000 $\mu\text{g.mL}^{-1}$ e para a substância isolada, este valor está em torno de 100 $\mu\text{g.mL}^{-1}$. Obtivemos linhagens colonizantes de *Candida* spp resistentes a antifúngicos e com capacidade hemolítica, o que pode se constituir em fator de agravo em casos de infecções hospitalares. Por outro lado, vislumbra-se, em alguns bioativos naturais, a possibilidade futura de novos agentes terapêuticos. Agradecimentos: PIBIQ/CNPq, UNIFAL-MG e FAPEMIG

R267

Comparação do perfil associado à virulência e da sensibilidade antifúngica entre amostras de *Candida* spp em casos de colonização e infecção hospitalar. Ferreira AV, Martins CG, Dias ALT. Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. alessandroverreira@yahoo.com.br. [Comparison of profile associated with virulence and antifungal sensitivity among samples of *Candida* spp in cases of hospital infection and colonization]

Infecções hospitalares fúngicas estão emergentes e em evidência nos últimos anos. Talvez por negligência já que antes dos anos 80, não havia uma preocupação com estas infecções quando comparadas com infecções hospitalares bacterianas.

Atualmente, pode-se afirmar que há um equilíbrio entre as infecções hospitalares fúngicas causadas por *Candida albicans* e as espécies não-albicans. Estudos revelam que a translocação de fungos de sítios colonizantes são os patógenos de maior incidência. Nos dias atuais, sabe-se que algumas espécies de *Candida* spp têm a capacidade de sobreviver por longos períodos em superfícies inanimadas e ambientes. Este estudo visa comparar as leveduras do gênero *Candida* encontradas em hemoculturas e ponta de cateter, com as leveduras encontradas colonizando diversos locais de superfície e ambiente, tendo como critério os fatores associados à virulência e perfis de sensibilidade antifúngica. Houve um predomínio de *Candida albicans* (32%) seguido de *Candida parapsilosis* (20%), *Candida lusitaniae* (20%), *Candida krusei* (8%) e *Candida guilliermondii* (4%) nas infecções hematogênicas, já nas amostras de colonização o perfil observado foi *Candida tropicalis* (33,4%), *Candida lusitaniae* (21,2%), *Candida parapsilosis* (18,2%), *Candida albicans* (15%), *Candida famata* (6,1%) e *Candida guilliermondii* (6,1%). Em relação aos fatores associados à virulência, 19,7% apresentaram β hemólise, 21,3% α hemólise. 98,5% das amostras apresentaram sensibilidade para Fluconazol e 100% para Anfotericina B. Os testes de adesão e formação de biofilme ainda estão em andamento. FAPEMIG

R268

Comparação entre Imunodifusão Radial Dupla e Western Blott no diagnóstico sorológico da Paracoccidioidomicose. Viana MCZP, Bonfim PS, Gonzales IAA, Brockelt SR, Machado LNC, Svidzinski TIE. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Pr. ysaperenha@yahoo.com.br. [Comparison between double immunodiffusion and Western Blott for diagnosis serological of Paracoccidioidomycosis]

A paracoccidioidomicose (PCM) é uma micose sistêmica causada pelo fungo dimórfico *Paracoccidioides brasiliensis*. É considerada a infecção fúngica mais importante da América Latina e o Brasil é considerado um centro endêmico. Os testes sorológicos têm contribuído no diagnóstico e monitoramento do tratamento da PCM há anos, mas ainda merecem aprimoramento. A imunodifusão radial dupla (ID) é a técnica de referência, apesar de evidenciar apenas níveis elevados de anticorpos, seria interessante avaliar o impacto de técnicas de maior sensibilidade. Este trabalho objetiva comparar os resultados obtidos por duas técnicas sorológicas Western Blott (WB) e ID a fim de avaliar a melhor contribuição no diagnóstico da PCM. Foram testados soros de 541 pacientes com suspeita clínica de PCM. Desse total, 131 (12%) e 275 (50,8%) foram positivos na ID e WB, respectivamente. Todos os soros positivos na ID também revelaram a fração compatível com a glicoproteína de 43KDa por WB, no entanto, de 410 soros cujos resultados foram negativos por ID, 144 (35,12%) foram considerados positivos no WB. A possibilidade de reações cruzadas está sendo investigada tendo em vista que o componente de 43KDa é compartilhado por outros microorganismos como *Histoplasma capsulatum*, *Leishmania* sp e *Tripanosoma cruzi*, entretanto, há sérios indícios de que se trate realmente de PCM, considerando o *cut off* usado e, a triagem clínica dos pacientes. Assim, estes resultados sugerem que WB seja mais sensível que a ID e, que possa ser considerada como uma técnica de auxílio no diagnóstico da PCM.

R269

Comparação entre os métodos clássico e ID-32C® NA identificação de isolados de *Trichosporon* spp. Gompertz OF, Gambale W, Bentubo H. Universidade Federal de São Paulo, São PaULO. olga.fischman@yahoo.com.br. [Comparison between the classic and ID-32C® methods to identification of *Trichosporon* spp isolates]

O objetivo desse trabalho foi identificar espécies de *Trichosporon* através de kit ID 32 C® (Biomerieux®). Foram analisados 28 cultivos semeados em ASD e incubados por 72h a 30°C. As amostras foram processadas conforme orientação do fabricante; e classificadas como positivas quando apresentaram turvação superior à do controle negativo. O perfil numérico obtido na leitura visual foi analisado pelo programa Apiweb®. Foram considerados identificados os isolados que apresentaram níveis de acurácia $\geq 85\%$ à leitura no programa. Das 28 amostras testadas, apenas 28,5% foram identificadas pelo kit ID-32C. Os demais isolados (71,5%) foram caracterizados como *T. asahii* (n=7), *T. inkin* (n=6), *T. mucoides* (n=1) e *T. ovoides* (n=6) pela metodologia clássica. O sistema considerou: perfil "excelente", "aceitável" e "duvidoso" para três amostras de *T. asahii*, espécies compatíveis com as obtidas na identificação clássica; perfil "aceitável", "fraca discriminação" e "duvidoso" para outras três amostras de *T. mucoides*, sendo duas delas identificadas como *T. asahii* e uma como *T. inkin* através de metodologia clássica; e perfil "bom para gênero" para um isolado de *T. inkin* que também foi considerado esta espécie pelos métodos clássicos de identificação. Resultados semelhantes aos encontrados nesta pesquisa foram obtidos por outros autores, que testaram kits similares na identificação de espécies do gênero *Trichosporon* e concluíram que o sistema não demonstrou bons resultados satisfatórios na diferenciação das espécies. Os pesquisadores vislumbram resultados mais seguros para a identificação de espécies de *Trichosporon* mediante adoção de técnicas genéticas, uma vez que, os métodos clássicos e semi-automatizados não oferecem uma identificação conclusiva das espécies.

R270

Conversão de *Histoplasma capsulatum* em diferentes meios de culturas e detecção do gene *RYP1* por PCR. Ribeiro JF, Leite JGG, Lima RAC, Cordeiro RA, Rocha MFG, Brilhante SN, Sidrim JJ. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. joycebio@hotmail.com. [*Histoplasma capsulatum* conversion in different media culture and detection of RYP1 gene by PCR assay]

Histoplasma capsulatum é o agente etiológico da histoplasmose, uma importante micose sistêmica que apresenta distribuição cosmopolita. O dimorfismo em *H. capsulatum* é governado predominantemente pela temperatura. Contudo, outros fatores também são necessários para a conversão desse fungo da fase filamentosa para a fase leveduriforme. O gene *RYP1* tem sido descrito como um importante regulador transcricional que controla a mudança de fases em *H. capsulatum*, sendo necessário para ativar a expressão de genes específicos da fase leveduriforme. Neste estudo

foram utilizados diferentes meios de cultura acrescidos de sangue de carneiro para avaliar a taxa de conversão de cepas de *H. capsulatum*. Além disso, foi investigada a presença do gene *RYP1* nas cepas que mostraram conversão *in vitro*. Assim, 18 cepas clínicas de *H. capsulatum* foram semeadas nos meios ágar Sabouraud e ágar BHI suplementados com glicose e com diferentes concentrações de sangue de carneiro e, incubadas a 35 e 37°C. Após a reversão completa das cepas na fase leveduriforme foi realizada a extração de DNA seguida de uma PCR para detecção do gene *RYP1*. Os meios suplementados com sangue de carneiro apresentaram melhores taxas de conversão em relação aos meios suplementados com glicose. Foi observada a amplificação do gene *RYP1* em todas as amostras testadas apresentando um produto de aproximadamente 300pb. Estes achados sugerem que o enriquecimento dos meios com sangue de carneiro foi essencial para facilitar a conversão das cepas de *H. capsulatum*, embora características intrínsecas das cepas devam ser consideradas. Além disso, os dados sugerem um protocolo de PCR para detecção do gene *RYP1*, importante regulador transcricional necessário para a reversão dessa espécie fúngica.

R271

Criptococose cutânea primária causado por *Cryptococcus gattii* em um paciente imunocompetente, relato de caso. Vergara MLLS, Paim KF, Andrade-Silva LE, Mora DJ, Silva PR, Ferreira G, Machado AS, Neves PF, Teixeira LA, Leão CA. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG. marioleon.dip@mednet.com.br. [Primary cutaneous cryptococcosis caused by *Cryptococcus gattii* in an immunocompetent patient, case report]

Criptococose cutânea primária é um evento descrito ocasionalmente em indivíduos imunocompetentes e ocorre após inoculação traumática do *Cryptococcus neoformans* e mais raramente *Cryptococcus gattii*. O objetivo foi apresentar um caso de criptococose cutânea primária por *C. gattii* em indivíduo imunocompetente. Método: Relato de caso. Resultado: Masculino, 75 anos, trabalhador rural. Há um mês refere eritema, edema e queimação no antebraço direito que evoluíram com dor, parestesias, lesões ulcerocrostosas e necrose. Previamente, tinha sofrido lacerações com arame farpado e a seguir manipulado estacas de *Eucalyptus* durante a construção de uma cerca. Ao exame físico ulcerações extensas no antebraço direito, nódulos eritematosos de aspecto infiltrativo, secreção serosanguinolenta e infecção secundária. O exame direto com tinta da china mostrou leveduras capsuladas, fato confirmado pela coloração de Mucicarmim de Mayer. No Agar Níger cresceram colônias creme e mucosas, que foram identificadas como *C. gattii*, e pertencente ao genótipo VGII pelo URA5-RFLP. O teste de microdiluição em caldo demonstrou sensibilidade aos antifúngicos convencionais exceto ao Fluconazol (CIM 32µg/mL). Hemocultura para bactérias e fungos e testes sorológicos para HIV foram negativos. Na avaliação clínica complementar, não havia evidências de imunossupressão. O paciente foi tratado com Fluconazol 400 mg duas vezes por dia, por cinco meses até a cicatrização completa da lesão. Um ano após seu tratamento, o paciente estava assintomático. Somente dois casos de Criptococose cutânea primária causada por *C. gattii* em pacientes imunocompetentes foram previamente descritos. O presente relato confirma a raridade deste quadro clínico e destaca a expansão geográfica desta espécie.

R272

Detecção de metalopeptidase extracelular em *Rhinocladiella aquaspersa*: efeito de inibidores na atividade enzimática e crescimento fúngico. Carmo RL, Soares RMA, Alviano CS, McCann M, Santos ALS, Kneipp LF. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. raquellcarmo@hotmail.com. [Detection of extracellular metallopeptidase of *Rhinocladiella aquaspersa*: effect of inhibitors on enzymatic activity and fungal growth]

Rhinocladiella aquaspersa é um dos agentes causadores da cromoblastomicose, uma doença crônica, granulomatosa que acomete tecidos subcutâneos. Neste estudo, o objetivo foi investigar o efeito de diferentes inibidores na atividade e crescimento de *R. aquaspersa*. Para os experimentos, os conídios foram crescidos em Czapek-Dox, pH 5,5, e a determinação da atividade proteolítica realizada através de SDS-PAGE. Os testes de inibição do crescimento foram feitos através do ensaio de microdiluição em caldo, segundo o protocolo da CSLI. Conídios foram incubados na presença de 200 a 0,1 µg/ml de 1,10-fenantrolina (Fen) e de 20 a 0,01 µg/ml dos derivados Fen-Cu²⁺, Fen-Ag²⁺ e Fendio. Para determinação da concentração fungicida mínima (MFC) uma alíquota de cada concentração foi plaqueada em ágar Sabouraud. Nossos dados demonstraram que Fen-Cu²⁺ e Fendio foram capazes de inibir a atividade proteolítica. Os compostos apresentaram atividade antimicrobiana com MIC/IC50 de Fen (1,56/0,10 µg/ml), Fen-Cu²⁺ (0,63/0,51 µg/ml), Fen-Ag²⁺ (0,63/0,15 µg/ml) e Fendio (0,31/0,06 µg/ml). Dentre os compostos testados somente Fen apresentou efeito fungicida com MFC igual a 200 µg/ml. Desta forma, inibidores de metalopeptidase como Fen e seus derivados complexados ou não a metais podem representar um novo grupo de agentes com potencial aplicação para o tratamento alternativo dessa micose.

Apoio Financeiro: CNPq, FAPERJ e Fiocruz.

R273

Detecção do antígeno polissacarídico glucuronoxilomana (gxm) em isolados de *Trichosporon asahii* pela técnica de imunofluorescência direta. Bentubo HDL, Russo V, Silva M, Gambale W, Taborda C, Fischman O. Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP. hbentubo@yahoo.com.br. [Detection of the glucuronoxylomanan (gxm) antigen in *Trichosporon asahii* isolates by the direct immunofluorescence technique]

A glucuronoxilomanana (GXM) é um fator associado à virulência e representa antígeno comum a *Cryptococcus* spp. e *Trichosporon* spp. A presente investigação teve como objetivo detectar a presença de GXM na parede celular de *T. asahii* por técnica de imunofluorescência direta. Foram estudados dois isolados: cepa-padrão *T. asahii* CBS 2479 e isolado brasileiro ICB 86/03. *Cryptococcus neoformans* (ICB 162C) e *Candida albicans* (12A) serviram como controles positivo e negativo, respectivamente. Os cultivos foram feitos em caldo Sabouraud dextrose, incubados a 30°C/72h sob agitação constante (200rpm). As células foram lavadas, centrifugadas e suspensas em solução PBS em concentração de 1x10⁶ células/ml, fixadas com paraformoldeído 4% e

bloqueadas com albumina bovina 3%. Anticorpo primário monoclonal 18B7 anti-GXM de *C. neoformans* (10mg/mL) e anti-IgG de camundongo biotinilado (1:100) + estreptoavidina marcada com isotiocianato de fluoresceína [0,5mg/mL] foram empregados na detecção do antígeno. As amostras foram observadas em microscópio de fluorescência (Eclipse E600, Nikon®, Japão), fotografadas por câmera digital (DXM 1200F, Nikon®, Japão) com auxílio do software específico (ACT 1 versão 2.63, Nikon®, Japão). O antígeno GXM foi detectado em ambas as amostras de *T. asahii* e *C. neoformans*, sendo negativo para *C. albicans*. Os anticorpos monoclonais 18B7, específicos para a detecção do antígeno em *C. neoformans* se prestaram muito bem a detecção da GXM na parede celular dos isolados de *T. asahii*, confirmando que os dois gêneros dividem antígenos superficiais comuns. No entanto, estudo da morfologia é necessário para a adequada diferenciação desses dois organismos. Fomento: CNPq e FAPESP

R274

Detecção do gene codificante da lacase e síntese de melanina em *Trichophyton tonsurans*. Leite JJG, Ribeiro JF, Lima RAC, Cordeiro RA, Maranhão FC, Cordeiro RA, Brilhante SN, Rocha MFG, Sidrim JJ. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ce. jjgiffoni@yahoo.com.br. [Detection of lacase coding gene and melanin synthesis in *Trichophyton tonsurans*]

Os casos de dermatofitose relacionados à *Trichophyton tonsurans* vem aumentando em todo o mundo, o que torna importante identificar genes que codificam seus fatores de virulência. A presença de melanina está relacionada ao incremento da virulência de muitas espécies fúngicas, uma vez que esta substância protege o microrganismo de produtos oxidantes e de enzimas líticas presentes nos tecidos e nas células de defesa, e fornece resistência aos raios ultravioleta. Alguns fungos possuem esta proteína de forma constitutiva em sua parede outros podem produzir melanina na presença de substratos fenólicos por intermédio da enzima lacase. Assim, este trabalho teve como objetivo detectar o gene *LAC* que codifica a enzima lacase em *T. tonsurans*, bem como avaliar a síntese de melanina utilizando meios contendo compostos fenólicos. Para tanto, 23 cepas de *T. tonsurans* isoladas de crianças foram devidamente identificadas por métodos micológicos clássicos e sua identificação confirmada por PCR-REA. A detecção do gene *LAC* foi realizada através de PCR utilizando os *primers* *LAC-BF* (5'-GCCAAACAACACTGCACAGCTAC) e *LAC-BR* (5'-GGCTCCTCGTTCGCTATTGAAG). Para a avaliação da síntese de melanina uma cepa de *T. tonsurans* foi repicada em meios contendo extratos de níger e tabaco, bem como ácido caféico. O gene *LAC* foi identificado em vinte cepas estudadas, apresentando um *amplicon* de aproximadamente 630pb. Em relação à síntese de melanina, evidenciada através da coloração Fontana-Masson, foi verificada no meio contendo ácido caféico. Dessa forma, a detecção do gene codificante da enzima lacase pela primeira vez em uma espécie dermatofítica sugere uma possível participação da melanina na patogênese desse fungo, atuando como molécula antioxidante e reduzindo os danos desempenhados pelos raios UV.

R275

Determinantes estruturais da interação entre quitina e a glucuronoxilomanana de *Cryptococcus neoformans*. Costa CLR, Miranda KR, Nimrichter L, Travassos LR, Rodrigues ML. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Cidade Universitária, RJ. caroline-ramoss@hotmail.com. [Structural determinants of the interaction between chitin and the glucuronoxylomannan of *Cryptococcus neoformans*]

O patógeno fúngico *Cryptococcus neoformans* é uma levedura encapsulada causadora da criptococose, uma síndrome respiratória que pode evoluir para uma meningoencefalite letal em pacientes imunocomprometidos. A estrutura capsular que envolve o fungo é formada por polissacarídeos. Em fungos, a quitina é um importante componente de parede celular e formado por repetições de N-acetilglucosamina (GlcNAc). Em *C. neoformans*, estruturas derivadas de quitina interagem com o componente capsular majoritário, a glucuronoxilomanana (GXM). A natureza dessa interação é desconhecida. Nesse estudo, analisamos por microscopia eletrônica de varredura os determinantes da interação quitina-GXM. A interação entre os dois polissacarídeos foi inibida por uma lectina ligante de GlcNAc e por anticorpos anti-GXM, confirmando a especificidade da ligação. Ensaio na presença de GXM de-O-acetilada ou carboxi-reduzida indicaram que grupamentos O-acetil e carboxil não estão envolvidos na formação dos complexos quitina-GXM. A interação entre os polissacarídeos foi mais eficiente em pH neutro, o que está de acordo com a falta de participação de cargas nessa interação carboidrato-carboidrato. A exposição de complexos quitina-*C. neoformans* a condições experimentais propiciando alta força iônica e inibição da formação de pontes de hidrogênio resultou em ruptura dos complexos polissacarídicos. O tratamento dos complexos polissacarídicos com um quelante de íons divalentes resultou em forte inibição da associação quitina-GXM. Esses resultados indicam que interações carboidrato-carboidrato envolvendo quitina e GXM em *C. neoformans* requerem pontes de hidrogênio e cátions divalentes, sugerindo que mecanismos múltiplos são necessários para a correta arquitetura da superfície celular nesse patógeno.

R276

Diagnóstico laboratorial de endocardites fúngicas em portadores de próteses cardíacas. Parahym AMRC, Silva CM, Domingos IF, Mendes AA, Sepulveda DL, Neves RP. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. aana_mrc@hotmail.com. [Laboratory diagnosis of fungal endocarditis in patients with prosthetic heart]

A infecção no endocárdio, endocardite, de etiologia fúngica são raras e geralmente fatais, causadas principalmente por espécies de *Candida*, destacando-se *C. albicans*. Entre os fatores predisponentes destacam-se o uso de próteses cardíacas valvares, ocorrendo frequentemente formação de vegetações compostas de células inflamatórias, plaquetas, fibrina e microrganismos, apresentando taxas de mortalidade de até 40%. O propósito desse trabalho é relatar casos de endocardite por espécies de *Candida* não-*albicans* em portadores de próteses nas válvulas cardíacas. Foram obtidas no período de março a agosto de 2010, amostras de sangue e, em alguns

casos, de fragmentos de vegetações nas próteses da válvula mitral e/ou aórtica, de pacientes internados no Pronto Socorro Cardiológico de Pernambuco, que apresentaram suspeita clínica de endocardite. As hemoculturas foram coletadas em frascos contendo o meio *Brain Heart Infusion* e os fragmentos das vegetações em solução fisiológica após remoção cirúrgica. As amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Micologia Médica da Universidade Federal de Pernambuco para realização do diagnóstico micológico. Foram coletadas amostras de 14 pacientes, desses em quatro foi detectado ao exame direto, dos fragmentos das vegetações, numerosas células de leveduras ovais e hialinas e isoladas espécies de *Candida* nas culturas dos mesmos e nas de sangue, identificadas em três pacientes como *C. parapsilosis* e em um como *C. tropicalis*. Dois pacientes foram a óbito devido à disseminação fúngica e dois foram tratados com êxito com anidulafungina e posteriormente anfotericina B. Endocardite fúngica por espécies não-albicans ocorre em portadores de próteses cardíacas, sendo o diagnóstico micológico precoce relacionado ao melhor prognóstico dos pacientes.

R277

Early and late evaluation of histoplasmosis in non-AIDS patients. Cavalcante Rs, Defaveri J, Coelho KIR, Mendes RP. Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP, Botucatu, SP. mip.ricardo@gmail.com. [Early and late evaluation of histoplasmosis in non-AIDS patients]

Histoplasmosis-HST is an endemic and systemic mycosis which also affects immunocompromised patients. This study aims to characterize HST in non-AIDS patients at a university hospital. Patients and Methods. A retrospective study of 15 patients attended from 1989 to 2010 was carried out. Histoplasmosis was confirmed by the identification of the etiological agent in the histopathological examination of tissues stained by hematoxylin and eosin and/or Gomori's methenamine-silver, and/or by the identification of specific serum antibodies by agar gel precipitation test. Histoplasmosis-patients aged from 34 to 88 years (Md=59), 93% males and 7% females. Predisposing conditions could be identified in nine (60%) patients, predominating old-age (six) and malignancies (three). Histopathological examination confirmed the diagnosis of 12 (80%) patients: oral mucous membrane (40%), lungs (33%), skin (20%) and lymph nodes (7%). Weight loss (60%) and anorexia (40%) were the main general complaints. The chronic pulmonary form was observed in 33% of the patients and the chronic disseminated form in 67%. Lungs (47%), oral mucous membrane (33%), lymph nodes (20%), skin (20%), esophagus (13%), and adrenals (7%) were involved. Itraconazole was indicated in the treatment of 12 cases and amphotericin B deoxycholate in the other three. The treatment succeeded in 13 (87%) patients and failed in the other two (13%), who died due to chronic myelogenous leukemia (one case) and bacterial pneumonia (one case), associated to active HST. The importance of the histopathological diagnosis, the predominance of the chronic forms in mildly immunocompromised patients, and the efficacy of itraconazole in the treatment of these histoplasmosis clinical forms were demonstrated.

R278

Efeito *in vitro* do farnesol sobre a atividade de fosfolipase em cepas de *Candida* spp oriundas de fungemia humana. Pereira JF, Texeira CEC, Neto MPA, Maia DCBSC, Leite JJG, Brilhante RSN, Cordeiro RA, Sidrim JJC, Rocha MFG. Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, Centro Especializado em Micologia Médica, Fortaleza, CE. juliana.fernandes@yaho.com.br. [*In vitro* effect of farnesol on the activity of phospholipase in *Candida* spp derived from human fungemia]

Dentre as várias manifestações clínicas das infecções causadas por fungos, as fungemias por *Candida* spp. são consideradas as mais graves, principalmente em pacientes imunocomprometidos. Alguns fatores de virulência como a expressão da enzima fosfolipase, vem sendo descrita como facilitador da instalação do fungo no hospedeiro. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi investigar a ação do farnesol, um álcool sesquiterpeno produzindo por *C. albicans*, em diferentes concentrações sobre a expressão de fosfolipase em 17 cepas de *Candida* spp. (8 *C. albicans*, 4 *C. parapsilosis*, 5 *C. tropicalis*). Inicialmente, as cepas foram incubadas em três concentrações sub-MIC de farnesol em meio RPMI 1640 por 24h e, em seguida, um inóculo de densidade 4 na escala de McFarland foi transferido para disco de papel filtro com 5mm de diâmetro. O material foi depositado na superfície do meio-teste ágar gema de ovo (ágar Sabouraud Dextrose 2%, suplementado com 1 mol / L de cloreto de sódio, 0,05 mol / L de cloreto de cálcio e 8% de emulsão de gema de ovo estéril, à concentração de 30%) e as placas foram incubadas a 35 °C por 7 dias. Após esse período, foi realizada a leitura do teste. A atividade de fosfolipase (Pz) foi determinada pelo cálculo da razão entre o diâmetro da colônia fúngica e o diâmetro total, onde Pz = 1 indica ausência de atividade de fosfolipase. Observou-se uma medida de Pz média de 0,73, 0,71, 0,61, e 0,54, para as cepas testadas sem ou com contato com farnesol nas três concentrações, respectivamente. Os dados apresentados mostram que o farnesol aumenta a expressão de fosfolipases em *Candida* sp. Novos estudos devem investigar o papel desse fenômeno *in vivo*.

R279

Ensaio de Western blotting como auxílio no diagnóstico da paracoccidioidomicose em pacientes com resultado negativo no teste de Imunodifusão. Sarmiento DN, Gomes FS, Costa MM, Santo EPTE, Souza NO, Silva SHM. Instituto Evandro Chagas, Ananindeua, PA. daysesarmento@globo.com. [Western blotting assay as an aid in the diagnosis of paracoccidioidomycosis in patients with negative results in Immunodiffusion test]

A paracoccidioidomicose (PCM) é causada pelo fungo termo-dimórfico *Paracoccidioides brasiliensis*. É a micose sistêmica mais prevalente na América Latina. O principal teste sorológico utilizado no diagnóstico da PCM é a Imunodifusão (ID). O estudo teve como objetivo caracterizar a resposta imune humoral de casos suspeitos de infecção por *P. brasiliensis*, em pacientes com resultado de ID negativo, empregando metodologia imunoenzimática. Foram avaliados pelo ensaio de Western blotting (WB), 108 soros de pacientes que apresentavam sinais e sintomas da doença, que residiam em área rural e exerciam atividades agrícolas ou afins, sendo 69/108

casos de PCM negativo/ID, 24/108 casos de PCM positivo/ID, 15/108 casos de pacientes com outras doenças fúngicas e não fúngicas. Foram avaliadas 11 amostras de soro de indivíduos saudáveis como controle negativo. Resultado/Discussão: 47/69 (68,1%) amostras de soros de pacientes com PCM ID/negativo apresentaram reação positiva no ensaio de WB, com proteínas reconhecidas na faixa de 15 a 180kDa, sendo as proteínas imunodominantes (43kDa e 70kDa) as mais reconhecidas. Em 16/69 (23,2%) não foi observada reação positiva, enquanto em 6/69 (8,7%) apresentaram uma fraca reação. Todos os pacientes com PCM ID/ positivo (24/108) apresentaram reação positiva. Uma fraca reação cruzada foi observada com soro de pacientes com histoplasmosse. Não foi observada reação positiva com soro de indivíduos saudáveis e doenças não fúngicas. Evidências sorológicas indicam que o ensaio de WB pode ser uma metodologia essencial como auxílio ao diagnóstico da PCM, principalmente em pacientes que apresentam lesões de órgãos internos e não respondem com quantidades adequadas de anticorpos precipitantes no ensaio de ID.

R280

Epidemiologia da meningite criptocócica em Sergipe. Barbosa-Junior AM, Santos BFO, Melo DL, Carvalho EO, Evangelista C, Santos PO, Trindade RC, Stoianoff MAR. Universidade Federal de Sergipe, São Cristovao, SE. amjunior@ufs.br. [Epidemiology of cryptococcal meningitis in Sergipe]

Este estudo visa a descrever características epidemiológicas, microbiológicas e do líquido cefalorraquidiano de pacientes com meningoencefalite por *C. neoformans* e por *C. gattii* em Sergipe. Foi realizado estudo retrospectivo e investigativo da situação da meningite, no período de 1997 a 2007. Os dados foram fornecidos pelo Laboratório de Micologia do HEMOLACEN/SE e dos Relatórios de Doença de Notificação Compulsória do Setor de Vigilância Epidemiológica da SES/SE. Os dados foram analisados utilizando estatística descritiva e comparação de médias. Estes resultados revelam uma ocorrência de meningite por *Cryptococcus neoformans species complex* no Estado de Sergipe mais estatisticamente significativo ($p < 0,01$) e de maior importância epidemiológica após a implantação da ficha epidemiológica em 2000. Evidenciou que 2001 foi o ano de maior impacto no diagnóstico laboratorial da doença. O exame direto do LCR por Tinta Nanquim foi de suma importância no diagnóstico de meningite criptocócica. Foram identificadas 25,71% dos isolado clínicos como *C. gattii*. Das 19 amostras isoladas de pacientes HIV positivos, apenas uma pertencia à espécie *C. gattii*. Com relação às amostras isoladas de pacientes HIV negativos, oito pertenciam à espécie *C. gattii* enquanto as outras 14 à *C. neoformans*. A implantação da ficha epidemiológica e treinamento do pessoal técnico envolvido evidenciaram que a situação epidemiológica de meningite criptocócica no Estado de Sergipe está mais próxima da realidade. Isso é importante, pois, coloca o Estado na rede nacional de epidemiologia das criptococcias, além de chamar a atenção das autoridades de saúde pública para a importância da inserção da meningite criptocócica no Programa Nacional das Meningites.

R281

Esporotricose cutâneo-linfática bilateral: relato de caso. Souza APM, Belo J, Brandão ISL, Moraes RCB, Neves RP, Magalhães OMC, Marsden A. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. adri_biomed@yahoo.com.br. [Bilateral cutaneous lymphatic sporotrichosis: case report]

A esporotricose é uma infecção aguda ou subaguda com tendência a cronicidade causada pelo fungo termodimórfico *Sporothrix schenckii*. Este patógeno, em geral, acomete indivíduos adultos, trabalhadores rurais e de madeiras, na faixa etária dos 15-50 anos. A infecção ocorre devido a inoculação de propágulos através de perfuração acidental ou em sítios com traumatismo. As lesões cutâneas surgem em média de 05 a 20 dias após a inoculação. O objetivo do presente trabalho é relatar um caso excepcional de esporotricose bilateral em membros superiores. Paciente do sexo masculino, 36 anos, trabalhador em serralharia e pedreiro, proveniente do município de Rio Formoso, zona da mata pernambucana, apresentou lesões ulcerativas nos polegares, as quais progrediram com a formação de nódulos ascendentes em ambos os braços. Foram coletadas amostras de secreção serossanguinolenta que drenava espontaneamente na região do dorso da mão esquerda. Dois esfregaços foram corados com Giemsa e simultaneamente, o material foi inoculado em duas placas de Petri contendo ágar Sabouraud dextrose com antibiótico, incubadas a 28°C e 37°C. Ao exame direto foram visualizadas células leveduriformes isoladas e com brotação simples. Após 04 dias de incubação, foram observadas colônias de aspecto leveduriforme, de coloração creme a 37°C, e a 28°C, colônias filamentosas de cor creme, com superfície sulcada, apresentando hifas hialinas, delgadas, ramificadas e septadas com conidióforos curtos, em cujo ápice foram observados simpodulosporos reunidos em disposição floral, característica típica do *S. schenckii*. A importância deste trabalho está no fato de ser o primeiro caso descrito no estado de Pernambuco revelando lesões bilaterais, bem como a rapidez do diagnóstico laboratorial.

R282

Estudio fenotípico y perfil de susceptibilidad de cepas del género *Candida* aisladas de pacientes con infecciones invasivas y cutáneas atendidos en el hospital base Valdivia. Martínez PG, Iturrieta I, Zaror L, Calvo M. Universidad Austral de Chile, Valdivia. pgodoymartinez@gmail.com. [Phenotypic study and susceptibility profile of *Candida* strains isolated from patients with invasive and cutaneous infections from the Valdivia hospital]

Un aumento progresivo en la frecuencia de las infecciones por especies del género *Candida* se ha observado en los últimos años. Debido a la falta de información en relación a la epidemiología de las infecciones por *Candida* spp. existente en nuestro país, se realizó un estudio para evaluar la distribución de las especies y sus patrones de susceptibilidad antifúngica. Fueron analizadas 85 cepas obtenidas de infecciones cutáneas e invasivas del HBV entre 2004 y 2009. La identificación se realizó en base a cultivo en CHROMagar *Candida*® y perfil bioquímico evaluado por el método comercial ID32C. 44 de ellas fueron sometidas a pruebas de susceptibilidad frente a fluconazol,

voriconazol, itraconazol, anfotericina B y ketoconazol utilizando la metodología estandarizada de disco difusión M44-A (CLSI., 2004). Resultados: En cuadros de candidemia la especie más aislada fue *C. albicans* (79%) seguida por *C. parapsilosis* (14%) y *C. glabrata* (7%); los factores de riesgo encontrados fueron hospitalización previa, enfermedad de base, terapia con antibióticos de amplio espectro y uso de catéter venoso central. En cuadros de candidiasis vulvovaginal *C. albicans* fue la más frecuente (71%) seguida por *C. glabrata* (29%). Las pruebas de susceptibilidad mostraron que *C. parapsilosis* fue la única especie que mostró resistencia al fluconazol. La incidencia de candidemia fue 0.22 en 2006, 0.26 en 2007 y 0.38 casos por 1000 ingresos en 2008. Conclusión: En Chile la mayoría de las especies de *Candida* aún son representadas por *C. albicans* siendo susceptibles a fluconazol, voriconazol y anfotericina B. Este trabajo fue financiado por la de la Universidad Austral de Chile S-2020-70.

R283

Evaluation of renal and liver blood chemistry before and in follow-up of paracoccidioidomycosis-patients treated with cotrimoxazole or itraconazole. Levorato AD, Moris DV, Sylvestre TF, Cavalcante RS, Carvalho LR, Mendes RP. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho-Faculdade de Medicina de Botucatu-UNESP, Botucatu, SP. adriellelevatorato@yahoo.com.br. [Evaluation of renal and liver blood chemistry before and in follow-up of paracoccidioidomycosis-patients treated with cotrimoxazole or itraconazole]

Patients infected by *P. brasiliensis*, an eukaryote organism, are treated with itraconazole (ITC) or cotrimoxazole-CMX. Adverse effects on kidneys and liver should be evaluated during therapy and were the aims of this study. Forty-seven patients with confirmed paracoccidioidomycosis were studied, eight with the acute/subacute form-AF and 39 with the chronic form-CF. Eight cases were treated with ITC and 39 with CMX. Aminotransferases-ALT and AST, alkaline phosphatase-AP, g- glutamil transferase-gGT, total bilirubin-TB, direct bilirubin-DB, urea nitrogen-UN, creatinine, sodium, and potassium serum levels were evaluated at the Hospital Laboratory. Comparison of groups was carried out by analysis of variance; to compare clinical forms at different periods or clinical forms and antifungal compounds the profile analysis of variance was used. Significance was set at $p \leq 0.05$. Results. 1.Pre-treatment: a)TB levels showed $CF > AF$ ($p=0.001$), although both averages were normal; b)AP levels showed $AF > CF$ ($p=0.07$); c)ALT (TGP) levels revealed $CF > AF$ ($p=0.04$), within the normal range. 2.Effects of the therapy: a) at P_2 potassium levels showed $CF > AF$ ($p=0.04$), within the normal range; b) AP tended to normalize in the AF ($p=0.07$); c) gGT levels decreased after treatment ($p=0.04$) in the AF; 3.Comparisons between antifungal compounds: a)potassium levels were higher in patients CMX-treated at P_3 ($p=0.01$); b)TB levels showed $ITC > CMX$ ($p=0.06$) at P_3 ; c)DB ($p=0.005$, at P_2) and UN ($p=0.04$, at P_1) levels were higher in ITC-patients. Clinical forms showed small differences as to antifungal side effects. Altered renal function and mild ITC-induced hepatotoxicity were few times observed, confirming the safety of these antifungal compounds.

R284

Excreção de fator hemolítico em sobrenadante de cultura por espécies de *Candida*. Mendes MCC, Júnior AD, Pereira HKA, Ferro TAF, Figueiredo PMS, Monteiro CA. Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Maranhão e Centro Universitário do Maranhão, São Luis, MA. carminha_duc@hotmail.com. [Excretion of hemolytic factor in culture supernatants of *Candida* species]

O ferro é de extrema importância para sobrevivência de microorganismos e estabelecimento de infecção dentro da célula humana hospedeira. A maioria dos patógenos o adquire indiretamente de compostos disponíveis que contêm o metal como a hemoglobina. Para realizar o processo, o patógeno deve ter um mecanismo para destruir a célula e posteriormente o grupo heme, para então extrair o ferro. Assim a produção de hemolisinas é essencial para o estabelecimento do processo infeccioso e seu estudo é, portanto, significativo. Nesta pesquisa mostrou-se a excreção de fator hemolítico em sobrenadantes de diferentes espécies de *Candida* provenientes de sítios anatômicos diferentes, além da capacidade de hemaglutinação das espécies. Inóculos das espécies foram misturados com células vermelhas de sangue de carneiro (1×10^8 células / ml) em proporção 1:1 em microplacas e incubadas a 37°C por 4 horas. Os resultados foram analisados visualmente. Os isolados que não excretaram fator hemolítico formaram um botão nos poços da microplaca em relação aos controles positivo e negativo. Dentre as espécies analisadas (*C. albicans*, *C. glabrata*, *C. tropicalis* e *C. parapsilosis*) todas foram capazes de excretar fator hemolítico mostrando 60% de isolados positivos. Além disso, 50% das amostras mostraram atividade hemaglutinante. Estes resultados evidenciam que espécies de *C. não-albicans*, assim como já demonstrado para *C. albicans* também são capazes de excretar fatores hemolíticos no sobrenadante, o que seria importante para a patogenicidade das espécies. Também mostram a capacidade de interação de alguns isolados com os eritrócitos refletindo a presença de estruturas de superfície com provável função de aderência o que pode ser essencial para o progresso de uma infecção.

R285

Expressão diferencial de estruturas de superfície durante a morfogênese dos agentes da mucormicose. Almeida CA, Takaki GMC, Alviano CS, Alviano DS. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. catiamancio@yahoo.com.br. [Differential expression of surface structures during morphogenesis of agents mucormycosis]

Apesar desta crescente relevância da Mucormicose na micologia médica, pouco se sabe a respeito dos mecanismos relacionados à patogênese. Neste contexto, visamos investigar ácidos siálicos e melanina na superfície celular destes fungos. Nos experimentos de morfogênese em meio DMEM, foi observado que em *M. polymorphosporus*, conídios "resting" apresentaram marcação para lectinas ConA e LFA, bem como marcação para melanina, ao passo que em conídios "swollen" ocorreu um aumento na marcação para ConA e LFA, com perda de marcação para melanina. Este comportamento se repetiu em *R. oryzae*, tanto em conídios "resting" quanto em

conídios "swollen", distinguindo de *M. polymorphosporus* pela acentuada marcação para melanina bem como pela marcação para N-acetilglicosamina, através da lectina WGA, sendo que esta última tornou-se cada vez mais acentuada ao longo do processo de diferenciação. Em adição, experimentos realizados em meio Sabouraud demonstraram que leveduras de *M. polymorphosporus* apresentam marcação para as lectinas ConA, WGA e LFA e ausência de marcação para melanina, ao passo que células "swollen" de *R. oryzae* em meio Sabouraud demonstram marcações para as lectinas ConA, WGA e LFA em índices bem inferiores aos de *M. polymorphosporus*, assemelhando-se apenas no aspecto da ausência de marcação para melanina. A avaliação de estruturas de superfície nas diferentes formas de representantes significativos da Mucormicose, bem como a caracterização destas moléculas pode contribuir para o melhor entendimento dos aspectos relativos à interação entre o hospedeiro e este patógeno emergente. Financiado por: CAPES, CNPq, FAPERJ.

R286

Feohifomicose associada a Tumor de Lábio: Relato de um caso. Andrade SL, Medeiros CSQ, Oliveira PC, Leal AFG, Pedi N, Magni ME, Mâcedo DPC, Neves RP. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. suannilemos@gmail.com. [Phaeohyphomycosis Associated Lip Tumor: Case Report]

A feohifomicose é quase sempre infecção oportunística, provocando lesões superficiais ou profundas. Tumores de lábio correspondem a aproximadamente 25 a 30% de todos os tumores da cavidade oral e apresentam maior incidência no lábio inferior e em 90%. O objetivo deste estudo foi relatar um caso de feohifomicose em carcinoma de lábio inferior. Paciente sexo feminino 86 anos tabagista atendida no Ambulatório do Serviço de Cabeça e Pescoço do Hospital de Câncer de Pernambuco apresentando lesão ulcero-vegetante no terço médio do lábio inferior, foi indicada a ressecção da lesão para diagnóstico, na qual parte do material colhido foi para realização do exame histopatológico e parte para exame micológico no Laboratório de Micologia Médica da Universidade Federal de Pernambuco. O exame direto transcorreu com a utilização de solução de Hidróxido de Potássio a 20%. Fragmentos teciduais da amostra foram inoculados em duplicata nos meios Ágar Sabouraud e Brain Heart Infusion, contidos em placas de Petri as quais foram mantidas nas temperaturas de $28 \pm 2^\circ\text{C}$ e 37°C . O resultado do histopatológico indicou tratar-se de carcinoma de células escamosas bem diferenciado queratinizante infiltrante ulcero-vegetante. O diagnóstico micológico ao exame direto apontou presença de filamentos espessos e esporos demáceo, a cultura não apresentou crescimento fúngico, o histopatológico em PAS (ácido peróxido de Schiffer) evidenciou filamentos septados, espessos e esporos demáceos. Em face da importância de diagnóstico micológico precoce em portadores de neoplasias, a investigação histológica associada à micológica, possibilitará um preciso diagnóstico e conduta clínica, bem como melhoria da qualidade de vida desses.

R287

Feohifomicose por *Cladosporium sphaerospermum*: caso fatal. Pedi N, Holanda RA, Macêdo DPC, Arcoverde JHV, Neves RP. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. npedi@hotmail.com. [Phaeohyphomycosis caused by *Cladosporium sphaerospermum*: a fatal case]

Feohifomicose é um termo geral usado para designar infecções causadas por fungos produtores de melanina. Mais de 100 espécies de fungos demácios tem sido implicadas como patógenos em indivíduos imunocompetentes e principalmente, imunocomprometidos. Este trabalho relata um caso fatal de feohifomicose disseminada por *Cladosporium sphaerospermum* em transplantado renal. Uma amostra de líquido articular foi obtida de agricultor, 40 anos, transplantado renal há sete anos e em uso de imunossupressores, que apresentava múltiplos edemas articulares. O espécime clínico foi analisado no Laboratório de Micologia Médica da Universidade Federal de Pernambuco através de microscopia direta (sem adição de corante ou clarificante) e cultura (meio ágar Sabouraud Dextrose acrescido de 50mg/L de cloranfenicol) à temperatura de 30°C e 37°C. A identificação do agente etiológico consistiu na observação dos aspectos macroscópicos e microscópicos da cultura associados aos achados no exame direto. Ao exame direto foram evidenciados filamentos micelianos demácios e septados. A análise das características macro e micromorfológicas da cultura indicaram *Cladosporium sphaerospermum* como agente etiológico. Inicialmente, o paciente foi tratado com itraconazol e em seguida, anfotericina B. Apesar da terapia antifúngica, não resistiu. O diagnóstico micológico preciso e a instituição de terapia antifúngica adequada não foram suficientes para reverter o quadro infeccioso devido a extensão da doença.

R288

Frequência de *C parapsilosis* sensu stricto, *C orthopsilosis* e *C metapsilosis* em hemocultura. Martins MA, Miyashita F, Rando MA, Purisco SU, Pukinskas SRBS. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP. marilena.anjos@terra.com.br. [Frequency of *C parapsilosis* sensu stricto, *C orthopsilosis* and *C metapsilosis* in hemoculture]

Candida spp. são responsáveis pela maioria das infecções fúngicas de corrente sanguínea em pacientes hospitalizados. Depois de *C. albicans*, *C. parapsilosis* é a principal causadora de candidemia, principalmente, em pacientes com catéteres venosos centrais. Recentemente, estudos moleculares diferenciaram esta espécie em 3 grupos: I, II e III e, posteriormente, foi reclassificada em três espécies distintas: *C. parapsilosis* sensu stricto, *C. que* as investigações *orthopsilosis* e *C. metapsilosis*, respectivamente. Como fenotipicamente estas espécies são idênticas, há necessidade da utilização de métodos moleculares para identifica-las. Objetivo: verificar a frequência destas 3 espécies de leveduras em culturas de sangue. Foram utilizados 88 isolados, provenientes do banco de cepas do Núcleo de Micologia previamente identificados como *C. parapsilosis* por métodos manuais ou API 20CAUX. Para identificação molecular foi aplicada a técnica de PCR-RFLP em que após extração do DNA genômico foi amplificado fragmento SADH com par de primer S1F: 5' GTTGATGCTGTTGGATTGT-3'; S1R: 5'- CAATGCCAAATCTCCCAA-3', nas seguintes condições: desnaturaçãõ inicial de 94°C por 2', 30 ciclos de 94°C por 1'; 50°C por 1';

72°C por 1' e extensão final de 10' a 72°C. Os produtos do PCR, aproximadamente 716pb, foram digeridos com enzima de restrição BanI em tampão específico da enzima por 90'. Como resultado, 90% dos isolados foram identificados como *C. parapsilosis* sensu stricto e 10% como *C. orthopsilosis*. DISCUSSÃO: Consideramos alta a porcentagem de *C. orthopsilosis* nos isolados de corrente sanguínea em comparação com outros países. Acreditamos que a diferenciação das espécies pode auxiliar na determinação de fontes de infecção e possíveis grupos de risco.

R289

Fungemia por *Aspergillus sp* em pacientes transplantados de medula óssea. JUNIOR MC, Silva HM, Silva MS, Arantes AM, Silva MRR. Universidade Federal de Goiás - UFG, Goiânia, GO. camplesijr@yahoo.com.br. [Sepsis by *Aspergillus spp* in bone marrow transplanted patients]

Aspergillus sp é um fungo filamentosos que causa infecções invasivas em imunocomprometidos principalmente naqueles com neoplasias hematológicas e que foram submetidos a transplante alogênico de medula óssea. O diagnóstico de aspergilose invasiva é feito, muitas vezes, de forma tardia, resultando em prognóstico grave e fatal. Este trabalho se propôs a detecção de *Aspergillus sp* no sangue de pacientes submetidos à transplante de medula óssea (TMO) e à determinação de susceptibilidade *in vitro* para itraconazol, anfotericina B, voriconazole e fluconazol usando a técnica de microdiluição em caldo para fungos filamentosos. A identificação de *Aspergillus* foi realizada através de características macroscópicas e microscópicas obtidas em meio bifásico de agar infusão de cérebro e coração (BHI) e uma fase líquida de caldo BHI em agar sabouraud dextrose incubados a 37°C a temperatura ambiente. De 66 amostras analisadas, verificou-se o crescimento de *Aspergillus fumigatus* em 4 (6,0%), sendo que entre os isolados de *Aspergillus fumigatus* a concentração inibitória mínima (CIM) para anfotericina B variou de 2 a 16 µg/mL, de 0,031 a 0,062 µg/mL para Voriconazol, de 0,125 a 0,25 µg/mL, para Itraconazol e todos os isolados foram resistentes ao fluconazol com CIM > 64 µg/mL. Este trabalho mostra que voriconazol é provavelmente a terapia de escolha nos casos de tratamento de aspergilose invasiva.

R290

Genotipagem e perfil de sensibilidade aos antifúngicos de amostras sequenciais de *Candida albicans* isoladas da cavidade oral de indivíduos infectados pelo HIV. Mendes RP, Moris DV, Melhem MSC, Martins MA, Souza LR, Szeszs MW, Carvalho LR, Pimenta-Rodrigues MV. Universidade Estadual Paulista UNESP, Botucatu, SP. tietemendes@terra.com.br. [Genotyping and antifungal susceptibility profile of sequential *Candida albicans* isolated from the oral cavity of HIV-infected individuals]

Although the most HIV infected are colonized or infected by multiples strains of oral *Candida albicans*, little is known of their micro-evolution over time. Aimed: to evaluate the genotypic profiles of oral *C. albicans* sequentially isolated during the HIV infection

course, and to determine its minimal inhibitory concentration to four antifungal agents. 142 oral-swab samples were isolated from the 59 HIV individuals with or without symptoms of oropharyngeal candidiasis, and later evaluated as to susceptibility using the microdilution method as to AFST/EUCAST. Oral samples were obtained from all individuals during 48 month period up to five visits. *C. albicans* isolates were phenotypically and genotypically identified, and the similarities of isolates within and between sequential clones of *C. albicans* were assessed by DNA fingerprinting through random amplification of polymorphic DNA (RAPD). Twenty clusters were identified during the study period, with multiple genotypes isolated simultaneously from the HIV individuals. Analysis of the profiles revealed that yeasts isolated over sequential visits from symptomatic individuals showed a 78.0% of relatedness and from asymptomatic individuals showed a 87.0% of relatedness. The degree of similarity among *C. albicans* was higher for isolates from colonization than for those from infection. Susceptibility studies showed that all isolates were susceptible to amphotericin B, fluconazole, ketoconazole, and itraconazole. These data point to varying evolutionary genetic trends in *C. albicans* sequentially isolated from de oral cavity from HIV infected individuals. In addition, all the isolates were susceptible to the antifungal agents tested.

R291

Hematological evaluation in untreated paracoccidioidomycosis-patients. Arantes TD, Moris DV, Sylvestre TF, Moreto TC, Cavalcante RS, Carvalho LR, Mendes RP. Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP, Botucatu, SP. smah05@hotmail.com. [Hematological evaluation in untreated paracoccidioidomycosis-patients]

Paracoccidioidomycosis (PCM) is a systemic granulomatous disease restricted to Latin America that frequently disseminates to several organs. The clinical evaluation of PCM-patients is frequently completed by laboratory tests. The objective of this study is to evaluate some hematological variables in untreated patients. We studied 83 patients with PCM confirmed by identification of the etiological agent or detection of serum antibodies by double agar gel immunodiffusion test, clinically classified according to Mendes (1994): 29 presented the acute/subacute severe form (G1), 35 the chronic moderate form (G2) and 19 the chronic severe form (G3). Hematological exams were performed in routine clinical laboratories at the University Hospital - UNESP. Comparison of medians were carried out by Kruskal-Wallis test and significance was set up at $p < 0.05$. Hemoglobin and hematocrit showed low values only in G1 [$G1 < (G2 = G3)$]; eosinophils count was increased only in G1 [$G1 > (G2 = G3)$]; platelet count was normal, but with difference among groups [$G2 < (G1 = G3)$]; neutrophils, total lymphocytes and monocytes count were normal ($G1 = G2 = G3$). Erythrocyte sedimentation rate was always increased [$G1 > (G2 = G3)$]. The hematological alterations caused by *P. brasiliensis* suggest careful follow-up of PCM-patients, with routine evaluation of the hemogram and erythrocyte sedimentation rate.

R292

Histoplasmose disseminada em portador da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA). Couto FMM, Pedi N, Lacerda-Filho AM, Júnior EBC, Albuquerque CFAB, Neves RP. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. fabiolabiologa@hotmail.com. [Disseminated histoplasmosis in a patient with acquired immunodeficiency syndrome (AIDS)]

Histoplasmose é uma micose sistêmica causada pelo fungo geofílico *Histoplasma capsulatum*. No Brasil são conhecidos altos índices de prevalência assintomática além de numerosos casos da forma pulmonar aguda e disseminada desta doença, principalmente quando se trata de indivíduos imunocomprometidos. O objetivo deste trabalho é relatar um caso de paciente com SIDA, o qual apresentou infecção disseminada por *H. capsulatum*. Paciente branco, 19 anos, sexo masculino, homossexual, natural de Recife, foi encaminhado ao Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) com história de febre, diarreia e perda de peso há dois meses. Amostras de sangue foram colhidas para sorologia, detectando a presença do HIV. Foram prescritos antibióticos e corticosteróides, porém o quadro agravou aumentando as dores epigástricas, incidência de vômitos, urina avermelhada e icterícia. O paciente foi conduzido então à Unidade de Terapia Intensiva, onde amostras de sangue foram encaminhadas ao Laboratório de Micologia Médica-UFPE, para investigação fúngica. O exame direto, realizado a fresco e corado com Giemsa, mostrou inclusões de células leveduriformes em macrófagos. A cultura em Sabouraud resultou no fechamento do diagnóstico com a presença de estalagmosporos, característicos de *Histoplasma capsulatum*. Antifúngicos sistêmicos foram prescritos, porém o paciente apresentou hipotensão, insuficiência renal e respiratória, levando-o a óbito. Podemos concluir que o difícil diagnóstico, as dificuldades em controlar infecções e o atraso na terapêutica, são importantes causas de mortalidade e morbidade, principalmente em portadores da SIDA.

R293

Identificação de leveduras do gênero *Candida* isoladas da mucosa vaginal por técnicas morfológicas e moleculares. Oliveira MB, Lima-Lemos HE, Viana RS, Costa CB, Silva DL, Magalhaes TFF, Noronha FSM, Resende-Stoianoff MA. UFMG, BH, MG. milenaboliveira@yahoo.com.br. [Identification of *Candida* species isolated from vaginal mucosa for morphological and molecular techniques]

Leveduras do gênero *Candida* são encontradas no trato gastrointestinal e genitourinário de indivíduos hígidos fazendo parte da microbiota indígena, porém, alguns fatores podem levar à ocorrência de processos infecciosos. Candidíase vulvovaginal é uma das infecções mais frequentes em mulheres. Estima-se que cerca de 75% das mulheres adultas apresentem, pelo menos, um episódio em sua vida, sendo que, destas, 40 a 50% vivenciam novos surtos e 5% tornam-se recorrentes. Cerca de 80 a 90% dos casos de candidíase são causados por *Candida albicans* e 10 a 20% por espécies não-*albicans*. Entretanto tem sido observado aumento na frequência de isolamento das espécies não-*albicans*. Diversos estudos têm contribuído para o melhor conhecimento da patogênese da candidíase em suas diferentes formas clínicas. Este trabalho teve como objetivo realizar a identificação específica, por métodos fenotípicos

e moleculares de amostras regionais de *Candida spp.* isoladas de pacientes, acometidas ou não, pela candidíase vulvovaginal. Foram coletadas 210 amostras de fluido cérvico-vaginal, de mulheres atendidas no Programa Saúde da Família da cidade de Bom Sucesso, MG. As amostras foram isoladas em meio de Ágar Sabouraud Dextrose com cloranfenicol e CHOMagar *Candida*, para a triagem dos isolados. A identificação das amostras foi realizada através de provas morfológicas e moleculares. Foram identificadas 27 amostras de *Candida spp.* nas culturas de origem vaginal, sendo que a espécie *C. albicans* foi a mais prevalente (63,0%), seguida por *C. glabrata* (14,8%), *C. parapsilosis* (7,4%) e *C. krusei* (7,4%). Uma paciente (3,7%) apresentou simultaneamente *C. glabrata* e *C. krusei* e outra *C. dubliniensis* e *C. guilliermondii*.

R294

Identificação de leveduras isoladas de pacientes com onicomicose pela técnica de PCR multiplex. Costa CB, Silva DL, Magalhães T F, Oliveira MB, Martins CVB, Carvalho FP, Marques CRS, Nascimento AR, Araújo HCB, Coimbra MP, Magalhães GM, Resende-Stoianoff MA. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. carolbarceloscosta@gmail.com. [Identification of yeasts isolated from patients with onychomycosis by PCR multiplex]

Onicomicoses são infecções fúngicas de uma ou mais unidades das unhas, que podem ser causadas por dermatófitos, leveduras e fungos não dermatofíticos. Diversos fatores contribuem para o desenvolvimento dessas micoses, tais como extremos de idade, traumas sucessivos nas unhas, tabagismo, psoríase, imunossupressão, entre outros. As leveduras mais frequentemente encontradas são as do gênero *Candida*, porém há relatos de onicomicoses causadas por leveduras dos gêneros *Malassezia* e *Trichosporon*. O objetivo deste estudo foi identificar as espécies de leveduras responsáveis por onicomicoses no Ambulatório de Dermatologia da Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte, MG. Um total de 68 leveduras foram isoladas de 165 espécimes clínicos e a identificação específica foi realizada utilizando a técnica de PCR multiplex, que é baseada na amplificação de dois fragmentos da região ITS1 e ITS2 pela combinação de 2 primers levedura-específicos com 8 primers espécie-específicos. Foram isoladas as seguintes leveduras: *C. parapsilosis* (53,62%), *C. tropicalis* (20,28%), *C. albicans* (1,45%), *C. lusitanae* (2,9%), *C. guilliermondii* (2,9%), *C. dubliniensis* (1,45%) e *Trichosporon spp.* (10,29%). Para 5 amostras (7,26%) não foi possível realizar a identificação específica. Embora *C. albicans* venha sendo relatada como o agente mais freqüente das onicomicoses, observou-se baixa prevalência dessa espécie. Por outro lado, a alta prevalência de *C. parapsilosis* corrobora com trabalhos recentes e aponta para a sua importância como espécie emergente.

R295

Identificação dos tipos moleculares dos agentes da criptococose circulantes no Rio de Janeiro. Barbosa GG, Trilles L, Wanke B, Lazéra MS. Fiocruz - IPEC - Laboratório de

Micologia, Rio de Janeiro, RJ. glaucia.barbosa@ipecc.fiocruz.br. [Identification of molecular types of agents of cryptococcosis circulating in Rio de Janeiro]

A criptococose coloca-se entre as infecções fúngicas humanas de significativa letalidade e morbidade, principalmente sob forma de meningoencefalite, seja em imunodeprimidos, principalmente pela condição de imunodepressão celular, ou em imunocompetentes, sendo causada pelo complexo de espécies *Cryptococcus neoformans*. Estudos realizados em varias regiões do mundo para identificar fontes ambientais das espécies patogênicas do complexo *Cryptococcus* (*C. neoformans* e *C. gattii*) demonstraram as duas espécies em ocas de diferentes espécies de árvores de regiões tropicais e temperadas, reforçando que madeira em decomposição é o habitat natural destas leveduras, que podem estar presentes em diferentes proporções. Com isso, pretendemos identificar no ambiente, os genótipos dos agentes da criptococose circulantes no Rio de Janeiro, correlacionando os tipos moleculares dos isolados clínicos preservados em nossa Coleção de Cultura e ambientais de *C. neoformans* e *C. gattii* em área urbana e silvestre. O processamento das amostras ambientais foi feito por plaqueado em meio Agar semente de níger (NSA) suplementado com antibióticos e incubação a 25°C. A espécie foi determinada utilizando o meio CGB. Após a extração de DNA, foi feita PCR utilizando os primers do gene *URA5* senso (5'ATGTCCTCCCAAGCCCTCGAC3') e anti-senso (5'TTAAGACCTCTGAACACCGTACTC3'). A caracterização molecular foi feita pelo método de RFLP do gene *URA5* utilizando as enzimas de restrição *HhaI* e *Sau96I*. Foram feitas 9 coletas em 165 árvores. Na área urbana foram 5 coletas num total de 80 árvores; já na área silvestre, foram 4 coletas em 85 árvores. Foram isoladas 553 colônias: 572 *C. gattii* tipo molecular VGI e 12 *C. neoformans* tipo molecular VNI.

R296

Identificação do tipo de compatibilidade sexual predominante em cepas de *Histoplasma capsulatum*. Sousa CN, Torres ALQ, Oliveira MME, Muniz MM, Taylor ML, Oliveira RMZ. Fiocruz - Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas, Rio de Janeiro, RJ. carolzinhasousa2006@gmail.com. [Identification of mating type predominant in strains of *Histoplasma capsulatum*]

O panorama epidemiológico da histoplasmose não corresponde a dimensão real desta enfermidade na América, devido a ausência de informações verídicas associadas a sub-notificação de doença. A necessidade de identificar as características ecotípicas de *Histoplasma capsulatum* que possam estar relacionadas com surtos epidêmicos demanda um maior conhecimento de fatores fenotípicos e genotípicos associados à distribuição de *H. capsulatum*, tanto clínicos como da natureza. Estes conhecimentos serão úteis para o estabelecimento de medidas preventivas da infecção fúngica que possa colocar em risco um grande número de indivíduos. Tem-se descrito que *H. capsulatum* provenientes de casos clínicos são predominantemente *mating* (-), e sugere-se que sejam mais virulentos uma vez que apresentam maior capacidade de converter de micélio para levedura. Entretanto, não existem dados experimentais conclusivos que apoiem estas evidências uma vez que até o presente a casuística estudada é pequena e restrita a uma área geográfica limitada. Com isso, três grupos de

H. capsulatum (n=25) isolados de solo, morcegos e pacientes foram incluídos em uma PCR utilizando os "primers" *MAT1-1* e *MAT1-2* nas análises para compor o panorama da identidade sexual de *H. capsulatum* de uma amostragem deste fungo estocados na Coleção de Cultura do Laboratório de Micologia do IPEC/FIOCRUZ. Nossos resultados demonstraram que o *MAT1-1* é o preponderante nesta análise, corroborando dados previamente descritos na literatura especializada onde há predominância do *mating* (-) em *H. capsulatum* provenientes de casos clínicos, principalmente nos Estados Unidos. Apoio financeiro CNPq

R297

Identificação e avaliação do perfil de susceptibilidade a antifúngicos de dermatófitos isolados de pacientes com dermatofitoses. Silva LB, Souza RA, Silva LEA, Paim KF, Silva PR, Silva-Vergara ML, Andrade AA. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG. larissa_beatriz_silva@hotmail.com. [Identification and antifungal susceptibility profile of dermatophytes isolated from patients with dermatophytosis]

Os dermatófitos são fungos filamentosos que têm a capacidade de invadir tecidos queratinizados dos seres humanos e de outros animais. Considerando que o conhecimento da susceptibilidade/resistência dos dermatófitos aos antifúngicos pode ser decisivo para o sucesso do tratamento de dermatofitoses, nosso objetivo foi identificar dermatófitos isolados de pacientes com dermatofitoses e definir o perfil de susceptibilidade dos mesmos a antifúngicos tradicionalmente utilizados na sua terapêutica: Cetoconazol, Fluconazol, Itraconazol, Terbinafina, Griseofulvina e Voriconazol. Os fungos foram isolados e identificados por meio de metodologias clássicas e os ensaios de susceptibilidade a antifúngicos foram realizados segundo o método de referência preconizado pelo *Clinical Laboratory Standards Institute* (CLSI) documento M38-A (2002). : Foram isolados 60 dermatófitos distribuídos entre os gêneros *Trichophyton* (90%), *Microsporum* (6,6%) e *Epidermophyton* (3,4%). A espécie mais frequente foi *T. mentagrophytes* (30%), seguida por *T. rubrum* (27,8%). De forma geral, com exceção do fluconazol, os antifúngicos mostraram-se efetivos *in vitro* contra a maioria dos isolados de dermatófitos. A terbinafina apresentou a mais alta atividade, seguida pelos itraconazol e voriconazol. Considerando as diferentes espécies, houve variação no perfil de susceptibilidade aos antifúngicos, sendo que *T. rubrum*, de modo geral, foi a mais sensível. Os dados confirmam a alta atividade antifúngica *in vitro* da terbinafina e reforçam que a identificação de dermatófitos e a realização dos testes de susceptibilidade parecem ser importantes para a escolha do tratamento apropriado. Suporte Financeiro: UFTM, FAPEMIG e FUNEPU.

R298

Identificação fenotípica e molecular de cepas de *Candida tropicalis* isoladas em Fortaleza-Ceará. Castro IMN, Capelo LG, Braz BHL, Cunha MCSO, Cunha FA, Menezes EA, Soares RL. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ce.

issis.nogueira@gmail.com. [Phenotypic and Molecular Identification of *C. tropicalis* strains isolated at Fortaleza-Ceará]

Candida tropicalis é uma levedura oportunista e mais virulenta que a *Candida albicans*. O dano à mucosa gastrointestinal é considerada a principal porta de entrada. Estudos indicam que *C. tropicalis* é uma das principais leveduras que causa fungemia em pacientes com câncer. Durante os anos 70 e 80 vários estudos mostraram que a *C. tropicalis* era comum em pacientes com leucemia e nos que recebiam transplante de medula óssea. O objetivo deste estudo foi identificar por métodos fenotípicos e moleculares cepas de *C. tropicalis* isoladas na cidade de Fortaleza no Ceará. Foram estudadas 50 cepas de *C. tropicalis*. As amostras foram provenientes de sangue, urina, escarro e orofaringe. As amostras foram identificadas em meio cromógeno, esse meio identifica as cepas baseados na cor da colônia que se forma após a semeadura. A confirmação da identificação foi realizado com base na micromorfologia característica de *C. tropicalis* em meio ágar arroz com tween 80. A identificação molecular foi realizada pela técnica de PCR tradicional. O gene amplificado foi o *trf4*, específico de *C. tropicalis*. Todas as cepas foram corretamente identificadas no meio cromógeno e no meio ágar arroz. A PCR produziu um fragmento de 324 pb característico de *C. tropicalis*. A identificação fenotípica de leveduras é uma técnica demorada de resultados imprecisos. A junção de técnicas moleculares com técnicas fenotípicas pode reduzir o tempo gasto na identificação de espécies de leveduras. *C. tropicalis* é a segunda levedura mais comumente isolada de diversas amostras biológicas, é uma levedura pouco estudada no Ceará. Pouco se conhece sobre os fatores de virulência e sobre o perfil de sensibilidade de cepas de *C. tropicalis* aos antifúngicos disponíveis. Os nosso estudo prosseguem com um número maior de isolados.

R299

Identificação molecular de cepas de *Candida albicans* isoladas no Ceará. Castro IMN, Menezes EA, Soares RL, Cunha FA, Cunha MCSO, Capelo LG, Braz BHL. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. issis.nogueira@gmail.com. [Molecular Identification of *Candida albicans* strains isolated at Ceará]

Candida albicans é a principal levedura isolada de amostras biológicas. A frequência de fungemias tem aumentado nas últimas três décadas, especialmente entre pacientes com imunocomprometidos. A identificação das espécies de leveduras é de extrema relevância para o estabelecimento da terapia. O objetivo desse estudo foi a identificar por método molecular 50 cepas de *C. albicans* isoladas no Ceará. As cepas de *C. albicans* foram isoladas de urina, sangue, escarro e lavado bronco-alveolar. As cepas foram semeadas em ágar batata e incubadas 24h a 35°C, após o crescimento as cepas foram inoculadas em meio de cultura cromógeno, que identifica as cepas de acordo com a cor da colônia. Nas cepas sugestivas de *C. albicans* foi realizado o teste molecular. O DNA das cepas foi extraído pelo método de aquecimento seguido de resfriamento e centrifugação. A reação de amplificação foi realizada com o par de primers ITS1 e ITS4. Como controles foram utilizadas as cepas de *C. albicans* ATCC 10231 e 14053. Após a amplificação o fragmento de DNA de 535 pb foi visualizado em gel de agarose 2% com brometo de etídio e fotografado. Todas as cepas sugestivas de

C. albicans produziram um fragmento de mesmo peso molecular semelhante aos fragmentos produzidos pelas cepas controles. A candidemia é causa significativa de morbidade e mortalidade em pacientes críticos e imunocomprometidos, e contribui para o aumento no tempo de hospitalização e nos custos médicos. A variabilidade de comportamento das diferentes espécies de *Candida* gerou a necessidade de desenvolvimento de métodos rápidos e fáceis para sua identificação. A identificação molecular de cepas de *C. albicans* é um método fácil, rápido e de resultados reprodutivos.

R300

Infecção da corrente sanguínea por espécies de *Candida* em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica. Parahym AMRC, Silva CM, Domingos IF, Oliveira GG, Neves RP. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. aana_mrc@hotmail.com. [Bloodstream infection by *Candida* species in Pediatric Intensive Care Unit]

As infecções da corrente sanguínea por espécies de *Candida*, candidemia, têm se tornado freqüentes em pacientes pediátrico internados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), principalmente devido ao aumento da longevidade, imaturidade do sistema imune, utilização de procedimentos terapêuticos invasivos e antibioticoterapia de amplo espectro, acarretando altos índices de mortalidade e morbidade. Dentro desse contexto, o objetivo deste estudo foi diagnosticar candidemia em pacientes pediátricos internados em UTI a fim de auxiliar no prognóstico dos pacientes. As amostras de sangue foram obtidas de pacientes internados na UTI pediátrica do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira, Recife-PE. Essas foram coletadas em frascos de hemocultura contendo o meio *Brain Heart Infusion* (BHI) e encaminhadas ao Laboratório de Micologia Médica da Universidade Federal de Pernambuco onde foi realizada a cultura em meio ágar Sabouraud acrescido de 50mg/L de cloranfenicol e posterior identificação dos isolados através das características morfofisiológicas. Foram coletadas amostras de sangue de 171 pacientes, desses em 27 foram isoladas espécies de *Candida*, sendo *C. albicans* identificada em onze casos, *C. guilliermondii* dois, *C. krusei* três, *C. parapsilosis* seis, *C. sake* um e *C. tropicalis* quatro. Candidemia ocorreu em 15.79% dos pacientes, sendo *C. albicans* responsável por 40.74% dos casos e espécies não-*albicans* por 59.26%, desses 22.22% foram ocasionados por *C. tropicalis*, sendo esse dado preocupante devido às espécies não-*albicans* apresentarem menor sensibilidade as drogas antifúngicas, levado a uma piora do quadro clínico. Candidemias ocorrem em pacientes internados em UTI pediátrica e espécies não-*albicans* são isoladas mais freqüentemente.

R301

Infecções sistêmicas por leveduras do gênero *Candida* em pacientes transplantados de medula óssea. Silva HM, Júnior MC, Silva M, Ezzedinne FEA, Arantes AM, Silva MRR.

Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Go. hilmeneses@hotmail.com. [Infections by yeasts of genus *Candida* in transplanted bone marrow patients]

O diagnóstico e identificação precisos de infecções fúngicas nosocomiais proporcionam um tratamento rápido e eficaz fazendo com que a infecção seja passível de controle, evitando a morte de muitos pacientes imunocomprometidos. Fungos do gênero *Candida* têm se destacado como agentes de infecções sistêmicas graves. A identificação de fungos causadores de candidemia em pacientes transplantados de medula óssea do Hospital Araújo Jorge na cidade de Goiânia, bem como os principais fatores predisponentes para aquisição de infecções fúngicas invasivas constituíram os objetivos deste trabalho. Amostras clínicas de 75 pacientes foram coletadas e semeadas em ágar Brain Heart Infusion (BHI) bifásico e ágar Sabouraud dextrose, incubadas a temperatura ambiente e de estufa a 37°C e observados diariamente. A identificação das leveduras foi realizada através de cultivo em ágar cornmeal para verificar a produção de clamidoconídios, inoculação em agar cromogênico e de métodos de assimilação de hidratos de carbono. Das 75 amostras clínicas cultivadas foram identificadas 5 (6,6%) leveduras do gênero *Candida*, sendo 2 *C. albicans*, 2 *C. parapsilosis* e 1 *Candida krusei*. Fungemia estava presente em pacientes neutropênicos e em uso de antibiótico em 100% dos casos analisados. Este resultado mostra que as leveduras apresentaram um índice elevado de positividade, sugerindo que o diagnóstico e identificação precoces são de grande importância para a minimização de septicemia por fungos do gênero *Candida*.

R302

Inibição da atividade proteolítica secretória e do crescimento de *Phialophora verrucosa* por complexos metálicos derivados de fenantrolina. Granato MQ, Soares RMA, Alviano CS, McCann M, Santos ALS, Kneipp LF. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. marcela.granato@hotmail.com. [Inhibition of growth and secretory proteolytic activity of *Phialophora verrucosa* by metal complexes of phenanthroline derivatives]

Phialophora verrucosa é um agente etiológico da cromoblastomicose, uma micose subcutânea de difícil tratamento. Em estudo prévio demonstramos a presença de metalopeptidase e, neste trabalho temos como objetivo investigar o efeito de complexos metálicos derivados de 1,10-fenantrolina (Fen) na atividade proteolítica e no crescimento de *P. verrucosa*. Os experimentos de atividade enzimática foram realizados através de SDS-PAGE, enquanto que os testes de inibição do crescimento foram feitos segundo protocolo preconizado pela CSLI. Os conídios foram incubados na presença de diferentes concentrações (20 a 0,01 µg/ml) de Fen-Cu²⁺, Fen-Ag²⁺ e Fendio. Possível sinergismo foi avaliado após incubação do fungo na presença de concentrações sub-inibitórias das drogas e/ou dos antifúngicos anfotericina B, itraconazol e cetoconazol. Como resultado foi observado que Fen-Cu²⁺ e Fen-Ag²⁺ inibiram fortemente a atividade proteolítica, enquanto que todos os derivados demonstraram atividade antimicrobiana e somente Fen-Cu²⁺ apresentou atividade fungicida. Fen-Cu²⁺, Fen-Ag²⁺ e o Fendio apresentaram MICs iguais a 5 µg/ml (IC50:1,72 µg/ml; MFC:10 µg/ml); 2,5 µg/ml (IC50:1,51 µg/ml) e 2,5 µg/ml (IC50:1,50 µg/ml), respectivamente. O complexo Fen-Cu²⁺ quando associado à anfotericina B foi

capaz de inibir em 40% o crescimento deste fungo, indicando um sinergismo entre as drogas. Nossos dados corroboram que drogas derivadas de metal sejam uma alternativa em potencial para o tratamento das infecções fúngicas. Apoio Financeiro: CNPq, FAPERJ e Fiocruz.

R303

Interação do isolado de *P brasiliensis* (Pb339) com células mononucleares humanas de Itabuna/Ba: aspectos imunoepidemiológicos. Araujo LM, Dias LS, Romano CC. Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus, Ba. lore.mendes@gmail.com. [Interaction strain of *P brasiliensis* (Pb339) with human mononuclear cells Itabuna/Ba: immunological aspects]

A paracoccidioidomicose tem sido associada a um grande problema de saúde pública, visto que acomete principalmente homens (30-49 anos), sendo esta a fase mais produtiva de sua vida. Não há estudos a respeito dessa enfermidade, no estado da Bahia, que elucidem realmente a PCM na região, principalmente na região sul da Bahia, tornando este trabalho inédito. O objetivo do estudo foi analisar a interação de um isolado de *Paracoccidioides brasiliensis* (Pb 339) com células mononucleares humanas em Itabuna-BA. Foram analisadas amostras de sangue de pacientes sintomáticos, em uso de corticóide e indivíduos saudáveis, atendidos nas unidades de saúde da região. Realizaram-se culturas de células mononucleares e de macrófagos, para posterior dosagem de citocinas e ensaio de fagocitose. O estudo mostrou uma prevalência do sexo masculino em todos os grupos, e uma média de idade entre 39-48 anos, condizente com a literatura. Houve totalidade de etilistas e fumantes entre pacientes positivos, além da prevalência de uma ocupação associada a atividades rurais e construção civil no grupo sintomático e positivo, dado correlacionado com a economia da região, favorecendo o contato com o patógeno. A capacidade fagocítica mostrou que todos os grupos possuíam uma capacidade de reconhecimento do fungo, entretanto, no grupo positivo houve um aumento dessa função, possibilitando a fagocitose de um maior número de partículas antigênicas. O comportamento imunológico da população do Sul da Bahia é muito semelhante ao encontrado em outras regiões do Brasil, cuja resposta protetora contra *Paracoccidioides brasiliensis* é dependente de um padrão de resposta do tipo TH1, com envolvimento da IFN- γ , TNF- α e IL-12 e desta forma ativação de monócitos/ macrófagos e predomínio da resposta imune celular.

R304

Leveduroses vaginais na infância e na adolescência. Ferreira MJL, Magalhães OMC, Gomes BS. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. mjflucena@gmail.com. [Vaginal yeast infections in infancy and adolescence]

A levedurose vulvovaginal é considerada um distúrbio ocasionado pelo aumento no número de leveduras na mucosa do trato genital feminino, sendo as queixas

vulvovaginais na infância e adolescência um dos motivos de constantes visitas ao médico, pediatra e/ou ginecologista. Espécies de *Candida* são os principais organismos causadores da levedurose vaginal, sendo aproximadamente 80% a 92% dos casos causados por *Candida albicans*. O presente trabalho tem como objetivo analisar os dados epidemiológicos das leveduroses vulvovaginais em crianças e adolescentes, diagnóstico, fatores predisponentes e de risco mais frequentes. Foi realizado um estudo descritivo, de caráter quantitativo em artigos científicos publicados no período de 2000 até 2010 através de revisão bibliográfica na literatura disponível. Utilizou-se fontes de pesquisa (livros e artigos científicos) na procura de referências teóricas publicadas, tomando conhecimento e analisando as contribuições científicas ao assunto em questão. Na revisão de literatura dos últimos dez anos, não foram encontrados muitos estudos que enfocassem levedurose vaginal em crianças e adolescentes. Os dados epidemiológicos encontrados sobre fatores de risco e mecanismos de patogenicidade continuam sendo estudados de forma não padronizada e mais importante ainda, critérios de cuidados e terapia continuam pouco definidos. Os resultados indicam que o levantamento apresenta valor para planejamento de pesquisas futuras, pois as micoses não são doenças de notificação obrigatória, não se tendo idéia exata a respeito da extensão desse problema. O estudo da epidemiologia e da profilaxia das micoses é um domínio da micologia médica muito escasso de dados. Onde o estudo de tais processos é de grande relevância para patologia humana.

R305

Mapeamento de polipeptídeos no antígeno M de *Histoplasma capsulatum* com um painel de anticorpos monoclonais. Almeida MA, Pizzini CV, Guimarães AJ, Gonçalves J, Monteiro D, Peralta JM, Zancopé-Oliveira RM. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. marcos.almeida@ipecc.fiocruz.br. [Mapping of polypeptides in the M antigen of *Histoplasma capsulatum* with a panel of monoclonal antibodies]

A histoplasmose é causada pelo fungo dimórfico *Histoplasma capsulatum* apresentando amplo espectro clínico com formas leves a graves e disseminadas, dependendo do inóculo infectante, do *status* imunológico do hospedeiro e da virulência do fungo. O diagnóstico desta micose é realizado pelo cultivo de espécimes clínicos, sendo o padrão de referência. Devido às dificuldades para o exame direto e cultivo, temos como diagnóstico presuntivo a detecção de anticorpos contra os antígenos H e M. Tem-se demonstrado que o antígeno M é um dos principais reagentes aplicados aos métodos de diagnóstico da histoplasmose. Entretanto, a maioria ainda apresenta limitações. Considerando que anticorpos monoclonais (mAbs) poderiam contribuir no aumento da sensibilidade e especificidade destes métodos, nosso principal objetivo foi a produção de um novo painel de mAbs contra a proteína M recombinante e utilização na caracterização e seleção de epítomos reativos a células B. Recentemente, nosso grupo procurou determinar regiões imunodominantes no antígeno M através de métodos computacionais. Após determinação dos peptídeos com maior atividade antigênica, suas localizações na molécula e suas caracterizações baseadas nas propriedades bioquímicas, três fragmentos obtidos da proteína M recombinante, F1, F2 e F3, contendo estes peptídeos foram gerados, clonados em vetor pQE40 e expressos como proteínas de fusão. Os mAbs utilizados no mapeamento destes epítomos

demonstraram que os fragmentos polipeptídicos denominados F1 e F2 apresentaram maior reatividade contra os anticorpos monoclonais gerados e F2 apresenta a maior atividade antigênica.

R306

Efeitos dos antifúngicos azólicos na transição de células esféricas a forma filamentosa em isolados suscetíveis e resistentes de *Candida albicans*. Costa CR, Souza LKH, Ataídes FS, Fernandes OFL, Silva MRR. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. carolrc80@yahoo.com.br. [Effects of azole antifungals on the transition from spherical cells to filamentous form in susceptible and resistant isolates of *Candida albicans*]

The morphological transition from yeast to filamentous form (dimorphism) is important for the virulence in *C. albicans*. There are some antifungal agents that have effect on the cell morphology of this yeast. Researches about dimorphism and the susceptibility to azoles show that in azole resistant isolates, the hyphal form is predominant. The hyphal formation in susceptible strains is inhibited at clinically significant concentration of azole drugs. In this study it was investigated the hyphal formation by susceptible and resistant *C. albicans* isolates in the presence of azole drugs. To determine the effects of azole antifungal agents on hyphal production, five isolates of *C. albicans* classified in susceptible and in resistant to both azoles were used. *C. albicans* isolates were considered resistant when the MIC values were $\geq 64\mu\text{g/mL}$ for fluconazole and $\geq 1\mu\text{g/mL}$ for itraconazole. The hyphal induction under action of antifungal agents was performed using YAD growth medium and hyphal induction medium (M199) with addition of bovine calf serum (10%). The results obtained were analyzed by a proportion test using the Epi-info version 6.0. In all isolates the reduction of hyphal formation was dependent on drug concentration. There was a higher reduction of hyphae in 1X MIC values than in 1/2 MIC and 1/4 MIC values. In the absence of antifungal drugs (control), more than 90% of hyphal formation in all the susceptible or resistant isolates was observed. The hyphal formation was higher in the resistant isolates than in susceptible ones in the presence of azole drugs. The hyphal formation by *C. albicans* isolates can influence in the response of microorganism to azole antifungals, being that the resistance of the isolate to antifungal was correlated to the production of hyphae.

R307

Identificação de isolados de *Candida* spp em pacientes atendidas em clínica de DST's . Almeida RB, Costa LMB, Stoianoff MAR. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. rodolfo.debraga@gmail.com. [Identificação de isolados de *Candida* spp em pacientes atendidas em clínica de DST's]

Este trabalho é fruto de uma pesquisa, realizada no período de 2009 a 2010, junto às pacientes atendidas no Serviço de Doenças Sexualmente Transmissíveis da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, Minas Gerais , Brasil. Entre outros objetivos procurou-se identificar a ocorrência de candidíase vulvovaginal (CVV) , a

concomitância com outras DST's, e a identificação das espécies isoladas. Do total de 120 pacientes incluídas no estudo, 35 (29,2%) apresentaram cultura positiva para *Cândida* sp, sendo que dessas 11 (31,4%) tinham a hipótese clínica de CCV, 12 (34,3%) não a tinham, e outras 12 (34,3%) tinham como hipótese além de CVV, outras DST's. Entre essas últimas, cinco casos (14,3%) com concomitância com Vaginose, quatro casos (11,4%) com Condiloma Acuminado, um caso (2,9%) com Molusco contagioso e outro com Herpes genital. Entre as espécies de *Candida* spp identificadas encontrou-se : 34 (87,2%) isolados de *Candida albicans*, 02 isolados (5,1%) de *C. glabrata*, 02 (5,1%) de *C. parapsilosis* e 1 (2,6%) de *C. krusei*. Entre outras observações encontradas, chama atenção a associação da CVV com Vaginose ; e a observação de alterações no padrão de sinais clínicos da CVV entre algumas pacientes. Esses fatos nos levam a ressaltar a importância de se realizar a propedêutica laboratorial para o correto diagnóstico das infecções vaginais e tratamento. Fonte de financiamento: FAPEMIG, CBB=1465/06.

R308

Isolamento e identificação de agentes causadores de dermatomicoses em Uberaba - MG. Silva LB, Silva PR, Silva LEA, Paim KF, Silva-Vergara ML, Andrade AA. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG. larissa_beatriz_silva@hotmail.com. [Isolation and identification of causative agents of dermatomycosis in Uberaba - MG]

Dermatomicoses são doenças fúngicas que acometem a pele, pêlos e unhas de humanos e outros animais, sendo altamente prevalentes em todo o mundo. A epidemiologia dos agentes etiológicos varia de acordo com o clima e com as características culturais e socioeconômicas da população. Este estudo foi realizado visando obter informações sobre a prevalência de fungos responsáveis por dermatomicoses no município de Uberaba - MG. Unha, cabelo e raspados de pele, foram coletados de pacientes atendidos no Serviço de Patologia Clínica da Universidade Federal do Triângulo Mineiro com lesões clinicamente suspeitas de dermatomicoses no período de Janeiro/2009 a Julho/2010. As amostras biológicas foram isoladas e identificadas por exame direto e cultura. 135 fungos foram isolados de pacientes com uma variedade de infecções cutâneas; dentre as quais, 55,4% eram de pele, 42,3% de unhas e 2,3% de cabelo. Onicomicose foi o tipo mais comum de infecção (42,3%), seguida por *Tinea pedis* (29,6%). Os dermatófitos foram os agentes etiológicos mais comuns das dermatomicoses (44,4%), seguidos pelas leveduras do gênero *Candida* (28,9%). Outros gêneros de fungos isolados incluem *Fusarium* (13,4%), *Trichosporum* (4,4%), *Scytalidium* (3,7%), *Curvularia* (2,2%) *Alternaria* (1,5%) e *Fonsecaea* (1,5%). O sítio de coleta mais frequentemente afetado foram as unhas, seguido dos pés. Dermatófitos, em particular do gênero *Trichophyton* e leveduras do gênero *Candida* são importantes agentes etiológicos de dermatomicoses no município de Uberaba - MG. Suporte financeiro: UFTM, FAPEMIG e FUNEPU.

R309

Avaliação precoce e tardia de criptococose em pacientes sem AIDS. Cavalcante Rs, Defaveri J, Coelho KIR, Mendes RP. Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP, Botucatu, SP. mip.ricardo@gmail.com. [Early and late evaluation of cryptococcosis in non-AIDS patients]

Cryptococcosis-CRC is a severe systemic mycosis which affects mainly AIDS-patients, but also organ transplant recipients and nontransplant hosts. This study aims to characterize CRC in non-AIDS patients at a university hospital. Patients and Methods. A retrospective study of 22 CRC patients seen at the Tropical Diseases Area - Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP from 1989 to 2009 was carried out. CRC was confirmed by the identification of *Cryptococcus spp* by India ink test in cerebrospinal fluid-CSF and/or Mayer's mucicarmine stain in histopathological examination and/or the detection of cryptococcal polysaccharide capsular antigen by latex agglutination in CSF and/or serum. CRC patients aged from 16 to 72 years (Md=52). Females (64%) were more frequent than males (36%). Frequency of predisposing diseases was 41% and the main underlying condition was corticosteroid therapy (56%). The isolated pulmonary form was observed in nine (41%) patients, being cough (57%), sputum production (36%) and chest pain (36%) the most frequent complaints. The disseminated form was present in 13 (59%) patients, seven of whom showing exclusive central nervous system involvement, being headache (92%) and visual loss (42%) the main complaints. The other six patients revealed the systemic disseminated form. Two patients were treated with amphotericin B deoxycholate-AmBd, nine with AmBd followed by fluconazole-FLC and one with AmBd followed by itraconazole-ITC. Five patients received only FLC and four only ITC. One patient died before treatment. The treatment succeeded in 20 of 21 patients (95%) and failed in only one (5%). These results show the clinical CRC polymorphism and the need to investigate this disease in non-AIDS patients.

R310

Paracoccidioidomicose no Estado de Pernambuco, Brasil: novos relatos. Souza APM, Farias CMM, Buonafina MDS, Macario MC, Magalhães OMC, Brandão ISL. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. adri_biomed@yahoo.com.br. [Paracoccidioidomycosis in the state of Pernambuco, Brasil: new reports]

A paracoccidioidomicose (PCM) é uma micose granulomatosa sistêmica, endêmica na América Latina, com alta incidência no Brasil; causada pelo fungo termo-dimórfico *Paracoccidioides brasiliensis*. O objetivo deste trabalho é relatar dois casos de PCM em Pernambuco. Foram analisadas amostras de esputo de aspecto purulento e soro de dois pacientes do sexo masculino com 42 e 49 anos de idade, trabalhadores rurais, os quais apresentavam pneumopatia crônica, em uso de medicamentos contra tuberculose, erroneamente diagnosticada. Foi realizado exame direto a fresco e clarificado com hidróxido de potássio a 20%. Paralelamente, foi realizada cultura, em duplicata, em ágar Sabouraud adicionado de cloranfenicol, contido em placa de Petri e incubada a 30°C e 37°C durante 20 dias. Para pesquisa de anticorpos anti-*P. brasiliensis* foi utilizada a técnica de Imunodifusão Dupla. Ao exame direto foram observadas células leveduriformes arredondadas com duplo contorno birrefringente, com múltiplas brotações semelhante a "Mickey-Mouse" e "roda de leme",

características de *P. brasiliensis* em parasitismo. A cultura não foi obtida e soro não reagente a antígeno de *P. brasiliensis*, devido ao estado anérgico dos pacientes, resultante da terapia inespecífica. Nova prova sorológica foi realizada, após quatro meses de terapia específica, na qual os soros reagiram positivamente, indicando a reativação do sistema imunológico. A importância do diagnóstico rápido e preciso desta micose, reside em iniciar terapia específica, a fim de evitar aumento no dano pulmonar, disseminação do fungo a outros órgãos e fibrose; sendo a identificação patognomônica de estruturas fúngicas, observadas ao exame direto, o padrão "ouro" e sorologia importante ferramenta no diagnóstico e acompanhamento de critérios de cura.

R311

O Papel da Proteína GRASP em Mecanismos de Secreção Não-Convencionais e na Virulência de *Cryptococcus neoformans*. Joffe LS, Silva LKR, Staats CC, Oliveira DL, Cordero RJ, Casadevall A, Nimrichter L, Schrank A, Vainstein MH, Rodrigues ML. UFRJ, Rio de Janeiro, RJ. lusobrin@globo.com. [Role for Golgi Reassembly and Stacking Protein (GRASP) in Unconventional Protein Secretion Mechanisms and in Virulence of *Cryptococcus neoformans*]

A secreção de fatores de virulência para o meio extracelular é crucial para o estabelecimento da criptococose, uma doença infecciosa causada pelo patógeno *Cryptococcus neoformans*. A principal característica do fungo associada à virulência é a produção de glucuronoxilomanana (GXM), um polissacarídeo associado a camadas externas da parede celular. O transporte da GXM para superfície celular e meio extracelular envolve vesículas secretoras. A proteína GRASP (proteína de reorganização e compactação do Golgi) está envolvida em mecanismos não-convencionais de secreção de proteínas em células eucariotas. Seu papel na secreção de polissacarídeos, entretanto, ainda é desconhecido. Nesse estudo, demonstramos que células de *C. neoformans* mutadas na proteína GRASP exibiram virulência atenuada em um modelo animal de criptococose, em comparação com células selvagens (WT) e reconstituídas. Células mutantes apresentaram defeitos na sua capacidade de secretar GXM e formar a cápsula polissacarídica, conforme determinado por técnicas microscópicas e análise sorológica. O isolamento de GXM dos sobrenadantes de cultura das células selvagem, mutada e reconstituída seguida da determinação do diâmetro efetivo das fibras polissacarídicas pelo método de espalhamento de luz revelou que o mutante produz polissacarídeos com dimensões reduzidas. A produção de vesículas extracelulares por células mutantes foi comparável à observada para leveduras selvagens e reconstituídas. A concentração de GXM no interior das vesículas, no entanto, foi significativamente menor nas frações obtidas a partir de culturas desse mutante. Esses resultados demonstram que a proteína GRASP é necessária para a secreção não-convencional de polissacarídeos e virulência em *C. neoformans*.

R312

Otite externa fúngica incomum por *Aspergillus niveus*. Buonafina MDS, Farias CMM, Brandão ISL, Silva DB, Fernandes MJ, Neves RP, Magalhães OMC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. danielabuonafina@hotmail.com. [Unusual fungal otitis externa caused by *Aspergillus niveus*]

Conhecida como otomicose, a otite externa fúngica é uma infecção que acomete o meato acústico externo à membrana timpânica. É mais comumente causada por fungos do gênero *Aspergillus* e está geralmente associada à infecção bacteriana. A otomicose é consequência de diversas entidades clínicas em otologia como otite média aguda, otite média crônica, otites externas, câncer de ouvido médio, colesteatomas e traumatismo cranioencefálico, além de cirurgias otológicas prévias como a mastoidectomia. Paciente do sexo feminino, 47 anos, do lar, que já havia sido submetida à mastoidectomia, com otite média crônica na orelha externa direita, foi atendida no Ambulatório de Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas-UFPE. Ela apresentava infecção bacteriana e havia feito uso preventivo de Fungirox. Amostra de secreção do conduto auditivo foi coletada com swab e água destilada esterilizada adicionada de 50 mg/L de cloranfenicol, transportada até o Laboratório de Micologia Médica da Universidade Federal de Pernambuco e processada para exame direto e cultura. O material biológico foi processado sem clarificante e corante e, concomitantemente, foi semeado em ágar Sabouraud dextrose adicionado de 50mg/L de cloranfenicol contidos em placa de Petri mantida a 37°C. A identificação do agente etiológico foi realizada através da observação de características macroscópicas e microscópicas. Ao exame direto da secreção, foram observados filamentos micelianos hialinos, septados, dicotômicos, bastante ramificados e células de bactérias. Em cultura foi obtida colônia aveludada, branca, reverso amarronzado. As observações morfológicas identificaram *Aspergillus niveus* como agente etiológico da otite externa fúngica. Foi instituído tratamento com Fungirox, além da remoção da secreção e antibiótico.

R313

Otites em crianças causadas por fungos. Silva GM, Alencar EMb, Brandão LVc. Faculdade dos Guararapes, Jaboatão dos Guararapes, PE. Gleiciere@gmail.com. [Otitis in children caused by fungi]

A otite se caracteriza como uma inflamação do ouvido, bastante comum em climas tropicais, sendo uma afecção frequente em crianças. Diversos fatores tornam-se responsáveis pelo alto índice de crianças com problemas no canal auditivo, dentre eles: falha nos mecanismos defensivos (alteração do epitélio de revestimento, mudanças de pH), banhos de piscina ou mar, o uso de aparelhos de amplificação sonora individual, trauma auto-induzido (uso de cotonetes para a limpeza do ouvido), uso de corticóides e principalmente resposta imunológica insatisfatória. O presente trabalho teve como objetivo revisar as infecções fúngicas do conduto auditivo em crianças. Foi realizada uma revisão narrativa da literatura, baseando-se em uma seleção de artigos científicos nacionais e internacionais, onde o tipo de estudo foi embasado em revisões da literatura e relato de caso. De um total de 18 artigos pesquisados, no período de 1960 a 2009, foram observados quatro artigos referentes à otite causadas por fungos que

acometiam crianças. As otomicoses em crianças ocorrem predominantemente por fungos dos gêneros *Aspergillus* e *Candida*, com predomínio do sexo feminino e faixa etária de 6 a 12 anos com sintomas de otalgia, prurido e otorreia e fatores predisponentes no grupo estudado foram imunossupressão, otites crônicas e antibioticoterapia.

R314

Papel da enzima 5-lipoxigenase (5-LO) e do supressor da sinalização de citocinas 2 (SOCS-2) na doença pulmonar experimental causada pelo fungo patogênico *Paracoccidioides brasiliensis*. Cisalpino PS, Santos PC, Werneck SMC, Santos DA, Machado FS, Souza DG. Universidade Federal de Minas Gerais - ICB - Departamento de Microbiologia, Belo Horizonte, MG. pscisalp@icb.ufmg.br. [The role of 5-lipoxygenase (5-LO) and of suppressor of cytokine signaling 2 (SOCS-2) in the experimental pulmonary disease caused by the pathogenic fungus *Paracoccidioides brasiliensis*]

O fungo dimórfico *Paracoccidioides brasiliensis* é agente etiológico da paracoccidioidomicose (PCM), doença que se associa a intensa resposta inflamatória pulmonar. Nosso objetivo foi avaliar o papel da enzima 5-LO e da molécula sinalizadora SOCS-2, envolvidas, respectivamente, na produção e sinalização de mediadores de inflamação, no curso da PCM experimental. Animais selvagens C57BL/6 (WT) e deficientes (5-LO^{-/-} e SOCS-2^{-/-}) foram utilizados nos experimentos (aprovado pelo CETEA/UFMG). Após anestesia, os animais foram infectados com 10⁶ leveduras da amostra Pb18, por via intratraqueal, e animais não infectados receberam PBS. Os pulmões foram analisados para o perfil de citocinas por ELISA e em ensaios de mieloperoxidase e N-acetilglicosaminidase, avaliando-se conteúdos de neutrófilos e macrófagos. Realizou-se a contagem de colônias recuperadas do fluído do lavado broncoalveolar (BALF) e pulmão dos animais infectados determinando-se a viabilidade e proliferação fúngica. Avaliaram-se BALFs também quanto ao perfil de recrutamento de leucócitos. Animais 5-LO^{-/-} sucumbem com 5 dias de infecção, com produção excessiva de citocinas pró-inflamatórias, elevada proliferação fúngica e infiltração celular descontrolada. Não houve diferença na mortalidade de animais SOCS-2^{-/-} e WT. Observaram-se níveis elevados de monócitos e neutrófilos no tecido pulmonar e BALF de animais SOCS-2^{-/-} comparado com animais WT, 72 h após infecção. Porém, após 30 dias, o perfil celular foi semelhante nestes grupos. Animais SOCS-2^{-/-} infectados apresentaram elevada carga fúngica, e níveis elevados de IFN- γ , TNF- α , IL-6, CXCL1, comparado com WT. Estes resultados sugerem que a via mediada pela 5-LO poderia ser alvo para a modulação da imunidade na PCM. Apoio: CAPES, FAPEMIG e CNPq

R315

Paracoccidioides brasiliensis: um fungo produtor de glucuronoxilomanana?. Albuquerque PC, Fonseca FL, Cordero R, Ramos CL, Nosanchuk J, Miranda kR, Nimrichter L, Guimarães AJ, Rodrigues ML. Universidade Federal do Rio de Janeiro,

RIO DE JANEIRO, rj. priscila_rj@hotmail.com. [*Paracoccidioides brasiliensis*: a glucuronoxylomannan producer?]

Paracoccidioides brasiliensis tem sua parede celular enriquecida em α -1,3 glucanas. Em *Cryptococcus neoformans* e *Histoplasma capsulatum*, foi demonstrado que α -1,3-glucanas são capazes de interagir com a glucuronoxilomanana (GXM). Com base no fato do *P. brasiliensis* ser capaz de sintetizar o componente necessário para o ancoramento de GXM, investigamos a ocorrência de polissacarídeos similares aos produzidos pelo *C. neoformans*. Usando a base de dados genômicos do *P. brasiliensis*, foram detectadas enzimas relacionadas à síntese de componentes capsulares em *C. neoformans*. *P. brasiliensis* foi reconhecido por um anticorpo monoclonal contra a GXM de *C. neoformans*. O tratamento de leveduras de *P. brasiliensis* com DMSO, gerou frações ricas em carboidratos que mostraram altos índices de reatividade com diversos anticorpos monoclonais produzidos contra GXM. A determinação do diâmetro efetivo das moléculas de polissacarídeo extraídas de *P. brasiliensis* revelou a ocorrência de fibras com dimensões inferiores às observadas para o *C. neoformans*. Células acapsulares do *C. neoformans* foram capazes de incorporar componentes das frações extraídas de *P. brasiliensis*, formando estruturas semelhantes a cápsulas polissacarídicas, conforme demonstrado por imunofluorescência e microscopia eletrônica de varredura. O revestimento das leveduras acapsulares de *C. neoformans* com a fração polissacarídica de *P. brasiliensis* resultou em proteção contra fagocitose por macrófagos murinos. Em resumo, esses resultados sugerem que *P. brasiliensis* e *C. neoformans* compartilham eventos necessários para a síntese de polissacarídeos relacionados à GXM, embora a ocorrência de cápsula e seus componentes clássicos jamais tenha sido sequer sugerida em espécies pertencentes ao gênero *Paracoccidioides*.

R316

Perfil de susceptibilidade a anfotericina B e expressão capsular do *Cryptococcus* sp. Andrade AS, Matos CS, Silva NO, Barros TF. Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA. driquina2004@hotmail.com. [Susceptibility of amphotericin B and expression of capsular *Cryptococcus* sp]

A criptococose, uma infecção de importância epidemiológica com elevada letalidade, apresenta sério potencial patológico, especialmente para indivíduos imunocomprometidos. A manifestação clínica é dependente da susceptibilidade do hospedeiro e da capacidade do patógeno em expressar fatores de virulência, tais como presença de cápsula polissacarídica, expressão de melanina, crescimento a 37°C e secreção de fosfolipase, proteinase e urease. No Brasil, o tratamento da meningite criptocócica é realizado com anfotericina B, fluconazol ou itraconazol, havendo relatos de resistência a estes antifúngicos. O objetivo do trabalho foi caracterizar o potencial de expressão capsular e a atividade antifúngica da anfotericina B frente a um total de vinte isolados clínicos de *Cryptococcus* sp. provenientes de casos de meningite da cidade de Salvador, Bahia. A expressão capsular foi avaliada através da medição entre as diferenças dos tamanhos capsulares, em meio indutor, com relação as temperaturas de 28 e 37°C e tempos de incubação de 24 e 48 horas. A atividade antifúngica da

anfotericina B foi determinada através do estudo do tempo da curva de morte na concentração de 1 µg/mL. Nenhum aumento capsular foi observado à temperatura de 28°C, no entanto a 37°C, 10% dos isolados obtiveram aumento capsular significativo logo no 1º dia de incubação e 65% mostraram um aumento de até 6,68 vezes no 3º dia. O efeito fungicida da anfotericina B foi verificado nas primeiras 8 horas com inibição de 65% dos isolados e ao tempo de 24 horas os 35% restantes foram inibidos, evidenciando susceptibilidade ao antifúngico. Não foi observado correlação entre o perfil de sensibilidade expresso no teste de curva de morte e expressão de cápsula nos isolados analisados.

R317

Perfil de suscetibilidade e variáveis associadas à ocorrência de candidemia no Hospital Universitário de Maringá - PR . Demitto FO, Amaral RCR, Biasi RP, Bonfim PS, Martinez HV, Svidzinski TIE, Baeza LC. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR. fernandademitto@hotmail.com. [Susceptibility profile and factors associated with the occurrence of candidemia at the University Hospital of Maringá - PR - Brazil]

A frequência de infecções hematogênicas por leveduras do gênero *Candida* tem aumentado consideravelmente, especialmente em unidades de terapia intensiva (UTI), representando 80% de todas as infecções fúngicas nosocomiais. Desta forma, os objetivos deste estudo foram avaliar o perfil de suscetibilidade aos antifúngicos por microdiuição em caldo, segundo o documento M27-A3 e também os fatores de risco associados à candidemia de pacientes atendidos no período de abril de 2008 a julho de 2010 no Hospital Universitário Regional de Maringá - Pr. Um total de 20 episódios de candidemia ocorreu no período analisado, entre os isolados 55% foram de *C. albicans*, 25% de *C. parapsilosis*, 15% de *C. tropicalis*, 5% de *C. krusei*. Observou-se que vários fatores de risco parecem estar associados, dentre estes: antibioticoterapia (100%), uso de catéter venoso central (95%), internamento em UTI (85%), uso de corticoesteróides (50%), nutrição parenteral (40%), uso de antifúngico prévio (30%) e cirurgia do aparelho digestivo (20%). A idade dos pacientes variou de 10 dias a 66 anos, a distribuição dos casos ocorreu igualmente entre adultos e crianças (≤ 14 anos), sendo cinco delas prematuras. Quanto à suscetibilidade, um isolado de *C. tropicalis* apresentou resistência ao fluconazol e voriconazol e um isolado de *C. krusei* apresentou suscetibilidade dose-dependente ao fluconazol e ao cetoconazol. A taxa de mortalidade foi de 30%. Os resultados encontrados mostram a influência de fatores predisponentes ao aparecimento de candidemia, a qual pode piorar o prognóstico de pacientes críticos, e a existência de variações na concentração inibitória mínima entre as diferentes espécies.

R318

Perfil genético e susceptibilidade aos antifúngicos de isolados clínicos de *Cryptococcus gattii* em Uberaba, MG. Mora DJ, Silva-Vergara ML, Andrade-Silva LE, Paim KF, Silva PR. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG. delioj@gmail.com.

[Genetic profile and antifungal susceptibility of clinical isolates of *Cryptococcus gattii* in Uberaba, MG]

Cryptococcus gattii inicialmente considerado restrito às áreas tropicais, tem mostrado expansão geográfica como evidenciado pelos surtos de meningite em imunocompetentes na América do Norte. Apresenta os genótipos (VGI-VGIV), dos quais o (VGII, MAT α) é o mais virulento e prevalente nas Américas. Este genótipo frequentemente apresenta baixa resposta a terapia antifúngica. O objetivo deste estudo foi determinar o perfil genético e a susceptibilidade antifúngica de cepas de *C. gattii* isoladas de pacientes no HC da UFTM. No período de 1998-2010, foram isoladas sete cepas de *C. gattii*: uma de paciente com criptococose cutânea primária (CCP), uma de lavado bronco alveolar (LBA) e cinco de casos de meningite. Análises genéticas foram realizadas pelas técnicas de URA5-RFLP, PCR e PCR-fingerprinting (GACA)⁴. Os antifúngicos testados foram: anfotericina (ANF), cetoconazol (CET), itraconazol (ITR), voriconazol (VOR) e fluconazol (FLU) como preconizado pelo (CLSI, 2005) sob o protocolo M27-A2. As sete cepas foram caracterizadas como VGII MAT α . O uso do software Gel Compar II dividiu os isolados em dois cluster, um com as cepas isoladas do líquido e o outro as cepas do LBA e CCP e mostrou 72% de similaridade entre os cluster. Todos isolados foram sensíveis a ANF e ao CET, 42,8% apresentaram sensibilidade dose dependente (SDD) ao FLU e ao ITR, 28,5% apresentaram SDD ao VOR e uma cepa mostrou-se resistente ao ITR (CIM \geq 1 μ g/mL). Embora as concentrações inibitórias mínimas para *Cryptococcus* não tenham sido completamente definidas, diversos autores utilizam a padronização do CLSI para leveduras e os resultados obtidos condizem com os dados de outros autores. O isolamento de cepas de *C. gattii* no Sudeste do Brasil confirma a contínua expansão desta espécie no continente.

R319

Perfil protéico de espécies do complexo *Sporothrix* isoladas em área endêmica de esporotricose. Oliveira MME, Almeida-Paes R, Almeida MA, Pizzini CV, Almeida CMS, Zancopé-Oliveira RM. Fiocruz-Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas, Rio de Janeiro, RJ. manael.marques@ipecc.fiocruz.br. [Protein profile of *Sporothrix* species complex isolated in an endemic area for sporotrichosis]

A esporotricose, micose subcutânea causada pelo complexo *Sporothrix* spp, é cosmopolita e a mais freqüente na América Latina. Nos últimos anos tem aumentado significativamente o número de casos no Brasil, com destaque para o aumento no Estado do Rio de Janeiro. Recentemente, foram consideradas quatro novas espécies dentro do gênero *Sporothrix*: *S. brasiliensis*, *S. globosa*, *S. mexicana* e *S. luriei*. Com isso, a caracterização filogenética de 400 isolados de pacientes atendidos no IPEC oriundos da epidemia de esporotricose foi realizada através da utilização de provas fenotípicas e genotípicas onde foram encontradas *S. brasiliensis*, *S. schenckii* e *S. globosa*. Objetivando caracterizar o perfil protéico destas espécies, 4 isolados pertencentes a esta amostragem foram estudadas: IPEC 17692 e IPEC 16490 caracterizados como *S. brasiliensis*, IPEC 27135 como *S. globosa*, e IPEC 27722 como *S. schenckii*. Para análise dos exoantígenos destes isolados em sua fase filamentosa

utilizamos a técnica de SDS-PAGE. Os fungos foram cultivados em meio SD, sob agitação constante durante 14 dias a 28°C. Os exoantígenos de *S. schenckii*, *S. brasiliensis* e *S. globosa* apresentaram perfil protéico complexo, composto por moléculas de massas moleculares entre 10 a 160 kDa. Observou-se perfis característico para cada espécie sugerindo que esta ferramenta possa ser utilizada na correlação entre dados fenotípicos e moleculares para identificação de espécies complexo *Sporothrix*, possibilitando a implementação da taxonomia polifásica e de métodos de diagnóstico molecular com maior acurácia.

R320

Pesquisa de anticorpos contra *Aspergillus fumigatus* em pacientes portadores do HIV-1 no estado do Pará. Costa MM, Silva SHM, Ishak R, Vallinoto ACR. Instituto Evandro Chagas, Ananindeua, PA. maurimesq@gmail.com. [Antibodies against *Aspergillus fumigatus* in patients with HIV-1 in the state of Pará]

Aspergillus fumigatus é fungo filamentososo associado à infecções oportunistas em portadores do vírus da imunodeficiência humana tipo 1 (HIV-1). A presença de infecção por *A. fumigatus* neste grupo é pouco conhecida devido ao número reduzido de pesquisas epidemiológicas. O objetivo deste estudo foi determinar a prevalência de anticorpos contra *A. fumigatus* em portadores do HIV-1 no Estado do Pará. O estudo incluiu 93 pacientes atendidos na Unidade de Referência Especializada em Doenças Infecciosas e Parasitárias Especiais (URE-DIPE) cujas amostras de soro foram encaminhadas ao Laboratório de Micologia do Instituto Evandro Chagas para pesquisa de anticorpos contra *A. fumigatus* por meio do teste de Imunodifusão Dupla. Dos pacientes estudados, 31,2% (29/93) eram do sexo feminino e 68,8% (64/93) do sexo masculino, com idade média de 45 anos, oriundos de 26 diferentes municípios do Estado Pará. A contagem de linfócitos TCD4+ e TCD8+ mostrou níveis de 24 até 1547 células/ μ L (média=463) e de 327 até 2000 células/ μ L (média=996), respectivamente. A prevalência de anticorpos contra *A. fumigatus* foi de 3,2% (03/93). A contagem de linfócitos TCD4+ variou de 95 até 195 células/ μ L (média=161) e de linfócitos TCD8+, de 523 até 639 células/ μ L (média= 600). A comparação dos níveis de células TCD4+ acima e abaixo de 200 células/ μ L mostrou-se altamente significativa ($p= 0.0003$), revelando maior probabilidade de ocorrência de infecção em pacientes com contagem de células TCD4+ < 200. A soroprevalência de *A. fumigatus* em pacientes portadores do HIV-1 demonstra a presença de infecção sub-clínica ou persistente e aponta para a necessidade de estudos adicionais para melhor compreender seu significado clínico e epidemiológico.

R321

Prevalência de candidemia no Hospital Universitário de Brasília entre os anos de 2004 e 2009. Souza TMO, Bocca AL, Reis CS, Monteiro PS, Ribeiro AM, Souza ACO, Jeronimo MS. Universidade de Brasília, Asa Norte, DF. tassiamilenna@gmail.com.

[Candidemia's prevalence in Brasilia's University Hospital between the years 2004 and 2009]

A candidemia representa 80% das infecções fúngicas hospitalares. O objetivo foi realizar um levantamento epidemiológico dos episódios de candidemia ocorridos na instituição entre os anos de 2004 e 2009. através do estudo descritivo, observacional, individual e retrospectivo. Dados coletados no Laboratório de Micologia. Projeto aprovado no CEP-FM. Dados analisados no programa Epiinfo 6.0. Foram registrados 50 episódios. 58% dos pacientes masculino. Espécie mais prevalente *Candida albicans* (30%). A prevalência segundo espécies isoladas: *C. albicans* (30%); *C. spp* (22%); *C. parapsilosis* (16%); *C. famata* (10%); *C. tropicalis* (8%); *C. guilliermondii* (8%); *C. krusei* (4%); *C. glabrata* (2%). Média de idade (25 anos). A faixa etária: 0-14 anos (44%); 24 - 36 anos (22%); 42-58 anos (16%); 66-87 anos (18%). Unidade de internação: C. Pediátrica (24%); C. Médica (20%); UTI neo (10%); UTI (8%); C. Cirúrgica (4%); Cr. Pediátrica (4%); não informados (30%). Espécies prevalentes: C. Médica (*C. spp*); C. Cirúrgica (*C. albicans*); UTI (*C. albicans*); UTI neo (*C. albicans*); C. Pediátrica (*C. albicans*); Cr. Pediátrica (*C. parapsilosis*). Antifúngicos padronizados: fluconazol (26%); anfotericina B (20%); anfotericina B lipossomal (4%), não informados (36%), não adotado tratamento antifúngico (14%). Razão de uso: empírico (30%), sepse (18%). Tempo médio de internação: 24 dias. Tempo médio total de internação: 47 dias. Evolução clínica após 30 dias: internado (20%); transferido (4%); óbito (18%), não informado (36%). Conclusões: alta prevalência de candidemia por espécies não-*albicans*. É necessário vigilância contínua dos casos, avaliar-se as tendências, caracterizar melhor a epidemiologia dessa infecção nas diversas unidades de internação do HUB.

R322

Prevalência de infecções fúngicas em pacientes atendidos no ambulatório III do Hospital Universitário Júlio Muller - Cuiabá/MT. Santos HDH, Anzai MC, Takahara DT, Hahn R. Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT Cuiabá, MT. biohoffmann@hotmail.com. [Prevalence of fungal infections in patients attended in the ambulatory III of University Hospital Júlio Müller - Cuiabá / MT]

Fungos são organismos de vida livre presentes na natureza. Podem infectar humanos e animais através de inalação, ingestão ou trauma. As micoses são classificadas em: superficiais, subcutâneas, oportunistas e sistêmicas. O Hospital Universitário Júlio Müller possui atendimento ambulatorial de diversas especialidades, dentre elas, dermatologia, que inclui o serviço de diagnóstico micológico. Neste estudo retrospectivo, foram analisadas 470 fichas de anamnese do serviço de micologia do HUJM no período compreendido entre outubro de 2006 a junho de 2010. Para tal, foram incluídos os parâmetros seguintes: data da coleta, sexo, idade, local da lesão e fungo identificado. Dos 470 pacientes, a maioria pertencia ao sexo feminino (55,1%); e inseridos na faixa etária situada entre 19 a 59 anos (76,0%). Dentre os sítios anatômicos mais frequentemente atingidos foram detectados: pés (36,1%) e mãos (23,5%). Considerando agentes etiológicos, os três mais isolados foram *Candida parapsilosis* (27,2%) no material clínico unha (88,1%), *Trichophyton rubrum* (17,1%) em

pele (75,7%) e *Paracoccidioides brasiliensis* (16,1%) em raspado de mucosa oral (91,4%).

R323

Prevalência e perfil de sensibilidade de *Candida dubliniensis* isoladas da cavidade oral de indivíduos infectados pelo vírus HIV. Moris DV, Melhem MM, Martins MA, Szeszs MW, Carvalho LR, Mendes RP. Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP, Botucatu, SP. danimoris@yahoo.com.br. [Prevalence and antifungal susceptibility profile of *Candida dubliniensis* isolated from the oral cavity of HIV-infected individuals]

Candida dubliniensis is a recently described species of yeast. This emerging oral pathogen shares many phenotypic and biochemical characteristics with *Candida albicans* and molecular methods are needed to distinguish both species. In our study, 318 *Candida* spp. isolates were obtained from oral cavity of HIV infected individuals, and 270 of them were identified as *C. albicans* by classical methods. All the *C. albicans* isolates were submitted to DNA extraction and PCR identification. The isolates identified as *C. dubliniensis* were also tested for determination of the minimal inhibitory concentration to amphotericin B, fluconazole, ketoconazole, and itraconazole using the microdilution method as to AFST/EUCAST. Only three isolates were identified as *C. dubliniensis*. Thus, its prevalence was 0.9% in relation to the 318 *Candida* spp. isolates and 1.1% in relation to the 270 isolates phenotypically identified as *C. albicans*. All the *C. dubliniensis* isolates were susceptible to the antifungal compounds tested. This study shows low prevalence of *C. dubliniensis* in our region and its high susceptibility to antifungal compounds.

R324

Primeiro relato de *Aspergillus ochraceus* como agente de aspergilose pulmonar crônica semi-invasiva em um paciente imunocompetente. Mendes GP, Lundgren FLL, Gomes BS, Queiroz LA (*in memoriam*), Costa AM, Souza-Motta CM. Centro de Ciências Biológicas - UFPE, Recife, PE. genildamendes@uol.com.br. [First report of *Aspergillus ochraceus* as agent for chronic pulmonary semi-invasive aspergillosis in an immunocompetent patient]

Aspergilose é uma micose causada por espécies de *Aspergillus*, fungo oportunista que acomete indivíduos imunocompetentes e imunossuprimidos. Este gênero é cosmopolita, sapróbio, termo tolerante (37° a 40°), produz grande quantidade de conídios de tamanho pequeno (2 a 3µm) e de fácil dispersão aérea, hifas septadas, ramificadas, dicotomizadas com ângulo de 45 graus. Está presente em ambientes hospitalares, apresenta uma grande variedade de formas clínicas de aspergilose. São conhecidas mais de 200 espécies, algumas raras, outras estão entre as mais comuns no planeta. Somente cerca de 20 espécies são reconhecidas como patogênicas para o ser humano e animais. As principais espécies patogênicas ao homem são *A. fumigatus*, *A. flavus* e *A. niger*, sendo a espécie *A. fumigatus* responsável por 90% das formas de

apresentação da aspergilose. A aspergilose pulmonar pode apresentar as seguintes formas clínicas: Aspergilose Bronco Pulmonar Alérgica (ABPA), Aspergiloma (Bola fúngica), Aspergilose Crônica Semi Invasiva e Aspergilose Invasiva. A aspergilose pulmonar crônica semi-invasiva conhecida também como crônica necrotizante, apresenta invasão local com destruição do brônquio e do parênquima pulmonar, podendo evoluir em cavidades para a forma de uma bola fúngica, sem invasão vascular. No presente trabalho é relatado o primeiro caso de *Aspergillus ochraceus* como agente de aspergilose pulmonar necrotizante crônica (APNC) ou crônica semi-invasiva (APCSI) na forma de bola fúngica. O presente trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital Otávio de Freitas, Recife - PE.

R325

Produção de fator hemolítico por isolados clínicos de *Candida tropicalis*. Favero D, França EJJ, Scremin H, Furlaneto-Maia L, Quesada RMB, Oliveira MT, Furlaneto MC. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR. d.favero@hotmail.com. [Production of haemolytic factor by clinical isolates of *Candida tropicalis*]

Although haemolytic factor is known to be putative virulence factor contributing to pathogenicity in *Candida* species, its production by *Candida tropicalis* is still poor understood. In this study we analysed the culture conditions under which *C. tropicalis* can display haemolytic factor on plate assay and the secretion of haemolytic factor in liquid medium by clinical isolates. All isolates tested exhibited an internal translucent ring, resembling beta-haemolysis surrounding by a peripheral greenish-grey halo on sheep blood agar medium. Similar haemolytic pattern was observed on human blood enriched medium. Furthermore, incubation either under normal atmosphere or under increased CO₂ had no effect on haemolysis. Overall, no differences were observed on beta-haemolytic activities ($P > 0.05$) among *C. tropicalis* isolates tested. In glucose-limited medium (RPMI 1640 with 0.2% glucose) none of the isolates induced haemolysis on red blood cells. Similarly to found on plate assays, there were no significant differences ($P > 0.05$) in the activity of secreted haemolytic factor in liquid medium among *C. tropicalis* isolates. However, after growth, the number of yeast cells varied among isolates revealing different efficiencies of haemolytic factor production. Haemolytic activity was neither inhibited by heat treatment (100°C) nor by the addition of pepstatin A. The results obtained extend our knowledge about haemolytic factor production by this *Candida* species.

R326

Produção de proteases por isolados clínicos de *Candida parapsilosis* e análise da interação ao nível ultraestrutural com substratos queratínicos. Specian AFL, Moralez ATP, Oliveira MT, Maia LF, Furlaneto MC. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR. flavinhaspecian@hotmail.com. [Production of protease by clinical isolates of *Candida parapsilosis* and analyses of interaction with keratin substrates to the ultrastructural level]

Candida parapsilosis é a principal espécie de *Candida* isolada de infecções ungueais e de pele. Pouco se conhece acerca da produção de proteases produzidas por isolados provenientes destes sítios. Os objetivos deste trabalho compreenderam a avaliação da produção de proteases e análise da interação de isolados originados de lesão ungueal, lesão de pele e de secreção traqueal em presença de substratos queratínicos distintos. Os isolados foram cultivados em Meio de Sais (MS) e MS acrescido de cabelo, pele e unha. A cinética de crescimento, nos diferentes substratos, foi avaliada por contagem celular. Para atividade proteolítica foram utilizadas hemoglobina e BSA. A análise da interação entre isolados e substratos foi realizada por microscopia eletrônica de varredura (SEM). Os isolados apresentaram cinéticas de crescimento similares, sendo que em MS suplementado com pele foi observada densidade celular de 10^8 células/mL. Em presença de unha e cabelo a densidade celular foi inferior (10^7 células/mL). O isolado obtido de lesão ungueal apresentou as maiores atividades proteolíticas após cultivo em presença de unha; já para o isolado obtido de lesão de pele as maiores atividades foram observadas após cultivo em presença de pele. O isolado de secreção traqueal não apresentou diferenças na atividade proteolítica nos diferentes substratos de cultivo. A análise de SEM revelou que no substrato pele houve aderência de um número maior de células do isolado proveniente de lesão de pele; nos substratos unha e cabelo houve aderência de um número maior de células do isolado proveniente de lesão ungueal. Estes dados sugerem que a origem dos isolados e a estrutura dos substratos queratínicos refletem diferenças na produção de proteases e na interação dos isolados com estes substratos.

R327

Produção diferencial de biofilme por isolados clínicos de *Candida* spp provenientes de diversos sítios anatômicos. Menezes VM, Vale IN, Alves MB, Menezes VJM, Figueiredo PMS, Andrade-Monteiro C. Centro Universitário do Maranhão - UNICEUMA, São Luís, MA. viviane@febac.com.br. [Differential production of biofilms by clinical isolates of *Candida* spp from different anatomical sites]

A produção de biofilme tem sido apontada como um potencial fator de virulência para desenvolvimento de candidíases e candidemias, pois se trata de um mecanismo primário de infecção, principalmente em pacientes imunocomprometidos. Estudos indicam que a presença de biofilme se constitui um mecanismo de resistência a ação dos antifúngicos dificultando o tratamento dessas infecções. Esse estudo avaliou a capacidade de formação de biofilme de 93 amostras de *Candida* isoladas de pacientes não-neutropênicos sendo 47 de *C. albicans*, 18 de *C. tropicalis*, 14 de *C. parapsilosis* e 13 de *C. glabrata*. As amostras foram cultivadas em meio BHI com uma concentração final de 8% de glicose para formação de biofilme e incubadas a 37°C por 24h. A produção de biofilme foi determinada através da leitura de absorbância em leitor de ELISA, classificadas como negativas (Abs < 5%), +1 ($\geq 5 < 20\%$), +2 ($\geq 20 < 35\%$), +3 ($\geq 35 < 50\%$) e +4 (Abs $\geq 50\%$). Total de 75 (81%) dos isolados estudados foram biofilmes positivos, sendo 37 (79%) amostras de *C. albicans*, 18 (100%) de *C. tropicalis*, 11 (85%) de *C. glabrata* e 09 (60%) de *C. parapsilosis*. *C. parapsilosis* e *C. glabrata* apresentaram 56% e 45%, respectivamente, de amostras fortemente produtoras de biofilme. *C. tropicalis* apresentou 100% de biofilme positivo, 44% destas

no grupo +3. Uma alta amplitude fenotípica para essa propriedade de virulência entre as espécies analisadas. Verificou-se que 55% de amostras de *C. não-albicans* positivas foram produtoras ou fortemente produtoras de biofilme, sugerindo que as mesmas podem ter potencial patogênico.

R328

Proposta de modelo murino para a cromoblastomicose que mimetiza tanto a forma de contágio como o desenvolvimento da doença. Simon KS, Siqueira IM, Nóbrega YKM, Souza ACO, Jerônimo MS, Bocca AL. Universidade de Brasília, Brasília, DF. karina.smidt.simon@gmail.com. [Proposal of a murine model for the chromoblastomycosis that mimics both the form of contagion and the development of the disease]

A cromoblastomicose é uma doença cutânea, crônica, que surge a partir da inoculação de fungos demáceo dimórficos diretamente na pele do hospedeiro. É caracterizada por lesões pápulo-descamativas no tecido e quando observadas ao microscópio há a presença de corpos escleróticos no epitélio ou no pus. Por tratar-se de uma doença sem terapêutica curativa definida, consideramos de grande interesse o desenvolvimento de um modelo animal para essa patologia, que reproduza as características da doença em humanos e que seja de fácil manutenção e manejo. Para esse fim, foram testadas duas linhagens de camundongos: Swiss e BALB/C, inoculados intraperitonealmente, subcutaneamente na coxa e no coxim plantar, com o intuito de verificar o desenvolvimento das lesões nos diferentes locais de infecção. Para verificar o sucesso das infecções, foram feitas análises histopatológicas e recuperação do fungo com contagem de unidades formadoras de colônia (UFC). A linhagem na qual obtivemos melhores resultados foi a BALB/C, quando inoculados no coxim plantar, onde apresentaram lesões semelhantes às encontradas em humanos até próximo aos trinta dias de infecção. Quando infectados nas demais localidades, esses animais não apresentaram a evolução característica da doença. Nos camundongos Swiss, apenas os animais infectados no coxim plantar desenvolveram lesões semelhantes às humanas, porém se recuperaram dentro de quinze dias, mostrando-se pouco promissores para um modelo da doença.

R329

Recovery of the cell-mediated immunity after treatment of paracoccidioidomycosis-patients Evaluation of the peripheral T lymphocytes subsets. Venturini J, Golim MA, Cavalcante RS, Silvestre TF, Moris DV, Carvalho LR, Silva VA. Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP, Botucatu, SP. james@fc.unesp.br. [Recovery of the cell-mediated immunity after treatment of paracoccidioidomycosis-patients Evaluation of the peripheral T lymphocytes subsets]

Recovery of the cell-mediated immunity is fundamental for the discontinuation of the antifungal therapy in paracoccidioidomycosis-patients (PCM-p). This study aims to

quantify the T lymphocytes subsets of patients showing apparent cure. Patients and methods. Sixty-five PCM-p, 19 with the severe acute/subacute form (AF-S), 19 with the severe chronic form (CF-S) and 27 with the moderate chronic form (CF-M) with apparent cure as to Mendes et al. (1994) were studied. T lymphocytes subsets counts in blood samples were immunolabelled using antibodies anti-CD3/CD4/CD8 (TriTEST kit-BD™). FACSCalibur instrument and MultiSET software were used to perform flow cytometry and report the absolute TCD3⁺, TCD4⁺, TCD8⁺ cells counts and the TCD4⁺/TCD8⁺ ratio. The control group was constituted by 436 healthy individuals. Frequencies were compared by Fisher's exact test or Chi-square test and averages by ANOVA. Significance was set up at $p < 0.05$. Results. AF-S patients showed normal TCD3⁺, TCD4⁺ and TCD8⁺ counts in 68.4% (average of 1512 cells/mm³), 73.7% (889 cells/mm³) and 84.2% (553 cells/mm³), respectively. CF-S patients revealed normal TCD3⁺, TCD4⁺ and TCD8⁺ lymphocytes counts in 57.9%, (1600 cells/mm³), 52.6% (1090 cells/mm³) and 89.5% (444 cells/mm³), respectively. CF-M patients showed normal TCD3⁺, TCD4⁺ and TCD8⁺ lymphocytes counts in 77.8% (1679 cells/mm³), 63.0% (1093 cells/mm³) and 88.9% (486 cells/mm³), respectively. Groups did not differ as to averages of every T cell subset. Averages of the TCD4⁺/TCD8⁺ ratio were 1.9, 2.5 and 2.6 in the AF-S, CF-S and CF-M, respectively, with no difference between groups. Conclusion. Taken together, our results showed excellent lymphocytes subsets counts after specific therapy, justifying the discontinuation of the therapy.

R330

Relato de caso de rinosinusite causada por *Schizophyllum commune*. Mendes RP, Tagliarini JV, Bosco SMG, AssisJr CA, Yamashita S, Nakajima V, Javarone A, Bagagli E. Faculdade de Medicina de Botucatu s/n - Universidade Estadual Paulista-UNESP, Botucatu, SP. tietemendes@terra.com.br. [Case-report of rhinosinusitis caused by *Schizophyllum commune*]

Infections caused by filamentous basidiomycetes have been rarely reported. This study reports an infection caused by *Schizophyllum commune*. Case report. A 27-year-old male with a medial deviation of his left eye, erythematous macula and mild itching was treated on December 25, 2009 as conjunctivitis, without improvement. On January 4, 2010 he also presented proptosis of the left eyeball. As cranium MRI showed a solid heterogeneous mass occupying part of the left orbital cavity, a 15-day treatment with itraconazole-ITC 200mg daily was started. On February 6, 2010, the tumor was surgically removed. Tissue mycological examination identified *Schizophyllum commune*. Molecular identification was performed by amplification of the ITS-5.8S rDNA; PCR products were sequenced and compared by the Blastn program in the GenBank, with a 100% identity to *S. commune*. On August 7, 2010 he was operated on and amphotericin B deoxycholate was introduced, with improvement. Five days later, due to kidney injury, it was substituted by ITC 200mg orally every 12 hours. After two weeks of treatment he was operated on again to remove the necrotic tissue, which was mycologically negative. The patient has been improving under ITC-treatment, without nasal complaints. Discussion. Few cases of infection caused by *S. commune* have been reported, most of whom involving the upper respiratory system. Prevalence seems to be higher among females and older patients, differently from our case. We have observed improvement

after ITC treatment, as previously reported. However, surgical procedures are mandatory to treat these patients. *S. commune* must be considered as the etiological agent of rhinosinusitis. However, *Aspergillus* spp are much more frequent.

R331

Resistência antifúngica e fatores de risco associados a episódios de candidemia no Hospital Universitário de Brasília. Souza TMO, Bocca AL, Reis CS, Monteiro PS, Ribeiro AM, Souza ACO, Jeronimo MS. Universidade de Brasília, Asa Norte, DF. tassiamilenna@gmail.com. [Antifungal resistance and risk factors associated with candidemia episodes in Brasília's University Hospital]

Candida sp são relevantes causas de infecções de corrente sanguínea. Objetivo: realizar levantamento epidemiológico de candidemia no HUB entre 2004 e 2009. Metodologia: estudo descritivo, observacional, individual e retrospectivo. Dados do Laboratório de Micologia e Registro Geral. Aprovado pelo CEP-FM. Dados analisados no Epiinfo 6.0. Resultados: registrados 50 episódios, e resistência antifúngica em 16% da população. Desse total, 75% foram resistentes ao fluconazol, e 25% a anfotericina B. Espécies resistentes a fluconazol: *Candida* spp (3), *C. albicans* (1), *C. famata* (1), *C. parapsilosis* (1). Resistentes a anfotericina B: *C. albicans* (1), *C. spp* (1). Condições clínicas mais relevantes: antibioticoterapia (64%), cirurgia prévia (44%), internação prévia (42%), bloqueador H2 (32%), corticoterapia (30%), NPT (24%), ventilação mecânica (24%), diálise (14%), neutropenia (10%), prematuridade (8%). Doenças de base: pulmonar (28%), hepática (26%), insuficiência renal (24%), neoplasias (14%), cardíaca (12%), diabetes (12%), neurológica (10%), autoimune (6%), HIV (6%). Registro de *Candida* sp em outro meio de cultura (16%). Conclusão: resistência antifúngica maior que em estudos nacionais. O uso de NPT e de antibioticoterapia deve ser realizada de maneira racional. Outro mecanismo para prevenção de infecções é a adoção de prática de lavagem das mãos na abordagem ao paciente, o que contribuirá para a redução de casos de infecção exógena.

R332

Resposta ao estresse salino em isolados de *Paracoccidioides brasiliensis* pertencentes às diversas espécies crípticas. Machado GC, Theodoro RC, Bagagli E. UNESP - Instituto de Biociências de Botucatu, Botucatu, SP. gmachado@ibb.unesp.br. [Response of *Paracoccidioides brasiliensis* isolates from different cryptic species to salt stress]

Paracoccidioides brasiliensis, agente causador da paracoccidioidomicose, é na verdade, um complexo de 4 espécies crípticas, S1, PS2, PS3 e *P. lutzii*, segundo recentes estudos de filogenia molecular. Pouco se sabe sobre diferenças fisiológicas, morfológicas e biológicas entre as espécies, que seriam importantes na interação ambiente-patógeno-hospedeiro. Isolados das 4 espécies foram avaliados quanto à resposta ao estresse osmótico. Assim, 16 isolados miceliais de *P. brasiliensis* foram

inoculados em placas contendo Batata Dextrose Agar (BDA), com e sem adição de NaCl (0.2 a 2%), e os tamanhos das colônias foram obtidos após 20 dias em crescimento a 25°C. Em concentrações intermediárias como a 0,8% classificou-se os isolados em 3 grupos: i) sensíveis (S), nos quais o crescimento foi significativamente inibido pelo NaCl; ii) neutros (N), sem efeito evidente no crescimento; e iii) tolerantes (T), de interação positiva, apresentando aumento no crescimento. Apesar de certa variação intra-específica, algumas tendências foram observadas. As espécies PS2 e *P. lutzii* tiveram apenas isolados sensíveis ou neutros (3 isolados S e 2 isolados N em PS2 e 3 isolados S e 1 isolado N em *P. lutzii*), com nenhum isolado T neste grupo. Já na espécie S1, observou-se um isolado T, 2 isolados N e 2 isolados S. A espécie PS3, também apresentou um isolado T, além de um S. Tais resultados sugerem que os isolados *P. lutzii* e PS2 são mais sensíveis a concentrações crescentes de sal, enquanto em S1 e PS3 a resposta ao estresse osmótico é mais variável. A elucidação completa dessa questão, bem como a utilização da adição de sal em BDA como marcador fisiológico para diferenciar espécies de *P. brasiliensis*, ainda necessita de maiores estudos com outros isolados e outras concentrações salinas.

R333

Identificação do gene *csa* em linhagens de *Coccidioides* spp. Bezerra CCF, Martins LMS, Eulálio KD, Filho AD, Borba CM, Trilles L, Lazéra MS, Wanke B. Fiocruz - IPEC - Laboratório de Micologia, Rio de Janeiro, RJ. cfalci@gmail.com. [Identification of *csa* gene in *Coccidioides* spp strains]

Coccidioidomicose é micose sistêmica causada por duas espécies do gênero *Coccidioides*, adquirida através da inalação de propágulos fúngicos que podem causar infecção pulmonar e disseminar para outros órgãos como pele, ossos e SNC. No Brasil, a micose causada por *C. posadasii* ocorre no semi-árido do Nordeste. Em parasitismo, expressa forma característica em esférula, repleta de endósporos e em saprofitismo possui aspecto filamentosos com hifas hialinas formando artroconídios, aspecto comum a numerosos fungos. Por ser um microrganismo altamente infectante (risco 3), é importante implantar uma técnica de identificação molecular que minimize os riscos de manipulação do operador, assim como importa conhecer a variabilidade molecular deste fungo no Brasil. Em 1995 foi caracterizado um antígeno de 19 kDa de *Coccidioides* spp. gerando *primers* baseados na seqüência do gene CSA, específico para este fungo. Objetivo: confirmar, por meio de marcador molecular específico (gene CSA), o gênero dos isolados. Foram estudadas 59 linhagens deste fungo, de origem clínica e ambiental, identificadas pela técnica clássica de inoculação animal e preservadas na Coleção de Cultura do IPEC-FIOCRUZ. Para identificação molecular do gênero utilizamos um par de *primers* específicos (Ci 1 – 5´ AAG TTC TCA CTC CTC AGC GCT ATC G 3´ e Ci 2 – 5´ ACA TTA AGG TTC CTC CCC TTC AAC C 3´) que codificam o gene CSA, específico do fungo. Dos 59 isolados, todos se mostraram positivos (100%) para o gene CSA.

R334

Efeito de voriconazol, anfotericina B e *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) LR na cápsula e parede celular de *Cryptococcus neoformans*. Fernandes OFL, Vinaud MC, Júnior RLS, Barbosa AP, Souza LKH, Silva MRR. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. orionlisboa@brturbo.com.br. [Effects of Voriconazole, Amphotericin B and *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) L R Landrum on the capsule and cell wall of *Cryptococcus neoformans*]

The propensity of *C. neoformans* to cause morbidity is largely dependent on the virulence factors as capsule and melanin production which have attracted considerable interest. Since, melanization of fungal cell and capsule synthesis has clinical implications on response of antimicrobial therapy, we evaluated the effects of the antifungal agents as anfotericina B, voriconazole and of the extract of one plant named, *Pimenta pseudocaryophyllus* on cell morphology of *C. neoformans*. The melanization of the six isolates of *C. neoformans* was performed using L-DOPA medium while the capsule induction of *C. neoformans* used Sabouraud medium diluted in MOPS buffer. Antifungal susceptibility tests for amphotericin B, voriconazole and crude extract of *P. pseudocaryophyllus* were performed using the broth microdilution method. Capsule and cell wall size of 30 cells of each isolate were visualized in optical microscopy, measured in ImageJ software and the mean was calculated. The same MIC values were found for each drugs and plant extract in non-melanized and melanized *C. neoformans* isolates. The measurement of thickness of capsule and of cell wall of six isolates of *C. neoformans* was significantly smaller in the presence of drugs or of the crude extract of *P. pseudocaryophyllus* than the yeast cells grown without drugs, regardless melanization. The findings of alterations of capsule and cell wall of this study provide fertile avenues for future research into the effects of antifungals on the pathogenesis of cryptococcosis.

R335

Prevalence of relapse in paracoccidioidomycosis-patients and its identification by an agar gel precipitin test. Sylvestre TF, Moris DV, Cavalcante RS, Levorato AD, Carvalho LR, Mendes RP. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP, Rubião Júnior, SP. thaty_sylvestre@hotmail.com. [Prevalence of relapse in paracoccidioidomycosis-patients and its identification by an agar gel precipitin test]

Treatment of paracoccidioidomycosis-PCM leads to clinical and radiological cure, negativation of agar gel precipitin tests and recovery of the cell mediated immunity. However, persistence of *Paracoccidioides brasiliensis* latent foci can be responsible for a disease relapse. Double agar gel immunodiffusion test-IDD is the choice for serological diagnosis and patient's follow-up, due to its specificity. This study aims to evaluate the frequency of relapse in PCM-patients and the IDD test positivation. Sixty-seven patients with PCM confirmed by identification of the typical *P. brasiliensis* yeast forms and/or by the IDD test, 14 of whom with the acute/subacute (AF) and 53 with the chronic form (CF), were evaluated. Relapse was defined as the recurrence of clinical manifestations after efficacious treatment and discontinuation of the antifungal compound, associated to *P. brasiliensis* re-identification in clinical materials.

Frequencies were compared by Fisher's exact test and significance was set up at $p \leq 0.05$. Results. Seven patients (10.4%) relapsed 50 to 234 months (MD=61) after the beginning of the treatment, and 10 to 120 months (Md=39) after its discontinuation. Relapse frequencies did not differ as to clinical form (AF=7.1%; CF=11.3%; $p > 0.05$). Mycological examination identified *P. brasiliensis* in five of them, but IDD test was again positive in only three patients. Only one patient showed clinical recurrence, with appropriate response to cotrimoxazole. Although relapses presented low prevalence and late manifestation, it must be soon diagnosed. Since IDD test showed little efficacy to diagnose relapses, other serological tests should be evaluated.

R336

Species distribution and antifungal susceptibility profile of oral *Candida* isolates from HIV-infected individuals. Moris DV, Melhem MS, Martins MA, Souza LR, Szeszs MW, Carvalho LR, Mendes Rp. Faculdade de Medicina de Botucatu, Botucatu, SP. danimoris@yahoo.com.br. [Distribuição de espécies de *Candida* spp e perfil de sensibilidade aos antifúngicos de amostras isoladas da cavidade oral de indivíduos infectados pelo HIV]

Oropharyngeal candidiasis continues to be a common opportunistic infection in the oropharynx of HIV infected. Although *Candida albicans* remains the most common causative agent, other non-*albicans* species have been also identified. Aims of this study were to evaluate the prevalence of the different *Candida* spp. in the oral cavity of HIV infected individuals and to determine the minimal inhibitory concentration to four antifungal agents, 300 samples were isolated and evaluated as to susceptibility using the microdilution method as to AFST/EUCAST. Comparison of frequencies was carried out by the chi-square test and significance was set at $p < 0.05$. Prevalence of *C. albicans* was 89.0%, *C. glabrata* 6.0%, *C. tropicalis* 4.3% and *C. krusei* 0.7%. Prevalence of resistance and susceptibility dose-dependent, taken together, to fluconazole was 0.75% in *C. albicans*, 50.0% in *C. glabrata*, 0.0% in *C. tropicalis* and 100.0% in *C. krusei* [*C. glabrata* > (*C. albicans* = *C. tropicalis*)]; as to ketoconazole, it was 0.75% in *C. albicans*, 0.0% in *C. tropicalis*, 0.0% in *C. glabrata*, and 50% in *C. krusei* [*C. albicans* = *C. glabrata* = *C. tropicalis*]; as to itraconazole, 1.9% in *C. albicans*, 72.2% in *C. glabrata*, 0.0% in *C. tropicalis*, and 50.0% in *C. krusei* [higher incidence of resistance in *C. glabrata*]; as to amphotericin B, all the isolates were susceptible. Cross-resistance to the three azole compounds was observed in two *C. albicans*. Cross-resistance to two azole compounds was showed by nine *C. glabrata* isolates. Our results show predominance of *C. albicans* in the oral cavity of HIV infected, the presence of cross-resistance to azoles agents, and a prevalence of resistance that suggests the evaluation of antifungal susceptibility testing whenever antifungal treatment with azoles is planned.

R337

Sucesso terapêutico de infecção causada por *Sporothrix schenckii* não responsiva a itraconazol e iodeto de potássio. Stopiglia CDO, Heidrich D, Vettorato G, Magagnin CM, Scroferneker ML. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. cheila.dos@gmail.com. [Successful treatment of *Sporothrix schenckii* infection unresponsive to itraconazole and potassium iodide]

Sporothrix schenckii é o agente etiológico da esporotricose, uma micose subcutânea de distribuição universal, sendo a mais prevalente no Rio Grande do Sul. Relato de caso: paciente de 65 anos, mulher, artesã, diabética, procurou assistência médica no Hospital Santa Casa de Porto Alegre, RS, Brasil, apresentando lesão nodular no nariz e após exame micológico cultural foi identificado *Sporothrix schenckii*. O tratamento foi realizado com iodeto de potássio - KI (20 gotas, 3 vezes/dia) durante 3 meses. Após o período, a lesão estava curada. No entanto, 4 meses depois, a paciente apresentou novamente a lesão, a qual submetida a exame micológico caracterizou novamente *S. schenckii*. O tratamento foi realizado com KI (25 gotas, 3 vezes/dia) associado a itraconazol (200mg/dia) durante 11 meses. Porém, ocorreram recidivas e por isso, um teste de atividade antifúngica foi requerido, o qual seguiu o protocolo M38A2 do Clinical and Laboratory Standards Institute. Os antifúngicos avaliados foram: itraconazol, cetoconazol, fluconazol, anfotericina B e terbinafina, nas concentrações entre 0,015 e 16µg/ml. O inóculo foi obtido a partir da última amostra coletada, após tratamento com a associação de KI e itraconazol. A amostra foi mais sensível a terbinafina apresentando concentração inibitória mínima de 0,015µg/ml. Assim, este medicamento foi escolhido para reiniciar o tratamento da paciente com dosagem de 500mg/dia, com o qual foi obtido sucesso terapêutico, pois após 1 ano e 10 meses do término do tratamento, não ocorreram mais recidivas. Portanto, a análise in vitro do perfil de sensibilidade a antifúngicos é de suma importância para orientar o tratamento clínico e a terbinafina mostra-se como um antifúngico potencial para o tratamento da esporotricose. Apoio: CAPES e FAPERGS.

R338

Suscetibilidade in vitro - estudo comparado dos tipos moleculares VNI de *Cryptococcus neoformans* e VGI, VGII de *Cryptococcus gattii*. Morales BP, Trilles L, Santos WRA, Wanke B, Lazéra MS. Laboratório de Micologia do Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas (IPEC)-FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ. cesarbernaster@gmail.com. [Susceptibility in vitro - a comparative study of the molecular types VNI *Cryptococcus neoformans* and VGI, VGII *Cryptococcus gattii*]

A emergência das infecções fúngicas invasivas, que incluem a criptococose em pacientes imunocomprometidos ou não, destacam a gravidade destas, assim como a resistência in vivo e in vitro a antifúngicos. Os testes de suscetibilidade auxiliam na compreensão e monitoramento do surgimento de isolados resistentes. Objetivo: fazer análise comparativa do perfil da suscetibilidade antifúngica dos tipos moleculares da criptococose predominantes no Brasil (*C. neoformans* VNI e *C. gattii* VGI e VGII), frente ao fluconazol (FL), itraconazol (IT), 5-flucitosina (5FC) e anfotericina B (ANFB). Os tipos moleculares de 56 isolados clínicos foram identificados por RFLP com primer URA5 sendo 21 do tipo VGII, 15 VGI e 20 VNI. A concentração inibitória mínima (CIM)

foi então determinada de acordo com o protocolo de microdiluição do documento CLSI M27A-3. Para a leitura da CIM foi considerado 50% de inibição do crescimento para FL, IT e 5FC e 100% de inibição para ANFB. Utilizando Mann-Whitney Test na comparação dos tipos moleculares VNI e VGII apresentaram Pvalores, < 0,05 para 5FC, IT e > 0,05 para FL e ANF, quando comparados os tipos moleculares VNI e VGI foram observados Pvalores < 0,05 para as quatro drogas. Considerando as médias geométricas das CIM por tipo molecular obtivemos: para VGII FL (1,41), IT (0,03), 5FC (1,41), ANFB (0,70), para VNI FL (1,0), IT (0,1), 5FC (0,5), ANFB (0,5), e para VGI FL (1,41), IT (0,25), 5FC (0,70), ANFB (0,5). Nesta análise os tipos moleculares apresentaram diferenças de sensibilidade *in vitro*, particularmente o tipo VGII mostrou-se menos sensível quando comparado ao tipo VNI para FL, 5FC e ANF.

R339

Treatment of experimental chromoblastomycosis using DNA vaccine (DNA-*hsp65*). Siqueira IM, Nóbrega YKM, Simon KS, Souza ACO, Jerônimo MS, Silva CL, Neto FFC, Bocca AL. Laboratório de Imunologia Aplicada (LIA), Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF. isaquems@gmail.com. [Treatment of experimental chromoblastomycosis using DNA vaccine (DNA-*hsp65*)]

Chromoblastomycosis (CBM) is a chronic worldwide subcutaneous mycosis, caused by several dimorphic, pigmented dematiaceous fungi. Patients with the disease are still considered as therapeutic challenge, mainly due to its recalcitrant nature. There is no treatment of choice for this neglected mycosis, but rather several treatment options. Itraconazole and terbinafine showed the best results in treating the disease, although the healing of severe cases is still uncommon. However, several studies have reported the DNA vaccine as promising in the treatment of fungal infections, which allow the host to restore depressed cellular immunity, minimizing the toxic effects from conventional antifungal therapies. In this matter, this work was conducted aiming the development of new therapy using DNA-*hsp65* vaccine. Wistar rats infected with propagules of the fungi *Fonsecaea pedrosoi* were treated with the DNA vaccine, and by analyzing the morphometric, histopathological and immunological aspects, also the recovery/quantification of colony forming units, the results showed that therapy using naked DNA-*hsp65* vaccine was effective in treating experimental CBM, accelerating the healing process of the disease in the experimental model.

Micologia Veterinária

R340

Avaliação *in vitro* da atividade do extrato fúngico MGS03 com metanol sobre os carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Gaspar-Junior PJ, Teixeira JL, Lima RCA, Alvarenga GP, Tomé RP, Arantes SR. UNIFOR-MG (Centro Universitário de

Formiga), Formiga, MG. pascoal@uniformg.edu.br. [Evaluation *in vitro* of the activity of the micelial extract MGS03 with methanol on the ticks *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*]

Os carrapatos são responsáveis pela transmissão de patógenos e toxinas aos animais representando uma ameaça de um risco constante para homens e animais. A resistência de produtos carrapaticidas tem incentivado a busca de novas pesquisas no controle biológico. Neste presente trabalho, avaliou-se a atividade de extratos fúngicos MGS03 sobre os carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Os testes experimentais *in vitro* foram realizados no laboratório de microbiologia do Centro Universitário de Formiga. As extrações fúngicas foram feitas por metanol. Foram coletadas as fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* diretamente de bovinos em fazendas do município de Formiga/MG. Após minucioso exame morfológico, as fêmeas foram limpas e desinfetadas em uma solução de hipoclorito de sódio a 0,5%. Em seguida, foram lavadas por três vezes consecutivas em água destilada esterilizada e separadas em dois grupos com dez carrapatos para serem pesadas. Posteriormente, foram mergulhas na extração do fungo por cinco minutos. Após a inoculação, foram colocadas em placa de Petri aderida em fita adesiva à temperatura de 27°C na estufa onde foram observadas por 10 dias. O extrato fúngico polar apresentou uma redução na oviposição de 32,87% e também uma redução na eclosão de 2,35%. Mostrou, além disso, uma eficiência reprodutiva de 632,312 e a uma eficácia de 31,38%. Esses dados demonstram uma baixa ação carrapaticida *in vitro*.

R341

Avaliação *in vitro* da atividade do extrato fúngico MGS03 com acetato de etila sobre os carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Lima RCA, Tomé RP, Arantes SR, Alvarenga GP, Teixeira JL, Junior PJG. Centro Universitário de Formiga, Formiga, MG. betolimavet@yahoo.com.br. [In vitro evaluation fungal activity of the extract with ethyl acetate MGS03 on *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*]

Os carrapatos são responsáveis pela transmissão de patógenos e toxinas aos animais representando uma ameaça de um risco constante para homens e animais. A resistência de produtos carrapaticidas tem incentivado a busca de novas pesquisas no controle biológico. Neste presente trabalho, avaliou-se a atividade do extrato fúngico MGS03 sobre os carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Os testes experimentais *in vitro* foram realizados no laboratório de microbiologia do Centro Universitário de Formiga. As extrações fúngicas foram feitas por acetato de etila. Foram coletadas as fêmeas ingurgitadas de *R. B. microplus* diretamente de Bovinos em fazendas do município de Formiga/MG. Após minucioso exame morfológico, as fêmeas foram limpas e desinfetadas em uma solução de hipoclorito de sódio a 0,5%. Em seguida, foram lavadas por três vezes consecutivas em água destilada esterilizada e separadas em dois grupos com dez carrapatos para serem pesadas. Posteriormente, foram mergulhas na extração do fungo por cinco minutos. Após a inoculação, foram colocadas em placa de Petri aderida em fita adesiva à temperatura de 27°C na estufa onde foram observadas por 10 dias. O extrato fúngico apresentou uma redução na oviposição de 35,37% e também uma redução na eclosão de 75,29%. Além disso,

mostrou uma eficiência reprodutiva de 163,142 e uma eficácia de 82,33%. Estudos posteriores podem correlacionar essa boa ação *in vitro* no auxílio ao controle desse carrapato.

R342

Avaliação *in vitro* da atividade do extrato fúngico MGS03 com hexano sobre os carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Lima RCA, Tomé RP, Arantes SR, Alvarenga GP, Teixeira JL, Junior PJG. Centro Universitário de Formiga, Formiga, MG. betolimavet@yahoo.com.br. [In Vitro fungal activity evaluation of the extract MGS03 with hexane on *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*]

Os carrapatos são responsáveis pela transmissão de patógenos e toxinas aos animais representando uma ameaça de um risco constante para homens e animais. A resistência de produtos carrapaticidas tem incentivado a busca de novas pesquisas no controle biológico. Neste presente trabalho, avaliou-se a atividade do extrato fúngico MGS03 sobre os carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Os testes experimentais *in vitro* foram realizados no laboratório de microbiologia do Centro Universitário de Formiga. As extrações fúngicas foram feitas por hexano. Foram coletadas as fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* diretamente de bovinos em fazendas do município de Formiga/MG. Após minucioso exame morfológico, as fêmeas foram limpas e desinfetadas em uma solução de hipoclorito de sódio a 0,5%. Em seguida, foram lavadas por três vezes consecutivas em água destilada esterilizada e separadas em dois grupos com dez carrapatos para serem pesadas. Posteriormente, foram mergulhadas na extração do fungo por cinco minutos. Após a inoculação, foram colocadas em placa de Petri aderida em fita adesiva à temperatura de 27°C na estufa onde foram observadas por 10 dias. O extrato fúngico apresentou uma redução na oviposição de 91,6% e também uma redução na eclosão de 94,11%. Além disso, mostrou uma eficiência reprodutiva de 4,226 e uma eficácia de 99,54%. Esses dados demonstram uma ótima ação *in vitro*, podendo futuramente ser utilizado no controle de carrapato bovino.

R343

Caracterização de *Histoplasma capsulatum* var *capsulatum* isolados em felinos no estado do Ceará. Silva KRC, Coelho CGV, Marques FJF, Brilhante RSN, Cordeiro RA, Sidrim JJC, Rocha MFG. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ce. kylvia_bio@yahoo.com.br. [Characterization of *Histoplasma capsulatum* var *capsulatum* isolated in cats in the state of Ceara]

A histoplasmose é uma doença sistêmica de homens e animais causada pelo fungo dimórfico *Histoplasma capsulatum*. Os dados sobre histoplasmose animal no Brasil são escassos. O objetivo deste estudo foi relatar e descrever as características fenotípicas das 3 primeiras cepas de *H. capsulatum* isoladas em gatos (*Felis catus*) no Estado do Ceará. Os isolados foram identificados quanto à sua morfologia em ágar batata

dextrose, e através de PCR do gene Hc100 do *H. capsulatum*. A sensibilidade do microrganismo foi testada pela técnica de microdiluição para os antifúngicos anfotericina B, itraconazol, voriconazol, caspofungina e para o quimioterápico sulfametoxazol-trimetoprim. Como resultados, a análise macro e micromorfológica das cepas com lactofenol azul algodão à 37°C e à temperatura ambiente, confirmou a identificação de *H. capsulatum*. O PCR específico mostrou uma banda de 391pb, compatível com o achado micológico. As concentrações inibitórias mínimas (CIMs) encontradas para a fase filamentosa foram 0,06 a 0,25; 0,004 a 0,06; 0,12 e 4,0 a 8,0 µg/mL para anfotericina B, itraconazol, voriconazol e caspofungina, respectivamente. Para a fase leveduriforme as CIMs variaram de 0,06 a 0,12; 0,016 a 0,03; 0,002 a 0,004 e 0,5 a 2,0 µg/ml para anfotericina B, itraconazol, voriconazol e caspofungina, respectivamente. Para o sulfametoxazol-trimetoprim, os resultados variaram de 0,08/0,016 a 0,3/0,06 mg/ml para a fase filamentosa e de 5/1 a 20/4 mg/ml para a fase leveduriforme. O teste de sensibilidade é de fundamental importância para o monitoramento da resistência fúngica. A identificação de *H. capsulatum* em nosso Estado confirma a presença do microrganismo e alerta aos profissionais médicos veterinários para a necessidade de um diagnóstico diferencial com outras enfermidades.

R344

Criptococose em cães e gatos: relato de quatro casos atendidos no Hospital Veterinário da FMVZ/UNESP. Condas LAZ, Nascimento AB, Franco MMJ, Freitas MA, Siqueira AK, Salerno T, Listoni F, Ribeiro MG, Machado LHA, Bosco SMG. Instituto de Biotecnologia-UNESP/Botucatu, Botucatu, SP. anuskavet@gmail.com. [Cryptococcosis in dogs and cats: case report of four cases assisted at Veterinary Hospital from FMVZ/UNESP]

A Criptococose é uma micose sistêmica, que acomete homens e animais, causada pelo *Cryptococcus neoformans* e *C. gattii*. Relata-se quatro casos em cães e gatos, atendidos na FMVZ - UNESP/Botucatu, durante os anos de 2005 a 2010, considerando-se os aspectos etiológicos, epidemiológicos, clínicos e perfil de sensibilidade. Após exame clínico, amostras de lavado traqueobrônquico, líquor e secreção nasal foram cultivadas em agar Sabouraud, e os isolados obtidos foram quimiotipados pelo teste de CGB. O perfil de sensibilidade a antifúngicos obedeceu à metodologia citada pelo M27-3A, testando-se voriconazol, fluconazol, itraconazol e anfotericina B. Dos quatro casos, três correspondiam a cães (dois machos e uma fêmea), e uma gata, todos adultos jovens. Os cães habitavam em ambientes de madeira e/ou presença de eucálitos, e a gata vivia em região arborizada. Quanto à clínica dos animais, um cão manifestou quadro rinosinusal (*C. gattii*), outro ocular (*C. gattii*) e outro neurológico (*C. neoformans*); enquanto que a gata, lesões cutânea e neurológica (*C. gattii*). O perfil de sensibilidade dos isolados não evidenciou resistência frente às drogas testadas, e os animais foram tratados com sucesso com itraconazol, com exceção do cão com lesão ocular que foi eutanasiado. Chama à atenção a maior incidência observada na espécie canina, uma vez que a maioria dos relatos de criptococose é na espécie felina. Outro dado interessante foi o status imunológico do cão acometido por *C. neoformans*, uma vez que não possuía nenhuma doença de

base. Ressalta-se a importância do papel do médico veterinário na correta identificação do agente e diagnóstico da criptococose, uma vez que *C. gattii* é considerado um fungo patogênico e representa potencial zoonótico aos proprietários.

R345

Detecção de Anticorpos para *Paracoccidioides brasiliensis* em Soros de Pomba Silvestre (*Zenaida auriculata*). Galvão MB, Barros LD, Belitardo D, Garcia JL, Itano EN, Ono MA. Universidade Estadual de Londrina-UEL, Londrina, PR. melbgalvao@hotmail.com. [Antibody Detection for *Paracoccidioides brasiliensis* in Serum Wild Dove (*Zenaida auriculata*)]

A Paracoccidioidomicose (PCM), causada pelo fungo *Paracoccidioides brasiliensis*, é a principal micose sistêmica endêmica na América Latina. O agente etiológico da PCM apresenta dimorfismo termo-dependente crescendo na forma micelial a 25°C e na forma de levedura à 37°C. Os trabalhadores rurais do sexo masculino são os principais acometidos e a infecção ocorre provavelmente por inalação de propágulos de *P. brasiliensis* provenientes do solo. A participação de outras espécies de animais na eco-epidemiologia da paracoccidioidomicose não está esclarecida. Este trabalho teve como objetivo avaliar a infecção da pomba silvestre *Zenaida auriculata* pelo fungo *Paracoccidioides brasiliensis* em espécie. As amostras de soro (n=43) de *Z. auriculata* capturadas na região de Londrina, Norte do Paraná, foram analisadas por ELISA indireto, usando gp43 como antígeno. A positividade observada foi de 83,7%, sugerindo que a pomba *Z. auriculata* infecta-se facilmente com *P. brasiliensis* e poderia ser utilizada como animal sentinela.

R346

Batrachochytrium dendrobatidis: identificação pela técnica de PCR em anuros da Mata Atlântica. Burke JC, Dejuste C, Catão-Dias JL, Coutinho SD. Universidade Paulista, São Paulo, SP. julieta_burke@yahoo.com.br. [*Batrachochytrium dendrobatidis*: identification by PCR test in anurans from Mata Atlantica]

Atualmente são conhecidas 5679 espécies de anuros, das quais 849 estão descritas no Brasil. Vários são os agentes infecciosos e parasitas que causam doenças em anfíbios; dentre essas, a chytridiomicose vem ganhando importância, desde sua descoberta em 1998. Esta micose é causada pelo *Batrachochytrium dendrobatidis*, classe *Chytridiomycetes*. Devido seu desenvolvimento ocorrer em células queratinizadas, em anfíbios causa micose cutânea, a qual leva o animal à morte. Diversos estudos associam este fungo ao declínio brusco de populações de anfíbios e, recentemente, a presença de *B. dendrobatidis* em seis espécies de anuros no Brasil. Este trabalho tem como objetivo a detecção de *B. dendrobatidis* em anuros da Mata Atlântica, de reserva ambiental em Boracéia-SP. Foram colhidos swabs de pele de 20 anuros de vida livre, sem lesões aparentes, os quais foram processados no Laboratório de Biologia Molecular e Celular da UNIP. DNA foi extraído empregando-se *Genomic DNA*

Mini Kit (Invitrogen). A identificação foi realizada pela técnica de PCR, utilizando-se iniciadores que amplificam sequências específicas de rDNA de *B. dendrobatidis*. Verificou-se ocorrência do fungo em um (5%) dos 20 animais pesquisados. Comprova-se a presença de *B. dendrobatidis* no Brasil, devendo-se ampliar esses estudos, a fim de se confirmar a incidência observada nesta pesquisa.

R347

Cryptococcus albidus forte produtor de protease e de fosfolipase, isolado de agulha utilizado em clínica veterinária. Abreu DPB, Porto YD, Makita MT, Baroni FA. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. danielpaivaba@hotmail.com. [*Cryptococcus albidus* strong producer of protease and phospholipase isolated from needle used in veterinary practice]

O gênero *Cryptococcus* apresenta 35 espécies, sendo *C. neoformans* e *C. gattii* as mais conhecidas. Outras espécies, no entanto, de menor importância, ganharam evidência por terem sido isoladas de casos clínicos, principalmente de imunossuprimidos, destacando-se *C. albidus*. Em medicina veterinária, esta levedura foi citada ocasionando infecção sistêmica em cão e infecção genital e ceratite micótica em cavalos. Considerando trabalhos anteriores realizados em humanos, na presente pesquisa, buscamos avaliar a possível presença de leveduras que possam ser veiculadas para animais por via endovenosa. Para tal, foram recolhidas, de modo asséptico, agulhas, catéteres e "scalps" imediatamente após o uso, acondicionando-os em sacos plásticos estéreis. Após transporte ao Laboratório de Leveduras Patogênicas e Ambientais, Instituto de Veterinária - UFRRJ, os materiais foram processados por imersão direta em meio Sabouraud dextrose líquido. Ao apresentar crescimento, uma alíquota do meio foi semeada em Sabouraud dextrose sólido, utilizando-se "swabs" estéreis e o método de esgotamento. Um dos isolados apresentou colônias cremosas de cor levemente amarelada, brilhante e viscosa. Seu exame micromorfológico, a realização de auxanograma, zimograma e outros testes complementares, identificaram a levedura como *Cryptococcus albidus*. Testes de produção de protease e de fosfolipase, revelaram que esta cepa mostrou-se fortemente produtora das duas enzimas. Há um alerta a mais a ser verificado nas clínicas veterinárias com aplicações endovenosas, uma vez que trata-se de microrganismo com potencial patogênico, que pode promover infecção iatrogênica e, neste caso, forte produtor de enzimas relacionadas com o grau de patogenicidade.

R348

Genotipificação de *Malassezia pachydermatis* através da técnica de RAPD. Dias DFS, Chitarra CS, Paula DAJ, Silva GFR, Pimentel MFA, Dutra V, Nakazato L. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT. dannyfranciele@hotmail.com. [Genotyping of *Malassezia pachydermatis* by RAPD technique]

Malassezia pachydermatis é uma levedura não lipofílica, de importância na Medicina Veterinária por associar-se à quadros de otite e dermatite em mamíferos. Este microorganismo é isolado de pele íntegra, agindo também de forma comensal. Através da técnica de RAPD, este estudo visa genotipificar as cepas de *Malassezia pachydermatis*, oriundas de cães, gatos e tamanduás, com e sem sintomatologia clínica, na cidade de CUIABÁ-MT. Foram coletadas 128 amostras e cultivadas em Ágar Sabouraud dextrose acrescido de cloranfenicol (100 mg/l), e incubadas à 37°C por até 15 dias. A extração do DNA genômico das amostras isoladas foi realizada, através do enriquecimento em caldo Sabouraud, incubado durante 7 dias à 37°C. As amostras foram centrifugadas e o precipitado incubado à 65°C em tampão de lise por 1 hora, seguidos de purificação pelo método fenol/clorofórmio. Foi realizada a reação de PCR com *primers* específicos para *Malassezia pachydermatis* em 105 amostras isoladas. Destas, 102 (97%) foram positivas. Das amostras positivas, apenas 39 (38,23%) foram submetidas à técnica de RAPD, utilizando-se o *primer OPT 20* e tendo por parâmetro alguns tipos predeterminados pela literatura de acordo com a quantidade de pares de base (podendo variar de I à IV). Na genotipificação obtida pelo RAPD, observou-se que 22 (56,4%) foram compatíveis com o tipo I; 5 (12,8%) com o tipo II; 11 (28,2%) com o tipo III; e apenas 1 (2,6%) foi compatível com o tipo IV. As amostras do tipo I, II e III têm a porcentagem dentro dos parâmetros já relatados pela literatura utilizada. Já o índice obtido pelo tipo IV esteve abaixo da porcentagem descrito pela literatura, sendo possivelmente explicado por ser um tipo mais raro em nossa região.

R349

Inquérito sorológico da paracoccidiodomicose em Bovinos em uma fazenda do Estado de Minas Gerais. Lima WR, Froes HV, Silveira FCS, Caligorne RB. Santa Casa de Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG. wellingtonnutri@hotmail.com. [Serodiagnosis of paracoccidiodomycosis in cattle on a farm in Minas Gerais]

A paracoccidiodomicose (PCM) é uma micose crônica, causada pelo fungo *Paracoccidioides brasiliensis*, um organismo sapróbio e termodimórfico. É endêmico da América Latina, sendo mais prevalente no Brasil, nos Estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro. Este fungo foi isolado pela primeira vez por Adolpho Lutz, em 1908. No entanto, apresenta-se como um assunto de relevante preocupação e desafio para os micologistas no que se refere ao conhecimento de seu nicho ecológico, uma vez que o conhecimento da ecologia, reprodução e do micro-habitat ocupado pelo organismo em questão, em ambiente natural, ainda são incertos. Há poucos estudos que demonstram a possibilidade do fungo de infectar bovinos. Dessa forma, o presente trabalho teve como finalidade discutir sobre as metodologias adequadas para o diagnóstico eficiente e seguro para a PCM em bovinos, entre eles, ELISA (Enzyme-linked immunosorbent assay), Western-blotting (Eletrotransferência de proteínas), utilizando como antígeno a proteína recombinante Pb27r. Para tanto, foram coletadas amostras de sangue periférico de 35 bovinos da raça Holandesa de uma fazenda do município de Itabirito, MG, onde ocorreu um caso-índice da PCM bovina. De acordo com os resultados preliminares, todas as amostras de soro bovino adulto apresentaram reação positiva nos testes de ELISA e foram confirmados pelo Western. Os soros fetais bovinos não apresentaram tal reatividade. O presente trabalho demonstrou a

aplicabilidade dos testes utilizados como ferramenta para estudos epidemiológicos da PCM e na identificação dos animais infectados. Assim maiores estudos que levem em consideração o real estado de saúde dos animais e o seu real contato com *P. brasiliensis* são necessários para melhor padronização e confiabilidade dos testes.

R350

Isolamento de *Cryptococcus luteolus* de cloaca e da região dorsal e ventral de aratingas mantidas em cativeiro. Makita MT, Abreu DPB, Porto YD, Veloso E, Oliveira VM, Campos SG, Baroni FA. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. tatsuomakita@gmail.com. [Isolation of *Cryptococcus luteolus* from cloaca and back of Aratingas in captivity]

Duas espécies pertinentes ao gênero *Cryptococcus* possuem maior importância clínica: *Cryptococcus neoformans* e *Cryptococcus gattii*. A primeira é o agente da criptococose humana e animal, atingindo principalmente indivíduos portadores de alguma imunodeficiência e a segunda é o agente da criptococose em indivíduos imunocompetentes. Leveduras do gênero *Cryptococcus* são frequentemente isoladas de excretas de pombos, com relatos de isolamento em excretas de outras aves domésticas e silvestres. Neste trabalho, consideramos a possibilidade de patologias promovidas por este agente em situações de baixa imunidade em aves, fato que pode ocorrer com espécies mantidas temporariamente em cativeiro, principalmente naquelas em fase de recuperação e/ou readaptação. Considerando estes fatos, avaliamos a presença de leveduras pertencentes ao gênero *Cryptococcus* em aratingas mantidas temporariamente em cativeiro no CETAS - Seropédica. O material foi coletado através de "swab" da região cloacal, assim como por fricção do mesmo na pele e penas da região dorsal e ventral das aves. O isolamento foi feito em meio contendo dopamina e em Sabouraud, sendo os isolados identificados com base na realização de provas de auxanograma e demais provas bioquímicas. Grande número de fungos filamentosos e leveduriformes pôde ser isolado, verificando-se o isolamento de *Cryptococcus luteolus* do material fecal. Esta mesma espécie pôde também ser isolada das amostras de pele, o que pode significar grande importância veterinária e de saúde pública.

R351

Ocorrência de casos de esporotricose felina diagnosticados no Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas / Fiocruz, Rio de Janeiro (2005-2009). PEREIRA SA, Gremião IDF, Figueiredo FB, Menezes RC, Silva JN, Silva DT, Reis EG, Kitada AAB, Machado ACS, Pacheco TMV. LAPCLIN-DERMZOO/IPEC/Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ. sandro.pereira@ipecc.fiocruz.br. [Occurrence of cases of feline sporotrichosis diagnosed at the Institute of Clinical Research Evandro Chagas/ Fiocruz, Rio de Janeiro (2005-2009)]

A esporotricose é causada pelo fungo *Sporothrix schenckii* que acomete humanos e animais. O gato é a espécie animal com o maior número de casos relatados. É uma

doença freqüente no Rio de Janeiro e a transmissão zoonótica relacionada a gatos infectados vem aumentando na última década. No período de 1998-2004 foram diagnosticados no Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas (IPEC) / Fiocruz-RJ 1503 gatos, 759 humanos e 64 cães. Epidemias de esporotricose foram descritas em diferentes regiões do mundo, entretanto, até o momento, relatos de epizootias dessa micose com essa magnitude não foram descritos em outra região do mundo. O objetivo deste estudo foi descrever a frequência de casos de esporotricose felina diagnosticados no Laboratório de Pesquisa Clínica em Dermatozoonoses em Animais Domésticos (LAPCLIN-DERMZOO) do IPEC no período de 2005 a 2009. Foram revistos os registros médicos dos gatos atendidos no período proposto e o critério de inclusão foi o diagnóstico confirmado pelo isolamento do fungo em cultura. Foram diagnosticados 1492 gatos com esporotricose. Estes números representam somente os casos diagnosticados no IPEC, porém outras instituições públicas e privadas presentes na mesma região também fazem o diagnóstico de casos felinos. Por ser um centro de referência no diagnóstico e tratamento de micoses, possivelmente o IPEC registre um maior número de casos. Atualmente, estimar a dimensão da epizootia felina é difícil, já que esta doença não é notificada compulsoriamente, entretanto, a atualização do número de casos felinos diagnosticados no IPEC representa um alerta aos profissionais de saúde, pesquisadores e autoridades sanitárias sobre as dificuldades encontradas no controle da esporotricose felina.

R352

Ocorrência de resistência *in vitro* a derivados azólicos em *Candida* spp isoladas do trato gastrointestinal de aves. Maia DCBSC, Brilhante RSN, Soares GDP, Neto MPA, Teixeira CEC, Zeferino JPO, Sidrim JJC, Cordeiro RA, Rocha MFG. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. deb_castelobranco@yahoo.com. [*In vitro* resistance to azole derivatives in *Candida* spp isolated from the gastrointestinal tract of birds]

Leveduras são frequentemente observadas como componentes da microbiota do trato gastrointestinal de aves, podendo ou não estar associadas a manifestações clínicas. Na veterinária, são poucos os relatos de resistência fúngica a drogas rotineiramente utilizadas, como os derivados azólicos, e são escassos os trabalhos que visam ao monitoramento de resistência a essa classe de drogas. Dessa forma, objetivou-se demonstrar o perfil de sensibilidade *in vitro* a derivados azólicos de *Candida* spp. isoladas de aves. Para tanto, testaram-se 95 isolados, sendo 48 *C. albicans*, 07 *C. famata*, 01 *C. guilliermondii*, 01 *C. krusei*, 10 *C. parapsilosis* e 28 *C. tropicalis*, oriundos do trato gastrointestinal de psitacídeos (n=73) e de rapinantes (n=22), mantidos na micoteca do Centro Especializado em Micologia Médica, frente a fluconazol e itraconazol, com intervalos de concentração de 0,125 a 64µg/mL e de 0,03125 a 16µg/mL, respectivamente, por meio da técnica de microdiluição em caldo, segundo metodologia padronizada pelo *Clinical Laboratory Standards Institute* (documento M27-A2). Foram consideradas resistentes as cepas que apresentavam concentração inibitória mínima (CIM) ≥ 64 para fluconazol e $\geq 1\mu\text{g/mL}$ para itraconazol. As CIMs obtidas variaram de 0,125 a $\geq 64\mu\text{g/mL}$ e de 0,03125 a $\geq 16\mu\text{g/mL}$ para fluconazol e itraconazol, respectivamente. Foi observada resistência em 24 isolados (17 *C. albicans*, 07 *C. tropicalis*), dos quais 10 (10,53%) foram resistentes a fluconazol e 23 (24,21%) a

itraconazol, sendo 09 (05 *C. albicans*, 04 *C. tropicalis*) resistentes a ambas as drogas. Observou-se a ocorrência do fenômeno de resistência em *Candida* spp. isoladas do trato gastrointestinal de aves, enaltecendo a necessidade de realizar estudos para elucidar os principais mecanismos de resistência envolvidos

Patologia humana e animal

R353

Cisto laríngeo infectado com fungo filamentososo em paciente jovem e hígida: relato de caso. Lira KB, Neto LVP, Martins RR, Araújo RMO. . karlissom@msn.com. [Laryngeal cyst infected with filamentous fungi in healthy young and patient: A case report]

Lesões vegetantes de laringe, sejam elas pólipos, nódulos, papilomas, cistos ou granulomas, podem significar alguma de várias patologias de curso e tratamento diferentes. Os cistos são lesões unilaterais, lisas, translúcidas com conteúdo seroso ou mucoso que ocorrem por obstrução de uma glândula dentro da laringe. Têm a infecção como uma possível complicação, mais freqüentemente de etiologia bacteriana. Esse trabalho tem como objetivo a descrição - evolução, diagnóstico e tratamento - de um caso de cisto laríngeo infectado com fungo filamentososo, uma rara complicação da doença. MGLB, 18 anos, natural e procedente de Fortaleza, estudante, procurou serviço de otorrinolaringologia com queixa de rouquidão progressiva desde a infância. Como a evolução se deu de forma lenta, a paciente nunca havia procurado assistência médica antes. Foi realizada laringoscopia direta, sendo evidenciada lesão em corda vocal direita. As hipóteses diagnósticas formuladas pelo aspecto da lesão foram: cisto dermóide, tuberculose ou granuloma. Realizou biópsia da lesão, sendo enviado o material para estudo histopatológico, que evidenciou, à microscopia, cisto forrado por epitélio de padrão respiratório, com presença de estruturas fúngicas (hifas septadas e esporos globosos) no lúmen cístico. As colorações para fungos (PAS e GROCOTT) foram positivas, com estruturas inespecíficas, sem aspecto sugestivo de qualquer etiologia. Parte do material colhido foi enviada para a cultura para fungos, que resultou negativa. A paciente está em tratamento empírico com Itraconazol 400mg VO ao dia.

R354

Determinação das subpopulações de monócitos em camundongos infectados com *Trichophyton mentagrophytes*. Marchetti CM, Fraga-Silva TFC, Locachevic GA, Golim MA, Venturini J, Arruda MSP. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Bauru, SP. camilamarchetti@fc.unesp.br. [Determination of subpopulations of monocytes in mice infected with *Trichophyton mentagrophytes*]

Os macrófagos, uma das células mais versáteis do organismo, são derivados dos monócitos sanguíneos. Recentemente, foram descritos pelo menos três subtipos de

monócitos: os inflamatórios que expressam Gr1 (Gr1^{high}), os residentes, que não expressam esses receptores (Gr1^{neg}) e os que expressam pequena quantidade de Gr1 (Gr1^{low}); estes últimos estariam envolvidos no *turnover* dos macrófagos teciduais. Considerando a participação importante dos monócitos/macrófagos na resposta do hospedeiro frente aos processos infecciosos, investigou-se o efeito da infecção dermatofítica sobre as subpopulações monocíticas de camundongos suíços inoculados com 10⁷ *Trichophyton mentagrophytes* no coxim plantar, às 24h e aos 7 dias da introdução do fungo. A distribuição dos monócitos no sangue periférico foi verificada em citometria de fluxo, utilizando como parâmetro a expressão do receptor Gr1. Nós verificamos que, enquanto animais naives exibiam equilíbrio (1:1) entre o percentual de monócitos residentes e inflamatórios, os infectados apresentavam a razão 9:1 e 3:1, às 24h e aos 7 dias, respectivamente. Esses resultados estavam positivamente relacionados à carga fúngica. Como ocorre reação inflamatória aguda no local da introdução do fungo, é possível que essa razão tenha sido alterada pela diminuição dos monócitos inflamatórios na circulação, uma vez que, com o clearance fúngico (7dias), a razão tende a normalidade. Além desses resultados serem interessantes pela ausência de estudos sobre subpopulações de monócitos nas infecções fúngicas, eles ainda sugerem a possibilidade de utilizá-los como um parâmetro de infecção subclínicas, o que pode resultar em ações preventivas, importantes em situações de difícil resolução, como ocorre com pacientes diabéticos.

R355

Heterogeneidade funcional de macrófagos peritoneais e esplênicos frente a alterações metabólicas e infecções fúngicas Possível tráfego de células entre a cavidade peritoneal e o tecido comprometido. Silva TFCF, Marchetti CM, Locachevic GA, Venturini J, Arruda MSP. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho " (UNESP), Bauru, SP. thaisfraga@fc.unesp.br. [Functional heterogeneity of peritoneal and spleen macrophages against metabolic alterations and fungal infections Possible traffic of cells between the peritoneal cavity and the affected tissue]

Considerando que nas infecções murinas, o estudo do comportamento macrofágico se faz, via de regra empregando macrófagos peritoneais (pMØ) e/ou esplênicos (bMØ), é proposta do presente estudo investigar se MØ recolhidos da cavidade peritoneal em situações patológicas representariam realmente aqueles presentes nos tecidos lesados e/ou infectados. Para tanto, avaliamos a produção de H₂O₂, NO e citocinas de pMØ e bMØ de animais naive (grupo CTL), HH-induzidos (aloxana 60mg/kg) e/ou infectados com *Trichophyton mentagrophytes* (10⁷microconídeos/40µl), às 24 e 48 h e aos sete dias da inoculação fúngica. Para verificar o tráfego celular a partir da cavidade peritoneal, os animais infectados foram inoculados intraperitonealmente com o corante vital PKH-26, 24h antes da inoculação fúngica no coxim plantar. Verificamos que, embora pMØ e bMØ de animais do grupo CTL exibam comportamento semelhante quanto a produção de IL-10 e IL-12p40, os pMØ são mais ativos que os bMØ quanto a produção de H₂O₂, NO e TNF-α. Verificamos ainda que a infecção por si só (grupo Tm) ou associada à condição HH (grupo HH-Tm) induzem maior liberação de NO por pMØ mas não por bMØ. Do mesmo modo, pMØ dos grupos HH e Tm são mais responsivos para IL-10 e IL-12p40 que bMØ. As diferenças observadas entre pMØ e bMØ,

confirmam a idéia de que fatores locais regulam a maturação e diferenciação destas células e, a presença de MØ PKH positivos em amostras de baço, sugerem o possível tráfego de pMØ para esse órgão. Assim, destacamos a necessidade de pesquisadores que utilizam MØ de origem diversa da afetada ou daquela a ser estudada, observarem com cuidado os dados obtidos. Destacamos também a possibilidade da cavidade peritoneal ser utilizada como uma opção a estudo de novas intervenções imunoterapêuticas.

Antifúngicos

R356

Ação antimicrobiana de bactérias isoladas de frutos do cerrado de Minas Gerais sobre *Aspergillus carbonarius*. Lopes NA, Dias M, Batista LR, Schwan RF, Silva CF. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. noelly.alves@gmail.com. [Antimicrobial action of bacteria isolated from fruits of the cerrado of Minas Gerais on *Aspergillus carbonarius*]

Os frutos do Cerrado apresenta uma microbiota epifítica capaz de ser explorada em processos biotecnológicos tendo portanto este trabalho o objetivo de avaliar o potencial inibitório de bactérias sobre o desenvolvimento de fungos toxigênicos. Os frutos foram colocados em água peptonada para posteriores diluições e plaqueamento em meios sintéticos e incubadas na B.O.D. a 28 e 35°C/72h. Setenta e três isolados bacterianos foram co-cultivados com o fungo *Aspergillus carbonarius* Para o co-cultivo utilizou-se uma suspensão de células bacterianas padronizada (escala Mc Farland nº1) espalhada com swab em placa de Petri com meio CYA. A suspensão de esporos de *A. carbonarius* foi padronizada a 107esporos/mL. Foi realizado o controle inoculando a suspensão de esporos sem o inóculo bacteriano. As placas foram incubadas por 7 dias a 30°C e após este período fez-se a avaliação do crescimento da colônia e detecção da presença da toxina por Cromatografia de Camada Delgada (CCD). Houve redução do crescimento do fungo em 58,9% dos tratamentos quando comparados com o controle. Em 31,5% dos tratamentos o fungo teve a produção de esporos inibida ou atrasada. A análise de CCD demonstrou a produção de toxina pelo controle e 65,8% dos isolados bacterianos foram capazes de inibir a produção de toxina. Pode-se concluir que as bactérias isoladas inibem o crescimento e a produção de toxina do fungo *A. carbonarius* em co-cultivo.

R357

Ação do extrato de *Cymbopogon nardus* sobre fatores de virulência de leveduras vaginais. Mesquita CSS, Franco SL, Svidzinski TE. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Pr. cristiane_shinobu@yahoo.com.br. [Action of *Cymbopogon nardus* extract on virulence factors of vaginal yeasts]

Candidíase vulvovaginal (CVV) é um distúrbio ocasionado pelo crescimento de fungos do tipo leveduras na mucosa do trato genital feminino. *Candida albicans* continua a ser o agente mais prevalente de CVV. Além dos fatores relacionados ao hospedeiro, existem propriedades intrínsecas das leveduras que promovem sua habilidade de causar CVV. Seu tratamento está bem estabelecido, porém ainda é limitado, e muitas mulheres sofrem de recidivas frequentes. As plantas medicinais produzem uma variedade de componentes com propriedades antifúngicas e, por isso, são consideradas ótimas opções para o desenvolvimento de novas drogas. Neste estudo nós avaliamos a ação do extrato de *Cymbopogon nardus* sobre *C. albicans* e *C. glabrata* isoladas de CVV e a exposição a esse extrato sobre a atividade da fosfolipase, proteinase e hemolisina, hidrofobicidade, tubo germinativo e produção de biofilme. Foram utilizadas a cepa padrão *C. albicans* ATCC 90028, e dois isolados clínicos, uma *C. albicans* e outra *C. glabrata*. Os testes foram realizados de acordo com protocolos padronizados e avaliaram as leveduras com e sem exposição ao extrato de *C. nardus*. Não foi possível verificar alteração das enzimas proteinase, fosfolipase e hemolisina e produção de biofilme. Por outro lado, foram observadas alterações quanto à hidrofobicidade e produção de tubo germinativo, importantes fatores de virulência dessas leveduras.

R358

Alteração da atividade enzimática de *Cryptococcus* spp frente a anti-retrovirais inibidores de protease *in vitro*. Neto LVP, Teixeira CEC, Leite JJG, Brilhante RSN, Sidrim JJC, Santos CB, Neto JFA, Cordeiro RA, Rocha MFG. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. lauro_perdigao@hotmail.com. [Alteration of the enzymatic activity of *Cryptococcus* spp against anti-retroviral protease inhibitors in vitro]

Cryptococcus spp. têm vários mecanismos de virulência, importantes para o sucesso na sua patogênese, como a expressão de cápsula polissacarídica e a síntese de melanina. *Cryptococcus* spp. apresentam também atividade de fosfolipase e de protease, relacionadas à patogenicidade. Essas enzimas permitem um maior número de fontes de nitrogênio disponíveis para o fungo, por degradação de proteínas, bem como contribuem para a invasão tecidual e colonização. A redução da incidência de criptococose a partir da ampla distribuição da terapia anti-retroviral para pacientes com aids suscitou questionamentos sobre drogas utilizadas para o controle da infecção pelo HIV com possível ação sobre mecanismos de virulência fúngicos. Objetivou-se com essa pesquisa investigar efeito dos anti-retrovirais inibidores de protease em cepas de *Cryptococcus* spp., com ênfase no perfil enzimático *in vitro*. Doze cepas do fungo foram submetidas aos inibidores de protease Indinavir, Saquinavir, Ritonavir, Atazanavir, Lopinavir e Darunavir. Com relação à atividade de protease, a maioria das cepas submetidas a Indinavir (8 das 12 testadas), a Saquinavir (10 das 12 testadas), a Ritonavir (10 das 12 testadas) e a Darunavir (11 das 12 testadas) exibiu redução importante dessa atividade enzimática; para Atazanavir e Lopinavir os resultados foram conflitantes, possivelmente pela dificuldade de diluição dos fármacos. Com relação à atividade enzimática de fosfolipase, os experimentos mostraram o efeito inverso do esperado para grande parte das cepas testadas: um aumento de atividade dessa enzima à medida que as concentrações dos inibidores de protease aumentam.

R359

Análise de adesão e formação de biofilme por isolados clínicos de *Candida parapsilosis*. Vale INF, Menezes VM, Figueiredo PMS, Monteiro CA. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão, São Luis, MA. iven.neylla@gmail.com. [Analysis of adhesion and biofilm formation by clinical isolations of *Candida parapsilosis*]

Infecções por *Candida* constituem um perigo potencial a saúde de pessoas imunocomprometidas e entre as propriedades de virulência de maior importância estão a adesão e a formação de biofilmes por atuarem como mecanismos primários de infecção e por dificultarem a ação de antifúngicos. O presente estudo verificou a capacidade de adesão e formação de biofilme de 14 amostras de *Candida parapsilosis* provenientes de diversos sítios anatômicos isoladas de pacientes não-neutropênicos. Foram utilizadas placas de 24 poços para o teste de adesão e de 96 para biofilme. Em ambos os procedimentos, as amostras foram cultivadas em caldo BHI com uma concentração final de 8% de glicose por 24h a 37°C. A capacidade de aderência foi determinada pela leitura microscópica e a produção de biofilme, pela absorbância medida em leitor de ELISA. Os isolados mostraram 93% de positividade para a adesão e 64% para formação de biofilme. Apenas uma linhagem foi negativa para ambas as características e 4 não são formadoras de biofilme embora sejam aderente positivas. Dentre 9 amostras com aderência e biofilme positivos, 4 foram isoladas de sangue mostrando a importância de origem das amostras na expressão de propriedades e fatores de virulência. Os resultados mostram uma alta capacidade de aderência e formação de biofilme dos isolados, propriedades estas importantes para a colonização e infecção por *C. parapsilosis*, além da alta capacidade de formação de biofilmes está relacionada a surtos de infecção e à resistência a antifúngicos.

R360

Associação *in vitro* de terbinafina com anfotericina B, itraconazol e voriconazol frente a conídios e hifas de fungos demáceos. Correa-Biancalana FS, Lyra L, Moretti ML, Schreiber AZ. Lab de Investigação em Fungos-Faculdade de Ciências Médicas-UNICAMP, Campinas, SP. fergoiaba@gmail.com. [*In vitro* association of terbinafine with amphotericin B, itraconazole and voriconazole for conidia and hypha of dematiaceous fungi]

O aumento de infecções por fungos demáceos e a dificuldade de estabelecer tratamento eficaz, sugerem mais estudos sobre a suscetibilidade destes microrganismos *in vitro*. Poucos trabalhos avaliam o efeito da terbinafina *in vitro*, apesar dos relatos de bons resultados de tratamento *in vivo*. Devido as características morfológicas dos agentes infectantes nos pacientes, a utilização de hifas nos testes de suscetibilidade, mimetizaria o que ocorre no tecido infectado, buscando melhor correlação clínica. O objetivo deste trabalho foi avaliar comparativamente a inibição de crescimento de conídios e hifas de 6 cepas de fungos demáceos dos gêneros

Alternaria sp, *Bipolaris* sp, *Cladophialophora* sp, *Curvularia* sp, *Exophiala* sp e *Fonsecaea* sp, frente a associação de terbinafina com anfotericina B, itraconazol e voriconazol. O valor de concentração inibitória mínima (CIM) determinado na associação de antifúngicos pela metodologia do tabuleiro de xadrez (microdiluição em caldo), foi a concentração inicial para os testes de avaliação de inibição do crescimento das hifas. Verificou-se que na associação de anfotericina B + terbinafina e voriconazol + terbinafina a taxa de inibição de crescimento de hifas se manteve alta mesmo em concentração duas vezes menor que o valor da CIM. Para itraconazol + terbinafina, a taxa de inibição de crescimento de hifas se manteve alta na concentração equivalente a CIM e uma diluição abaixo, ocorrendo uma queda brusca na concentração duas vezes menor do que a CIM. Estes dados sugerem que as hifas das cepas de fungos demáceos testadas são mais suscetíveis que os conídios frente aos antifúngicos avaliados.

R361

Atividade antifúngica de extratos alcoólicos de plantas medicinais: avaliação individual utilizando-se diferentes concentrações. Silva PS, Alencar EMB, Brandão LVC, Pereira RC, Carriconde CA. Universidade de Pernambuco, Recife, PE. psscarreiro@yahoo.com.br. [Antifungal activity of alcoholic extracts from medicinal plants: individual evaluation using different concentrations]

A procura por novos agentes antimicrobianos, é intensa devido à crescente resistência dos microrganismos patogênicos frente aos produtos sintéticos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade antifúngica de extratos alcoólicos de dez plantas do Nordeste Brasileiro, sendo elas *Myracrodruon urundeuva*, *Anadenanthera colubrina*, *Cnidioscolus phyllacanthus*, *Libidibia ferrea*, *Ziziphus joazeiro*, *Sideroxylon obtusifolium*, *Erythrina indica*, *Momordica charantia*, *Stryphnodendron adstringens*, e *Synadenium grantii*, sobre o crescimento de *Colletotrichum gloeosporioides* e *Trichophyton mentagrophytes*. Foram utilizados extratos alcoólicos brutos a 10% p/v. Os mesmos foram filtrados em peneira fina, seguida de filtração a vácuo. O extrato a 100% foi diluído nas concentrações de 75%, 50% e 25%, em água destilada esterilizada. Alíquotas de 100 µL de cada concentração foram espalhadas, individualmente, sobre a superfície do meio BDA com 50 mg/L de cloranfenicol em placas de Petri. Discos de 5mm de diâmetro de ágar colonizado por cada um dos fungos foram transferidos para as placas, e mantidas em temperatura ambiente por 72h. O efeito dos extratos sobre o crescimento dos fungos foi avaliado por medições do diâmetro da colônia de cada placa, nos intervalos de 24h, 48h e 72h. Os melhores resultados foram obtidos com os extratos na concentração de 100%, com as plantas *M. urundeuva*, *S. adstringens* e *C. phyllacanthus*, que inibiram *C. gloeosporioides* em 78%, 57% e 71%, respectivamente e *T. mentagrophytes* em 100%, no tempo de 24h. Os extratos, concentrados a 100%, com as plantas *A. colubrina* e *E. indica* inibiram *T. mentagrophytes* em 100%, no intervalo de 24h. Os resultados demonstram o uso de produtos naturais no controle de fungos patogênicos, como método alternativo eficaz e vantajoso.

R362

Atividade antifúngica de lectinas em leveduras isoladas de secreção vaginal preservadas sob óleo mineral na Micoteca URM. Gomes BS, Motta CMS, Siqueira ABS, Giampaoli V, Nogueira EBS, Cavada BS, Fernandes MJ, Lima DM, Porto ALF. Departamento de Micologia-UFPE, Recife, PE. bseverogomes@gmail.com. [Antifungal activity of lectins in yeasts isolated from vaginal secretion preserved under mineral oil in the URM Culture Collection]

Lectinas são proteínas ou glicoproteínas não pertencentes ao sistema imunológico, que se ligam especificamente e reversivelmente a mono e oligossacarídeos livres ou na forma de glicoconjugados. Dessa forma, combinam-se com moléculas e estruturas biológicas que contêm esses açúcares sem alterar a estrutura covalente das ligações glicosídicas nos sítios de ligação. Trabalhos relatam a atividade antifúngica de lectinas de sementes de leguminosas, constatada em leveduras e em fungos filamentosos. Entretanto, outras lectinas não apresentam atividade antifúngica e algumas demonstram efeito ativador da cinética do crescimento do fungo. Este trabalho teve como objetivo verificar o efeito antifúngico de lectinas de sementes de leguminosas sobre leveduras isoladas de secreção vaginal depositadas na Micoteca - URM, Departamento de Micologia da Universidade Federal de Pernambuco. Foram utilizadas 30 amostras pertencentes aos gêneros *Candida*, *Rhodotorula*, *Trichosporon* e *Kloeckera*. Foram utilizadas quatro lectinas extraídas de leguminosas, tais como Dviol, DRL, ConBr e LSL, extraídas respectivamente de *Dioclea violacea*, *D. rostrata*, *Canavalia brasiliensis* e *Lonchocarpus sericeus*. O procedimento foi realizado em placas de microtitulação e os resultados interpretados por leitura visual e pelo leitor de microplacas a 530nm. Foram utilizadas concentrações de lectinas de 0.5 a 256µg/mL e o inóculo padronizado entre 65-70% de transmitância. LSL não apresentou atividade antifúngica em nenhum dos isolados analisados. As lectinas DRL, ConBr e Dviol, apresentam potencial antifúngico, frente a leveduras, formando assim, um campo promissor para elaboração de novas estratégias terapêuticas em relação as leveduras vaginais e conseqüente promoção da saúde da mulher.

R363

Atividade antifúngica do citral em diferentes apresentações frente a fungos filamentosos. Daboit TC, Miron D, Antoclevis L, Battisti F, Mayorga P, Schapoval E, Scroferneker ML. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. tatidaboit@gmail.com. [Antifungal activity of citral in different presentations against filamentous fungi]

A resistência de microrganismos a agentes antifúngicos é crescente. Atualmente se conhecem diversas substâncias com atividade antifúngica, porém poucas são eficazes e seguras para serem empregadas clinicamente. Os óleos voláteis têm se mostrado promissores, podendo ser incorporados em preparações farmacêuticas, empregados isoladamente ou em combinação com agentes antifúngicos convencionais. Este estudo teve como objetivo a avaliação da atividade antifúngica do citral em diferentes apresentações frente a fungos causadores de micoses cutâneas e subcutâneas. A

determinação das Concentrações Inibitórias Mínimas (CIM) foi executada segundo a metodologia de microdiluição preconizada pelo documento M38-A do CLSI. As amostras avaliadas foram citral padrão e o óleo de *Cymbopogon citratus* (256-0,05 µg/mL) e citral incorporado em beta-ciclodextrina com teor de citral igual a 75% (16-0,0313 µg/mL). Em 83% das cepas avaliadas, o óleo de *C. citratus* apresentou CIM igual ou inferior ao citral padrão. A nistatina, utilizada como padrão, em 67% dos isolados apresentou CIM igual ou superior ao óleo de *Cymbopogon citratus*. A amostra de citral complexado em beta-ciclodextrina não apresentou atividade inibitória. Dentre os gêneros avaliados, o que mostrou-se mais sensível ao óleo de *C. citratus* e ao citral padrão foi o *Microsporum*, sendo que, para *M. gypseum* a CIM foi, respectivamente, 4,0 e 8,0 µg/mL. O gênero mais resistente às amostras testadas foi o *Trichophyton*, onde *T. mentagrophytes* apresentou CIM para o óleo de *C. citratus* e citral padrão de 128 e 256 µg/mL, respectivamente. Estes resultados demonstram que o citral e o óleo de *C. citratus* possuem importante atividade antifúngica e que a inclusão do óleo em beta-ciclodextrina não manteve o bom desempenho do citral. Apoio:CAPES, CNPq

R364

Atividade antifúngica do extrato etanólico das folhas de *Kielmeyera neglecta* sobre *Candida* sp. Sousa ZL, Oliveira GSA, Oliveira FF, Andrioli JL. Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA. zulanelima@hotmail.com. [Antifungal activity of ethanol extract of *Kielmeyera neglecta* leaves on *Candida* sp]

Leveduras do gênero *Candida* fazem parte da microbiota normal do ser humano, porém, um desequilíbrio nesse ambiente permite a esses microrganismos estabelecerem um processo infeccioso preocupante, a candidíase, que afeta principalmente os pacientes com imunossupressão, cuja incidência tem se elevado nos últimos anos. Entretanto, nem todos os tratamentos contra essa infecção têm sido um êxito. Muitas leveduras tornam-se resistentes aos antifúngicos usuais, sendo necessário o uso de drogas mais potentes, porém, com efeitos tóxicos mais elevados. Dessa forma, a busca de novas substâncias antifúngicas é alvo de muitas pesquisas com interesses farmacológicos. Assim, o objetivo deste estudo foi verificar a atividade antifúngica do extrato etanólico das folhas de *K. neglecta* sobre *Candida* sp. Para a obtenção do extrato etanólico, as folhas da planta foram secas em estufa (50 °C), trituradas em moinho de facas, submetidas a percolação em etanol, filtração e concentração em evaporador rotativo. A avaliação da atividade antifúngica do extrato foi realizada pelo método de microdiluição em caldo proposto pelo CLSI (M27-A2) em concentrações de 5 a 0,01 mg/mL; adicionalmente, após a incubação, foi utilizado o cloreto de 2,3,5-trifeniltetrazólio para facilitar a leitura dos resultados. A concentração inibitória mínima (CIM) foi considerada a menor concentração com 50% de inibição comparada com o controle. Foram utilizadas as cepas padrão *C. parapsilosis* (ATCC 22019) e *C. krusei* (ATCC 6258), e 44 isolados clínicos de origem vaginal, sendo 15 *C. albicans*, 15 *C. tropicalis* e 14 *C. krusei*. O extrato testado apresentou atividade antifúngica contra todas as leveduras testadas, com CIM de 0,31 a 0,01 mg/mL, se revelando uma promissora fonte de substâncias ativas contra *Candida* sp.

R365

Atividade antifúngica do extrato etanólico das folhas de *Lantana macrophylla* sobre *Candida* sp. Sousa ZL, Oliveira GSA, Oliveira FF, Andrioli JL. Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA. zulanelima@hotmail.com. [Antifungal activity of ethanol extract of *Lantana macrophylla* leaves on *Candida* sp]

Leveduras do gênero *Candida* compõem a microbiota normal do ser humano, entretanto, um desequilíbrio nesse ambiente permite o estabelecimento de um processo infeccioso preocupante, a candidíase, que afeta principalmente os pacientes com imunossupressão, cuja ocorrência tem se elevado nos últimos anos. Porém, nem todos os tratamentos contra essa infecção são um sucesso. Muitas leveduras tornam-se resistentes aos antifúngicos usuais, sendo necessário o uso de drogas mais eficazes, porém, com efeitos tóxicos igualmente elevados. Assim, a pesquisa de novas substâncias antifúngicas é alvo de muitos estudos com interesses farmacológicos. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi verificar a atividade antifúngica do extrato etanólico das folhas de *L. macrophylla* sobre *Candida* sp. Para a obtenção do extrato etanólico, as folhas da planta foram secas em estufa (50 °C), trituradas em moinho de facas, submetidas a percolação em etanol, filtração e concentração em evaporador rotativo. A avaliação da atividade antifúngica do extrato foi realizada pelo método de microdiluição em caldo proposto pelo CLSI (M27-A2) em concentrações de 5 a 0,01 mg/mL; adicionalmente, após a incubação, foi utilizado o cloreto de 2,3,5-trifeniltetrazólio para facilitar a leitura dos resultados. A concentração inibitória mínima (CIM) foi considerada a menor concentração com 50% de inibição comparada com o controle. Foram utilizadas as cepas padrão *C. parapsilosis* (ATCC 22019) e *C. krusei* (ATCC 6258), e 37 isolados clínicos de origem vaginal, sendo 15 *C. albicans*, 15 *C. tropicalis* e 7 *C. krusei*. O extrato testado apresentou atividade antifúngica contra todas as leveduras testadas, com MIC de 0,31 a 0,01 mg/mL, se revelando uma promissora fonte de substâncias ativas contra *Candida* sp.

R366

Atividade Antimicrobiana de Fungos Isolados de Sistema de Abastecimento de água do Grande Recife-PE, Frente a Bactérias de Interesse Clínico. Feitosa TR, Duarte D, Baptista NMQ, Callou MJA, Arruda FV, Oliveira HMB, Alves JR, Gusmão NB. Faculdade Maurício de Nassau, Recife, PE. llyce_@hotmail.com. [Antimicrobial Activity of Fungi Isolated from the water supply system of Grande Recife-PE, against the Bacteria of Clinical Interest]

As doenças infecciosas estão entre as principais causas de morte da população humana. Este fato é devido, em grande parte, ao surgimento de microrganismos multiresistentes aos antibióticos. Devido a isto se torna fundamental a busca de novos compostos que possam atuar como novas drogas a serem utilizadas no combate a doenças causadas por bactérias. O interesse por testes com fungos para elucidação dos vários metabólitos secundários responsáveis pela inibição de microrganismos tem aumentado. Sabe-se que, metabólitos secundários produzidos por fungos são, na sua maioria, moléculas de grande potencial microbicida e podem ser utilizadas como

agentes terapêuticos. Este trabalho objetiva verificar a produção de metabólitos por fungos isolados de sistema de abastecimento de água do grande Recife-PE, frente a bactérias de interesse clínico. Foram testados os fungos *Pestalotiopsis palestris*, *Cladosporium cladosporioides*, *Trichoderma pseudokonigil*, *Curvularia lunata* e *Penicillium sp.* frente aos isolados clínicos *Staphylococcus aureus* UFPEDA 01, *Pseudomonas aeruginosa* UFPEDA 39 e *Mycobacterium smegmatis* UFPEDA 71 adquiridos da coleção de culturas do Departamento de Antibióticos da UFPE. Os fungos foram fermentados nos meios de cultura Sabouraud (SAB) e Batata Dextrose (BDA) durante sete dias em condição estática e após este período foram realizados os testes de atividade frente as bactérias de interesse clínico de acordo com a metodologia de Kirb e Bauer, 1966. As placas de Petri foram incubadas e após 24 horas foram realizadas as leituras dos halos de inibição. O fungo *Penicillium sp.* demonstrou atividade frente a bactéria *Staphylococcus aureus* UFPEDA 01 quando fermentado em meio BDA após sete dias de cultivo em condição estática. Apoio: UFPE/ CNPq/FINEP

R367

Atividade inibitória de leveduras killers contra isolados clínicos de *Candida* spp. Montesinos MAT, Mendonça MOC, Ribeiro TFD, Lima JR, Johann S, Rosa CA. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. tmariale88@gmail.com. [Inhibitory activity of killer yeasts against clinical isolates of *Candida* spp]

As leveduras killer secretam substâncias proteínicas denominadas de toxinas killer, letais para linhagens de leveduras susceptíveis, fungos filamentosos, *Mycobacterium tuberculosis* e outros, sendo elas imunes a ação de sua própria toxina. O efeito killer é uma eficiente estratégia biológica de competição que possui importante papel na sobrevivência e prevalência de linhagens killer em habitats com alta densidade populacional, em consequência as leveduras killer podem ser isoladas principalmente de habitats como frutas, solo e fermentações de vinho. As leveduras killer assim como as suas toxinas têm potencial para aplicações no âmbito ambiental, médico e na biotecnologia industrial. As infecções fúngicas de mucosas causadas por leveduras da linhagem *Candida*, especialmente *Candida albicans* no caso da candidoses orais são complicações importantes nos pacientes imunossuprimidos, e sendo por tanto importante o estudo de possíveis novas moléculas antifúngicas que combatam este tipo de infecções. O objetivo do presente trabalho foi detectar linhagens de leveduras killer com ação antifúngica contra isolados clínicos de espécies oportunistas de *Candida*. O fenômeno killer foi determinado para 32 leveduras isoladas do mamão pelo método de inibição do crescimento em placa YM-BM a pH 4.2, usando como leveduras sensíveis 40 isolados clínicos de *Candida*. Do total, 54% apresentaram atividade antifúngica para pelo menos um dos isolados sensíveis testados. Os isolados das leveduras killer 348, 449, 415 e 422 apresentaram inibição do crescimento de 4 dos isolados testados (3 isolados de *Candida albicans*, e 1 isolado de *Candida lusitanae*) com halos de inibição ≥ 2 mm. As toxinas killer apresentam, portanto um grande potencial antifúngico frente aos isolados clínicos de *Candida* testados.

R368

Atividade *in vitro* do sulfametoxazol + trimetoprim contra cepas de *Histoplasma capsulatum*. Valente LGA, Brilhante RSN, Fachine MAB, Cordeiro RA, Rocha MFG, Ribeiro JF, Monteiro AJ, Lima RAC, Ricarte J, Camargo ZP, Sidrim JJC. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, ce. livinhagurgel@hotmail.com. [In vitro activity of sulfamethoxazole + trimethoprim against strains of *Histoplasma capsulatum*]

A histoplasmose é uma infecção sistêmica causada pelo fungo dimórfico *Histoplasma capsulatum var. capsulatum*. Estes fungos são saprófitas do solo onde vivem sob a forma de filamentos produtores de estalagmosporos, que se dispersam no ar e ao serem inalados pelos seres humanos alojam-se inicialmente no pulmão e de acordo com a resposta imunológica do hospedeiro podem provocar desde quadros assintomáticos a sintomas graves de disseminação e até mesmo óbito. Neste estudo observou-se o perfil de sensibilidade *in vitro* frente ao sulfametoxazol-trimetoprim (SMX-TMP), pelo método de microdiluição em caldo, de acordo com o protocolo descrito no documento M27-A2, padronizado pelo Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) de 84 cepas de *Histoplasma capsulatum*, sendo 68 cepas oriundas do Estado do Ceará, Nordeste do Brasil e 16 cepas dos Estados do Sudeste do Brasil, estocadas na micoteca do Centro Especializado em Micologia Médica (CEMM) da Universidade Federal do Ceará (UFC). Todas as cepas de *H. capsulatum* foram inibidas pelo SMX-TMP, com concentrações inibitórias mínimas (CIM) variando de 0.039 - 0.0078 a 0.625 - 0.125 mg/ml, em meio contendo RPMI 1640. As cepas oriundas do Nordeste brasileiro apresentam CIM superior, com média de 0.180 mg/mL para sulfametoxazol e 0,0360 mg/mL para trimetoprim comparadas com cepas do sudeste, com média de 0,141 mg/mL para sulfametoxazol e 0,0283 mg/mL para trimetoprim. Este é o primeiro estudo do Brasil da avaliação da eficácia *in vitro* da droga acima descrita contra cepas de *H. capsulatum*, estabelecendo uma nova perspectiva para o tratamento da histoplasmose em nosso meio.

R369

Avaliação da ação da hidroxil-aldimina LQB03 sobre a fagocitose de conídios de *Trichophyton rubrum* por macrófagos intraperitoneais de camundongos. Gasparoto AK, Gouveia LF, Baltazar LM, Resende-Stoianoff MA, Silva CM, Fátima A, Santos DA. Departamento de Microbiologia, Instituto de Ciências Biológicas, UFMG, Belo Horizonte, MG. alan_gasparoto@hotmail.com. [Evaluation of the influence of hydroxyl-aldimine LQB03 on the phagocytosis of *Trichophyton rubrum* conidia by intraperitoneal macrophages of mice]

Trichophyton rubrum é o principal causador de dermatofitoses em humanos e para bloquear a infecção ocorre a descamação epidérmica e/ou fagocitose. As drogas usadas para tratamento das dermatofitoses apresentam eficácia limitada. Assim, a pesquisa por novos antifúngicos é importante para a melhoria do arsenal terapêutico. As aldiminas são bases de Schiff com potenciais atividades biológicas, mas são raros os relatos sobre o seu perfil antifúngico. O objetivo deste trabalho foi verificar a ação de uma hidroxil-aldimina (LQB03) sobre a fagocitose de conídios de *T. rubrum* por

macrófagos intraperitoneais de camundongos BALB/c. O itraconazol foi utilizado para comparação. Os valores de concentração inibitória mínima da LQB03 e itraconazol foram 8,0 µg/mL e 0,125 µg/mL, respectivamente. Os conídios de *T. rubrum* ATCC40051 foram expostos a estas concentrações durante 20 minutos e posteriormente submetidos ao ensaio de fagocitose. A cinética da interação entre macrófagos e o dermatófito foi observada pela determinação do índice fagocítico (IF) e pela recuperação de colônias após 2, 6, e 10h. Após 2h, a LQB03 e o itraconazol aumentaram o IF em 3,15 e 2,98 vezes, respectivamente ($p=0,0184$). No tempo de 6h houve um aumento da fagocitose (1,72 vezes) somente por parte da LQB03 ($p=0,0317$), já no tempo de 10h não houve diferença na fagocitose entre os grupos. Houve redução do número de UFC em todos os grupos nos diferentes tempos de incubação ($p=0,0019$), entretanto não foi verificada diferenças intergrupos. Esses resultados sugerem que a LQB03, além de apresentar baixo valor de CIM, pode apresentar ação imunomoduladora. Ensaio visando a interação entre a LQB03 e macrófagos estão em andamento. Apoio Financeiro: CAPES, FAPEMIG.

R370

Avaliação da atividade antifúngica da espécie *Terminalia catappa* frente a leveduras do gênero *Candida*. Macau WL, Monteiro CA, Cunha MS. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão/IFMA, São Luis, MA. welinizinha@hotmail.com. [Evaluation of antifungal activity of the species *Terminalia catappa* against *Candida* species]

Candidíase são todas as doenças causadas por espécies do gênero *Candida*. O tratamento dessas infecções é dificultado pelo aparecimento de cepas resistentes e devido a pouca disponibilidade de novos produtos desenvolvidos pela indústria farmacêutica. Nesse sentido, diversas plantas estão sendo estudadas com o intuito de descobrir novas substâncias naturais com propriedades terapêuticas. Nesse estudo, foi avaliada a atividade antifúngica do vegetal *T. catappa* em espécies de *Candida*. Fez-se o extrato hidroalcoólico das folhas frescas pelo processo de maceração em etanol a70%. Após dez dias, o extrato foi filtrado e submetido ao processo de secagem (obtenção do extrato bruto). Este foi ressuspendido em DMSO a 1% e feito diluições seriadas, resultando nas seguintes concentrações - 50, 25, 12.5, 6.25 e 3.125 mg/mL. O teste foi feito pelo método de difusão em Ágar com perfuração em placa, utilizando como controle positivo a Nistatina (12500 U.I). Foi testada a susceptibilidade de 40 amostras clínicas de *Candida* oriundas de diversos sítios de infecção, sendo 10 de cada espécie (*C. albicans*, *C. parapsilosis*, *C. glabrata* e *C. tropicalis*). Foi constatado que todas as espécies foram inibidas por todas as concentrações testadas, no entanto, as espécies *C. tropicalis* e *C. albicans* apresentaram sensibilidade semelhante, assim como as espécies *C. glabrata* e *C. parapsilosis*, sendo que estas últimas foram mais susceptíveis ao extrato. Pode-se notar ainda, que a *C. albicans* se mostrou mais susceptível ao extrato que a Nistatina até a concentração de 25mg/mL; a *C. glabrata* e a *C. parapsilosis* foram mais sensíveis ao extrato somente na maior concentração e a *C. tropicalis* apresentou uma sensibilidade semelhante entre a Nistatina e o extrato em todas as concentrações deste.

R371

Avaliação da atividade antimicrobiana do óleo essencial de *Croton cajucara* Benth contra agentes da Mucormicose. Azevedo MMB, Almeida CA, Chaves FCM, Bizzo HR, Alviano DS, Alviano CS. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. marimbarros@gmail.com. [Evaluation of antimicrobial activity of *Croton cajucara* Benth essential oil against agents of Mucormycosis]

Croton cajucara Benth., família *Euphorbiaceae*, é uma espécie nativa da região amazônica, conhecida popularmente como sacaca. Geralmente o chá das folhas é indicado para o tratamento de diabetes, distúrbios gastrintestinais, malária, afecções hepáticas, ou ainda da vesícula ou rins, como antidiarréico e para diminuição do nível de colesterol sanguíneo. Entretanto, não há registro de atividade antifúngica dos óleos essenciais das espécies supracitadas. Fungos pertencentes à classe *Zygomycetes* ordem *Mucorales* causam um grupo distinto de infecções designadas Mucormicoses, a quarta causa mais comum de infecção fúngica em pacientes imunossuprimidos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade anti-fúngica de óleos essenciais obtidos de 5 acessos diferentes de sacaca contra fungos filamentosos. A avaliação química dos óleos essenciais de 05 acessos de sacaca vermelha do BAG da Embrapa Amazônia Ocidental (Manaus-AM) foi realizada empregando cromatografia em fase gasosa e espectrometria de massas. Nos óleos essenciais de 04 dos 05 acessos de sacaca foi observado a presença de uma substância majoritária, o 7-hidroxi-calameneno, um sesquiterpeno hidroxilado de peso molecular 218 (com concentração máxima de 37,5%). A atividade antimicrobiana dos óleos foi avaliada inicialmente através de *Drop test* e verificou-se inibição do crescimento de *Rhizopus oryzae* e *Mucor polymorphosporus*. As CMI's foram obtidas com os óleos essenciais ricos em 7-hidroxi-calameneno para *M. polymorphosporus* ($3,64 \times 10^{-5}$ ng/ml) e *R. oryzae* (152,58 ng/ml). O 7-hidroxi-calameneno se mostrou como a substância com maior atividade antimicrobiana dos óleos essenciais de sacaca vermelha o que sugere um possível potencial terapêutico da substância em investigação.

R372

Avaliação da susceptibilidade antifúngica, produção de fosfolipase e hemolisinas em isolados ambientais de *Cryptococcus laurentii* em Uberaba, Minas Gerais. Paim KF, Silva LA, Mora DJ, Silva PR, Andrade AA, Pedrosa AL, Silva-Vergara ML. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG. kennio_p@hotmail.com. [Antifungal susceptibility, hemolysin and phospholipase production in environmental isolates of *Cryptococcus laurentii* in Uberaba, Minas Gerais]

Classicamente *Cryptococcus laurentii* é considerado como um saprófito, entretanto vários fatores de virulência e perfis variáveis de susceptibilidade aos antifúngicos já foram descritos para esta espécie. Avaliar a susceptibilidade aos antifúngicos e a produção de fosfolipase e hemolisinas em isolados ambientais de *C. laurentii*. Quarenta isolados ambientais foram submetidos ao teste de microdiluição em caldo,

segundo CLSI, M27A2. Foram testados Cetoconazol (CTZ), Itraconazol (ITZ), Fluconazol (FLZ), Voriconazol (VRZ) e Anfotericina B (ANF B). A produção de fosfolipases e hemolisinas foi avaliada no agar Egg Yolk e agar sangue, respectivamente. A produção de fosfolipase (índice Pz) e hemolisinas (índice Hi) foi avaliada pela razão do diâmetro da colônia/diâmetro do halo. RESULTADOS: Vinte (67,5%) isolados apresentaram sensibilidade dose dependente (SDD) ao FLZ e VOR, e dois (5%) e 10 (25%) foram resistentes ao FLZ e VRZ, respectivamente. Vinte (50%) e nove (22,5%) mostraram SDD e resistência ao ITZ, respectivamente. Quatro (10%) foram resistentes ao CTZ e cinco (12,5%) a ANF B. A produção de fosfolipases foi observada em 38 (95%). Destas, seis (15%) foram altamente produtoras ($Pz \leq 0,63$), e 32 (80%) foram produtoras moderadas ($0,64 \leq Pz \leq 0,99$). A produção de hemolisinas foi observada em 35 (87,5%) cepas, das quais, 16 (40%) foram altamente produtoras ($Hi \leq 0,63$). O perfil de susceptibilidade destes isolados pode estar relacionado ao seu local de isolamento, entretanto deve-se considerar a resistência intrínseca aos antifúngicos. A avaliação dos fatores de virulência é relevante, principalmente pelos recentes relatos de casos de criptococose por *C. laurentii* em pacientes imunodeprimidos.

R373

Avaliação da suscetibilidade a antifúngicos de *Sporothrix schenckii* oriundos de quatro estados brasileiros. Stopiglia CDO, Heidrich D, Vieira FJ, Magagnin CM, Sorrentino JM, Scroferneker ML. Laboratório de Fungos Patogênicos Humanos, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade, Porto Alegre, RS. cheila.dos@gmail.com. [Assessment of antifungal susceptibility of *Sporothrix schenckii* from four Brazilian states]

A esporotricose é uma infecção subaguda ou crônica causada pelo fungo dimórfico *Sporothrix schenckii*. Apresenta ampla distribuição mundial, sendo que no Rio Grande do Sul é a micose subcutânea de maior incidência. O objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil de suscetibilidade *in vitro* de 81 isolados clínicos de *S. schenckii* de diferentes estados brasileiros (Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro), bem como da Espanha e Argentina frente aos antifúngicos itraconazol, cetoconazol, fluconazol, anfotericina e terbinafina. A metodologia utilizada para determinar as Concentrações Inibitórias Mínimas (CIM) foi o protocolo M38-A do CLSI (*Clinical Laboratory Standards Institute*). As Concentrações Fungicidas Mínimas (CFM) foram determinadas através da transferência de alíquotas dos poços em que não ocorreu crescimento fúngico no ensaio de microdiluição em caldo para tubos de ensaio contendo caldo Sabouraud-dextrose, os quais foram incubados a 35°C por 10 dias. As CIMs obtidas para o itraconazol e cetoconazol foram entre 0,0312 e 1µg/ml, para a anfotericina entre 0,5 e 4µg/ml, para a terbinafina entre <0,0156 e 0,25µg/ml e para o fluconazol entre 16 e 128 µg/ml. Analisando os valores de CIM e CFM obtidos, os isolados avaliados apresentaram reduzida suscetibilidade ao fluconazol e elevada sensibilidade frente à terbinafina. Apoio: CAPES, CNPq e FAPERGS.

R374

Avaliação do potencial antifúngico e estabilidade de óleos essenciais sobre *Candida* spp de ambientes hospitalares. Ramos MA, Santo LCE, Silva MA, Dias ALT. Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. maisa_ramos20@hotmail.com. [Evaluation of the antifungal activity and stability of essential oils on *Candida* spp from hospital environments]

O uso indiscriminado de antimicrobianos tem levado à seleção de microrganismos resistentes e despertado a busca por novas fontes de tratamento. Produtos de origem natural têm sido amplamente utilizados devido ao fácil acesso e à possibilidade de menos efeitos adversos, embora estudos adicionais devam ser realizados. *Candida* spp são comuns no meio ambiente, porém amostras resistentes, patogênicas, têm sido isoladas em ambientes hospitalares. Este projeto encontra-se em fase inicial de execução. Avaliar-se-á a atividade antifúngica e a estabilidade dos óleos essenciais de eucalipto (*Eucalyptus cinerea*), orégano (*Origanum vulgare*) e cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*) sobre *Candida* spp (25 amostras de casos de colonização de ambientes hospitalares e 5 padrões: *C. krusei* ATCC 6258, *C. parapsilosis* ATCC 69548, *C. glabrata* ATCC 90030, *C. tropicalis* ATCC 750 e *C. albicans* ATCC 64548). Até o momento, o óleo de cravo foi extraído por arraste de vapor d'água e a atividade antimicrobiana, (50.000, 25.000, 10.000, 5.000 e 1.000) µg/mL, foi avaliada sobre amostras padrões de *Candida* spp por difusão em Agar. A avaliação da estabilidade foi realizada pelo armazenamento do óleo sob diferentes condições de umidade e temperatura. Para *C. glabrata* houve atividade acima de 10.000µg/mL e para *C. parapsilosis* a 50.000µg/mL. Para o óleo mantido a 8°C, 25°C e recém diluído, houve atividade a partir da concentração de 10.000µg/mL. Quando armazenado a -20°C, foi ativo, a partir de 5.000µg/mL, sobre *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis* e *C. glabrata*; sobre *C. krusei* houve atividade a partir da concentração de 1.000µg/mL. Agradecimentos: UNIFAL-MG, CNPq, FAPEMIG

R375

Avaliação do potencial antimicrobiano da espécie vegetal *Psychotria capillacea* pelo método da microdiluição. Camacho DP, Nascimento WM, Côrrea GO, Mesquita CS, Svidzinski TE, Moura VM. Faculdade Ingá - Uningá, Maringá, Pr. daiane_camacho@yahoo.com.br. [Evaluation of the antimicrobial potential of plant species *Psychotria capillacea* by microdilution method]

Considerando que a indústria farmacêutica desenvolveu um grande arsenal de antibióticos, o uso indiscriminado tem levado ao aumento da resistência bacteriana a múltiplas drogas, gerando diversos problemas. Assim, é necessária a busca por novos agentes farmacológicos que sejam eficientes no tratamento de infecções, principalmente as bacterianas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de ação antimicrobiana da espécie *Psychotria capillacea* pelo método da microdiluição em caldo. Partes aéreas da planta (200,00g) foram submetidas à maceração exaustiva com etanol e após evaporação do solvente obteve-se o extrato bruto (17,50g) e parte deste foi submetido ao fracionamento por percolação com solventes de diferentes

polaridades. O extrato bruto e as frações hexânica (FH), clorofórmica (FC), acetato de etila (FAc) e hidrometanólica (FHM) foram avaliadas frente aos micro-organismos *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Candida albicans* ATCC 10231, *C. parapsilosis* ATCC 22019 e *C. tropicalis* ATCC 28707 pelo processo de microdiluição em caldo. Na avaliação do extrato bruto e das frações foi observado que as bactérias *S. aureus* e *P. aeruginosa* não foram sensíveis até a concentração de 1000 µg/mL. No entanto, as frações FH e FC apresentaram ação contra *E. coli*, com CIM de 500 e 125 µg/mL, respectivamente. Nos bioensaios de atividade antifúngica foi observado que apenas FC mostrou-se ativa frente às leveduras *C. albicans* e *C. parapsilosis* ambas com CIM de 500 µg/mL. Os resultados referentes à moderada ação antibacteriana das frações FH e FC, bem como a atividade antifúngica da fração FC valida o uso popular da *P. capillacea*, pois esta tem sido utilizada na medicina popular como antimicrobiana.

R376

Avaliação *in vitro* da atividade antifúngica de extratos da casca da raiz de *Zanthoxylum tingoassuiba*. Lins MO, Vellozo ES, Barros TF. Faculdade de farmácia da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA. manulins@hotmail.com. [Evaluation (*in vitro*) of antifungal activity of extracts of root bark of *Zanthoxylum tingoassuiba*]

Pertencente à família Rutaceae a espécie *Zanthoxylum tingoassuiba* tem distribuição predominante nos estados da Bahia, Pernambuco, Maranhão e Amazonas. Conhecida popularmente como tinguaciba-da-restinga, limão-bravo ou laranjeira-do-mato é utilizada tradicionalmente como antiespasmódico, analgésico, antiparasitário dentre outros. O objetivo desse estudo foi avaliar a atividade antifúngica de extratos da casca da raiz de *Z. tingoassuiba* frente a isolados clínicos hospitalares de *Candida* sp e *Cryptococcus* sp. Após seca a temperatura ambiente, a parte cortical (casca) da raiz foi triturada e o material moído foi submetido a extrações com diclorometano e metanol, originando os extratos diclorometânico e metanólico respectivamente. A atividade antifúngica foi avaliada através da adaptação da técnica de disco difusão do protocolo M44-A2 do CLSI (2009) para produtos naturais, com discos de papel de filtro contendo 3000µg de cada extrato. Os resultados mostram que os dois extratos testados apresentaram atividade antifúngica frente a isolados hospitalares de *Candida* sp. e *Cryptococcus* sp., sendo que o extrato metanólico gerou halos de inibição de crescimento maiores que o diclorometânico. As substâncias testadas possuem grande potencial de inibição do crescimento fúngico e podem ser alvo de estudos para o desenvolvimento de novos antifúngicos.

R377

Avaliação *in vitro* do efeito antifúngico de *Sida rhombifolia* I sobre amostras de *Candida albicans*, *C. krusei* e *C. tropicalis*. Barbosa TB, Calvo MPI. Centro Universitário do Planalto de Araxá UNIARAXÁ, Araxá, MG. bio_tatiana@hotmail.com. [In vitro

evaluation of antifungal activity of *Sida rhombifolia* L on samples of *Candida albicans*, *C. krusei* and *C. tropicalis*]

Cepas de patógenos como leveduras do gênero *Candida* tem se tornado resistentes a antimicrobianos. Os tratamentos não são sempre efetivos, pois os antifúngicos disponíveis podem apresentar toxicidade e o seu uso descontrolado poderá causar recorrência e resistência. Neste sentido esse estudo objetivou a realização de testes *in vitro* com *Candida albicans* e *C. krusei* (com registro ATCC 64550 e 6258, respectivamente) e *C. tropicalis* (isolamento clínico), para avaliar a atividade antifúngica de extratos hidroalcoólicos e diclorometano/metanol separadamente, de *Sida rhombifolia* L., planta da família *Malvaceae* descrita na literatura com atividade antimicrobiana. Com base nos resultados os extratos das folhas coletadas no mês de outubro de 2009 apresentaram atividade antifúngica para as cepas testadas de *C. krusei* e *C. tropicalis*, mas não para *C. albicans*. Os extratos de raiz testados não apresentaram atividade para nenhuma das cepas de *Candida* sp. No caso da atividade antifúngica nas amostras de *Candida krusei* os extratos das folhas demonstraram ser mais eficientes do que o antifúngico comercial utilizado, pois, o mesmo não apresentou eficácia sobre estes microorganismos. Os resultados indicaram uma perspectiva terapêutica do princípio ativo dessa planta para tratamentos da candidíase. Bolsista PIBIC/FAPEMIG 2009

R378

Avaliação *in vitro* da atividade antifúngica das própolis G3 e G13 sobre isolados selvagens e mutantes de *Candida glabrata* e *C. tropicalis*. Canela HMS, Braz P, Ikegaki M, Franco MC. Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. heli_spina@yahoo.com.br. [Evaluation *in vitro* of the antifungal of the G3 and G13 propolis on isolated wild and mutants of *Candida glabrata* and *C. tropicalis*]

As leveduras do gênero *Candida* sp. são os principais patógenos oportunistas que acometem o ser humano, causando candidíase. Essa doença, se não tratada, pode tornar-se generalizada, conduzindo a micoses severas. Embora possam acometer hospedeiros saudáveis, a maioria das candidíases se desenvolve em indivíduos imunocomprometidos. O uso indiscriminado de antimicrobianos químicos sintéticos tem levado à seleção de microrganismos patogênicos mutantes resistentes a esses compostos. A própolis é um composto resinoso produzido por abelhas e, para alguns microrganismos patogênicos, têm se mostrado eficiente agente antimicrobiano; apresenta atividade antibacteriana, antifúngica, anti-inflamatória, antiviral, antiprotzoária, imunomodulatória, e, até mesmo, antitumoral. Assim, a própolis surge como uma alternativa eficaz aos compostos sintéticos. Este trabalho teve por objetivo avaliar a atividade antifúngica de extratos etanólicos das variedades de própolis G3 e G13 sobre isolados mutantes resistentes e selvagens de *Candida glabrata* e *C. tropicalis*. Para a avaliação, foi feita a determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM), realizada através da leitura da absorbância dos inóculos contendo diversas concentrações de própolis. Neste estudo, a própolis não apresentou atividade fungicida ou fungistática sobre nenhuma das cepas. A ausência de atividade antifúngica pode ser justificada pela variada composição biológica e química das própolis; sabe-se que a

composição dos extratos pode ser influenciada por diversos fatores, como as espécies vegetais visitadas pelas abelhas e o solvente utilizado na extração. Outra hipótese seriam as características dos microrganismos utilizados, que são isolados clínicos e mutantes resistentes aos antifúngicos Anfotericina B e Fluconazol.

R379

Bioprospecção de extratos de *Moringa oilifera* (Lam) e *Vernonia* sp frente diferentes cepas de *Candida albicans* e *Microsporium canis*. Aguiar FLN, Barbosa FG, Mafezoli J, Cordeiro RA, Brilhante RSN, Sidrim JJC, Teixeira CEC, Zeferino JPO, Rocha MFG. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. chicoleoaguiar@hotmail.com. [Bioprospecting of extracts of *Moringa oilifera* (Lam) and *Vernonia* sp against different strains of *Candida albicans* and *Microsporium canis*]

Com o aumento da frequência de infecções fúngicas em seres humanos, as substâncias bioativas, oriundas de plantas, suscitam alternativas terapêuticas, na medida em que novos compostos têm sido descobertos. Diante do exposto, este trabalho teve por objetivo investigar a atividade antifúngica de extratos de *Moringa oilifera* e *Vernonia* sp. frente a *Candida albicans* e *Microsporium canis*. Foram preparados extratos das flores de *M. oilifera* (MLF-C) e do talo de *Vernonia* sp. (TVS-H), por meio de secagem, maceração a frio, filtração e evaporação. Foi realizada avaliação qualitativa através de método de difusão em ágar frente a *C. albicans* (n=8) e *M. canis* (n=5), comparando-se a eficiência dos extratos com as de drogas de referência. Em seguida, os extratos foram avaliados para determinação da concentração inibitória mínima (CIM) frente 12 cepas de *C. albicans* e *M. canis* através do método de microdiluição em caldo, preconizado pelo CLSI. Além disto, promoveu-se a determinação da toxicidade aguda para *Artemia salina* e determinação da concentração letal (CL50) dos extratos. Por meio do teste de difusão em ágar foi observada inibição de três cepas de *C. albicans* (13mm \pm 0,47) e (11mm \pm 0,82) e frente cinco cepas de *M. canis* (23,57mm \pm 7,28) e (17,5mm \pm 5,23), para MFL-C e TVS-H respectivamente. Os valores de CIM 100% de MLF-C foram de 1 mg/mL \pm 0,34 e 0,747 mg/mL \pm 0,78 e para TVS foram de 1,56 mg/mL \pm 0,88 e 0,2439 mg/mL \pm 0,43 (*C. albicans* e *M. canis*, respectivamente). Os valores de CL50 foram 201,09 mg/mL e 204,17 mg/mL, para MLF-C e TVS-H, respectivamente. Conclui-se que os extratos de *M. oilifera* e *Vernonia* sp. apresentam atividade antifúngica frente cepas de *C. albicans* e *M. canis*, sendo necessários estudos subsequentes para caracterização dos seus componentes bioativos.

R380

Bioprospecção de metabólitos antifúngicos contra *Cryptococcus neoformans* e *Cr gattii* a partir dos extratos de fungos endofíticos associados a plantas bioativas de diferentes ecossistemas brasileiros . Pereira CB, Vaz ABM, Vieira MLA, Carvalho CR, Dias ALT, Johann S, Rosa LH, Rosa CA. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. cbigattipereira@yahoo.com.br. [Bioprospecting of antifungal metabolites against

Cryptococcus neoformans and *Cr gattii* from extracts of endophytic fungi associated with bioactive plants from different Brazilian ecosystems]

A criptococose é infecção fúngica causada por *Cryptococcus neoformans* e *Cr. gattii*, leveduras oportunistas que acometem pacientes imunocomprometidos, sendo *Cr. gattii* também capaz de acometer indivíduos saudáveis. A criptococose atinge primariamente os pulmões e pode se agravar chegando ao sistema nervoso central causando meningoencefalites, por estes motivos, torna-se necessária a busca de novos fármacos para tratamento dessas infecções. Nos últimos anos, os fungos endofíticos têm despertado interesse, pois podem constituir fontes de produtos naturais com diferentes atividades medicinais. Táxons de fungos endofíticos obtidos das plantas *Alchornea castaneifolia*, *Eugenia aff. bimarginata*, *Stryphnodendron adstringens*, *Baccharis trimera* e *Solanun cernuum* foram cultivados, e seus extratos etanólicos avaliados para atividade antifúngica contra *Cr. neoformans* ATCC 62066 e *Cr. gattii* ATCC 24065. Dos fungos endofíticos avaliados, 4,3% formaram halo de inibição e/ou alteraram o crescimento das leveduras, sendo que 1,4% dos extratos formaram halo de inibição e 1,7% interferiram no crescimento das duas espécies de *Cryptococcus*. Os fungos endofíticos bioativos estão em processo de identificação por metodologias convencionais e moleculares. Os extratos bioativos serão produzidos em larga escala para isolamento e identificação dos metabólitos ativos, bem como avaliados frente a linhagens de *Cryptococcus* com diferentes perfis de sensibilidade aos antifúngicos. Financiamento: CNPq, FAPEMIG

R381

Bioprospecção do potencial antimicrobiano em *Annona crassiflora*, *Copaifera langsdorffii*, *Stryphnodendron barbatiman* e *Psychotria vellosiana* sobre bactérias, leveduras e dermatófitos . Ribeiro NQ, Dias KST, Cusinato M-, Mendes GEC, Dias ALT. Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. noellyqueiroz@hotmail.com. [Bioprospection of antimicrobial potential in *Annona crassiflora*, *Copaifera langsdorffii*, *Stryphnodendron barbatiman* and *Psychotria vellosiana* on bacteria, yeasts and dermatophytes]

Diante do aumento da incidência dos casos de infecções bacterianas e fúngicas, muitas vezes refratárias ao tratamento, decidiu-se pela avaliação da atividade antimicrobiana de plantas utilizadas na medicina popular. Avaliaram-se os extratos das folhas de *Annona crassiflora* (marolo), *Copaifera langsdorffii* (copaíba), *Stryphnodendron barbatiman* (barbatimão) e *Psychotria vellosiana* (café do mato) sobre *Escherichia coli* , *Staphylococcus aureus*; *Trichophyton rubrum*, *T. tonsurans*, *Microsporum canis*, *M. gypseum*; *Candida albicans*, *C. parapsilosis*, *C. glabrata*, *C. krusei*. O teste de sensibilidade, realizado por microdiluição em caldo e, em duplicata, avaliou os extratos nas concentrações de 2000, 1000, 500, 250, 125, 62.5, 31.2, 15.6, 7.8, 3.9 ppm. *Annona crassiflora*: o extrato hexânico apresentou atividade sobre *C. Krusei* (IC50: 125 ppm), *S. aureus* (IC50: 250 ppm) e extrato acetato de etila sobre *C. albicans* (IC50: 125 ppm), *C. parapsilosis* (IC50: 125 ppm), *C. glabrata* (IC50: 62,5 ppm). *Copaifera langsdorffii*: o extrato etanólico foi ativo sobre *T. tonsurans* (IC50:125 ppm) e *M. gypseum* (IC50: 3,9 ppm). *Stryphnodendron barbatiman*: o extrato hexânico

foi ativo sobre *C.albicans* (IC50: 500 ppm), *C.glabrata* (IC50: 500 ppm), *C.Krusei* (IC50: 125 ppm), *C.parapsilosis* (IC50: 1000 ppm). *T.tonsurans* (IC50: 125 ppm) e o extrato acetato de etila sobre *C.glabrata* (IC50: 62,5 ppm), *E. coli* (IC50: 31,2ppm), *S.aureus* (IC50: 250 ppm). *Psychotria vellosiana*: o extrato etanólico foi ativo sobre *M.gypseum* (IC50: 7,8 ppm) e *T.tonsurans* (IC50: 2000ppm). Os resultados apresentados são de grande importância visto que muitos extratos apresentaram ação antimicrobiana em concentrações relativamente baixas. Agradecimento: Unifal-MG e Fapemig.

R382

Bioprospecção de fungos endofíticos com atividade antifúngica contra o fungo patogênico *Paracoccidioides brasiliensis*. Ribeiro TFD, Johann S, Montesinos MAT, Vieira ML, Sá NP, Vaz AB, Cisalpino PS, Alves TMA, Rosa LH, Rosa CA. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. thalitaferreira@hotmail.com. [Bioprospecting of endophytic fungi with antifungal activity against the pathogenic fungus *Paracoccidioides brasiliensis*]

Os fungos endofíticos, em sua maioria pertencentes ao Filo Ascomycota, vivem nos tecidos e raízes de plantas vivas, assintomaticamente. Devido à produção de metabolitos secundários de grande atividade biológica, existe um interesse médico, farmacêutico e agropecuário no estudo da biospeciação destes microrganismos. A paracoccidioidomicose (PCM) é uma doença granulomatosa sistêmica causada pelo fungo *Paracoccidioides brasiliensis*. A doença é limitada aos países da América Latina onde é reconhecida como a mais prevalente micose sistêmica. O tratamento da PCM é geralmente prolongado, muitos pacientes recebem terapia por um ou dois anos, ou mais; na ausência da terapia a doença é quase sempre fatal. O objetivo deste trabalho foi fazer uma triagem de fungos endofíticos com atividade antifúngica contra o isolado Pb18 (Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil), de *P. brasiliensis*. A concentração inibitória mínima (CIM) contra *P. brasiliensis* dos extratos dos fungos endofíticos foram determinadas pelo método de microdiluição, com o isolado de *P. brasiliensis* (Pb18) no meio sintético de RPMI 1640. A triagem inicial foi feita a partir de 75 extratos metanólicos de fungos endofíticos nas concentrações de 500, 250 e 125 µg/ml. Do total, 20 extratos foram ativos em concentrações que variaram entre 500 e 125µg/ml. Este trabalho mostra o potencial de atividade de fungos endofíticos contra *P. brasiliensis*. Apoio: CAPES, CNPq e FAPEMIG

R383

Efeito inibitório de farnesol, in vitro, frente a cepas de *Coccidioides posadasii* isoladas no Nordeste Brasileiro. Lima RAC, Caetano ÉP, Ribeiro JF, Leite JJG, Rocha MFG, Cordeiro RA, Sidrim JJ, Brilhante RSN. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. amandacl@ymail.com. [In vitro inhibitory effect of farnesol on strains of *Coccidioides posadasii* isolated from Northeastern Brazil]

A coccidioidomicose é uma infecção sistêmica causada pelos fungos dimórficos *Coccidioides immitis* e *Coccidioides posadasii*, que acometem o homem e uma variedade de animais. É considerada uma infecção profunda importante, podendo culminar em diversas complicações secundárias. Estudos mostraram que cepas de *C. posadasii* são sensíveis, in vitro, aos principais agentes antifúngicos utilizados para o tratamento da coccidioidomicose. No entanto, apesar da existência de terapias eficazes contra a coccidioidomicose, a busca por novas drogas para o tratamento destas doenças se faz necessário. Este cenário levou a investigação de novos agentes antifúngicos contra *C. posadasii*. Baseado nisso, objetivou-se avaliar o efeito inibitório de Farnesol frente a 18 cepas de *C. posadasii* (15 clínicas e 3 ambientais). O estudo foi conduzido em ensaio de macrodiluição em caldo, de acordo com o documento M-38A padronizado pelo Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI). De acordo com o resultado, farnesol foi capaz de inibir o crescimento de todas as cepas de *C. posadasii*, apresentando valores de MIC que variaram de 0,0077002 μ M a 0,0616017 μ M. Os dados alcançados podem apontar uma nova alternativa para o tratamento da coccidioidomicose, sendo necessários testes in vivo que consolidem os nossos resultados.

R384

Atividade antifúngica de extratos de plantas medicinais e fungos endofíticos contra leveduras deterioradoras de alimentos. Ribeiro TFD, Chaves NF, Lacerda IA, Alvez R, Vieira ML, Vaz ABM, Rosa LH, Rosa CA, Lima LS, Johann S. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. thalitaferreira@hotmail.com. [Antifungal activity of medicinal plant extracts and endophytic fungi against yeast spoilage of food]

Os alimentos deteriorados são um problema sério na indústria e também na saúde humana. Além de produzir produtos inaceitáveis para o consumo e na produção em larga escala, pode causar grande prejuízo econômico. Atualmente, existe uma busca por conservantes de alimentos que sejam derivados de produtos naturais, como de origem vegetal ou microbiana. No presente trabalho foram testados 35 extratos hidroalcoólicos, frações (diclorometano, hexano e acetato de etila) e óleos essenciais de plantas e 18 extratos metanólicos de fungos endofíticos. Os ensaios foram realizados pelo método de Concentração Inibitória Mínima (CLSI, 2002) contra quatro leveduras deterioradoras de alimentos: *Saccharomyces cerevisiae*, *Schizosaccharomyces pombe*, *Rhodotorula mucilaginosa* e *Zygosaccharomyces rouxii*. Dos extratos, frações e óleos essenciais testados o extrato hidroalcoólico do boldo (*Plectranthus barbatus*), a fração acetato de etila e a fração aquosa de *Rubus urticaefolia*, a fração hexânica e o extrato hidroalcoólico de *Piper regnellii*, apresentaram as melhores atividades com CIM entre 3,9-250 μ g/ml. Dos fungos endofíticos testados o fungo UFMGCB 2032 apresentou a melhor atividade com MIC de 15,6-125 μ g/ml contra as leveduras testadas. A partir destes resultados podemos observar a importância da flora e dos fungos endofíticos na busca de substâncias com atividade contra leveduras que deterioram alimentos. Apoio: CAPES, CNPq e FAPEMIG

R385

Composição química e atividade antifúngica do óleo essencial de folhas de *Hyptis suaveolens* (L) sobre espécies de *Aspergillus* potencialmente patogênicas. Moreira ACP, Carmo ES, souza el, wanderley pa, lima eo. Fainor, Vitória da Conquista, BA. carolpessoa25@gmail.com. [Chemical composition and antifungal activity of *Hyptis suaveolens* (L) leaves essential oil on potentially pathogenic *Aspergillus* species]

O objetivo desse estudo foi identificar os constituintes do óleo essencial de folhas de *H. suaveolens* (L.) usando GC-MS e avaliar seu efeito inibidor sobre espécies de *Aspergillus* potencialmente patogênicas (*A. parasiticus*, *A. ochraceus*, *A. fumigatus* e *A. niger*) Em relação aos constituintes químicos, eucaliptol (1,8 cineol) foi o composto majoritário com 47,64%, seguido por gama-elemeno (8,15%), b-pineno (6,55%), (+)-3-careno (5,16%), trans-betacariofileno (4,69%), e germacreno (4,86%). O óleo essencial revelou uma interessante atividade contra os *Aspergillus* com valores da CIM e CFM, respectivamente, de 40 e 80 µL/mL. O óleo nas concentrações de 80 e 40 µL/mL inibiu o crescimento micelial de *A. fumigatus* e *A. parasiticus* ao longo de 14 dias. Nas concentrações, 10 e 20 µL/mL, foram observadas alterações morfológicas como diminuição da conidiação, vazamento de conteúdo citoplasmático, perda de pigmentação e rompimento da estrutura celular sugerindo degeneração da parede celular em *A. niger*. Estes achados mostraram a interessante atividade de *H. suaveolens* sobre os *Aspergillus* apoiando seu possível uso racional como fonte alternativa de um novo composto antifúngico para ser aplicado na terapia de aspergiloses.

R386

Concordância de susceptibilidade ao fluconazol de isolados de *Candida* de Salvador-Bahia através de duas técnicas. Arraes ACP, Cruvinel SA, Guimarães CRE, Barros TF. Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA. carolarraes@yahoo.com.br. [Concordance of susceptibility to fluconazole of *Candida* isolates from Salvador, Bahia by two techniques]

A prevalência de infecções por *Candida* tem aumentado nas últimas décadas, sendo candidemia a terceira causa mais comum de sepse tardia em neonatos. Com a emergência das espécies não-*albicans*, menos susceptíveis a derivados azólicos, a busca por métodos de detecção de sensibilidade, que possam ser utilizados na rotina hospitalar, têm sido o objetivo de vários estudos. O objetivo desse trabalho foi avaliar a concordância da sensibilidade ao fluconazol frente à *Candida* sp. entre dois métodos de detecção. O perfil de sensibilidade ao fluconazol de 75 isolados hospitalares de *Candida* de UTI neonatal foi determinado pela técnica da difusão de disco (M44-A2) e pela microdiluição em caldo (M27-A3), ambos do "Clinical and Laboratory Standards Institute". O método da difusão de disco detectou que 85,71% de *C.parapsilosis*, 86,36% de *C.tropicalis* e 87,5% de *C.albicans* foram sensíveis, além de 3,57% de sensibilidade dose-dependente em *C.parapsilosis* e 9,1% em *C.tropicalis*; enquanto que o método da diluição em caldo detectou 100% de sensibilidade em todas as espécies. A concordância da detecção da sensibilidade ao fluconazol entre os dois

métodos utilizados foi em torno de 86%. A detecção de resistência ao fluconazol tem sido verificada em diversos estudos utilizando a difusão de disco. A leitura do ponto de corte de drogas azólicas pode ser dificultada pela presença de um crescimento residual (efeito "trailing") no halo de inibição para pessoas com pouca experiência nesse tipo de teste. Uma maior concordância de sensibilidade entre duas técnicas é melhor detectada ao se classificar isolados sensíveis que em isolados resistentes e dose-dependentes.

R387

Efeito do extrato metanólico de *Dictyoloma vandelianum* sobre o fluconazol. Lins MO, Velozo ES, Barros TF. Faculdade de farmácia da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA. manulins@hotmail.com. [Effect of methanol extract of *Dictyoloma vandelianum* on fluconazole]

Dictyoloma vandelianum é uma espécie arbórea da família Rutaceae conhecida também como tingui preto, com ocorrência na América do Sul e ampla distribuição no Brasil. Embora não existam substâncias derivadas de plantas utilizadas clinicamente como antimicrobianos ou em associação com os mesmos, este tema merece consideração devido à capacidade dessas substâncias de produzirem agentes citotóxicos e poderem ser fontes de obtenção de moléculas com estruturas interessantes para futura utilização terapêutica. O objetivo desse estudo foi avaliar o efeito do extrato metanólico das folhas de *D. vandelianum* na atividade do fluconazol. A atividade antifúngica frente a isolados clínicos hospitalares de *Candida* sp. e de *Cryptococcus* sp. foi avaliada para o fluconazol (25 µg - CECON) através da técnica de disco difusão (M44-A2 - CLSI), para o extrato (3000µg/disco) através da adaptação desse mesmo protocolo para produtos naturais e a interferência do extrato na atividade do fluconazol foi avaliada após adição do extrato no disco do antifúngico, nas mesmas concentrações. Os resultados mostram que, isoladamente, o extrato não apresentou atividade antifúngica nem para *Candida* nem para *Cryptococcus*, porém a associação deste com o fluconazol potencializou a ação antifúngica frente a *Candida*, quando quatro isolados que mostraram-se resistentes passaram a ser sensíveis e o crescimento residual do halo foi totalmente inibido na associação. O extrato metanólico das folhas de *D. vandelianum* potencializou a atividade antifúngica do fluconazol mostrando que a combinação do extrato com o antifúngico pode ser vantajosa principalmente para eliminar leveduras do gênero *Candida*.

R388

Efeito inibitório do óleo essencial de *Hyptis suaveolens* L (Poit) no crescimento, morfogênese e síntese de aflatoxina do *A flavus*. Moreira ACP, Carmo ES, Souza EL, Wanderley PA, Lima EO. Fainor, Vitória da Conquista, BA. carolpessoa25@gmail.com. [Inhibitory effect of the essential oil from *Hyptis suaveolens* L (Poit) on the growth, morphogenesis and aflatoxin synthesis of *Aspergillus flavus*]

Os *Aspergillus* são fungos sapróbios com ampla distribuição na natureza, mas que de forma oportunista podem provocar inúmeras formas de aspergiloses, que variam desde infecções superficiais até sistêmicas. O tratamento destas infecções é sempre complicado, pois além dos antifúngicos apresentarem algum tipo de efeito adverso, a resistência a estes vem aumentando. O objetivo deste estudo foi avaliar a morfogênese de *A. flavus* LM-257, no meio ágar Sabouraud dextrose adicionado de diferentes concentrações do óleo essencial de *H. suaveolens*, bem como inibição da germinação dos esporos fúngicos, quantificação da massa micelial seca, verificar o provável mecanismo de ação e quantificação da produção de toxinas. Nas concentrações, 10 e 20 µL/mL, foram observadas alterações morfológicas como diminuição da conidiação, vazamento de conteúdo citoplasmático, perda de pigmentação e rompimento da estrutura celular sugerindo degeneração da parede celular. A 80 e a 40 µL/mL o óleo essencial promoveu inibição de 100% da germinação de esporos e do peso da massa micelial seca. A aflatoxina foi inibida em todas as concentrações testadas. Por fim, os dados encontrados, servem de base para elaboração de um eventual agente terapêutico, em especial contra fungos do gênero *Aspergillus*, aumentando com isso, o arsenal terapêutico atualmente limitado.

R389

Efeito in vitro do sulfametoxazol / trimetoprim em cepas de *Coccidioides posadasii* isoladas no nordeste do Brasil. Medrano DJA, Cordeiro RA, Brilhante RSN, Bandeira SP, Rocha MFG, Costa JJ. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. j.astete@hotmail.com. [In vitro effect of sulfamethoxazole/trimethoprim *Coccidioides posadasii* strains isolated in Northeastern Brasil]

A coccidioidomicose é uma infecção sistêmica, predominantemente pulmonar, causada pelos fungos dimórficos *Coccidioides immitis* e *C. posadasii*. A doença tem um amplo espectro clínico, variando desde uma síndrome respiratória leve a uma progressiva pneumonia e meningite. Apesar de *Coccidioides* spp. raramente apresentam resistência antifúngica in vitro os especialistas reconhecem que a micose é uma das doenças fúngicas mais refratárias ao tratamento. Baseando-se neste contexto, buscou-se estudar novas estratégias, como avaliar o efeito inibitório in vitro do sulfametoxazol/trimetoprim (SMX/TMP) associado ou não com anfotericina B (AMB), frente a cepas de *C. posadasii* isoladas no Nordeste brasileiro. O estudo foi conduzido em ensaio de macrodiluição, de acordo com o protocolo descrito no documento M-38A, padronizado pelo CLSI (2002). A interação sinérgica das drogas foi avaliada pelo método do Checkerboard. O SMX/TMP foi capaz de inibir o crescimento in vitro das cepas de *C. posadasii* e os valores de CIM variaram de 1000/200 até 2000/400µg/mL. A CIM da AMB foi 0,111µg/mL. O SMX/TMP foi capaz de reduzir a CIMs da AMB das cepas de *C. posadasii* testadas em cerca de 6 vezes. Depois da combinação com o SMX/TMP, a CIMs da AMB variaram de 0,007-0,015µg/mL. Este estudo sugere que o bloqueio do ácido fólico pode ser um alvo potencial antifúngico para *C. posadasii* e demonstra que o SMX/TMP aumenta a sensibilidade de *C. posadasii* in vitro frente a AMB, mesmo em concentrações sub-CIMs da AMB. Futuros estudos em modelos animais são necessários para confirmar a utilidade desta combinação.

R390

Efeito sinérgico *in vitro* de drogas antituberculose e derivados azólicos frente a *Histoplasma capsulatum* var *capsulatum*. Silva KRC, Marques FJF, Mourão CI, Coelho CGV, Fachine MAB, Brilhante RSN, Rocha MFG, Sidrim JJC, Cordeiro RA. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ce. kylvia_bio@yahoo.com.br. [*In vitro* synergistic effect of antituberculosis drugs and azoles against *Histoplasma capsulatum* var *capsulatum*]

Nas últimas décadas, a frequência das micoses profundas e oportunistas aumentou consideravelmente no mundo inteiro. Tal fato foi influenciado por diversos fatores como o desenvolvimento de novas técnicas de diagnóstico micológico e as doenças imunossupressoras. Esse cenário impulsionou a realização de estudos de prospecção por novas drogas antifúngicas, bem como a pesquisa por novos alvos moleculares na célula microbiana. Dessa forma, a busca por novas drogas para o tratamento de histoplasmose e outras micoses sistêmicas impulsionou este trabalho a avaliar a atividade inibitória *in vitro* de drogas antituberculose isoniazida, pirazinamida e etambutol e agentes antifúngicos frente a cepas de *H. capsulatum* nas duas fases de crescimento do fungo: filamentosa e leveduriforme. Para tanto, foram utilizadas 9 cepas de *H. capsulatum* cultivadas em ágar BHI para a fase filamentosa e ágar BHI-sangue 10%, para a fase leveduriforme frente aos agentes antituberculose em combinação com os antifúngicos, fluconazol, itraconazol e voriconazol utilizando como método de análise a determinação da concentração inibitória mínima (CIM) por microdiluição em caldo, segundo o documento M-27 A2, CLSI. As combinações entre os fármacos antituberculose e os derivados azólicos inibiram o crescimento *in vitro* das cepas tanto na fase filamentosa como na leveduriforme, sendo observado sinergismo nas nove combinações. As cepas apresentaram maior sensibilidade na fase leveduriforme frente à maioria das combinações e drogas testadas. Este estudo fornece dados importantes sobre o potencial antifúngico das drogas antituberculose e suas interações com os derivados azólicos. Novos estudos se fazem necessário visando determinar os mecanismos de ação desses compostos no metabolismo celular dos fungos.

R391

Efeito sinérgico *in vitro* do farnesol e drogas antifúngicas frente a cepas de *Candida ssp* oriundas de fungemia humana. Teixeira CEC, Maia DCBSC, Neto MPA, Brilhante RSN, Cordeiro RA, Sidrim JJC, Leite JJG, Zeferino JPO, Lima DT, Rocha M'G. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. eduardobio1@hotmail.com. [Synergistic effect of farnesol *in vitro* and antifungal drugs against strains of *Candida spp* derived from human fungemia]

A candidíase é considerada a mais importante infecção fúngica oportunista, podendo se apresentar como doença superficial ou invasiva. Dentre as várias manifestações clínicas das infecções causadas por *Candida spp.*, as fungemias são consideradas as mais graves, uma vez que estão associadas a elevados índices de mortalidade.

Atualmente, o tratamento das infecções hematogênicas por *Candida spp.* está limitado a um número reduzido de drogas e, nos últimos anos, relatos de resistência à terapêutica disponível têm sido descritos com frequência. Assim, o presente trabalho visou investigar a interação sinérgica *in vitro* entre farnesol e anfotericina B, caspofungina, itraconazol ou fluconazol, frente a 45 cepas de *Candida spp.* (22 *C. albicans*, 15 *C. parapsilosis*, 8 *C. tropicalis*) oriundas de casos de fungemia na cidade de Fortaleza, Ceará. O estudo foi conduzido em ensaio de microdiluição, segundo as recomendações do documento M-27-A2 do CLSI. A interação das drogas foi analisada através do cálculo do índice da concentração inibitória fracionária (FICI), definido como a soma das relações entre a concentração inibitória mínima (CIM) de cada droga em combinação e a CIM da mesma droga isolada, considerando os valores menores ou iguais a 0,5 indicativos de sinergismo. Os resultados obtidos demonstram que as combinações testadas foram indiferentes apenas frente a três cepas de *Candida spp.* (2 *C. albicans* e 1 *C. parapsilosis*); as demais cepas foram inibidas pelas associações sinérgicas formadas pelo farnesol e uma droga antifúngica. Os dados apresentados demonstram o sinergismo entre o farnesol e antifúngicos de diversas classes químicas frente a cepas de *Candida spp.*

R392

Estudo da associação do óleo essencial de *Cymbopogon winterianus* Jowitt ex Bor(citronela) e o fluconazol sobre de *Candida albicans*. Silva HRM, lima EO. Universidade Federal da Paraíba, Joao Pessoa, PB. hariad_ribeiro@yahoo.com.br. [Association study of essential oil of *Cymbopogon winterianus* ex Bor Jowitt (citronella) and fluconazole on *Candida albicans*]

A ocorrência de candidúria entre as infecções fúngicas, vem aumentando significativamente nos últimos anos. Esta realidade ocorre devido ao número crescente de pacientes imunocomprometidos, pois os mesmos utilizam medicações que trazem consigo um alto índice de reações adversas causando problema da resistência microbiana. Por outro lado, as plantas com propriedades medicinais têm sido utilizadas no cuidado tradicional de saúde, de modo que, algumas vezes seu uso ocorre concomitantemente ao uso de drogas industrializadas. O objetivo deste estudo foi avaliar a interferência *in vitro* do óleo essencial de *Cymbopogon winterianus* Jowitt ex Bor(citronela) associado ao fluconazol sobre cepas de *Candida albicans*. Os ensaios realizados foram: determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) pela Técnica da Microdiluição, Ensaio de Sinergismo -Método checkerboard, Cinética de Morte Microbiana, e Interferência dos produtos sobre morfologia da levedura. Nos resultados foi observado a CIM do óleo essencial de *C. winterianus* de 625µg/ mL ,e a CIM do fluconazol 100 µg/ mL; e a associação de ambos produziu um efeito aditivo no valor de 0,625. Na cinética de morte microbiana, a atividade da associação entre o óleo essencial e o antifúngico fluconazol resultou em dados estatisticamente significativos frente à cepa teste. Foi observado na morfologia da levedura mediante diferentes concentrações partindo da CIM da associação, ausência de pseudo - hifas e raros blastoconídeos. Diante das condições estudadas e dos resultados obtidos, foi possível concluir que o óleo de *C. winterianus* associado ao fluconazol apresentou melhor

atividade antifúngica sobre as espécies de *Candida albicans*, quando analisados os resultados de ambos de forma isolada.

R393

Identificação, caracterização e controle de fungos nas fibras de bananeira (*Musa ssp*). Facchini JM, Souza LCD, Souza CHD, Goes P, Valente C, Junkes L. Faculdade Jangada, Jaraguá do Sul, SC. educajean@brturbo.com.br. [Identificação, caracterização e controle de fungos nas fibras de bananeira (*Musa ssp*)]

O cultivo da bananeira no Brasil é afetado por diversos microorganismos como os fungos, bactérias, vírus e nematóides. Os fungos são indiscutivelmente os agentes infecciosos de maior importância para a fibra da banana, ocasionando sua degradação e um grande prejuízo para os produtores. Além da utilidade de conferir sabor aos alimentos, condimentos e especiarias apresentam também propriedades antimicrobianas, antioxidantes e medicinais. Em estudos envolvendo 32 óleos essenciais extraídos de condimentos como pimenta-da-jamaica, canela, cravo, cebola, alho, orégano, segurelha e tomilho demonstrou-se eficácia como inibidores de fungos. Assim sendo, o objetivo deste trabalho foi identificar o fungo causador da degradação da fibra da banana e desenvolver técnicas para aumentar a resistência destas fibras aos fungos. Foram coletadas amostras de todos os processos de extração da fibra e para o isolamento dos fungos foi utilizados meios de cultura seletivos, Agar Sabouraud, sendo que após a semeadura e o crescimento de colônias, estas foram identificadas e repicadas nos meios seletivos, Agar Sabouraud e Batata, enriquecidos com óleos de canela e cravo da Índia, individualmente. Para a identificação dos fungos foi feito o exame a fresco utilizando KOH 20%. Verificamos que o ataque desses fungos é superficial, não chegando a afetar as paredes das células e, por esse motivo, não comprometem a resistência mecânica da fibra. Foram identificados os fungos: *Aspergillus sp.*; *Rhizopus sp.*; *Penicillium sp.*. Os condimentos adicionados aos meios específicos sob a forma de óleos de Cravo e Canela inibiram o desenvolvimento destes fungos, confirmando a sua eficiência fungicida e/ou fungistática "in vitro".

R394

Inibição da capacidade de adesão do óleo essencial de *Cinnamomum zeylanicum* contra isolados clínicos de *Candida albicans* em células epiteliais bucais. Montesinos MAT, Carvalho PCL, Lacerda ICA, Alvez R, Vieira MLA, Vaz ABM, Rosa CA, Johann S. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. tmariale88@gmail.com. [Inhibition of adhesion ability of the essential oil of *Cinnamomum zeylanicum* against clinical isolates of *Candida albicans* in oral epithelial cells]

A aderência da *Candida spp.* a superfície da mucosa do hospedeiro é um importante fator que influencia no mecanismo de colonização e desenvolvimento da candidose. Estudos demonstram que a adesão da *Candida spp.* a mucosa oral está intimamente associada com todas as formas comuns de candidose oral. As plantas são uma fonte

potencial de substâncias bioativas e, em muitos casos, envolvem ação antimicrobiana, constituindo-se, assim, na base para o desenvolvimento de fármacos. No presente trabalho foi testada a capacidade dos óleos essenciais de *Zingiber officinalis* (gingibre) e de *Cinnamomum zeylanicum* (canela) na inibição da adesão de diversos isolados clínicos de *Candida albicans* em células epiteliais bucais (CEB). Primeiramente foi realizado o teste de determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM), segundo o CLSI, 2002, contra os isolados clínicos de número 12B, 34.1A, 4.1B, 4.2A, 30.2A, 11.2B, 7.1A. A partir da determinação da CIM foi realizado o teste de inibição da adesão do óleo essencial contra os isolados de *C. albicans* em CEB. As leveduras testadas foram sensíveis somente ao óleo essencial de *Cinnamomum zeylanicum*, com CIM que variou de 31,2-125 µg/ml. No teste de inibição da adesão dos isolados de *C. albicans* pelo óleo essencial de *Cinnamomum zeylanicum* observamos que este apresentou resultados satisfatórios, com inibição da adesão que variou entre 85-98%, resultado este melhor que o fluconazol que apresentou inibição da adesão entre 0-50%. Observou-se, portanto que o óleo essencial de *Cinnamomum zeylanicum* possui um grande potencial *in vitro* na interferência da adesão de diversos isolados de *C. albicans* em CEB. APOIO: CAPES, CNPq e FAPEMIG

R395

Inibição fotodinâmica em amostras de *Trichophyton rubrum* de origem clínica. Baltazar LM, Soares BM, Santos DA, Cisalpino PS. Departamento de Microbiologia, Instituto de Ciências Biológicas, UFMG, Belo Horizonte, MG. ludmila_baltazar@yahoo.com.br. [Photodynamic inhibition of *Trichophyton rubrum* clinical isolates]

Micoses cuja etiologia é atribuída ao *Trichophyton rubrum* são de tratamento difícil, sendo frequentes as recidivas, justificando estudo de terapias alternativas como inibição fotodinâmica (IFD). A IFD é baseada nos efeitos biológicos ocorridos após a administração de um fotossensibilizador (FS) e sua subsequente ativação por luz visível com comprimento de onda ressonante. Avaliou-se a eficácia *in vitro* da IFD na redução da viabilidade de 12 amostras de *T. rubrum*, sendo uma ATCC 40051 e 11 amostras clínicas. Foi empregado como FS o azul de orto-toluidina (TBO) sob diferentes concentrações (10, 40 e 70 µg/mL) e doses variadas (18, 48 e 72 J/cm²) do diodo emissor de luz (LED), 630nm. As condições ótimas (concentração do TBO e dose do LED) foram padronizadas para a amostra de referência, na concentração de 2-2,5 x 10⁶ conídeos/mL, aplicando-se sucessivamente às 11 amostras clínicas. Os inóculos fungicos foram tratados em placas de poliestireno escuras, de 96 poços, semeando-se em placas de Petri contendo agar batata dextrose, para contagem do número de colônias viáveis. Os controles foram: inóculo sem tratamento, irradiado somente com a luz e tratado apenas com TBO. Para o ATCC 40051, concentração do TBO e dose do LED ótimos foram: 10 µg/mL e 48 J/cm², respectivamente. Para os controles foi observado que LED ou TBO, isoladamente, não inibiram crescimento do fungo. Já no grupo submetido à IFD, houve inibição significativa (p<0,0001). Tratamento com LED associado ao TBO revelou atividade fungicida para 9 amostras e redução de 98, 69, 98,7 e de 87,5% para as amostras 665, 916 e 891. Esses dados são promissores para o desenvolvimento de terapia alternativa e fornecem subsídios para ensaios *in vivo* em modelo de dermatofitose. Apoio: CAPES, FAPEMIG.

R396

Interação *in vitro* do voriconazol com anfotericina B frente a cepas de *Coccidioides posadasii*. Medrano DJA, Cordeiro RA, Brilhante RSN, Lima RAC, Dousa CD, Rocha MFG, Sidrim JJC. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. j.astete@hotmail.com. [*In vitro* interaction of voriconazole with amphotericin B against strains of *Coccidioides posadasii*]

A coccidioidomicose é uma infecção sistêmica, predominantemente pulmonar, causada pelos fungos dimórficos *Coccidioides immitis* e *C. posadasii*. No Brasil, a doença ocorre em zonas semi-áridas da Região Nordeste, sendo endêmica nos Estados do Ceará, Piauí, Maranhão e Bahia. Atualmente, as principais drogas utilizadas são a anfotericina B e derivados azólicos. No caso das formas disseminadas da doença, porém fatal, a Anfotericina B é altamente eficaz, embora seja uma droga tóxica que requer longo período de hospitalização para sua administração, limitando seu emprego a casos graves ou com impossibilidade de uso de outros medicamentos. A conduta terapêutica da coccidioidomicose persiste portanto, como desafio não totalmente resolvido, devido à ausência de trabalhos que propiciem mais evidências científicas sobre novas drogas que proporcionem eficácia durante o tratamento. Baseando-se neste contexto, buscou-se estudar novas estratégias, como avaliar a interação *in vitro* do voriconazol com anfotericina B frente a cepas de *C. posadasii* isoladas no Nordeste brasileiro. O estudo foi conduzido em ensaio de macrodiluição, de acordo com o protocolo descrito no documento M-38A, padronizado pelo *Clinical Laboratory Standards Institute* (CLSI, 2002). A interação sinérgica das drogas foi avaliada pelo método do *Checkerboard*. Este estudo mostrou que a combinação de voriconazol com anfotericina B apresentou efeito inibitório *in vitro* frente aos isolados de *C. posadasii*; exibindo interação sinérgica, cuja concentração inibitória mínima (CIM) foi reduzida em 15 vezes, quando se comparou com a CIM de cada droga testada isoladamente. Há uma necessidade urgente de realizar ensaios clínicos controlados, a fim de definir a segurança e utilidade desta combinação na terapia antifúngica.

R397

Perfil de atividade antifúngica de 4-metilcumarinas frente ao *Sporothrix schenckii*. Stopiglia CDO, Vianna D, Canto R, Poser GLV, Eifler-Lima VL, Scroferneker ML. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. cheila.dos@gmail.com. [Profile of the antifungal activity of 4-methylcoumarins against *Sporothrix schenckii*]

Sporothrix schenckii, agora considerado como um complexo de espécies é o agente etiológico da esporotricose, a micose subcutânea de maior incidência no Rio Grande do Sul. A toxicidade dos fármacos disponíveis juntamente com a longa duração da terapêutica torna necessária a busca por novas substâncias para o tratamento da esporotricose. Cumarinas, metabólitos secundários de vegetais, apresentam várias atividades biológicas, como antiviral, antibacteriana e antifúngica. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade antifúngica *in vitro* de nove 4-

metilcumarinas sintetizadas via Pechman (LaSOM 77, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 86 e 114) e quatro cumarinas comerciais (umbeliferona, cumarina, esculina e esculetina) frente ao *S. schenckii*. Para a determinação das concentrações inibitórias mínimas (CIM) foi utilizado o método de microdiluição em caldo, de acordo com o *Clinical and Laboratory Standards Institute*. As concentrações fungicidas mínimas (CFM) foram determinadas através da transferência de alíquotas dos poços em que não ocorreu crescimento no ensaio de microdiluição para tubos contendo caldo Sabouraud-dextrose, os quais foram incubados a 35°C por 10 dias. Dentre as cumarinas testadas seis apresentaram relevante atividade com CIM na faixa entre 66 e 650 µM que são: 7,8-diidroxi-4-metilcumarina; 5-carboxi-7,8-diidroxi-4-metilcumarina; 7-etoxi-4-metilcumarina; 7-aliloxi-4-metilcumarina; 7-metilbenzenosulfonato-4-metilcumarina e esculina. Sendo que a 5-carboxi-7,8-diidroxi-4-metilcumarina (LaSOM 79) foi a substância mais ativa com CIM de 66 µM e CFM de 246 µM. Dessa forma, nossos resultados indicaram que a LaSOM 79 apresenta relevante atividade fungicida frente a *S. schenckii*, com boas perspectivas para o tratamento da esporotricose. Apoio: CAPES e CNPq.

R398

Perfil de carboidratos dos glicoconjugados da parede celular fúngica de espécies de *Aspergillus* usando lectinas e susceptibilidade antifúngica. Leal AFG, Medeiros CSQ, Pedi N, Andrade SL, Beltrão EIC, Neves RP. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. andreferrazleal@yahoo.com.br. [Carbohydrate profiling of fungal cell wall glycoconjugates of *Aspergillus* species using lectins and antifungal susceptibility]

A resistência ou susceptibilidade dos fungos aos agentes antifúngicos pode estar associada com a composição e estrutura da parede celular destes microrganismos. Este estudo avaliou a expressão *N*-acetil-D-glicosamina, L-fucose, D-galactose e glicose/manose presentes na parede celular de espécies de *Aspergillus* através do ensaio de marcação com lectinas e correlacionou com o teste de susceptibilidade antifúngica com anfotericina B, voriconazol e itraconazol. As lectinas usadas no ensaio foram concanavalina A (Con A), *wheat germ agglutinin* (WGA), *Ulex europeus* agglutinin I (UEA I) e *peanut agglutinin* (PNA), todas conjugadas a peroxidase. Uma fita adesiva posicionada com a parte colante para baixo foi levemente pressionada sobre a colônia do fungo. A fita foi subsequentemente removida e colocada longitudinalmente sobre lâminas de microscópio. A amostra de fungo na fita foi incubada com a lectina (50µg/mL) por 1h a 4°C. A marcação com lectina foi visualizada usando 3,3-diaminobenzidina (DAB) e peróxido de hidrogênio em tampão fosfato salina (PBS) por até 8 min. A metodologia utilizada para o teste de atividade antifúngica *in vitro* seguiu as condições descritas nos protocolos M38-A2 do Clinical and Laboratory Standard Institute. Todas as amostras sensíveis a anfotericina B e itraconazol expressaram de moderada a altas concentrações de *N*-acetil-D-glicosamina na parede celular. Entretanto, esses isolados foram menos sensíveis ao voriconazol, onde a concentração inibitória mínima (MIC) variou de 4 µg/mL a 16 µg/mL. Concluímos que o ensaio de marcação com lectinas constitui uma abordagem alternativa de identificação e tipificação de fungos e pode ser uma ferramenta auxiliar nos estudos de sensibilidade antifúngica.

R399

Perfil de sensibilidade a antifúngicos de isolados de *Trichosporon* spp pela técnica de E-TEST®. Bentubo HDL, Melhem MSC, Sweisz W, Fischman O. Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP. hbentubo@yahoo.com.br. [Antifungal susceptibility profile of *Trichosporon* spp isolates by the E-TEST® technique]

O objetivo deste trabalho foi verificar o perfil de susceptibilidade de isolados de *Trichosporon* spp. frente aos antifúngicos através do método E-test®. Foram testados os antifúngicos: anfotericina B, fluconazol, itraconazol, cetoconazol, voriconazol e caspofungina contra isolados de *Trichosporon* (*T. asahii* –13; *T. inkin* – 5; *T. mucoides* – 4 e *T. ovoides* – 6) de 72h de incubação e mantidos em ágar Sabouraud dextrose. Os mesmos foram, posteriormente, semeados em meio RPMI 1640 (Cultilab®) com L-glutamina e sem bicarbonato [pH 7,0] com tampão MOPS (3N-morpholino propanesulfonic acid) 0,165 M (Sigma®) e suplementado com 18g/L de glicose. Após incubação a 30°C durante 72 horas, os resultados foram interpretados conforme critérios estabelecidos pelo fabricante. As diversas espécies de *Trichosporon* apresentaram valores de CIM entre 0,016-16mg/mL para anfotericina B; 0,125-64mg/mL para fluconazol; 0,032-8mg/mL para itraconazol; 0,032-6mg/mL para cetoconazol; 0,023-4mg/mL para voriconazol e 12-24mg/mL para caspofungina. Por muito tempo a anfotericina B foi considerada droga de escolha para o tratamento da tricosporonose. No entanto, estudos recentes confirmaram resistência de *T. asahii* a esse antifúngico. Atualmente, os azólicos representam melhor opção. As CIMs verificadas para voriconazol foram as menores entre todos os antifúngicos testados. Os valores 0,047-1 mg/mL para *T. asahii*; 0,038-1 mg/mL para *T. inkin* e 0,023-0,75mg/mL para *T. ovoides* foram menores que aqueles verificados para o itraconazol. Estudos que melhor avaliem a correlação que existe entre os testes *in vitro* e *in vivo* devem ser estimulados, de maneira desprendida e criteriosa, para que menos pacientes imunocomprometidos venham a óbito por causas secundárias, como tricosporonoses. Fomento: CNPq e FAPESP

R400

Perfil de sensibilidade de amostras clínicas de *Candida* frente ao fluconazol. Vale INF, Menezes VM, Monteiro CA. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, São Luis, MA. iven.neylla@gmail.com. [Sensitivity profile of clinical isolates of *Candida* against fluconazole]

Uma das drogas mais utilizadas no tratamento de infecções por *Candida* é o fluconazol devido a alta solubilidade em água e baixa toxicidade. Cepas resistentes de *Candida* constituem um perigo potencial a pacientes internados em unidades hospitalares, demonstrando a importância de estudos que determinem o perfil de sensibilidade dessas cepas ao fluconazol. Foram utilizadas 18 amostras clínicas de *Candida* cedidas por um laboratório de São Luís - MA (10 *C. albicans*, 7 *C. glabrata*, 1 *C. tropicalis*). Utilizou-se o método de macrodiluição descrito pelo CLSI (2007) que estabelece pontos

de corte para a interpretação dos resultados de *Candida* spp e fluconazol. Assim, os isolados foram classificados em: sensível (S), sensível dose dependente (SDD) e resistente (R). Dentre as 18 amostras analisadas, um isolado (*C. glabrata*) foi classificado como resistente, proveniente de urina; 5 como dose dependente (4 isolados de urina e 1 de sangue), e 12 amostras (69%) como sensíveis. Revelou-se que a resistência ao fluconazol foi um evento raro nesse estudo sendo restrita a apenas um isolado, e que a droga continua efetiva contra a maioria das espécies de *Candida*. Porém, deve-se considerar que os pontos de corte propostos pelo CLSI são provenientes, principalmente, de estudos com casos de candidíase orofaríngea e infecções invasivas por *Candida*, em pacientes não-neutropênicos, sendo incerta sua relevância clínica em outros contextos. Assim, um isolado classificado como SDD nos experimentos pode, na prática clínica, se comportar como um isolado resistente influenciando os resultados obtidos. Também há necessidade de aumento do número de cepas na análise para melhor interpretação dos resultados. Conclui-se que a resistência ao fluconazol das amostras dessa pesquisa foi considerada baixa.

R401

Perfil de susceptibilidade a antifúngicos de leveduras isoladas de árvores e seus detritos no município de Uberaba - MG e região. Silva PR, Andrade IF, Fonseca eM, Paim KF, Silva LEA, Silva LB, Andrade AA, Silva-Vergara ML, Silva-Teixeira DN. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba MG, MG. pa_pauloroberto@yahoo.com.br. [Antifungal susceptibility profile of yeasts isolated from trees and their detritus in the city of Uberaba - MG and region]

Nas últimas décadas houve expressivo incremento na incidência das infecções fúngicas, principalmente em pacientes com algum grau de imunodepressão. Este fato, fez com que nos últimos anos, aumentasse o interesse pelo estudo dos aspectos epidemiológicos e o perfil de susceptibilidade aos antifúngicos das espécies patogênicas de leveduras, que eventualmente podem entrar em contato com o ser humano. Com isto, o objetivo deste estudo foi avaliar o perfil de susceptibilidade de leveduras isoladas de árvores e seus detritos frente aos antifúngicos Cetoconazol, Fluconazol, Itraconazol e Voriconazol. As leveduras foram isoladas de detritos de árvores de locais diferentes, principalmente *Eucalyptus* spp, e identificadas pelos métodos clássicos para identificação de leveduras. Os ensaios de susceptibilidade a antifúngicos *in vitro* foram realizados segundo o protocolo do *Clinical Laboratory Standards Institute* (CLSI) documento M27-A (2002). 28 cepas de leveduras foram isoladas e identificadas como sendo das espécies *Candida guilliermondii* 53,6%, *C. parapsilosis* 14,2%, *C. pelliculosa* 10,7%, *C. tropicalis* 10,7%, *Cryptococcus laurentii* 7,2%, e *Cryptococcus neoformans* 3,6%. As drogas testadas apresentaram efetiva atividade contra as leveduras, sendo que as mais efetivas foram Cetoconazol, Itraconazol e Voriconazol. Dentre as leveduras, a espécie mais sensível foi *C. guilliermondii*, e a que apresentou menor perfil de susceptibilidade foi a *C. tropicalis* com concentração inibitória mínima de 32 µg/ml para o Fluconazol. Os antifúngicos testados foram eficazes contra as leveduras, entretanto, uma cepa de *C. tropicalis* demonstrou perfil dose-dependente frente ao Fluconazol. Suporte Financeiro: FAPEMIG, FUNEPU, UFTM.

R402

Perfil de virulência e de sensibilidade antifúngica de *Candida* isoladas de mulheres em trabalho de parto. Arraes ACP, Guimarães CRE, Andrade AS, Araújo ED, Barros TF. Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA. carolarraes@yahoo.com.br. [Virulence profile and antifungal susceptibility of *Candida* isolates from women in labor]

Candidíase vulvovaginal é uma infecção na vulva e na vagina causada por *Candida* sp., com alta prevalência em mulheres grávidas, cuja instalação no hospedeiro deve-se não apenas a fatores exógenos, mas também à enzimas extracelulares e intracelulares que atuam como fatores de virulência. Com o objetivo de determinar a prevalência de candidíase vaginal em mulheres em trabalho de parto e caracterizar os fatores de virulência e perfil de sensibilidade antifúngica das leveduras isoladas, foram coletados raspados vaginais de 94 gestantes em trabalho de parto, admitidas na urgência da Maternidade da Escola Januário Cicco da UFRN. O material foi semeado em ágar Sabouraud dextrose e as leveduras identificadas tiveram o perfil de virulência traçado pela pesquisa da gelatinase, lipase, fosfolipase, proteinase, urease, atividade hemolítica e crescimento a 42°C e o perfil de sensibilidade antifúngica determinado pelo método da difusão de disco (M44-A2- CLSI). Foi observada frequência de 17% de *Candida*, sendo 87,5% *C. albicans*, 6,3% *C. glabrata* e 6,3% *C. tropicalis*. Destes isolados, 100% foram gelatinase e urease negativos, hemolíticos e cresceram a 42°C; 93,8% apresentaram atividade de lipase, 75% de proteinase e 68,8% de fosfolipase. Todos os isolados foram susceptíveis ao fluconazol, anfotericina B, clotrimazol, nistatina e cetoconazol; 93,8% sensíveis ao econazol e miconazol e 87,5% ao itraconazol. De acordo com o perfil de virulência observado, pode-se inferir participação de hemolisina, lipase, fosfolipase e proteinase e pouca interferência da urease e da gelatinase no processo patogênico. A detecção de resistência a antifúngicos, apesar de pequena, alerta para a necessidade de realização de teste para determinação de sensibilidade, antes do estabelecimento do tratamento.

R403

Possíveis mecanismos de ação do óleo essencial de *Cymbopogon citratus* sobre *Malassezia* spp. Carmo ES, Leite LB, Moreira ACP, Gayoso CW, Lima EO. Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, PB. egberto_santos@yahoo.com.br. [Possible mechanisms of action of essential oil of *Cymbopogon citratus* of *Malassezia* spp]

Cymbopogon citratus conhecida por capim-santo é uma planta utilizada popularmente como carminativa e estomáquica. Sabendo-se que seu óleo essencial possui comprovada atividade contra bactérias e fungos patogênicos, objetivou-se avaliar a sensibilidade de cepas de *Malassezia* spp., agente da pitiríase versicolor, frente ao óleo essencial de *C. citratus*, bem como verificar possíveis mecanismos de ação do mesmo. Para tanto foi determinada a concentração inibitória mínima (CIM) do óleo essencial de *C. citratus* sobre 22 cepas de *Malassezia* spp. pela técnica de diluição em Agar (bile de

boi contendo azeite de oliva), na presença e ausência de ergosterol (50-250µg/mL), bem como sorbitol (0,8M). Valores aumentados de CIM na presença de ergosterol indicam interferência sobre a membrana fúngica, assim como valores superiores de CIM na presença de sorbitol (protetor osmótico) indicam mecanismo de ação sobre parede celular. A CIM que foi de 1,25µL/mL, aumentou 4 vezes (5µL/mL) na presença de ergosterol, independente da concentração testada, fato certamente relacionado a uma complexação do óleo com o ergosterol exógeno. Contudo não houve alteração nos valores de CIM, quando em presença de sorbitol. Diante dos resultados, sugere-se que o óleo essencial de *C. citratus* atue sobre a síntese da membrana plasmática da *Malassezia* spp., certamente, ligando-se ao ergosterol. Tal fato pode orientar estudos futuros para desenvolvimento de novos antifúngicos, especialmente, sobre o gênero *Malassezia*.

R404

Resistência antifúngica de leveduras isoladas de secreção vaginal preservadas sob óleo mineral na Micoteca URM. Lima AN, Nogueira EBS, Souza-Motta CM, Porto ALF, Fernandes MJS, Lima DMM, Gomes BS. Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, Recife, PE. nannylima1@hotmail.com. [Antifungal resistance of yeast isolated from vaginal secretion preserved under mineral oil in URM culture collection]

A crescente frequência de infecções fúngicas, bem como relatos de resistência a agentes antifúngicos revelam a necessidade de pesquisas com testes de susceptibilidade que podem ser utilizadas para aplicabilidade clínica. Com o objetivo de avaliar a resistência antifúngica foram utilizadas 30 amostras de leveduras preservadas sob óleo mineral, pertencentes aos gêneros *Candida*, *Rhodotorula*, *Trichosporon* e *Kloeckera*, isoladas de secreção vaginal. As leveduras encontram-se depositadas na Micoteca - URM, Departamento de Micologia da Universidade Federal de Pernambuco e foram submetidas à confirmação taxonômica de acordo com Lodder (1970), Kreger-van Rij (1984) e Barnett et al. (2000) os quais se baseiam em provas morfológicas e fisiológicas. Foi analisada atividade antifúngica *in vitro* de dois antifúngicos comerciais, anfotericina B e fluconazol. A concentração inibitória mínima foi determinada de acordo com o método adotado pelo "Clinical and Laboratory Standards Institute". Das 30 amostras de leveduras testadas, todas foram sensíveis à anfotericina B com concentração inibitória mínima (CIM) variando de 0,06µg/mL a 1µg/mL. Em relação ao fluconazol, seis amostras apresentaram resistência com (CIM), acima de 64µg/mL. Os resultados obtidos com os organismos-controle *C. parapsilosis* ATCC 22019 foram 0,5µg/mL à anfotericina B e 2µg/mL a fluconazol. Com *C. krusei* ATCC 6258 foram 0,5 µg/mL à anfotericina B e 16µg/mL a fluconazol. Estes valores estão dentro do intervalo aceito pelo CLSI no documento M27-A2, 2002. Os resultados demonstram que espécies de leveduras preservadas sob óleo mineral em coleções de cultura mantêm a viabilidade e características genéticas intrínsecas de resistência a antifúngicos.

R405

Screening da atividade antifúngica de óleos essenciais sobre o gênero *Candida* spp. Abrantes MR, Lima EO, Chaves GM, Medeiros MAP, Milan EP. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. maizajrl@ufrnet.br. [Screening of antifungal activity of essential oils against *Candida* spp]

O estudo de produtos oriundos de vegetais de uso medicinal com atividade antifúngica vem ganhando grande perspectiva e objetiva obter princípios ativos para uma possível aplicação prática no tratamento das infecções. Neste trabalho foi feita uma avaliação da atividade antifúngica de óleos essenciais obtidos de plantas medicinais sobre leveduras do gênero *Candida*, isoladas das mucosas vaginal e anal, estocadas em banco de leveduras, no Laboratório de Microbiologia do Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas da UFRN. A metodologia empregada foi à técnica de disco difusão, os ensaios foram realizados em duplicatas e os resultados considerados positivos quando as médias aritméticas dos halos de inibição apresentaram valores iguais ou superiores a 15 mm de diâmetro, em pelo menos, 50% do total das cepas testadas. Dentre os nove produtos testados, as leveduras apresentaram-se resistentes ao óleo essencial de *Coriandrum sativum*. Os demais, *Cinnamomum zeylanicum*, *Citrus limonum*, *Eucalyptus globulos*, *Eugenia corypophyllata*, *Mentha viridans*, *Ocimum basilicum*, *Origanum vulgare*, *Pimpinella anisum* apresentaram elevada atividade, com média de halos de inibição entre 18 a 50 mm de diâmetro, bem superiores a média daqueles obtidos com o antifúngico padrão, nistatina. A partir dos resultados do presente estudo, planeja-se realizar investigações mais amplas das propriedades biológicas de tais substâncias para a inibição de leveduras do gênero *Candidas* spp.

R406

Miconazol associado a nanopartículas contra candidíase vaginal experimental em camundongos Saavedra PHV, Amaral AC, Gomes LM, Souza ACO, Felipe MSS, Moares PC, Bocca AL. Depto Bio Cel - Lab Imunol. Aplicada- UnB, Brasília, DF. pedro.svdr@gmail.com. [Nanoparticles-associated miconazole against murine experimental vaginal candidiasis]

Vaginal candidiasis is the most common infection disease related to the female reproductive system and is caused by *Candida* species, mainly *Candida albicans*. Among topical antifungal drugs, miconazole is commonly and successfully used, inhibiting synthesis of ergosterol and inducing production of reactive oxygen species. Therefore, the purpose of the present work was to evaluate nanoparticles-associated miconazole therapeutic activity against murine experimental vaginal candidiasis in comparison with a commercial miconazole formulation. BALB/c mice infected with *C. albicans* were treated daily throughout 7 days with saline (PBS), empty nanoparticles, commercial miconazole or nanoparticle-associated miconazole. After treatment animals were sacrificed and colony forming units (CFU), vaginal histopathology and biochemistry assay for TGO and TGP (liver), urea and creatinine (kidneys) were obtained. Groups treated with commercial miconazole or the new formulation showed similar CFU and way lower than those animals treated with PBS or empty nanoparticles. However, formulation encapsulated 7 times less miconazole than the commercial drug. Histopathology analysis confirmed data obtained from CFU and showed that immune

cells were present in all groups except for those treated with PBS, indicating that possibly miconazole is capable of recruiting immune cells to the site of infection. Our new formulation didn't show itself as cytotoxic compared to the commercial one. Together, these results show that in the future this new miconazole formula could be used as a treatment option against vaginal candidiasis.

R407

Efeito do óleo essencial das folhas de *Ocimum basilicum* L sobre o crescimento do fungo patogênico *Fonsecaea pedrosoi*. PALMEIRA VF, Silva BG, Goulart FRV, Blank AF, Alviano DS, Alviano CS. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ. vanilafaber@gmail.com. [Effect of essential oils *Ocimum basilicum* L on the growth of pathogenic fungus *Fonsecaea pedrosoi*]

Fonsecaea pedrosoi é o principal fungo causador da cromoblastomicose, que é uma micose subcutânea crônica, comum em países tropicais e subtropicais. Esta doença é caracterizada por lesões nódulo-verrucosas que são notoriamente refratárias à terapêutica antifúngica. Os óleos essenciais, produtos odoríferos e voláteis resultantes do metabolismo secundário das plantas, têm uma ampla aplicação, incluindo propriedades antimicrobianas que são conhecidas há séculos. Um grande número dessas substâncias e seus constituintes têm sido investigados por suas propriedades antimicrobianas contra alguns fungos. No presente estudo, o óleo essencial obtido do manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) foi avaliado sobre o crescimento e diferenciação de *F. pedrosoi*. Para isso, 1×10^5 conídios por poço foram incubados a temperatura ambiente, por 5 dias, com óleo (5,4 mg/ml), linalol (2,45 mg/ml) (composto majoritário do óleo essencial) e anfotericina B (6,25 mg/ml). Para quantificação da inibição foram testadas algumas concentrações através de unidades formadoras de colônias (UFC). Os resultados mostraram que *Ocimum basilicum* L., linalol, e anfotericina B foram capazes de inibir o crescimento do fungo, em relação ao controle, em todas as concentrações testadas. Além disso, no controle o fungo diferenciou normalmente para hifa, enquanto nos sistemas incubados com anfotericina B não havia a presença de hifas apenas conídios. Porém, onde foi adicionado Linalol e o óleo essencial notou-se raríssimas células conidias. Óleos essenciais com potencial anti-*Fonsecaea* têm que ser mais bem estudados para que seja possível desvendar alvos fúngicos nos quais essas substâncias naturais sejam capazes de agir.

R408

Comparação da eficácia terapêutica de Anfotericina B nanoestruturada em ácido poliláctico-co-glicólico (Nano-D-AMB® na paracoccidioidomicose experimental e avaliação de citotoxicidade *in vitro*. Souza ACO, Vasconcelos NM, Jerônimo MS, Siqueira IM, Tedesco AC, Felipe MSS, Bocca AL. Universidade de Brasília, Brasília, DF. anacosouza@yahoo.com.br. [Comparison of therapeutic efficacy of nanostructured amphotericin B in poly-lactic acid-co-glycolic acid (Nano-D-AMB) and AmBisome® in experimental paracoccidioidomycosis and evaluation of cytotoxicity *in vitro*]

O desenvolvimento de nanopartículas poliméricas tem proporcionado grandes avanços no tratamento de diversas doenças. Várias nanoformulações para medicamentos já existentes tem sido construídas, a fim de aumentar a eficácia terapêutica e diminuir a toxicidade do fármaco. Este é o caso da anfotericina B, utilizada no tratamento de algumas micoses sistêmicas, porém causadora de diversos efeitos colaterais, como nefrotoxicidade. O objetivo deste estudo foi comparar a eficácia terapêutica da anfotericina B lipossomal (Ambisome®) e ou nanoestruturada em ácido poli-láctico-co-glicólico (Nano-D-AMB) na paracoccidiodomicose, causada pelo fungo *Paracoccidioides brasiliensis* e avaliar sua citotoxicidade *in vitro*. Camundongos BALB/c foram infectados com *P. brasiliensis* e após 60 dias, tratados com Ambisome® ou Nano-D-AMB numa dose de 6mg/kg/dia a cada três dias. Após 30 dias os animais foram sacrificados para quantificação de Unidades Formadoras de Colônia por grama de tecido pulmonar, histopatologia dos pulmões, rins e fígado e linfoproliferação *ex vivo* de esplenócitos. Nos animais tratados com Nano-D-AMB e AMBISOME® foi observada menor carga fúngica e menor comprometimento pulmonar em comparação aos animais não tratados, além de uma recuperação parcial da capacidade linfoproliferativa, notavelmente reduzida durante a doença não tratada. Não houve alterações morfológicas renais e hepáticas e diferença nos pesos entre os grupos experimentais. A avaliação de citotoxicidade *in vitro* em macrófagos peritonais e eritrócitos revelou maior viabilidade em células tratadas com Nano-D-AMB e AMBISOME® em comparação às tratadas com anfotericina B livre. Os resultados apresentados demonstram a eficácia terapêutica *in vivo* de Nano-D-AMB e AMBISOME® e sua menor citotoxicidade *in vitro*.

R409

Avaliação do perfil de susceptibilidade em 113 isolados clínicos de *Cryptococcus neoformans* em Uberaba, MG, Brasil. Silva LEA, Paim KF, Silva PR, Mora DJ, Andrade AA, Silva-Vergara ML. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG. leonardoeuripedes@gmail.com. [Evaluation of the susceptibility profile of 113 clinical isolates of *Cryptococcus neoformans* in Uberaba, Minas Gerais, Brazil]

Nas últimas décadas foi observado aumento crescente da população de imunocomprometidos, principalmente em indivíduos com SIDA. Este fato favoreceu o incremento na incidência das micoses oportunistas, entre as quais a criptococose ocupa lugar de destaque. Estudos de susceptibilidade de *Cryptococcus neoformans* aos antifúngicos convencionais têm mostrado isolados com baixa susceptibilidade ou mesmo resistentes. O objetivo desse trabalho foi avaliar a susceptibilidade à antifúngicos de 113 isolados clínicos de *C. neoformans* (83 de LCR, 15 de hemoculturas, 10 de urina, três de trato respiratório e dois de pele). A concentração inibitória mínima (MIC) foi avaliada pela técnica do microcultivo em caldo (M27-A2, CLSI, 2002). Foram testados os antifúngicos voriconazol (VOR), cetoconazol (CET), itraconazol (ITR) e anfotericina B (ANF) (concentrações 0,03-16µg/mL) e Fluconazol (FLU) (concentrações entre 0,12-64µg/mL) Como controles foram utilizadas as cepas *Candida parapsilosis* ATCC 22019 e *Candida krusei* ATCC 6528. A resistência (R) para ANF e CET foi definida como um MIC≥2 µg/mL e susceptibilidade (S) como MIC<2 µg/mL; para ITR e VOR R≥1 µg/mL, susceptibilidade dose dependente (SDD) 0.25-0.5

$\mu\text{g/mL}$ e $S \leq 0.12 \mu\text{g/mL}$; para FLU, $R \geq 64 \mu\text{g/mL}$, SDD 16-32 $\mu\text{g/mL}$ e $S \leq 8 \mu\text{g/mL}$. Todas as cepas foram sensíveis ao cetoconazol. Quanto a ANF 102 (90,3%) foram S e 11 (9,7%) R. Quanto ao ITR 46 (40,7%) foram S, 45 (39,8%) SDD e 22 (19,5%) R. Para o VOR 96 (85,0%) foram S e 17 (15,0%) SDD. Quanto ao FLU 67 (59,3%) foram S e 46 (40,7%) SDD. Estes resultados se igualam a outros estudos e demonstram que a ANF possui o melhor perfil de sensibilidade para *C. neoformans*. Além disso, se observa a perda progressiva da sensibilidade ao FLU nestes isolados.

R410

Avaliação do perfil de susceptibilidade em 81 isolados ambientais de *Cryptococcus neoformans* em Uberaba, MG, Brasil. Silva LEA, Paim KF, Silva PR, Mora DJ, Andrade AA, Pedrosa AL, Silva-Vergara ML. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG. leonardoeuripedes@gmail.com. [Evaluation of the susceptibility profile of 81 environmental isolates of *Cryptococcus neoformans* in Uberaba, Minas Gerais, Brazil]

Diferentes estudos com isolados ambientais de *Cryptococcus neoformans* mostraram resultados variáveis em relação à susceptibilidade aos antifúngicos convencionais. O objetivo desse trabalho foi avaliar o perfil de susceptibilidade a antifúngicos de 81 isolados ambientais de *C. neoformans* (58 de excretas de aves coletadas em ambientes peri-hospitalar, 22 de excretas de aves cativas e um de detrito de árvore). A concentração inibitória mínima (MIC) foi avaliada pela técnica do microcultivo em caldo (M27-A2, CLSI, 2002). Foram testados os antifúngicos voriconazol (VOR), cetoconazol (CET), itraconazol (ITR) e anfotericina B (ANF) (concentrações entre 0,03-16 $\mu\text{g/mL}$) e Fluconazol (FLU) (concentrações entre 0,12-64 $\mu\text{g/mL}$) Como controles foram utilizadas as cepas *Candida parapsilosis* ATCC 22019 e *Candida krusei* ATCC 6528. A resistência (R) para ANF e CET foi definida como um $\text{MIC} \geq 2 \mu\text{g/mL}$ e susceptibilidade (S) como $\text{MIC} < 2 \mu\text{g/mL}$; para ITR e VOR $R \geq 1 \mu\text{g/mL}$, susceptibilidade dose dependente (SDD) 0.25-0.5 $\mu\text{g/mL}$ e $S \leq 0.12 \mu\text{g/mL}$; para FLU, $R \geq 64 \mu\text{g/mL}$, SDD 16-32 $\mu\text{g/mL}$ e $S \leq 8 \mu\text{g/mL}$. Todas as cepas foram sensíveis a ANF e CET. Para o ITR 41 (50,6%) foram sensíveis, 38 (46,9%) SDD e duas (2,5%) resistentes. Em relação ao VOR 39 (48,1%) foram sensíveis, 37 (45,6%) SDD e cinco (6,2%) resistentes. Para o FLU 44 (54,3%) foram sensíveis, 31 (38,2%) SDD e seis (7,4%) resistentes. O perfil de sensibilidade demonstrado pelas cepas ambientais de *C. neoformans* confirma os resultados de outros que evidenciam a diminuição da sensibilidade aos antifúngicos, principalmente para o fluconazol nesta espécie.

R411

Susceptibilidade antifúngica de *Cryptococcus neoformans* e *C. gattii*. Matos CS, Andrade AS, Oliveira NS, Barros TF. Universidade Federal da Bahia, Salvador, Ba. corinesampaio@gmail.com. [Antifungal susceptibility of *Cryptococcus neoformans* and *C. gattii*]

O gênero *Cryptococcus* possui duas espécies patogênicas para o ser humano: *C. neoformans*, que acomete indivíduos imunocomprometidos, e *C. gattii*, responsável por surtos e que está associada a indivíduos imunocompetentes. Diversos estudos mostram a diferença de susceptibilidade a antifúngicos, sendo observada menor susceptibilidade na espécie *gattii*. O objetivo deste trabalho foi avaliar a diferença de susceptibilidade antifúngica entre *C. neoformans* e *C. gattii* isolados de casos de meningite diagnosticados no Hospital Couto Maia, Salvador-BA. As espécies de 62 isolados de *Cryptococcus* foram diferenciadas utilizando o meio Canavanina Glicina Azul de Bromotinol e tiveram seu perfil de susceptibilidade determinados através do método M27-A3 (CLSI, 2008) frente aos antifúngicos: fluconazol, itraconazol, anfotericina B e 5-flucitosina. A análise estatística foi realizada pelo teste de qui-quadrado, sendo considerados significantes os resultados que apresentou p valor < 0,05. 19,3% dos isolados foram identificados como *C. gattii* e 80,7% como *C. neoformans*. A espécie *C. gattii* se mostrou significativamente menos susceptível aos azóis e proporcionalmente mais sensível a anfotericina B e 5-flucitosina, porém sem significância estatística, quando comparado com *C. neoformans*. Diversos trabalhos apontam uma menor susceptibilidade entre os isolados de *C. gattii*, as diferenças entre as espécies também é observada quanto à epidemiologia, virulência, cronicidade da infecção. Nesse contexto também é pertinente mencionar que se especula que a menor susceptibilidade antifúngica de *C. gattii* contribui para altas taxas de complicações, baixa resposta e a longa duração da terapia. Dessa forma, a identificação laboratorial da espécie pode auxiliar no prognóstico e no manejo da infecção.

R412

Susceptibilidade ao fluconazol pelo método M51-A modificado para cepas de *Trichophyton rubrum* isoladas de *tinea unguium* de pacientes do Serviço de Micologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Santos LH, Akiti T, Miranda SN, Carvalho GMS, Barreiros MGC, Neufeld PM, Carvalhães JO. Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro - Nitéroi, RJ. luizmicro10@yahoo.com.br. [Susceptibility to a fluconazol for the method M51-A modified for vine plants of isolated *Trichophyton rubrum* of *tinea unguium* of patients of the Service de Micology of the Federal University of the Rio de Janeiro]

A espécie *Trichophyton rubrum* dentre os dermatófitos é o principal agente etiológico causador de infecções em unha, além disso, por falta de um bom diagnóstico e conseqüente perfil de susceptibilidade existem diversas cepas resistentes as drogas hoje empregadas. O presente trabalho teve como objetivo o estudo do comportamento frente ao fluconazol das cepas de *Trichophyton rubrum* isoladas de pacientes do Serviço de Micologia (UFRJ). Um total de 20 cepas de *Trichophyton rubrum* foram testadas. A avaliação foi procedida de acordo com o documento M51-A modificado. Resumidamente, foram empregadas placas de Petri contendo o ágar Mueller-Hinton e utilizados discos de papel com 25µg de fluconazol. Para preparar o inóculo foram utilizadas estruturas reprodutivas (microconídios) comparando-as com a escala 0,5 de MacFarland. Após um período de 24/48 horas de incubação, as leituras foram realizadas. As zonas de inibição apresentaram diâmetros que variaram de 18mm a

33mm com média geral de 29,7mm. Esses resultados demonstram que as cepas aqui avaliadas podem ser sensíveis ao fluconazol.

R413

Susceptibilidade *in vitro* de biofilme de *Candida albicans*. Pereira NP, Abrão FY, Silva TC, Souza LKH. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. nubiapontes@hotmail.com. [*In vitro* susceptibility of *Candida albicans* biofilm]

Candida albicans é capaz de causar infecções relacionadas à inserção de dispositivos médicos invasivos, onde ocorre a formação de estruturas tridimensionais celulares, revestidas por uma matriz de material polimérico extracelular, denominada de biofilme. Uma propriedade intrínseca de todos os biofilmes microbianos é a sua resistência aos antimicrobianos, o que torna as infecções associadas a biofilmes, difíceis de serem tratadas. Neste trabalho determinou-se a concentração inibitória mínima (CIM) ao fluconazol, itraconazol, anfotericina-B e voriconazol de células planquitônicas e dos biofilmes de isolados de *C.albicans* provenientes de diferentes amostras clínicas, através do método de microdiluição em caldo (CLSI, 2008). A formação dos biofilmes de *Candida sp.* foi realizada através da medida da atividade metabólica das células com ensaio colorimétrico de redução de sais de tetrazólio por 3-(4,5-Dimethyl-2-Thiazyl)-2,5-Diphenyl-2H-Tetrazolium bromide (MTT). Para o fluconazol os valores de CIM de células planquitônicas variou entre 1 a 8 µg/ml; para itraconazol entre 0,06 a 1 µg/ml; para voriconazol entre 0,0312 a 0,25 µg/ml e para anfotericina B variou de 0,25 a 2 µg/ml. Com relação aos testes de susceptibilidade dos biofilmes, observou-se que para todos os antifúngicos avaliados, a CIMS50 e CIMS80 foram de 16 a 1.024 vezes maiores que os apresentados de CIM para suas respectivas células planctônicas. O entendimento sobre formação, desenvolvimento e susceptibilidade de biofilmes de *Candida* é indispensável para a elaboração de estratégias terapêuticas para o tratamento de infecções relacionadas aos biofilmes, uma vez que este tipo de crescimento fúngico é uma das principais formas de reservatório e disseminação das espécies responsáveis por infecções como candidíases.

Genética e Fisiologia de fungos

R414

Caracterização molecular do perfil *mating-type* de cepas clínicas e ambientais do complexo *Cryptococcus neoformans* isoladas na cidade de Fortaleza, Ceará. COSTA AKF, Cordeiro RA, Brilhante RSN, Ribeiro JF, Castelo-Branco DSCM, Sidrim JJC, Rocha MFG. Universidade de Fortaleza - UNIFOR, Fortaleza, CE. anakarolbio@yahoo.com.br. [*Mating-type* molecular characterization of clinical and environmental strains of *Cryptococcus neoformans* complex isolated in Fortaleza city, Ceará]

Cryptococcus neoformans e *C. gattii* caracterizam-se como os principais agentes etiológicos da criptococose humana e animal. O sistema *mating-type*, que corresponde à fase sexuada destes microrganismos, pode ser determinado pelo cruzamento de cepas compatíveis em meios de cultura específicos ou por métodos moleculares. Desta maneira, este trabalho teve por objetivo determinar o perfil *mating-type* de cepas clínicas e ambientais do complexo *C. neoformans* isoladas na cidade de Fortaleza e que se encontravam estocadas na micoteca do Centro Especializado em Micologia Médica, Universidade Federal do Ceará. Um total de 27 isolados, previamente identificados por PCR-REA, foi analisado: 14 de origem clínica (*C. neoformans* var. *grubii* sorotipo A, n=8; *C. gattii* sorotipo B, n=6) e 13 de fezes de pombos urbanos (*C. neoformans* var. *grubii* sorotipo A, n=11; *C. gattii* sorotipo B, n=2). Os mesmos foram recuperados em meio agar batata por cinco dias a 37 °C, sendo utilizado para a extração de DNA genômico esferas de vidro e tampão de lise (Tris-HCl 10mM/Triton X-100 2%), seguido de precipitações com álcool. A reação de PCR ocorreu num volume total de 10 µL empregando-se iniciadores específicos para o *mating* e as amostras foram visualizadas em gel de poliacrilamida 6% corado pela prata, seguida de análise em Fluor Chem FC2 pelo software *Alpha View*. O perfil *mating-type* das 27 cepas de *Cryptococcus* spp. analisadas caracterizou-se como tipo α , apresentado as mesmas tamanho médio de 101pb. Até o momento, poucos estudos têm sido realizados com cepas de *Cryptococcus* spp. isoladas nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, desta forma, os resultados aqui descritos demonstraram ser relevantes, pois contribuem para a vigilância do perfil genotípico das cepas circulantes em nossa região.

R415

Expressão diferencial de genes envolvidos na patogenicidade de *Metarhizium anisopliae* var *anisopliae* e *Metarhizium anisopliae* var *acridum*. Carneiro-Leão MP, Tiago PV, Andreote FD, Araújo WL, Oliveira NT. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. mariele_carneiro@hotmail.com. [Differential expression of genes involved in the pathogenicity of *Metarhizium anisopliae* var *anisopliae* and *Metarhizium anisopliae* var *acridum*]

Metarhizium anisopliae é um fungo entomopatogênico usado em todo mundo no controle biológico de insetos-praga. Porém, seu uso tem sido limitado devido ao tempo de mortalidade ser relativamente alto quando comparado aos inseticidas químicos. A análise das expressões de genes envolvidos na virulência é um passo importante na identificação de métodos para aumentar a sua eficácia. Neste trabalho investigamos através da técnica de RT-PCR quantitativo expressões dos genes *cag8* (regulador da sinalização da proteína G) e *nrr1* (regulador da desrepressão catabólica do nitrogênio) durante 8h, 10h, 12h e 14h de germinação, 24h, 48h, 72h e 96h de conidiogênese e em diferentes fases de patogenicidade em *M. anisopliae* var. *anisopliae* e em *M. anisopliae* var. *acridum*. Após 10h, 12h e 14h de germinação o gene *cag8* foi diferencialmente reprimido ao comparar com 8h em *M. anisopliae* var. *acridum*. Já em *M. anisopliae* var. *anisopliae* diferença significativa foi observada apenas com 14h de germinação. Após 48h, 72h e 96h de conidiogênese este gene foi diferencialmente induzido ao comparar com 24h em *M. anisopliae* var. *anisopliae*. Entretanto, em *M. anisopliae* var. *acridum* diferença significativa foi observada apenas com 96h. Durante a patogenicidade, *cag8*

foi diferencialmente induzido em todas as fases analisadas em ambas as variedades. O gene *nrr1* foi constitutivamente expresso durante a germinação, conidiogênese e patogenicidade em *M. anisopliae* var. *anisopliae* e em *M. anisopliae* var. *acridum*. Ao comparar as duas variedades, observamos que ambos os genes tiveram maior expressão em *M. anisopliae* var. *anisopliae* demonstrando que diferentes variedades de *M. anisopliae* podem apresentar variações na ativação de genes ligados à virulência para determinados ambientes e hospedeiros.

R416

Identificação de espécies homotáticas e heterotáticas no complexo *Fusarium solani*. Matos KS, Vale PAS, Costa SS, Elizei VG, Pfenning LH. Universidade Federal de Lavras - UFLA, Lavras, MG. kedmatos@hotmail.com. [Identification of homothallic and heterothallic species in the *Fusarium solani* complex]

O objetivo do trabalho foi avaliar a presença de espécies biológicas em uma coleção de isolados pertencentes ao *Fusarium solani* species complex FSSC, obtidos de diferentes plantas hospedeiras, através de teste de homotalismo e de avaliação da compatibilidade sexual. Para os testes foram selecionados 100 isolados obtidos de soja, café, batata, algodão, cacau, cravo, rosa, crisântemo, pimenta, fumo, pequi, pimentão, orquídea, maracujá, erva de passarinho, citrus e ainda do solo, preservados na Coleção Micológica de Lavras - CML da UFLA. Os isolados monospóricos foram transferidos para meio de cultura SNA e mantidos à temperatura ambiente para verificar a formação espontânea de peritécios férteis. O *mating type* dos isolados foi determinado por PCR e isolados opostos foram cruzados em meio Cenoura-Agar. Foram encontrados dez isolados homotáticos, os quais pertencem provavelmente à mesma espécie biológica, identificada como *Haematonectria ipomoeae*. Nos cruzamentos foi obtida uma espécie heterotática entre isolados de soja e feijão, identificada como *Haematonectria haematococca*. As espécies foram identificadas através das estruturas da fase sexuada, tamanho e formato de peritécio, ascos e ascósporos. Os resultados indicam que isolados patogênicos à soja e ao feijão podem ser encontrados em outras plantas. O teste de homotalismo e compatibilidade sexual permitem identificar espécies biológicas distintas no FSSC, uma vez que marcadores morfológicos são escassos tanto no anamorfo como no teleomorfo e é importante obter conhecimentos sobre a real diversidade de espécies existentes nas populações do FSSC. Testes de patogenicidade com inoculações cruzadas estão em andamento. A hipótese da presença de espécies distintas no FSSC será testada ainda por análise de filogenia molecular.

R417

Identificação in silico de um retrotransposon copia-like no genoma do fungo patogênico *Paracoccidioides brasiliensis*. Cisalpino PS, Soares MA, Ruiz JC. Universidade Federal de Minas Gerais - ICB - Departamento de Microbiologia, Belo Horizonte, MG.

piscisalp@icb.ufmg.br. [In silico identification of copia-like retrotransposon in genome of pathogenic fungi *Paracoccidioides brasiliensis*]

Elementos transponíveis são agentes centrais na evolução e reestruturação de genomas, atuando por meio de diferentes mecanismos como transposição, recombinação ectópica, transmissão horizontal, inativação epigenética. Apesar da existência de trabalhos envolvendo genômica comparativa de fungos, existem poucos relatos da presença ou caracterização desses elementos repetitivos no genoma de *P. brasiliensis*. Dada a sua importância, a disponibilidade de dados genômicos e tendo como meta a aplicação do conceito de biologia de sistemas, integramos no presente trabalho abordagens de bioinformática e biologia molecular visando identificar, mapear e caracterizar o repertório de elementos retrotransponíveis no genoma de *P. brasiliensis* (isolados Pb01, Pb03 e Pb18). A metodologia empregada envolveu: a) clusterização de dados disponíveis em bancos de dados de domínio público referentes as ESTs (“Expressed Sequence Tags”) do fungo; b) a anotação estrutural e funcional dos 12.922 contigs gerados; e c) o mapeamento dos retroelementos identificados nos isolados Pb01, Pb03 e Pb18. Durante o processo de análise três scripts PERL (Practical Extraction and Report Language) foram desenvolvidos. Centramos nossas análises em um retrotransposon que foi caracterizado inicialmente como o primeiro elemento presente no genoma pertencente à superfamília Copia-like. Esse elemento possui aproximadamente 4977pb e é flanqueado por LTRs (Long terminal repeats) de 103pb. Várias cópias desse elemento foram mapeadas nos isolados Pb01; Pb03 e Pb18, contudo apenas duas cópias apresentaram ORFs íntegras contendo os domínios de integrase e transcriptase reversa respectivamente. A metodologia computacional desenvolvida assim como a caracterização e anotação do elemento será apresentada. Apoio: CNPq e FAPEMIG

R418

Papel da regulação traducional mediada por PbEIF2 no dimorfismo do *Paracoccidioides brasiliensis*. Alves VS, Costa MC, Souza MV, Leal LSS, Martins LMS, Monte SJ, Cisalpino PS, Castilho BA. Universidade Federal de Minas Gerais - ICB - Departamento de Microbiologia, Belo Horizonte, MG. gouveia_va@yahoo.com. [Role of PbeIF2-mediated translational regulation on dimorphism of *Paracoccidioides brasiliensis*]

A paracoccidioidomicose é a micose sistêmica mais importante da América do Sul e é causada pelo fungo termodimórfico *P. brasiliensis*, encontrado na natureza sob a forma micelial (M) e nos tecidos hospedeiros na forma leveduriforme (L). Pouco se conhece sobre os mecanismos moleculares que governam a transição dimórfica neste fungo. A síntese protéica é o processo celular mais importante, e sua regulação participa de diferentes processos adaptativos. Foi demonstrado o envolvimento do fator de início de tradução eIF2 e suas quinases no dimorfismo de *Candida albicans* e morfogênese em outros microrganismos. Este trabalho propõe a determinação do papel de eIF2 no dimorfismo do *P. brasiliensis* para melhor compreensão da sua biologia. As análises das sequências de mRNAs potencialmente expressos neste fungo permitiram a identificação do mRNA da subunidade regulatória de eIF2, PbEIF2 α , bem como de

potenciais quinases reguladoras, PbEIF2AK1/K2. Utilizando iniciadores específicos foi possível avaliar a abundância de PbEIF2 α por RT-PCR nas formas M e L de Pb18. Por “western blot”, com anticorpos específicos para detecção de eIF2 α -T e -P (T – total e P - fosforilado) de *S. cerevisiae* e sua quinase ativada (Gcn2-P), foi possível demonstrar altos níveis de PbEIF2 α -P na forma L, bem como a potencial expressão de PbEIF2AK1-P nas formas M e L. Os dados obtidos indicam que a regulação traducional mediada por PbEIF2 deve estar envolvida no dimorfismo do *P. brasiliensis* e assim com a reprogramação da expressão gênica, visto que há um aumento significativo da fosforilação na forma L. Considerando que a forma L é a causadora da PCM doença, tal reprogramação pode estar relacionada à adaptação do fungo para sobrevivência no hospedeiro. Apoio: CNPq e FAPEMIG

R419

Requerimentos nutricionais do fungo *Aspergillus wentii*. Alvarenga GP, Júnior PJG, Teixeira JL, Lima RCA, Tomé RP, Arantes SR. UNIFOR-MG (Centro Universitário de Formiga), Formiga, MG. gessycapaula@hotmail.com. [Nutritional Requirements of the *Aspergillus wentii*]

Os fungos diferem na sua habilidade em utilizar diferentes fontes de carbono, principalmente fontes específicas que podem ser alteradas por uma combinação de nutrientes presentes ou por alterações nas condições de cultivo como na variação de pH. Com isso, este estudo visa conhecer esses requerimentos nutricionais, promovendo um maior conhecimento a respeito das suas reais necessidades. Para as análises, foram usados o meio básico (10 g de glicose; 1 g de KH₂PO₄; 0,5 g de MgSO₄.7H₂O; 1 g de (NH₄)₂SO₄; 0,5 g de CaCl₂ e 15 g de ágar q.s.p. 1000 mL para o meio sólido) e o meio básico completo (meio básico acrescido de 0,1% de extrato de levedura e 0,1% de peptona), sendo usados no estado líquido e sólido. Foram utilizados os micronutrientes no MB e no MBC: FeSO₄.4H₂O 0,01g/mL; MnSO₄.4H₂O 0,007g/mL; ZnSO₄ 0,004g/mL; CuSO₄.5H₂O 0,001g/mL. O crescimento específico em determinado substrato se relaciona com o desenvolvimento enzimático. Neste estudo, o fungo *A. wentii* não mostrou crescimento significativo em celulose, amido, sacarose e ureia. Como o fungo foi encontrado na casca do mamão verde, correlaciona-se uma possível produção de ligninases e hemicelulases. O crescimento micelial mostrou-se mais efetivo no pH 8. A adição de micronutrientes não favoreceu o desenvolvimento micelial do fungo *A. wentii* tanto em meio sólido como no meio líquido. De acordo com o potencial nutricional fúngico, pode-se inferir a sua utilização em processos biotecnológicos como a degradação de materiais lignocelulósicos na produção do etanol de segunda geração.

R420

Seleção de subpopulações do fungo patogênico *Paracoccidioides brasiliensis* em concentrações crescentes de sulfametoxazol. Alves VS, Cruz RC, Werneck SC, Oliveira CS. Universidade Federal de Minas Gerais - ICB - Departamento de

Microbiologia, Belo Horizonte, MG. gouveia_va@yahoo.com. [Selection of subpopulations of pathogenic fungi *Paracoccidioides brasiliensis* with increasing concentrations of sulphamethoxazole]

Paracoccidioides brasiliensis, fungo termodimórfico, mostra-se sensível “in vitro” aos antifúngicos empregados na terapêutica, havendo indicações de resistência a sulfamídicos e resistência clínica. Objetivou-se selecionar subpopulações do fungo tolerantes a concentrações crescentes de sulfametoxazol. Realizaram-se ensaios de determinação da concentração inibitória mínima (CIM) de antifúngicos frente a 21 amostras clínicas e ambientais, escolhendo-se as que apresentaram CIM para sulfametoxazol igual a 300 µg/mL, correspondentes a espécies filogenéticas distintas: as amostras clínicas Pb4 e Pb3 (PS2), Pb18 (S1), ED01 (“Pb01-like”) e a amostra ambiental Tatu (S1). Empregou-se a técnica de Passo Único: inoculo de $1,0-5,0 \times 10^7$ células/mL foi semeado em ágar YPD com 400 µg/mL. Sucessivamente, selecionou-se em concentrações crescentes da droga (Passos múltiplos), a 37°C, 20-30 dias, em câmara úmida: após 3 repiques na concentração inicial de seleção; os clones obtidos foram desafiados frente a 400, 500, 600 e 700 µg/mL. Obtiveram-se inicialmente 45 colônias da amostra Pb4 em 400 µg/mL e 10 em 500 µg/mL; 39 da amostra Pb3 em 400 µg/mL e 12 em 500 µg/mL; 47 da amostra Pb18 em 400 µg/mL e 40 colônias da amostra Tatu em 400 µg/mL, não havendo seleção de subpopulações da amostra ED01. Ao final do 10º repique, 2 clones do isolado Tatu e 1 clone da amostra Pb3 cresceram a 500 µg/mL de sulfametoxazol; 2 clones da Pb18 cresceram em 600 µg/mL e 2 clones da Pb4 cresceram a 700 µg/mL de sulfametoxazol, sendo considerados potencialmente resistentes uma vez que há indicações de que subpopulações com CIM acima de 300 µg/mL poderiam ser assim caracterizadas. O fenótipo foi estável após sucessivos repiques na ausência da droga. Apoio: CNPq e FAPEMIG

Biotecnologia

R421

Análise da presença de linhagens selecionadas de *Saccharomyces cerevisiae* pelo polimorfismo dos fragmentos de restrição do DNA mitocondrial, ao final da fermentação alcoólica e malolática, nos vinhos produzidos na região do Vale do São Francisco. Ponzzes CMPBS, Mélo DLFM, Santana CA, Junior AMB, Mendonça MOC, Trindade RC, Pereira GE, Rosa CA. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA. camiladeponzzes@hotmail.com. [Presence of selected strains of *Saccharomyces cerevisiae* by restriction fragment length polymorphism of mitochondrial DNA analysis, at the end of alcoholic and malolactic fermentation in the wine produced in the São Francisco Valley region]

A utilização de linhagens selecionadas nos vinhos favorece um início mais rápido do processo fermentativo e evita riscos de contaminação apresentados pela fermentação espontânea. Ferramentas de biologia molecular tem sido proposto para complementar as limitações na identificação destas linhagens. O objetivo deste trabalho foi analisar a

presença das linhagens indígenas de *S. cerevisiae* 68 e 152, no final da fermentação alcoólica e malolática, por meio da restrição do DNA mitocondrial. Estas linhagens foram isoladas no Vale do São Francisco (BA) e utilizadas como iniciadoras na produção de dois vinhos da variedade Cabernet Sauvignon. Nos dois vinhos foi encontrado um total de 76 isolados de leveduras no final das fermentações. Para a obtenção do mtDNA utilizou-se a enzima lítica de *Rhizoctonia solani* e para o perfil de restrição a enzima *Hinf* I. Os produtos de digestão do mtDNA dos isolados encontrados e dos padrões das linhagens 68 e 152 foram corados pelo GelRed e analisados por eletroforese em gel de agarose 1% numa voltagem de 100V por 150 minutos em TBE 0,5X. Os perfis de banda puderam ser visualizados e comparados com os padrões através da luz ultravioleta e fotografados utilizando um sistema de fotodocumentação. Nos dois vinhos foram encontradas outras linhagens indígenas que apareceram durante as fermentações. Por meio da técnica de restrição do DNA mitocondrial foi possível observar que a linhagem indígena 152 permaneceu até o final da fermentação, o mesmo não ocorrendo com a linhagem 68, já que outras linhagens indígenas conseguiram se sobrepor. Os resultados sugerem que a linhagem 152 poderia ser utilizada na produção de vinhos no Vale do São Francisco, no entanto, novos estudos para melhor caracterização desta linhagem indígena faz-se necessário.

R422

Análise do efeito tóxico do cromo em células de leveduras utilizando parâmetros oxidativos. Porto BAA, Moreira LMC, Alves DM, Ribeiro FH, Neves MJ. Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, Belo Horizonte, MG. barbaraabranches@gmail.com. [Analysis of the toxic effect of chromium in yeast cells using oxidative parameters]

Um dos metais pesados mais tóxicos é o cromo, bastante utilizado em processos industriais, sendo um importante contaminante ambiental. Ele é um metal redox ativo tóxico, principalmente em seu estado de oxidação hexavalente (Cr^{6+}), pois induz a geração de radicais livres nas células, tornando-se potencialmente carcinogênico. Os efeitos tóxicos dos metais estão em parte relacionados com o estresse oxidativo, resultado da incorporação celular destes elementos. As leveduras são consideradas modelos ideais para identificar mecanismos de remoção de íons metálicos e investigar a interação metal-microrganismo em nível molecular, representando uma importante ferramenta biotecnológica. Neste estudo avaliamos a resposta de células de *Saccharomyces cerevisiae* após a incorporação de diferentes concentrações de cromo. Os parâmetros de estresse oxidativo analisados foram: oxidação intracelular (pela sonda diclorofluoresceína), peroxidação de lipídeos das membranas celulares, alteração na quantidade de resíduos sulfidrílicos totais (presentes nas moléculas de glutatona reduzida). Também foi avaliada a quantidade de trealose, um dissacarídeo que tem importante papel na defesa contra o estresse oxidativo em leveduras. Verificou-se que crescentes concentrações de cromo elevam os níveis de radicais livres e aumentam as quantidades de lipídeos danificados e trealose, demonstrando o efeito tóxico deste metal, em contrapartida a quantidade de resíduos sulfidrílicos livres diminuiu, evidenciando a resposta celular ao estresse oxidativo por mecanismos de defesa.

R423

Análise microbiológica de fungos produtores de celulase retirados de armário de madeira compactada. Freire L, Mattar TV, Batista LR. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. luisa_freire16@yahoo.com.br. [Microbiological analysis of a cellulase producing fungi extracted from a compressed wood cabinet]

As enzimas, por apresentarem importantes aplicações em processos industriais, são alvos de pesquisas biotecnológicas. Dentre estas, a celulase é utilizada na extração de diversos componentes, sendo necessária a otimização da sua produção visando o melhoramento do processo. Este estudo teve como objetivo isolar e identificar fungos produtores de celulase coletados de armário de madeira compactada visto que este ambiente é propício a fungos potencialmente produtores de celulase. A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Microbiologia dos Alimentos DCA/ UFLA. As amostras foram coletadas do armário através da técnica do esfregaço de superfície com swabs em extrato de malte 2%. O teste de celulase foi realizado para todas as amostras utilizando o meio Ágar CMC. Após sete dias foi feita a revelação usando o corante lugol e então realizou-se a medição do halo e da colônia para o cálculo do índice de produção enzimática. Os isolados foram identificados em meios de cultura específicos: CYA, CREA e MEA. A identificação morfológica foi realizada através de características macro e microscópicas destes fungos. De quinze amostras analisadas, dez apresentaram revelação positiva para teste de celulase, sendo que entre estes, dois foram bons produtores. Foram identificados as seguintes espécies: *Aspergillus foetidus*, *Aspergillus niveus*, *Eurotium* sp, *Penicillium citrinum*, *Penicillium corylophilum*, *Penicillium decumbens*, *Penicillium oxalicum*, *Penicillium paxilli*, sendo que destes, *Eurotium* sp e *Penicillium decumbens*, não foram produtores de celulase e *Aspergillus foetidus* e *Aspergillus niveus* foram bons produtores de celulase. Estes resultados indicam a importância da identificação de fungos produtores de celulase, uma vez que esta possui diversas aplicações na indústria.

R424

Análise Quantitativa de Lipases Extracelulares de Leveduras Isoladas de Queijos de Coalho. Almeida AC, Arruda FVF, Sousa MA, Júnior MM, Gusmão NB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. alinyalmeida@gmail.com. [Quantitative Analysis of Extracellular Lipases of Yeasts Isolated from Coalho Cheese]

Leveduras estão presentes em diferentes tipos de queijos com ação benéfica ou não. Esses microrganismos produzem enzimas hidrolíticas, que contribuem para textura, sabor e aroma, mas podem também causar deterioração. O objetivo deste trabalho foi quantificar lipases extracelulares produzidas por leveduras isoladas de queijo tipo Coalho. Foram utilizadas 3 amostras de *Yarrowia lipolytica*, uma de *Geotrichum* e um *Kluyveromyces marxianus*. A fermentação foi realizada em meio contendo 1% (v/v) do substrato específico para produção das enzimas (Tween 80 e azeite de oliva) adicionado de 0,5% (p/v) extrato de levedura, pH inicial de 6,5, uma suspensão

contendo 2×10^6 células/mL, a 25°C e 150 rpm. Após 96 horas de incubação, o material fermentado foi centrifugado a 10.000 rpm/ 5 minutos/ 5°C. Em 5 mL de uma solução substrato contendo goma arábica e o óleo específico foram adicionados 1 mL do sobrenadante e incubadas em banho-maria por 60 minutos a 37°C. Após esse período, foi realizada uma titulação com NaCl e realizado o cálculo para definir a atividade total expresso em 1 μ mol de ácido graxo livre titulável por minuto. Utilizando o Tween 80, como substrato oleoso, a amostra de *K. marxianus* apresentou maior atividade total de lipases com 1.22 unidade de atividade por mL (U/mL), com pH final de 7.9. Quando utilizado o azeite de oliva como substrato oleoso, essas enzimas foram produzidas em menor quantidades, sendo a amostra 1 de *Y. lipolytica* a melhor produtora com 0.81 U/mL, com pH final de 3.5 apresentando também a maior produção de biomassa. Desta forma, as leveduras estudadas mostraram potencial para produção de lipases, confirmando que esses microrganismos podem também sintetizar metabólitos capazes de interferir na qualidade de queijos.

R425

Atividade Enzimática de Fungos da Podridão Branca em Resíduo Lignocelulósico. Nascimento DCO, Costa WA, Ferraz AO, Manabe A, Kasuya MCM. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. nascimento_dco@yahoo.com.br. [Enzymatic Activity of White Rot Fungi in Lignocellulosic Waste]

Os fungos da podridão branca possuem como característica a capacidade de degradar enzimaticamente os polissacarídeos estruturais da parede celular vegetal, lignina, celulose e hemicelulose. Tais enzimas são de interesse em muitas atividades industriais, principalmente na degradação de resíduos agroindustriais. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a produção de enzimas oxidativas e hidrolíticas pelos fungos da podridão branca. Foram utilizados isolados de fungos pertencentes às espécies *Pleurotus ostreatus* (PLO), *Pleurotus eryngii* (PLE), *Lentinula edodes* (UFV), *Pycnoporus sanguineus* (PYC), *Phanerochaete chrysosporium* (PC), e aos gêneros *Trametes* (TRAM) e *Ganoderma* (GR-sp). Foram determinadas as atividades das enzimas manganês peroxidase (MnP), lacase, celulase e xilanase em diferentes tempos de colonização. As maiores atividades de lacase foram produzidas pelos fungos PLE 04, PLO 9 e PLO 6 com atividades máximas de 54,38 U/mL (50° dia), 54,17 U/mL (27° dia) e 53,56 U/mL (27° dia), respectivamente. As maiores atividades de MnP foram observadas nas estirpes PLO 6 e PLO 9 com 27 dias de incubação. Foi detectada baixa atividade de celulase em todos os fungos avaliados, com melhores resultados pelos fungos PC (0,63 U/mL), GR-sp (0,92 U/mL), PLO 6 (0,61 U/mL) e PLO 9 (0,52 U/mL). A maior atividade de xilanase foi observada pelos fungos PC (31,09 U/mL), PYC 1 (26,23 U/mL) e PYC 2 (48,23 U/mL). Concluindo que esse resíduo lignocelulolítico pode ser usado para a produção de enzimas e que mais estudos devem ser desenvolvidos para a otimização da produção.

R426

Avaliação da Influência da Concentração de Glicerina Sobre o Dimorfismo e Crescimento Radial de *Cunninghamella elegans* UCP 542. Silva GKB, Lima JMN, Brandão RMO, Santos ER, Okada K, Takaki GMC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. grayce_kelli@yahoo.com.br. [Evaluation of the Influence of Glycerol Concentration on The Radial Growth And Dimorphism of *Cunninghamella elegans* UCP 542]

Várias aplicações biotecnológicas têm sido relatadas para glicerina obtida como subproduto do biodiesel, por exemplo, utilizada como substrato para o crescimento de microrganismos. Medida do crescimento micelial pode ser feita de diferentes formas, tais como crescimento radial. O fungo pode crescer na forma filamentosa denominada micélio e em outras condições pode crescer na forma de levedura. *C. elegans* pertence à ordem mucorales, filo fungi. O Trabalho teve como objetivo investigar o dimorfismo e o crescimento radial de *C. elegans* em diferentes concentrações de glicerina. *C. elegans* foi crescida em placas de Petri contendo o meio Yeast Malt Agar, pH5,8, incubadas a 28°C/5 dias. Posteriormente discos de 5 cm foram removidos da cultura e transferidos para os meios de Hesseltine e Anderson, pH6,0 e o mesmo modificado pela substituição de glicose por glicerina. As placas foram incubadas 28°C/5 dias, com acompanhamento diário do diâmetro da colônia. Os experimentos foram realizados utilizando planejamento fatorial 2³ como variáveis: concentração de glicerina e fonte de nitrogênio, gerando assim oito condições e o controle sem modificação do meio. Verificou-se que o crescimento de *C. elegans* é influenciado pela concentração de glicerina e observou-se menor crescimento em relação ao controle na condição 3 apresentando diâmetro de 1,6cm esta condição possuía maior concentração de glicerina e fonte de nitrogênio. As condições 5, 6, 7 e 8 que possuíam valores médios de concentração de glicerina e fonte de nitrogênio foram as que apresentaram melhor crescimento das demais numa média de 5,3cm de diâmetro e próximos do valor de crescimento do controle no qual apresentou diâmetro de 6,6cm. A glicerina não influenciou na estrutura morfológica e microscópica da *C.elegans*.

R427

Bioestímulo como indutor na produção de enzimas lignolíticas por *Curvularia lunata* - UFPEDA 885 em óleo diesel como substrato. Maciel C, Sousa MA, Gusmão N, Takaki G. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. maciel.carla@gmail.com. [Biostimulation as an inducer of complex lignin production by *Curvularia lunata* - UFPEDA 885 in diesel oil as substrate]

A bioestimulação através da adição de nutrientes pode favorecer o metabolismo microbiano para a produção de enzimas lignolíticas, possibilitando assim a degradação de substâncias complexas, como o óleo diesel. No presente estudo foi avaliada a produção de enzimas lignolíticas por *Curvularia lunata*- UFPEDA885 através de ensaio de bioestímulo utilizando um delineamento composto central rotacional (DCCR). O planejamento realizado foi de 24: tamanho do inóculo, concentração de nitrato de sódio, de MnSO₄H₂O e de CuSO₄5H₂O. O fungo foi inoculado em frascos de Erlenmeyer contendo meio mineral Bushnell Haas- modificado, acrescido de 2% de óleo diesel, o pH foi ajustado para 4.0 e o material foi incubado por 72 horas a 40°C.

Após o período de cultivo determinou-se o pH e as enzimas lignolíticas: lacase, lignina peroxidase e manganês peroxidase, através da oxidação de ABTS, álcool veratrílico e vermelho fenol, respectivamente. Após o período de cultivo, observou-se que o pH inicial variou de 2.9 a 4.9. O aumento da produção de lignina peroxidase esteve diretamente relacionado com a adição de nitrato de sódio, enquanto que o aumento do inóculo influenciou negativamente no processo. Para a produção da enzima lacase, as condições testadas não influenciaram no aumento da atividade. Por fim, para a produção de manganês peroxidase, a atividade desta enzima aumentou com a adição de MnSO₄H₂O. Os nutrientes têm influência direta no metabolismo microbiano e conseqüentemente podem estimular ou inibir seu potencial. Os resultados obtidos sugerem que o nitrato de sódio e o tamanho do inóculo influenciam diretamente na produção de lignina peroxidase, enquanto que MnSO₄H₂O influencia a produção de manganês peroxidase por *Curvularia lunata*-UFPEA885 quando utilizado óleo diesel como substrato.

R428

Biotratamento de Efluente Têxtil em Reator Estático pelo Fungo *Phanerochaete chrysosporium* URM 8161. Feitosa TR, Miranda RCM, Silva DDL, Baptista NMQ, Gomes EB, Callou MJA, Machado KMG, Gusmão NB. Universidade Federal de Pernambuco, RECIFE, PE. llyce_@hotmail.com. [Biotreatment of Textile Effluent in Static Reactor for *Phanerochaete chrysosporium* URM 8161 Fungi]

Os processos têxteis geram efluentes volumosos e complexos com elevada carga orgânica, aliada ao elevado teor de sais inorgânicos. Os efluentes têxteis se caracterizam por serem altamente coloridos, devido à presença de corantes que não se fixam durante o processo de tingimento. Este trabalho objetiva o estudo da biodegradabilidade de corante índigo presente em efluente têxtil gerado por lavanderia de jeans pelo fungo *Phanerochaete chrysosporium* URM 6181 em reator estático sem aeração. Foram inoculados 75 bloquinhos de aproximadamente 6mm de diâmetro do fungo *P. chrysosporium* URM 6181 previamente crescido no meio Extrato de Malte Agar (MEA), em reator estático contendo 5L de efluente acrescido de 0,25g de extrato de levedura, KH₂PO₄ 1.0g, MgSO₄ 0.25g, CuSO₄ 0.10g, MnSO₄ 0.08g, pH 7,5 e incubados a 28°C em câmara escura. Foram retiradas alíquotas de 2mL a cada 24 horas durante 10 dias para observação da descoloração em dois comprimentos de ondas (640nm e 670nm) no espectrofotômetro. A análise da degradação do corante foi realizada em cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) enquanto que a investigação da formação de metabólitos oriundos do biotratamento foi feita em espectrômetros de massa (MS/MS). O fungo *P. chrysosporium* URM 6181 descoloriu em 97% e 93% o efluente quando a leitura foi realizada nos comprimentos de onda de 640nm e 670nm, respectivamente. Este resultado foi reforçado pela análise em CLAE, que demonstraram uma degradação de 63% do corante presente no efluente ao longo dos dez dias de tratamento. Foi observada a formação de metabólito ao final do décimo dia de processo indicando uma biotransformação. O fungo *P. chrysosporium* URM 6181 demonstrou potencial para ser utilizado em biotratamento de efluentes têxteis. Agradecimentos: CNPq/ FINEP/FACEPE

R429

Capacidade Taninolítica de Espécies de *Penicillium* Isoladas do Solo do Vale do Catimbau, PE, Brasil. Silva LRC, Lima JS, Sousa MA, Souza OC, Araújo FP, Moreira KA, Motta CMS. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. lilaroberta_cruz@hotmail.com. [Tanninolytic Capacity of *Penicillium* Species from Vale do Catimbau, PE, Brazil]

A tanase é uma enzima que hidrolisa ésteres e ligações laterais de taninos hidrolisáveis. Trata-se de uma enzima extracelular, induzível, produzida na presença de ácido tânico por fungos filamentosos, leveduras e bactérias. Dentre os fungos filamentosos produtores de tanase, o gênero *Penicillium* é o segundo melhor produtor. Esta enzima pode ter vasta aplicação na indústria de sucos, cervejarias, vinhos, atuando na remoção de compostos fenólicos, incrementando a qualidade destas bebidas. O Parque Nacional Vale do Catimbau é considerado área de extrema importância biológica, possuindo várias espécies endêmicas de fungos que podem ser produtoras de enzimas com potencial biotecnológico. Este trabalho teve como objetivos detectar a capacidade taninolítica, através de caracterização em meio sólido contendo ácido tânico como única fonte de carbono de espécies de *Penicillium* isoladas do solo do Vale do Catimbau, preservadas na Micoteca URM da UFPE. Foram testadas 15 espécies, sendo elas: *Penicillium aurantiogriseum*, *P. brevicompactum*, *P. citreonigrum*, *P. commune*, *P. decumbens*, *P. glabrum*, *P. lanosum*, *P. lividum*, *P. janczewskii*, *P. janthinellum*, *P. sclerotiorum*, *P. simplicissimum*, *P. spinulosum*, *P. verruculosum* e *P. waksmanii*. Para caracterização enzimática, as espécies foram repicadas em meio Ágar Czapek, modificado pela substituição da sacarose por 10 g/L de ácido tânico em placas de Petri, sendo incubadas em estufa a 30°C por 72h. Após a incubação, foi observado halo ao redor da colônia indicando a degradação do ácido tânico pela tanase. Das 15 espécies testadas, todas apresentaram capacidade de hidrolisar ácido tânico, com halos variando de 0,1 a 0,3cm, entretanto, *Penicillium lividum* apresentou o maior halo, sendo indicado para otimização da produção de tanase.

R430

Caracterização e identificação de leveduras não-*Saccharomyces* isoladas do mosto fermentado de cinco variedades de uva (*Vitis vinifera* L) utilizadas na produção de vinho no Vale do São Francisco. Melo DLFM, Ponzzes CM, Santana CA, Junior AMB, Trindade RC, Pereira G, Rosa CA. Universidade Federal de Sergipe, São Cristovao, SE. dangelly@gmail.com. [Characterization and identification of non-*Saccharomyces* yeasts isolated from wine fermentation of five grape varieties (*Vitis vinifera* L) used in the production of wine in the São Francisco River Valle]

A vinicultura no Vale do São Francisco (BA) tem crescido nos últimos anos e com ela o interesse de sobre a microbiota selvagem das uvas dessa região. A análise da população de leveduras visa fornecer subsídios a identificação de linhagens específicas para as diferentes variedades de uva do vale. O objetivo é identificar

leveduras não-*Saccharomyces* isoladas de cinco variedades de uva (*Vitis vinifera* L.) utilizadas para a produção de vinhos. As variedades Cabernet Sauvignon, Grenache, Verdejo, Sauvignon blanc e Tempranillo foram coletadas na fazenda Ouro Verde/Miolo (Casa Nova-BA). Pela identificação clássica foram isolados 60 morfotipos diferentes de não-*Saccharomyces* distribuídos em 10 grupos de leveduras. Destes, 3 pertencem a espécie *Kloeckera apis* (Grupo A), 9 ao Grupo B, 9 ao grupo C, 1 ao Grupo D, 2 ao Grupo E e 36 distribuídos em 5 Grupos (F ao J). Em seguida, foi realizada a extração do DNA total de 40 isolados e 36 isolados (Grupo F ao J) foram submetidos a PCR fingerprinting das regiões microsátélites (GTG)⁵. Os produtos da PCR foram analisados por eletroforese em gel de agarose e corados com brometo de etídio. Os perfis puderam ser visualizados através da luz ultravioleta. A PCR dos 36 isolados gerou 19 agrupamentos. Um exemplar de cada grupo, menos do Grupo A, tiveram a região D1/D2 do gene do rRNA seqüenciada, destes, 3 encontram-se em fase de seqüenciamento. As espécies de não-*Saccharomyces* identificadas por seqüenciamento: *Pichia kudriavzevii*, *P. guilliermondii*, *P. galeiformis*, *Rhodotorula mucilaginosa*, *Candida parapsilosis*, *C. orthopsilosis*, *C. zemplinina*, *Wickerhamomyces anomalus*, e identificação convencional: *K. apis*. Os mostos fermentados das uvas neste trabalho se mostraram favorável ao isolamento destas espécies de leveduras.

R431

Efeitos da Incorporação de Arsênio na Levedura *Saccharomyces cerevisiae*. Campos DC, Moreira LMC, Menezes MÂBC, Amaral ÂM, Neves MJ. Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, Belo Horizonte, MG. daniellecunhac@yahoo.com.br. [Effects of Arsenic Incorporation in Yeast *Saccharomyces cerevisiae*]

O arsênio possui um importante papel na medicina e é utilizado para tratar vários tipos de doenças. Porém, este metalóide, por ser muito tóxico, induz a geração de espécies reativas de oxigênio (ROS) no organismo, podendo danificar as biomoléculas celulares como os lipídios, proteínas e DNA, causando estresse oxidativo e conseqüentemente, indução de efeitos adversos para a saúde. O modelo de estudo deste trabalho é a levedura *Saccharomyces cerevisiae*, um microrganismo muito utilizado para desvendar detalhes moleculares da ação dos metais e estratégias de desintoxicação. Este estudo tem como objetivo avaliar o estresse oxidativo decorrente da exposição ao arsênio em células selvagens desta levedura e suas mutantes que não possuem resistência a este metalóide. Foi determinada a incorporação de arsênio nas células e como indicadores do estresse oxidativo foram analisados a peroxidação de lipídios e os níveis de resíduos sulfidrílicos livres. Os resultados mostraram que a incorporação de arsênio pelas células está diretamente relacionada com o aumento da concentração deste metalóide no meio e que este induz danos oxidativos aos lipídios, alterando as propriedades da membrana plasmática. Houve diminuição dos resíduos sulfidrílicos livres, que são representados principalmente pela glutatona, evidenciando assim a ativação das defesas antioxidantes atuantes neste processo.

R432

Seleção de leveduras produtoras de lipases isoladas de queijo. Valente P, Ribas R, Senter L, Poli J, Mendes SDC, Vainstein MH. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. patricia.valente@ufrgs.br. [Screening of yeasts producing lipases isolated from cheese]

Lipases são enzimas da classe das hidrolases (triacil glicerol hidrolases; E.C. 1.3.3.1), podendo exibir atividade de hidrólise (esterase), e síntese (esterificação e transesterificação), ocorrendo a reação preferencialmente na interface óleo/água. Lipases possuem grande interesse à indústria, graças a suas propriedades de enantioseletividade e especificidade ao substrato. São muito comuns na natureza, e diversas leveduras já demonstraram capacidade natural de produzir estas enzimas. A atividade de síntese, em especial a transesterificação, é de especial interesse na produção de biodiesel, pois sua catálise enzimática demanda menos energia e gera muito menos efluentes. Com o objetivo de encontrar leveduras altamente produtoras de lipases, foi feita uma varredura em 92 cepas isoladas de queijo artesanal, testando a atividade desta enzima. Estas cepas foram incubadas em meio mínimo sem glicose, suplementado com óleo de soja, por 48h a 28°C em shaker orbital a 200 RPM. O sobrenadante dos cultivos foi testado para atividade sobre Paranitrofenol Palmitato. Dentre as cepas testadas, 13 apresentaram produção de lipases acima da média ($P < 0,05$), e terão suas condições de crescimento e produção enzimática otimizadas em diferentes condições de pH e temperatura. Apoio financeiro: CNPq

R433

Avaliação de Basidiomicetos Para Produção de Enzimas Lignocelulolíticas em Fermentação Submersa em Diferentes Substratos. Helm CV, Higa AM, Hoffmann K, Brandani LC, Lima EA, Magalhães WLE, Gerhardt IR. Embrapa Florestas, Colombo, PR. cristiane@cnpf.embrapa.br. [Evaluations of Basidiomycetes For Lignocellulolytic Enzyme Production Through Submerge Fermentations Using Different Substrates]

O alto custo da hidrólise enzimática da biomassa vegetal para liberação de açúcares é um dos principais fatores limitantes na produção de etanol lignocelulósico. Por isso, a busca por microrganismos capazes de produzir um amplo espectro de enzimas hidrolíticas mais eficientes e em maior quantidade é fundamental. Com esse objetivo, dois isolados da classe basidiomicetos da coleção de fungos da Embrapa Florestas: *Fomitopsis nivosa* (CNPf 11) e *Lentinula edodes* (CNPf 28) foram avaliados quanto a produção de enzimas lignocelulolíticas em resposta à presença de celulose, como única fonte de carbono (avicel e carboximetilcelulose), em meio sintético Socarean, por sete dias à 26 ± 1 °C e com agitação de 200 rpm, visando a produção de enzimas. Após, foi realizada uma filtração para separar a biomassa do extrato. Os extratos obtidos foram armazenados em tubos Falcon e congelados a -20 ± 1 °C. A concentração de proteínas solúveis totais foi determinada pelo método de Bradford. Os melhores resultados obtidos para o isolado *F. nivosa* foram para os meios contendo Avicel e Sabugo de milho, ambos contendo 10 g.L^{-1} , com concentrações protéicas de $87,10$ e $67,97 \text{ } \mu\text{g.mL}^{-1}$, respectivamente. Para o *L. edodes* a maior concentração foi com o Sabugo de milho $10,00 \text{ g.L}^{-1}$ como fonte de carbono, com uma concentração de proteínas de $10,18 \text{ } \mu\text{g.mL}^{-1}$. Os resultados obtidos forneceram evidências para

diferenciar os isolados avaliados quanto a produção de enzimas. Contudo, estudos mais detalhados com os isolados serão necessários para avaliar se estes são potencialmente produtores de celulases e ligninases, sob condições adequadas de cultivo.

R434

Comparativo entre dois métodos de extração de quitina e quitosana em *Cunninghamella elegans* Lendner após tratamento com fenantreno. Silva MCF, Santos ER, souza PM, Antunes AA, Nunes CM, Costa RB, Takaki GMC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, pE. martacfs@yahoo.com.br. [Comparison between two methods of extraction of chitin and chitosan in *Cunninghamella elegans* after treatment with phenanthrene]

O fenantreno é um hidrocarboneto aromático policíclico (HAP), constituído por três anéis de benzeno, com características tóxicas, mutagênicas e carcinogênicas, podendo ser degradado por microorganismos. A *Cunninghamella elegans* UCP 542 é um zigomiceto largamente utilizado para biorremediar e/ou biodegradar ambientes impactados. A quitina e a quitosana tem um importante valor econômico devido sua aplicabilidade em diversos setores industriais. Neste trabalho foi avaliada a influência do fenantreno na produção de quitina e quitosana de *C. elegans* UCP 542 utilizando um comparativo entre dois métodos de extração. O meio de cultivo foi Hesseltine e Anderson associado ou não ao hidrocarboneto fenantreno nas concentrações 0,01 mM e 0,02mM. Os resultados indicaram que o fenantreno a 0,01mM aumentou o crescimento micelial (9,5g/L) porém em concentrações mais elevadas (0,02mM) houve um retardo no crescimento(3,0g/L) em relação ao controle (6,1g/L). O melhor rendimento de quitina apresentou 23,13% e quitosana 3,73%, ambos na presença de fenantreno a 0,01mM e pelo método empregado por Zamani. Estes resultados demonstram a possibilidade de uso do fenantreno a 0,01mM para aumentar o teor de quitina e quitosana de *C. elegans* associado ao método Zamani que demonstrou ser mais adequado para a extração dos co-polímeros estudados neste trabalho.

R435

Degradação de óleo diesel por fungos filamentosos. Arruda FVF, Almeida AC, Miranda RCM, Maciel CC, Silva PA, Melo EJV, Gouveia ER, Gusmão NB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. fvfarruda@yahoo.com.br. [Degradation of diesel oil by filamentous fungi]

O óleo diesel é um derivado do petróleo que possui em sua composição átomos de hidrogênio e carbono. Este derivado do petróleo é um material volátil, tóxico e de cheiro forte sendo o principal combustível comercializado no mercado brasileiro. Durante o seu processamento alguns acidentes podem ocorrer, contaminando o solo e os recursos hídricos. Vários estudos vêm sendo realizados para tentar minimizar ou remediar os efeitos causados por esses contaminantes, entre eles o tratamento

biológico no qual utiliza microrganismos capazes de degradar petroderivados. O objetivo desse trabalho foi avaliar a degradação de óleo diesel, em diferentes concentrações, por três linhagens de fungos (*Aspergillus terreus*, *Cunninghamella echinulata* e *Penicillium commune*). Os fungos foram submetidos a ensaios de aclimatação em concentrações crescentes (5%; 7%; 9% e 11%) de óleo diesel com pH inicial de 7 e mantidos a temperatura ambiente ($30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$), em condição estática, por um período de 5 dias. Após esse período, alíquotas foram retiradas e feitas análises do pH, biomassa, toxicidade (índice de germinação de sementes de pepino caipira - *Cucumis sativus* L.), e avaliação da biodegradabilidade de frações que constitui o óleo diesel através do decaimento dos picos de concentração em função do tempo de retenção. A biodegradabilidade foi verificada em todas as concentrações da fonte oleosa, porém o fungo que se sobressaiu foi o *A. terreus* na concentração de 7% quando atingiu até 82,50% de degradação em um dos picos do composto do óleo diesel. A leitura do pH final e a biomassa do *A. terreus* na concentração de 7% foi respectivamente 4,1 e 0,0912g. Na maior concentração de óleo diesel o *A. terreus* apresentou 38,49% de índice de germinação e na menor concentração 71,62%.

R436

Descoloração de Efluente Industrial Utilizando Quitosana Microbiana. Silva AM, Silva AC, Albuquerque CDC, Campos-Takaki GM. Universidade Católica de Pernambuco, Boa Vista, PE. adamaresms@yahoo.com.br. [Decolorization of Industrial Effluent Using Microbial Chitosan]

Nos últimos anos, crescentes restrições ambientais e econômicas, geradas pela preocupação com a limitada disponibilidade dos recursos hídricos do planeta, vêm impulsionando as grandes indústrias a investirem em pesquisa e desenvolvimento de projetos eficientes e de baixo custo para tratamento de efluentes e reuso de água. No presente trabalho, quitosana produzida por *Absidia corymbifera* UCP 134 foi empregada com sucesso no tratamento de efluente proveniente de indústria de refrigerante visando o reuso do efluente tratado. A Demanda Química de Oxigênio (DQO), Densidade Ótica (COR), Sólidos Suspensos Totais (SST), parâmetros considerados importantes em tratamento de águas residuárias, foram utilizados para avaliar a capacidade de adsorção da quitosana. Os efeitos da dosagem de quitosana, pH e tempo de contato foram investigados para analisar a adsorção no processo de descoloração do efluente industrial bruto. A quitosana microbiológica utilizada no processo de adsorção desse estudo apresentou 90,3% de deacetilação, e 21% de índice de cristalinidade. A aplicação de 5g/L dessa quitosana no efluente industrial para realização da descoloração do efluente industrial bruto, proporcionou 100,0% de remoção da cor, redução de 99,8% da DQO (Demanda Química de Oxigênio) e 90,0% dos SST (Sólidos Suspensos Totais), em 30min. de contato, sem agitação. Estes resultados indicam a alta eficiência da quitosana microbiológica na redução da cor, DQO e SST, em tratamento para posterior reutilização de efluente proveniente de indústria de refrigerantes.

R437

Detecção da Atividade de Enzimas Polifenoloxidasas a Partir de Fungos Filamentosos. Gusmão NB, Silva MGC, Almeida DG, Callou M, Feitosa T, Miranda RM, Maciel CC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. normagusmao@gmail.com. [Detection of the polyphenol oxidase activities from filamentous fungi]

As polifenoloxidasas atuam sobre uma grande variedade de substratos, sendo desse modo ditas enzimas extracelulares inespecíficas. A Lignina Peroxidase (LiP) tem sido isolada de muitos fungos de degradação branca (podridão branca ou clara) e alguns de degradação parda (podridão parda). Além desta, a lacase (outra polifenoloxidase) produzida por diversos fungos, plantas e bactérias estão recebendo grande atenção em várias aplicações industriais, devido à capacidade de catalisar a oxidação de fenóis e outros compostos aromáticos, como a deslignificação, produção de etanol, modificação de fibras da madeira, clareamento de corantes e remediação de solos e águas contaminados. O presente trabalho teve como objetivo detectar o potencial de fungos filamentosos em produzir as enzimas Lacase e Lignina Peroxidase. Foram utilizados 40 fungos filamentosos isolados de solo da margem em diferentes pontos do Rio Beberibe, Recife Pernambuco. Com a finalidade de verificar a produção das enzimas polifenoloxidasas, os fungos foram inoculados em placas de Petri contendo o meio ágar malte acrescido de 0,5% de ácido gálico e incubados a 28°C (+ 2) e após 5 dias foi feita a leitura do halo e da intensidade da cor âmbar, característica da "Reação de Bavendamm". Os fungos selecionados da etapa anterior foram posteriormente testados quanto à produção específica de Lignina Peroxidase e Lacase durante 72h, em solução de Manachini, acrescido de 0,5% de ácido tânico. As atividades das respectivas enzimas foram determinadas por espectrofotometria e a biomassa foi determinada por gravimetria. Como resultados, 55% dos fungos testados apresentaram halos de cor âmbar. Destes, 55,5% se mostraram produtores de Lacase e 68,2%, produtores de Lignina Peroxidase.

R438

Efeitos de diferentes parâmetros na produção de queratinases por *Aspergillus sulphureus* URM5029. Sousa MA, Maciel C, Souza O, Silva LR, Junior AP, Porto AL, Motta CMS. Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Universitária, PE. minellisousa@yahoo.com.br. [Effects of different parameters on keratinase production by *Aspergillus sulphureus* URM5029]

As enzimas queratinolíticas são geralmente produzidas em fermentação submersa por fungos. Essa produção é muito influenciada por componentes do meio, especialmente fontes de carbono e nitrogênio, e por outros fatores como concentração do inóculo, pH, temperatura, oxigênio dissolvido e tempo de incubação, essencialmente, cada organismo ou extrato tem suas condições especiais de produção máxima da enzima. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de diferentes parâmetros na produção de queratinases por *Aspergillus sulphureus* URM5029. Os efeitos da composição do meio (concentração de nitrato de sódio, cloreto de cálcio e do substrato), e os efeitos das condições de cultivo (inóculo fúngico, pH inicial, temperatura e agitação) foram

analisados para a produção de queratinases em cultivo líquido submerso, utilizando como substrato a pena de frango. As culturas foram mantidas durante 10 dias a 30 °C e 120 rpm. Após a centrifugação os sobrenadantes foram utilizados como extrato enzimático bruto para a determinação da atividade queratinolítica. Em relação aos efeitos da composição do meio de cultura, as condições ótimas de produção foram: 2 g/50 mL de pena de frango com 6,40 U/mL, 0,1 g/50 mL de NaNO₃ com 4,8 U/mL e 0,001 g/50 mL de CaCl₂ com 4,05 U/mL de atividade queratinolítica. Em relação aos efeitos das condições de cultura, o pH inicial ótimo para produção foi 7,8 com 7,05 U/mL, inóculo de 10⁶ esporos/mL com 5,40 U/mL, agitação ótima a 160 rpm com 5,15 U/mL e temperatura de 35°C com 7,40 U/mL de atividade queratinolítica. Com base nos resultados, relatamos o *Aspergillus sulphureus* URM5029 como uma nova espécie capaz de produzir queratinase, e indicamos a utilização deste isolado em processos de biotecnologia industrial e ambiental.

R439

Enzimas ligninocelulolíticas produzidas em consórcio fúngico de *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus eryngii* e *Lentinula edodes*. Paes SA, Torres DP, Luz JMR, Kasuya MCM. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. sirlainepaes@yahoo.com.br. [Ligninocelulytic enzymes produced in fungal consortium of the *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus eryngii* and *Lentinula edodes*]

A produção de biodiesel a partir de sementes de oleaginosas libera grande quantidade de resíduos sólidos, originando os resíduos ligninocelulósicos (RL), que podem ser utilizados para cultivo em consórcio fúngicos para intensificar a produção enzimática e a degradação de compostos ligninocelulósicos. O objetivo foi avaliar o perfil enzimático de um consórcio fúngico *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus eryngii* e *Lentinula edodes*, utilizando como substratos os RL. Para verificar a inibição do crescimento micelial entre os três fungos, um disco de ágar contendo micélio de cada isolado foi inoculado em placa de Petri contendo RL, casca de eucalipto e ágar. Após 15 dias de incubação observou-se que não ocorreu inibição de crescimento entre os três isolados. A partir desses resultados, foram preparados substratos a base de resíduos oriundos do processamento do biodiesel com adição de casca de eucalipto e água. Esse material foi autoclavado a 121 °C por 1,5 h e, posteriormente inoculados em iguais proporções com sementes-inóculo dos três isolados. Observou-se que a atividade de lacase permaneceu constante durante o período de incubação, enquanto que a manganês peroxidase foi maior com 30 dias. A produção de celulase e xilanase foram maiores nos primeiros 15 dias de incubação. Esse padrão confirma o perfil de sucessão enzimática durante a degradação de compostos ligninocelulósicos. Não foram observadas também diferenças na produção enzimática entre os cultivos desses isolados separadamente ou em consórcio. Agradecimento: CNPq, FAPEMIG e CAPES.

R440

Estudo dos parâmetros cinéticos em meio sintético de quatro linhagens selvagens de *Saccharomyces cerevisiae* isoladas de mosto fermentado de cinco variedades de uva (*Vitis vinifera* L) utilizadas na produção de vinho no Vale do São Francisco. MELO DLFM, Ponzzes CM, Santana CA, Junior AMB, Trindade RC, Gomes FCO, Oliveira ES, Pereira G, Rosa CA. Universidade Federal de Sergipe, São Cristovao, SE. dangelly@gmail.com. [Study of kinetic parameters in synthetic medium of four wild strains of *Saccharomyces cerevisiae* isolated from fermented mash of five varieties of grape (*Vitis vinifera* L) used in the production of wine in the São Francisco River Vale]

Características fermentativas de novas linhagens de leveduras com vista a sua utilização para produção de vinhos é uma das etapas essenciais quando se pretende inseri-la no mercado. O objetivo foi selecionar as melhores linhagens fermentadoras dentre quatro *Saccharomyces cerevisiae* selvagens isoladas do mosto fermentado de uvas (*Vitis vinifera* L.) coletadas no Vale do São Francisco (BA). O estudo utilizou-se de seis linhagens de *S. cerevisiae*, sendo quatro selvagens (68, 152, 80, 148), e como controle uma linhagem comercial (Maurivin, AWRI 796) e a linhagem 65 (igual à linhagem comercial, sendo, isolada da uva). As fermentações foram conduzidas em meio sintético de fermentação, triplicata, juntamente com as respectivas linhagens inoculadas e incubados sob agitação de 150 rpm à 27°C até o final estabelecido da fermentação. As amostras foram centrifugadas. No sobrenadante foram analisados os parâmetros cinéticos (os teores finais de etanol, açúcares redutores totais, acidez total titulável, pH, densidade e glicerol) e na massa celular foi determinada a massa celular seca final. A partir destas análises, as linhagens selvagens que apresentaram os melhores resultados foram 68 e 152. A linhagem 80 apresentou o maior tempo de fermentação (41h), assim como a 148 (22h), tempo bem superior às demais. Estatisticamente, os rendimentos em etanol das linhagens foram iguais, o rendimento em massa seca e produtividade das linhagens Maurivin e 65 foram iguais entre elas, e melhores que as das outras linhagens, que foram estatisticamente iguais entre si. Os resultados mostraram que a linhagem comercial Maurivin foi melhor que as linhagens selvagens. No entanto as linhagens selvagens 68 e 152 mostraram-se promissoras a serem utilizadas na produção de vinhos.

R441

Farinha de mesocarpo de babaçu e folhas de mandioca microbiologicamente modificadas por *Rhizopus microsporus* var *oligosporus*: Um alimento mais nutritivo. Morales EM, Domingos RN, Angelis DFd. UNESP -Rio Claro, Rio Claro. emarinmorales@gmail.com. [Babassu mesocarp flour and cassava leaves microbiologically modified by *Rhizopus microsporus* var *oligosporus*: A more nutritious food]

Segundo a OMS, a desnutrição é um problema mundial que atinge grande parcela da população. Considerando-se somente em crianças, cerca de 300 milhões no mundo são afetadas. No Brasil ainda existem muitas comunidades de baixa renda que não possuem acesso fácil a alimentos de qualidade, principalmente nas regiões Norte e Nordeste. O enriquecimento de alimentos vem sendo incentivado, principalmente quando apresentam altos teores protéicos, para uso em regiões onde o acesso a

alimentos de qualidade nutricional ainda é restrito. A palmeira babaçu, nativa das regiões Norte e Nordeste do Brasil, tem seu fruto utilizado na alimentação de comunidades carentes por meio de incorporação de farinha de mesocarpo de babaçu [FMB] em merenda escolar, porém, não possui quantidades satisfatórias de proteínas. Assim, folha de mandioca seca foi usada como suplemento à concentração de proteínas na FMB, como nutriente indispensável para o crescimento do fungo. O objetivo deste projeto foi mensurar o aumento protéico das amostras da farinha de mesocarpo de babaçu com diferentes concentrações de folhas de mandioca (2; 4 e 8%) mediante sua fermentação em estado sólido pelo fungo *Rhizopus microsporus* var. *oligosporus*. Após a fermentação as amostras apresentaram ganhos de proteína com relação à FMB sendo que, a amostra sem suplementação apresentou um aumento de 0,11%, enquanto que aquelas contendo 2% de folha de mandioca seca obtiveram aumento de 1,01%; as amostras contendo 4% apresentaram aumento de 2,33% e as amostras que continham 8% apresentaram aumento de 3,50%. Tais resultados mostram o potencial do uso de produtos agrícolas e, principalmente, fermentadas em substrato sólido na obtenção de alimentos mais assimiláveis além de proporcionar melhor equilíbrio nutricional

R442

Halotolerância de Leveduras Aquáticas no Rio Grande do Sul, Brasil. Senter L, Bueno LCP, Pinheiro MS, Ribas RKC, Poli JS, Valente P. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. luciana.senter@ufrgs.br. [Halotolerance of Aquatic Yeasts in Rio Grande do Sul, Brazil]

Leveduras desempenham um importante papel na indústria alimentícia e farmacêutica, assim como na área biotecnológica. Estas podem ser capazes de viver em locais com altas concentrações de solutos como NaCl, podendo produzir osmólitos de interesse comercial e genes para uso em melhoramento da halotolerância de plantas. O objetivo desse trabalho foi avaliar a halotolerância de leveduras isoladas do sistema lacustre e lagunar da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí - RS e de animais incrustados de monobóias da Petrobrás - RS, Brasil. Avaliou-se o crescimento de 80 isolados em concentrações de 10 a 16% de NaCl em meio GYP. Todos isolados cresceram a 0, 2 e 4% de NaCl, 66 isolados cresceram até 6%, 62 até 8%, 47 até 10%, 9 até 12% e apenas um a 14%. Não houve crescimento em 16% de NaCl. O crescimento das colônias foram avaliados em relação ao controle positivo em Agar GYP sem a adição de NaCl. Verificou-se a mudança morfológica e a diminuição do tamanho da colônia de acordo com o aumento da concentração do soluto. Essa tolerância a altas concentrações de NaCl por parte dos isolados se deve ao fato de serem isoladas de ambientes com alta concentração do soluto, como em animais marinhos e águas salobras. Após a realização da triagem, as leveduras com maior halotolerância serão avaliadas quanto à cinética de crescimento e presença dos genes de interesse para aplicação biotecnológica na agricultura.

R443

Identificação de Amostra de Leveduras Produtoras de Proteases Isoladas de Queijo Tipo Coalho. Gusmão NB, Souza MJT, Silva PBR, Almeida AC, Arruda FVF, Gomes G, Morais M. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. normagusmao@gmail.com. [Yeast Protease Producers Isolated From *Coalho* Cheese]

As proteases são um grupo de enzimas que apresentam como função catalítica a quebra de proteínas. São produzidas por leveduras que fazem parte da microbiota normal de queijos como, por exemplo, o queijo tipo Coalho, sendo encontradas de 10^5 - 10^6 células por grama de queijo até 10^7 - 10^8 células por grama. As proteases atuam juntamente com as lipases num processo coordenado que garantem as características peculiares de sabor e aroma ao produto. Desta forma, este trabalho teve como objetivo identificar amostras de leveduras com capacidade de produção de proteases, sendo estas isoladas de queijos tipo Coalho produzidos a partir de leite cru e fabricados em queijarias artesanais do estado de Pernambuco. As leveduras isoladas a partir de queijo Coalho foram incubadas em placas de Petri contendo o meio YPD (1%) por 48 horas. Após este período, discos de gelose de 6mm de diâmetro foram transferidos para o meio YPD acrescido de leite. Após 5 dias foi verificado uma zona límpida em torno do disco de crescimento formando halos de degradação. Das 8 amostras, 100% apresentaram crescimento, sendo visualizado halo proteolítico em 75% dos isolados. Os halos de crescimento variaram de 11 a 22,5 mm e halos proteolíticos entre 16,75 e 27,5 mm, apresentando diferentes níveis de produção semelhante ao observado por outros autores.

R444

Influência de íons Ca^{2+} na produção de polissacarídeos extracelulares por *Pleurotus sajor-caju*. Assis IS, Rothers P, Bonatti-Chaves M, Wisbeck E, Fulan SA. UNIVILLE - SC, Joinville, SC. ivaneliza@hotmail.com. [Influence of Ca^{2+} ions on the production of extracellular polysaccharides by *Pleurotus sajor-caju*]

Polissacarídeos de fungos do gênero *Pleurotus* têm sido estudados por possuírem diversas atividades terapêuticas, como capacidade de modular o sistema imunológico, diminuir a pressão arterial e o colesterol sanguíneo, ação antitumoral e antimicrobiana. As fontes de carbono, nitrogênio e microelementos influenciam a produção de biomassa e de polissacarídeos extracelulares (EPS) por fungos. Os íons Ca^{2+} têm dupla ação sobre crescimento fúngico, pois mudam a permeabilidade da membrana celular através do controle do gradiente interno de Ca^{2+} e a atividade de algumas enzimas envolvidas na expansão da parede celular; além disso, inibem a síntese de biopolímeros por meio do gradiente interno de Ca^{2+} , afetando a produção de polissacarídeos intracelulares (IPS) e aumentando a produção de EPS. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi analisar os parâmetros cinéticos resultantes dos cultivos de *P. sajor-caju* em processo descontínuo, realizado em biorreator de mistura completa, utilizando meio de cultivo POL modificado, 30°C , $K_L a$ 15 h^{-1} , pH 4,0, com e sem adição de CaCO_3 ($1,0 \text{ g.L}^{-1}$). A presença de íons Ca^{2+} favoreceu tanto a produção de biomassa como de EPS. Na presença de CaCO_3 , a concentração máxima em EPS ($0,73 \text{ g.L}^{-1}$) foi obtida em aproximadamente 200 h de cultivo, momento no qual a concentração de biomassa era de $5,69 \text{ g.L}^{-1}$. Estes valores são 61,7% e 33,8%

superiores, respectivamente, àqueles obtidos nos experimentos sem adição de CaCO_3 , após aproximadamente 330 h de cultivo. As produtividades máximas em biomassa e em EPS, obtidas nos experimentos com adição de CaCO_3 foram iguais a $41,73 \text{ g.L}^{-1} \text{ h}^{-1}$ e $4,23 \text{ g.L}^{-1}.\text{h}^{-1}$, respectivamente.

R445

Isolamento, identificação e perfil enzimático de fungo obtido da ricota. Fernanndes GAA, Moreira KA, Porto ALF, Pires APD, Cavalcante MTH. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE. gabrielaaf@gmail.com. [Isolation, identification and enzymatic screening of fungi from ricotta]

Nos últimos anos, a produção de compostos biologicamente ativos por fungos tem atraído a atenção de pesquisadores de várias áreas visando sua aplicação na indústria, principalmente na área alimentar. O objetivo deste trabalho foi isolar, identificar e avaliar qualitativamente a presença de enzimas do tipo amilase, lipase e protease em fungo isolado a partir da ricota. O fungo foi isolado em meio BDA com antibióticos a temperatura de 23°C ($\pm 2^\circ$), a seguir repicado em Czapeck - Agar, incubado na temperatura citada anteriormente por 5 dias e enviado para identificação na Micoteca-URM/UFPE. O perfil enzimático foi realizado em placa contendo meio sólido adicionado de amido (1%) para amilase, revelada com iodo 1 N; azeite (1 e 5%) para lipase; e leite desnatado (0,2 e 10%) para protease, a incubação foi a 23°C ($\pm 2^\circ$). Os halos foram medidos com o auxílio de paquímetro após 10 dias de incubação. O fungo foi identificado como *Penicillium camemberti* Sopp 1906, a média dos resultados obtidos foram 23,6 mm ($\pm 0,57$) para amilase, 25,6 mm ($\pm 1,15$) para lipase a 1% e 24,3 mm ($\pm 1,52$) a 5% e para protease não foi verificada a presença de halo, porém o fungo apresentou um ótimo crescimento neste meio, sugerindo a presença de proteases intracelulares. Pode-se concluir que o *P. camemberti* produziu as enzimas testadas.

R446

Meio de cultivo alternativo para produção de proteases por *Lentinus citrinus* DPUA 1535. Kirsch LS. Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM. l_kirsch@hotmail.com. [Alternative medium for production of proteases by *Lentinus citrinus* DPUA 1535]

A utilização de resíduos oriundos da agroindústria é uma alternativa viável para a produção de enzimas de interesse biotecnológico. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi selecionar um meio de cultivo alternativo para a produção de proteases por *L. citrinus* utilizando resíduos agroindustriais da região Amazônica. Para tanto, um planejamento fatorial 2^2 com 3 pontos centrais foi elaborado para verificar o efeito de fontes de nitrogênio (peptona, farinha e peixe e extrato de levedura) e fontes de carbono (farelo de arroz, casca de cupuaçu e casca de arroz) na produção dessas enzimas. Para a obtenção do extrato enzimático, discos miceliais de *L. citrinus* cultivados em ágar batata dextrose + extrato de levedura (0,5 % p/v) foram transferidos

para 30 mL de meios de cultivo com a seguinte composição: KH_2PO_4 (0,5 g/L), $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (0,5 g/L), fontes de nitrogênio [peptona, extrato de levedura e farinha de peixe (10g/L)] e carbono [farelo de arroz, casca de arroz e casca de cupuaçu (20g/L)]. A fermentação submersa foi conduzida durante cinco dias, a 25 °C, sob agitação constante (150 rpm). Em seguida, o extrato bruto foi separado da biomassa e utilizado para determinação de proteases com azocaseína 1% (p/v). Verificou-se que as duas variáveis analisadas no planejamento fatorial foram significativas ao nível de 95% de significância e com efeito positivo, indicando que a utilização de farelo de arroz e peptona favorecem a produção de proteases. A máxima atividade proteolítica (59 U/mL) foi obtida em meio de cultivo formulado com farelo de arroz e farinha de peixe. Os resultados indicam que a utilização de resíduos agroindustriais é uma alternativa economicamente viável e promissora para a produção de proteases por *L. citrinus*.

R447

Micobiota de solo em mata com intervenção antrópica, agricultura irrigada e pastagem em áreas de Urutaí, GO. Carneiro SG, Azevedo LCB, Lima MLP, Tobias AC. Instituto Federal Goiano campus Urutaí, Urutaí, GO. sg.carneiro@hotmail.com. [Mycobiota of soil in the forest with human intervention, irrigated agriculture and pasture areas in Urutaí, GO]

O desequilíbrio provocado nos sistemas de cultivo, devem constantemente ser minimizados por práticas agrícolas preservacionistas e que garantam a manutenção de populações microbianas nos solos. O objetivo desse trabalho é identificar os fungos presentes em isolamentos na área de mata com intervenção antrópica, pastagem e agricultura irrigada. Sob estas três áreas foram coletadas 5 amostras de solo aleatórias, nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm. Logo após foram homogeneizadas e levadas para o Laboratório de Microbiologia. Foi utilizado o método de plaqueamento em superfície nas concentrações de 10^{-2} até 10^{-5} . Em seguida foi realizado a semeadura em meio de cultura (BDA). As repicagens foram efetuadas selecionando alguns isolados fúngicos (aleatoriamente). Repicou-se as colônias fúngicas dos tratamentos permitindo constituir uma coleção de 72 isolados. As culturas variaram (frente e verso) de cor creme, cinza, verde escuro, branca, laranja brilhante, verde musgo e branco esverdeado. Foi verificado uma variabilidade quanto a produção de mucilagem em meio, altura do micélio, forma da borda, formação de halos miceliais concêntricos, formação de microesclerócios, entre outros. Foram identificados os seguintes fungos: *Penicillium lanulosum*, *Cladosporium sp.*, *Mucor sp.*, *Trichoderma sp.*, *Humicola sp.* e *Mucor microsporus*. Os gêneros mais freqüentes nos diferentes uso do solo foram *Penicillium sp.* e *Trichoderma sp.* A identidade de populações microbianas utilizando critérios morfológicos demanda uma atividade pouco realizada em literaturas, contudo é de fundamental importância para reconhecimentos da identidade micológica associada aos solos do Cerrado brasileiro.

R448

Modelagem molecular da enzima Adenine Phosphoribosyltransferase 2 do fungo *Candida albicans* por homologia estrutural. Souza RC, Vale INF, Santos MCL, Barbosa LV, Figueiredo RT, Silva M. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão., São Luís, MA. rafaellacsouza@hotmail.com. [Molecular modeling of the enzyme adenine Phosphoribosyltransferase 2 of the fungus *Candida albicans* structural homology]

A enzima Adenine Phosphoribosyltransferase (APRT) tem uma função importante na via de salvação de purinas, o que a torna um alvo interessante aos agentes antimicrobianos. Os números crescentes de estudos a respeito dos genes e das proteínas de muitos organismos, principalmente os fungos, proporcionaram o surgimento de inúmeros bancos de dados, com a tentativa de organizar e distribuir esses dados. Em virtude disso, o presente estudo tem como objetivo construir a estrutura tridimensional da enzima APRT-2 de *Candida albicans* utilizando ferramentas computacionais disponíveis na rede mundial de computadores. Assim, a pesquisa experimental desenvolveu-se em quatro etapas fundamentais. Na primeira etapa obteve-se o molde 1G2Q (*Saccharomyces cerevisiae*) pela busca em bancos de dados. Dentre os vários bancos de dados existentes, o presente trabalho utilizou o GenBank, UniProt, PDB e o MODBASE para a identificação e seleção de proteínas alvo e molde. Na segunda etapa promoveu-se o alinhamento através do BLAST entre a proteína-alvo (Adenine phosphoribosyltransferase 2 de *Candida albicans*) e a proteína-molde (Adenine phosphoribosyltransferase de *Saccharomyces cerevisiae*) respeitando parâmetros como similaridade e homologia. Na terceira construiu-se a enzima utilizando o software de modelagem MODELLER e, por último, na quarta etapa, avaliou-se o modelo construído pelos programas de validação PROCHECK E VERIFY3D. Após esse *pipeline* computacional obteve-se um modelo em 3D confiável da enzima atestado pelos resultados de validação fortemente positivos. Portanto, as predições *in silico* se tornaram eficientes ferramentas para o entendimento da funcionalidade da Adenine Phosphoribosyltransferase do fungo *Candida albicans*.

R449

Potencial biotecnológico de fungos endofíticos isolados de *Calophyllum brasiliense*. Biz AR, Soares MA. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT. andressa_bio06.2@hotmail.com. [Biotechnological potential of endophytic fungi isolated from *Calophyllum brasiliense*]

Microrganismos endofíticos mantem-se no interior dos tecidos vegetais sem causar danos aparentes e produzem uma série de metabólitos secundários com importantes funções na regulação desta interação. Vários compostos extraídos deste grupo de microrganismos possuem diferentes e importantes aplicações biotecnológicas como antimicrobianos, antivirais, antitumorais dentre outras atividades biológicas. O objetivo do trabalho foi determinar a capacidade de fungos endofíticos de *C. brasiliense* de inibir o crescimento de fungos patógenos de animal. A capacidade de inibição foi determinada pelo método de confronto em placa de Petri contendo meio ágar batata dextrose. Foram confrontados 25 fungos endofíticos contra os patógenos *Microsporium canis* e *Microsporium gypseum*. Um disco de meio contendo micélio do endofítico foi

colocado a uma distância de sete cm do patógeno. No tratamento controle o patógeno foi confrontado contra ele mesmo Após 14 dias de confronto à temperatura ambiente, a interação foi observada e classificada em +1: endofítico inibe o crescimento do patógeno, --1: endofítico é inibido pelo patógeno e 0 no caso de interação nula. Observou-se que 10 fungos endofíticos inibiram o crescimento dos dois patógenos, 14 e 13 fungos endofíticos apresentaram interação do tipo +1 contra *M. canis* e *M. gypseum*, respectivamente, e 8 deles apresentaram interação nula aos dois patógenos. Conclui-se que os fungos endofíticos de *C. brasiliense* são fontes para bioprospecção de compostos com atividade antifúngica.

R450

Reaproveitamento de rejeitos industriais na produção dos co-polímeros quitina e quitosana por *Cunningamella elegans*. Antunes AA, Berger LRR, Silva MCF, Souza PM, Takaki GMC. Universidade Católica de Pernambuco, Recife, PE. adri_antunes@yahoo.com.br. [Reuse of industrial wastes in the production of copolymers chitin and chitosan by *Cunningamella elegans*]

Quitina e quitosana são co-polímeros obtidos por via microbiológica podem ser produzidos por extração simultânea, fácil e economicamente viável, não apresenta contaminação por proteínas, e a fermentação pode ser realizada em larga escala. Contudo, a busca de substratos alternativos torna-se necessária, em substituição aos meios sintéticos, visando a minimização dos custos de produção. Neste trabalho foram utilizados como meio de cultura alternativo o reaproveitamento de rejeitos industriais no crescimento e na produção de quitina e quitosana por *C. elegans*. Foi utilizando um planejamento fatorial 2^3 , tendo como variáveis o pH, a concentração de milhocina e do efluente de balas, tendo como variável resposta a produção de biomassa e dos co-polímeros quitina e quitosana. O fungo foi mantido em meio BDA; sendo o inóculo padronizado para 10^6 esporangiólos/mL contendo 250 mL do meio alternativo. Os frascos foram incubados à temperatura de 28° C, sob agitação de 150 rpm e 96 h. Após o período de incubação a biomassa foi quantificada e submetida à extração de quitina e quitosana. O processo de extração envolveu desproteinização utilizando uma solução 1M de NaOH, seguido do tratamento com uma solução de ac. acético a 2%. O ensaio 6, com 5% efluente e 8% milhocina apresentou a maior produção de biomassa (9,68 g/L). Os maiores rendimentos de quitina (12,64%) foram obtidos no ensaio 10 (2,5% efluente e 6% milhocina). Entretanto, a condição 7 (sem efluente e 8% milhocina) apresentou um rendimento de quitosana considerável de 50,22%. Os resultados promissores demonstram que os rejeitos industriais como milhocina e o efluente de indústria de balas podem ser utilizados como meio alternativo e de baixo custo para produção de biomassa por *C. elegans* e produção de quitina e quitosana.

R451

Otimização da Produção de Compostos Antimicrobianos de *Trichosporon japonicum* QU139 Para Desenvolvimento de um Novo Agente Antifúngico. Senter L, Ribas RKC,

Stopiglia CDO, Scrofernecker ML, Valente P. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. luciana.senter@ufrgs.br. [Optimization of Antimicrobial Compounds Production From *Trichosporon japonicum* QU139 For The Development of a New Antifungal Agent]

Infecções fúngicas em humanos vem aumentando nos últimos anos e acometem principalmente pacientes imunocomprometidos, portadores do vírus HIV, transplantados ou com câncer. Os antifúngicos empregados no tratamento pertencem a poucos grupos de fármacos e o aparecimento de resistência antifúngica em muitos patógenos leva à necessidade de desenvolvimento de novos agentes antifúngicos. A cepa *Trichosporon japonicum* QU139 apresenta atividade *killer* sobre diversas leveduras patogênicas, apresentando bom potencial para desenvolvimento de novos agentes antimicrobianos. O objetivo do trabalho foi a otimização das condições para produção e detecção dos compostos antimicrobianos, para seu futuro uso terapêutico, e sua purificação. O efeito *killer* da cepa *T. japonicum* QU139 foi avaliado pelo método dos poços contra células sensíveis de *Cryptococcus gattii* C20 nos meios GYP, YM e Queijo; em pH 4,0; 5,0; e 6,0; e nas temperaturas de 25 e 30°C por até 48 horas de incubação. A máxima atividade *killer* foi encontrada no meio GYP, pH 4,0 à 25°C após 24 horas de incubação. Meios ricos em fonte protéica, como GYP favorecem a expressão da atividade antimicrobiana, assim como pH ácido e temperatura próximas à 25°C, sendo que a atividade diminuiu na temperatura de 30°C associada com pH menos ácidos e mais pobres nutricionalmente. A otimização das condições de produção do metabólito torna-se necessária para facilitar o processo em escala industrial. Métodos de extração e purificação dos compostos antimicrobianos estão sendo testados para obtenção do novo composto antifúngico.

R452

Papel da Trealose no Estresse Oxidativo e Apoptose em *Saccharomyces cerevisiae*. Moreira LMC, Porto BAA, Ribeirto FH, Rosa CA, Neves MJ. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, mg. luamatu@uol.com.br. [The Role of Trehalose in The Oxidative Stress And Apoptosis in *Saccharomyces cerevisiae*]

A levedura *Saccharomyces cerevisiae* tem sido amplamente utilizada como um modelo de estudo do mecanismo de resistência a metais pesados em organismos eucariontes e o cádmio (Cd) interfere em muitas funções celulares. Dentre suas características tóxicas, o Cd destaca-se sua carcinogenicidade, porém o mecanismo que este metal induz a carcinogênese não é bem elucidado. O cádmio é um metal não redox, não apresenta função biológica, e a exposição de células a esse metal leva a um estresse oxidativo indireto, que parece estar relacionado aos seus efeitos tóxicos. Sabe-se que em leveduras, o acúmulo do dissacarídeo trealose é importante para que as células resistam a diferentes condições de estresse. Nosso objetivo neste trabalho foi estudar a influência da trealose no estresse oxidativo e seu papel na apoptose em diferentes concentrações de cádmio (0,5mM e 4mM). Foram utilizadas as linhagens *S. cerevisiae* (BY4741-WT) e *S. cerevisiae tps1Δ* (deleção do gene da enzima trealose-6 fosfato sintase, esta linhagem não sintetiza trealose). Foram utilizados marcadores bioquímicos de estresse oxidativo, tais como peroxidação de lipídeos e quantidade de

resíduos sulfidrílicos e para determinação da morte celular por apoptose, foram utilizadas a coloração de cromatina condensada com DAPI e acridina e a viabilidade celular com brometo de etídio. Foi observado a influencia da trealose na incorporação de cádmio, alterações nas quantidades de lipídeos peroxidados e nos resíduos sulfidrílicos e diferenças nos marcadores de apoptose. Todos esses resultados sugerem que a trealose está envolvida com a proteção celular ao estresse oxidativo e com a morte apoptótica, ou seja, morte celular programada.

R453

Peptaibols biologicamente ativos isolados de *Trichoderma* spp. Barbosa JP, Silva CA, Costa GL, Moraes ÁML, Rodrigues KF. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. jpbbar@ioc.fiocruz.br. [Bioactives peptaibols from *Trichoderma* spp]

Trichoderma é um fungo anamórfico encontrado em ambientes marinhos e terrestres com ampla distribuição geográfica. Este gênero é um excelente produtor de peptídeos denominados peptaibols, que se caracterizam pela presença de aminoácidos não-protenogênicos, como o alfa-aminobutírico (Aib) e potencial antibiótico. O objetivo deste estudo foi avaliar a produção de peptídeos produzidos por três cepas de *Trichoderma*, isolados de insetos, cultivados em diferentes condições, seguido da avaliação do potencial antibacteriano dos extratos brutos e das frações peptídicas. As cepas foram fermentadas em meio sintético líquido estático e agitado e em meio sintético sólido. Os meios cultivados foram extraídos com butanol e o extrato bruto foi submetido ao fracionamento através da técnica da cromatografia em coluna, utilizando como adsorventes o Sephadex LH-20 e a sílica gel. O potencial antibacteriano foi avaliado de acordo com as normas da CLSI. Os resultados obtidos mostraram que sob quaisquer condições de cultivo, a espécie *T. harzianum* forneceu maior rendimento de extrato bruto que as demais cepas, enquanto que a fermentação em meio sólido foi o mais favorável para a produção dos metabólitos secundários. Entretanto, o extrato bruto de *T. longibrachiatum* fermentado em meio líquido agitado foi o mais ativo frente às bactérias, cujos valores de MIC variaram entre 31,2 - 62,5 µg/mL. As frações deste extrato apresentaram valores entre 62,5 - 125 µg/mL. Este é um dos poucos estudos no Brasil que diz respeito ao isolamento de peptaibols e avaliação do potencial antimicrobiano.

R454

Perfil de degradação de resíduos ligninocelulósicos da cadeia produtiva do Biodiesel por *Pleurotus ostreatus*. Luz JMR, Paes SA, Torres DP, Kasuya MCM. Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, MG. josemarodrigues@yahoo.com.br. [Degradation profile of lignocellulosic wastes of the production chain of biodiesel by *Pleurotus ostreatus*]

As sementes de oleaginosas apresenta grande potencial para a produção de biodiesel a partir da extração do óleo e esterificação com metanol e etanol. Para cumprir a meta

do B5 a produção do biodiesel no Brasil deve intensificar e com isso gera grande quantidade de subprodutos, como por exemplo, resíduos ligninocelulósicos (RL). O descarte adequado e o reaproveitamento desses resíduos é um desafio para pesquisa e a indústria do biocombustível. A degradação de RL por fungos podridão branca pode ser uma alternativa de baixo custo com a formação de produtos de interesse econômico e industrial como enzimas, proteínas e cogumelos comestíveis. Neste trabalho foi avaliada a biomassa fúngica e a capacidade de *Pleurotus ostreatus* de degradar lignina, celulose e hemicelulose presentes em RL originado do processamento do biodiesel. O isolado PLO 6 de *P. ostreatus* foi inoculado, em substrato contendo RL adicionado ou não de serragem ou casca de eucalipto e casca de café e farelo de arroz. A concentração de ergosterol foi determinada por HPLC. A porcentagem de compostos ligninocelulósicos, após digestão em ácido sulfúrico, e as atividades enzimáticas foram realizadas por métodos colorimétricos. Após 45 dias de incubação, verificou-se elevada produção de biomassa fúngica e cogumelos, 50 % de degradação de lignina e 20 % de consumo de celulose e hemicelulose. Portanto os RL oriundo do processamento do biodiesel podem ser utilizados para crescimento micelial, produção de proteínas e cogumelos comestíveis de *P. ostreatus*, além de apresentar menores teores de compostos ligninocelulósicos o que facilita descarte desses resíduos por facilitar a degradação total por outros microrganismos. Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG

R455

Produção da enzima lacase por fungos de podridão branca. Torres DP, Paes SA, Luz JMR, Kasuya MCM. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. denisetorresjanu@hotmail.com. [Laccase enzyme production by white- rot fungi]

A lacase é uma enzima produzida por fungos de podridão branca e têm diversas aplicabilidades em diferentes processos industriais e também na biorremediação de efluentes industriais. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção dessa enzima pelos fungos de podridão branca *Pleurotus ostreatus* e *Pycnoporus sanguineus*, quando cultivados em casca de café, casca de eucalipto ou serragem de eucalipto, acrescidos de 20 % (m/m) de farelo de arroz. Esses substratos foram autoclavados por 20 min, a 121 °C e, posteriormente, inoculados com os isolados Plo 06 de *P. ostreatus* ou Pyc 01 de *P. sanguineus*. A atividade enzimática foi avaliada aos 11, 18 e 25 dias de inoculação. O extrato enzimático foi obtido pela centrifugação de 10 g de substrato colonizado pelos fungos em 25 mL de tampão citrato de sódio, a 150 rpm por 30 min. O sobrenadante foi utilizado para avaliar a atividade da enzima lacase, utilizando como substrato 2,2'-azino-bis-3-etilbenzotiazol-6-sulfônico. A atividade enzimática dos fungos não diferiu entre si nos diferentes tempos de incubação ($p < 0,05$). O substrato à base de serragem de eucalipto colonizado pelo isolado Pyc 01 e o substrato à base de casca de eucalipto colonizada pelo isolado Plo 06 apresentaram a maior e a menor atividade da referida enzima. Os substratos colonizados pelo isolado Pyc 01, de maneira geral, apresentaram maior atividade da enzima lacase. Conclui-se que: (1) a produção da enzima lacase a partir de 11 dias após a inoculação dos isolados é constante; (2) o isolado Pyc 01 é maior produtor da enzima lacase que o Plo 06; e (3) A produção da

enzima lacase é afetada pelo substrato de cultivo e da espécie de fungo de podridão branca. Apoio financeiro: CNPq, Capes, FAPEMIG.

R456

Produção de Biomassa, Biossurfactantes e Bioemulsificantes Por *Candida lipolytica* em Condições Extremas de pH e Salinidade. Henriques MLOMeF, Silva AM, Antunes AA, Jara AMAT, Campos-Takaki GM, Albuquerque CDC. Universidade Católica de Pernambuco, Recife, PE. luluka_henriques@hotmail.com. [Production of Biomass, Biosurfactants and Bioemulsifiers by *Candida lipolytica* in Extreme Conditions of pH and Salinity]

Alguns organismos são capazes de se adaptar a ambientes extremos, nos quais fatores como pH, temperatura, pressão e concentração de sal ultrapassam os valores considerados como padrões. Um planejamento fatorial completo 2^3 foi realizado para investigar os efeitos e interações do pH e das concentrações de sulfato de amônio e fosfato monobásico de potássio sobre a biomassa, a tensão superficial e a atividade de emulsificação dos cultivos livres de células, com salinidades variando entre 40 e 72 ppt. Concentrações de biomassa e tensões superficiais em torno de 8g/L e 33 mN/m foram obtidas nos ensaios realizados com pH 14 e em torno de 1 g/L e 41 mN/m nos ensaios realizados em pH 6. Atividades de emulsificação entre 5 e 6 UAE foram obtidas para emulsões água-em-óleo de milho, água-em-óleo de canola e água-em-óleo de soja e também para emulsões óleo de motor-em água e óleo de motor queimado-em água, na maior parte dos ensaios realizados. Atividades de emulsificação variando entre 0,4 e 6 UAE e entre 0,2 e 3,9 UAE foram obtidas, para emulsões água-em-óleo diesel e água-em-hexadecano, respectivamente. O aumento do pH de 6 para 14 favoreceu com significância estatística a produção de biomassa e a redução da tensão superficial; porém não exerceu efeito significativo sobre a atividade de emulsificação, que foi favorecida significativamente apenas pelo aumento da concentração de fosfato de potássio. *Candida lipolytica* crescida, durante 96 h, a 28°C e 200 rpm, em água do mar, suplementada com sulfato de amônio e fosfato monobásico de potássio; tendo óleo de milho a 5% como fonte de carbono, foi capaz de produzir biossurfactantes e bioemulsificantes com altos níveis de atividade de emulsificação para um largo intervalo de pH.

R457

Produção de biossurfactante por *Candida sphaerica* UCP 0995 utilizando resíduos agroindustriais. Luna JM, Rufino RD, Farias CBB, Tambourgi EB, Takaki GMC, Sarubbo LA. Unicamp, Campinas, SP. juliana_mouraluna@yahoo.com.br. [Production of a biosurfactant from *Candida sphaerica* UCP 0995 using agroindustrial residues]

Os surfactantes são poderosos agentes anfipáticos de aplicação em indústrias petrolíferas, alimentícias e farmacêuticas, entre outras. Muitos tipos de surfactantes quimicamente sintetizados são hoje utilizados, embora o desenvolvimento de produtos

alternativos, biodegradáveis e menos tóxicos, como os chamados biossurfactantes, torna-se uma estratégia importante na obtenção de componentes mais compatíveis com o meio ambiente e na ampliação das propriedades específicas e aplicações desses compostos. Muitos biossurfactantes têm sido produzidos, embora poucos sejam comercializados em virtude do alto custo de produção desses compostos e dos processos de purificação. Neste trabalho, estudou-se a possibilidade da utilização de dois resíduos industriais, milhocina e resíduo de refinaria de óleo vegetal como nutrientes de baixo custo para a produção de biossurfactante por *Candida sphaerica*. A levedura foi cultivada em meio constituído por água destilada e suplementada com 6% do resíduo de óleo de soja e 3% da milhocina durante 144h, à 28°C e 144 rpm. A produção foi observada pela redução da tensão superficial da água de 70 mN/m para 26 mN/m e pela estabilidade das emulsões para os substratos avaliados (70% óleo de milho, 80% óleo de algodão e 100% óleo de motor). Neste sentido, a produção de biossurfactante utilizando resíduos industriais representa uma alternativa para a produção de biopolímeros com atividade surfactante e capacidade de emulsificação, possibilitando aplicações futuras no controle da poluição ambiental.

R458

Produção de complexos enzimáticos lignocelulolíticos por fungos filamentosos isolados de resíduos de ambientes canavieiros. Souza MLG, Valério HM, Oliveira DA, Rodrigues E, Lopes HJS, Lopes LA, Cruz ML, Lima PM. Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes, Montes Claros, MG. malu@biomm.com. [Production of lignocellulolytic enzyme complexes by fungi isolated from sugarcane waste environments]

A microbiota do cerrado brasileiro, ainda pouco estudada, o potencial para produção de enzimas ligno-celulolíticas e a abundante geração de resíduos nas indústrias sucro-alcooleiras, representam estímulos à busca por novos microrganismos visando o reaproveitamento do bagaço de cana-de-açúcar na produção de etanol e outros produtos de maior valor agregado. Neste sentido o principal objetivo deste trabalho foi isolar fungos lignocelulolíticos de ambientes canavieiros e selecionar cepas promissoras à hidrólise enzimática dos resíduos da cana-de-açúcar para produzir etanol de 2ª geração. O local de coleta foi selecionado na região Norte do Estado de Minas Gerais, uma propriedade particular localizada no município de Coração de Jesus, tendo como requisito extensa área dedicada ao cultivo de cana-de-açúcar. A seleção das linhagens produtoras de enzimas celulolíticas e/ou lignolíticas foi realizada em placa de Petri utilizando-se meios de cultura contendo Carboximetilcelulose e Guaiacol, respectivamente. Meios de cultura com farelo de trigo, palha de arroz e bagaço de cana-de-açúcar em quantidades e combinações variadas foram utilizados como substratos para fermentações submersa e semi-sólida em frascos. A quantificação das atividades celulolíticas e hemicelulolíticas foi realizada pela dosagem de açúcar redutor utilizando DNS. Atividade celulolítica foi detectada em 124 linhagens. Destas, 5 apresentaram atividade lignolítica. Selecionou-se linhagens promissoras de fungos filamentosos com base na caracterização da atividade enzimática de lignases, celulasas e xilanase em cultivos submerso e semi-sólido em relação à cepa ATCC controle *Trichoderma reesei* RUT C-30. Não foi observada correlação entre níveis de diversidade por sítio amostrado com atividade enzimática.

R459

Produção de fitase por *Pleurotus ostreatus*. Silva JS, Luz JMR, Torres DP, Paes SA, Mantovani HC, Kasuya MCM. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. julianass2007@hotmail.com. [Phytase production by *Pleurotus ostreatus*]

A utilização dos resíduos agroindustriais como substrato para o cultivo de fungos da podridão branca pode ser uma alternativa de baixo custo para a produção de enzimas, proteínas, cogumelos comestíveis e outros produtos de interesse na indústria e na agricultura. O ácido fítico é uma substância formada durante o processo de maturação das sementes de algumas plantas oleaginosas. Esse ácido é considerado um fator antinutricional por formar complexos insolúveis com proteínas ou minerais, deixando-os indisponíveis à digestão pelos animais. Assim, em rações de aves e suínos tem-se adicionado a enzima fitase, de origem microbiana, para eliminação do ácido fítico. O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade das fitases produzidas por *Pleurotus ostreatus* sobre o ácido fítico presente em resíduos ligninocelulósicos (RL) oriundo da extração do biodiesel. O isolado *P. ostreatus* PLO6 foi inoculado em substrato contendo RL adicionado ou não de 10 % de serragem, 10 % de casca de eucalipto e ou 60 % mistura de casca de café (30 %) e de farelo de arroz (30 %). O fósforo solúvel foi determinado em todos os substratos antes e após a inoculação de PLO6 e o teor de ácido fítico foi determinado por método colorimétrico. Observou-se que 67 % do teor de fósforo presente nos RL estavam na forma de ácido fítico. A concentração de fósforo aumentou e a concentração de ácido fítico diminuiu em função do tempo de incubação, indicando uma correlação negativa. A fitase de *P. ostreatus* PLO6 reduziu a concentração de ácido fítico em 95 %. Conclui-se que a fitase produzida pelo isolado PLO6 é capaz de hidrolisar o ácido fítico, liberando fósforo para a assimilação pelo animal. Agradecimentos: FAPEMIG, CNPq e CAPES.

R460

Produção de quitina e quitosana por *Cunninghamella elegans* em caldo de cana como meio de baixo custo. Santos ER, Batista ACL, Barbosa AC, Lima GKB, Lima JMN, Okada KO, Campos-Takaki GM. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. santosednaldo@hotmail.com. [Production of chitin and chitosan by *Cunninghamella elegans* in sugar cane juice as a means of low cost]

Os fungos constituem um grupo de organismos de grande interesse biotecnológico. Dentre os fungos utilizados destacam-se os da Ordem Mucorales que compreendem microrganismos caracterizados por um rápido crescimento em condições variadas de cultivo. Este trabalho teve como objetivo de produzir quitina e quitosana por *Cunninghamella elegans* UCP542, em meio de baixo custo. Um planejamento fatorial foi utilizado de 2^3 , com 4 pontos centrais, tendo como variáveis as concentrações de caldo de cana, asparagina e fosfato monobásico de potássio. Os resultados foram analisados pelo programa Statistic 7. O inóculo foi realizado pela adição de discos ($d = 0,5\text{cm}$) da cultura de *Cunninghamella elegans*, crescido em meio BDA por 48h. As

condições foram incubadas sob agitação orbital de 150 rpm, temperatura de 28°C, durante 96 horas. Após esse período foi determinada a produção de biomassa e dos biopolímeros (quitina/quitosana). Os resultados demonstraram que o caldo de cana influencia favoravelmente o crescimento micelial do fungo (4,18g/L), com produção de quitina de 222,5 mg/g e quitosana 149,2 mg/g, no ensaio 10. As variáveis independentes demonstraram grande influência entre caldo de cana e fosfato monobásico de potássio no nível mais baixo, com um aumento significativo de quitina. No entanto, o aumento de quitosana está relacionado às interações de caldo de cana, com as concentrações de asparagina e fosfato de potássio monobásico nos níveis mais elevados. Com base nos resultados obtidos, conclui-se que a fonte de carbono (sacarose) do caldo de cana, pode ser um meio alternativo e de baixo custo para a produção de biomassa e biopolímeros de interesse industrial, quitina e quitosana.

R461

Produção de quitina por *Rhizopus oryzae* utilizando substrato de baixo custo, manipueira suplementado com milhocina. Lima JMN, Silva GKB, Santos ER, Moura PA, Anjos MNV, Okada K, Takaki GMC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. jaceline_maria@yahoo.com.br. [Production of chitin by *Rhizopus oryzae* using low cost substrates, cassava supplemented with corn steep liquor]

A quitina é um dos mais abundantes materiais orgânicos, sendo apenas a segunda em relação à celulose. É um importante constituinte do exoesqueleto de animais, especialmente em crustáceos, moluscos e insetos. O fungo também apresenta esse polímero fibrilar em sua parede celular. A quitina apresenta grande variedade de usos, principalmente na indústria têxtil, alimentícia e de cosméticos. Neste trabalho foi analisado a produção de quitina por *Rhizopus oryzae* utilizando substrato de baixo custo, como manipueira, suplementado com milhocina. Foi utilizado a amostra de *Rhizopus oryzae* (UCP 1506), depositado no Banco de Culturas do Núcleo de Pesquisas em Ciências Ambientais - NPCIAMB, Universidade Católica de Pernambuco, UNICAP, e mantido em meio BDA, 5°C, cultivado em meio de manipueira (10%; 7,5% e 5%) suplementado com milhocina (6%; 4% e 2%), pH 5,5 a 6,0, incubados em "shaker" a 150rpm, a 38°C, 33°C e 28°C, por 96 horas. Após o crescimento as culturas foram coletadas utilizando filtro de Nylon (Silkscreen, 120F), a biomassa foi lavada com água destilada, liofilizada e acondicionada no dessecador a peso constante. A quitina foi extraída com 2% de NaOH (30:1 v/g) em banho Maria a 60°C por 2h. Em seguida as amostras foram centrifugadas, neutralizadas e colocadas para secar em estufa a 50°C por 24h. A quitina extraída foi pesada e acondicionada em dessecador a peso constante. A quitina após 96h de cultivo foi maior nas concentrações de 5% de manipueira e 2% de milhocina à temperatura de 38°C com rendimento de 51,90mg/g de biomassa seca. O meio de manipueira suplementado com milhocina demonstrou que pode ser uma alternativa viável para a produção do biopolímero (quitina) reduzindo os custos de produção, bem como dando destinação mais nobre para o resíduo.

R462

Produção de vinhos tropicais da variedade Cabernet Sauvignon utilizando linhagens selecionadas de *Saccharomyces cerevisiae* isoladas na região do Vale do São Francisco . Ponzzes CMPBS, Mélo DLFM, Albuquerque CS, Junior AMB, Gomes FCO, Trindade RC, Pereira GE, Rosa CA. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA. camiladeponzzes@hotmail.com. [Production of tropical wines of Cabernet Sauvignon using selected strains of *Saccharomyces cerevisiae* isolated in the region of Valley the São Francisco]

Estudos visando melhorias na qualidade de vinhos estão utilizando linhagens indígenas de *Saccharomyces cerevisiae* para poder dar as bebidas características próprias da região e conhecer a contribuição destas linhagens para a qualidade dos vinhos. Sabe-se que a busca por tipicidade dos vinhos é possível quando se utiliza leveduras nativas nos processos de fermentação. O objetivo deste trabalho foi analisar as características físico-químicas de vinhos da variedade Cabernet Sauvignon produzidos por duas linhagens indígenas de *S. cerevisiae* isoladas do mosto fermentado de uvas (*Vitis vinifera* L.) coletadas no Vale do São Francisco (BA). As linhagens indígenas de *S. cerevisiae* utilizadas foram 68 e 152, e como controle a levedura comercial Maurivin - AWRI 796, utilizada na produção dos vinhos na EMBRAPA Semi-Árido. As uvas Cabernet Sauvignon foram colhidas na fazenda Ouro Verde/Miolo (Casa Nova/BA) e os três vinhos produzidos no laboratório de enologia da EMBRAPA Semi-Árido (Petrolina/PE). Foi inoculado em cada vinho 13g de massa úmida das linhagens indígenas em 9L de vinho, correspondente à massa seca adicionada de 1,8 g/9 L da levedura comercial. De acordo com as análises físico-químicas (pH, densidade, álcool, acidez total, acidez volátil, açúcar redutor total e glicerol) nos três vinhos foi observado que os vinhos inoculados com as linhagens indígenas tiveram performances semelhantes aos produzidos pela linhagem comercial. Para uma possível futura comercialização destas linhagens indígenas se faz necessários estudos mais específicos como padronização do inóculo, análises sensoriais, entre outros, e assim poder melhor caracterizá-las e conhecer suas contribuições em favor da tipicidade dos vinhos do Vale do São Francisco.

R463

Produção e caracterização de fitase produzido por uma cepa selvagem de *Aspergillus niger*. Patiño LF, Ocampo M, Marin M, Salazar M, Orozco F, Gutierrez P. Universidad Nacional de Colombia sede Medellin - Facultad de Ciencias, Escuela de Biociencias, Medellín. lfpatinoc122@gmail.com. [Production and characterization of a phytase produced by a native strain of *Aspergillus niger*]

Phytases are hydrolytic enzymes that can release the phosphate groups attached to phytate (inositol hexakisphosphate), the main phosphorous storage in plant seeds and cereals. As animal feed is mainly composed of seeds and cereal grains, utilization of this important phosphorous sources requires the presence of phytase. Unfortunately, monogastric animals, such as poultry and swine, do not possess significant phytase activity in their intestinal tracts. For this reason, Phytase is used as an additive in the manufacture of animal feed. In this work we report the production of phytase by a native strain of *A. niger* isolated from rice grains. *A. niger* was characterized by scanning

electron microscopy and sequencing of its ITS region. Phytase activity was characterized in terms of optimal temperature, optimal pH, requirement of ions and protease resistance. A partial sequence of the phytase gene was obtained and its phylogenetic relationship to other fungal phytases analysed. Partial purification of this novel phytase was achieved by a combination of ammonium sulphate precipitation and gel filtration chromatography. The effect of phytate on the production of extracellular phytase was determined at different growth stages. Production of phytase was also evaluated using three different low cost media based on corn starch, wheat bran and barley extract. Phytase activity, total protein, biomass and spore production was evaluated at each time point. Using the information from the different growth curves, a 4 L submerged fermentation was performed. The potential application of this novel phytase as an additive in animal food products is discussed.

R464

Produção micelial de *Pleurotus sajor-caju* PS-2001 em cultivo submerso sob diferentes condições operacionais em biorreator com agitação mecânica. Bettin F, Rosa LO, Montanari Q, Malvessi E, Silveira MM, Dillon AJP. Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS. fbettin@ucs.br. [Mycelial production of *Pleurotus sajor-caju* PS-2001 in submerged culture under different operating conditions in stirred- tank bioreactor]

O gênero *Pleurotus* é um grupo cosmopolita representado por cogumelos de grande valor nutricional, propriedades terapêuticas, medicinais e aplicações ambientais e biotecnológicas. Esses fungos são intensivamente estudados devido ao seu valor gastronômico e à capacidade de colonizar e degradar resíduos lignocelulósicos e poluentes, por meio da produção de enzimas ligninolíticas. O micélio de *Pleurotus sajor-caju* produzido em cultivo submerso pode ser utilizado como componente alimentar ou, quando cultivado na presença de indutores, para a produção de fenol-oxidases. Este trabalho teve como objetivo produzir biomassa micelial de *P. sajor-caju* PS-2001 em biorreator com agitação mecânica sob diferentes parâmetros operacionais para a produção de enzimas. O biorreator foi operado com 4 L de meio de cultivo (composto por glicose, caseína pura, sais, ácido benzóico e CuSO_4) sob diferentes condições de pH (4,5; 5,5; 6,5 e 7,5), temperatura (24, 28, 32 e 36°C) e saturação em oxigênio dissolvido (0, 30 e 80%). Nos testes realizados sob diferentes valores de pH, biomassa elevada foi obtida em pH 5,5 e 4,5, atingindo cerca de 4,5 e 3,7 g.L^{-1} em 48 e 66 h de cultivo, respectivamente. Com relação à temperatura, maior biomassa foi obtida a 28 e 24°C, com picos de 3,1 e 2,0 g.L^{-1} em 42 e 66 h, respectivamente. Quanto ao suprimento de oxigênio, nos testes conduzidos em saturação de 30 e 80%, biomassa superior a 4,5 g.L^{-1} foi obtida em 72 e 90 h de cultivo, respectivamente. Em todos os ensaios, foram detectadas atividades das enzimas lacases, peroxidases totais, manganês peroxidases, lignina peroxidases e oxidases do álcool veratrílico, concluindo-se que uma produção micelial elevada não necessariamente se reflete no incremento da síntese enzimática, especialmente com relação às lacases.

R465

Resíduo de refinaria de óleo de algodão e melaço como substratos para a produção de biosurfactante por *Candida tropicalis*. Soares LC, Vecchione G, Silva NPR, Nascimento LP, Luna JM, Rufino RD, Sarubbo LA. UNICAP, Recife, PE. lucascruzsoares@hotmail.com. [Cotton oil refinery residue and molasses as substrates for the production of a biosurfactant from *Candida tropicalis*]

Em virtude da poluição causada por compostos oleosos ao meio ambiente, a utilização de surfactantes tem crescido nos últimos anos. Os surfactantes microbianos, embora apresentem inúmeras vantagens frente aos surfactantes sintéticos (derivados de petróleo), como biodegradabilidade e baixa toxicidade, ainda não são produzidos comercialmente em virtude do alto custo do processo de obtenção o qual envolve a utilização de substratos caros e a necessidade de várias etapas para purificação dos produtos obtidos. Dentre as estratégias para reduzir os custos envolvidos nos processos biotecnológicos, a utilização de resíduos industriais surge como alternativa para obtenção de produtos de baixo custo. Nesse sentido, foram realizados experimentos para selecionar a melhor condição de cultivo, com diferentes substratos. O meio 1 constituído por: água destilada, 2,5% de óleo de fritura e 2,5% de melaço; e o meio 2: água destilada, 2,5% do resíduo de óleo de algodão e 2,5% de melaço, como sustratos para produção de biosurfactante. Os melhores resultados foram obtidos para o meio 2, demonstrando uma redução da tensão superficial da água de 72 para 34,18 mN/m com uma atividade de emulsificação de 90% para o óleo de motor. Os resultados obtidos pelo biosurfactante produzido pela *Candida tropicalis* demonstraram uma excelente capacidade emulsificante e surfactante, incentivando a continuidade dos estudos com perspectivas de novas aplicações ambientais.

R466

Respostas Enzimáticas de *Aspergillus nidulans* e *Trichoderma harzianum* cultivados em presença de cádmio. Nascimento ACC, Lima MAB, Burgos RL, Antunes AA, Takaki GMC, Nascimento AE. Universidade Católica de Pernambuco, Recife, PE. biologa.acc@hotmail.com. [Enzymatic responses of *Aspergillus nidulans* and *Trichoderma harzianum* grown in presence of cadmium]

O aumento das atividades industriais tem intensificado a poluição ambiental e a deterioração de diversos ecossistemas com o acúmulo de metais pesados. O cádmio exibe alto potencial de toxicidade para os sistemas vivos. Os fungos são biorremediadores capazes de remover os metais, através de processos ativos e passivos. A sobrevivência dos fungos está intimamente associada à produção de enzimas extracelulares. Assim, o presente trabalho avaliou os efeitos do cádmio sobre a expressão das enzimas xilanase e pectinase, que têm inúmeras aplicações em alimentos, na agricultura, nas indústrias de papel e celulose, têxtil e na produção de rações animais. Os fungos, *Aspergillus nidulans* e *Trichoderma harzianum*, isolados de manguezal, foram submetidos ao cultivo em meio específicos para a atividade das enzimas, contendo cádmio nas concentrações de 1mM, 2mM e 3mM. Os isolados apresentaram boa atividade de enzimas xilanase e pectinase, como determinado pela atividade das culturas controle. Para *A. nidulans* cultivado em presença de cádmio, verificou-se um efeito inibidor na atividade de ambas as enzimas, sendo maior para a

xilanase, e sendo proporcional à concentração do íon no meio de cultivo. *T. harzianum* exibiu atividade, para as duas enzimas, superior àquela de *A. nidulans*. *T. harzianum* cultivado em 1mM de cádmio exibiu atividade maior que aquela detectada para a cultura controle. O cultivo em 2mM promoveu leve redução na atividade das enzimas testadas. Apenas na concentração de 3mM redução significativa foi observada. Os dados obtidos podem ser utilizados como ferramentas para estudos na produção enzimática, bem como para a biorremediação de efluentes e resíduos contendo cádmio.

R467

Screening test para avaliação de basidiomicetos quanto à síntese de celulasas e fenoloxidasas. Helm CV, Zaboenco MA, Côrtes GL, Hermann K, Tavares LBB, Lima EA, Magalhães WLE. Embrapa Florestas, Colombo, PR. cristiane@cnpf.embrapa.br. [Screening test of basidiomycetes evaluation for cellulases and fenoloxidasas synthesis]

Dezesseis espécies de basidiomicetos da coleção de macrofungos da Embrapa Florestas foram avaliadas quanto à produção de celulasas e fenoloxidasas pela técnica cup-plate. As celulasas foram determinadas por coloração com indicador Vermelho do Congo em meio PDA e medidos os diâmetros dos halos de crescimento e hidrólise. A capacidade fenoloxidativa e o crescimento micelial foram determinados em meio extrato de malte com ácido gálico pela Reação de Bavendamm, após cinco dias a 25°C. O índice enzimático foi calculado pela divisão entre o diâmetro do halo de crescimento e o da colônia. Os isolados foram cultivados em meio Socarean com Avicel e Carboximetilcelulose (CMC), como fontes de carbono, para quantificação da atividade de Manganês peroxidase (MnP) pelo método da oxidação do sulfato de manganês, sendo as espécies *L. edodes* (CNPf 28) e *L. boryana* (CNPf 24-3), cultivadas em meio sem o Avicel e CMC para fins de comparação. As espécies *X. globosa* (CNPf 71) e *X. cubensis* (CNPf 45) foram negativas para a celulase, 50 % foram positivas para a reação de oxidase, 44% expressaram ambas as enzimas e todos os isolados cresceram em PDA. *L. boryana* (CNPf 24-3), *X. globosa* (CNPf 71) e *P. albidus* (CNPf 19) não cresceram no ácido gálico, mas *L. boryana* (CNPf 24-3) apresentou a maior reação de oxidase resultando no maior índice enzimático com valor igual a 20. O índice médio dos isolados no meio com celulose foi de 1,3, já que o diâmetro da colônia dos isolados foi acima de 32 mm. Quanto a MnP, nenhum dos isolados apresentou atividade com Avicel e CMC, no entanto na ausência desses, *L. boryana* (CNPf 24-3) e *L. edodes* (CNPf 28) mostraram atividade. Os resultados mostram que as condições de cultivo influenciam no metabolismo celular alterando as atividades enzimáticas.

R468

Seleção de fungos de solo contaminado com efluentes de indústrias têxteis quanto a produção de fenoloxidase. Silva DCV, Lima DMM, Moreira KA, Santiago ALCMA, Souza-Motta CM. Universidade Federal de Pernambuco/ Centro de Ciências

Biológicas/ Departamento de Micologia, Recife, PE. dy_carol@hotmail.com. [Screening of soil fungi contaminated with effluents from textile industries for the production of phenoloxidase]

Os fungos secretam uma grande diversidade de eficientes enzimas no ambiente, entre estas as fenoloxidasas que são utilizadas para auxiliar sua nutrição, desta maneira são responsáveis pela deterioração de vários materiais naturais, refinados ou processados. Essas enzimas têm assumido papel importante na biorremediação devido à capacidade de degradar materiais lignocelulósicos, compostos fenólicos e xenobióticos, podendo ser utilizadas no tratamento de efluentes provenientes de indústrias têxteis, de papéis, cosméticos, tintas, solventes, e farmacêuticas. O objetivo deste trabalho foi isolar fungos filamentosos provenientes de áreas contaminadas com efluentes de lavanderias industriais têxteis e selecionar espécies produtoras de fenoloxidasas. O solo foi coletado de áreas contaminadas com efluentes de lavanderias industriais têxteis no município de Toritama-PE. Para o isolamento foi realizada a técnica de diluição sucessiva, os fungos isolados foram identificados e avaliados quanto à capacidade de degradar o ácido gálico (ácido 3,4,5 - trihidroxibenzóico) através da presença da cor âmbar no meio de cultura (após sete dias - 28°C ± 1°C), característica da "Reação de Bavendamm". Foram isoladas oito culturas de fungos filamentosos, sendo uma *Lichtheimia corymbifera* (Zygomycetes) e sete pertencentes ao gênero *Trichoderma* (Hyphomycetes). Dos fungos estudados, quatro isolados do gênero *Trichoderma* apresentaram a coloração âmbar no meio de cultura, caracterizando a produção de fenoloxidase. Desta forma, estes isolados poderão ser utilizados em estudos futuros de biorremediação de áreas poluídas por efluentes têxteis.

R469

Avaliação em campo da resistência a manchas foliares em uma população RC₁F₃ resultante do retrocruzamento de amendoim com espécies silvestres de *Arachis*. Galhardo IC, Dias TP, Guimarães PM, Bertoli DJ, Moretzsohn Mc, Leal-Bertoli SCM. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF. iugogalhardo@gmail.com. [Field evaluation of leaf spots of a BC₁F₃ population of a cross between wild and cultivated *Arachis*]

O amendoim (*Arachis hypogaea*) é uma excelente fonte de proteína e óleo vegetal. Um dos maiores problemas da cultura é ocasionado pelas doenças fúngicas, entre elas a mancha preta e a mancha castanha, causadas pelos fungos *Cercosporidium personatum* e *Cercospora arachidicola*. O gênero *Arachis* vem sendo muito estudado, pelo alto potencial de suas espécies silvestres como fontes de genes de resistência para o melhoramento genético da cultura. Uma população RC₁F₂ foi obtida a partir do cruzamento (*Arachis hypogaea* cv IAC-Runner 886 com o anfidiplóide (*A. ipaënsis* KG30076 x *A. duranensis* V14167)^{4x} gerando-se quarenta famílias. Destas, após uma primeira avaliação de campo, foram escolhidas vinte e quatro famílias F₃ mais promissoras que foram novamente avaliadas em uma área experimental da Embrapa Cerrados (CPAC), com distribuição em vinte blocos, perfazendo um total de 480 plantas. As plantas foram mantidas em campo por 140 dias. A avaliação fitopatológica desta população é o foco deste trabalho e deu-se através da análise da porcentagem

da área foliar lesionada, utilizando-se o programa “Quant”. Paralelamente, foram realizadas avaliações subjetivas através de notas dadas às plantas de acordo com incidência e severidade das lesões. Os dois métodos de avaliação foram comparados através da correlação de Pearson. A população mostrou grande segregação quanto à resistência às manchas foliares. Os dois métodos de avaliação foram comparados através da correlação de Pearson que resultou em 0,86, mostrando uma alta correlação positiva entre os dois métodos. Esta forte correlação sugere que os dois métodos de avaliação atingem resultados satisfatórios.

R470

Efeito do pH e temperatura na atividade proteolítica de *Lentinus citrinus* DPUA 1535 em cultivo submerso. Kirsch LS, Ebinuma VCS, Teixeira MFS. Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM. l_kirsch@hotmail.com. [Effect of pH and temperature on proteolytic activity by *Lentinus citrinus* in submerged culture]

As proteases estão entre o grupo de enzimas mais comercializadas no mundo. A aplicação destas enzimas inclui as indústrias de formulação de detergentes, cerveja, couro, farmacêutica e alimentícia. Este trabalho teve como objetivo verificar a influência do pH e da temperatura na atividade e estabilidade das proteases produzidas por *Lentinus citrinus*. A cultura cedida pela Coleção de Culturas DPUA/UFAM foi reativada em ágar batata dextrose com extrato de levedura 0,5% (p/v) e mantida a 25 °C por 8 dias. O extrato enzimático foi obtido incubando-se fragmentos de micélio em meio líquido [KH₂PO₄ (0,5g/L), MgSO₄.7H₂O (0,5g/L), frutose (30g/L) e extrato de carne (10g/L)], mantendo-se os cultivos por cinco dias à 25°C e 150 rpm. Após o processo fermentativo o extrato foi separado da biomassa e a atividade proteolítica determinada com azocaseína 1% (p/v). O efeito da temperatura e do pH na atividade proteolítica foi determinado em diferentes temperaturas, variando de 25 a 50°C e pHs (5,0 a 10,0). O efeito da temperatura e do pH na estabilidade proteolítica foi avaliado por até 90 minutos, onde a cada 15 minutos alíquotas foram retiradas para sua determinação. A máxima atividade proteolítica foi observada em pH 7,0 (114,67 U/mL) e a 40 °C (132 U/mL). As proteases foram estáveis nos pHs 5,0 a 7,0 mantendo atividade superior a 85% após 90 minutos, contudo em pH 10,0 as proteases reduziram a 25% de sua atividade após este período. As proteases demonstraram elevada termoestabilidade, sendo resistentes às temperaturas de até 60 °C após 90 minutos, enquanto que a 70 °C a atividade enzimática foi reduzida à cerca da metade. Os resultados indicam que *L. citrinus* produz proteases com características neutras e alta estabilidade nestas condições, com potencial aplicação biotecnológica.

R471

Triagem de Leveduras Acumuladoras de Lipídeos Por Meio da Utilização do Corante Vermelho de Nilo. Poli JS, Senter L, Rosa PD, Mendes S, Ribas R, Vainstein MH, Silva PV. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

jandora.poli@gmail.com. [Screening of Lipid-Accumulative Yeasts by Using Nile Red Dye]

Leveduras são excelentes candidatas para produção de óleo microbiano devido à grande produtividade em biomassa. A diminuição do tempo de cultivo é interessante para o futuro uso de leveduras na produção em escala industrial. Uma técnica rápida para realizar triagem de linhagens produtoras de óleo microbiano é a utilização do corante vermelho de Nilo, tornando possível a diferenciação entre células que acumulam pouco ou muito lipídeo. O objetivo deste trabalho foi verificar o acúmulo de lipídeos em 38 linhagens de leveduras e observar o tempo mínimo necessário para que uma linhagem acumule o máximo do seu volume celular em óleo. Cultivos foram preparados e incubados em agitador (150 rpm e temperatura ambiente) durante 96 horas. Alíquotas de cada cultivo foram retiradas e coradas com vermelho de Nilo para observação de gotas amarelo ouro no interior das células de leveduras em microscópio de fluorescência. Nos tempos 24, 48, 72 e 96 horas amostras também foram retiradas e o mesmo procedimento foi realizado para a determinação do tempo mínimo do acúmulo de lipídeos. Das 38 amostras, 13,2% apresentaram gotículas pequenas, 55,2% preencheram entre 30 e 50% do volume celular com gotas lipídicas e 31,6% das linhagens apresentaram uma única gota preenchendo mais de 80% da célula. A linhagem escolhida do grupo que acumulou mais lipídeos (QU21) apresentou gotas desde as 24 horas de cultivo. Notou-se um aumento no volume celular ocupado pelas gotas lipídicas após 48 horas, e também após 72 horas. No entanto, após 96 horas, não foi observada diferença no tamanho das gotas quando comparadas com a amostra retirada no tempo anterior. Os resultados obtidos indicam que 72 horas de cultivo são suficientes para que esta linhagem acumule 80% do seu volume celular em lipídeos.

R472

Uso combinado das proteínas pb27r e pb40r na formulação de uma vacina terapêutica para o tratamento da paracoccidiodomicose experimental. Fernandes VC, Martins EMN, Boeloni JN, Coitinho JB, Goes AM. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. cfernandes.viviane@gmail.com. [Combined use of rpb27 and rpb40 proteins in a vaccine formulation to treat experimental paracoccidiodomycosis]

A terapia convencional para paracoccidiodomicose, PCM, micose de maior prevalência na América Latina, requer longos períodos de tratamento com grande frequência de recidivas. A pesquisa por novas alternativas de tratamento continua. Nesse intuito foi proposto o presente trabalho que teve como objetivo avaliar o potencial das proteínas pb27r e pb40r de *P. brasiliensis* como adjuvantes ao quimioterápico fluconazol no tratamento da doença, visando diminuir não apenas o tempo de tratamento, mas principalmente a frequência de recidivas. Para isso, as sequências codificadoras da pb27r e pb40r foram clonadas nos plasmídeos pET-DEST 42 e pET-21a, respectivamente, expressas em *E. coli* e purificadas. Camundongos BALB/c foram desafiados com uma cepa patogênica de *P. brasiliensis* e posteriormente imunizados com injeção subcutânea de 50 µg de pb40r, pb27r ou das duas proteínas juntas (25 µg de cada) na presença de 100 µg de *C. parvum* e 1 mg de Al(OH)₃, alguns grupos foram tratados com fluconazol. O tratamento combinado entre imunização com as duas

proteínas e a quimioterapia reduziu a níveis indetectáveis o número de UFCs no pulmão, baço e fígado após 120 dias de infecção, preservando a estrutura tecidual desses órgãos. Ao mesmo tempo, foram verificados altos níveis de IFN-g com baixa produção de IL-10. Assim, o tratamento combinado entre a imunização com as duas proteínas e a quimioterapia com fluconazol mostrou um efeito protetor adicional após o desafio intratraqueal. Esses resultados fornecem novas perspectivas para imunoterapia da PCM.

Micorrizas

R473

Atividade Microbiana do Solo em dois Municípios da Caatinga Pernambucana .
Pereira VL, Escobar IE, Santos VM, Malosso E. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. veralpereira@yahoo.com.br. [Microbial activity in soil of two municipalities of the Caatinga in Pernambuco]

A Caatinga é o principal bioma da região semi-árida do Brasil. Ocupando 11% do território nacional, constitui uma extensa área de terras no interior da região nordeste e é marcada pelo clima tropical semi-árido. O estudo e a conservação desse ecossistema são considerados grandes desafios. Diante disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar se a atividade microbiana em solo de mata natural em Caruaru e Serra Talhada são influenciados por menor ou maior precipitação pluviométrica e pelo pH do solo. Coletas de solo foram realizadas em março de 2009. Em cada área foram coletadas, ao acaso, 10 amostras constituídas por três subamostras da rizosfera de plantas. Foram avaliados o carbono da biomassa microbiana do solo (CBM) pelo método da fumigação-extração, a respiração basal pela emissão de CO₂ e o pH do solo. Valores significativamente maiores ($P < 0,5$) de carbono da biomassa e respiração foram encontrados nas amostras da área de Caatinga preservada em Serra Talhada. O solo de Serra Talhada apresentou pH menos ácido (6,5) quando comparado ao de Caruaru (5,1). O índice de pluviosidade foi maior em Serra Talhada, o que pode ter contribuído para maior respiração microbiana, pois valores mais elevados de temperatura e umidade favorecem o desenvolvimento microbiano, resultando em maior desprendimento de CO₂ do solo. Menores valores de carbono da biomassa microbiana em Caruaru podem ter sido influenciados pelo menor pH do solo, pois, solos ácidos tendem a apresentar menores valores de CBM. Conclui-se que a atividade microbiana do solo na área de Serra Talhada é mais intensa do que em Caruaru no período chuvoso, e que o maior índice pluviométrico e menor acidez do solo devem contribuir para esta diferença.

R474

Avaliação do efeito da sazonalidade e da sucessão ecológica na abundância de Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMA) do solo do Parque Estadual da Mata Seca. Queiroz PS, Alves VMF, Mineiro HG, Botelho LM, Valério HM, Penna PMM. Universidade Estadual de Montes Claros- Unimontes, Montes Claros, MG. polllyanasq@hotmail.com. [Evaluating the effect of seasonality and ecological succession in the abundance of arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) of the Dry Forest State Park (MG) land]

Os ecossistemas brasileiros são caracterizados como importantes fontes de diversidade de fungos micorrízicos arbusculares (FMA) e pouco se sabe sobre esses microorganismos no solo da Mata Seca, assim como, o efeito de fatores ecológicos como a sazonalidade e sucessão ecológica na abundância de FMA desse ecossistema. Sendo assim, o objetivo desse estudo foi analisar a consequência dessas variáveis na densidade de FMA do solo do Parque Estadual da Mata Seca- MG. As amostras de solo foram coletadas em duas profundidades, 0-10 cm e 10-20 cm, em três parcelas para cada estágio sucessional, em triplicatas compostas pela combinação de amostras a mesma profundidade no mesmo estágio. Esse procedimento foi realizado durante as estações seca e chuvosa, e para extração dos esporos, 50g de cada amostra de solo foi retirada e processada no Laboratório. No geral, a abundância de esporos na estação seca foi muito maior que a encontrada na estação chuvosa. A quantidade de esporos nesta estação decresceu na seguinte ordem dos estágios sucessionais: Intermediário, Inicial e Tardio. Já na estação seca, o decréscimo ocorreu na seguinte ordem Inicial, Tardio e por último o Intermediário. Os resultados permitiram concluir que dentre os estágios sucessionais, o grupo das pioneiras e das secundárias foram os mais beneficiados pelas micorrizas arbusculares. Isso pode ser explicado pela redução da taxa de crescimento, do volume das raízes finas e da densidade de pêlos radiculares das pioneiras para as climácicas. Já a ocorrência de maior número de esporos durante a estação seca pode estar relacionada à restrição de disponibilidade hídrica, onde as plantas apresentam menor vigor vegetativo, induzindo nos microorganismos associados a elas, mecanismos de adaptação, como a elevação da esporulação.

R475

Caracterização micorrízica em porta-enxertos de *Vitis vinifera* L cultivados na região do submédio do Vale do São Francisco. Silva EM, Nascimento JM, Coutinho FP, Oliveira JRG, Melo NF, Yano-Melo AM. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO, RECIFE, PE. elienesol@yahoo.com.br. [Characterization mycorrhizae in rootstocks of *Vitis vinifera* L submid grown in the region of the São Francisco Valley]

Os fungos micorrízicos arbusculares formam associações simbióticas com a maioria das plantas terrestres, beneficiando o crescimento e a nutrição vegetal. A região do submédio do Vale do São Francisco (VSF) destaca-se como uma das principais regiões produtoras de uvas e vinhos. Nesta região, o uso de porta-enxertos é uma prática comum e pouco se conhece sobre o efeito de diferentes tipos e a fenologia da planta sobre a associação micorrízica no campo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a condição micorrízica em três tipos de enxertia e fases fenológicas. Foram coletadas

amostras de solos rizosféricos de porta-enxertos (IAC 572 e 101-14) e de Pé franco (var. cabernet sauvignon), nas fases (pós-poda, floração e colheita), sendo avaliada a colonização micorrízica (CM) e o número de glomerosporos (NG). A avaliação da CM foi estimada pelo método de interseção dos quadrantes e para a determinação do NG, estes foram extraídos pelo método de peneiramento úmido e centrifugação em água e sacarose. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey e para satisfazer a homogeneidade de variância, os dados de NG e CM foram transformados em $\log(x+1)$ e arco seno ($\sqrt{x}/100$), respectivamente. Em condições semiáridas, observou-se que não houve interação entre fases fenológicas e tipos de enxertia, tanto para CM como para o NG, no entanto, efeito significativo das fases sobre estes parâmetros foi constatado. Maior percentual de CM foi observado no período de floração (30,3%) e pós-poda (23,5%), diferindo da fase de colheita (18,7%). Similarmente, o NG na floração (60,8) e pós-poda (52,4) foi estatisticamente superior a colheita (17). Conclui-se que a fenologia de *V. vinifera* influencia a condição micorrízica em porta-enxertos independente do tipo de enxertia no VSF.

R476

Colonização de Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMA) e Fungos Endofíticos Melanizados (FEM) em *Polygonum ferrugineum* no período de cheia na Planície de Inundação do Alto do Rio Paraná-Brasil. Marins JF, Carrenho R, Thomaz SM. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR. josymarins@gmail.com. [Colonization of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) and Dark Septate Fungi (DSF) in *Polygonum ferrugineum* during flood in the Flood Plain of the Upper Paraná River, Brazil]

Na Planície de Inundação do Alto do Rio Paraná há várias lagoas com características limnológicas e diversidade biológica distintas. A presença de macrófitas aquáticas possibilita o desenvolvimento de diversos outros grupos de organismos. *Polygonum ferrugineum* freqüente na maioria dos ambientes deste ecossistema. Esta planta se estabelece em locais com alta e baixa concentração de nutrientes e há relatos que se associa com fungos micorrízicos arbusculares (FMA) e com fungos endofíticos melanizados (FEM), inclusive simultaneamente. Este trabalho teve como objetivo comparar o grau de colonização por FMA e FEM em 6 lagoas conectadas a 3 rios Paraná (Canal Cortado e Lagoa das Garças), Baía (Lagoa do Guaraná e Lagoa Pousada das Garças) e Ivinhema (Lagoa da Joaquina e Lagoa Boca do Ipoitã). As raízes foram clareadas e coradas, em esteromicroscópio foi quantificada a colonização cortical. No Canal Cortado não se verificou colonização MA, e a colonização por FEM variou de 2 a 57%. Na Lagoa das Garças, a colonização MA variou de 0 a 4,76%, e a de FEM, de 0 a 24%; na Lagoa da Joaquina apenas FEM foram observados, variando de 0 a 67%; na Lagoa Boca do Ipoitã, FMA variou de 0 a 3,57% e FEM, de 0 a 64%; na Lagoa do Guaraná, os FMA foram verificados em até 5,95% das raízes e os FEM em 3 a 51%; na Lagoa Pousada das Garças MA variou de 0 a 4,76% e FEM, de 0 a 12%. A baixa colonização MA pode estar relacionada menor concentração de oxigênio e maior disponibilidade de nutrientes, típicas do período das cheias. A freqüência de FEM foi maior do que a FMA em todos os ambientes, mas o papel destes fungos ainda não foi elucidado. Não houve diferença significativa da colonização por FMA e nem de FEM

entre os ambientes investigados, o que indica similaridade dos ambientes no período da cheia.

R477

Colonização micorrízica de espécies arbóreas de cerrado crescendo em solo sob pastagem e de áreas degradadas. Fontes RPM, Bettiol ACT, Angelini GAR, Scabora MH, Cassiolato AM. UNESP, Ilha Solteira, SP. rosimeirepmfontes@bol.com.br. [Arbuscular Cerrado tree species growing in soil under grazing and degraded areas]

As atividades antrópicas, como as obras de engenharia, proporcionam cada vez mais áreas degradadas, sendo importante a recuperação das características físicas, químicas e biológicas do solo, o que proporcionará o crescimento de espécies vegetais, em conjunto com a atividade microbiana do solo, com destaque para a associação com fungos micorrízicos arbusculares (FMA). Nesse sentido, este trabalho objetivou avaliar a micorrização em mudas das espécies arbóreas de cerrado *Hymenaea stigonocarpa* Mart. e *Astronium sp.*, em subsolo exposto e em solo sob pastagem. As áreas em estudo pertencem à UNESP-Univ. Estadual Paulista, Campus de Ilha Solteira, e o experimento foi conduzido em casa-de-vegetação. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com 2 tratamentos de solo (subsolo exposto e pastagem) e 3 tratamentos de inoculação (sem solo inoculo, solo inoculo com esporos de FMA e solo inoculo sem esporos de FMA), empregando extrato de solo de cerrado preservado como fonte de microrganismos. As mudas foram transplantadas para uma mistura de solos ou subsolo e areia, em vasos, onde permaneceram por 150 dias. As raízes coletadas foram avaliadas para colonização radicular e solos para o número de esporos de FMA. Para ambas as espécies vegetais foram verificadas para solo de pastagem as mais altas porcentagens de colonização radicular (>96%) e número de esporos (de 276,2 a 472,8 por 100g solo-1seco), enquanto que para subsolo, os percentuais variaram entre 45,2 e 93,8% e o número de esporos entre 18,6 e 37,0 por 100g solo-1seco. Os tratamentos de inoculação, para as duas variáveis, pouco diferiram do tratamento não inoculado. As duas espécies vegetais mostraram comportamento parecido para as duas áreas, podendo ser utilizadas em programas de revegetação.

R478

Dependência micorrízica de angico-preto (*Anadenanthera colubrina*). Santana AS, Souza RG, Silva FSB, Maia LC. Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Universitária, PE. angeloss22@yahoo.com.br. [Mycorrhizal dependency of angico-preto (*Anadenanthera colubrina*)]

O angico-preto, planta arbórea com potencial medicinal, é encontrado comumente na Caatinga. A produção de mudas dessa espécie é importante para garantir a sua preservação e os fungos micorrízicos arbusculares (FMA) por influenciarem o crescimento das plantas, aumentando a absorção de nutrientes no solo, podem

contribuir no processo. Objetivou-se neste trabalho determinar o benefício da inoculação e a dependência micorrízica (DM) do angico-preto. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em fatorial de 5x2, sendo 5 doses de fósforo (4, 8, 15, 30 e 50 mg P dm³ solo-1 - superfosfato simples) e 2 tratamentos de inoculação (sem e com FMA), em 5 repetições. As sementes foram tratadas, colocadas para germinar e, após emissão de duas folhas definitivas, transferidas para potes (2 kg) com solo desinfestado e com as respectivas doses de P. Parte das mudas foi inoculada com 300 glomerosporos/pote (*Acaulospora longula* e *Gigaspora albida*). Após 150 dias a DM foi calculada (biomassa seca plantas micorrizadas - biomassa seca plantas não micorrizadas / biomassa seca plantas micorrizadas x 100) para cada dose de fósforo. Na ausência de FMA a fertilização com P favoreceu a produção de biomassa em dose \geq a 15 mg P dm³, enquanto as mudas micorrizadas produziram biomassa semelhante em todas as doses aplicadas. Na menor e na maior dose de P as mudas apresentaram DM que variou de 93% a 28%, respectivamente. Para a produção de mudas de angico-preto em solo com até 8 mg P dm³ a micorrização com *A. longula* e *G. albida* pode substituir a adubação fosfatada; nessa fase de crescimento, a planta é considerada muito dependente da micorrização; em solo com teores iguais ou superiores a 15 mg P dm³ a planta é considerada moderadamente dependente.

R479

Efeito da disponibilidade de água na multiplicação e potencial infectivo de espécies de Glomerales e Diversisporales associados a plantas de *Sorghum bicolor*. Silva EM, Maia LC, Menezes KMS, Braga MB, Melo NF, Yano-Melo AM. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. elienesol@yahoo.com.br. []

Os fungos micorrízicos arbusculares (FMA) podem apresentar variação na intensidade da associação que estabelecem com hospedeiros vegetais e nas respostas fisiológicas que propiciam, em condições de estresse hídrico. Assim, objetivou-se avaliar o efeito da disponibilidade de água no solo sobre a esporulação de *Glomus etunicatum*, *Gigaspora albida* e *Scutellospora heterogama*. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso em arranjo fatorial de três FMA x quatro intervalos de capacidade de campo (CC) (CC1 - até 25 %, CC2 - de 30 a 50 %, CC3 - 55 a 75 % e CC4 - 80 a 100 %), em 5 repetições. Em cada planta foi inoculada uma suspensão de 50 glomerosporos de cada isolado de FMA, dependendo do tratamento. Após 70 dias, avaliou-se a esporulação (em 50 g de solo) e dos tratamentos que promoveram as maiores médias de produção de esporos foi verificado o potencial infectivo. Não houve efeito da CC sobre a produção de esporos de *G. etunicatum*. Por outro lado, os tratamentos CC2 e CC3 propiciaram maior esporulação de *G. albida* (638) e *S. heterogama* (331). Valores abaixo de CC2 reduziram drasticamente a produção de glomerosporos de *G. albida* e *S. heterogama*. Embora *G. albida* e *S. heterogama* tenham apresentado maior esporulação do que *G. etunicatum*, o potencial infectivo destas espécies foi baixo. Este resultado pode ser atribuído ao fato de que gêneros como *Gigaspora* e *Scutellospora* tem como principal meio de propagação o esporo, enquanto que em *Glomus* outras fontes como hifa e raiz colonizada podem ser infectivas. Conclui-se que o limiar de tolerância ao estresse hídrico pode variar entre as

espécies de FMA e que a quantidade de esporos não está diretamente relacionada à infectividade do inóculo.

R480

Efeito de resíduos orgânicos na micorrização do *Hymenaea stigonocarpa* (Mart ex Hayne), em subsolo de cerrado degradado. Scabora MH, Modesto PT, Colodro G, Maltoni KL, Cassiolato AMR. Faculdade de Engenharia - UNESP/campus de Ilha Solteira-SP, Ilha Solteira, SP. scaboramh@yahoo.com.br. [Effect of organic residues on the mycorrhization of *Hymenaea stigonocarpa* (Mart ex Hayne), on cerrado degraded subsoil]

O Brasil possui extensas áreas degradadas, decorrente de atividades antrópica, e intervenções nessas áreas podem acelerar sua regeneração. Os fungos micorrízicos arbusculares (FMA) desempenham importante função nos ecossistemas, principalmente nos florestais em diferentes estádios sucessionais. O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito de resíduos orgânicos (lodo de esgoto, maravalha e torta de filtro de cana de açúcar) em subsolo de "área de empréstimo" avaliado por meio da densidade de esporos de FMA e micorrização de *Hymenaea stigonocarpa* (Mart. ex Hayne). O solo foi classificado como LATOSSOLO VERMELHO e o experimento foi conduzido em casa de vegetação da Unesp/Campus de Ilha Solteira. Originalmente, a região apresentava como cobertura vegetal o cerrado sensu stricto, mas no final da década de 60, com a construção da hidrelétrica, o local foi desmatado e parte foi utilizado como "área de empréstimo". O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, 6 repetições por tratamento e 1 planta por repetição. Os tratamentos consistiram de: 1-SE: solo exposto+inóculo+calcário (controle); 2-SE+lodo; 3-SE+lodo+torta; 4-SE+lodo+ maravalha; 5-SE+lodo+torta+maravalha; 6-SE+maravalha; 7-SE+torta e 8-SE+torta+ maravalha. No momento do transplante foi adicionado, por repetição, 50g de solo de cerrado preservado foi adicionado como fonte de microrganismos. Após 120 dias, o solo e as raízes foram coletados para avaliação da colonização micorrízica e número de esporos. Os tratamentos com adição de resíduos orgânicos, na presença ou ausência do lodo, mostraram as mais altas percentagens de colonização, diferindo do controle. As misturas contendo lodo associado, aos demais resíduos, promoveram os maiores incrementos na qualidade do subsolo, com perspectiva de recuperação.

R481

Fungos Micorrízicos Arbusculares na Reserva Ecológica Mata do Mucuri, um Brejo de Altitude do Agreste de Pernambuco . Silva IR, Neto RAF, Pontes JS, Goto BT, Silva GA, Maia LC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. iolandaramalho@yahoo.com.br. [Arbuscular Mycorrhizal Fungi in the Ecological Reserve of Mucuri Forest, a Kind of Humid Forest in the Agreste of Pernambuco]

Os Brejos de Altitude são enclaves da Mata Atlântica instalados no semi-árido e cercados por Caatinga. As intensas ações antrópicas têm devastado essas áreas sendo relevante o estudo dos microrganismos que atuam na manutenção dos ecossistemas. Dentre esses, destacam-se os fungos micorrízicos arbusculares (FMA), que formam associação simbiótica mutualística com raízes da maioria das plantas proporcionando aumento na absorção de nutrientes do solo e tolerância a estresses bióticos e abióticos; em troca adquirem fotossintatos produzidos pelas plantas. Este trabalho ampliará as informações sobre a distribuição e a riqueza de espécies de FMA em Brejos de Altitude do Nordeste onde são escassos registros desses fungos. Foram determinados: número de glomerosporos, número mais provável de propágulos infectivos, riqueza de espécies e a colonização das raízes na Reserva Ecológica Mata do Mucuri, em Bonito, agreste pernambucano. Coletaram-se 20 amostras de solo com baixo teor de fósforo ($3,0 \text{ mg dm}^{-3}$). Foi registrado menos que 1 glomerosporo g^{-1} de solo o que é inferior ao NMP de propágulos infectivos ($7,7 \text{ propágulos cm}^{-3}$) indicando que nesse caso a maior parte de propágulos de FMA foi representado por fragmentos de hifas colonizadas e micélio extra-radicular. A média da colonização micorrízica foi baixa, 15,6%, embora não existam relatos sobre o grau de perturbação ambiental durante a coleta foi observado que a Mata do Mucuri apresentava-se preservada o que pode ter influenciado a baixa colonização vegetal. A riqueza de FMA foi representada por 22 espécies dos gêneros *Acaulospora* (8), *Ambispora* (1), *Glomus* (8), *Kuklospora* (1), *Racocetra* (2) e *Scutellospora* (2). A presença dos FMA na Mata do Mucuri possivelmente é importante para a manutenção do equilíbrio ecológico local.

R482

Fungos micorrízicos arbusculares oriundos da Caatinga. Sousa NMF, Pereira VL, Malosso E. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. nataliass27@gmail.com. [Arbuscular mycorrhizal fungi from the Caatinga]

A Caatinga, inserida no semi-árido nordestino, é o único bioma totalmente brasileiro, abrangendo aproximadamente 70% desta região. Para superar condições ambientais rigorosas, característica da Caatinga, as plantas contam com a ajuda de microrganismos que habitam o solo, tais como os fungos micorrízicos arbusculares (FMA). O objetivo deste trabalho foi analisar a diversidade de FMA em área de Caatinga no município de Serra Talhada durante os períodos seco e chuvoso. Para identificação das espécies de FMA, determinação da densidade de esporos, colonização e análise de variáveis microbiológicas como proteínas do solo relacionadas à glomalina (PSRG) e matéria orgânica, foram realizadas coletas de amostras de solo rizosférico e raízes na estação seca (setembro/2008) e chuvosa (março/2009), em uma área de floresta preservada. Foi registrada a ocorrência de 28 espécies de FMA no período seco, época de maior probabilidade de observação de esporos destes fungos. Os gêneros de maior predominância foram *Acaulospora* e *Glomus*. A densidade de esporos e a colonização micorrízica não diferiram estatisticamente entre os períodos de coleta, no entanto, a quantidade de PSRG detectada foi diferente entre os períodos de amostragem, sugerindo a resposta da microbiota às diferenças na umidade do solo. Estudos da diversidade dos FMA vêm demonstrando a importância desses organismos

para ambientes semiáridos, caracterizando um importante fator na reconstituição de solos degradados e na conservação ambiental.

R483

Incremento no crescimento de *Polygonum ferrugineum* por Fungos Micorrízicos Arbusculares. Marins JF, Carrenho R, Thomaz SM. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR. josymarins@gmail.com. [Increase in growth of *Polygonum ferrugineum* by Arbuscular mycorrhizal fungi]

Polygonum ferrugineum é uma espécie de macrófita aquática emergente, perene, frequente na Planície de Inundação do Alto do Rio Paraná. Estudos realizados neste ecossistema constataram que esta planta apresenta baixa taxa de colonização radical por fungos micorrízicos arbusculares (FMA) e altas taxas de colonização de fungos endofíticos melanizados (FEM). Com o objetivo de avaliar o efeito da inoculação de FMA no crescimento desta planta, foi realizado um experimento que consistiu em produzir mudas de *P. ferrugineum* a partir de espécimes coletados em campo e submetê-las a diferentes concentrações de inóculo. Foram avaliados três tratamentos: 0% (solo estéril), 50% (solo natural + solo estéril 1:1) e 100% (solo natural), com cinco repetições cada. Após o plantio, as plantas foram mantidas por três meses em casa-de-vegetação e ao final desse período foram avaliadas as variáveis: comprimento do caule, peso das matérias fresca e seca da parte aérea e das raízes e frequência da colonização radical por FMA. Verificou-se diferença significativa entre os tratamentos na maioria das variáveis, exceto peso das matérias fresca e seca das raízes dos tratamentos 0% e 50%. O aumento da quantidade de solo inóculo esteve positivamente correlacionado com todas as variáveis de crescimento da planta. A frequência de colonização micorrízica variou de 15,73% a 29,18% no tratamento 50%, e de 48,81% a 71,03% no solo natural (100%), valores muito superiores ao verificado no ambiente aquático. Isto indica que a planta não restringe a entrada e a colonização dos FMA e que as baixas porcentagens de colonização MA verificadas no ambiente aquático sejam devidas a fatores não relacionados ao genótipo da planta hospedeira.

R484

Infectividade de fungos micorrízicos arbusculares em solos de áreas revegetadas com eucalipto após mineração de argila em Pernambuco. Lino IAN, Escobar IE, Santos V, Maia LC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. ingridalexssandra@hotmail.com. [Arbuscular mycorrhizal fungi infectivity in soil of revegetated areas with eucalyptus after clay mining in Pernambuco]

A atividade de mineração é economicamente relevante, mas em geral prejudica o ambiente, considerando que é necessário retirar a vegetação, ocasionando também danos ao solo. Os fungos micorrízicos arbusculares (FMA) são importantes componentes da comunidade microbiana do solo, participando do processo de sucessão vegetal e contribuindo para a reabilitação de áreas degradadas. Objetivou-se

avaliar o efeito da revegetação com eucalipto sobre os FMA em áreas de mineração de argila. Coletaram-se amostras de solo em áreas sob povoamento de eucalipto (*Eucalyptus grandis*) com três e cinco anos e de vegetação nativa (Mata Atlântica) no município do Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco. Em cada área foram estabelecidas seis parcelas, retirando-se 6 amostras compostas (20 subamostras) por área. Avaliou-se a quantidade de glomerosporos em 50g de solo e o número mais provável (NMP) de propágulos infectivos de FMA. O número de glomerosporos no solo foi maior nas áreas revegetadas (739 e 354, replantios há cinco e três anos, respectivamente) do que na área de mata (184 g⁻¹ de solo). É natural que na área de mata, que representa um ambiente em equilíbrio, a produção de esporos de FMA seja menor, enquanto nos ambientes impactados a esporulação aumente. Por outro lado, maior NMP de propágulos infectivos ocorreu na mata (330 g⁻¹ de solo) em comparação com as áreas revegetadas há três e cinco anos (170 e 240 g⁻¹ de solo, respectivamente) demonstrando a importância do micélio como estrutura de infectividade. Os resultados desse estudo sugerem que o plantio com eucalipto tem estimulado a produção de glomerosporos, o que vai contribuir para estabelecimento da comunidade de FMA. Assim, em geral o efeito adverso da mineração sobre esses microorganismos pode ser amenizado pela revegetação.

R485

Micorrização de *Campomanesia xanthocarpa* e *Solanum lycocarpum* em área degradada de cerrado. Bett ACT, Fontes RPM, Silva AC, Scabora MH, Maltoni KL, Cassiolato AMR. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho-UNESP, Ilha Solteira, SP. aline71087@aluno.feis.unesp.br. [Micorrização of *Campomanesia xanthocarpa* and *Solanum lycocarpum* in cerrado area degraded]

As atividades do homem exercem um grande impacto sobre o cerrado, que pode ocorrer de uma maneira bem mais rápida que seu processo de regeneração. A reabilitação de uma área fortemente impactada envolve uma série de fatores. Os fungos micorrízicos arbusculares (FMA), que estabelecem simbioses eficientes com as plantas, desempenham papel importante na recuperação do solo, podendo ser manejados para uma revegetação bem sucedida. O objetivo deste trabalho foi avaliar a colonização micorrízica e número de esporos de *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg. (gabirola) e *Solanum lycocarpum* St. Hil. (fruta de lobo) em solo degradado, no cerrado. O experimento foi conduzido em área degradada (subsolo de "área de empréstimo") localizada na fazenda de ensino da Unesp-Univ Estadual Paulista. Em abril de 2006, mudas foram transplantadas, e o delineamento experimental foi o blocos ao acaso, com dois tratamentos de inoculação (com e sem) e duas espécies de cerrado, com 4 repetições e 5 plantas por repetição. Por cova foram realizadas adubações, orgânica (1 ½ L de composto). Para metade das mudas, por cova, foi adicionado 50 mL de solo de cerrado preservado como inoculante de microorganismos. Após 12 meses da instalação do experimento, o solo foi amostrado na profundidade de 0 - 0,10 m, sendo cada amostra composta de 5 amostras simples por espécie arbóreas, por repetição. O solo foi empregado para a contagem de esporos de FMA, e as raízes para quantificação da colonização micorrízica. O tratamento com inoculação exibiu as maiores porcentagens de colonização, mas as espécies estudadas não mostraram

diferenças entre si e exibiram baixa colonização (entre 20,75 e 27,25%). A fruta de lobo a que proporcionou a maior multiplicação de esporos (114,50 esporos g solo-1 seco) no tratamento inoculado.

R486

Colonização micorrízica em mudas de pinheira (*Annona squamosa* L) em função de diferentes níveis de fósforo. Coelho IR, Silva FS. Universidade Federal de Pernambuco Programa de pós-graduação de biologia de fungos, Recife, PE. iedabio@bol.com.br. [Mycorrhizal colonization in custard apple seedlings (*Annona squamosa* L) in different levels of phosphorus]

A pinha ocupa um espaço importante no agronegócio frutícola e os fungos micorrízicos arbusculares (FMA) podem favorecer a produção de mudas de pinheira. Considerando que o uso de fertilizantes é uma prática indicada para a cultura da pinha e que doses elevadas de P no solo podem afetar a colonização micorrízica, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do P na colonização micorrízica arbuscular de mudas de pinheiras. Foi testado um isolado de *Gigaspora albida* em cinco níveis de fósforo: 4 (solo natural), 8, 15, 30 e 50 mg/dm³ solo, obtidos com adição de superfosfato simples. O solo usado foi desinfestado com Bromex[®] (98 % de brometo de metila e 2 % de cloropicrina) e apresentou as características químicas: pH (H₂O – 1:2,5), 4,9; P (mg/dm³), 4; capacidade de troca de cátions (cmol/dm³), 5,18; matéria orgânica(g/Kg) 3,41. As sementes de pinheira foram colocadas para germinar em bandejas contendo solo desinfestado e quando possuíam duas folhas definitivas, as mudas foram transferidas para potes com 1,2 L de solo e inoculadas na região das raízes com 200 esporos de *G. albida*. Após 120 dias em casa de vegetação, 0,5 g de raízes frescas foram clarificadas e coradas avaliada a colonização micorrízica pelo método da interseção de quadrantes. Os dados foram submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Duncan (P < 0,05), utilizando o programa Statistica. O nível de P no substrato afetou a colonização radicular por *G. albida*. O nível de 8 mg P/dm³ solo favoreceu a colonização radicular em comparação aos demais tratamentos, por outro lado, a adição de 30 mg P/dm³ solo reduziu a colonização micorrízica. Conclui-se que a adição de pequenas doses de P estimula a formação de micorriza arbuscular em pinheiras.

R487

Ocorrência de Fungos Micorrízicos Arbusculares associados ao sistema radicular de arroz silvestre em áreas de mata da Amazônia. Ribeiro KG, Pereira GMD, Vital MJS, Zilli JÉ. Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR. karenkgr@gmail.com. [Occurrence of arbuscular mycorrhizal fungi associated with the roots of wild rice in forest areas from Amazon]

Oryza glumaepatula é uma espécie diplóide de arroz silvestre, constitui grande potencial genético a ser explorado e pode ser encontrada em áreas da Amazônia, principalmente em áreas de várzea onde há disponibilidade de água. Para essa

espécie vegetal, até o momento, tanto a presença quanto a função de fungos simbióticos, como os fungos micorrízicos arbusculares (FMA) não foram relatados. O objetivo deste trabalho foi avaliar a colonização por FMA em *O. glumaepatula* coletado em área de mata do Parque nacional do Viruá e compará-las com plantas oriundas do mesmo ambiente, mas mantidas em casa de vegetação por 90 dias. As coletas foram feitas em 03 pontos distintos do Parque, sendo que, dentro de cada ponto foram coletadas touceiras de arroz jovens e em fase reprodutiva. Amostras do sistema radicular de arroz foram diafanizadas e posteriormente coradas com solução de azul de tripano. A percentagem de colonização foi determinada pelo método de interseção em placa quadriculada e as médias de percentagem de colonização foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As plantas mantidas em casa de vegetação apresentaram percentagem de colonização por FMA significativamente maior do que as plantas do campo que foram processadas imediatamente, sendo as médias 54,70 e 38,03, respectivamente. Isso indica que possivelmente, a poda realizada nas plantas maduras mantidas em casa de vegetação estimulou a produção de novas raízes e conseqüentemente maior número de sítios de infecção, os quais foram responsáveis pela maior colonização. Esse trabalho constitui o primeiro relato da ocorrência de FMA em *O. glumaepatula* e demonstra o potencial ecológico e genético dessa associação encontrada em áreas altamente oligotróficas da Amazônia.

R488

Ocorrência de fungos micorrízicos arbusculares na Estação Experimental do IPA em São Bento do Una, Pernambuco. Pontes JS, Neto RAF, Silva IR, Vieira LC, Oehl F, Maia LC, Silva GA. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pe. julianasouzapontes@yahoo.com.br. [Arbuscular mycorrhizal fungi in Experimental Station of the IPA in São Bento do Una, Pernambuco]

Os fungos micorrízicos arbusculares (FMA) formam a mais ampla associação entre plantas e fungos na natureza, onde o micobionte promove maior crescimento ao vegetal devido ao aumento do aporte de nutrientes, enquanto o fitobionte auxilia o fungo a partir da liberação dos carboidratos produzidos pela fotossíntese. Os FMA têm papel crucial na manutenção de ecossistemas, sendo sua distribuição determinada principalmente por fatores edáficos e cobertura vegetal. O objetivo deste trabalho foi contribuir para o conhecimento da distribuição e diversidade dos FMA em áreas de Caatinga. Amostras de solo de duas parcelas foram coletadas aleatoriamente (0-20 cm profundidade), na Estação Experimental do IPA no município de São Bento do Una/PE. Em cada parcela foram avaliados: número de glomerosporos, colonização micorrízica e diversidade de FMA. A densidade de glomerosporos variou de 140 a 2.930 esporos 100 g^{-1} de solo. A colonização micorrízica não ultrapassou 16%, resultado esperado devido ao elevado teor de fósforo ($P = 108\text{ mg dm}^{-3}$) no solo. Foram identificadas 15 espécies de FMA, distribuídas em seis gêneros: *Acaulospora*, *Ambispora*, *Dentiscutata*, *Fuscutata*, *Glomus* e *Racocetra*. Com relação às espécies identificadas, *Acaulospora mellea* foi a mais representativa, estando presente na maioria das amostras avaliadas. Os resultados indicam que os FMA estão bem distribuídos na Estação Experimental do IPA no município de São Bento do Una, podendo estar contribuindo para manutenção

do equilíbrio da área estudada, bem como adaptação das espécies vegetais ao ambiente mais seco.

R489

Proteínas do solo relacionadas à glomalina (PSRG) na rizosfera de mudas de *Myracrodruon urundeuva*. Oliveira PF, Santana AS, Coelho IR, Silva FB. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. paula.tarcila@hotmail.com. [Glomalin-related soil protein in the rizosphere of *Myracrodruon urundeuva* seedlings]

A aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva*) é utilizada pela população nordestina como fitoterápico, sendo relevante selecionar ferramentas que otimizem a produção de mudas dessa Anacardiaceae sem comprometer a qualidade do solo. Nesse sentido, o uso de fungos micorrízicos arbusculares (FMA) a agregação de partículas do solo, benefício relacionado à produção de proteínas de solo relacionadas à glomalina (PSRG) produzidas pelos FMA. No entanto, não está definido se o uso de FMA na fase de muda altera a deposição de PSRG. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da inoculação com FMA na produção de PSRG na rizosfera de mudas de aroeira-do-sertão. Sementes foram germinadas em solo esterilizado e quando possuíam duas folhas definitivas foram inoculadas, na região das raízes, com solo-inóculo fornecendo 200 esporos dos FMA *Gigaspora albida* ou *Acaulospora longula* e transferidas para solo ou substrato adubado (solo + 10 % de vermicomposto). O delineamento experimental foi do tipo inteiramente casualizado com seis tratamentos, em 4 repetições, totalizando 24 unidades experimentais. Após 129 dias da inoculação foi avaliada a produção de PSRG, o Carbono das PSRG (C-PSRG) e a relação PSRG/C-Solo. Os dados foram submetidos à ANOVA e as médias comparada pelo teste de Tukey (5%). A micorrização com os FMA testados não alterou a produção de PRSG, o C-PSRG e a relação PSRG/C-solo. Possivelmente, a duração do experimento não foi suficiente para que a deposição protéica dos FMA alterasse o pool de PSRG. Conclui-se que o uso de FMA para produção de mudas não altera a agregação de partículas, quando se considera a produção de PSRG.

Biologia molecular

R490

A *Botryosphaeria* species causing cankers on bark of *Eugenia involucrata* (Mytaceae) from Central Brazil. Inácio CA, Moraes LMP, Benoliel B. Universidade de Brasília, Brasília, DF. inacio@unb.br. [A *Botryosphaeria* species causing cankers on bark of *Eugenia involucrata* (Mytaceae) from Central Brazil]

Eugenia involucrata (Mytaceae) is present in semi-deciduous forest, in southern and southeastern Brazil. In 2009, a tree showing symptoms of canker was observed in

backyards in urban area of Brasília. This work aims to illustrate the associated fungal species and discuss its taxonomy. Pieces of bark containing ascomata were initially observed under a dissecting microscope and mounted in squash preparations or sectioned in a freezing microtome MICRON, model HM 505 E. A light microscope (Zeiss-Axiophot) was used for morphological studies and microphotography. Samples were taken and cultured on PDA and incubated for up to 30 days (± 30 °C, 12 light/dark). The total DNA was obtained from mycelium grown on PDA and ribosomal internal transcribed spacer ITS1 and 2 regions were amplified and sequenced. The samples had their rDNA-ITS sequence analyzed by a BLASTn search, e.g., GenBank. Bootstrap resampling analysis for 1000 replicates was performed to estimate the confidence of tree topologies. A *Botryosphaeria* species was identified by both methods that shows symptoms of dark lesions on bark containing ascomata in stroma. Ascomata locule 80-400 \times 80-250 μm , black, roundish, normally globose, opening by periphysate ostioles. Paraphyses 2-5 μm diam, colourless, septate. Asci 110-198 μm , cylindrical-clavate to broadly-clavate, broader at basal portion, with up to 8 ascospores. Ascospores 30-43 \times 12-18 μm , colourless, guttulate, ovoidal, cylindrical-ovoidal, bi- to multiseriate, smooth. This species will be presented and its taxonomy discussed

R491

Análise da expressão diferencial de genes regulados pelo ferro em *Cryptococcus gattii*. Paula DAJ, Silva LKR, Staats CC, Nakazato L, Vainstein MH, Dutra V. Universidade Federal do Mato Grosso, cuiabá, MT. daphine.depaula@gmail.com. [Differential expression analysis of genes regulated by iron in *Cryptococcus gattii*]

O *Cryptococcus gattii* é um dos agentes etiológicos da criptococose em humanos e animais. Acredita-se que a aquisição do ferro tenha um papel fundamental na virulência do fungo, sendo a limitação deste íon um importante mecanismo de defesa para o hospedeiro. O estudo tem por objetivo analisar genes de expressão diferencial em *C. gattii*, cepa R265, quando cultivado em privação de ferro, utilizando as técnicas de análise de representação diferencial (RDA) associada a transcrição reversa em tempo real (RT-qPCR). Para a construção do banco de RDA, a levedura foi cultivada em meio YPD com baixa concentração de ferro ("tester") e meio controle suplementado com ferro ("driver") durante três horas. Procedeu-se a extração de RNA e síntese do cDNA e para a técnica de RDA realizou-se 3 "rounds" de subtração nas proporções driver:tester 10:1, 100:1 e 1000:1, respectivamente. Os produtos diferenciais foram clonados em vetor pUC18, transformados em células XL1-Blue, sequenciados e comparados pelo BLAST (NCBI). A RT-qPCR, foi realizada em StepOne, contendo o reagente SYBR Green PCR e normalizados com a amplificação do gene controle, actina. A expressão relativa de genes foi baseada no cálculo do $\Delta\Delta\text{Ct}$ (cycle threshold), Pfaffl. Foram identificados 15 genes diferencialmente expressos pela RDA e com a RT-qPCR observou-se uma maior expressão de genes relacionados a biossíntese do ergosterol (2,1x), ativação transcricional (1,1x), chaperonas (0,9x), processo de respiração celular (1,1x), proteínas necessárias para manutenção da integridade estrutural de organelas e transporte intracelular (ARF) (0,7X). Com a metodologia utilizada constatou-se a viabilidade na detecção de genes regulados na captação de ferro, podendo estes ser úteis em estudos de patogenia do fungo.

R492

Análise de polimorfismo de DNA em isolados de *Microsporium gypseum* pela utilização de marcador molecular de ISSR. Carneiro-Leão MP, Holanda RA, Arcoverde JHV, Pedi N, Neves RP, Oliveira NT. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. mariele_carneiro@hotmail.com. [DNA polymorphism analysis of *Microsporium gypseum* strains employing the ISSR molecular marker]

O dermatófito *Microsporium gypseum* é uma espécie geofílica queratinofílica que pode ser encontrada em substratos queratinizados presentes no solo e, ocasionalmente, causando dermatofitose humana. Técnicas moleculares podem auxiliar em estudos sobre diversidade entre populações de dermatófitos, além de serem consideradas importantes para estudos de virulência. Dessa forma, o objetivo desse trabalho consistiu na verificação de polimorfismo nas regiões ISSR (*Inter-single-sequence-repeat*) em *M. gypseum* pela utilização do *primer* (GTG)₅, a partir do DNA genômico extraído de isolados provenientes da Micoteca URM/UFPE e do Laboratório de Micologia Médica da UFPE. Os produtos de PCR e o marcador de 1 kb corados com Gelred™ foram separados por eletroforese em gel de agarose 1 %, imerso em TAE 1X, e fotografados em fotodocumentador de luz ultravioleta. Com base no padrão de bandas observado, foi construído um dendrograma (coeficiente de JACCARD e método de agrupamento UPGMA), através do programa NTSYS. O dendrograma gerado com as 16 espécies de *M. gypseum* mostrou um recém isolado humano mais distante geneticamente que os demais, havendo a formação de um agrupamento com dois isolados e outro com 13. Uma matrix de correlação foi gerada, apresentando valor de R igual a 0,99976. Este resultado concorda com os de outros autores que verificaram uma grande homogeneidade entre isolados de *M. gypseum*, utilizando outros *primers* de ISSR.

R493

Análise massal do transcrito de amendoim silvestre (*Arachis stenosperma*) inoculado com *Passalora personata*, o agente causal da mancha preta. Martins ACQ, Morgante CV, Farias MP, Silva AK, Silva SKL, Galhardo IC, Brasileiro ACM, Leal-Bertioli SCM, Bertioli DJ, Miller RNG, Guimarães PM. Universidade de Brasília. andressa.cqm@gmail.com. [Large scale transcriptome analysis of wild peanut (*Arachis stenosperma*) inoculated with *Passalora personata*, the causal agent of Late Leaf Spot]

O amendoim cultivado (*Arachis hypogaea*) é uma das oleaginosas mais importantes no mundo. No entanto, ele possui baixa variabilidade genética, quando consideradas características de interesse agrônomo. Já as espécies silvestres, como *Arachis stenosperma*, são fontes de resistência a estresses bióticos e abióticos. Visando a identificação de genes associados à resposta de resistência desta espécie à mancha preta do amendoim, o transcrito de *A. stenosperma* acesso V10309, foi desafiado com o fungo *Passalora personata* e sua testemunha foi analisado através de pirosequenciamento. Para tal, plantas de *A. stenosperma* foram inoculadas e suas

folhas coletadas com 24, 48 e 72 horas após a inoculação para extração de RNA total. Duas bibliotecas de cDNA foram construídas a partir das amostras inoculadas e das testemunhas e sequenciadas pela tecnologia de sequenciamento massal 454, resultando em 194.076 leituras do transcrito da amostra infectada e 168.555 da testemunha, cobrindo respectivamente 51.609.348pb e 48.784.925pb. Em uma análise inicial, quatro genes diferencialmente expressos foram identificados, sendo três regulados positivamente e um negativamente em condições de interação com o patógeno. Esses resultados irão contribuir para expansão do banco de dados de sequências expressas de amendoim silvestres sob diferentes estresses.

R494

Análise molecular da diversidade fúngica da Caatinga e da Mata Atlântica do estado da Paraíba. Furtado ANM, Neves MA. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB. ariadnemf@gmail.com. [Molecular analysis of fungal diversity of Caatinga and Atlantic Forest from Paraíba state]

Estudos tradicionais de micologia levam em consideração caracteres morfológicos para identificação das espécies. Porém, com a popularização das técnicas moleculares, tornou-se possível fazer inferências evolutivas e comparar os resultados com as classificações sistemáticas tradicionais. Este trabalho tem por objetivo investigar e entender as relações filogenéticas dos espécimes fúngicos que compõem os biomas Caatinga e Mata Atlântica, através de análises moleculares, assim como fazer uma análise comparativa entre as espécies que estão presentes nestes ecossistemas. Foram estudados espécimes das famílias Agaricaceae, Bolbitiaceae, Physalacriaceae, Pluteaceae, Strophariaceae e Tricholomataceae coletadas tanto na Caatinga paraibana, no município de São José dos Cordeiros (RPPN Fazenda Almas - 7°28'45"S e 36°54'18"W), como na Mata Atlântica, no município de João Pessoa (Jardim Botânico Benjamin Maranhão - 07°06'S e 34°42'W). Para a extração do DNA total foi utilizada a versão modificada da metodologia desenvolvida por Romano et al. (1998). As reações de amplificação (PCR) dos fragmentos de rDNA LSU foram realizadas utilizando os *primers* LROR e LR5. Os produtos amplificados foram purificados e parcialmente sequenciados utilizando a plataforma ABI3100 da Applied Biosystems. As sequências foram processadas com auxílio do programa Mega 3.0. A partir das sequências obtidas foram feitas análises filogenéticas e de diversidade entre os grupos estudados.

R495

Avaliação da comunidade fúngica de diferentes tipos de solo do Cerrado de Minas Gerais por DGGE. Mesquita VA, Magalhães KT, Ramos CL, Silva CF, Schwan RF. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. vanessaamesquita@hotmail.com. [Evaluation of the fungal community in different soil types of the Cerrado of Minas Gerais by DGGE]

O Cerrado mineiro estende-se por aproximadamente 57% do território de Minas Gerais e caracteriza-se por solos com alta acidez, baixa fertilidade, níveis elevados de ferro e alumínio. Há poucos estudos sobre a diversidade microbiana dos solos do Cerrado e o uso de técnicas moleculares tem sido frequentemente utilizado para avaliar a estrutura das comunidades. O objetivo deste trabalho foi comparar as comunidades fúngicas entre diferentes tipos de solo do Cerrado conservado de Minas Gerais pela técnica de DGGE (Eletroforese em Gel de Gradiente Desnaturante) nos municípios de Passos (P1-P5), Luminárias (P6-P10) Arcos (P11-P15). Fez-se a extração do DNA do solo com o Kit Power Soil e a amplificação dos fragmentos da região 18S do rRNA pelos primers NS3 e YM951. Foram realizadas análises físico-químicas dos solos. Foram obtidos produtos de DNA com aproximadamente 390 pb. O pH dos diferentes tipos de solo foi ácido (4.5-5.4). Foi observado a presença de 12 bandas em 10 perfis, sendo a região P2 a que apresentou maior diversidade de banda. O solo da região de Arcos (P11-P15) apresentou uma elevada concentração de alumínio (2,1 mol/L) e pH mais baixo sendo que as amostras deste local apresentaram distinção entre os perfis de bandas. Desde modo, conclui-se que a técnica de DGGE de eucarioto é capaz de detectar a diversidade de eucariotos em solos do cerrado.

R496

Avaliação de protocolos para extração de DNA de *Dichotomophthora boerhaaviae*. Melo JGM, Freire FCO, Araújo MBM. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. joseglauber@yahoo.com.br. [Evaluation of DNA extraction protocols for *Dichotomophthora boerhaaviae*]

Dichotomophthora é um dos gêneros de fungo menos estudado. O trabalho em apreço teve como objetivo comparar quatro protocolos para a extração do DNA de *D. boerhaaviae*, a mais nova espécie desse gênero. Os seguintes protocolos foram testados: 1. Alves (2004); 2. Cavalcanti (2004); 3. Raeder (1985); e 4. Zolan (1986), com 3 repetições por tratamento. O fungo foi cultivado em erlenmeyers de 1.000 ml contendo 500 ml de Batata-Dextrose, durante 15 dias, com temperaturas variando de 24°C a 27°C. Após a extração em nitrogênio líquido o DNA foi quantificado com o auxílio aparelho NanoDrop®, onde se obteve a quantificação do DNA, em ng/μl, nas absorvâncias 260nm e 280nm, bem como razão entre elas, a fim de verificar a qualidade do DNA extraído. A análise de variância dos resultados revelou que o protocolo descrito por Cavalcanti (2004) proporcionou as maiores concentrações de DNA, sendo superior aos demais, enquanto que o descrito por Zolan (1986) apresentou os menores teores, não obstante tenha exibido os melhores resultados quanto à qualidade do DNA. A despeito de tratar-se de um método originalmente desenvolvido para vegetais, recomenda-se, no presente caso, o uso do protocolo descrito por Cavalcanti (2004) para a extração de DNA de *D. boerhaaviae*, em virtude da maior quantidade de DNA recuperada, além de relativa qualidade.

R497

Agrotransformação de *Xylaria* sp e controle biológico de *Guignardia citricarpa*. Goulin EH, Figueiredo JG, Glienke C, Cordeiro VK, Terasawa LG. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. eduardo.goulin@gmail.com. [Agrotransformation of *Xylaria* sp and the biological control of *Guignardia citricarpa*]

O Brasil é destaque na produção de frutas cítricas, especialmente laranjas, sendo o maior exportador de suco desta fruta. No entanto, prejuízos nas exportações da fruta ocorrem por doenças que são quarentenárias A1 nos mercados internacionais de destino, uma dessas é a Mancha Preta dos Citros, causada pelo fungo *Guignardia citricarpa* (anamorfo: *Phyllosticta citricarpa*). Porém, outros fungos estão associadas às plantas cítricas de forma endofítica, como *Xylaria* sp, sendo objetos de estudos para controle biológico do patógeno *G. citricarpa*. Sistemas de transformação genética utilizando genes repórter podem ser usados para estudos de interação dos organismos. A agrotransformação do fitopatógeno *G. citricarpa* foi obtida anteriormente pelo grupo e tais transformantes expressam a proteína fluorescente verde GFP (Green Fluorescent Protein). No presente trabalho, objetivou-se a agrotransformação de *Xylaria* sp expressando o gene *gfp* e produção de plantas axênicas de citros para estudos posteriores de interação planta-patógeno-endófito, visando o controle biológico de *G. citricarpa*. Foi realizada com sucesso a agrotransformação do endófito. Foi introduzido o gene que codifica a proteína fluorescente verde GFP (Green Fluorescent Protein) e também o gene que confere resistência ao glifosinato de amônio, como estratégia de seleção. Com isso, linhagens de *Xylaria* sp emitem fluorescência quando suas hifas são analisadas sob microscopia de epifluorescência. Tais endofíticos necessitam serem avaliados quanto a sua capacidade de colonização de plantas cítricas, anteriormente aos experimentos de co-inoculação com o patógeno *G. citricarpa*. Para tal estudo *in vivo* plantas axênicas constituem uma ferramenta importante e foram produzidas em quantidade suficiente para os estudos propostos.

R498

Clonagem, expressão heteróloga e purificação da enzima nitrilase 1 de *Trichoderma reesei*. Oliveira GS, Villela LC, Campana PT, Chambergo FS. Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. gabrielsoliveira19@hotmail.com. [Cloning, heterologous expression and purification of the enzyme nitrilase 1 from *Trichoderma reesei*]

Os fungos são capazes de degradar diversos compostos aromáticos, incluindo os considerados contaminantes do meio ambiente. Neste aspecto, o trabalho aqui apresentado trata da investigação do metabolismo de compostos aromáticos pelo fungo *Trichoderma reesei*. Tal estudo se deu através da caracterização estrutural e funcional dos genes identificados na análise computacional do genoma deste microorganismo. A massa micelial de *T. reesei*, QM 9414, foi obtida a partir de cultura crescida em meio contendo 2 mM de benzonitrilo. A sequência do gene da proteína TrNit1 foi obtida pelo sequenciamento dos produtos de PCR e RT-PCR. A proteína é codificada por um gene de 1146 pb contendo 3 éxons de 177, 588 e 219 pb, além de 2 íntrons de 83 e 76 pb, respectivamente. A sequência codificadora possui 984 pb e produz uma proteína de 328 aminoácidos, com massa molecular de ≈35,8 kD,

chamada nitrilase 1 de *Trichoderma reesei* (TrNit1). A sequência primária da proteína foi alinhada com a sequência de proteínas ortólogas de outros fungos e apresenta alta similaridade (>65%). TrNit1 foi expressa em *E. coli* e purificada por cromatografia de afinidade. Análise de atividade TrNit1 por colorimetria e HPLC em coluna de fase estacionária aquiral (C18), mostrou a conversão de 100% de benzonitrilo a ácido benzóico. O espectro de dicroísmo circular da TrNit1 nativa na região UV-distante do visível, sugere a presença de porções de estrutura secundária helicoidal. A análise de desconvolução mostrou 35% destas estruturas, juntamente com 11% de estruturas do tipo beta e 31% de estruturas desordenadas. Os resultados, embora ainda que preliminares, mostram a proteína ativa e enovelada.

R499

Comparação entre nested e semi-nested PCR que utilizam os genes da região ITS para o diagnóstico da Paracoccidiodomicose. Pitz AF, Venancio EJ. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR. amandapitz@hotmail.com. [Comparison of nested and semi-nested PCR for Paracoccidiodomycosis diagnosis]

A paracoccidiodomicose (PCM) ainda apresenta dificuldades em seu diagnóstico, e muitos métodos moleculares vem sendo desenvolvidas com o objetivo de facilitar e agilizar o mesmo. Portanto, existe a necessidade de comparar as reações de diagnóstico molecular, para a escolha da mais eficiente, rápida e sensível. Neste estudo foram comparadas as sensibilidades das reações descritas por Imai *et al.*, 2000; Theodoro *et al.*, 2005 e Koishi *et al.*, 2010 para a detecção da região ITS do DNA genômico do fungo *P. brasiliensis*. Todas as reações foram feitas como descritas pelos autores usando amostras de DNA dos isolados LDR1 e Pb18 contendo 2,5 ng, 0,25 ng, 25 pg, 2,5 pg, 250 fg e 25 fg de DNA. Como controle negativo foi utilizado água ultra-pura. Os produtos da PCR foram analisados em gel de agarose 1,25%, corado com brometo de etídeo 0,5 µg/ml e visualizado em transluminador UV. Os resultados obtidos mostram que o limite de detecção de cada uma das reações é: 2,5 ng para Imai *et al.*, 2000, 25 pg para Theodoro *et al.*, 2005, e 2,5 pg para Koishi *et al.*, 2010. Métodos moleculares de detecção de microrganismos revolucionaram o diagnóstico microbiológico, reduzindo os problemas de baixa sensibilidade e de demora na emissão dos resultados dos métodos convencionais. A PCR tem grande importância nesse aspecto e no caso da PCM, pode resultar em um diagnóstico mais rápido e sensível. Neste trabalho comparou-se as sensibilidades dos métodos disponíveis para a região ITS em *P. brasiliensis*, e o método descrito por Koishi *et al.*, 2010 foi o mais sensível.

R500

Epidemiologia e identificação pela técnica de multiplex PCR de espécies de *Candida* isoladas da cavidade bucal de pacientes usuários de prótese dentária. Barros RAM, Lemes RML, Lima-Lemos HE, Costa CB, Oliveira MB, Silva DL, Resende-Stoianoff MA. Universidade Federal de Juiz de Fora, MG. rosangela.abreu@terra.com.br.

[Epidemiology and identification by multiplex PCR technique of *Candida* species isolated from the oral cavity of patients users dental prosthesis]

Leveduras do gênero *Candida* são comensais da cavidade bucal de indivíduos hígidos e vivem em equilíbrio com outros microrganismos nesse ecossistema. Vários fatores interferem nesse equilíbrio incluindo o uso de próteses dentárias, que contribuem para a instalação de infecção. O material da prótese, a porosidade e rugosidade, a má adaptação e higienização precária são fatores envolvidos na predisposição para colonização pelas leveduras, além daqueles predisponentes do hospedeiro. O objetivo deste trabalho foi identificar espécies de *Candida* presentes na mucosa de pacientes asilares, idosos, usuários de prótese parcial ou total, pela técnica de multiplex PCR. A coleta foi realizada com swab estéril e a semeadura feita em Chromagar *Candida* e em Agar Sabouraud com cloranfenicol. A identificação foi obtida pela micromorfologia e bioquímica e também pela técnica de multiplex PCR que é baseada na amplificação de dois fragmentos da região ITS1 e ITS2 pela combinação de 2 primers levedura-específico e 8 primers espécie-específico. Das amostras isoladas, 65,5% foram identificadas como *Candida albicans* e 34,5% como espécies não albicans (*C. glabrata*, *C. guilliermondii*, *C. tropicalis* e *C. parapsilosis*). A porcentagem da população colonizada foi de 80,88%, sendo que 83,64% apresentaram colonização simples e 16,36% colonização mista. Entre os investigados, 72,06% pertenciam ao sexo feminino e 27,94% ao masculino. O tempo médio de uso das próteses foi de 22 anos e a idade média dos indivíduos 66 anos. O tabagismo não foi considerado um fator importante na colonização. Observou-se boa correlação entre a identificação fenotípica e a genotípica, sendo, porém a última mais rápida e mais acurada, possibilitando amplificar mais de um segmento genômico e a correta identificação das espécies.

R501

Estudo da diversidade genética de isolados de *Trichosporon* por marcadores ISSR e RFLP da região ITS do rDNA. Chang SC, Vasconcelos JH, Carneiro-Leão MP, Pedi N, Oliveira NT, Magalhães OC. Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, Recife, PE. suzycchang@yahoo.com.br. [Study of genetic variability diversity among isolates of *Trichosporon* by ISSR and RFLP of the ITS region of rDNA]

As técnicas de biologia molecular estão sendo cada vez mais usadas para identificação e estudo da diversidade dos fungos. RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism) é uma técnica que usa enzimas de restrição para revelar diferenças de padrão entre fragmentos de DNA em organismos individuais. Para o estudo da variabilidade intraespecífica, marcadores moleculares como (GACA)₄ e (GTG)₅ são utilizados como ferramentas para análise da diversidade genética de espécies de *Trichosporon*. Neste estudo foram caracterizadas geneticamente espécies de *Trichosporon* (*Trichosporon aquatili*, *T. Asahii*, *T. cutaneum*, *T. dulcitum*, *T. gracile*, *T. inkin*, *T. ovóides* e *T. pullulans*), mantidos na Micoteca URM-UFPE e recém isolados de amostras clínicas de pacientes atendidos no Laboratório de Micologia Médica da UFPE. Após realizada a confirmação taxonômica e identificação dos mesmos, os isolados de *Trichosporon* foram cultivados em Agar Sabouraud a 27°C por até seis dias. Retirou-se uma alíquota de massa celular dessas culturas crescidas, e extraiu-se

o DNA. Para análise de RFLP foram realizadas amplificação das regiões ITS4 e ITS5 do DNA e posteriormente realizada a digestão enzimática dos fragmentos amplificados utilizando as enzimas de restrição *Bsh-1236I*, *Dra-I*, *Eco-RI*, *Hae-III*, *HinF-I*, *MspI* e *PstI*. Para a amplificação das regiões inter-seqüências simples repetidas (ISSR) foram utilizados os *primers* (GACA)₄ e (GTG)₅. Das 7 enzimas de restrição utilizadas para a análise do genoma dos isolados de *Trichosporon* apenas a enzima de restrição *HinF-I* foi capaz de separar mais de uma espécie de *Trichosporon*, as demais diferenciaram apenas a espécie *Trichosporon inkin*. Os *primers* (GACA)₄ e (GTG)₅ mostraram uma grande variabilidade intraespecífica entre os isolados de *Trichosporon*.

R502

Estudo preliminar do DNABarcode de microfungos do Semi-árido. Santos TAB, Cruz ACR, Gusmão LFP. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA. tabsantos@gmail.com. [Preliminary study of microfungi DNABarcode of the Semi-Arid]

DNABarcode é uma iniciativa que visa catalogar toda biodiversidade, a partir de marcadores moleculares padrões, gerar seqüências de DNA e disponibilizá-las em um banco de dados. A Coleção de Cultura de Microrganismos da Bahia (CCMB) abriga 407 isolados de fungos conidiais coletados na região do Semi-árido brasileiro. Espécies em cultura pura da CCMB foram reativadas em extrato de malte para extração do DNA. Para a amplificação, foi utilizado o espaçador interno transcrito (ITS) com os iniciadores ITS5 e ITS4. Os produtos do PCR foram quantificados em técnica de eletroforese em gel de agarose a 1%, e em seguida purificados com PEG (polietileno glicol) e seqüenciados. Foi extraído o DNA de 11 espécies, totalizando 11 amplificações e DNABarcodes gerados. Deste modo conclui-se que o DNABarcode de microfungos representa uma iniciativa pioneira para o Semi-árido brasileiro e os resultados servirão como suporte para futuros inventários da microflora da região.

R503

Expressão heteróloga e purificação da proteína GPI PbPga1 de *Paracoccidioides brasiliensis* em *Pichia pastoris*. Valim CXR, Coelho PSR, Jamur MC. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto- USP, Ribeirão Preto, SP. clarissavalim@usp.br. [Heterologous Expression and Purification of the GPI PbPga1 protein from *Paracoccidioides brasiliensis* in *Pichia pastoris*]

O fungo dimórfico *Paracoccidioides brasiliensis* é o agente etiológico da Paracoccidioidomicose, a micose mais prevalente entre as doenças sistêmicas do Brasil. A parede celular de *P. brasiliensis* é constituída principalmente por proteínas ancoradas por cauda de GPI (glicosilfosfatidilinositol). Estas proteínas estão envolvidas na adesão célula a célula e célula a tecido, apresentando uma função chave na interação entre células fúngicas e células do hospedeiro. A proteína PbPga1 é uma proteína GPI de *P. brasiliensis* a qual apresenta função desconhecida. Ela é mais expressa na fase leveduriforme (patogênica) de *P. brasiliensis*, localiza-se na região do

brotamento na superfície de leveduras e de forma apical e polarizada em formas de transição. O objetivo deste trabalho é estudar a distribuição da proteína PbPga1 na superfície da levedura, bem como analisar a capacidade funcional desta proteína através da interação com células inflamatórias. A sequência do gene PbPGA1 foi otimizada para expressão em *Pichia pastoris* e clonado em vetor de expressão pPIC9. O vetor pPIC9PbPGA1 foi utilizado para transformar cepas GS115 de *P. pastoris*. A integração do gene PbPGA1 no genoma de *P. pastoris* foi confirmada por PCR. Para o ensaio de expressão, um clone escolhido aleatoriamente, foi cultivado à 30 °C, em K-BMGY por 24 horas. No dia seguinte, as células foram ressuspensas em S-BMMY (meio indutor), na temperatura de 18 °C e a cada 24 horas, metanol 100% foi adicionado ao meio para uma concentração final de 0,5%. A expressão da proteína PbPga1his foi confirmada por *immunoblotting*. A proteína foi purificada em coluna de afinidade NiTA, e eluída com 200 mM de imidazol.

R504

Identificação e análise de mutações no gene ERG11 de isolados de *Candida* suscetíveis e resistentes ao fluconazol. Carvalho VO, Okay TS, Melhem MS, Taira CL, Negro GBD. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. vagnercarvalho@usp.br. [Identification and analyses of ERG11 gene mutations from fluconazole-susceptible and fluconazole-resistant *Candida* isolates]

Por muitos anos o fluconazol tem sido uma opção usual para tratamento de infecções por *Candida*. Entretanto, o uso indiscriminado desta terapia antimicótica tem favorecido o surgimento de microrganismos resistentes. A redução da afinidade da enzima alvo dos antifúngicos, 14- α -demetilase (ERG11p), tem sido descrita como um importante mecanismo de resistência, caracterizado por mutações em seu gene codificante ERG11. Neste estudo, foi investigada a suscetibilidade ao fluconazol de 87 isolados de *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. krusei* e *C. glabrata*, com valores de MIC determinados através do método de microdiluição em caldo M27-A3 (CLSI, 2008); verificou-se que dezessete isolados apresentavam decréscimo da suscetibilidade ao fluconazol. A triagem de mutações foi realizada através da amplificação de quatro regiões do gene ERG11 com primers específicos delineados neste estudo, para cada espécie de *Candida*, seguida de análise pela técnica de eletroforese SSCP e seqüenciamento automatizado. Foram identificadas 226 mutações, incluindo 192 silenciosas e 34 por troca de sentido (que altera o aminoácido resultante). Estas últimas foram observadas em 19 isolados e 17 resíduos distintos, sendo 7 deles ainda não descritos anteriormente: L321F em *C. albicans*; K53M em *C. krusei*; Y221F, K344T, V362M e R371S em *C. tropicalis*; e R398I em *C. parapsilosis*. Confrontando os resultados entre a técnica de eletroforese SSCP e seqüenciamento automatizado, não houve associação direta entre as mudanças na migração eletroforética e alterações na seqüência nucleotídica do gene ERG11. Sugerimos que a freqüência elevada de alterações no gene ERG11 de *Candida* deve ser considerada no design de novos fármacos que visem a enzima ERG11p.

R505

Identificação morfológica e molecular de leveduras isoladas de hemoculturas. Nascimento ACMOB, Franckin T, Giacobino J, Camargo CH, Mondelli AL, Bagagli E. Instituto de Biociências de Botucatu, UNESP, Botucatu, sp. arianeoli@yahoo.com.br. [Morphological and molecular identification of yeasts isolates from bloodstream infections]

Leveduras do gênero *Candida* são consideradas os principais agentes de micoses sistêmicas oportunistas, que aumentou nas duas últimas décadas, devido ao número cada vez maior de hospedeiros com algum grau de comprometimento do sistema imune. Embora *C. albicans* ainda ocorra em maior frequência, a incidência de outras espécies vem aumentando gradativamente. Tendo em vista que as diversas espécies apresentam diferentes perfis clínico-epidemiológicos, a correta identificação das mesmas constitui uma necessidade e um desafio crescente para os laboratórios. O presente trabalho comparou as metodologias clássicas, baseadas na morfológica e provas bioquímicas, com a molecular, baseada no sequenciamento da região ITS1-5.8S-ITS2 de rDNA, em 138 leveduras isoladas de hemoculturas do HC-FMB-UNESP. As sequências gênicas obtidas foram analisadas pelo BLASTn junto às bases de dados do Genbank. Observou-se concordância entre os métodos, clássico e molecular, em 121 isolados, incluindo a discriminação de 2 *C. orthopsilosis*, morfológicamente identificados como *C. parapsilosis*. As discrepâncias observadas quando comparadas identificação clássica X identificação molecular foram: 6 *C. lusitaniae* X 4 *C. parapsilosis* + 2 *Pichia guilliermondii*; 4 *C. guilliermondii* X 3 *C. parapsilosis* + 1 *Filobasidiella neoformans* var. *grubii*; 3 *C. albicans* X 2 *C. parapsilosis* + 1 *C. glabrata*; *C. tropicalis* X *C. albicans*, *C. parapsilosis* X *F. neoformans*, *C. krusei* X *C. glabrata* e 1 *C. glabrata* X *Saccharomyces cerevisiae*. Os dados apresentados enfatizam a necessidade de incorporação de metodologias moleculares consideradas altamente sensíveis e discriminatórias na identificação destes microrganismos em associação aos métodos tradicionais já implantados. (FAPESP 2008/09231-7 e 2008/010834-4)

R506

Implantação de métodos moleculares para o diagnóstico de micoses endêmicas e oportunistas em amostras clínicas respiratórias. Torres ALQ, Oliveira MME, Muñoz C, Moraes GP, Muniz MM, Pizzini CV, Oliveira RMZ. Fiocruz - Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas, Rio de Janeiro, RJ. andretorresrj@gmail.com. [Use of molecular methods to diagnose endemic and opportunistic mycoses from respiratory clinical samples]

Infecções fúngicas tem sido uma grande ameaça nas últimas décadas especialmente para indivíduos imunocomprometidos. Metodologias baseadas no cultivo dos agentes etiológicos destas infecções geralmente se limitam na detecção dos organismos em pacientes em um estágio já avançado da doença. Métodos moleculares de diagnósticos têm sido pouco utilizados e seriam uma valiosa alternativa por apresentarem bom limite de detecção e maior rapidez. Neste estudo foram implantadas e validadas técnicas da reação em cadeia da polimerase (PCR) para o diagnóstico da

histoplasmose (HPM), paracoccidiodomicose (PCM) e pneumonia causada por *Pneumocystis spp* (PCP) utilizando como regiões alvo a proteína de 100 kDa e o antígeno M de *Histoplasma capsulatum*, a gP43 de *Paracoccidioides brasiliensis* e rDNA de *Pneumocystis jiroveci*. Após padronização, a validação foi realizada em 18 amostras clínicas respiratórias. Sendo 03 positivas para HPM, 01 para PCM e nenhuma para PCP. Estes resultados quando comparados com resultados provenientes de técnicas convencionais de diagnóstico apresentaram concordância: PCR positivas foram observadas em amostras provenientes de pacientes com confirmação micológica e/ou sorologia positiva, com ausência de reações cruzadas. Estes resultados sugerem que estas técnicas deveriam ser implementadas nos laboratórios de micologia como métodos complementares e alternativos para o diagnóstico da HPM, PCM e PCP possibilitando condutas clínicas eficientes, com um aumento na qualidade de vida dos pacientes afetados por essas micoses. Apoio financeiro Programa de Incentivo a Pesquisa (PIPDT) IPEC/Fiocruz

R507

Interação do fungo dimórfico *Paracoccidioides brasiliensis* com macrófagos murinos em cultura e análise do perfil transcricional na interação com pneumócitos humanos em cultura. Silva MM, Souza CR, Oliveira AA, Silva SS, Matos LF, Felipe MSS. Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF. marinez.ms@gmail.com. [Transcriptional profile of the dimorphic fungus *Paracoccidioides brasiliensis* on the interaction with cultured murine macrophage and human pneumocytes]

Paracoccidioides brasiliensis(Pb), fungo intracelular facultativo, causador da paracoccidiodomicose, tem no epitélio respiratório o sítio primário de contato e macrófagos e células epiteliais alveolares são as primeiras células a interagirem na infecção humana. O objetivo deste trabalho foi analisar a resposta transcricional de isolados de Pb frente a adesão/internalização em macrófagos murinos (Pb01 e Pb18, nos tempos de 1, 3, 6, 24, 48 e 72 h) e em pneumócitos humanos A549 (Pb18 nos tempos de 24,48 e 72h). Após as infecções, o RNA total do fungo internalizado/aderido foi extraído para analisar a expressão gênica. As categorias e os genes escolhidos para análise da expressão gênica por Transcrição reversa e PCR em tempo real foram: metabolismo de açúcares e aminoácidos (álcool desidrogenase, aminoácido permease, glicose-6P isomerase, α -cetoglutarato desidrogenase, gliceraldeído-3P desidrogenase, enolase e catalase), metabolismo de esteróides (proteína ligante ao oxisterol), estresse oxidativo (hsp60, hsp70, hsp104 e sod3), parede celular (α -1,3-glucana sintase) e transdução de sinal (drk1). De acordo com dados obtidos observou-se de forma geral redução nos níveis de transcritos relacionados ao metabolismo de açúcares e aminoácidos e transcritos relacionados ao estresse oxidativo em pneumócitos. Houve uma modulação negativa dos genes que codificam para álcool desidrogenase e hsp60. Notou-se também regulação negativa dos transcritos relacionados à parede celular, transdução de sinal e ao metabolismo de esteróis em pneumócitos. Os resultados mostram que PB é um patógeno humano com grande plasticidade transcricional, sendo que a análise da expressão gênica no início da infecção pode gerar informações relevantes para compreensão da interação patógeno-hospedeiro.

R508

Metodologia para isolamento de DNA genômico e amplificação da região ITS do rDNA de espécies de *Phyllachora* a partir de material vegetal herborizado. Santos MDM, Fonseca MEN, Boiteux LS, Vale HMM, Dianese JC. Universidade de Brasília, Brasília, DF. maria@cnph.embrapa.br. [A method for genomic DNA isolation and amplification of the rDNA ITS region of *Phyllachora* species using herbarium samples]

A variabilidade da região ITS do rDNA de espécies de *Phyllachora* pode fornecer informações para elucidar as relações filogenéticas dentro deste gênero. A UnB dispõe atualmente de um acervo de mais de mil espécimes de *Phyllachora* herborizadas. Um dos obstáculos metodológicos tem sido a extração de DNA a partir desse tipo de material. No presente trabalho foi avaliado um método que consistiu de repetidos ciclos de lavagens dos pseudo-estromas em água. Essas estruturas foram, em seguida, cuidadosamente removidas das folhas herborizadas, visando minimizar a contaminação com tecido hospedeiro. A extração de DNA foi feita utilizando CTAB (2X) e solventes orgânicos. A avaliação foi feita com 40 amostras herborizadas de *Phyllachora* spp coletadas de 1993 a 2000 em diferentes hospedeiras. A amplificação via PCR foi feita com os 'primers' ITS4 e ITS5. A análise em gel mostrou um amplicon de 600 pb em 32 das 40 amostras tratadas. As mesmas 40 amostras herborizadas não tratadas não produziram amplicons após PCR. A falta de eficiência na obtenção de amplicons em materiais tratados não está associada ao tempo de herborização e sim ao seu estado de preservação. Foram observados sinais de degradação e oxidação nas oito amostras negativas. O método foi também eficiente com outras 40 amostras de material fresco.

R509

Micoteca da Universidade do Minho (MUM): Appraisal of the implemented Quality Management System based on ISO 9001:2008. Santos C, Simões MF, Martins A, Dias N, Lima N. Universidade do Minho, Braga. cledir.santos@deb.uminho.pt. [Micoteca da Universidade do Minho (MUM): Appraisal of the implemented Quality Management System based on ISO 9001:2008]

Micoteca da Universidade do Minho (MUM, www.micoteca.deb.uminho.pt/) is a fungal culture collection that was created in 1996 and is hosted by the Biological Engineering Research Centre which is a centre of excellence integrated in the Institute for Biotechnology and Bioengineering (IBB, www.ibb.pt/). It has been proving itself for more than one decade of work and services. The mission of MUM is: providing the highest quality services to its customers, collecting, maintaining and supplying fungal strains and their associated information for teaching and research in biotechnology and life sciences, and to be a centre of knowledge, information and training in mycology, operating at a global level and under national and international regulations. MUM intends to maintain its international status and to act in network with other collections. To better achieve this goal, MUM made a strategic decision to implement and maintain

a Quality Management System (QMS) based on ISO 9001:2008 and accordingly to OECD recommendations. QMS is in its final phase of implementation: processes were identified; a system was designed and is being used. The system performance was assessed through an internal audit, after which was held the QMS Review. All the system was evaluated: the effective dissemination of the quality policy, the achievement of objectives, processes measurements, the feedback of the costumers and the fulfillment of the requirements defined in the system documentation and in referenced standards. Quality plans were done in order to implement the necessary improvement measures, taking into account the commitment of MUM in valuing needs of its costumers and supplying high quality products and services.

R510

Perfil transcricional do fator conservado, *ryp1*, no fungo termodimórfico e patogênico humano *Paracoccidioides brasiliensis*. Peconick LDF, Teixeira MM, Derengowski LS, Felipe MSS, Fernandes L. Universidade de Brasília, Brasília, DF. lupeconick@gmail.com. [Ryp1 transcriptional evaluation on the thermo-dimorphic fungus *Paracoccidioides brasiliensis*]

O gene *ryp1* (Required for yeast phase growth) é um regulador transcricional que pertence a uma classe de proteínas fúngicas conservadas envolvidas na regulação de diferentes processos morfogênicos em resposta à sinais ambientais. Visando avaliar se o papel de *ryp1* é conservado entre os fungos termodimórficos, foi utilizado o método de quantificação relativa por PCR em tempo real para determinar os padrões transcricionais de *ryp1* em *Paracoccidioides brasiliensis* (Pb). Avaliou-se a expressão de *ryp1* durante o crescimento vegetativo (micélio e levedura), na transição dimórfica dependente de temperatura M-Y, durante a infecção ex-vivo de macrófagos murinos, na presença de um possível ferormônio e quando exposto à concentrações fisiológicas de estradiol. *Ryp1* foi identificado no banco de dados de três diferentes isolados de *P. brasiliensis*. As seqüências protéicas destacadas foram submetidas à análise in silico, que mostrou um alto nível de conservação dessa proteína entre os isolados de Pb e outros fungos termodimórficos. Os resultados obtidos nos experimentos de transição dimórfica corroboraram os dados prévios de *Histoplasma capsulatum* em que *ryp1* é mais expresso na fase leveduriforme do fungo. Além disso, *ryp1* respondeu positivamente a um possível ferormônio de Pb, o que sugere sua participação no processo de acasalamento. Interessantemente, *ryp1* sofreu modulação negativa após 9h de internalização em macrófagos, provavelmente devido ao estresse ambiental. Mediante a presença de estradiol, *ryp1* foi modulado negativamente após 2h de exposição. Os dados preliminares sugerem que *ryp1* de Pb responde a uma variedade de estímulos que culminam na ativação de diversos processos celulares, no entanto as vias de sinalização que são ativadas, ainda precisam ser elucidadas.

R511

Pesquisa de *inteins* VMA e thrRS em leveduras do gênero *Candida*. Prandini THR, Theodoro RC, Bruder-Nascimento ACO, Bagagli E. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, SP. prandinit@yahoo.com.br. [Research of *inteins* VMA and thrRS in *Candida* genus yeasts]

Inteins (*internal proteins*) são elementos genéticos considerados parasitas, normalmente inseridos em genes codificadores importantes, que caracteristicamente são transcritos e traduzidos ligados à proteína hospedeira, seguido então de um processo de auto-remoção (*self splicing*) e ligação do peptídeo flanqueador. Apesar da importância dos *inteins* como marcadores moleculares e também como potenciais alvos terapêuticos, estes elementos não foram ainda estudados em leveduras do gênero *Candida*, responsáveis pela maioria das infecções fúngicas oportunistas em ambientes hospitalares. Dados do *Inbase* indicam que algumas espécies de *Candida* de interesse clínico, como *C. tropicalis* possui os *inteins* VMA (ATPase Vacuolar) e thrRS (Threonil tRNA sintase), enquanto *C. glabrata* apenas o *intein* VMA. Estes *inteins* foram aqui pesquisados por amplificação gênica em 05 isolados de *C. glabrata* e 10 isolados de *C. tropicalis*. Para o *intein* thrRS de *C. tropicalis* o primer foi desenhado no extein N e C terminal do gene thrRS, e para o *intein* VMA de *C. glabrata* e *C. tropicalis* foram desenhados primers degenerados nos exteins do gene VMA. Fragmentos esperados de 1020pb para o thrRS e de 1500 para o VMA foram obtidos e a identidade dos mesmos foi confirmada por sequenciamento e comparação pela ferramenta BLAST. Polimorfismo de tamanho do fragmento foi também observado em ambos os *inteins*, o que indica o potencial destes elementos como marcadores moleculares. Análises filogenéticas das sequências serão agora realizadas para um melhor entendimento da dinâmica destes elementos nestas espécies de leveduras.

R512

Introns do grupo I como ferramenta na genotipagem de *C albicans* e identificação de *C dubliniensis*. Nascimento ACMOB, Franckin T, Bagagli E. Instituto de Biociências de Botucatu, UNESP, Botucatu, sp. arianeoli@yahoo.com.br. [Group I Introns as a tool to genotyping *C albicans* and to identify *C dubliniensis*]

Os introns do grupo I são comuns em genomas de organelas celulares e alguns genes nucleares e atualmente vem sendo estudados devido seus aspectos evolutivos peculiares e também aplicados. Os introns do grupo I são capazes de se auto-remover (*self-splicing*) do RNA recém transcrito e re-ligar as sequências de RNA fragmentadas, quer sejam mRNA, rRNA ou rRNA. Um destes introns do grupo I pode ser encontrado na região 26S do rDNA de *Candida albicans* e sua presença mostrou ser útil na diferenciação de genótipos desta espécie, além de também discriminar *C. albicans* de *C. dubliniensis*. Com uma simples reação de PCR, utilizando os primers CA-INT-L e CA-INT-R, pode-se definir os diferentes genótipos de acordo com o tamanho do amplicom. O genótipo A, não contém o intron, e apresenta um fragmento de 450pb, o genótipo B, que contém o intron em homozigose, apresenta um único amplicon de 840pb, o genótipo C contém o intron em um único conjunto cromossômico, apresenta um produto com 450 e outro com 840pb, o genótipo D (*C. dubliniensis*) apresenta um produto de 1080pb, e o genótipo E de 1400pb. Foram genotipados 48 isolados

identificados como *C. albicans*, provenientes de hemoculturas do HC-FMB-UNESP. Cepas ATCC foram utilizadas como padrão. O genótipo A correspondeu a 36 (75%) dos isolados, o genótipo B ocorreu em 9 (19%) dos isolados, e o genótipo C em 3 (3%) dos isolados. Os genótipos D (*C. dubliniensis*) e E de *C. albicans* não foram detectados. Estes introns do grupo I vem sendo apontados como promissores alvos terapêuticos, por drogas que seletivamente inibam o *auto splicing* deste elementos. No entanto, os dados aqui obtidos mostram uma prevalência de genótipos do grupo A em nosso meio, os quais não apresentam estes elementos genéticos. (FAPESP 2008/09231-7 e 2008/010834-4)

R513

Variabilidade de isolados de *Armillaria* sp da Região Sul do Brasil. Silva FB, Auer CG, Klisiowicz DR, Pimentel IC, Robl D, Vicente VA. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Pe. franbontorin@yahoo.com.br. [Variability of *Armillaria* isolates from southern region of Brazil]

A armilariose, doença causada por fungos do gênero *Armillaria*, é conhecida em várias partes do mundo, provocando a mortalidade de culturas agrícolas e florestais. No Brasil, essa doença tem causado a morte de árvores, especialmente em plantios de pínus, e a espécie associada à doença ainda não foi identificada. Sendo assim, o presente trabalho visou caracterizar alguns isolados de *Armillaria* sp. coletados na região Sul do Brasil, por meio de marcadores morfológicos e moleculares (RAPD e sequenciamento de região ITS). Vinte e dois isolados de *Armillaria* sp. foram coletados de árvores doentes de pínus, pessegueiro e vassourinha-do-campo, nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Os isolados foram cultivados em placas de Petri com meio BDA (batata-dextrose-ágar), a 22 °C, no escuro. As observações de micromorfologia do micélio foram feitas através de microscopia de luz e microscopia eletrônica de varredura e demonstraram a presença de estruturas típicas do gênero, constituídas por grampos de conexão, verrucosidades e pêlos sobre as hifas. Os resultados do RAPD demonstraram que existe variabilidade entre os isolados. As análises das sequências ITS mostraram que os isolados de *Armillaria* sp. procedentes da região Sul do Brasil formaram um único grupo filogenético, sugerindo se tratar de uma única espécie. Essa espécie parece ser muito próxima de linhagens referênciais de *Armillaria* sp. procedentes da Patagônia, as quais se tratam da espécie *Armillaria montagnei*, intimamente relacionada com a espécie *Armillaria luteobubalina*.

R514

Utilização de Enzimas de Restrição na Taxonomia de *Ganoderma* Karsten (*Basidiomycota*). Júnior NCL, Gibertoni TB, Malosso E. UFPE- Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. nelsonradar2005@hotmail.com. [Use of Restriction Enzymes in the Taxonomy of *Ganoderma* Karsten (*Basidiomycota*)]

Ganoderma compreende espécies de grande uso biotecnológico, além de serem bem conhecidos como decompositores da matéria orgânica. Abrange 80 espécies de ampla distribuição geográfica. Entretanto, a identificação desses importantes fungos tem sido alvo de questionamentos. A pluralidade de termos e critérios por taxonomistas fazem a identificação desse grupo ser confusa e caótica. Devido à limitação da taxonomia clássica, objetivou-se confirmar a identificação de quatro espécies de *Ganoderma* (dois *G. australe*, um *G. chalconum*, um *G. colossus* e quatro *G. stipitatum*) de diferentes áreas de Pernambuco através do polimorfismo no tamanho de fragmentos de restrição (RFLP). Fragmentos de basidiomas foram acondicionados em tubos de 1.5 mL e desidratados em sílica gel. O DNA foi extraído conforme protocolo CTAB para posterior amplificação da região 28S (rDNA). Os amplicons foram então digeridos pelas enzimas *MpsI*, *Hae III*, *HinfI* e *EcoRI* (Fermentas) e os produtos de digestão observados em gel de agarose 1.5% corados com Gelred. Para a enzima *MpsI*, os exemplares classificados como *G. australe* apresentaram padrões de bandas idênticos entre si, mas diferente dos demais, assim como três de *G. stipitatum*. Já *G. chalconum*, *G. colossus* e um exemplar identificado preliminarmente como *G. stipitatum* apresentaram padrões de bandas diferentes entre si e dos demais. Para as enzimas *HinfI*, *EcoI* e *Hae III* todas as amostras tiveram mesmo padrão de digestão para cada enzima, não permitindo a diferenciação de espécies. A exceção foi *G. colossus* que para a enzima *Hae III* apresentou padrões de digestão distintos. Desse modo, dados moleculares permitem a diferenciação de espécies morfologicamente semelhantes, auxiliando a taxonomia clássica. (UFPE; PPGBF; FACEPE; CNPq)

R515

Variabilidade genética de isolados fitopatogênicos e clínicos de *Fusarium verticillioides* através da técnica de RAPD. Chang SC, Oliveira NT. Universidade Federal de Pernambuco- UFPE, Recife, PE. suzycchang@yahoo.com.br. [Genetic variability of clinical and pathogenic strains of *Fusarium verticillioides* through RAPD molecular markers]

Fusarium verticillioides é um importante fitopatógeno, especialmente do milho, sendo um dos principais responsáveis pela contaminação dos alimentos pela micotoxina fumonisina, além de ocasionar infecções localizadas em indivíduos imunocompetentes e disseminadas entre os que estão severamente imunossuprimidos. A técnica de RAPD envolve a amplificação de regiões aleatórias dispersas no genoma, gerando uma grande quantidade de informações sobre a diversidade genética. O presente estudo teve como objetivo verificar a eficiência da técnica RAPD para a distinção de isolados clínicos e fitopatogênicos de *F. verticillioides*. Os isolados foram crescidos em meio mínimo líquido, e a biomassa resultante foi filtrada para posterior extração de DNA. As reações de amplificação foram feitas com volume final de 25µL nas seguintes condições: Tampão (Tris- HCl 20mM pH 8,4; KCl 50mM), MgCl₂ 3,4mM, dNTP 0,25mM, 0, 5µM do iniciador, Taq DNA polimerase 0,5 U e 25 ng de DNA. Os ciclos de amplificação consistiram de uma etapa de desnaturação inicial de 5 minutos a 94°C, 40 ciclos de 1 minuto a 94°C, 1 minuto a 36°C e 2 minutos a 72°C, seguidos por uma extensão final de 5 minutos a 72°C. Após a amplificação os produtos foram separados por eletroforese em gel de agarose 1,4% utilizando marcador de peso molecular 100-

pb. Foram testados 12 iniciadores arbitrários da Operon. O iniciador, OPW-06, exibiu um bom número de fragmentos de DNA com um padrão de nitidez e com boa reprodutibilidade. O perfil de RAPD obtido com o iniciador OPW-06 evidenciou agrupamento entre os isolados clínicos com grande homogeneidade genética em contraste com a grande variabilidade encontrada entre os isolados fitopatogênicos de *Fusarium verticillioides*, sugerindo uma possível especialização ao hospedeiro.

Etnomicologia

R516

Diversidade e etnomicologia dos macromicetos silvestres de Níger. Daniëls PJP, García-Pantaleón FI, Hama O, Ibrahim DM, Barage M, Alcántara MR. Universidade de Córdoba, Espanha, Córdoba, Espanha. ppdaniels@hotmail.com. [Diversity and ethnomycology of the wild Niger macromycetes]

Níger é um país onde não existem estudos micológicos prévios e com uma das populações rurais mais pobres do mundo. O valor nutricional dos macromicetos é notável por conter aminoácidos essenciais que também encontram-se presentes na carne, que nem sempre encontra-se disponível nas comunidades rurais. A coleta, o cultivo e a venda dos fungos nos mercados locais aumentaria os recursos para ajudar a reduzir a pobreza nas áreas onde as opções de gerar riqueza são limitadas, melhorando assim a nutrição infantil. Os objetivos estabelecidos são: Estudo dos recursos fúngicos; criação de um herbário institucional; estudo etnomicológico; valoração da situação comercial dos cogumelos comestíveis no país; desenvolvimento de estratégias para a conservação e cultivo com cepas autóctonas; formação e capacitação em micologia aplicada mediante cursos. Com isto, estimular-se-á o desenvolvimento empresarial em cultivos de fungos e também o interesse por esta disciplina no país. A ação financiada pela AECID oferecerá uma bolsa de estudos para um estudante de Niamey. Realizar-se-á prospecções etnomicológicas e de inventário. Para garantir a continuidade do projeto estabelecer-se-á um herbário em Niamey e dotar-se-á de meios a um laboratório de micologia que possa realizar estudos taxonômicos e ensaios de cultivos, também formar-se-á pessoas para realizar este trabalho e se estimulará a incorporação dos fungos na dieta. A primeira amostragem proporcionou 102 *exsiccata*, com abundância de *Agaricus* e *Termitomyces*, que se consomem na região. Há referências sobre a venda e consumo de cogumelos desidratados, de forma que existem boas perspectivas para o desenvolvimento e exploração deste recurso fora de temporada. Além do mais, já se conhecem alguns dados de aplicações medicinais de fungos.

R517

Levantamento dos conhecimentos prévios sobre etnomicologia em uma amostra universitária dos cursos de licenciatura e bacharelado em ciências biológicas. Conceição EM, Oliveira FC, Silva EC, Lima MA. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE. solano.emanuella@gmail.com. [Survey of prior knowledge about etnomicology in a sample of undergraduate students in biological sciences]

Cogumelos tiveram papéis importantíssimos na Antiga Grécia, Índia e Mesoamerica. Essas civilizações cultuavam os fungos porque acreditavam que seus benefícios terapêuticos reduziam infecções e agia como afrodisíaco. Alguns estudos mostraram que as betaglicanas encontradas na parede celular dos fungos são excelentes imunomoduladores, ou seja, estimulam as defesas do sistema imunológico a combaterem tumores. A Etnomicologia é a área do conhecimento que esta voltada para o estudo das relações entre os fungos e o homem, que vão, desde utilização na indústria alimentícia, na produção de fármacos, na medicina alternativa e dentre outros. Assim investigou-se em uma amostra universitária, o nível do conhecimento prévio sobre Etnomicologia. Para tanto foi distribuído um questionário aos alunos ingressantes e concluintes dos cursos de Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas e para preenchimento em aula. Nele foram investigadas variáveis como, o que propõe a Etnomicologia, os meios de utilização dos fungos feitos pelo homem e pesquisas envolvendo o uso medicinal dos cogumelos. Os dados foram analisados, com os resultados apresentados de forma descritiva. Um total de 180 estudantes respondeu aos questionários. Mais de aproximadamente 68 % dos discentes desconheciam a área da Etnomicologia. A maioria dos estudantes citou a utilização de fungos apenas na alimentação ou na produção de medicamentos e uma pequena parcela falou do uso em outras áreas. 70% dos alunos da Licenciatura e Bacharelado acreditam ser importantes as pesquisas com fungos, porque trará benefícios a saúde humana a partir do descobrimento de novas alternativas terapêuticas.

Fungos comestíveis

R518

Efeito da composição química do substrato no cultivo de *Pleurotus florida* . Figueiró GG, Graciolli LA. Universidade de Brasília, Brasília, DF. glauciafigueiro@yahoo.com.br. [Effect of chemical composition of the substrate in the cultivation of *Pleurotus florida*]

Existem muitas referências na literatura sobre a utilização de resíduos agrícolas no cultivo de cogumelos. Tradicionalmente, a palha de arroz e de trigo são utilizadas na produção comercial de *Pleurotus* spp. A escolha de um substrato para o cultivo de cogumelos é muito importante, pois existem resíduos que promovem maiores produções, em função da sua composição química. O objetivo deste trabalho foi analisar a influência da composição química da palha de arroz (PA), palha de feijão (PF), palha de trigo (PT), folha de bananeira (FB), palha de sorgo (PS) e sabugo de milho (SM) no cultivo de *P. florida*. Os substratos foram picados (1 cm), umedecidos (70%), acondicionados em frascos de vidro, autoclavados e inoculados com micélio de

P. florida. Os frascos foram mantidos em uma sala com temperatura entre 25-28°C. Após a colonização, foram abertos e transferidos para um barracão de alvenaria, sem controle de temperatura, porém a umidade relativa foi mantida entre 80-90%. Os substratos foram analisados quanto aos teores de macro e micronutrientes, celulose, lignina, hemicelulose, cinzas e a relação C/N. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco repetições. A composição química inicial do substrato influenciou os dados de produção. Não foi possível isolar apenas um fator responsável pelos melhores resultados. Substratos com conteúdo de N ao redor de 1,0%, relação C/N de 45:1, baixo teor de lignina (4,5%), alto conteúdo de cinzas (10,7%) e, além disso, com maiores teores de P (2,0 g.kg⁻¹), K (10,6 a 21,2% g/kg⁻¹), e Ca (10,1 g.kg⁻¹) se destacaram na produção, eficiência biológica e número de cogumelos. A PA e a PF estão dentro desses parâmetros.

R519

Influência do tamanho das partículas da rama de mandioca suplementada com farelo de trigo no cultivo de *Pleurotus florida*. Filho IS, Graciolli LA, Caetano CSPA, Leonel M, Aguiar EB, Figueiró GG. FE/UNESP, Ilha Solteira, SP, Ilha Solteira, SP. ismaelsoaresfilho@gmail.com. [Influence of particle size of cassava foliage supplemented with wheat bran in the cultivation of *Pleurotus florida*]

Os cogumelos do gênero *Pleurotus* podem ser cultivados em uma grande variedade de resíduos lignocelulósicos. Normalmente, esses resíduos são suplementados com farelos de cereais com a finalidade de incrementar a produção de cogumelos. Este trabalho teve como objetivo avaliar o cultivo do cogumelo *P. florida* em substrato formado pela parte aérea da mandioca (folhas e ramos). O substrato seco na sombra e picado em partículas de 1, 5, 10 e 20 mm foi mergulhado em água por 12 h e escorrido por 30 min. Em seguida, foi suplementado ou não com farelo de trigo (FT) na concentração de 10%, acondicionado (400 g) em frascos de vidro e autoclavados a 121°C por 30 min. Após o resfriamento foram inoculados com micélio de *P. florida* produzido em arroz parboilizado. Os frascos foram mantidos em uma sala a 25-28°C no escuro até a completa colonização do substrato e, em seguida, transferidos para um barracão de alvenaria sem controle de temperatura, porém a umidade relativa mantida entre 80-90%. Os cogumelos foram colhidos quando as bordas estavam no mesmo plano do píleo. Foram avaliados a corrida micelial (CM), o início da formação de primórdios (IFP), o tempo total de cultivo (TTC), a produção e a eficiência biológica (EB). A adição de FT não estimulou o crescimento micelial de *P. florida*, os substratos estavam totalmente colonizados aos 16 dias após a inoculação. O IFP e o TTC variaram entre 19-23 e 23-28 dias, respectivamente. O FT incrementou a produção em todos os tratamentos, sendo o maior valor observado nas partículas de 10 mm (346,60 g.kg⁻¹) com uma EB de 102,5%. A rama de mandioca com tamanho de 10 mm e suplementada com FT (10%) é o substrato mais conveniente para o cultivo *P. florida*.

R520

Produção de *Pleurotus ostreatus* em substratos desinfestados com cal hidratada. Rodrigues AL, Manabe A, Nunes MD, Camporez EC, Kasuya MCM. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. lurodrigues14@yahoo.com.br. [Production of *Pleurotus ostreatus* in substrate disinfested with calcium carbonate]

A produção comercial do cogumelo *Pleurotus ostreatus* geralmente envolve a utilização de substratos pasteurizados ou esterilizados por autoclavagem, o que implica não só em um gasto elevado de energia, como também, em grande investimento inicial. Esses fatores inviabilizam a utilização deste método por pequenos produtores rurais. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência da imersão de substrato em solução de cal hidratada (Ca(OH)₂), como forma alternativa de desinfestação, na produção de cogumelos *P. ostreatus*. Utilizaram-se quatro substratos: sabugo de milho, casca de café, bagaço de cana e casca de eucalipto, com cinco repetições. Os substratos, após moídos, foram imersos em solução de cal hidratada a 0,5 % por um período de 12 h, centrifugados por 2 min em uma centrífuga doméstica e acondicionados em sacos de polipropileno em quantidades de 0,5 kg. O tratamento controle consistiu em umedecer os substratos, empacotá-los e submetê-los a uma autoclavagem a 121 °C por 90 min. Os pacotes foram inoculados com o isolado PLO 06 e incubados a 25 °C por um período de 30 d. A colheita persistiu até o 50º dia e foram avaliados três fluxos de produção. Os substratos tratados com cal apresentaram boas produtividades, com exceção ao substrato casca de café que apresentou baixíssima produtividade e alto grau de contaminação. A casca de eucalipto e o sabugo de milho foram os substratos que apresentaram as maiores médias de produção. Pode-se concluir que a imersão dos substratos em cal hidratada é um método eficiente, de baixo custo e viável para produção de cogumelos de *P. ostreatus* em pequenas propriedades rurais, entretanto, testes devem ser realizados para avaliar a eficiência nos diferentes substratos. Apoio financeiro: CNPq, FAPEMIG e CAPES.

Coleções de cultura

R521

Authentication and viability of cultures to remain in *Paracoccidioides brasiliensis* URM Culture Collection, Recife, Pernambuco. Magalhães OMC, Souza APM, Macario MC, Farias CM, Buonafina MDS, Motta CMS, Nogueira EBS, Brandão ISL. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. olimicomed@yahoo.com.br. [Authentication and viability of cultures to remain in *Paracoccidioides brasiliensis* URM Culture Collection, Recife, Pernambuco]

Culture collections act as units of conservation and exploitation of genetic resources and metabolism of microorganisms to ensure their survival, stability and purity. Cultures *Paracoccidioides brasiliensis* are held in collections by various methods of preservation. The objectives of this study were to evaluate the viability of cultures and thermoconversion *P. brasiliensis* maintained at URM Culture Collection, Recife, Pernambuco. Six cultures were reactivated *P. brasiliensis* (URM2868, URM3188,

URM3633, URM3634, and URM3635 URM5378) preserved under mineral oil for a period ranging from 1986 to 2006 by transferring fragments of the culture medium containing neopeptona, glucose, thiamine and asparagine (NGTA) incubated at 25 ° C for 15 days to determine viability and purity. For authentication Taxonomy fragments were removed from cultures grown in NGTA and plated on Sabouraud dextrose agar and potato dextrose agar, contained in tubes at 25 ° C and 37 ° C for 30 days for analysis macromicroscópicas aspects of the colonies. The thermoconversion was checked by transferring fragments of culture in NGTA. 100% of cultures *P. brasiliensis* shown to be viable, two being authenticated (URM2868 and URM5378), presenting at 37 ° C, macroscopic and microscopic characteristics typical of species with yeast cells multibrotantes. The other cultures showed macroscopic and microscopic transitional, ie not present thermoconversion cell at 37 ° C and therefore were not authentic, probably due to storage time. The results show that cultures of *P. brasiliensis* preserved under mineral oil in culture collections maintain the viability to reproductive structures typical after long storage.

R522

Coleção de culturas de fungos fitopatogênicos da UFRPE: preservando a biodiversidade de agroecossistemas. Silva EC, Conceição EM, Velez LS, Costa AB, Michereff SJ, Lima CS. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE. dna_carla@hotmail.com. [Culture collection of pathogenic fungi from UFRPE: preserving the biodiversity of agroecosystems]

A preservação de fungos fitopatogênicos vivos por longos períodos é essencial para a realização de pesquisas científicas de qualidade. Além de garantir a manutenção da biodiversidade desses micro-organismos que fazem parte dos agroecossistemas brasileiros. O principal objetivo da CMM é a prestação de serviços à comunidade científica envolvida com o estudo de fungos fitopatogênicos no Brasil, incluindo preservação e manutenção de culturas; intercâmbio e distribuição de culturas; autenticação de culturas; manutenção e identificação de fungos fitopatogênicos; difusão de informações sobre o acervo de culturas e métodos de preservação de fungos. As culturas recebidas para depósito tiveram a confirmação da identificação, pela análise de características micro-morfológicas e por métodos moleculares. Castellani, óleo mineral, sílica-gel, ultra-resfriamento, grãos de cereais, solo e turfa esterilizados foram os métodos utilizados para a preservação do acervo da CMM. Cada isolado foi preservado em duplicata e por dois métodos. O acervo da CMM possui 45 gêneros e 96 espécies fúngicas, totalizando 3007 acessos, destacando-se espécies dos gêneros *Alternaria*, *Colletotrichum* e *Lasiodiplodia*, correspondendo a 54,97% dos isolados preservados. A viabilidade dos isolados é analisada periodicamente, sendo detectado que os fungos preservados mantiveram as características culturais e patogênicas. Como única coleção de fungos fitopatogênicos da América Latina registrada na Federação Mundial de Coleções de Culturas, a CMM atende a grande número de solicitações de depósitos e de envio de culturas fúngicas.

R523

Coleção de culturas DPUA: autenticação, preservação e incorporação de espécies. Souza TC, Alecrim MM, Kirsch LS, Silva TA, Teixeira MFS. Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM. thayana.cruz@hotmail.com. [Culture collection DPUA: authentication, preservation and incorporation of species]

As coleções de microrganismos dão suportes aos mais diversos campos de trabalho em microbiologia. A Micoteca da UFAM, denominada "Coleção de cultura DPUA", tem como finalidade preservar fungos da Amazônia, principalmente os produtores de substâncias para aplicação nas várias áreas da indústria e os de interesse médico. Considerando a relevância das coleções de microrganismos, o objetivo deste trabalho foi autenticar, preservar e incorporar espécies de fungos no acervo DPUA. A reativação das 238 culturas preservadas em água destilada esterilizada (103) e sob óleo mineral (135) foi realizada em caldo glicosado e meio de cultivo seletivo para cada gênero. A autenticação foi realizada com base nos dados morfo-fisiológicos obtidos pela observação da colônia com idade de 5 a 7 dias e nas microestruturas, obtidas por meio da técnica de microcultivo, coradas com lactofenol e observadas ao microscópio óptico. A preservação de novas culturas foi realizada em água destilada esterilizada e óleo mineral. A incorporação do preservado procedeu-se conforme a metodologia do Guia de Gerenciamento da Coleção DPUA. Dessa forma, foi incorporado um total de 169 culturas na coleção DPUA, sendo 159 culturas preservadas em água destilada esterilizada e 10 sob óleo mineral. Ao término da autenticação, 62,18% dos fungos expressaram características fisiológicas específicas, 30,67% não cresceram e 7,15% apresentaram contaminação por outros microrganismos. Em conclusão, observa-se que os métodos de preservação avaliados permitem a viabilidade da maioria das culturas analisadas, além de ocorrer a incorporação contínua de novos preservados de interesse industrial na coleção de culturas DPUA.

R524

Coleção Internacional de Culturas de Glomeromycota (CICG): estabelecimento e gerenciamento. Stürmer SL, Filho OK. Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, SC. sturmer@furb.br. [International Culture Collection of Glomeromycota (CICG): establishment and managing]

As coleções de serviço são cruciais para o desenvolvimento científico de um País, pois servem como troca de informações sobre a diversidade biológica local e regional, permite o treinamento de recursos humanos e ajudam na conservação da biodiversidade. Os fungos micorrízicos arbusculares (FMAs - Filo Glomeromycota) representam um grupo de fungos do solo com potencial biotecnológico como biofertilizantes. Neste trabalho apresentaremos os procedimentos de estabelecimento, manutenção e gerenciamento da Coleção Internacional de Culturas de Glomeromycota (CICG). Esta Coleção, localizada na Universidade Regional de Blumenau, está sendo possível via apoio da Fundação de Amparo a Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina (FAPESC). As culturas puras de FMAs são estabelecidas com esporos obtidos de culturas armadilhas e multiplicadas em substrato padrão com

Brachiaria ou *Sorghum*. As culturas recebem um código alfa-numérico único, indicando a procedência do estado brasileiro de onde a cultura foi originada. Um banco de dados em software incorpora as informações de origem de cada isolado. A coleção possui normas específicas de depósito e troca de germoplasma entre pesquisadores, pautadas nas leis nacionais, bem como uma homepage com informações sobre as culturas e aspectos da biologia dos FMAs. O CICG conta hoje com 160 culturas, das quais 97 são culturas armadilhas e 63 são culturas puras. Entre as culturas puras estão representadas 26 espécies, pertencentes aos gêneros *Archaeospora*, *Paraglomus*, *Entrophospora*, *Acaulospora*, *Racocetra*, *Gigaspora*, *Scutellospora*, *Glomus* e *Ambispora*. No Brasil, esta coleção servirá como um centro de referência e de cooperação para pesquisadores da área, reforçando o trabalho em redes e o desenvolvimento da micorrizologia brasileira.

R525

Comportamento de *Sporothrix schenckii* em meios alternativos incubados a 25 e 30°C. Duque LM, Oliveira JC, Neufeld PM, Carvalho GMS, Miranda SN, Santos LH. Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ. lucianargb@yahoo.com.br. [Behavior of *Sporothrix schenckii* in diverse culture media with incubation at 25 and 30°C]

Sporothrix schenckii é um fungo dimórfico causador da esporotricose, micose subcutânea que acomete humanos e grande variedade de animais. O diagnóstico definitivo é baseado no isolamento do agente em meios de cultura incubados a 25°C. Em meios de rotina, o resultado é obtido em média de cinco a dez dias. O objetivo do estudo é buscar novas alternativas para redução do tempo de crescimento do agente em questão. Dez amostras de *Sporothrix schenckii*, oriundas de lesões de humanos atendidos no laboratório de Micologia da UFF, estocadas em água destilada estéril, foram semeadas em placas de Petri contendo os meios: ágar corn meal (CMA), ágar dextrose batata (BDA), ágar extrato de Malte 2% (AEM), ágar infuso cérebro e coração bovino (BHIA), ágar Mueller Hunton, ágar Mueller Hunton suplementado com 2% de glicose, ágar Mycosel e ágar Sabouraud, incubadas a 25 e 30°C (+ou-2°C) e analisadas diariamente. A mensuração do diâmetro das colônias foi realizada após 21 dias. Os isolados apresentaram crescimento em todos os meios em ambas temperaturas. Entretanto, os melhores resultados foram em ágar Mueller Hunton suplementado, seguido de BDA, ambos a 30°C, apresentando crescimento significativo em 24 a 48 horas, respectivamente, além de maiores diâmetros de colônia. Em contrapartida, as menores medidas foram obtidas em CMA a 25°C. As colônias exibiram pigmentação em AEM após cinco a sete dias a 25 e 30°C. Os isolados em BHIA a 30°C apresentaram crescimento leveduriforme, enquanto que os incubados a 25°C apresentaram-se inicialmente na forma filamentosa e, em sete a nove dias, leveduriforme.

R526

Trichoderma incorporados na Coleção de Cultura de Interesse Agrossilvicultural/ INPA. Costa JS, Jesus MA, Nascimento ATR, Siqueira VKS. Instituto Nacional de Pesquisa do Amazonas, Manaus, Am. jessica.s.costa@hotmail.com. [*Trichoderma* placed in the Culture Collection of Interest Agrossilvicultural / INPA]

O gênero *Trichoderma*, pertencente à Ordem Hypocreales, é representado por fungos não patogênicos, e se destaca pelo seu potencial de biocontrolador natural. São encontrados tanto em solos não contaminados como em solos contaminados, atuando como um eficiente degradador de compostos tóxicos. Os *Trichoderma* lignocelulolíticos é de grande importância econômica, por possuírem espécies com alto potencial enzimático capaz de degradar a celulose, hemicelulose e a lignina. Em função disso, muitos destes fungos vêm sendo estudados, visando sua aplicabilidade em processos biotecnológicos tais como: produção de celulose e produção de etanol, dentre outros. Foi realizado um levantamento das linhagens de *Trichoderma* depositadas na Coleção de Cultura de Fungos Lignocelulolíticos/ CPPF/INPA. Cada fungo foi repicado em meio de Malte-ágar 3 % em placa de Petri, e mantidos a 25 0C por um período até o micélio ocupar toda a superfície do meio de cultivo. Outros métodos alternativos foram usados, visando à reativação e obtenção da cultura pura. Um total de 131 linhagens de *Trichoderma* está depositado na Coleção de Cultura. *T. piluliferum* é o com maior número de linhagens, 15, *T. inhamatum*, *T. logibrachiatum*, *T. harzianum*, *T. konigii* e *T. spp.*, apresentam 13, 9, 10, 7, e 59 linhagens respectivamente. A maioria das espécies foi isolada na madeira *Sleronema micranthum* da Reserva Florestal Adolpho Ducke (Am). A identificação taxonômica das linhagens está sendo realizada por especialista, visando o conhecimento sobre a diversidade dos *Trichoderma* na região amazônica.

R527

Implantação de uma coleção de culturas de microrganismos associados a espécies vegetais nativas do Cerrado e Pantanal na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Marchetti CR, Morceli VR, Possiede YM, Marques MR. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS. crmarchetti@gmail.com. [Implantation of a collection of cultures of microrganismos associate to the native vegetal species of Cerrado and Pantanal in the Federal University of Mato Grosso do Sul]

Em julho de 2008 a Fundect (Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul) aprovou o projeto para Implantação de Coleções de Culturas de Microrganismos (CCMs) associados a espécies vegetais nativas do Pantanal, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Esta aprovação confirmou a importância de se estabelecer Centros de Recursos Biológicos (CRBs), que mantêm, estudam e oferecem serviços fundamentais para a comunidade científica e tecnológica de um Estado ou do País. As culturas de fungos, a princípio somente endofíticos, depositadas na micoteca contribuirão para o conhecimento da biodiversidade desses microorganismos nos biomas do Cerrado e Pantanal e estarão associadas a uma gestão de qualidade, disponibilizando para as instituições de pesquisa e ensino, material para projetos nas áreas de ecologia, biotecnologia, bioquímica e outros. O isolamento e purificação dos fungos estão sendo realizados nos laboratórios de Bioquímica Vegetal e Biologia da UFMS. Para

identificação de espécies contamos com a contribuição de pesquisadores da Micoteca URM da UFPE, pois exige experiência e bibliografia especializada. Cerca de 630 morfoespécies de fungos foram isoladas de diferentes espécies vegetais (*Memora peregrina* -132, *Copernicia alba* - 87, *Croton grandivelus* - 85, *Curatella americana* - 210, *Vochysia divergens* - 120) e várias estão identificadas. Os fungos isolados foram incorporados através de três métodos: Castellani, óleo mineral e sílica. O domínio e a utilização de diferentes técnicas de preservação trarão no futuro, uma independência tecnológica e ao mesmo tempo promoverá estudos interdisciplinares, como detecção e isolamento de enzimas, assim como de substâncias de atividade biológica com finalidades diversas.

R528

Reativação, viabilidade e confirmação taxonômica de culturas de *Rhizopus* spp e *Mucor* spp, preservados sob óleo mineral, na Micoteca URM-UFPE. Nogueira EBS, Lima AN, Gomes BS, Bezerra JDP, Nobre WQ, Nogueira BS, Souza-Motta CM. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. elianesbarbosa@hotmail.com. [Reactivation, viability and taxonomic confirmation of the cultures of *Rhizopus* and *Mucor* spp, preserved under mineral oil in the URM Culture Collection-UFPE]

A maneira mais eficaz de preservação de microrganismos de importância econômica é a preservação ex-situ, ou seja, fora do local de origem em coleções de culturas. Microrganismos isolados e identificados, quando preservados por processos adequados podem ser armazenados por longos períodos, conservando as características genéticas e propriedades industriais. A Micoteca do Departamento de Micologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), registrada no Commonwealth Mycological Institute (CMI), sob a sigla URM (University Recife Mycology), conta atualmente com cerca de 9.000 culturas de fungos filamentosos e leveduras, mantidas em duplicatas, todas identificadas ao nível de espécie e preservadas pelos métodos de liofilização, ultracongelamento a -80°C, óleo mineral e/ou água destilada esterilizada. Objetivando avaliar a viabilidade, e confirmação taxonômica foram testados 24 isolados de *Rhizopus* spp. e 42 isolados de *Mucor* spp. mantidos na Micoteca URM, sob óleo mineral. Fragmentos das culturas foram transferidos para caldo glicosado para reativação, verificação da viabilidade e pureza. Após crescimento as culturas foram transferidas para ágar batata dextrose. Para revisão taxonômica foi realizada a cultura em lâmina para observação das características macroscópicas e microscópicas. Das 24 culturas de *Rhizopus* spp., 21 (87,5 %) estavam viáveis e foram confirmadas taxonomicamente com base nas estruturas reprodutivas características das espécies; apenas 3 (12,5 %) estavam inviáveis. Quanto as 42 culturas de *Mucor* spp 41 (97,6 %) estavam viáveis, apenas 1 (2,4 %) inviável. Os resultados obtidos demonstram que o método de preservação sob óleo mineral para *Rhizopus* spp e *Mucor* spp, mantêm a viabilidade das culturas por um período de estocagem de 14 anos.

R529

Utilização da técnica de imobilização de células em alginato de sódio na estocagem de Zigomicetos. Lima DT, Leite JJG, Teixeira CEC, Ribeiro JF, Brilhante RSN, Cordeiro RA, Rocha MFG, Sidrim JJC. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. limadt@hotmail.com. [The use of cell immobilization technique in sodium alginate for the storage of Zygomycetes]

A literatura relata o uso de carboidratos com ação crioprotetora e a técnica de imobilização de células em alginato de sódio permite o fracionamento da cultura e favorece a preservação de Zigomicetos, fungos de difícil manutenção em estoque. O objetivo deste trabalho foi avaliar a viabilidade de Zigomicetos imobilizados em alginato de sódio utilizando glicose e lactose como crioprotetores. Doze cepas de Zigomicetos pertencentes à micoteca do Centro Especializado em Micologia Médica da Universidade Federal do Ceará foram recuperadas do estoque em solução salina, à temperatura de 28°C e cultivadas no meio ágar batata. Após sete dias, as estruturas fúngicas foram removidas e transferidas para duas soluções de estoque, formadas por 3% de caldo Sabouraud, 1,5% de alginato de sódio e diferenciadas nas concentrações de glicose e lactose de 9% ou 23%. Em seguida, acrescentou-se esferas plásticas, medindo 0,7cm de diâmetro com orifício central e 0,5cm de comprimento. Após a gelificação iônica com cloreto de cálcio cada cepa foi estocada à temperatura de -20°C e -80°C e distribuídas em 5 tubos criogênicos de 1,5mL contendo 5 esferas cada, sendo avaliados em 5 períodos. Após 3 meses foi verificado que de um total de 12 cepas, 3 mantiveram viabilidade à temperatura de -20°C e 5 à -80°C com 9% de glicose, e com glicose à 23% 5 cepas permaneceram viáveis à -20°C e 8 à -80°C. Também foi observado que de 12 cepas, 6 mostraram-se viáveis à -20°C e 5 à -80°C com 9% de lactose, e com lactose na concentração de 23%, 3 cepas mantiveram viabilidade à temperatura de -20°C e 8 à -80°C. Os dados obtidos apontam o uso de carboidratos como crioprotetores em conjunto com a técnica de imobilização de células em alginato de sódio como alternativa à manutenção de espécies fúngicas.

Ensino

R530

A Micologia no Brasil-Colônia. Neufeld PM. Faculdade de Farmácia - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. pmneufeld@yahoo.com.br. [The Mycology in Colonial Brazil]

Apesar dos mais de 500 anos de Brasil, a história da micologia brasileira ainda está por ser contada. Poucos pesquisadores têm se interessado pela historiografia micológica nacional. Dentre estes, podem ser citados Olympio da Fonseca Filho, Oswaldo Fidalgo e Carlos da Silva Lacaz que com seus artigos permitiram que fragmentos da história da micologia fossem conhecidos. A partir desses escassos estudos é possível, contudo, afirmar que os primeiros colonizadores portugueses não se interessaram pela pesquisa da fauna e da flora, ao contrário, estavam mais interessados na exploração de produtos primários como o pau-brasil. Esta lacuna

acabou sendo preenchida por naturalistas de outras nacionalidades. Por isto, é de fácil compreensão que a coleta mais antiga que se tem notícia (1767) tenha sido feita pelo botânico francês Philibert Commerson. Com o desenvolvimento da colônia, foram surgindo, entre os brasileiros, indivíduos interessados no estudo da ecologia e, no entanto, foi na Universidade de Coimbra que muitos foram, inicialmente, formados. Assim, a partir de 1787, nomes como o de Vicente Coelho de Seabra Silva Telles, que publicou uma dissertação sobre “A Fermentação em Geral e suas Espécies”, Alexandre Rodrigues Ferreira, considerado o primeiro naturalista brasileiro e José Mariano da Conceição Vellozo, que publicou “A Flora Fluminense, passaram por Coimbra. Com a fuga da Família Real para o Brasil (1808), houve um certo progresso no que tange à pesquisa em ciências naturais com a criação do Jardim Botânico e Museu Nacional. Fato relevante deste período foi a abertura dos portos que permitiu a vinda de um grande número de expedições estrangeiras, entre elas a de Alberto von Chamisso, que catalogou grande quantidade de fungos.

R531

Análise do conteúdo de micologia em livros didáticos de ciências do ensino fundamental. Silva FG, Barbosa MA, Santos ERR, Ferreira MJL, Gomes BS. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. famicologista@gmail.com. [Analysis on mycology content in textbooks of elementary school science]

Os Parâmetros Curriculares Nacionais definem "Ciência" como uma elaboração humana para a compreensão do mundo. Este trabalho teve como objetivo analisar o conteúdo dos livros didáticos de ciências do ensino fundamental nos conceitos que trazem sobre a micologia (Reino Fungi). Para cada livro foram analisados os seguintes parâmetros: ano de edição, conceitos, objetividade da linguagem utilizada, figuras, esquemas explicativos, didática, atividades de fixação e formação científica. Foram analisados 10 livros didáticos dos quais o ano de edição variou de 2001 a 2009. A grande maioria é bem ilustrada, com imagens de alguns gêneros de fungos e esquemas de ciclo de vida, mostradas em diferentes escalas, mas com legendas pouco explicativas, algumas vezes erradas ou mesmo ausentes. Algumas obras não mencionam características estruturais e enfatizam apenas a importância negativa dos fungos. De modo geral, os autores explanam o assunto abordando a biologia, a importância, as características gerais, curiosidades, micologia aplicada, médica, classificação, roteiros de estudo, exercícios, e atividades complementares. Em alguns deles existem a preocupação com a diagramação, tornando o livro semelhante graficamente a uma revista. Um ponto que pode confundir o aluno é a falta de padronização referente à classificação adotada, que na maioria das edições é ausente. Observa-se também que, em alguns livros, o reino dos fungos é estudado junto com os protistas, o uso de termos botânicos e conceitos incompletos. Assim, faz-se necessário uma melhor abordagem do assunto nas edições, mostrando como os fungos contribuem de forma decisiva para a preservação da diversidade biológica do nosso planeta e que estão inseridos de várias maneiras em nosso cotidiano, não apenas de maneira maléfica.

R532

Análise do Conteúdo de Micotoxinas em Livros Didáticos de Biologia do Ensino médio. Ferreira MJL, Barbosa MA, Silva GM, Silva FG, Santos ERR, Gomes BS. Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife, PE. mjflucena@gmail.com. [Analysis on Mycotoxins Content in Textbooks of Biology of High school]

Considerando a educação como um dos fatores para a promoção da saúde, devemos ressaltar a importância do ensino, valorizando a influência do professor, assim como a utilização do livro didático, considerado o instrumento básico do trabalho pedagógico. Sendo o estudo das micotoxicoses uma área de grande importância dentro da micologia, este trabalho, teve como objetivo analisar e avaliar o conteúdo dos livros didáticos do ensino médio nos conceitos e nas informações que trazem sobre as micotoxinas. Para cada livro foram analisados os seguintes parâmetros: ano de edição, conceitos, figuras, esquemas explicativos, didática, atividades de fixação e formação científica. Foram analisados 12 livros de biologia, sendo oito de volume único apresentando todo programa das três séries do ensino médio, e quatro seriados correspondentes ao segundo ano do ensino médio. O ano de edição variou de 2002 a 2009. Na grande maioria dos livros, as micotoxinas são apresentadas como toxinas produzidas por fungos que crescem em alimentos, sejam grãos ou produtos finais como sucos, e frutas secas, onde podem liberar suas toxinas que serão posteriormente consumidos pelo homem. Os livros não são bem ilustrados com relação ao tema, apenas com imagens de fungos do gênero *Aspergillus*. O principal efeito associado nos livros é o câncer hepático. As principais micotoxinas citadas são a aflatoxina, seguido da ocratoxina e fumonisina. A abordagem preventiva é importante, pois evitar a contaminação pelos fungos é frequentemente impossível, visto que os principais fungos toxigênicos são bastante disseminados pelo ambiente. Observa-se uma crescente inserção dos assuntos relacionados a essa área da micologia ao longo das edições, mas é preciso construir sempre novas ferramentas de ensino para a micologia.

R533

Avaliação do conteúdo de micologia médica nos livros didáticos de biologia do ensino médio. Silva FG, Barbosa MA, Santos ERR, Ferreira MJL, Gomes BS. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. famicologista@gmail.com. [Valuation of medical mycology content in textbooks of high school biology]

Atualmente, há uma crescente discussão a respeito da abordagem dos conteúdos dos livros didáticos. Apesar disso, grande parte dos professores ainda tem acesso limitado a recursos que possibilitem uma melhor análise dos mesmos. Sendo o estudo dos fungos de interesse médico uma área de grande importância dentro da micologia, delineamos este trabalho, tendo como objetivo avaliar o conteúdo dos livros didáticos de biologia do ensino médio nos conceitos e nas informações que trazem sobre a micologia médica. Para cada livro foram analisados: ano de edição, conceitos, figuras, esquemas explicativos, didática, atividades de fixação e formação científica. Foram analisados 12 livros de biologia, sendo oito de volume único apresentando todo programa das três séries do ensino médio, e quatro seriados correspondentes ao

segundo ano do ensino médio. O ano de edição variou de 2002 a 2009. Entre os aspectos gerais, a maioria dos livros apresenta boa legibilidade gráfica. Contudo, o texto não contribui para o desenvolvimento da autonomia, da crítica, da cooperação e do comprometimento social. Falta contextualização, visto que as atividades são desvinculadas do desenvolvimento de competências e de habilidades, destinadas apenas à memorização dos conteúdos. Muitas micoses são mostradas apenas com nomes populares. Outras como histoplasmose, criptococose, paracoccidiodomicose, aspergilose, candidoses e dermatofitoses são explicadas em algumas obras. Em alguns casos os nomes científicos dos agentes etiológicos são escritos de forma errada ou antiga. E a associação das doenças fúngicas com imunodepressão é quase sempre mostrada. Assim, este estudo mostra a necessidade de análises periódicas nos livros didáticos a fim de identificar de que forma os professores devem complementar o conteúdo.

R534

Confecção de lâminas permanentes de basidiomycetos como auxílio as aulas práticas de Morfologia e Taxonomia de Criptógamas. Silva TLD, Cunha LLT, Chikowski RS, Barros IO, Medeiros JBLP. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. talitadiass@gmail.com. [Preparation of permanent slides of basidiomycetes as aid the practical lessons of morphology and taxonomy of Cryptogamas]

A disciplina Morfologia e Taxonomia de Criptógamas aborda conteúdos relacionados a organismos classificados em fungos, protistas e plantas considerando aspectos biológicos, evolutivos e econômicos dos grupos. Contempla no Reino Fungi, informações relacionadas à sua importância ecológica em relação aos ecossistemas terrestres como decompositores, patógenos e simbiontes, à sua taxonomia e os seus aspectos fisiológicos. Apesar de importantes para a dinâmica ambiental, os fungos são poucos estudados no Brasil. Dentro da carga-horária da disciplina existem aulas práticas em laboratório, onde os alunos utilizam a microscopia para o estudo de características específicas dos filos. Sendo assim, o trabalho teve como objetivo a confecção de lâminas permanentes de basidiomicetos, como recurso didático para as aulas práticas de Morfologia e Taxonomia de Criptógamas. Para tal, foram realizados cortes transversais das superfícies himenial, abhimenial e do contexto dos basidiomas de *Pleurotus ostreatus* e *Hexagonia hydnoidea*, a mão livre utilizando lâminas inoxidáveis sob estereomicroscópio. Os fragmentos de basidiomicetos foram colocados sobre uma lâmina contendo fixador lactofenol ou floxina 1%, a fim de corar estruturas e detectar reações de cianofilia. Foi depositado uma lamínula sobre a estrutura fúngica vedando com selante para conservação do material. Foram elaboradas doze lâminas, seis de *Pleurotus ostreatus* e seis de *Hexagonia hydnoidea* sendo identificada camada himenial e estruturas reprodutivas como basídio e basidiósporo. As lâminas foram incorporadas ao acervo didático do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará, como material de apoio nas aulas práticas da disciplina citada, constituindo-se como uma importante ferramenta para o ensino de Botânica.

R535

Johann Rick e a Fundação da Micologia Brasileira. Neufeld PM. Faculdade de Farmácia - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. pmneufeld@yahoo.com.br. [Johann Rick and the Foundation of the Brazilian Mycology]

Até o século dezenove, o estudo dos fungos no Brasil teve pouca expressão. Historicamente, os primeiros trabalhos sobre a micodiversidade brasileira foram publicados, de maneira ocasional, por pesquisadores estrangeiros, quando de suas expedições naturalistas pelo país. De acordo com Oswaldo Fidalgo, o estudo organizado e sistemático desses organismos teve início com o padre jesuíta Johann Rick, natural da Áustria. Rick começou a se interessar pela micologia em 1896 no período em que era professor de história natural em sua terra natal. Nesta época, trabalha com H. Rehm e G. Bresadola, ampliando de maneira importante seus conhecimentos sobre os Ascomycota e Basidiomycota. Em 1899, na Holanda, conhece o botânico C. G. Lloyd com quem trava também uma forte relação de trabalho. Indicado para lecionar no Colégio Jesuíta de São Leopoldo, emigra para o Rio Grande do Sul em 1903. Paralelamente a sua atividade no magistério, Rick inicia, em 1904, suas pesquisas sobre os fungos brasileiros. Coletando amostras de maneira intensa, Rick cataloga grande quantidade de fungos e de seus estudos em colaboração com especialistas como C. G. Lloyd, F. Theissen e padre Rompel, curador do Museu de Feldkirch, têm início as exsiccatas Rick Fungi Austro-Americani que no Brasil estão depositadas no Herbarium Anchieta, Colégio Anchieta, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Instituto Agrônomo do Estado, Campinas São Paulo, Museu Nacional, rio de Janeiro e Serviço de Fitopatologia, Secretaria de Agricultura, São Paulo. Em 1946, ano de seu falecimento, completou seu último trabalho sobre o estudo dos fungos brasileiro cujo original conta com quase 600 páginas. De 1898 até 1946, Rick publico mais de 80 trabalhos.

R536

Leveduras negras do gênero *Exophiala*: avaliação do conteúdo em livros do ensino superior. Silva PS, Alencar EMB, Brandão LVC, Oliveira NCL. Universidade de Pernambuco, Recife, PE. psscarreteiro@yahoo.com.br. [Black yeast genus *Exophiala*: evaluation of content in books of higher education]

As chamadas leveduras negras são um grupo de fungos demáceos caracterizados geralmente pela presença de melanina na parede de suas células vegetativas. As mesmas estão representadas pelos gêneros *Aureobasidium*, *Cladosporium*, *Exophiala*, *Rhinochrysiella*, entre outros. O objetivo deste trabalho foi avaliar o conteúdo sobre leveduras negras do gênero *Exophiala* em livros no ensino superior. Foram analisados os seguintes parâmetros: ano de edição, citação do gênero, conteúdo (conceito, principais espécies, diagnóstico laboratorial, aspecto clínico da lesão e tratamento), imagens, desenhos esquemáticos, esquemas explicativos, exercícios de fixação, glossário, didática e inovações em estratégias de ensino. Foram analisados 17 livros,

sendo 08 de Micologia médica, 04 de Micologia, 02 de Diagnóstico laboratorial, 01 de Técnicas laboratoriais e 02 de Microbiologia. O ano de edição variou de 1963 a 2008. Todos os livros pesquisados citaram o nome do gênero da levedura. O conteúdo se mostrou suficiente em apenas dois livros; insuficiente em oito e ausente em sete. Sete livros apresentaram imagens do exame direto, cultura, aspecto clínico da lesão e histopatológico. Apenas seis livros apresentaram desenhos esquemáticos. Três apresentaram esquemas explicativos e exercícios de fixação. A didática apresentada foi ótima em apenas três dos livros estudados; boa em dez e ruim em quatro. Nove livros apresentaram glossário e apenas um apresentou inovações em relação à estratégia de ensino com animações disponíveis em CD multimídia. Conclui-se que a abordagem sobre o gênero *Exophiala*, nos livros da área, ainda é inexistente ou insuficiente. Portanto, os livros devem apresentar uma padronização do conteúdo, com conceitos claros, aplicados e divulgados para um maior número de profissionais.

R537

Percepção de graduandos sobre micoses superficiais. Carmo ES, Cruz JL, Linard ATS, Moreira ACP. Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, PB. egberto_santos@yahoo.com.br. [Perceptions of graduating on superficial mycoses]

Sabendo-se que as micoses superficiais são doenças provocadas por fungos, que acometem a epiderme e seus anexos, bem como nas mucosas e zonas cutâneo-mucosas, este trabalho objetivou verificar o conhecimento de alunos de graduação sobre características das micoses superficiais. Foram incluídos na pesquisa 100 graduandos dos cursos de farmácia, enfermagem, nutrição, biologia, matemática e química do Centro de Educação e Saúde (CES), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus Cuité-PB. Os mesmos responderam um questionário contendo um roteiro de entrevista semi-estruturado, abordando questões desde conceito, transmissão até tratamento das micoses superficiais. O gênero prevalente foi o feminino com 70%. Do total de graduandos, 84% afirmaram reconhecer uma micose superficial, sendo as principais características citadas, manchas brancas na pele (44%), eritema (24%), prurido (16%) e descamação (8%). Sobre transmissibilidade 79% acreditam que toda micose superficial é contagiosa, citando candidíase, tinhas e pano-branco. Como medidas preventivas 27% citaram higiene pessoal, 22% evitar compartilhar objetos pessoais e 12% não andar descalço. Sobre o item tratamento, 84% relatam a necessidade de medicamentos, sendo o cetoconazol (25%), miconazol (23%) e anfotericina B (18%) os mais citados. Apesar da maioria dos graduandos deterem alguns conhecimentos a respeito das micoses superficiais, percebe-se que campanhas educativas são necessárias, especialmente para explicar como se transmitem e mesmo quais são as micoses consideradas contagiosas.

R538

Prospecção do conteúdo de livros didáticos de biologia sobre fungos utilizados em controle biológico. Barbosa MA, Santos ERR, Ferreira MJL, Silva FG, Pessôa EOM,

Gomes BS. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. marbio_7@yahoo.com.br. [Prospecting of the content of biology textbooks on fungi used in biological control]

A escolha do livro didático pelo professor é de grande importância, pois o livro traz consigo uma metodologia de ensino-aprendizagem, uma concepção de ser humano, de educação, de ciência e de ambiente. O controle biológico é um assunto ainda pouco divulgado em livros de biologia, mesmo sendo uma alternativa viável para o combate de pragas, patógenos e vantajosa em relação ao controle químico, especialmente quanto ao impacto ambiental, ao custo, à especificidade e ao desenvolvimento de resistência. Entre os microrganismos com aplicação em controle biológico destacam-se os fungos filamentosos. O objetivo deste trabalho foi analisar os livros didáticos do ensino médio nas informações que trazem sobre o controle biológico. Para cada livro foram analisados os seguintes parâmetros: ano de edição, conceitos, figuras, esquemas explicativos, didática, atividades de fixação e formação científica. Foram analisados 12 livros de biologia, sendo oito de volume único apresentando todo programa das três séries do ensino médio, e quatro seriados correspondentes ao segundo ano do ensino médio. O ano de edição variou de 2002 a 2009. Apenas dois livros não abordavam o assunto, os que abordavam, apresentam como principal modelo o fungo *Metarhizium anisopliae*, amplamente distribuído na natureza e pode ser encontrado facilmente nos solos. *M. anisopliae* infecta mais de 300 espécies de insetos, incluindo pragas importantes. Apesar das informações, textos e reportagens, todos os livros apresentam deficiência em imagens, ilustrações e esquemas. Assim, os livros devem ter uma padronização e ir além do universo escolar, visto que, no campo da micologia, os conceitos devem ser entendidos, aplicados e divulgados de maneira correta para que um maior número de pessoas tenha acesso a este conhecimento.

R539

Atividades e experiências no processo ensino-aprendizagem na disciplina de micologia médica na Universidade Federal de Pernambuco-UFPE. Gomes BS, Motta CMS, Bastos STG, Lima AN, Bezerra JDP, Paiva LM, Magalhães OMC. Departamento de Micologia-UFPE, Recife, PE. bseverogomes@gmail.com. [Activities and experiences in the teaching and learning in the discipline of medical mycology from the Federal University of Pernambuco-UFPE]

A micologia médica é a ciência especializada em estudar os fungos de interesse médico. O ensino da micologia médica é restrito apenas a alguns cursos. A abordagem tradicional orienta a seleção e a distribuição dos conteúdos, gerando atividades fundamentadas na memorização, com raras possibilidades de contextualização. Ao formular atividades que não contemplam a realidade imediata dos alunos, perpetua-se o distanciamento entre os objetivos do recurso em questão e o produto final. No entanto, trabalhos que buscam refletir e construir ações numa perspectiva menos individualista e vertical na transmissão de informação e mudança de estilo de vida apresentam bons resultados. Este trabalho tem como objetivo relatar atividades e experiências vivenciadas no processo ensino-aprendizagem na disciplina de micologia médica do curso de graduação em ciências biológicas/licenciatura da UFPE. O estudo

foi realizado, durante as aulas do turno noturno, onde os alunos participaram do processo de construção do conhecimento utilizando a pedagogia da problematização, através de aulas teóricas, práticas em laboratório, estudos de casos clínicos, visita a coleção de culturas de fungos e construção de material didático. Na ação, foi elaborado um esquema orientador, incluindo aulas teóricas com pesquisa de novas alternativas de ensino de micologia médica. Ao final das atividades e dos trabalhos, as habilidades e competências foram avaliadas juntamente com as novas ferramentas pedagógicas construídas para o ensino. Foram construídos jogos, cartilhas, histórias em quadrinhos e atividades lúdicas. Assim, o conhecimento construído na disciplina para os futuros professores de biologia, serviu de base para atuação, não só em laboratórios, mas também em programas de educação formal e em saúde.

Micologia industrial

R540

Bioconversão de quirera de milho para produção de astaxantina por *Mucor circinelloides*. Anjos MNV, Moura PA, Silveira AAB, Leite MV, Lima JMN, Takaki GMC, Okada K. Universidade Católica de Pernambuco, Recife, PE. mayanjos@hotmail.com. [Bioconversion of corn grits for astaxanthin production by *Mucor circinelloides*]

A astaxantina é um dos principais carotenóides, amplamente utilizado na indústria e na aquicultura e que pode ser extraída de fontes naturais ou sintetizada quimicamente. Com a recente substituição dos pigmentos sintéticos pelos pigmentos naturais houve um crescente interesse dos carotenóides obtidos por processos biotecnológicos, utilizando substratos alternativos como os resíduos industriais. Uma alternativa de agregar valor a esses resíduos seria a bioconversão utilizando microrganismos, principalmente os fungos. Neste trabalho foi estudada a produção de astaxantina por *Mucor circinelloides* utilizando o resíduo industrial quirera de milho em três concentrações diferentes (4%, 7% e 10%). O inóculo utilizado para o crescimento foi obtido a partir do *Mucor circinelloides* após 5 dias de incubação a 28°C em meio de BDA (Batata-Dextrose-Ágar). Para a produção de astaxantina, as amostras foram fermentadas em meio de quirera de milho nas diferentes concentrações durante 96 horas, 120 rpm, 25°C. A astaxantina foi extraída em solução de hexano/metanol e analisada por espectroscopia UV-visível (470 nm). O teor máximo de astaxantina (29,6 µg/g) foi obtido em meio de quirera de milho na concentração de 4%. Com as outras concentrações testadas foram obtidos 12,9 µg/g de astaxantina no meio a 7% e 8,7 µg/g de astaxantina em 10% de quirera de milho. Os resultados apontam que o *Mucor circinelloides* possui potencial biotecnológico como fonte natural de astaxantina. A utilização de quirera de milho como substrato alternativo em processos fermentativos minimiza problemas ambientais e permite a redução dos custos de produção uma vez que em menor concentração resulta numa síntese substancial de astaxantina no microrganismo testado.

R541

Identificação de amostra de leveduras produtoras de lipase isoladas de queijo tipo 'Coalho'. Cruz GG, Souza MJCT, Silva PBR, Almeida A, Arruda FVF, Gusmão NB. Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Universitária, Pe. georginha.gomes@hotmail.com. [Identification of lipase-producing yeast samples isolated from 'Coalho' cheese]

O queijo Coalho é produzido através da coagulação do leite de vaca cru e/ou pasteurizado, comercializado normalmente com até 10 dias de fabricação. Por não conter conservantes podem ser encontradas em sua microbiota leveduras com capacidade de produção de lipases. Estas enzimas têm como função biológica catalisar a hidrólise das ligações éster carboxílicas das cadeias longas de triacilglicerídeos e no produto acabam por atuar em um processo coordenado que garante características peculiares de sabor e aroma. Desta forma, este trabalho teve como objetivo caracterizar leveduras com capacidade de produção de lipases, sendo estas isoladas de queijos tipo 'Coalho' produzidos a partir de leite cru e fabricados em queijarias artesanais do estado de Pernambuco. Primeiramente foi realizado um pré-inóculo em YPD por 48 horas. Após este período, discos de gelose de 6mm de diâmetro foram transferidos para o meio ágar-lipase cuja fonte de carbono foi o Tween 80. Após 5 dias foi realizada a revelação com iodo para verificar a formação de halos de degradação. Os halos de crescimento e de degradação apresentados pelas 25 amostras foram de 7 a 24,4 mm e 10 a 27,67 mm respectivamente. Destas 100% apresentaram crescimento, sendo visualizado halo lipolítico em 80% das amostras, porcentagem semelhante aos obtidos por Fadda et al (2010).

R542

Fracionamento de biomassa congelada *Pleurotus ostreatus*. Facchini JM, Alves EP, Aguilera C, Silveira MLL, Wisbeck E, Furlan SA. UNIVILLE _ Universidade da Região de Joinville, Joinville, SC. educajejan@brturbo.com.br. [Frozen mycelial biomass fractionation of *Pleurotus ostreatus*]

As substâncias terapêuticas sintetizadas por fungos do gênero *Pleurotus* podem ser divididas em polissacarídeos de baixa massa molar, metabólitos secundários, derivados de compostos terpenóides e diferentes derivados de proteínas. Pesquisas vêm sendo desenvolvidas para a produção de *Pleurotus ostreatus* em cultivo sólido e em cultivo submerso para a extração de polissacarídeos, que apresentam ação antitumoral em resposta à estimulação do sistema imunológico. São diversas as técnicas de extração de tais substâncias. No entanto, o fracionamento de biomassa micelial, proposto por Zhang et al. (1994), é bastante citado na literatura. Assim sendo, este trabalho teve como objetivo extrair frações polissacarídicas da biomassa micelial de *Pleurotus ostreatus* DSM 1833 e avaliar o rendimento de cada fração obtida. Para tanto, *P. ostreatus* foi produzido em meio POL com 40g/L de glicose inicial, a 30°C, pH 4,0, kLa inicial de 15h-1, durante 192h. Após a separação da biomassa do caldo de cultivo, por filtração, esta foi fracionada segundo metodologia proposta por Zhang et al. (1994) com algumas modificações. Partindo-se de 300g de biomassa micelial

congelada, equivalente a 21 g/L de biomassa seca foram obtidas cinco frações: FS (tratamento com etanol a 80°C por 3h, 4 vezes), FI (extração aquosa a 100°C por 3h, 4 vezes), FII (extração com NH₄-oxalato a 100°C por 3h, 4 vezes), FIII-1 (extração com NaOH e NaBH₄ a temperatura ambiente por 24h, 2 vezes e precipitação com AcOH até pH 6) e FIII-2 (precipitação com etanol do sobrenadante de FIII-1). As frações obtidas foram liofilizadas, pesadas e o rendimento foi calculado. Chegou-se a 11,6% de FS, 1,3% de FI, 0,4% de FII, 0,65% de FIII-1 e 0,35% de FIII-2. FS apresentou o maior rendimento e é composto por substâncias de baixa massa molar.

R543

Fungos anamorfos da Coleção de Culturas DPUA como fonte de enzimas proteolíticas. Alecrim MM, Silva TA, Kircsh LS, Cruz MRO, Teixeira MFS. Universidade Federal do Amazonas- UFAM, Manaus, AM. mixcella@hotmail.com. [Anamorph fungi of the DPUA Culture Collection as a source of proteolytic enzymes]

Os fungos anamorfos são potenciais produtores de proteases, as quais apresentam grande aplicação industrial. Devido a sua importância, faz-se necessária a pesquisa de novas fontes produtoras dessas enzimas. O objetivo deste trabalho foi determinar a atividade proteolítica de oito fungos anamorfos (6 *Aspergillus* e 2 *Penicillium*) do acervo da Micoteca DPUA. De cada cultura cultivada em CYA (Ágar Czapek e Extrato de Levedura 0,5% [p/v]) foram retirados três discos miceliais para inoculação na superfície de Ágar leite e CYA+leite, em placas de Petri. As placas foram mantidas a 28 °C durante 2 dias. A média da atividade enzimática foi expressa em função da extensão do halo de degradação em volta de cada disco micelial. Para os testes proteolíticos quantitativos, a fermentação submersa foi realizada em GYP (Glicose, Extrato de levedura e Peptona), durante 5 dias, a 28 °C e 150 rpm. Após filtração a vácuo, na preparação da reação, utilizou-se azocaseína 1% (p/v) como substrato. Os dados mostraram que a atividade qualitativa de proteases foi determinada em 87,5% dos fungos anamorfos, entre os quais o que expressou maior halo foi *P. corylophilum* (7,0mm). Os diâmetros dos halos variaram de 1,6 a 7,0mm, em Ágar leite e de 2,6 a 6,0 mm em CYA+leite, verificando-se que 75% desses valores foram próximos entre si. Já no método quantitativo, em 100% dos fungos foi determinada a atividade das proteases, destacando-se o *P. glabrum* como o maior produtor (398 U/mL). Conclui-se que CYA adicionado de leite desnatado pode ser um meio adequado para se detectar rapidamente a atividade de proteases por *Aspergillus* e *Penicillium* sem a necessidade preliminar de subcultivo em meio seletivo. Todas as espécies estudadas apresentaram produção de enzimas para aplicação industrial.

R544

Isolamento e caracterização de fitases produzidas por fungos ambientais. Ocampo M, Patiño LF, Marin M, Salazar M, Orozco F, Gutierrez P. Universidad Nacional de Colombia de Medellin, Medellin. mocampob@unal.edu.co. [Isolation and characterization of environmental phytase-producing fungi]

Phytic acid is the main storage form of phosphorus in grains, legumes and seeds used in the manufacture of animal feed. However, monogastric animals such as poultry and pigs cannot use this phytic phosphorus due to the lack of phytase, a phytate hydrolyzing enzyme. For this reason, animal feed must be supplemented with inorganic phosphate, an expensive and scarce mineral. Phytic acid, due to its chelating properties, can also inhibit the normal intake of trace metals such as Ca^{++} , Zn^{++} , Mg^{++} and Fe^{++} . Additionally, undigested phytate is excreted into the environment causing serious eutrophication problems in areas of intensive animal farming. It has been shown that phytase can improve the absorption of phytic phosphorus of animals lacking this enzyme. However, addition of phytase requires this enzyme to be stable at the pelletization temperature used in the manufacture of animal feed and the intestinal pH and temperature of the animal. In this work, we report the production of phytase from 25 fungi isolated from soil, grains and cereals. The screening was performed in solid and liquid phytase screening media and complemented with measurements of biomass and phosphorus incorporation. All strains were characterized morphologically and by sequencing of their ITS regions. Strains from the genera *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Phoma* and *Mucor* showed the best growth under the tested media. Phytase activity was characterized at the intestinal pH and body temperature of swine. Thermostability was also evaluated. Phylogenetic analysis was performed to establish the evolutionary relationship of the isolates to other fungal species. Finally, the potential of these strains for the production of a phytase that can be added to animal feed is discussed.

R545

Isolamento e seleção de fungos filamentosos do solo de sistemas agroflorestais do município de Bom Jardim - PE com base na capacidade de produção de enzimas. Silva DCV, Tiago PV, Mattos JLS, Paiva LM, Souza-Motta CM. Universidade Federal de Pernambuco/ Centro de Ciências Biológicas/ Departamento de Micologia, Recife, PE. dy_carol@hotmail.com. [Isolation and screening of filamentous fungi from soil in agroforestry systems of Bom Jardim - PE based on their ability to produce enzymes]

O conhecimento da micobiota do solo de sistemas agroflorestais pode levar ao descobrimento de processos metabólicos utilizados por estes organismos, que poderão ser importantes para as interações ambientais e em aplicações biotecnológicas. O presente trabalho teve por objetivo isolar e identificar fungos de solo de sistema agroflorestal e avaliar a atividade enzimática destes fungos. Estes foram isolados pela técnica de diluição sucessiva, identificados e avaliados quanto à capacidade de degradar amido, celulose e caseína. Foram identificadas 11 espécies de fungos anamorfos (Hyphomycetes) distribuídos em cinco gêneros: *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Fusarium* e *Penicillium*. As espécies estudadas não apresentaram atividade amilolítica satisfatória. *Cladosporium cladosporioides* URM5843 e *Penicillium chrysogenum* URM5892 apresentaram maior índice de relação enzimática (IRE) para protease e celulase. Entre as espécies estudadas *C. cladosporioides* URM5843, *P. chrysogenum* URM5892, *Penicillium decumbens* URM5897, *Aspergillus niveus* URM5851, *Aspergillus flavus* URM5855 e *Aspergillus niger* URM5853 apresentaram maior IRE para celulase em comparação as demais enzimas. As espécies *C.*

cladosporioides e *P. chrysogenum* foram indicadas para estudos de produção em meio líquido para serem aplicados em processos biotecnológicos.

R546

Milhocina como substrato para produção de amilase por fungos filamentosos. Moura PA, Anjos MNV, Lima JMN, Leite MV, Silveira AAB, Takaki GMC, Okada K. Universidade Católica de Pernambuco, Recife, PE. pri_moura88@hotmail.com. [Corn steep liquor as a substrate for amylase production by filamentous fungi]

A produção de resíduos industriais é crescente, e com ela aumenta a preocupação sobre uma reutilização mais eficiente dos mesmos. Assim, estão sendo desenvolvidos vários processos de aplicação destes resíduos na produção de biomoléculas. Dentre elas estão as enzimas, muito utilizadas por indústrias biotecnológicas. Diversas indústrias têm investido no uso de microrganismos como redutores de resíduos industriais para produção enzimática. Amilases, enzimas que hidrolisam moléculas de amido, possuem importantes aplicações nas indústrias de detergentes, bebidas, hidrolisados de amido, entre outras. Neste trabalho avaliou-se a produção de amilase por fungos filamentosos isolados do lodo de esgoto, utilizando o resíduo industrial milhocina como substrato alternativo. Duas amostras fúngicas de gênero *Penicillium* (FL-1 e FL-2) foram inoculadas em placas de Petri com meio BDA (Batata-Dextrose-Ágar) e incubadas a 28 °C por 5 dias. Para a produção de amilase, as amostras foram cultivadas em 100 mL de meio milhocina, a partir de condições formuladas com planejamento fatorial 2³, tendo como variáveis: concentração da milhocina (10 e 20%), temperatura (28 e 35°C) e pH (5,0 e 6,0). Como meio de cultura padrão utilizou-se Ágar Nutriente + amido 0,2%. A produção amilolítica foi avaliada a partir do líquido metabólico das amostras, utilizando métodos espectrofotométricos (660 nm). Os melhores resultados foram 0,97 e 0,96 u/dL, obtidos em milhocina 20%, pH 5,0 e 28 °C, sendo estes resultados bastante significativos em relação aos obtidos com o meio padrão (0,68 e 0,70 u/dL para ambas as amostras), evidenciando um aumento de 40% na produção amilolítica. Assim, atestou-se que as culturas fúngicas de gênero *Penicillium*, bem como o resíduo milhocina possuem potencial na produção de amilase.

R547

Levantamento de Leveduras autóctones em processo batelada na produção de etanol. Scabora MH, Sousa RL, Silva EM. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP, Ilha Solteira, SP. scaboramh@yahoo.com.br. [Survey of indigenous yeasts on the batch process in ethanol production]

A agroindústria do etanol representa um considerável gerador econômico. A produção de etanol ocorre por via fermentativa, sendo fundamental o conhecimento das leveduras, cujas espécies podem ser caracterizadas por uma série de comportamentos morfológicos, fisiológicos e bioquímicos. Faz-se necessário o levantamento de leveduras autóctones que entram no processo fermentativo, causando alterações na

fermentação de etanol. Com isso o objetivo do trabalho foi realizar no final da safra 2009/2010 o levantamento de leveduras autóctones *Saccharomyces cerevisiae* e não *Saccharomyces* em processo batelada. O trabalho foi realizado no laboratório da usina Santa Adélia-Pereira Barreto-SP, em dezembro de 2009. Na caracterização dos isolados utilizou-se os meios WLN Agar para isolamento de leveduras totais, WLD Agar+5 ppm de ciclohexamida, para leveduras resistentes a ciclohexamida, meio de lisina, para enumeração e isolamento de leveduras não fermentativas, modificado pela adição de Bacto Yeast Base para estudo de características morfológicas. A descrição das características dos isolados foi realizada utilizando diluições de 10^{-4} , 10^{-5} e 10^{-6} , em duplicata. Houve uma variação de tamanho entre as colônias de <1mm a 2-3mm, onde leveduras *Saccharomyces cerevisiae* do processo industrial apresentaram uma textura lisa e brilhante. As leveduras autóctones estabelecidas no processo apresentaram colônias foscas e borda irregular. A elevação predominante foi convexa e a cor foi branca. As características morfológicas das leveduras variaram refletindo comportamento morfológico e fisiológico resultante das diferentes espécies que se estabeleceram no processo. A população de leveduras pode ser um fator que se somado as características do processo podem favorecer a produção de etanol.

R548

Potencial Enzimático e Atividade Proteolítica de *Aspergillus* e *Penicillium*. cruz mR, Silva TA, Palheta RA, Miranda AM, Simas Mft. Universidade Federal do Amazonas, manaus, am. meirerossy@hotmail.com. [Enzymatic potential and proteolytic activity of *Aspergillus* and *Penicillium*]

Os fungos são excelentes fontes de enzimas hidrolíticas com grande importância industrial, as celulases, por exemplo, são utilizadas na indústria de tecidos e papel, as amilases no processamento de alimentos e as proteases na elaboração de cosméticos, no tratamento de couro, fabricação de queijo e detergentes. A busca por novas fontes enzimáticas com elevado poder catalítico justifica a realização desse trabalho que teve o objetivo de verificar o potencial de produção de enzimas por *Penicillium* e *Aspergillus*, isolados de ambientes amazônicos diversos. Os fungos foram cultivados em Ágar Sabouraud a 25 °C por seis dias. Os testes qualitativos foram realizados em meio sólido transferindo-se dois fragmentos das culturas para meios contendo substratos específicos (Carboximetilcelulose 1% para celulase; amido 1% para amilase e leite desnatado 5% para protease). Após 2 dias de incubação a 25 °C os halos de degradação foram medidos com régua milimétrica. A atividade proteolítica quantitativa foi determinada no extrato bruto, obtido por cultivo submerso em Czapek yeast extract, a fermentação ocorreu por 3 dias a 30 °C, sob rotação de 140 rpm, o substrato utilizado foi azocaseína 1% em tampão Tris-HCl 0,2 M pH 7,2. A análise qualitativa revelou que todos os fungos produziram celulase, quatro (40%) produziram amilase e seis (60%) protease. A quantificação em espectrofotômetro demonstrou que todas as culturas produziram protease e a atividade variou de 3,1 a 316,9 U/mL. Os resultados mais expressivos foram obtidos com a cultura do M-1 (*Aspergillus* sp) 156,2 U/mL e T11 (*Penicillium* sp) 316,9 U/mL. A partir dos dados obtidos pode-se inferir que os fungos analisados, em sua maioria apresentaram um grande potencial celulolítico, amilolítico e principalmente proteolítico.

R549

Produção de B-caroteno a partir de *Rhodotorula glutinis* - Um planejamento fatorial. Andrade VS, Medeiros RGL, Medeiros GA, Oliveira MTB, Takaki GMC. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. vsandrade@cb.ufrn.br. [B-carotene production by *Rhodotorula glutinis* - A factorial design]

Os carotenóides são amplamente empregados como corante na indústria alimentícia e farmacêutica, podendo também ser incorporados em rações como fonte de pigmentação para peixes e crustáceos. Atualmente, devido à tendência em se evitar alimentos com aditivos artificiais, atenção crescente tem sido dirigida para a produção de carotenóides por vias alternativas. Neste trabalho, a produção de B-caroteno foi estudada a partir do crescimento da levedura *Rhodotorula glutinis*. O pré-inóculo foi preparado em meio líquido YM, incubado a 150 rpm a 28°C/24 h. Visando a produção de carotenóides, o inóculo (10%) foi adicionado a 100 mL do meio YM em frascos de Erlenmeyer de 500 mL a 28°C. Considerando a elaboração de um planejamento fatorial, foram variados a concentração de glicose do meio (5, 10 e 15%), a agitação (120, 150 e 180 rpm) e o tempo de cultivo (96, 120 e 144 h). Posteriormente, as biomassas foram centrifugadas (3000 rpm/15min), liofilizadas e submetidas a extração dos carotenóides. A quantificação de B- caroteno foi realizada por cromatografia líquida de alta eficiência. O melhor rendimento de B-caroteno, 59,8 $\mu\text{g/g}$ de biomassa, ocorreu quando a levedura foi cultivada (120h) em meio contendo 10% de glicose sob agitação (150 rpm) a 28°C, correspondendo ao ponto central do planejamento fatorial. Tal constatação constitui uma etapa importante para a otimização da produção por uma via microbiológica.

R550

Seleção de leveduras isoladas de frutas para produção de protease extracelular. Rocha KKR, Lins D, Santos P, Santos A, Trindade RC, Fernandes R, Junior AMB. Universidade Federal de Sergipe, São Cristovao, SE. kamila_rocha91@hotmail.com. [Selection of yeasts isolated from fruit for extracellular protease production]

Proteases são utilizadas em diversas atividades industriais tais como processamento de alimentos, bebidas, formulação de detergentes, processamento de couro e pele, no amaciamento de carne e formulação de medicamentos, entre outras atividades biotecnológicas. São fontes de proteases, os vegetais, animais e micro-organismos. Objetivou-se selecionar leveduras isoladas de frutas tropicais e pertencentes ao banco de linhagens do Laboratório de Microbiologia Aplicada/UFS com atividade proteolítica. Foram selecionadas 67 leveduras isoladas de umbu, mangaba, pitanga e acerola. A atividade enzimática foi determinada pelo método de cup-plate, em ágar gelatina-leite, incubadas a 27°C com leituras após 5 dias de cultivo. Para visualização do halo e determinação da atividade Pz foi determinado após mecanismo de revelação com ácido acético e/ou azul de metileno. Não houve diferença estatística para diferenciação no sistema de revelação do halo de degradação ($p < 0,01$). A maior atividade

proteolítica (Pz = 0,286) foi de *Candida* sp, seguido do isolado de *Cryptococcus uniguttulatus* (Pz= 0,375) as demais linhagens positivas foram: *Candida* sp (3), *Kloeckera apis* (1), *Cryptococcus humicolus* (1), *Pichia membranifacens* (1), Black yeast (1), totalizando 13,43% de isolados leveduriformes oriundos de frutas tropicais produtores de protease. Nas amostras testadas foi possível selecionar excelentes produtoras de protease extracelular tendo o gênero *Candida* sp. como o mais abundante. Esses resultados indicam perspectivas futuras na otimização de sistemas ex-situ de produção de proteases extracelulares além de fornecer seleção de linhagens de leveduras com potencial biotecnológico.

R551

Seleção de leveduras isoladas de frutas para produção de urease extracelular. Rocha KKR, Lins D, Santos P, Santos A, Fernandes R, Trindade RC, Junior AMB. Universidade Federal de Sergipe, São Cristovao, SE. kamila_rocha91@hotmail.com. [Selection of yeasts isolated from fruit for extracellular urease production]

Biorremediação é um ramo da ciência que vem crescendo exponencialmente em virtude do aumento das degradações no meio ambiente. Leveduras capazes de degradar a uréia são muito importantes no biotratamento de ambientes contaminados por amônia, pois convertem a uréia em amônia por hidrólise. A urease atua na hidrólise uréia em amônia e dióxido de carbono sendo uma substância altamente estudada devido a sua utilidade na medicina (determinação de uréia em fluidos biológicos) e também na biotecnologia (agricultura e bioprodutos). Assim o objetivo deste trabalho foi testar leveduras capazes de produzir ureases. Foram utilizadas 67 leveduras isoladas de frutas tropicais (umbu, mangaba, pitanga e acerola) colhidas no estado de Sergipe e pertencentes ao banco de linhagens do Laboratório de Microbiologia Aplicada da UFS. O teste enzimático foi realizado em meio líquido contendo 0,1% de peptona, 0,1% de fosfato monopotássico, 0,2% de NaCl, 0,1% de glicose, 0,6% de vermelho fenol (0,2%) e 0,4 % de uréia em um pH de 5,5. Do total de leveduras testadas, 12 (17,91%) apresentaram atividade positiva para urease, sendo estas: Black yeast (2), *Rhodotorula* sp (2), *Pichia* sp (3), *Kloeckera* sp (2), *Cryptococcus* sp. (1), *Candida* sp. (3). Apenas as leveduras testadas do gênero *Kluyveromyces* sp. e *Trimoniliforme* sp. não apresentaram atividade positiva para esta enzima. Ademais, com o presente estudo, foi possível selecionar dois excelentes isolados produtores de urease (Black yeast e *Rhodotorula* sp) além disso esse trabalho forneceu informações para produção e estimulação de enzimas microbianas com potencial em aplicação biotecnológica.

R552

Seleção de linhagens fúngicas com propriedades celulolíticas a partir de solos sob cultivo de cana-de-açúcar no Norte de Minas Gerais. Rocha ER, Souza MLG, Valério HM, Cruz ML, Lima PM. Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, Montes Claros, MG. edimarodrigues@yahoo.com.br. [Selection of fungal lineages with

celulolitic properties from sugar cane cultivated soils in the northern region of Minas Gerais]

Com o crescente consumo energético e aumento do uso de combustíveis fósseis, a busca por alternativas que ofereçam fontes de recursos renováveis tem se tornado bastante atraente. A produção de biocombustíveis como o etanol, sobretudo o obtido a partir da cana-de-açúcar, tem gerado grande quantidade de resíduos agrícolas. Isso demanda estratégias que agreguem valor aos mesmos. Além da evidente importância econômica, o aproveitamento desses resíduos evita o deletério acúmulo dessas substâncias no meio ambiente. Assim, este trabalho visa a seleção de novos micro-organismos com atividade celulolítica, obtendo proveito desses resíduos agroindustriais após hidrólise enzimática. Objetiva-se ainda a valorização dos subprodutos e o conhecimento da diversidade de microbiota endêmica da região com esse potencial industrial. Os micro-organismos obtidos foram isolados de amostras de solo e as linhagens foram selecionadas utilizando meio ABD contendo CMC 1% (carboximetilcelulose) como substrato para induzir a produção enzimática dos microrganismos, onde se detectou 46 linhagens com atividade celulolítica. As três linhagens mais promissoras foram testadas em fermentação semi-sólida e a dosagem das enzimas cmcase, xilanase, α -glicosidase e Fpase pelo método de açúcar redutor com DNS. Dentre essas linhagens, uma se destacou com alta produção enzimática comparável às cepas controle, *Aspergillus awamori* e *Trichoderma reesei*, demonstrando assim ser uma cepa com potencial no tratamento de resíduos agroindustriais.

R553

Seleção de linhagens produtoras de lipases e esterases para a degradação de ésteres de forbol da torta de pinhão manso. Maciel VFA, Poletto CM, Mendonça S, Gonçalves SB. Embrapa Agroenergia, Brasília, DF. fortuna1344@gmail.com. [Selection of strains producing lipases and esterases for the degradation of phorbol esters from Jatropha seed cake]

O óleo de pinhão manso é uma matéria prima bastante promissora para a produção de biodiesel. Como resíduo da produção deste processo tem-se a torta de pinhão manso. Uma forma de agregar valor a esse produto seria seu emprego na composição de rações para animais de interesse zootécnico, devido à grande concentração protéica presente nesse extrato. Porém a alta toxicidade, advinda, principalmente, da presença de ésteres de forbol, inviabiliza essa prática (Maciel et. Al., 2007). Diversas metodologias de destoxificação vêm sendo estudadas, dentre elas a presente pesquisa, a qual visa findar com a presença de ésteres a partir de tratamentos microbianos, a diferentes teores de umidade e concentração de fatores nutricionais, com fungos conhecidamente eficazes na produção de lipases e esterases (Muller et. Al. 2006). Os ensaios da produção enzimática se deram pelo cultivo a 25°C em placas de Petri contendo ágar bacteriológico 1.5%, 1% óleo de oliva e Rodamina B. A detecção da atividade enzimática baseou-se na formação de halo fluorescente pela Rodamina B e pelo ácido graxo formado. Foram testados 8 microrganismos. Tem-se por resultado a presença de 4 linhagens com atividade lipolítica e esterolítica e uma

diminuição expressiva (30 a 50%) na quantidade de fatores tóxicos na torta tratada com esses microrganismos, as análises foram realizada por cromatografia gasosa. Os resultados mostram-se muito promissores, uma vez que os microrganismos se adaptaram muito bem ao meio e os tratamentos microbiológicos foram eficazes na diminuição da toxicidade natural da espécie.

Micotoxinas

R554

Adaptação de um método para determinar duas toxinas de *Alternaria*: alternariol e o eter de alternariol-monometílico, em derivados de tomate . Santos GG, Mattos LM, Ribeiro R, Soethe C. Embrapa Hortaliças, DF. grazinutrite@gmail.com. [tto Adaptation of a method to detect two *Alternaria* toxins: alternariol and alternariol monomethyl ether, in tomato products products]

Tomates são frequentemente deteriorados por ação de fungos. *Alternaria alternata* e outras espécies deste gênero produzem as toxinas alternariol (AOH) e alternariol monometil (AME), aumentando a possibilidade de que essas micotoxinas sejam encontradas em tomate e seus derivados. Um método analítico para determinação de AME e AOH em tomates e seus produtos foi adaptado e elaborada a curva padrão. O método consiste em uma extração com metanol, clarificação com sulfato de amônio e partição para clorofórmio. A quantificação foi executada por cromatografia líquida de alta eficiência com detetor de arranjo de diodos (DAD), coluna C18 de fase reversa, 5 µm de comprimento, 4,6 x 200 mm de diâmetro, com eluição isocrática utilizando metanol 80% como fase móvel, contendo 300 mg ZnSO₄. H₂O/L, em um fluxo de 0,7 mL/min e detecção a um comprimento de onda de 250 nm. A concentração inicial das micotoxinas foi de 0,133mg/mL (AME) e 0,500 mg/mL (AOH). Foram realizadas 7 diluições até a concentração de 0,0000665 mg/mL de AME e 0,00025 mg/mL de AOH. As determinações forma realizadas em 3 replicatas por amostra. Foi observada uma correlação positiva para ambas as micotoxinas em diferentes diluições em relação a área dos picos, com R² de 0,9997 para AME e 0,9875 para AOH. Conclui-se que para determinação de AME e AOH em tomates e derivados, é possível a identificação das mesmas utilizando-se solução padrão com baixas concentrações das micotoxinas.

R555

Avaliação quantitativa de fungos mesófilos em sucos de laranja *in natura* comercializados em lanchonetes da zona sul de São Paulo-SP. Lourenço A, Burke JC, Conti C, Nascimento M, Ferreira J, Santos MA, Brito T. Universidade Paulista, São Paulo, SP. duralex@uol.com.br. [Quantitative assessment of mesophilic fungi in fresh orange juice sold in drugstores in the southern zone of São Paulo-SP]

Poucos trabalhos focam, exclusivamente, na contagem de fungos em alimentos, talvez porque haja pouco risco associado à sua ingestão. Mas esse risco pode estar aumentando devido à mudança de perfil da sociedade (maior número de idosos, sobreviventes de neoplasias, transplantados, entre outros). Isso é especialmente relevante para alimentos de longo consumo e que são ótimos substratos para fungos pelo alto teor de açúcares, como o suco de laranja *in natura*. Nesse contexto, foi feita uma avaliação quantitativa de fungos (bolores e leveduras) em sucos de laranja *in natura* comercializados em 10 lanchonetes de um bairro da cidade de São Paulo. Amostras em triplicata foram coletadas e processadas através da técnica de semeadura em superfície de múltiplas diluições em meio ágar Sabouraud acrescido de cloranfenicol e incubadas a 25°C por 7 dias. Das 30 amostras, 86,7% estavam fora do limite máximo previsto pela ANVISA (10.000 UFCs/ml). Em cerca de 90% dos estabelecimentos, ao menos duas amostras estavam inadequadas, e 60% deles não apresentavam nenhuma amostra dentro dos parâmetros legais. Além disso, em duas amostras a contagem estava mais de 150 vezes acima do limite máximo permitido. Esses dados mostram que há um grau surpreendente de inadequação das condições higiênico-sanitárias de um dos sucos de maior consumo em nosso meio, e isto pode representar um risco para pessoas com graus severos de imunossupressão, perfil que, embora raro, vem aumentando sua frequência relativa.

R556

Metodologia para detecção de aflatoxinas B₁, B₂, G₁ e G₂ em arroz e derivados. Hackbart HCS, Souza MM, Becker TA, Carvalho APMG, Badiale-Furlong E. Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS. hhackbart@hotmail.com. [Methodology for the detection of aflatoxins B₁, B₂, G₁ and G₂ in rice and rice products]

O arroz é um cereal cuja parte externa do grão apresenta uma microflora variável, podendo ser encontrados fungos do gênero *Aspergillus*, onde se incluem várias linhagens capazes de produzir metabólitos tóxicos denominados aflatoxinas. Estas têm sido identificadas como fatores envolvidos na etiologia do câncer hepático no homem, conseqüentemente a ingestão de alimentos contaminados. Neste trabalho o objetivo foi desenvolver metodologia capaz de detectar e quantificar as aflatoxinas em amostras de arroz e seus derivados visando avaliar a distribuição destes metabólitos tóxicos. As micotoxinas foram estudadas no arroz, farelo e casca, oriundos de campos experimentais em Cachoeirinha-RS e determinadas em cromatografia líquida de alta eficiência e detector de fluorescência. As amostras foram homogeneizadas e a extração realizada pelo método de Tanaka. As condições cromatográficas estabelecidas foram eluição no modo isocrático, coluna Bondesil C18 5µm (4,6 x 25 cm), fase móvel água purificada:acetonitrila:metanol 58:32:12 v/v/v, vazão de 0,5 mL/min, volume de injeção de 20µL e tempo total de corrida de 30 min. Os desvios padrão relativos foram menores que 13% e as recuperações de 98,9% G₂, 96,8% G₁, 91,6% B₂ e 72% B₁. Foram analisadas 36 amostras sendo que 12 cascas, 12 arroz e 12 farelos, diferenciados pela forma de beneficiamento e área de cultivo. Dentre as amostras analisadas 83% apresentaram contaminação de aflatoxina G₂ (0,42 a 24,8 µg/kg), 25% G₁ (7 a 27,8 µg/kg), 22% B₂ (3,57 a 20 µg/kg) e 33% B₁ (9 a 21 µg/kg). As frações com maior teor de contaminação foram as cascas e os farelos (61%). Esses

resultados sugerem a necessidade de um estudo de ocorrência e de padronização de condições de processos que diminuam os riscos de contaminação.

R557

Influência de *Rhizopus oryzae* na produção de aflatoxina B₁ por *Aspergillus flavus*. Hackbart HCS, Moraes M, Becker TAc, Badiale-Furlong E. Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS. hhackbart@hotmail.com. [Influence of *Rhizopus oryzae* in the production the aflatoxin B₁ by *Aspergillus flavus*]

O *Aspergillus flavus* está entre as espécies fungicas que mais produzem aflatoxinas B₁, uma micotoxina demonstradamente cancerígena. A descontaminação biológica empregando o fungo *Rhizopus oryzae* parece ser uma alternativa promissora, pois trata-se de uma espécie considerada segura além de melhorar características funcionais de alimentos fermentecíveis. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de aflatoxinas por *Aspergillus flavus*, durante o processo de fermentação sólida de farelo de arroz cultivado simultaneamente com *Rhizopus oryzae*, visando estabelecer técnicas alternativas para descontaminação micotoxicológica. Após a inoculação das espécies o farelo de arroz e os reatores (bandejas) foram fermentados a 25 °C durante 120 horas. Ao final as micotoxinas foram extraídas da biomassa pelo método de Tanaka identificadas e quantificadas por cromatografia líquida de alta eficiência acoplada a detector de fluorescência. Na ausencia do *Rhizopus oryzae* o fungo *Aspergillus flavus* produziu em 120 horas de incubação três micotoxinas nas proporções de 12% (79,5 ng/g) de aflatoxina G₂, 13% (90,7 ng/g) de B₂ e 75% (500 ng/g) de B₁ e não produziu aflatoxina G₁. Em presença do micro-organismo GRAS foram produzidas as micotoxinas em estudo nas proporções de 53% de G₂, 5% de G₁, 16% de B₂ e 26% de B₁, Ficando demonstrado a presença do fungo *Rhizopus oryzae* alterava o perfil de toxigenicidade do fungo com a vantagem de diminuir a produção da micotoxina demonstradamente cancerígena como a aflatoxina B₁, o que é bastante promissor como alternativa para a descontaminação em produtos estocados na presença desta.

R558

Identificação de *Aspergillus* e *Penicillium* em barras de cereais. Carmo EL, Freire L, Moreira RS, Mattar TV, Batista LR. Universidade Federal de Lavras - UFLA, Lavras, MG. eloa.lc@hotmail.com. [Identification of *Aspergillus* and *Penicillium* in cereal bars]

É crescente a ingestão de produtos prontos para consumo devido à facilidade de obtenção, transporte e valor nutricional, sendo as barras de cereais um dos mais requisitados. A identificação de fungos toxigênicos em barras de cereais pode indicar um risco para a saúde dos consumidores. Este estudo teve como objetivo isolar e identificar fungos produtores de micotoxinas em barras de cereais comercializadas no município de Lavras - MG. A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Microbiologia dos Alimentos - Departamento de Ciência dos Alimentos - DCA/ UFLA. Foram

analisadas nove amostras de barras de cereais pela técnica de plaqueamento direto em meio DRBC. Os fungos foram isolados em extrato de malte 2% e identificados em meios de cultura específicos: CYA, CY20S, CREA e MEA. Foi realizada a identificação morfológica através de características macro e microscópicas destes fungos. Todas as amostras analisadas apresentaram contaminação com fungos filamentosos. Foram identificadas as seguintes espécies: *Aspergillus flavus*, *Aspergillus tamari*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus niger agregado*, *Aspergillus foetidus*, *Aspergillus tubingensis*, *Penicillium brevicompactum* e *Penicillium paxilli*. Estes resultados indicam a necessidade de monitoramento da qualidade e integridade dos cereais utilizados, de micotoxinas e de fungos toxigênicos em barras de cereais, uma vez que a ausência de fungos toxigênicos não indica necessariamente a ausência de micotoxinas. Apoio: FAPEMIG, CNPq

R559

Detecção de ocratoxina A em arroz e seus derivados. Becker TA, Hackbart HCS, Carvalho APM, Badiale-Furlong E. FURG - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS. taniabecker86@yahoo.com.br. [Detection of ochratoxin A in rice and their derivatives]

A ocratoxina A é um metabólito secundário freqüentemente encontrado como contaminante em alimentos e ração animal. Sua produção ocorre principalmente por *Aspergillus ochraceus* e *Penicillium verrucosum*. Tendo em vista o aumento de ocorrência de alimentos contaminados por essa micotoxina, o objetivo deste trabalho foi desenvolver metodologia capaz de detectar e quantificar ocratoxina A em amostras de arroz e seus derivados. As micotoxinas foram estudadas no arroz, farelo e casca. As amostras foram homogeneizadas em moinho de facas e extraídas através do método de Tanaka. A identificação, separação e determinação das concentrações das micotoxinas foi por HPLC-FL. As condições cromatográficas estabelecidas foram eluição no modo isocrático, coluna Bondesil C18 5µm (4,6 x 25 cm), fase móvel água purificada:acetonitrila:metanol 45:50:5 v/v/v, vazão de 0,6 mL/min, volume de injeção de 20µL, tempo total de corrida de 10 min, tempo de retenção de 6,57min, linearidade de 0,025-0,5µg/mL, coeficiente de correlação 0,996, recuperação de 90% e limite de detecção e quantificação 0,0025 e 0,025 respectivamente. Foram analisadas 36 amostras sendo que 12 cascas, 12 arroz e 12 farelos, diferenciados pela forma de beneficiamento e área de cultivo. Das amostras analisadas 72,2% apresentaram contaminação por ocratoxina A, apresentando resultados positivos em 66,7% das amostras de arroz, 91,7% nas de cascas e 58,3% em farelo. Os resultados variaram de 5,56 µg/Kg a 94,85 µg/Kg sendo que, as amostras com maior teor de contaminação foram as cascas, que variou de 45,1 a 94,9 µg/Kg. Esses resultados sugerem que, perante a problemática da contaminação por ocratoxina A, há necessidade de um estudo de ocorrência para posterior diminuição dos riscos de contaminação.

R560

Aspergillus ocratoxigênicos em solo de cultivo de uvas utilizadas para produção de vinhos finos no Nordeste brasileiro. Terra MF, Batista LR, Prado G, Pereira GE. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. terramichelle@bol.com.br. [Ochratoxigenic *Aspergillus* in soil cultivation of grapes used for production of fine wines in Northeast Brazil]

Ocratoxina A (OTA) é a principal micotoxina encontrada em vinhos, sendo considerada uma das mais prejudiciais para a saúde humana. Este estudo teve como objetivo avaliar a incidência de fungos ocratoxigênicos do gênero *Aspergillus* em solos de cultivo de uvas viníferas no Nordeste brasileiro. Foram coletadas amostras de solo de cultivo de nove variedades de uvas, Syrah, Chenin Blanc, Cabernet Sauvignon, Grenache, Petit Verdot, Sauvignon Blanc, Verdejo, Viognier e Tempranillo de uma região vitivinícola do Vale do Submédio São Francisco. Para o isolamento de fungos foi utilizada a técnica de diluição seriada com espalhamento superficial em DG 18 (Dichloran 18% Glycerol Agar). Selecionou-se para obtenção de culturas puras apenas os fungos do gênero *Aspergillus* Seção *Nigri* que foram identificados por características morfológicas e avaliados, quanto à produção de OTA, pelo Método Plug Agar. Das amostras de solo, 94 fungos foram isolados e identificados, sendo detectadas as seguintes espécies *A. tubingensis* (27/94), *A. niger* Agregado (18/94), *A. aculeatus* (17/94), *A. niger* (12/94), *A. foetidus* (11/94), *A. carbonarius* (6/94), *A. japonicus* (2/94) e *A. ibericus* (1/94). Apenas na amostra de solo da variedade Viognier não foi detectado fungo produtor de OTA. Das demais amostras foram obtidos 14 isolados fúngicos ocratoxigênicos, sendo a maioria pertencente às espécies *A. carbonarius* e *A. niger*. Todos os isolados da espécie *A. carbonarius* obtidos foram ocratoxigênicos. A detecção de fungos ocratoxigênicos em solo de vinhedo realça a importância de evitar durante a colheita o contato das uvas com o solo, visto que este pode representar uma fonte de contaminação com estes fungos e consequentemente com OTA para as uvas e vinhos. Apoio: CNPq e FAPEMIG.

R561

Micotoxinas em chás de ervas: um levantamento da micobiota em chás industrializados e comercializados em Belo Horizonte, Brasil. Lima WR, Caligorne RB. Santa Casa de Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG. wellingtonnutri@hotmail.com. [Mycotoxins in herbal teas: a survey of the mycobiota present in manufactured teas sold in Belo Horizonte, Brazil]

A ingestão humana de micotoxinas em decorrência do consumo de alimento contaminado é questão de saúde pública no mundo inteiro. O consumo de plantas medicinais, matéria prima para fabricação de chás de ervas, vem aumentando nos últimos anos, por diversos motivos dentre eles o de prevenir ou curar doenças. A própria origem dos chás apresenta um potencial de contaminação por fungos filamentosos provenientes do solo e da água, que por sua vez, podem produzir micotoxinas. O presente estudo teve como objetivo realizar o isolamento e a identificação de fungos potencialmente produtores de micotoxinas em amostras de chás de ervas industrializados, adquiridas em estabelecimentos comerciais da cidade de Belo Horizonte, MG, Brasil. Foram analisadas 19 amostras de chás de ervas das

três marcas mais comercializadas. As amostras foram analisadas antes do processo de infusão, utilizando o método de diluição seriada até obter a diluição 10⁻⁶ e, em seguida plaqueadas em meio Agar-Sabouraud, incubadas a 25 °C, com leituras a cada 2 dias, até 10 dias. As colônias foram isoladas em Agar-Batata, para identificação macroscópica e microscópica de gênero e espécie. De acordo com os resultados obtidos, pôde-se observar crescimento de diferentes espécies fúngicas filamentosos e leveduriformes como *Cladosporium* sp, *Phialemonium* sp, *Phialophora* sp, *Candida* sp e *Rodotorula* sp. Algumas espécies potencialmente produtoras de micotoxinas, como *Aspergillus* sp, *Penicillium* sp e *Fusarium* sp também foram isoladas. Entretanto, o número de UFC observadas para estas espécies não estavam acima do nível aceito pela OMS. Não houve diferença entre ervas importadas e nacionais.

R562

Ocorrência de *Aspergillus flavus* aflatoxigênicos em uvas destinadas a produção de vinhos. Einloft TC, Hoeltz M, Teixeira TR, Oldoni VP, Noll IB. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. tiago.einloft@gmail.com. [Occurrence of aflatoxigenic *Aspergillus flavus* in wine grapes]

As uvas podem estar contaminadas com diferentes fungos filamentosos, incluindo os gêneros *Aspergillus* e *Penicillium*. Dentro do gênero *Aspergillus*, as espécies pertencentes à seção *Nigri* recebem mais destaque, pois são potencialmente produtoras de Ocratoxina A. Atualmente diversos trabalhos têm reportado a ocorrência de Aflatoxina B1 também nas uvas, sendo assim, a ocorrência de *Aspergillus* seção *Flavi* merece grande atenção, devido seu grande potencial de produzir aflatoxinas, que é uma micotoxina comprovadamente carcinogênica para humanos. O objetivo deste trabalho foi isolar, identificar e determinar o potencial aflatoxigênico de *Aspergillus* seção *Flavi* de uvas destinadas a produção de vinho. Para a análise micológica, as uvas viníferas da cultivar Cabernet Sauvignon, amostradas em uma propriedade particular em Pinto Bandeira, RS; foram inoculadas em Agar DRBC e MEA suplementado com Cloranfenicol. Os fungos com morfologia de colônia característica foram isolados e identificados em Agar CYA, conforme a técnica proposta por Pitt & Hocking (1997) e o potencial aflatoxigênico foi determinado em Agar Côco, conforme a técnica proposta por Lin & Dianese (1976). Foram isoladas 14 cepas, todas pertencentes à espécie *Aspergillus flavus* e 64% destas cepas demonstraram-se produtoras de aflatoxina B1. A ocorrência de linhagens comprovadamente produtoras de aflatoxina B1 sugere que as uvas e o vinho produzidos podem estar contaminados com esta micotoxina, constatando-se que a ocratoxina A não é a única micotoxina relevante que pode estar contaminando estes produtos. Existe a perspectiva futura, de analisar a ocorrência de Aflatoxina B1 nas uvas destinadas a produção de vinhos.

R563

Níveis de contaminação por ocratoxina A em amostras de arroz branco e parboilizado. Becker TA, Hackbart HCS, Carvalho APM, Badiale-Furlong E. FURG - Universidade

Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS. taniabecker86@yahoo.com.br. [Levels of contamination by ochratoxin A in samples of white rice and parboiled]

No Brasil, o consumo do arroz branco polido é relativamente alto, porém, nos últimos anos, vem sendo observado um crescente aumento na demanda do arroz parboilizado. Os gêneros fúngicos produtores de micotoxinas mais comuns nesse cereal são o *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium*. Ainda que o fungo possa ser inativado ou retirado durante o processamento e não estar presente no produto manufaturado, as toxinas podem permanecer viáveis, pois não são facilmente degradáveis. O objetivo deste trabalho foi quantificar ocratoxina A em amostras de arroz parboilizado e arroz branco. Para tanto as amostras foram moídas em moinho de facas e submetidas à extração por método Tanaka. A identificação, separação e determinação de ocratoxina A foi realizada por HPLC-FL utilizando água purificada:acetoneitrila:metanol na proporção de 45:50:5 v/v/v como fase móvel. As condições cromatográficas estabelecidas foram eluição no modo isocrático, coluna C18 (Bondesil, 5µm, 4,6 x 25 cm), vazão de 0,6 mL/min, volume de injeção de 20µL, tempo total de corrida de 10min, tempo de retenção de 6,57min, linearidade de 0,025-0,5µg/mL, coeficiente de correlação 0,996, recuperação de 90% e limite de detecção e quantificação 0,0025 e 0,025 respectivamente. Foram analisadas 12 amostras, sendo que 6 de arroz parboilizado e 6 amostras de arroz branco. Das amostras de arroz branco somente 2 (33,3%) apresentaram resultados positivos (5,56 µg/Kg e 5,60 µg/Kg) enquanto que as amostras de arroz parboilizado obtiveram 100% de resultados positivos, com níveis de contaminação variando entre 8,51 µg/Kg e 42,32 µg/Kg. O processo de parboilização mostrou-se ineficaz na degradação de ocratoxina A comprovando que, durante esse processo, há migração de micotoxinas da casca para o endosperma amiláceo do cereal.

R564

Ocorrência de *Aspergillus* seção *Nigri* em uvas finas e viníferas gaúchas. Einloft TC, Hoeltz M, Teixeira TR, Oldoni VP, Noll IB. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. tiago.einloft@gmail.com. [Occurrence of *Aspergillus* section *Nigri* in fine and wine grapes of Rio Grande do Sul]

As uvas estão sujeitas a contaminações por diversos microorganismos. Dentro do grupo dos fungos filamentosos, os chamados *Aspergillus* seção *Nigri* se destacam, pois são responsáveis pela produção de ocratoxina A (OTA), micotoxina classificada pelo IARC como possivelmente carcinogênica para humanos. O objetivo deste trabalho foi isolar e identificar fungos pertencentes ao grupo dos *Aspergillus* seção *Nigri* e testar seu potencial ocratoxigênico. Foram testadas amostras de uvas viníferas (var. Cabernet Sauvignon), coletadas em Pinto Bandeira, RS; e amostras de uvas finas (var. Rubi, Benitaka, Brasil, Niágara e Itália), adquiridas em casas comerciais na cidade de Porto Alegre. Para a análise micológica, as amostras foram inoculadas em Agar DRBC e MEA suplementado com Cloranfenicol através do método do plaqueamento direto. Posteriormente ao cultivo, as colônias com morfologia de colônia característica dos fungos de interesse foram isolados em meio CYA. A identificação dos fungos foi feita através do método proposto por Pitt & Hocking (1997) e o potencial ocratoxigênico foi

feito conforme a técnica proposta por Bragulat *et al.* (2001). A partir das amostras, foram isoladas 37 cepas de *Aspergillus* pertencentes à seção *Nigri*, onde 73% foram identificadas como pertencentes à espécie *A. niger*, 18% identificadas como *A. japonicus*, 9% identificadas como *A. aculeatus*. Nos experimentos de determinação do potencial ocratoxigênico, 3 isolados demonstraram-se possivelmente produtores de OTA, necessitando apenas da confirmação da identidade do composto produzido. A ocorrência de espécies potencialmente ocratoxigênicas pode implicar na contaminação das uvas e dos vinhos com esta micotoxina, gerando um grande risco à saúde humana e barreiras econômicas na comercialização destes produtos

R565

Ocorrência de espécies de *Fusarium* e genótipos tricotecenos em grãos de milho no Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil. Silva CN, Souza CD, Stumpf R, Alves TCA, Ciliato ML, Faria CB, Abe CAL, Tessmann IPB, Ponte ED, Lima CS, Tessmann DJ. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR. cleiltan@gmail.com. [Occurrence of *Fusarium* species and trichotecene genotypes in maize kernels in the Central-West, Southeast and South of Brazil]

O estudo da diversidade de espécies de *Fusarium* em grãos de milho (*Zea mays*) é importante não apenas para se conhecer melhor a etiologia de podridões em grãos e espigas, mas também porque as espécies ou quimiotipos desse fungo apresentam diferenças entre si em relação ao perfil de produção de micotoxinas. O presente trabalho teve como objetivo o levantamento de ocorrência e distribuição geográfica das espécies de *Fusarium* e genótipos tricotecenos [nivalenol (NIV), 3-acetil-desoxinivalenol (3ADON) e 15-acetil-desoxinivalenol (15ADON)] em grãos de milho, safra 2009/10, das principais regiões produtoras do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás e Mato Grosso. Foi obtido DNA genômico de culturas monospóricas de 405 isolados. As espécies foram identificadas mediante o emprego da reação da polimerase em cadeia (PCR) com iniciadores espécie-específicos, e para os isolados cujos resultados de amplificação por PCR foi negativo, a identificação baseou-se no sequenciamento de uma porção do gene fator de alongação-1alfa, seguido de BLAST search no Fusarium-ID. Verificou-se que a espécie predominante em todas as regiões pesquisadas foi *F. verticillioides* (83 % das amostras), seguida de *F. graminearum* (13%), *F. subglutinans* (1%), *F. equiseti* (<1%) e *F. andiyazi* (<1%). A identificação ainda não foi concluída para aproximadamente 3% das amostras. Todos os isolados oriundos de grãos assintomáticos foram identificados como *F. verticillioides*. Os genótipos tricotecenos em isolados *F. graminearum* foram NIV (86%), 15ADON (12%) e 3ADON (2%). Todos os isolados de *F. verticillioides* todos os isolados foram positivos para FUM. Apoio CNPq/Ministério da Agricultura e Pecuária.

R566

Análise da diversidade nucleotídica dos genes *aflR*, *aflP* e *aflQ* da via biossintética de aflatoxinas em populações de *Aspergillus flavus* aflatoxigênicos e não aflatoxigênicos. Midorikawa GEO, Figueiredo L, Miller R. Universidade de Brasília, Brasília, DF. glauciaemy@gmail.com. [Analysis of nucleotide diversity of the genes *aflR*, *aflP* and *aflQ* from aflatoxin biosynthetic pathway of *Aspergillus flavus* aflatoxigenic and non aflatoxigenic populations]

Grãos brasileiros como o amendoim, a castanha-do-Brasil e a castanha-de-caju, são extensivamente afetados pela contaminação por fungos aflatoxigênicos, como o *Aspergillus flavus*. A biossíntese de aflatoxina aparentemente é regulada por vários mecanismos interligados que incluem, além da via biossintética, elementos da regulação transcricional e fatores fisiológicos que afetam o metabolismo do fungo. A via biossintética de aflatoxinas em *A. flavus* possui aproximadamente 70kb, onde estão localizados 29 genes. Os SNPs são muito utilizados para diferenciação fenotípica entre indivíduos da mesma espécie. Para tanto, a partir dos genes da via biossintética de aflatoxinas, três genes candidatos na diferenciação de isolados aflatoxigênicos e não aflatoxigênicos de *A. flavus* foram selecionados (AFLP, AFLQ, e AFLR) na tentativa de correlacionar polimorfismos entre fungos produtores e não produtores de aflatoxinas. Amplificações e seqüenciamento (ABI 377) de seqüências alvos nos três genes foram realizadas com isolados aflatoxigênicos e não aflatoxigênicos. Para a identificação e caracterização dos SNPs, foi utilizado o programa Sequencher. Análises da diversidade genética baseado em polimorfismos nos genes AFLP, AFLQ, e AFLR entre as três espécies de *Aspergillus* potencialmente aflatoxigênicos: *A. flavus*, *Aspergillus parasiticus* e *Aspergillus oryzae*, mostraram que *A. flavus* possui maior similaridade com *A. oryzae* do que *A. parasiticus*, com a maior divergência observada entre os genes AFLR e AFLP, comparadas com sequencias do Genbank. A potencial identificação de marcadores que diferenciem a nível intra-específico baseado na aflatoxigenicidade, pode possibilitar o desenvolvimento de um sistema de diagnóstico molecular para *A. flavus* aflatoxigênico.

R567

Produção de aflatoxinas por *Aspergillus flavus* em meios líquidos. Rocha MEB, Freire FCO, Rondina D, Guedes MIF, Vieira ÍGP, Mendes FNP, Almeida RR. Universidade Estadual do Ceará - UECE, Fortaleza, CE. mariaeditebr@hotmail.com. [Production of aflatoxins by *Aspergillus flavus* in liquids media]

As aflatoxinas são produzidas principalmente por *Aspergillus flavus* e *Aspergillus parasiticus*, podendo ser encontradas em diversos grãos como o amendoim, a soja e o milho. Este trabalho teve como objetivo avaliar qualitativamente e quantitativamente a produção de aflatoxinas em meio líquido utilizando cepas de *Aspergillus flavus*. As cepas foram obtidas de amostras de amendoim comercializados na cidade de Fortaleza, inoculadas no meio líquido de extrato de malte e, após 2 dias foram inoculadas em um segundo meio (volume final do meio 4 L) contendo sacarose 5%, MgSO₄, H₂O 0,1%, KH₂PO₄ 1%, ZnSO₄.7H₂O 0,0176g, e cultivados por mais 3 dias. Os meios foram mantidos em temperatura ambiente variando de 24^o a 32^o C, com agitação de 130 rpm e aeração. Em seguida, o extrato foi filtrado e após a filtração foi

extraído com clorofórmio e concentrado em evaporador rotativo à vácuo, obtendo-se 300 mg de extrato bruto com as aflatoxinas(B₁ e B₂) . Através de cromatografia de camada delgada utilizando Sílica gel e tendo com fase móvel TEF(tolueno-acetato de etila-ácido fórmico, 4:5:1) e visualização do cromatograma obtido utilizando UV 365 nm e comparação dos R_fs com padrões (B₁ 0,56) e (B₂ 0,39) foi possível confirmar a presença das aflatoxinas B₁ e B₂. A presença das aflatoxinas B₁ e B₂ foi confirmada através da análise por CLAE. Para testar o isolamento das aflatoxinas foi utilizando CLAE semi-preparativo, onde os picos referentes a aflatoxinas B₁ e B₂ foram coletadas e após concentração em evaporador rotativo à vácuo foram novamente submetidos a análise por CLAE utilizando condições analíticas.Assim o método de isolamento produziu um produto com pureza satisfatória (Afla B₁ e B₂).

R568

Avaliação da Contaminação Fúngica em Amostras de Ração Destinadas a Caprinos em Lactação. Silva JL, Freitas TE, Aparecido CC, Felicio JD, Esper RH, Boccia L, Gonçalves E. Instituto Biológico, São Paulo, SP. janainalaras@gmail.com. [Evaluation of fungal contamination of the dairy goat feed samples]

Fungos produtores de micotoxinas pertencem, principalmente aos gêneros *Aspergillus*, *Fusarium* e *Penicillium*. Cerca de 25% de todos os produtos agrícolas produzidos no mundo estão contaminados com algum tipo de micotoxina. Estudos mostram que muitos alimentos e rações apresentam níveis de contaminação por micotoxinas superiores ao permitido pela legislação brasileira. As micotoxinas possuem efeitos deletérios sobre a saúde humana e animal, podendo até mesmo levar a morte. Assim, devido à alimentação dos caprinos leiteiros ser basicamente composta por milho, este trabalho teve por objetivo identificar micoflora e aflatoxinas presentes nas amostras de ração. Para isso, foram coletadas três amostras de ração em uma propriedade produtora de leite caprino, localizada Ibiúna, SP. A micoflora foi isolada pelo plaqueamento de superfície em meio de cultura ágar batata dextrose. A atividade de água das amostras foi medida pelo equipamento AquaLab, apresentando 0,7, em média. Os seguintes fungos foram isolados: *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Fusarium* spp., *Mucor* spp., *Rhizopus* spp., *Trichoderma* spp. e 4 cepas de *Aspergillus flavus* produtoras de aflatoxinas B₁ e B₂. Não foram detectadas aflatoxinas nas amostras de ração analisadas. Devido à presença de *A. flavus* produtores de aflatoxinas nas rações, cuidados no armazenamento destas se faz necessário.

R569

Fungos ocratoxigênicos em uva vinífera Petit Verdot cultivada no Nordeste brasileiro. Terra MF, Batista LR, Prado G, Pereira GE. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. terramichelle@bol.com.br. [Ochratoxigenic fungi in Petit Verdot wine grapes cultivated in Northeast Brazil]

Ocratoxina A (OTA) é um metabólito secundário de fungos filamentosos, em especial de espécies pertencentes aos gêneros *Aspergillus* e *Penicillium*, freqüentemente encontrada como contaminante de uvas, vinhos e sucos de uva, sendo considerada uma das micotoxinas mais prejudiciais para a saúde humana. Este estudo teve como objetivo avaliar a incidência de fungos ocratoxigênicos do gênero *Aspergillus* em bagas e sementes da variedade de uva Petit Verdot utilizada para produção de vinho tinto no município de Lagoa Grande (PE). Para o isolamento de fungos das bagas e sementes utilizou-se a Técnica de Plaqueamento Direto em meio de cultura DRBC (Dicloran Rosa Bengal Cloranfenicol). Selecionou-se para obtenção de culturas puras apenas os fungos do gênero *Aspergillus* Seção *Nigri* que foram identificados por características morfológicas e avaliados, quanto à produção de OTA, pelo Método Plug Agar. Nas bagas não foram detectados fungos do gênero *Aspergillus*. Das sementes analisadas obteve-se 49,0% de contaminação com fungos do gênero *Aspergillus* Seção *Nigri*. Os isolados obtidos a partir das sementes foram identificados nas seguintes espécies *A. carbonarius* (9/29), *A. foetidus* (7/29), *A. tubingensis* (7/29), *A. niger* (4/29) e *A. niger* Agregado (2/29). Dos 29 isolados obtidos nove foram considerados produtores de OTA, sendo todos *A. carbonarius*, o que está de acordo com a literatura que considera esta espécie como uma das mais relevantes em termos de produção desta micotoxina nas uvas. A presença de *A. carbonarius* não indica necessariamente a presença de OTA nas sementes e posteriormente no vinho, mas evidencia um risco em potencial para a presença desta toxina caso não sejam utilizadas as boas práticas de produção. Apoio: CNPq e FAPEMIG.

Fungos endofíticos

R570

Anastomose de conídios e ciclo sexual em *Colletotrichum* e *Glomerella* endofíticos de soja (*Glycine max*). Queiroz MV, Leite TS, Cnossen A, Pereira OL, Araújo EF. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. mvqueiro@ufv.br. [Conidial anastomosis and sexual cycle in *Colletotrichum* e *Glomerella* endophytes of soybean (*Glycine max*)]

Fungos pertencentes aos gêneros *Colletotrichum* e *Glomerella* já foram descritos como endofíticos de ampla distribuição. Anastomose entre conídios por meio de tubos (CATs) ocorre em espécies de *Colletotrichum* fitopatogênicas, levando a transferência de DNA entre conídios de uma mesma espécie ou de espécies diferentes. Acredita-se que este processo possa representar uma etapa do ciclo parassexual. No entanto, ainda não há relatos sobre o envolvimento dos CATs na reprodução sexuada. O objetivo do presente trabalho foi a detecção de CATs e do ciclo sexual em fungos endofíticos de soja pertencentes aos gêneros *Colletotrichum* e *Glomerella*. O crescimento dos fungos a partir de fragmentos de folhas desinfestadas foi acompanhado durante 25 dias. Fungos identificados como pertencentes aos gêneros *Colletotrichum* e *Glomerella* e um isolado purificado e identificado por sequenciamento da região ITS como *Colletotrichum boninense* (Cb) foram analisados. Foi encontrada presença abundante de CATs em colônias desenvolvidas a partir das folhas fragmentadas, formando muitas vezes redes

de conídios. Nestas mesmas colônias também foram encontrados ascos com ascósporos. O isolado Cb apresentou conídios e formação de CATs após cinco dias de crescimento. Foram observados os primeiros sinais da ocorrência do ciclo sexual neste isolado aproximadamente 10 dias após a inoculação e peritécios intactos foram isolados posteriormente. Os resultados mostram que *Colletotrichum* e *Glomerella* endofíticos de soja desenvolvem CATs e que a presença destes não interfere com a ocorrência do ciclo sexual. O papel dos CATs no ciclo sexual está atualmente sendo investigado pelo nosso grupo. Apoio financeiro: CNPq, CAPES e FAPEMIG.

R571

Atividade antipatogênica de extratos de fungos endofíticos de *Baccharis dracunculifolia* (Asteraceae) contra fitopatógenos e candidíase. Nascimento IM, Oki Y, Júnior AC, Takahashi JA, Fernandes GW. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. isabela.angels@hotmail.com. [Anti-pathogen activity of extracts from endophytic fungi of *Baccharis dracunculifolia* (Asteraceae) against plant pathogens and candidiasis]

As substâncias produzidas por fungos endofíticos são eficazes contra algumas doenças de plantas e animais e estão sendo investigadas como promissoras alternativas no tratamento das mesmas. Para tanto o trabalho investigou o efeito antipatogênico dos extratos em acetato de etila dos fungos endofíticos (*Aureobasidium pullulans*, *Preussia africana*, *Xylaria venulosa*) de *Baccharis dracunculifolia* (Asteraceae com propriedades antibióticas) contra três espécies de patógenos vegetais (*Botrytis cinerea*, *Colletotrichum acutatum*, *Pestalotiopsis longisetula*) e três espécies de patógenos causadores de candidíase (*Candida albicans*, *Candida krusei* e *Candida tropicalis*), a partir de teste de antibiose usando o teste de Concentração Inibitória Mínima (CIM). Para determinar a CIM, foram testadas as seguintes concentrações dos extratos: 50; 25; 12,5; 7,5; 5,0; 2,5; 1,0; 0,5 e 0,25 mg/ml e o efeito inibitório sob os patógenos foi avaliado em 48 e 72 horas. O extrato de *P. africana* inibiu o desenvolvimento de três dos patógenos testados: *B. cinerea* (a 25 mg/ml) e *P. longisetula* e *C. albicans* a 50 mg/ml. Enquanto o extrato de *A. pullulans* apresentou atividade patogênica sob dois patógenos *B. cinerea* (a 7,5 mg/ml) e *C. acutatum* (a 50 mg/ml). O extrato de *X. venulosa* inibiu somente o *B. cinerea* dos patógenos testados, porém até a concentração de 7,5 mg/ml. Os extratos testados não apresentaram atividade sob as espécies *C. tropicalis* e *C. krusei*. Os resultados mostram que os extratos dos fungos endofíticos testados apresentaram eficácia na inibição do desenvolvimento dos fitopatógenos testados, principalmente de *B. cinerea*, um fungo necrotrófico generalista que afeta muitas espécies vegetais.

R572

Atividade enzimática de *Penicillium glabrum* (Wehmer) Westling fungo endofítico de *Bauhinia forficata* Link. Daher AS, Nascimento CCF, Bezerra JDP, Lima JS, SVEDESE V, Motta CMS, Paiva LM. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE.

daherziinha@hotmail.com. [Enzyme activity of *Penicillium glabrum* (Wehmer) Westling endophytic fungus from *Bauhinia forficata* Link]

Fungos do gênero *Penicillium* são relatados como bons produtores de enzimas e indicados no aproveitamento de substratos, degradação de resíduos e comumente os mais utilizados para a produção industrial de certas enzimas. Fungos endofíticos são encontrados no interior de vegetais não causando dano aparente ao seu hospedeiro e podem produzir vários compostos que se mostram úteis na indústria farmacêutica e biotecnológica. *Bauhinia forficata* (pata-de-vaca) é um vegetal de grande interesse medicinal por possuir efeito hipoglicemiante, sendo comum o uso das suas folhas na forma de chás e preparações fitoterápicas por populações tradicionais. Este trabalho teve como objetivo avaliar a produção das enzimas hidrolíticas extracelulares celulase, lipase, protease e xilanase do fungo endofítico *P. glabrum*. Discos de micélio de *P. glabrum* cultivado em Czapek por 7 dias, foram transferidos para o centro de placas de Petri contendo meio de cultura específico para cada enzima. Foi mensurado o diâmetro da zona transparente ao redor do meio de cultura para determinar a zona de atividade (ZA). Foram considerados: ZA entre 0.9-1 muito fraca, 0.89 - 0.80 fraca, 0.79 - 0.70 forte e ZA menor que 0.69 muito forte. *P. glabrum* apresentou atividade para as quatro enzimas testadas com ZA de 0,67 para celulase e 0,47 para xilanase (muito forte), 0,74 para lipase (forte) e 0,95 para protease (muito fraco). Os resultados demonstraram que *P. glabrum*, fungo endofítico de *B. forficata*, possui um alto potencial para produção enzimática destacando-se em celulase e xilanase onde apresentou atividade classificada como muito forte entre as quatro enzimas testadas.

R573

Avaliação da atividade antimicrobiana de fungos endofíticos de uma Myrtaceae amazônica. Banhos EF, Souza AQL, Albuquerque PM. Universidade do Estado do Amazonas - Programa de Pós-Graduação e Biotecnologia e Recursos Naturais da Amazônia, Manaus, AM. sandrobanhos@yahoo.com.br. [Evaluation of antimicrobial activity of endophytic fungi from an Amazonian Myrtaceae]

Fungos endofíticos são aqueles que podem ser isolados de material vegetal desinfestado superficialmente, e que não causam danos à planta. São potencialmente úteis na agricultura e na indústria alimentícia e farmacêutica. O objetivo do trabalho foi avaliar a atividade antimicrobiana de fungos endofíticos isolados de *Myrcia guianensis*. A coleta foi realizada no Município de Santarém-Pará onde foram escolhidos três espécimes da planta, colhidos então raiz, caule e folha. Após a fase de desinfecção superficial, isolamento e formação de 14 grupos macro e micro-morfológicos foram selecionados 20% de cada grupo morfológico e inoculados em erlenmeyer de 50 mL contendo 10 mL de BDL levados a incubador-agitador a 28°C, 120 rpm por 8 dias. O meio de cultura foi filtrado em membrana millipore 22 µM. O método utilizado para avaliação da atividade antimicrobiana foi o de diluição em ágar ou método de poço e as cepas patogênicas testadas foram *Staphylococcus aureus* (Sa), *Bacillus cereus* (Bc), *Enterococcus faecalis* (Ef), *Escherichia coli* (Ec), *Pseudomonas auriginosa* (Pa), *Candida albicans* (Ca) e *Penicillium avelani* (Pe). Os testes realizados mostraram que o filtrado onde cresceu o fungo MgR2 1.1 apresentou atividade contra Ca(16 mm) de halo

de inibição. Assim como o do fungo MgRe 2 2.3 apresentou atividade contra Sa (12,5 mm), Ef(15 mm), Ca(16 mm) e Pe(27 mm). O do fungo MgF2 1.2 apresentou atividade contra Sa (13,5mm) e Ef (14,5mm). Foram utilizados como controle positivo os antibióticos amoxicilina para as cepas bacterianas e cetoconazol para os fungos. Os resultados demonstram que alguns fungos endofíticos possuem considerável potencial para a produção de novos compostos com atividade antimicrobiana.

R574

Bioprospection of endophytic fungi producers of bioactive compounds associated with the tree *Rheedia brasiliensis*. Carvalho PLN, Borges AR, Santo MCE, Conterato CG, Ikegaki M. Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. patrikapnc@gmail.com. [Bioprospecção de fungos endófitos da planta *Rheedia brasiliensis* produtores de compostos antimicrobianos]

Species *Rheedia brasiliensis* are used in folk medicine and they may be a promising source of endophytic fungi capable of producing bioactive compounds. In this work were isolated and screening endophytic fungi of *R. brasiliensis* that have potential antimicrobial activity. Botanic materials collected were processed (within 24h), the disinfection of surface was performed according to methodology described in literature. With a scalpel fragments were placed in Petri dishes containing malt extract 2% and 2% agar plus streptomycin sulphate (50 mg/L). Plates were incubated at 28°C until growth of mycelium. Fungi obtained were incubated in flasks containing wheat bran 100% moistened and incubated at 28°C/10 days to fermentation process. Thereafter, fungal metabolites were extracted using dichloromethane and concentrated on rotary evaporator. A total of 84 endophytic fungi strains isolated were cultivated in vitro and their crude extracts were tested. Screening was carried out using the sensibility test in agar diffusion method against stains of *S. aureus* ATCC 6538, *E. coli* ATCC 25922 and *C. albicans* ATCC 10231. It was detected presence of inhibition halo only against *S. aureus* in fermentation product of two strains (P52 and P67) which were being identified. For antibacterial and antifungal activity assays, minimum inhibitory concentrations (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) were tested and, for *S. aureus*, the ranges of MIC to P52 were 500-1000µg/mL and P67 were 250-500 µg/mL. Concentrations tested (7,94-1000µg/mL), MIC and MBC were negative for *E. coli* and *C. albicans*. For *S. aureus*, the MBC was negative too. Endophytic fungi could be a promising source of bioactive compounds.

R575

Caracterização anatômica e levantamento da microbiota fúngica endofítica de *Uncaria tomentosa* (Wild) DC. Paes LS, Casas LL, Neta MAF, Ferreira MV, Piuco R, Praia JFF. Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas, Manaus, Am. luci@ifam.edu.br. [Characterization and anatomical survey of the endophytic mycoflora of *Uncaria tomentosa* (Wild) DC]

A Amazônia possui um ecossistema de florestas tropicais com uma biodiversidade única, tendo uma flora rica com aplicações alimentares, madeireiras e medicinais. Devido essa diversidade, a mesma vem despertando o interesse no que se refere à descoberta de novos medicamentos provenientes da flora, pois contem inúmeros princípios ativos. A diversidade química e estrutural destas espécies é resultado das inter-relações entre vegetal, ambiente e microrganismos. Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo compreender peculiaridades anatômicas foliares de *Uncaria tomentosa*, caracterizando sua microbiota fúngica endofítica. As análises anatômicas e micológicas foram feitas no Laboratório de microbiologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM. Para a análise anatômica, realizaram-se cortes longitudinais e transversais da folha (base, nervura central e ápice). Logo após, foram coradas com azul de Astra e fuccina a 1%. Para análise micológica foliar, foi realizada assepsia superficial, utilizando água destilada, álcool a 70% e hipoclorito de sódio a 3%. Posteriormente, inoculados em placas de Petri contendo meio de cultivo BDA (Ágar de Batata Dextrose) à temperatura ambiente ($32 \pm 5^\circ\text{C}$) durante 14 dias. Após o crescimento, os fungos foram isolados pela transferência dos micélios para tubos de ensaio, com meio BDA, inclinados e submetidos à técnica de microcultivo. A análise anatômica evidenciou, principalmente, presença de tricomas tectores e estômatos do tipo paracítico. Na análise micológica foram identificados os gêneros *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.* e *Curvularia sp.* Tais resultados servem como direcionamento para estudos anatômicos e sobre a importância das plantas medicinais com suas interações fúngicas endofíticas.

R576

Caracterização e diversidade genética de *Phomopsis* spp endofíticos de plantas medicinais. Hokama YM, Gomes RR, Stringari D, Kava-Cordeiro V, Terasawa LVG, Glienke C. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. yurimh@gmail.com. [Genetic diversity and characterization of *Phomopsis* spp endophytes from traditional medicinal plants]

Microrganismos endofíticos vivem no interior das plantas sem causar dano ao seu hospedeiro. Essa comunidade endofítica pode estar relacionada com a ação antimicrobiana de plantas medicinais. As plantas medicinais *Maytenus ilicifolia*, *Spondias mombin*, *Myracrodruon urundeuva*, *Schinus terebinthifolius* e *Aspidosperma tomentosum* têm sido usadas na medicina devido as suas propriedades antimicrobianas. No presente trabalho, foram isolados fungos endofíticos do gênero *Phomopsis* e identificados utilizando-se características morfológicas, RAPD (Polimorfismo do DNA Amplificado ao Acaso) e por meio de seqüências da região ITS1, 5,8S e ITS2 do DNA ribossomal. Os isolados foram separados em sete grupos com elevados valores de bootstrap. Foi observado que as plantas medicinais analisadas foram colonizadas por grande diversidade de espécies de *Phomopsis* com grande variabilidade morfológica e genética intra e interespecíficas. A variabilidade genética e morfológica obtida em função dos agrupamentos de RAPD e dados morfológicos foram congruentes com os dados do seqüenciamento da região ITS1, 5,8S e ITS2 do DNA ribossomal nos quais, foi possível identificar pelo menos 10 diferentes espécies de *Phomopsis* colonizando essas plantas medicinais. Destes isolados, 11 foram

identificados em nível de espécie como *P. michaeliae*, *P. theicola*, *P. longicolla* e *P. sojae*. As plantas de *M. ilicifolia* analisadas são colonizadas endofiticamente por pelo menos 5 espécies de *Phomopsis* e as plantas de *Schinus terebinthifolius* por pelo menos 2 espécies deste gênero. Os dados morfológicos, dos marcadores de RAPD e sequenciamento de ITS do rDNA, permitem sugerir que as espécies de *Phomopsis* analisadas não são hospedeiro-específicas, sendo necessária a redefinição do conceito de espécie para este gênero.

R577

Caracterização e quantificação da microbiota fúngica endofítica de *Costus sp* (Cana do brejo). Paes LS, Neta MAF, Ferreira MV, Casas LL, Piuco R, Praia JFF. Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas, Manaus, Am. luci@ifam.edu.br. [Characterization and quantification of the endophytic mycoflora of *Costus sp* (Cana do Brejo)]

O gênero *Costus*, conhecido como cana do brejo, tem ampla utilização na medicina popular da região amazônica, sendo empregado para o tratamento de doenças, principalmente do trato digestório. Poucos estudos têm sido realizados sobre a caracterização da microbiota fúngica endofítica deste gênero, e tais informações são de extrema relevância para o conhecimento da associação de plantas e fungos. Diante do exposto, utilizou-se *Costus sp* visando obter informações da sua microbiota fúngica endofítica. O estudo microbiológico foi realizado no Laboratório de Microbiologia do IFAM - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, utilizando 10 indivíduos de *Costus sp* coletados da área verde da Universidade Federal do Amazonas - UFAM. Foram retirados 6 secções de 4 mm² das partes vegetativas, caule, raiz e folha, e em seguida submetidas a assepsia superficial (lavagens por imersão): duas vezes em água destilada durante 30 segundos, álcool etílico a 70 % em 1 minuto; hipoclorito de sódio a 3% por 4 minutos e enxaguadas em água destilada por 3 minutos. Posteriormente, foram semeados em BDA (batata, 200g; dextrose, 20g; ágar, 15g) com adição de solução de cloranfenicol (100 µg/ 1L de meio de cultura), incubados à temperatura ambiente (32 ± 5 °C) durante 14 dias, e isolados em tubos de ensaios inclinados. A análise micológica do gênero *Costus sp* apresentou os seguintes gêneros de fungos endofíticos em ambas partes vegetativas: *Penicillium*, *Trichoderma*, *Aspergillus* e *Coletrotrichum*, tendo maior frequência nas folhas, vindo posteriormente a raiz e o caule. Este trabalho serve como contribuição para estudos químicos, farmacobotânicos, fitoterápicos e micológicos constituindo estudos iniciais que serviram de subsídios para estudos taxonômicos das espécies isoladas.

R578

Colonização do sistema radicular do arroz comercial (*Oryza sativa* L) por fungos endofíticos do tipo "dark septate". Zilli JÉ, Pereira GMD, Ribeiro KG, Vital MJS. Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR. zilli@cpafrr.embrapa.br.

[Colonization of the root system of commercial rice (*Oryza sativa* L) by endophytic fungi know as "dark septate"]

O arroz *Oryza sativa* é o produto de maior importância econômica em muitos países, entretanto a ocorrência de fungos endofíticos promotores de crescimento vegetal, como os endofíticos do tipo dark septate (DSEF), ainda é pouco conhecida. O objetivo deste trabalho foi caracterizar e avaliar a capacidade de colonização *in vitro*, em *O. sativa* (cv. BRS Roraima) por um isolado fúngico DSEF obtido a partir da espécie de arroz silvestre, *O. glumaepatula*. Sementes de arroz comercial foram desinfestadas superficialmente, pré germinadas em Ágar-água e posteriormente transferidas para vasos contendo meio Hoagland ½ força com 4 repetições. Cada vaso recebeu 3 discos de ágar malte contendo o isolado fúngico, 6 plântulas de arroz, 1 mL de água por semana e foram mantidos por 6 semanas em câmara de crescimento com fotoperíodo de 12h de luz. Após esse período, as raízes foram diafanizadas com solução de KOH a 10% por 50 min, neutralizadas com solução de HCl a 2% por 5 min e coradas com solução de azul de tripano em lactoglicerol a 0,05% em banho-maria a 70°C por 15 min. A percentagem de colonização foi determinada pelo método de interseção em lâmina quadriculada. Foi possível observar no córtex das raízes de *O. sativa* estruturas características dos DSEF como hifas septadas escuras e microescleródios, sendo que a média do percentual de colonização foi de aproximadamente 18%. Esse fato indica que *O. sativa* é colonizado por fungos DSEF isolados de *Oryza glumaepatula*. Experimentos futuros, em casa de vegetação, são necessários para caracterizar e avaliar esse novo sistema dentro das interações mutualísticas fungo planta em regiões tropicais amazônicas e avaliar o potencial de promoção de crescimento deste tipo de fungos.

R579

Isolamento de fungos endofíticos obtidos de fragmentos foliares de indivíduos do gênero *Copaifera* spp encontrados na cidade de Alfenas - Minas Gerais . Martins GEC, Cusinato M, Lacava PT, Dias ALT. Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG. gabiezequiel@yahoo.com.br. [Isolation of endophytic fungi obtained from fragments of leaves of individuals of the genus *Copaifera* spp found in Alfenas - Minas Gerais]

Estima-se que existam cerca de um milhão de espécies de fungos no planeta, dentre as quais poucas são conhecidas. Muitas dessas são endofíticas, isto é, habitam espaços intracelulares do corpo vegetal sem causar prejuízos a ele. Estudos revelam que cada planta pode abrigar uma ou mais espécies de endofíticos que podem atuar de forma simbiótica conferindo proteção ao organismo que o abriga. Baseando-se no pressuposto que é interessante estudar a diversidade de endofíticos de plantas com histórico etno botânico foi escolhido para este estudo o gênero *Copaifera* spp., popularmente conhecida como Copaíba, que apresenta importante papel na medicina popular pelo uso do óleo de copaíba como cicatrizante, anti-inflamatório, no tratamento de bronquites, doenças de pele, diarreia, infecção urinária. O objetivo é conhecer a diversidade de fungos endofíticos associados à *Copaifera* spp encontrados na região de Alfenas (MG) para promover fonte de dados para futuras pesquisas que busquem conhecer o potencial bioativo destes microrganismos. Para o isolamento dos fungos

foram realizadas 3 coletas de folhas de 6 Copaíbas. Após a desinfecção, para a eliminação de microrganismos epífitas, os fragmentos destas folhas foram inoculados em Ágar Batata Dextrose com cloranfenicol 100mg/L. Foram obtidos 14, 39 e 00 fungos na primeira, segunda e terceira coleta, respectivamente. Tais dados podem indicar que a estação do ano, o clima e a idade das folhas podem influenciar na diversidade de endofíticos. Os fungos isolados apresentam diferentes morfologias macroscópicas e microscópicas e estão em fase de identificação. Agradecimentos: UNIFAL-MG e FAPEMIG

R580

Comportamento antagônico de fungos endofíticos em relação à *Pseudocercospora musae* (Zimm) Deighton. Lima TEF, Assunção MMC, Cavalcanti MAQ. Universidade Federal de Pernambuco - Dpto de Micologia, Recife, PE. thaisfeijo@gmail.com. [Antagonistic behavior of endophytic fungi in relation to *Pseudocercospora musae*(Zimm) Deighton]

Dentre as doenças foliares mais importantes da bananeira (*Musa* spp.), destaca-se à causada por *Pseudocercospora musae*, agente etiológico da sigatoka amarela, causando morte prematura de folhas com redução da produção. Este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial antagônico de vinte fungos endofíticos isolados de folhas sadias de bananeira contra o fitopatógeno *Pseudocercospora musae*. A atividade antagônica dos fungos endofíticos contra o fitopatógeno foi avaliada a partir dos testes de antagonismo, em cultivo pareado, por 14 dias, em meio BDA (batata-dextrose-ágar), utilizando-se de placas de Petri com divisória. *Alternaria alternata*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Curvularia eragrostidis*, *C. lunata* var. *aeria*, *C. prasadii*, *Fusarium solani*, *Guignardia mangifera*, *Nigrospora oryzae* e *Pestalotiopsis maculans* inibiram em 100% o crescimento micelial de *P. musae*, com sobreposição das hifas, no pareamento de cultura, indicando que essas espécies possuem capacidade para utilização em controle biológico.

R581

Distribuição biogeográfica de fungos endofíticos de três espécimes de uma Myrtaceae Amazônica. Banhos EF, Souza AQL, Albuquerque PM. Universidade do Estado do Amazonas - Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia e Recursos Naturais da Amazonia, Manaus, AM. sandrobanhos@yahoo.com.br. [Biogeographical distribution of endophytic fungi from three specimens of an Amazonian Myrtaceae]

Fungos endofíticos são conhecidos por colizar o interior de plantas, sem causar dano ou prejuízo. A presença deles nos tecidos da hospedeira é importante, pois podem conferir resistência contra herbivoria, promover crescimento de raiz entre outros. O trabalho objetiva entender como os fungos endofíticos se distribuem nos tecidos da espécie Amazônica *Myrcia guianensis*. A coleta foi realizada no Município de Santarém-Pará onde foram escolhidos três espécimes da planta, colhidos então raiz,

caule e folha, lavados em água corrente e detergente neutro, submetidas a uma sequência de submersões em álcool 70%, hipoclorito de sódio 3%, álcool 70% e água destilada estéril. Cortadas em 4x4 mm e plaqueados em meio contendo BDA com clorafenicol 50µg/ml). Foram plaqueados um total de 270 fragmentos. Os fragmentos foram de folha (MgF), córtex do caule (MgC), casca do caule (MgCe), córtex da raiz (MgR), casca da raiz (MgRe). Os fragmentos inoculados foram então incubados a 18^oC, 26^oC e 40^oC /8 dias cada temperatura consecutivamente. Foram então transferidas para tubos de ensaios com meio de cultura inclinado até o final do isolamento no 28^o dia. Isolou-se um total de 156 fungos, ou seja, taxa de colonização total TC=0,577. Os MgFs foram os que apresentaram o maior número de fungos endofíticos com 49 (TC=0,181) indivíduos isolados, seguidos pelos MgCs com 46 (TC=0,170) indivíduos isolados. O tecido que apresentou um menor número de indivíduos isolados foi MgR com 05 (TC=0,018) fungos endofíticos. O trabalho demonstrou que os tecidos foliares de *M. guianensis* são as melhores fontes para a obtenção de seus fungos endofíticos.

R582

Diversidade de fungos endofíticos de folhas de soja (*Glycine max*) cultivada em Viçosa - MG. Leite TS, Pereira OL, Queiroz MV. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. tiagoleiteufv@gmail.com. [Diversity of endophytic fungi from leaves of soybean (*Glycine max*) grown in Viçosa - MG]

A soja é uma das mais importantes culturas agrícolas mundiais, sendo utilizada principalmente na alimentação humana e de animais. Os fungos endofíticos são microrganismos, que habitam o interior do tecido vegetal durante alguma fase do seu ciclo de vida, mas sem causar doença aparente ao hospedeiro. Muitos trabalhos têm mostrado o potencial do uso de fungos endofíticos como agentes no controle biológico de doenças e pragas em plantas, na indução de resistência sistêmica e na promoção de crescimento vegetal. O objetivo deste estudo foi isolar e identificar os fungos endofíticos de folhas de soja das cultivares Conquista e Monsoy utilizando duas técnicas de isolamento (a fragmentação do tecido e a técnica de cultivo por extinção) para determinar a riqueza de espécies e comparar a diversidade de fungos encontrados dentre as cultivares. Um total de 188 morfotipos foram obtidos representando 52 taxa identificados pela região ITS do rDNA. O filo Ascomycota foi o dominante representado por 99 e 96 % dos isolados para as cultivares Monsoy e Conquista, respectivamente, enquanto o filo Basidiomycota foi representado por 1 e 4 % dos isolados, para as mesmas cultivares. A riqueza de espécies para a cultivar Monsoy (31 espécies) e para a cultivar Conquista (37 espécies) foi maior quando ambas as técnicas de isolamento foram utilizadas. A diversidade de fungos endofíticos foi semelhante para ambas as cultivares utilizando a mesma técnica de isolamento. A utilização das sequências da região ITS para a análise filogenética permitiu o agrupamento dos isolados de acordo com a sua respectiva Ordem (quando definida), Classe e Filo. Esse é o primeiro trabalho que utiliza a técnica de cultivo por extinção para o isolamento de fungos endofíticos da soja.

R583

Diversidade filogenética de isolados de *Phomopsis* obtidos como endófitos de diferentes plantas hospedeiras. Abreu LM, Costa SS, Costa LA, Lima CS, Pfenning LH. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. Imabreu@gmail.com. [Phylogenetic diversity of endophytic *Phomopsis* isolated from different plant hosts]

Fungos do gênero *Diaporthe/Phomopsis* estão entre os endófitos mais abundantes de plantas tropicais e temperadas, e se destacam como produtores de metabólitos secundários bioativos. Análises filogenéticas recentes mostraram a inconsistência dos conceitos de espécie adotados para esse gênero, baseados na ocorrência em hospedeiros específicos e em caracteres morfológicos escassos e variáveis. O presente trabalho objetivou a comparação de sequências de DNA e análise filogenética de isolados de *Diaporthe/Phomopsis*, obtidos como endófitos de diferentes hospedeiros, para verificação da possível especificidade em relação às plantas hospedeiras. Trinta isolados, obtidos de plantas de cafeeiro, cacauzeiro, mangueira, e das espécies nativas *Phoradendron perrottettii* e *Tapirira guianensis*, foram investigados por meio de análises filogenéticas baseadas em sequências das regiões ITS1, ITS2 e 5.8S do DNA ribossômico. As sequências foram analisadas pelos métodos de Máxima Parcimônia, *Neighbor-joining* e Inferência Bayesiana, tendo ocorrido congruência entre as topologias geradas. Vinte e oito isolados foram agrupados em dois clados distintos. O primeiro clado conteve 15 isolados oriundos de todas as plantas hospedeiras, com exceção do cacauzeiro, que se agruparam com sequências representativas da espécie *D. neotheicola* e foram separados em subgrupos pouco divergentes. Treze isolados foram agrupados no segundo clado, o qual foi dividido em três grupos distintos, dois dos quais contendo sequências referência das espécies *P. longicolla* e *D. helianthi*, respectivamente. Não foram observados grupos monofiléticos específicos à determinada planta hospedeira, corroborando a hipótese de que várias espécies de *Phomopsis* co-colonizam diferentes hospedeiros de forma inespecífica.

R584

Efeito de diferentes condições de cultivo na atividade antimicrobiana de fungos endofíticos de *Calotropis procera*. Nascimento TL, Araújo JM, Souza-Motta CM. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. tatianne_l@yahoo.com.br. [Effect of different culture conditions on antimicrobial activity of endophytic fungi from *Calotropis procera*]

Calotropis procera (Apocynaceae) é uma planta com importante história etnobotânica associada ao seu vasto uso medicinal por culturas africanas e do Oriente Médio. Considerando o potencial antimicrobiano dos endofíticos de plantas medicinais este trabalhou visou selecionar o melhor meio e condição de cultivo para a produção de substâncias antimicrobianas por fungos endofíticos de folhas e pedúnculos florais de *C. procera*, previamente selecionados por *screening* em meio sólido. Três discos de micélio de cada isolado foram inoculados em 50mL dos meios de cultura (pré-inóculo): Caldo Extrato de Malte (CEM), MPE e M1, pH 7,0 a 30°C a 180rpm por 48h. Alíquotas

(10mL) de cada pré-inóculo foram transferidas para frascos contendo 90mL dos diferentes meios de cultura e submetido as mesmas condições de cultivo do pré-inóculo e em estado estático por até 10 dias. A cada 48h, 3mL do conteúdo da fermentação foram centrifugados até a separação entre líquido metabólico bruto e massa celular. Discos de papel de filtro (8mm) esterilizados foram umedecidos com 60µL do líquido metabólico e transferidos para a superfície de meios específicos previamente semeados com os microrganismos patogênicos teste. Os testes foram realizados em triplicata. Dos 11 isolados testados apenas 4 apresentaram resultados positivos: sob agitação, *Fusarium oxysporum* (URM 6049); *Alternaria* sp. (CP04) - único com atividade antifúngica; *Xylaria* sp. (URM 6051) - atuação contra 4 bactérias patogênicas; e na condição estática, *Penicillium* sp. (CF31). Houve interessante atividade antibacteriana com halos de inibição de até 30mm. Os melhores resultados ocorreram sob agitação e com o meio de cultura CEM, os valores de pH e tempo de incubação variaram de acordo com o isolado analisado e/ou microrganismo patogênico.

R585

Estudo químico e biológico do fungo endofítico *Chaetomium* sp. Barbosa JP, Kaiser CR, Rodrigues KF. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. jbar@ioc.fiocruz.br. [Chemical and biological studies from the endophytic fungi *Chaetomium* sp]

Fungos filamentosos constituem um grupo de microrganismos muito conhecido por produzirem uma grande variedade de agentes quimioterápicos para o tratamento de infecções bacterianas como por exemplo a penicilina. Apesar do grande número de espécies registradas pertencentes ao filo Ascomycota, grupos de pesquisa cujo objetivo é isolar e identificar os metabólitos secundários produzidos por fungos filamentosos é significativamente menor quando comparado aos grupos de produtos naturais envolvendo outros organismos. Este estudo teve como principal objetivo o isolamento, bio-guiado por ensaios antibacterianos, de metabólitos secundários de *Chaetomium* sp, isolado de *Aspidosperma tomentosum* e a determinação da concentração mínima inibitória. A cepa foi fermentada em extrato de malte (120 rpm, 10 dias) e o extrato bruto foi obtido em acetato de etila. Para a detecção do metabólito secundário ativo foi utilizada a técnica da bioautografia em CCD pelo método Agar overlay e o isolamento foi realizado através da técnica de cromatografia em coluna aberta. Para a determinação da concentração mínima inibitória foi utilizada a norma da CLSI. O extrato bruto de *Chaetomium* sp foi filtrado em sílica gel 60 fornecendo as frações: Hexano, DCM, AcOEt e MeOH. A fração em hexano foi a única inativa frente às bactérias testadas. Da fração em DCM foi isolado o tetraidrofurano aureonitol, presente também no extrato em acetato de etila. O extrato bruto apresentou valores de MIC que variam entre 62,5 - 1000 µg/mL, enquanto que o aureonitol apresentou fraca inibição antibacteriana.

R586

Fungos endofíticos de *Rhizophora mangle*: atividade enzimática extracelular. Loyola ABAT, Alfredo DS, Saraiva GKV, Melo IS, Franco AC, Costa FEC. Universidade do Vale do Sapucaí - UNIVÁS, Pouso Alegre, MG. analkmim@hotmail.com. [*Rhizophora mangle* fungal endophytes: extracellular enzymatic activity]

Rhizophora mangle é uma espécie arbórea de mangue. Os fungos Endófitos habitam o interior destas plantas, sem causar prejuízos. A atividade microbiana consiste numa via de ciclagem de nutrientes do mangue, que ocorre pelo processo de decomposição da matéria orgânica, que são reutilizados pelas plantas. Selecionar fungos endofíticos de *Rhizophora mangle* com atividade enzimática extracelular e avaliar a produção de amilase, celulase, pectinase e protease foram os objetivos deste trabalho. Foram avaliados 13 isolados de fungos, obtidos da Coleção de Cultura Microbiológica da UNIVÁS. Os isolados foram mantidos a 28°C por 7 dias. O crescimento dos isolados em meio por indução foi medido pelo diâmetro do halo. Atividade celulolítica: *Trichoderma* sp (21,02mm), *Trichophyton* sp (17,88mm), *Paecilomyces* sp (13,77mm), *Penicillium* sp (9,61mm), *Microsporum* sp (5,55mm). Atividade proteolítica: *Penicillium* sp. (21,72mm), *Paecilomyces* sp (20,05mm), *Trichoderma* sp (18,61mm), *Microsporum* sp (17,33mm), *Trichophyton* sp (15,22mm). Atividade pectinolítica: *Penicillium* sp (11,73mm), *Trichophyton* sp (10,11mm), *Paecilomyces* sp (5,41mm). Os fungos identificados foram: *Microsporum* sp. (RMF 17), *Paecilomyces* sp. (RMF 14 e RMF 27), *Penicillium* sp. (RMF 28, RMF 34, RMF 5 e RMF 8), *Trichoderma* sp. (RMF 2, RMF 19, RMF 24 e RMF 30), *Trichophyton* sp.(RMF 1') e *Monilia sitophila* (RMF 29), prevalecendo os gêneros *Penicillium* sp e *Trichoderma* sp (4).

R587

Fungos endofíticos de folhas de *Vitis vinifera* L (uva Itália) de São Vicente Férrer, Pernambuco. Silva ECA, Oliveira RJV, Lima TEF, Cavalcanti MAQ. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. elaiza_anjos@yahoo.com.br. [Endophytic fungi in leaves of *Vitis vinifera* L (uva Itália) of São Vicente Férrer, Pernambuco]

Fungos endofíticos colonizam inter e intracelularmente os tecidos sadios de uma planta sem causar doenças. No Brasil, *Vitis vinifera* L. (uva Itália) foi introduzida na década de 20 e passou a ser cultivada comercialmente no Estado de São Paulo, sendo difundida para as demais regiões do país na década de 60. A cultivar Itália é a mais importante das uvas finas do Brasil, responsável pela produção de vinhos finos. Este trabalho tem por objetivo isolar e identificar fungos endofíticos de folhas sadias de *V. vinifera* do município de São Vicente Férrer, Pernambuco. Em fevereiro (período seco) e maio (período chuvoso) de 2010, foram realizadas duas coletas de folhas sadias de *V. vinifera*. No laboratório, as folhas foram lavadas com água corrente e sabão neutro para a retirada dos epifíticos e com auxílio de um furador esterilizado foram feitos discos foliares (6mm), posteriormente desinfestados em álcool 70% por 30 segundos, em solução de hipoclorito de sódio (NaOCl) a 2% por 2 minutos e 30 segundos, e lavadas duas vezes com água destilada esterilizada. Em seguida, seis fragmentos foram transferidos para placas de Petri, em triplicata, contendo Batata-Dextrose-Ágar (BDA) acrescido de cloranfenicol (50mg.L⁻¹), incubados em temperatura ambiente (28±2°C) e observados por 15 dias quanto ao crescimento fúngico. Após o crescimento

das colônias ao redor dos discos foliares, pequenos inóculos foram transferidos para tubos contendo meio BDA. Foram isoladas e identificadas oito espécies de fungos endofíticos: *Acremonium bacillisporum* (4%), *Cladosporium oxysporum* (8%), *Glomerella cingulata* (12%), *Nigrospora oryzae* (40%), *N. spaherica* (4%), *Phomopsis archeri* (4%), *Sporormiella minima* (4%) e *Syncephalastrum racemosum* (8%).

R588

Fungos endofíticos isolados das folhas de *Alpinia zerumbet* (Pers) BL Burt & RM Sm. Chagas MBO, Souza SC, Freitas GS, Nascimento JM, Folha REO, Cavalcanti MS. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. mardonnybruno@yahoo.com.br. [Endophytic fungi isolated from the leaves of *Alpinia zerumbet* (Pers) BL Burt & RM Sm]

Fungos endofíticos são aqueles que habitam o interior de tecidos vegetais desenvolvendo-se junto com a planta hospedeira sem causar, na maioria das vezes, sintomas de doença. *Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L .Burt. & R.M. Sm., conhecida no Nordeste como colônia, é uma espécie da família Zingiberaceae utilizada na medicina popular como anti-hipertensiva, diurética e febrífuga. O trabalho teve como objetivo identificar, isolar e purificar fungos endofíticos de folhas da *A. zerumbet*. Para o isolamento dos fungos foram coletadas amostras sadias de folhas em 05 (cinco) pontos diferentes e equidistantes nas áreas de estudo. O material foi superficialmente desinfetado e fragmentado. Os fragmentos foram distribuídos na superfície do meio Batata-Dextrose-Ágar (BDA), acrescido com cloranfenicol (50 mg L⁻¹) contidos em placas de Petri, em triplicata, e cultivados a 28 ± 2°C por até 30 dias. A identificação das espécies foi efetuada através da observação macroscópica das colônias, seguida do exame das características microestruturais e análise comparativa, de acordo com a literatura especializada. Entre os isolados, os gêneros *Colletotrichum*, *Fusarium*, e *Aspergillus* foram predominantes em todas as amostras, seguidos por *Penicillium*, *Glomerella* e *Nigrospora*. A presença de endofíticos nesta planta medicinal pode está envolvida em complexas relações de síntese e degradação de compostos bioativos com aplicação biotecnológica.

R589

Fungos endofíticos isolados e caracterizados de folhas de *Copernicia alba* Morong ex Morong & Britton, da Região do Nabileque, no Pantanal Sul matogrossense. Marchetti CR, Morceli VR, Possiede YM, Marques MR. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS. crmarchetti@gmail.com. [Endophytic fungi isolated and characterized of leaves of *Copernicia alba* Morong ex Morong & Britton, of the Region Nabileque, in the Pantanal Sul matogrossense]

As comunidades monodominantes possuem características peculiares, que permitem seu estabelecimento em extensas áreas no Pantanal. *Copernicia alba*, conhecida como carandá, possui notável importância econômica, pelo uso da madeira nas construções

principalmente de currais devido à sua durabilidade na água, em trabalhos artesanais, extração do palmito e elevado potencial paisagístico. No Brasil, a ocorrência de carandazais é restrita sendo encontrados em terrenos periodicamente inundáveis. Devido à ausência de estudos sobre as comunidades de fungos endofíticos em formações monoespecíficas, o objetivo deste trabalho foi de isolar e identificar esta comunidade de fungos em folhas de *C. alba*, na região do Pantanal do Nabileque. Os fungos foram isolados de folhas desinfetadas superficialmente por imersão em detergente comercial por 10', hipoclorito 10% por 10', água destilada esterilizada, álcool 70% por 3', lavadas 4 vezes em água e secas em papel de filtro. A última água de lavagem foi reservada para o teste de esterilidade. Fragmentos de folha ($\pm 0,5$ cm) foram distribuídos em placas de Petri com BDA, cloranfenicol (100 mg/L), sulfato de gentamicina (250 mg/L) e incubados a 35°C até sete dias. De 87 morfoespécies isoladas e identificadas até o momento: 45% é do gênero *Fusarium*, 25% *Pestalotiopsis*, 5% *Epicocum*, 5% *Colletotrichum*, e em menor frequência, representantes dos gêneros *Acremonium*, *Aspergillus* e *Curvularia*. Estes isolados serão testados quanto a sua atividade antagônica, frente a espécies fitopatogênicas comercialmente importantes para culturas da Região Centro-Oeste. É importante conhecer a diversidade desses organismos e sua frequência para elucidar a base biológica dessas interações, pois muitos benefícios para as plantas têm sido atribuídos à presença deles.

R590

Identificação do antibiótico ácido 3-Hidroxiopropiônico produzido pelo fungo endofítico de mangue *Diaporthe phaseolorum* por ressonância magnética nuclear e espectrometria de massa. Lacava PT, Sebastianes FS, Cabedo N, Aouad NE, Cortes D, Azevedo JL, Pizzirani-Kleiner AA. Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL/MG, Alfenas, MG. ptlacava@unifal-mg.edu.br. [Identification of the antibiotic 3-Hydroxiopropionic acid produced by mangrove endophytic fungus *Diaporthe phaseolorum* by nuclear magnetic resonance and mass spectrophotometry]

Nos últimos anos, há interesse crescente nos estudos sobre a identificação de produtos de importância farmacêutica e agrônômica produzidos por fungos endofíticos. Fungos de ambiente marinho crescem em um habitat de condições únicas e extremas que podem contribuir para a ativação de vias metabólicas de síntese de compostos com novas estruturas. Assim, os objetivos foram: a) identificar a estrutura química do antibiótico produzido pelo fungo *Diaporthe phaseolorum*, isolado endofiticamente, de manguezais por Ressonância Magnética Nuclear e Espectrometria de Massas e b) modificar a estrutura química do antibiótico identificado por meio de reação química de esterificação de Fischer-Speier em meio ácido na presença de etanol para avaliar a relação da estrutura química e atividade biológica desse composto. Os resultados mostraram que o antibiótico ácido 3-hidroxiopropiônico isolado, purificado e identificado nesse estudo, apresentou atividade frente a *Staphylococcus aureus* e *Salmonella typhi*. O produto final da reação química de esterificação do antibiótico ácido 3-hidroxiopropiônico (3-hidroxiopropionato de etila) apresentou ausência de atividade antimicrobiana, indicando que o grupo hidroxila, removido na reação é importante na atividade farmacológica desse composto. Este é o primeiro relato sobre a atividade

antimicrobiana do composto ácido 3-hidroxi propiônico. Apoio financeiro: FAPESP (proc. n. 04/13910-6 e 06/57060-1)

R591

Isolamento e identificação das espécies de fungos endofíticos associados a *Copaifera langsdorffii* Desf. Mineiro HG, Botelho LM, Queiroz PS, Valério HM. Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, MG. mineiro373@hotmail.com. [Isolation and identification of species of endophytic fungi associated with *Copaifera langsdorffii* Desf]

Fungos endofíticos são organismos que vivem inter ou intracelularmente nos tecidos de plantas de forma geral, sem causar sintomas aparentes de doenças, e se destacam por melhorar o desempenho fisiológico de seus hospedeiros. Nesse sentido, pesquisas acerca deste tipo de interação são de grande importância para a compreensão da diversidade, potencial biotecnológico, bem como das suas implicações ecológicas. Desta forma, este trabalho objetivou o isolamento e identificação de endofíticos a partir de folhas coletadas da *Copaifera langsdorffii* Desf., o Pau D'Óleo, espécie do Cerrado *stricto sensu*. As folhas foram coletadas em estágios distintos (jovens e maduras) em um fragmento de cerrado, na zona rural do município de Montes Claros, e imediatamente armazenadas e levadas ao Laboratório da Universidade Estadual de Montes Claros. As folhas passaram por processo de desinfecção e após esta etapa, foram feitos cortes em cada folha utilizando perfurador estéril de 8 mm. Posteriormente foi feita a desinfecção dos cortes, e estes foram transferidos para o meio ABD (agar batata dextrosado) e incubados por 30 dias. Para a identificação foi utilizada a técnica de microcultivo em ABD empobrecido, e incubação a 28°C durante 14 dias, em seguida observou-se os aspectos micro-morfológicos. De acordo com a taxonomia clássica e as chaves utilizadas, os fungos endofíticos isolados do Pau D'Óleo foram identificados como pertencentes aos gêneros *Xylaria* sp. e *Paecilomyces* sp. Vale ressaltar que não foi possível caracterizar, até o momento, a curva de acumulação para esta espécie. Primers específicos foram desenhados para amplificar sequências do DNA ribossômico (18S) e com o auxílio de DGGE permitirão identificar esses isolados ao nível de espécie e a variabilidade intra-específica existente.

R592

Isolamento e identificação de fungos endofíticos da casca do caule de *Hancornia speciosa* Gomes. Chagas MBO, Silva CMA, Natividade CMCL, Cavalcanti MS, Lima VLM. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. mardonnybruno@yahoo.com.br. [Isolation and identification of endophytic from the stalk bark of *Hancornia speciosa* Gomes]

Entre os microrganismos endofíticos, os fungos têm despertado o interesse da comunidade científica, especialmente por seus potenciais na produção de metabólitos de interesse econômico, incluindo os relacionados às plantas hospedeiras. *Hancornia*

speciosa Gomes, popularmente conhecida como mangabeira, é uma espécie frutífera da família Apocynaceae, típica da área de cerrados, dos tabuleiros costeiros e baixada litorânea. O presente trabalho teve como objetivo identificar, isolar e purificar fungos endofíticos da casca do caule de *H. speciosa*. Para o isolamento dos fungos foram coletadas amostras sadias da casca do caule em 05 (cinco) pontos diferentes e equidistantes nas áreas de estudo. O material foi superficialmente desinfetado e fragmentado. Os fragmentos foram distribuídos na superfície do meio Batata-Dextrose-Ágar (BDA), acrescido com cloranfenicol (50 mg L⁻¹) contidos em placas de Petri, em triplicata, e cultivados a 28 ± 2°C por até 30 dias. A identificação das espécies foi efetuada através da observação macroscópica das colônias, seguida do exame das características microestruturais e análise comparativa, de acordo com a literatura especializada. Entre os fungos isolados *Trichoderma* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp. e *Colletotrichum* sp., foram predominantes, seguidos por *Cladosporium* sp., *Phoma* sp., *Xylaria* sp., *Pestalotiopsis* sp., *Lasiodiplodia* sp., *Humicola* sp. e *Vigaria* sp. Em estudos futuros, os resultados deste trabalho poderão contribuir para a descoberta de compostos bioativos provavelmente derivados de fungos desta planta.

R593

Isolamento e identificação de fungos endofíticos em folhas de Lixeira (*Curatella americana* L) do Pantanal de Mato Grosso do Sul. Oliveira CT, Oliveira APP, Possiede YM, Morceli VR. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS. caroltuo@hotmail.com. [Isolation and identification of endophytic fungi from leaves of Lixeira (*Curatella americana* L) in the Pantanal of Mato Grosso do Sul]

Curatella americana L. (popularmente conhecida como Lixeira) é uma árvore de pequeno porte e ocorre em várias fisionomias no Pantanal. É amplamente utilizada na medicina popular. Suas folhas e caules são utilizados contra artrite, diabetes e pressão arterial elevada. Nos últimos anos tem sido registrado uma microbiota associada a muitas espécies vegetais, que permanece nos tecidos das plantas hospedeiras sem lhes causar danos aparentes, os fungos endofíticos, os quais representam uma fonte potencial de novos compostos químicos e biológicos. O presente estudo teve como objetivo isolar e identificar fungos endofíticos associados a folhas de Lixeira obtidas de duas regiões do Pantanal, Serra do Amolar e Nhecolândia. As amostras foram desinfestadas com álcool, hipoclorito de sódio e água destilada esterilizada. Dez fragmentos (5mm) de cada amostra foram deixados em placas de Petri com BDA (Batata-Dextrose-Ágar) acrescido de cloranfenicol (50mg/L-1). As placas foram incubadas a 28°C durante 20 dias. Após o crescimento micelial, os isolados foram repicados para placas de Petri contendo BDA. A identificação foi feita através de observação de estruturas reprodutivas até o nível de gênero. Foram identificados os gêneros *Colletotrichum* spp. (84%), *Curvularia* spp. (15%) e *Botrytis* spp. (1%). Alguns fungos endofíticos não produziram estruturas reprodutivas, sendo descritos como micélio estéril. Os fungos encontrados nesse trabalho podem ser utilizados em estudos farmacológicos para a investigação de suas possíveis propriedades medicinais, bem como testados para controle biológico de patógenos. São escassos na literatura estudos sobre a microbiota endofítica associada a *C. americana*.

R594

Isolamento, identificação e caracterização parcial de fungos endofíticos de *Talisia subalbans*. Montes AL, Soares MA. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT. andrelm05@hotmail.com. [Isolation, identification and partial characterization of endophytic fungi from *Talisia subalbans*]

O cerrado Matogrossense é constituído por uma grande biodiversidade de plantas tornando-o um potencial nas pesquisas com endofíticos. *T. subalbans* é uma espécie endêmica e com risco de extinção no cerrado da cidade de Chapada dos Guimarães/MT. O objetivo foi isolar e identificar microrganismos endofíticos e caracterizar a produção de enzimas dos mesmos. Fragmentos de folhas jovens e velhas e pecíolos foram desinfestados superficialmente e depositados em meio ágar batata dextrose (BDA). A técnica de microcultivo foi utilizada para auxiliar na identificação juntamente com características morfológicas e taxa de crescimento do micélio crescido em BDA. A produção das enzimas amilase, esterase, protease e celulase foi detectada pela hidrólise de substratos específicos adicionados ao meio de cultura e quando necessário o halo de degradação foi visualizado com corantes específicos. Foram isolados 33 fungos dos fragmentos obtendo 42, 35 e 100% de colonização de folhas jovens, velhas e pecíolo, respectivamente. Um grupo de 15 isolados e outro constituído de 18 linhagens apresentaram taxas de crescimento >1,5 e <1,5 cm/dia, respectivamente. Foi identificado um isolado pertencente ao gênero *Guignardia*. Os demais isolados não diferenciaram estruturas reprodutivas nas condições testadas e foram agrupados em 6 morfotipos. Todos os fungos obtidos produziram amilase e esterase. Detectou-se a produção de celulase e protease, com exceção de 8 isolados e *Guignardia* respectivamente. Folhas e pecíolos de *T. subalbans* abrigam *Guignardia* e outros seis morfotipos de fungos filamentosos endofíticos. Estes possuem baixa capacidade de produção de enzimas importantes em fungos fitopatogênicos.

R595

Levantamento de fungos endofíticos da espécie arbórea *Goniorrhachis marginata* Taub em Florestas Estacionais Deciduais. Botelho LM, Penna PMM, Mineiro HG, Queiroz PS, Valério HM. Universidade Estadual de Montes Claros/ Unimontes, Montes Claros, MG. liviambotelho@hotmail.com. [Survey of fungal endophytes of the arborea species *Goniorrhachis marginata* Taub in seasonal dry forests]

Pesquisas com fungos tropicais são de grande importância para o entendimento da diversidade destes, do seu potencial biotecnológico, bem como das suas implicações ecológicas. Os fungos endofíticos que residem ao menos durante uma fase do ciclo de desenvolvimento, no interior de tecidos de plantas foram o alvo deste trabalho, que propôs o levantamento de endofíticos isolados das folhas da espécie *Goniorrhachis marginata* Taub., o Itapicuru, em Floresta Estacional Decidual, localizada no Norte do Estado de Minas Gerais, e seus efeitos sobre a fenologia das plantas. Destas foram

coletadas folhas em diferentes estágios de maturidade, sobretudo jovens, e imediatamente armazenadas e levadas ao Laboratório da Universidade Estadual de Montes Claros. As folhas passaram por processo de desinfecção e após esta etapa, foram feitos cortes em cada folha utilizando perfurador estéril de 8 mm. Em seguida foi feita a desinfecção dos cortes, e estes foram transferidos para o meio ABD (agar batata dextrosado) e incubados por até 30 dias. Para a identificação foi utilizada a técnica de microcultivo em ABD empobrecido, e incubação a 28°C durante 14 dias e posteriormente feita a coloração e observação dos aspectos micro-morfológicos. De acordo com a taxonomia clássica e as chaves utilizadas, foram caracterizadas duas morfo-espécies de fungos endofíticos como pertencentes ao gênero *Curvularia*. O isolamento posterior de endofíticos em folhas maduras desta espécie é meta para a identificação de moléculas bioativas, em cromatografia em camada delgada (CCD), em curso, com potencial para influenciar as modificações fenológicas nessa espécie, geralmente associadas com as variações sazonais, além de estudos baseados em biologia molecular para a identificação em nível de espécie desses isolados.

R596

Micobiota Endofítica de *Vitis labrusca* L cv Isabel da Região do Vale do Sirigi, Pernambuco. Lima TEF, Bezerra JL, Cavalcanti MAQ. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. thaisfeijo@gmail.com. [Endophytic mycoflora of *Vitis labrusca* cv Isabel Valley Region Sirigi, Pernambuco]

Fungos endofíticos colonizam os tecidos saudáveis da planta hospedeira, sem causar sintomas aparentes. *Vitis labrusca* L., é uma Vitaceae originária dos Estados Unidos, sendo a cultivar Isabel bastante produtiva. O cultivo da uva Isabel é praticado há 40 anos na região do Vale do Sirigi (Municípios de São Vicente Férrer e Macaparana). Devido à importância agroeconômica da uva Isabel para essa região, este trabalho teve por objetivo determinar a micobiota endofítica de folhas sadias de *Vitis labrusca* cv. Isabel do Vale do Sirigi, Pernambuco. Durante Junho/2009 a Maio/2010, foram realizadas coletas de folhas sadias de *V. labrusca* cv. Isabel, sendo duas no período de estiagem e duas no período chuvoso. No laboratório, as folhas foram lavadas com água corrente e sabão neutro, e com auxílio de um furador esterilizado foram feitos discos foliares (6mm), posteriormente desinfestados em álcool 70% (30s), em hipoclorito de sódio a 2% (2min e 30s) e finalmente duas lavagens com água destilada esterilizada. Seis discos foliares foram transferidos para placas de Petri, em triplicata, contendo Batata-Dextrose-Ágar (BDA) acrescido de cloranfenicol, incubadas à temperatura ambiente e observadas por 15 dias quanto ao crescimento fúngico. Fragmentos de micélio foram transferidos para tubos de ensaio contendo meio BDA, que após purificação foram identificados. Foram obtidas 424 colônias de fungos endofíticos a partir de 432 discos foliares, pertencentes a 38 espécies. *Nigrospora oryzae* (18,6%), *Glomerella cingulata* (10,6%), *Colletotrichum gloeosporioides* (8,0%), *Guignardia bidwellii* (6,7%) e *Cladosporium cladosporioides* (5,9%) foram às espécies mais frequentes. Os fungos endofíticos isolados de folhas de videiras apresentam espécies sapróbias e fitopatógenas à cultura.

R597

Isolamento e caracterização de fungos endofíticos de *Calophyllum brasiliense*. Biz AR, Soares MA. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT. andressa_bio06.2@hotmail.com. [Isolation and characterization of endophytic fungi from *Calophyllum brasiliense*]

Microrganismos endofíticos são aqueles que colonizam o interior de tecidos vegetais sem causar sintoma aparente e mantêm uma relação mutualística com seu hospedeiro. *C. brasiliense* é uma espécie vegetal de uso medicinal com ampla distribuição geográfica, inclusive no Cerrado matogrossense. Ainda não existem relatos da presença e caracterização de endofíticos desta espécie vegetal, portanto nosso objetivo foi isolar e caracterizar fungos endofíticos de *C. brasiliense*. Folhas sem sintomas aparentes de infecção e danos mecânicos foram coletadas na região do cerrado na cidade de Chapada dos Guimarães em dez. 2009 que foram desinfestadas superficialmente e enxaguadas com água destilada autoclavada. Em seguida, 30 fragmentos de 1 cm de diâmetro foram retirados e depositados em placas de Petri contendo meio ágar batata dextrose. Logo após o aparecimento do micélio, os fungos foram isolados e agrupados em morfotipos de acordo com suas características morfológicas. A produção de enzimas hidrolíticas foi caracterizada em meios de cultura contendo fontes de carbono específicas para ação de amilase, celulase, protease e lipase. Isolou-se 28 fungos dos 30 fragmentos testados resultando numa taxa de colonização de 76,67%. A caracterização morfológica resultou em 5 morfotipos, sendo um deles com maior abundância de isolados apresentando micélio de coloração verde oliva, com bordas claras e irregulares e crescimento médio. Nenhum isolado apresentou produção de celulase e somente três produziram amilase. Todos os isolados produziam lipase e protease. *C. brasiliense* possui diferentes espécies de fungos presentes nos tecidos internos das suas folhas com baixo potencial de produção de enzimas tipicamente expressas por fitopatógenos indicando que os mesmos sejam endofíticos.

R598

Potencial biotecnológico de fungos endofíticos isolados de áreas de manguezais. Souza NO, Amaral PO, Sebastianes FS, Pizzirani-Kleiner AA, Lacava PT. UNIFAL, Alfenas, MG. nathalia_osouza@yahoo.com.br. [Biotechnological potential of endophytic fungi isolated from mangrove area]

Os microrganismos endofíticos habitam o interior das plantas sem causar alterações morfológicas ou danos aparentes ao seu hospedeiro. Tais endófitos também podem proteger as plantas contra fitopatógenos. Os manguezais são ambientes ecológicos únicos que abrigam uma rica comunidade microbiana. O controle biológico de fungos fitopatogênicos considera vários mecanismos de ação antagônica, entre as quais estão a produção e liberação de metabólitos e ação de enzimas hidrolíticas. Os objetivos desse trabalho foram avaliar a ação antagônica *in vitro* de fungos endofíticos contra fungos fitopatogênicos, sua atividade enzimática e a solubilização de fosfato. Para avaliação do antagonismo foram testados 13 fungos endofíticos, isolados de

manguezais do litoral sul do estado de São Paulo, contra cinco fungos fitopatogênicos (*Fusarium verticillioides*, *F. proliferatum*, *Alternaria alternata*, *Rhizoctonia solani* e *Ceratocystis paradoxa*). Os resultados indicam que contra o fitopatógeno *F. verticillioides*, 5 isolados endofíticos foram positivos, apresentando inibição para este fitopatógeno. Contra *A. alternata*, 3 foram positivos apresentando uma inibição fraca. Para *F. proliferatum* obteve-se 10 resultados positivos. Já para *R. solani* houve 2 resultados positivos, consistindo em 2 inibições moderadas. Por fim, contra *C. paradoxa* houve apenas uma inibição fraca. Para avaliar a produção de enzimas extracelulares pelos fungos endofíticos e a solubilização de fosfato foram utilizados meios de cultura específicos. Os resultados positivos consistiram na formação de halos ao redor das colônias. Os resultados apontam potencial atividade celulolítica, proteolítica e de solubilização de fosfato pelos fungos endofíticos testados. Apoio financeiro: FAPESP (proc. n. 04/13910-6 e 06/57060-1) e UNIFAL/MG

R599

Perfil enzimático de fungos endofíticos de *Gossypium* sp. Vieira PDS, medrado w, Cavalcanti PA, Motta CMS, Azevedo jl, Oliveira NT. ESALQ/Universidade de São paulo, Piracicaba, SP. pdani_vieira@hotmail.com. [Enzymatic profile of endophytic fungi from *Gossypium* sp]

Os fungos endofíticos são aqueles que, em alguma fase do seu ciclo de vida, habitam o interior de tecidos e órgãos de vegetais aparentemente saudáveis. Eles apresentam capacidade de produzir um grande número de enzimas hidrolíticas extracelulares, que podem ter aplicações na indústria de detergentes, alimentícia, de bebidas, de papel, fármacos, têxtil e de manufatura de couros entre outras. Apesar das enzimas de origem animal e vegetal serem mais estudadas, as microbianas apresentam maior interesse do ponto de vista industrial, pois podem ser mais facilmente produzidas em larga escala e expressas em organismos de cultivo já estabelecido. Objetivando avaliar a capacidade de produção das enzimas extracelulares amilase, lipase e protease com valor industrial, foram utilizados 21 isolados de fungos endofíticos do algodoeiro (*Gossypium* sp.) sendo 6 de folha, 2 de caule, 5 de raiz, 1 de semente e 7 de flor. Os fungos foram classificados como pertencentes aos gêneros *Acremonium*, *Colletotrichum*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Fusarium*, *Glomerella*, *Guignardia*, *Nigrospora*, *Pestalotiopsis*, *Phoma*, *Rhizopus*, *Rodothorula* e *Verticillium*. Os testes foram realizados a partir da inoculação de cada isolado no centro de meios de cultura contidos em placas de Petri e específicos para cada enzima. As placas foram incubadas a 30°C e após 96h a atividade enzimática foi avaliada por meio da determinação dos índices enzimáticos de cada fungo. Dos 21 isolados testados, *Cladosporium cladosporioides*, de raiz, apresentou índice enzimático alto para as enzimas protease e amilase, e *Pestalotiopsis maculans* isolado de flor, para a enzima lipase, mostrando-se promissores para o uso em diferentes setores da indústria biotecnológica.

R600

Produção de metabólitos voláteis por fungos endofíticos contra *Mycosphaerella musicola*, *in vitro*. Silva ECA, Assunção MMC, Cavalcanti MAQ. Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife, PE. elaiza_anjos@yahoo.com.br. [Production of volatile metabolite by endophytic fungi against *Mycosphaerella musicola*, *in vitro*]

Fungo endofítico coloniza tecidos saudáveis da planta hospedeira, sem causar sintomas aparentes. Fungos endofíticos utilizados no controle biológico de fitopatógenos são capazes de sintetizar diversos metabólitos e promover a fungistase. O metabólito pode ser de natureza volátil, tendo a vantagem de maior difusão no ambiente. Este trabalho teve como objetivo investigar a produção de substâncias inibidoras voláteis de 20 fungos endofíticos, isolados de folhas sadias de bananeira (*Musa* spp.) contra *Mycosphaerella musicola*, utilizando-se placas de Petri com divisória. *Curvularia prasadii*, *Fusarium solani*, *Paecilomyces lilacinus* e *Xylaria* sp., inibiram o crescimento micelial do fitopatógeno, com alterações tanto na coloração quanto na forma das colônias do fitopatógeno. As substâncias voláteis produzidas por esses fungos podem ser tanto inibitórias quanto estimulantes para o fitopatógeno.

R601

Transformação genética do fungo endofítico *Diaphorte phaseolorum* mediada pela bactéria *Agrobacterium tumefaciens*. Lacava PT, Sebastianes FS, Azevedo JL, Pizzirani-Kleiner AA. Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL/MG, Alfenas, MG. ptlacava@unifal-mg.edu.br. [Genetic transformation of the endophytic fungus *Diaphorte phaseolorum* mediated by *Agrobacterium tumefaciens*]

Estudos sobre o sistema *Agrobacterium* na transformação de fungos demonstram que o T-DNA se insere em sítios aleatórios no genoma do hospedeiro principalmente como cópia única. Dessa forma, a agrotransformação vem sendo empregada para identificar genes relacionados com o potencial biotecnológico fúngico, obtendo informações da via metabólica do mesmo. Dentro deste contexto, os objetivos foram: a) avaliar a atividade antimicrobiana de fungos endofíticos de manguezais contra *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*; b) estabelecer a metodologia de transformação genética pelo sistema *Agrobacterium tumefaciens* para o fungo endofítico *Diaporthe phaseolorum*; c) gerar e caracterizar uma biblioteca de transformantes de *D. phaseolorum* permitindo o estudo de genes relacionados com a via de biossíntese do ácido 3-hidroxiisovalérico. Os resultados mostraram que dentre as linhagens produtoras de antibiótico, 29,41% pertencem ao gênero *Diaporthe*, o qual apresentou maior frequência na comunidade fúngica avaliada. Os transformantes gerados apresentaram 100% de estabilidade mitótica. A integração do T-DNA foi identificada nos transformantes por meio das técnicas de PCR e Southern blot. Foi obtida uma biblioteca de 520 transformantes sendo que 31 apresentaram ausência da atividade antimicrobiana contra *S. aureus*. O presente estudo descreve pela primeira vez a transformação genética do gênero *Diaporthe* pelo sistema *A. tumefaciens*. Apoio financeiro: FAPESP (proc. n. 04/13910-6 e 06/57060-1)

Controle biológico

R602

Aislamiento de hongos entomopatógenos a partir de ácaros infectados provenientes de cultivos de flores en dos regiones Colombianas. Arango TOJ, Cardona-Bustos NL. Universidad de Antioquia (Medellín - Colombia) Bloque 7 - oficina 233, Medellín. arangotaborda@gmail.com. [Isolation of entomopathogenic fungi from infected mites in flower crops in two Colombian regions]

Tetranychus urticae es causante de grandes pérdidas económicas en flores y cerca de 900 cultivos comerciales y actualmente los métodos de control químico son costosos y poco eficaces, por lo que se están utilizando métodos alternativos de control, tales como algunos microorganismos biocontroladores. Con el fin de buscar hongos patógenos sobre ácaros, se realizaron aislamientos a partir de adultos de *Tetranychus urticae* con síntomas de micosis, en dos regiones de Colombia: Oriente Antioqueño y Sabana de Bogotá. Después de haberse obtenido los cultivos, se procedió a su caracterización morfológica a nivel de género y se determinó cuál fue la incidencia de cada hongo hallado en las zonas de muestreo. Se encontraron los géneros *Cladosporium* sp., *Trichoderma* sp., *Acremonium* sp., *Paecilomyces* sp., *Lecanicillium* sp., *Verticillium* sp y un zygomycete, que presentaron una incidencia en los aislamientos, que osciló entre 3.5% y 36.8% para las dos regiones estudiadas. Se realizaron pruebas de patogenicidad con 4 hongos promisorios para el biocontrol de *T. urticae*., en las concentraciones 1×10^3 , 1×10^5 , 1×10^7 , 1×10^8 , 1×10^9 en donde se encontraron diferencias entre los tratamientos evaluados.

R603

Antagonismo *in vitro* de *Fusarium pallidorozeum* por leveduras "killer" obtidas de frutas tropicais. Lima JR, Viana FMP, Gonçalves LRB, Oliveira FSA, Lima FA. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. jaquerabelo@hotmail.com. [*Fusarium pallidorozeum in vitro* antagonism by killer yeasts from tropical fruits]

O Ceará é o maior produtor nacional de melão e cerca de 85% dessa produção destina-se a exportação. Essas exportações, contudo, estão sujeitas a vários tipos de barreiras tarifárias e não tarifárias, tais como restrições de caráter sanitário e fitossanitário. *Fusarium pallidorozeum* é um dos principais fitopatógenos envolvidos na podridão pós-colheita do melão, cujo controle ainda é realizado com a aplicação de fungicidas sintéticos. Nos últimos anos, tem-se intensificado a busca por alternativas de controle de fitomoléstias, principalmente de pós-colheita, em função das restrições governamentais ao uso de compostos químicos em alimentos. Com isso, evita-se o surgimento de cepas de fitopatógenos resistentes aos produtos e os riscos de prejuízos à saúde humana e ao meio-ambiente. Assim, o nosso objetivo foi avaliar o efeito de leveduras "killer" isoladas de frutos tropicais (mamão, manga, acerola, caju, sapoti), sobre o *Fusarium pallidorozeum*, principal agente de podridão pós-colheita do melão.

Para realização do teste, 20 isolados de leveduras "killer" foram repicados, na forma de 2 estrias laterais em placas de Petri com meio BDA e, em seguida, depositou-se um disco de micélio do fungo com 10 dias de idade no centro da placa equidistante de 2 cm das estrias da levedura desafiadora. As placas foram incubadas a 28° C por 10 dias. Todos os testes foram conduzidos em triplicata. Duas cepas demonstraram forte antagonismo ao fungo testado. Este resultado é promissor, pois possibilita estudos posteriores "in vivo" para a verificação da efetividade do controle da podridão pós-colheita de melão causada por *Fusarium pallidorozeum* com o emprego de leveduras.

R604

Avaliação da atividade antifúngica de actinobactérias isoladas de solos do Cerrado contra fungos fitopatogênicos. Silva FL, Silva TAP, Dias SCJ, Kruger RH, Noronha EF. Universidade de Brasília, Asa norte, DF. fran.unb@gmail.com. [Evaluation of antifungal activity of actinomycetes isolated from Cerrado soils against phytopathogenic fungi]

Doenças de plantas causadas por fungos fitopatogênicos, tais como *F.oxysporum*, *F. solani*, *R. solani*, *S. sclerotiorum* e *M.phaseolina* são responsáveis por perdas severas em culturas de importância econômica de todo o mundo. A ocorrência de doenças fúngicas causadas por estes patógenos podem ser controladas pela aplicação de fungicidas químicos ou pelo uso de agentes de controle biológico. O controle biológico é uma alternativa à aplicação de químicos por se tratar de um tratamento não poluente e mais específico. Dessa forma, o objetivo desse trabalho é isolar microrganismos de solos do Cerrado e avaliar seu potencial no controle de doenças fúngicas vegetais. A partir de amostras de solos do Cerrado da região de Unaí foram isoladas 5 actinobactérias. Uma dessas bactérias apresentou atividade antifúngica contra *F. oxysporum*, *F. solani*, *R. solani*, *S. sclerotiorum* e *M. phaseolina*. Mais experimentos estão em andamento visando a sua identificação, purificação e caracterização do composto com atividade antifúngica. Além disto, co-cultivos de feijoeiro comum (*P. vulgaris*) com estes microrganismos estão em andamento para avaliar a redução de doenças fúngicas nesta cultura em função da presença do potencial agente de biocontrole.

R605

Avaliação da potencialidade antagonística de *Bacillus* spp em relação à *Colletotrichum gloeosporioides*. Gonçalves DC, Fuga CAG, Cunha WV. Centro Universitario de Patos de Minas (UNIPAM), Patos de Minas, MG. agrocarrerinha@hotmail.com. [Assessment of antagonistic potential of different *Bacillus* spp on the *Colletotrichum gloeosporioides*]

A antracnose é relatada como a doença mais importante em frutos na fase pós-colheita, tornando os frutos impróprios para consumo e comercialização. O trabalho teve por finalidade estudar a potencialidade antagonística de isolados de *Bacillus* a *Colletotrichum gloeosporioides*, agente causal da antracnose em frutos, sob condições de laboratório. Foram estudados 16 isolados de Bacilos quanto a capacidade de inibir o

desenvolvimento do fitopatógeno em cultivo pareado, sendo 15 isolados de *Bacillus* spp. extraídos a partir das amostras de solo e 01 isolado comercial de *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (produto comercial DIPEL). Discos do meio colonizado com o fungo, de aproximadamente 0,5 cm, foram colocados nos dois centros de cada metade das placas. Os isolados de *Bacillus* spp. foram inoculados com o auxílio de uma alça de platina, fazendo-se uma risca em todo o centro da placa. Foi adotado um delineamento inteiramente casualizado, com três repetições, considerando-se cada placa uma unidade experimental. A avaliação do antagonismo ocorreu após 3 e 5 dias. Os isolados i004 e i44 demonstraram maior eficiência em inibir o crescimento micelial do fitopatógeno, diferenciando estatisticamente de outros isolados e da testemunha nas variáveis analisadas e, além disso, exibiram halo de inibição.

R606

Avaliação do efeito do óleo essencial e de extratos vegetais de erva-cidreira (*Lippia alba* (Mill) NE Brown) sobre o crescimento micelial do fitopatógeno *Guignardia citricarpa* Kiely [*Phyllosticta citricarpa* (McAlp) van der Aa]. Mezzomo F, Ribeiro RTS, Sartori VC, Pauletti G, Pansera M, Locatelli BC. Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS. fabianemezzomo@gmail.com. [Evaluation of the effect of essential oil and plant extracts herb (*Lippia alba* (Mill) NE Brown) mycelial growth of the pathogen *Guignardia citricarpa* Kiely [*Phyllosticta citricarpa* (McAlp) van der Aa]

O fungo *Guignardia citricarpa* é o fitopatógeno causador da mancha-preta-dos-citros. A doença afeta os frutos em sua fase de produção, causando a queda prematura e assim reduzindo a produtividade das plantas. Os frutos que apresentam os sintomas são depreciados no mercado nacional de frutas frescas e são impróprios para a exportação. Diversos estudos realizados mostram que o gênero *Lippia* apresenta atividade antimicrobiana. Neste trabalho avaliou-se a ação antifúngica do óleo essencial e de extratos vegetais (aquoso, hidroetanólico e etanólico) de *Lippia alba*, sobre o crescimento micelial do fungo *G. citricarpa*. O óleo essencial foi extraído de material seco por hidrodestilação em aparelho Clevenger e utilizado nas concentrações 0,01, 0,05, 0,1, 0,15 e 0,2%, acrescidas de Tween 20. O extrato etanólico foi preparado a partir de uma solução contendo 200 mL de etanol e 60 g da planta fresca deixada no escuro por 15 dias, após, a solução foi rotaevaporada e utilizada nas mesmas concentrações do óleo essencial. O extrato aquoso foi obtido após 20 minutos de fervura de 500 mL de água destilada com 50g da planta fresca. Para preparação do extrato hidroetanólico utilizou-se 20g da planta seca e 80 mL de etanol 70%. A solução foi liquidificada e deixada em banho-maria por 12h para a eliminação do álcool. As concentrações utilizadas foram de 5, 10, 15 e 20%. Foram feitas cinco repetições por tratamento, sendo que cada placa de Petri recebeu dois discos de 4mm de ágar colonizado pelo fitopatógeno. As placas permaneceram 14 dias em BOD, e as medições do diâmetro das colônias do fitopatógeno, ocorreram nos 3º, 7º e 14º dias após a inoculação. Apresentaram resultados satisfatórios, o óleo essencial e os extratos aquoso e hidroetanólico.

R607

Avaliação *in vitro* da ação antagônica de fungos endofíticos isolados do Cambará sobre o fitopatógeno de citrus *Guignardia citricarpa*. Junior FCSS, Possiede YM. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS. fernando.cezarjr@gmail.com. [In vitro evaluation of antagonist action of endophytic fungi on *Guignardia citricarpa* pathogenic to citrus]

De grande importância econômica e responsável por um terço da produção mundial de laranja, a citricultura no Brasil sofre muitos problemas fitossanitários, tendo destaque a Mancha Preta dos Citros, causada pelo fungo *Guignardia citricarpa*, que reduz a produtividade e deprecia o valor comercial dos frutos. O controle químico da doença além de ter altos custos é difícil e põe em risco o meio ambiente e a própria cultura, sendo necessário a busca de alternativas ecologicamente corretas e viáveis. O Cambará, *Vochysia divergens*, é comumente encontrado em formações monotípicas associadas a regiões periodicamente alagadas do Pantanal. De sua casca são extraídos compostos que atuam como analgésicos e outras substâncias com potencial antimicrobiano. Os fungos endofíticos são responsáveis pela produção de alguns compostos que tornam os tecidos da planta pouco atrativos e aumentam a sua resistência a fatores de estresse, incluindo doenças e representam uma fonte potencial de novos compostos químicos, podendo ser utilizados na medicina, fitopatologia e veterinária. Vários trabalhos vêm sendo publicados envolvendo a capacidade de endofíticos antagonizarem fitopatógenos. O objetivo do trabalho foi avaliar, *in vitro*, a capacidade antagônica das espécies endofíticas isoladas de folhas de *V. divergens* sobre o fitopatógeno de citros *G. citricarpa*. Usando o método de cultura pareada observou-se inibição superior a 40% do fitopatógeno *G. citricarpa* em 76,6% dos isolados endofíticos de *V. divergens*, e através da análise dos metabolitos voláteis e não voláteis, os resultados mostraram maior inibição do menor crescimento micelial do fitopatógeno devido à ação dos metabolitos voláteis do que dos metabolitos não voláteis.

R608

Avaliação *in vitro* do controle biológico de *Trichoderma* sp sobre *Colletotrichum* sp, *Pestalotiopsis* sp e *Fusarium solani*. Barata RR, Plautz HL, Lisboa RO, Nascimento SB, Gutiérrez AH, Costa SPSE. Universidade Federal do Pará - ICB, Belém, PA. barata.rr@gmail.com. [In vitro evaluation of biological control of *Trichoderma* sp on *Colletotrichum* sp *Pestalotiopsis* sp and *Fusarium solani*]

O gênero *Trichoderma* tem sido utilizado em estudos *in vitro* como agente de controle biológico contra diversas espécies de fungos fitopatogênicos, como proposta alternativa ao combate destes agentes que acometem vegetais de importância econômica. Este trabalho teve por objetivo avaliar a ação antagônica de *Trichoderma* sp. frente aos isolados de *Colletotrichum* sp., *Pestalotiopsis* sp. e *Fusarium solani*. Estes foram isolados em estudos anteriores desenvolvidos no Laboratório de Micologia (UFPA). Duas metodologias distintas foram empregadas: (1) a cultura pareada, representada pela inoculação do *Trichoderma* sp. e da espécie a ser analisada em lados opostos da

mesma placa de Petri; e (2) a verificação da produção de metabólitos voláteis através da cultura de colônias invertidas. O meio de cultura Batata-Dextrose-Ágar acrescido de cloranfenicol (50 mg/L-1) foi utilizado em ambos os experimentos. As colônias foram submetidas a um fotoperíodo de 12 horas e incubadas a temperatura ambiente. O crescimento foi verificado através da mensuração diária dos seus diâmetros, durante um período de sete dias. O delineamento foi inteiramente ao acaso, com três repetições. Os resultados mostraram efeito antagônico de *Trichoderma* sobre o isolado FM 3.4 de *Colletotrichum*, indicando a produção de metabólitos voláteis. Contudo, a capacidade de *Trichoderma* de crescer e esporular nas colônias não foi observada frente a *F. solani* e *Pestalotiopsis* sp., resultado contrário ao observado para a cepa FM 7.9 de *Colletotrichum*, sugerindo ação diferenciada de *Trichoderma* como antagonista para este gênero.

R609

Caracterização Morfológica e Enzimática de Espécies de *Beauveria*. Fernannndes GAA, Pires APD, Lima EÁLA, Azevedo JL, Cavalcanti MTH. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE. gabrielaaaf@gmail.com. [Morphological and enzymatic characterization of *Beauveria* species]

Os fungos entomopatogênicos são eficientes em controle biológico de insetos-praga e são testados com sucesso contra diversas pragas agrícolas. Os gêneros mais importantes no controle biológico são *Beauveria* e *Metarhizium*, por apresentarem espécies extremamente eficazes no emprego de manejo integrado de pragas e eficiência como micoinseticida. O trabalho teve como objetivo analisar as características morfológicas e enzimáticas de linhagens de *Beauveria*. Foram analisadas a morfologia e crescimento das microestruturas em Batata-Dextrose-Ágar (BDA) e Sabouraud (SAB) através da técnica de cultura em lâmina de 21 linhagens de *B. bassiana*, uma *B. brongniartii*, uma *B. alba* e uma *B. effusa*. O perfil enzimático foi analisado utilizando meios contendo 1 % dos indutores (quitina, azeite, amido e leite desnatado) e Agar, incubados a 28° C ($\pm 2^\circ\text{C}$), os halos foram medidos com paquímetro após 15 dias. As linhagens apresentaram bom crescimento tanto em BDA quanto em SAB, quanto aos aspectos macroscópicos, às colônias apresentaram coloração esbranquiçada a creme, aspecto cotonoso ou pulverulento, características peculiares do gênero; quanto às microestruturas de *B. bassiana* nos diferentes meios de culturas, mostraram conídios de forma globosa a subglobosa, lisos, e conidióforos formando densos cachos, ao longo do eixo hifal, com célula conidiogênica alargada na base, de terminação em zigue-zague, características peculiares do gênero. Todas as linhagens mostraram atividade enzimática nos meios específicos utilizados.

R610

Controle biológico de *Meloidogyne javanica* com *Pochonia chlamydosporia*. Machado JC, Vieira BS, Lopes EA, Canêdo ÉJ, Fuga CAG. Centro Universitário de Patos de

Minas (UNIPAM), Patos de Minas, MG. junia_carolline@yahoo.com.br. [Biological control of *Meloidogyne javanica* with *Pochonia chlamydosporia*]

Os nematóides formadores de galhas (*Meloidogyne* spp.) estão entre os principais problemas fitossanitários em culturas de importância econômica. Métodos alternativos vêm sendo estudados para o manejo destes fitoparasitos, com destaque para o controle biológico e a incorporação ao solo de matéria orgânica. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial do fungo *Pochonia chlamydosporia* e de esterco curtido no controle de *Meloidogyne javanica* em mudas de tomate (*Solanum lycopersicum*). Os tratamentos foram constituídos de 20g de canjiquinha colonizada ou não por *P. chlamydosporia*; 70g de esterco curtido e; por fim, a aplicação conjunta do fungo e da matéria orgânica. Cada tratamento constou de 6 repetições, sendo a unidade experimental representada por uma muda mantida em vaso de 2 litros. Aos 45 dias foram avaliados a massa da parte aérea e das raízes das plantas e os números de galhas e de ovos por sistema radicular. As mudas tratadas com fungo e esterco apresentaram maior biomassa da parte aérea e sistema radicular. Houve redução do número de galhas em todos os tratamentos em relação à testemunha, com destaque para os tratamentos: matéria orgânica isoladamente e fungo associado à matéria orgânica. Não houve diferença estatística entre os tratamentos em relação ao número de ovos. A aplicação da matéria orgânica, sozinha ou associada ao fungo, foi eficiente na redução de galhas por sistema radicular em mudas de tomate.

R611

Efeito de metabólitos voláteis e não voláteis de *Trichoderma harzianum* sobre o crescimento micelial de *Sclerotinia sclerotiorum*. Mesquita DCM, Carvalho DDC, Martins IM, Mello SCM. Universidade de Brasília, Brasília, DF. deborah.mesquita@gmail.com. [Effect of volatile and nonvolatile metabolites of *Trichoderma harzianum* on the mycelial growth of *Sclerotinia sclerotiorum*]

O mofo-branco, causado pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, constitui uma das principais doenças do feijoeiro. O objetivo deste trabalho foi testar o efeito in vitro de metabólitos voláteis (mv) e não voláteis (mnv) de *T. harzianum* contra *S. sclerotiorum*. Para mv, bases de placas contendo o antagonista (recém colocado) e o patógeno (com 1 dia de crescimento) foram sobrepostas, lacradas e incubadas a 25°C e fotoperíodo de 12 horas. Após quatro dias, foram tomadas medidas do diâmetro das colônias de *S. sclerotiorum*. Para mnv, 5 mL de filtrado fúngico, supostamente contendo metabólitos produzidos em meio BD por 5 dias, foram misturados com 15 mL de BDA fundente placa-1. Em seguida, um disco de ágar (5 mm) contendo micélio do patógeno, foi depositado no centro de cada placa. Para placas testemunha, adicionaram-se 5 mL de água destilada esterilizada ao BDA fundente. As placas foram incubadas a 25°C por cinco dias, até completa colonização da superfície do meio nas placas testemunhas. As avaliações consistiram de medições dos diâmetros das colônias do patógeno. Todos os experimentos foram conduzidos duas vezes e com quatro repetições para cada isolado de *T. harzianum*. Observou-se, com os isolados CEN287, CEN288, CEN289 e CEN316, a inibição por mv em 45, 48, 35 e 62% do crescimento do patógeno, respectivamente. Quanto a mnv, os isolados CEN287 e CEN316 inibiram

significativamente o crescimento micelial de *S. sclerotiorum* (95 e 90%, respectivamente), sendo os mais promissores. Apoio financeiro: FAPDF, CNPq.

R612

Efeito do fungo *Metarhizium anisopliae* na emergência de *Musca domestica* em granja de aves de postura. Alves VIC, Rodrigues F, Pereira EFF, Rodrigues RA, Borges MAZ, Valério HM. Universidade Estadual de Montes Claros- Unimontes, Montes Claros, MG. castroalves.bio@gmail.com. [Effect of *Metarhizium anisopliae* in the emergence of *Musca domestica* in poultry farm in posture]

Musca domestica é a principal praga em granjas de aves de postura e se reproduzem intensamente no esterco e frequentemente se tornam resistentes aos inseticidas químicos. Os fungos entomopatogênicos são utilizados com sucesso no controle de vários insetos-praga, inclusive em populações resistentes á inseticidas. Pelo exposto, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de uma linhagem comercial do fungo *Metarhizium anisopliae* no controle de *M. domestica* em uma granja de postura com casos relatados de resistência á inseticidas. Para o experimento foi selecionado 1 galpão da granja, onde 4 blocos foram escolhidos para as aplicações de *M. anisopliae*. Foi determinada uma área de 10m² de cada bloco para as aplicações do fungo e mais 10m² para os respectivos controles. O fungo foi aplicado 4 vezes durante um período de duas semanas numa concentração de 1x10⁸ esporos viáveis por ml. Ao final de todas as aplicações, foram colocadas armadilhas de emergência sobre o esterco. Após 7 dias os dípteros foram levados ao Laboratório de Controle Biológico da Universidade Estadual de Montes Claros para identificação. As médias obtidas foram comparadas através do teste de Mann-Whitney. Foi coletado um total de 442 adultos de *M. domestica* durante o experimento. Não foi observado efeito significativo (P= 0.87) desta linhagem do fungo na emergência de moscas. Novos métodos de liberação e linhagens fúngicas selvagens selecionadas estão sendo testadas em ensaios de campo adicionais, antes de descartar o seu uso em controle biológico de moscas em granjas de postura.

R613

Efeito do fungo *Metarhizium anisopliae* sobre os inimigos naturais de *Musca domestica* em granjas de aves de postura. Alves VIC, Rodrigues F, Pereira EFF, Rodrigues RA, Borges MAZ, Valério HM. Universidade Estadual de Montes Claros- Unimontes, Montes Claros, MG. castroalves.bio@gmail.com. [Effect of *Metarhizium anisopliae* on natural enemies of *Musca domestica* in poultry farm in posture]

Musca domestica é a principal praga em granjas avícolas. Nesse cenário, vem crescendo a utilização de entomopatógenos para controle de *M. domestica*. Porém, o substrato em que se cria a mosca também é local adequado para o estabelecimento de artrópodes que são predadores de ovos e larvas da mosca. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do fungo *Metarhizium anisopliae* sobre inimigos naturais de

M. domestica em granja avícola. Para o experimento, selecionou-se 1 galpão da granja, onde 4 blocos foram escolhidos para as aplicações do fungo. Delimitou-se por bloco áreas de 10m² para as aplicações do fungo e para os controles. O fungo foi aplicado 4 vezes durante 2 semanas na concentração de 1x10⁸ esporos viáveis por ml. Após as aplicações foram retiradas alíquotas de esterco das áreas de aplicação e de seus controles. Essas amostras foram levadas ao Laboratório e foram colocadas em funis de Berlese e mantidas por 48 horas para a extração dos artrópodes. Logo após, as amostras foram fixadas em álcool 70% e identificadas. Para testar o efeito do tratamento foram realizados modelos lineares generalizados para cada grupo de artrópodes. A significância do tratamento foi testada com análise de deviance, utilizando o teste qui-quadrado. Dos funis no tratamento com fungo foram extraídos 617 coleópteros, 7.323 ácaros, 768 pseudoescorpiões e 253 dermápteros; e nos controles 1.350 coleópteros, 113 ácaros, 558 pseudoescorpiões e 119 dermápteros. Não foi observado efeito significativo ($P > 0,05$) para o tratamento com *M. anisopliae* em relação aos inimigos naturais caracterizados e entre aqueles do controle, embora outras combinações promissoras para o controle de moscas, que incluem o controle químico, cal e suas diversas associações ainda permaneçam em fase de teste.

R614

Trichoderma spp isoladas no Sul da Bahia como agentes de biocontrole de *Phytophthora* spp. Santos MVO, Luz EDMN, Bezerra JL, Silva SDVM, Araújo DCS. Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira -Ceplac, Ilhéus, BA. mvos@oi.com.br. [*Trichoderma* spp from Southern Bahia as biocontrol agents of *Phytophthora* spp]

Diversos fitopatógenos do gênero *Phytophthora* afetam espécies de importância econômica e ambiental no Sul da Bahia. Em busca de métodos de controle de doenças menos prejudiciais ao ecossistema, este trabalho teve os seguintes objetivos: i) Isolar, identificar e selecionar possíveis agentes biocontroladores (BCAs) em propriedades agrícolas localizadas no Sul da Bahia; ii) Realizar testes *in vitro* entre os possíveis agentes biocontroladores isolados e espécies do gênero *Phytophthora* patogênicas a cultivos existentes na região. Coletaram-se amostras vegetais e de solo em áreas que apresentavam plantas com sintomas de doenças. Através do método indireto, adição de grânulos de solo às culturas puras de *Phytophthora* ou plaqueamento de tecidos vegetais em meio de cultura, espécies fúngicas foram isoladas e identificadas por critérios morfofisiológicos. Os possíveis BCAs foram confrontados *in vitro* com isolados de *P. nicotianae* (3), *P. palmivora* (2), *P. bisheria* (1) e de *P. cinnamomi* (1), com quatro repetições para cada. Os raios médios das culturas confrontadas ou não foram comparados através do programa SAS pelo teste de Tukey ($P < 0,05$) e avaliaram-se os confrontos quanto ao tipo de reação antagônica. Quatro isolados foram obtidos e identificados como: *Trichoderma harzianum* (2), *T. virens* (1), *T. atroviride* (1). Todos os agentes reduziram significativamente o raio médio das colônias dos fitopatógenos e demonstraram antagonismo às quatro espécies de *Phytophthora*, através da competição por interferência. Nos confrontos entre *Trichoderma* spp. e *Phytophthora* spp. verificou-se substituição, impasse ou entrelaçamento de hifas, além de

hiperparasitismo. Ensaios futuros em condições controladas e campo serão necessários para comprovar o potencial dos BCAs.

R615

Flora fúngica do trato digestivo de *Panstrongylus megistus* usados em xenodiagnóstico. Silva CA, Guedelha MF, Junqueira ACV, Moraes AML. Fundação Oswaldo Cruz - Lab. Taxonomia, Bioquímica e Bioprospecção de Fungos, Rio de Janeiro, RJ. aurea@ioc.fiocruz.br. [Fungal flora of the gut of *Panstrongylus megistus* used in xenodiagnostic]

A doença de Chagas constitui um grave problema na saúde pública na América Latina. Nos últimos anos tem recebido destaque o aumento do registro de casos agudos, da presença de indivíduos sorologicamente positivos para a infecção chagásica autóctone na região Amazônica. Estudos realizados com outros insetos têm demonstrado que a microbiota fúngica pode influenciar no desenvolvimento de protozoários no tubo digestivo de outros vetores. A importância da interação inseto-fungo no desenvolvimento do *T.cruzi* no trato digestivo de triatomíneos, porém, tem sido pouco investigada. Visando estabelecer possíveis relações com a biologia dos triatomíneos e sua microbiota, foram analisados espécimes de *Panstrongylus megistus* usados em xenodiagnóstico. Foram infectados experimentalmente 40 triatomíneos e 40 foram usados como grupo controle. Após o exame, 25 triatomíneos foram positivos para o *T.cruzi*, 2 indivíduos foram negativos e foram separados 20 indivíduos do grupo controle. Os tratos foram dissecados e macerados, em condições assépticas e inoculados em placas com os meios BDA, EMEL e ELPGA. Foram isoladas 65 cepas do grupo positivo. Não houve isolamento de fungos no grupo negativo e 75 cepas do grupo controle. As cepas isoladas foram preservadas sob óleo mineral e ainda estão em processo de identificação. Após a identificação das cepas, experimentos específicos serão realizados para elucidação desta possível interação entre a microbiota e o desenvolvimento do protozoário.

R616

Formulações oleosa de fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill. Santos AM, Mendonça MC, Lira AAM. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE. aline_mz@yahoo.com.br. [Oils formulations of the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill]

Os fungos entomopatogênicos são pouco usados como inseticida biológico formulado. Este trabalho objetivou o desenvolvimento e a avaliação de formulações oleosas com princípio ativo de conídios de *Beauveria bassiana*. O fungo foi produzido em meio semi-sólido de arroz a partir de matrizes crescidas em BDA. Os conídios foram separados do arroz por peneiramento e secos por 72h. As formulações consistiram de uma mistura de óleo (vegetal e mineral) + fungo + tensoativos (tween e span) + solvente (querosene), em sete tratamentos e quatro repetições para cada óleo. As formulações

foram armazenadas em B.O.D por um período de 12 meses. A testemunha compreendeu amostras do conídio puro e arroz+fungo, armazenados em B.O.D e em freezer por igual período. A cada 30 dias as formulações e testemunhas foram avaliadas por meio do teste de viabilidade conidial. Os resultados correspondem a um período de 06 meses de avaliação. Os conídios apresentaram um índice de viabilidade de $80,20 \pm 2,29\%$ para as formulações com o óleo vegetal e $76,15 \pm 1,46\%$ para óleo o mineral, independente da formulação. As testemunhas, em condição semelhante, apresentaram taxas de $65,25 \pm 19,46\%$ para conídio puro e $68,25 \pm 18,78\%$ para arroz+fungo, quando armazenadas em freezer as taxas foram de $80,58 \pm 4,10\%$ para conídio puro e $78,34 \pm 1,12\%$ para arroz+fungo. Os conídios formulados nos óleos apresentaram maior viabilidade quando comparados às testemunhas armazenadas na mesma condição e resultados semelhantes às testemunhas em freezer.

R617

Inibição da germinação de conídios de *C gloeosporioides* por leveduras "killer". Lima JR, Viana FMP, Gonçalves LRB, Oliveira FSA, Lima FA. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. jaquerabelo@hotmail.com. [Inhibition of germination of conidia *C gloeosporioides* by yeast killer]

A antracnose causada por *Colletotrichum gloeosporioides* é uma das principais doenças pós-colheita que acometem frutos tropicais. Objetivando minimizar a ocorrência dessas doenças é comum o emprego de fungicidas químicos na pré e ou na pós-colheita. Contudo, restrições comerciais têm impulsionado a busca por alternativas de controle que dispensem ou minimizem a utilização de agrotóxicos. Leveduras "killer" são conhecidas desde a década de 60, e nos últimos anos, pesquisas têm comprovado a ação desses microrganismos contra fitopatógenos. Assim, este trabalho objetivou avaliar o efeito de 30 leveduras "killer", isoladas de frutos tropicais, sobre a germinação de conídios de *C. gloeosporioides*, in vitro. Para isto foram preparadas placas com meio BDA, contendo $1,0 \times 10^5$ conídios/mL desse fitopatógeno, e após a solidificação do meio, adicionou-se, no centro de cada placa uma alíquota de 100µL da cultura de levedura crescida por 24 horas a 28°C em YEPD (extrato de levedura 10g L-1, peptona 20 g L-1, glucose 20 g L-1). Todos os testes foram realizados em quintuplicata e as placas foram incubadas a 28° por 06 dias. Água destilada esterilizada e uma cultura comercial de *Bacillus subtilis* foram utilizadas como controles negativos e positivos, respectivamente. O diâmetro dos halos foi o parâmetro utilizado para comparar os tratamentos. Dentre as 30 cepas avaliadas 04 (12%) do total apresentaram efeito sobre a germinação dos conídios, com destaque para a cepa nº 443, que inibiu a germinação dos esporos de modo similar à cultura comercial de *B. subtilis*. Esses resultados apontam para o uso potencial de leveduras killer como agente de biocontrole, em pós-colheita. Ressalte-se, contudo, que testes em vivo são fundamentais para confirmação destes resultados.

R618

Isolamento e identificação de *Clonostachys compactiuscula*, agente biocontrolador de *Phytophthora* spp. Santos MVO, Luz EDMN, Bezerra JL. Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira, Ilhéus, BA. mvos@oi.com.br. [Isolation and identification of *Clonostachys compactiuscula* biocontrol agent of *Phytophthora* spp]

Pesquisas em busca de métodos de controle de doenças menos impactantes ao ecossistema são essenciais para a implantação de uma agricultura mais sustentável. Entre os fitopatógenos existentes, *Phytophthora* spp. estão relacionadas a patossistemas presentes no Sul da Bahia e em diversas outras regiões do mundo, por isso o presente trabalho teve como objetivos: i) Isolar, identificar e selecionar possíveis agentes biocontroladores (BCAs) em propriedades agrícolas localizadas no Sul da Bahia; ii) Realizar testes *in vitro* entre os possíveis BCAs isolados e espécies do gênero *Phytophthora* patogênicas a cultivos da região. Amostras de tecidos vegetais foram coletadas em áreas que apresentavam plantas com sintomas de doenças. Através do método direto, isolamento a partir de folhas de abacaxizeiro (*Ananas comosus*), obteve-se um isolado, o qual foi identificado por critérios morfofisiológicos. Realizou-se confrontos *in vitro* entre o antagonista e isolados de *P. nicotianae* (3), *P. palmivora* (2), *P. bisheria* (1) e de *P. cinnamomi* (1), com quatro repetições para cada. Os raios médios das culturas confrontadas ou não foram comparados através do programa SAS pelo teste de Tukey ($P < 0,05$) e avaliaram-se os confrontos quanto ao tipo de reação antagônica. O isolado obtido foi classificado como *Clonostachys compactiuscula* e reduziu significativamente o raio médio das colônias dos fitopatógenos, demonstrando antagonismo as quatro espécies de *Phytophthora* através da competição por interferência. O antagonista exerceu antibiose às colônias de *Phytophthora*, reduzindo o crescimento destas principalmente nas bordas da colônia mais próximas do agente biocontrolador. Ensaios futuros em condições controladas e campo serão necessários para comprovar o potencial do BCA.

R619

Primeiro registro de *Entyloma guaraniticum* causando carvão branco em *Bidens pilosa* no Brasil. Pinto HJ, Guatimosim E, Pereira OL, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. henrique.pinto@ufv.br. [First record of *Entyloma guaraniticum* causing white smut on *Bidens pilosa* in Brazil]

Dentre as plantas invasoras tidas como dentre as mais problemáticas no Brasil destacam-se as espécies *Bidens pilosa* e *Bidens subalternans* pertencentes à família *Asteraceae*. Recentemente foi iniciado um levantamento da microbiota fitopatogênica associada a diversas plantas invasoras importantes na agricultura brasileira com vistas a explorar seu potencial para o controle biológico. Dentre as várias espécies de fungos já coletadas, considerou-se relevante para *B. pilosa*, a descoberta de um fungo causador da doença "carvão branco". Dentre o complexo de fungos pertencentes à família *Entylomataceae*, que causam esta doença, já foram relatados em *B. pilosa* as seguintes espécies: *Entyloma bidentis*, *Entyloma compositarum*, *Entyloma guaraniticum* e *Entyloma incertum*. O fungo coletado em diversas localidades no Brasil foi reconhecido como pertencendo à espécie *E. guaraniticum* por produzir: Soros como lesões foliares circulares, côncavas adaxialmente e convexas abaxialmente

deformando as folhas. Ustilósporos imersos e adensados nos tecidos do hospedeiro, globosos (10-)12-15 x (13-)15-18(-20) µm; parede dos esporos composta por duas camadas, sendo a interna, regular e delgada, cerca de 1µm de espessura e a externa, irregular e espessa, (1-)2-3(-4) µm de espessura, lisa; germinação dos esporos do tipo *Tilletia* com conjugação imediata dos basidiósporos e desenvolvimento de esporídios primários. *E. guaraniticum* já foi descrito em *B. pilosa* em muitos países de vários continentes mas este é o seu primeiro relato no Brasil. Apoio financeiro: CAPES e FAPEMIG

R620

Primeiro relato de *Cercospora apii* associada a manchas foliares em *Desmodium tortuosum* no Brasil. Santana EA, Alves JL, Barreto RW. Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, MG. edusantana13@yahoo.com.br. [First report of *Cercospora apii* in association with leaf spots on *Desmodium tortuosum* in Brazil]

Desmodium tortuosum (Fabaceae), o carrapicho-beiço-de-boi, é uma espécie nativa da América tropical e invasora nociva em culturas agrícolas importantes no Brasil como a da soja, dentre outras. Na soja, combinam-se, para agravar a nocividade dessa espécie, a sua baixa susceptibilidade aos herbicidas utilizados na cultura e o fato de ser hospedeira alternativa do agente da ferrugem asiática, *Phakopsora pachyrhizi*. Recentemente, foram iniciados levantamentos de fungos que ocorrem no Brasil associados a *D. tortuosum* para futuramente subsidiar trabalhos de controle biológico desta espécie. Plantas apresentando manchas foliares foram coletadas em várias localidades e, ao serem observadas no laboratório, apresentavam-se colonizadas por um cercosporóide com a seguinte morfologia: estromas subepidermal, globosa, 13-30 x 11-30 µm, marrom escuro; conidióforos anfígenos, ocasionalmente emergindo através dos estômatos, agrupados em fascículos densos, retos a ligeiramente sinuosos, 32-168 x 4-5 µm, 2-8 septos, não ramificados, marrons; conídios isolados, cilíndricos, atenuando-se em direção ao ápice, retos a ligeiramente curvados, 69-160 x 2-4 µm, base subtruncada, até 2,5µm, 7-13 septos, hialinos. Esta morfologia permite enquadrar esse fungo dentro do táxon *Cercospora apii sensu lato*. Esta "espécie" representa um complexo de fungos com morfologia equivalente e níveis diferentes de especificidade em relação ao hospedeiro que ainda não foi adequadamente resolvido pelos taxonomistas. Não há relato anterior deste fungo associado a *D.tortuosum* no Brasil. Apoio Financeiro: FAPEMIG.

R621

Produção de enzimas hidrolíticas e patogenicidade de *Beauveria bassiana* contra o gorgulho do milho *Sitophilus zeamais*. Svedese VM, Santos LP, Bezerra JD, Paiva LM, Motta CS. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. jvms26@gmail.com. [Production of hydrolytic enzymes and pathogenicity of *Beauveria bassiana* against the maize weevil *Sitophilus zeamais*]

O gorgulho *Sitophilus zeamais* é uma das principais pragas do milho armazenado, responsáveis pelos maiores danos e prejuízos à produção. Os fungos entomopatogênicos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* tem sua patogenicidade comprovada contra diferentes pragas agrícolas. Esses fungos produzem diferentes metabólitos, dentre os quais, enzimas hidrolíticas que desempenham papel importante no parasitismo de insetos. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar, em condições de laboratório, nove linhagens de *B. bassiana* obtidas da Micoteca URM, do Departamento de Micologia/UFPE, no controle de *S. zeamais* e caracterizá-las quanto à capacidade de produção de proteases e quitinases. A produção da protease foi avaliada em placas de Petri contendo meio de cultura Agar-leite, já a produção de quitinase foi avaliada em dois meios de cultura (com e sem carapaça de camarão). As culturas foram mantidas em B.O.D a $26^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$, e observadas durante um período de sete dias. No bioensaio de patogenicidade, os adultos de *S. zeamais* foram pulverizados com uma suspensão fúngica contendo 10^8 conídios/ml e registrada a mortalidade durante sete dias. Todas as linhagens testadas mostraram capacidade em produzir protease, mas apenas uma mostrou zona de atividade forte. Quanto à produção de quitinase, as nove linhagens foram capazes de produzir a enzima, sendo que a melhor produção foi observada no meio CC+sais, destacando-se as linhagens URM2912, URM2930, URM2935 e URM4548. Não houve diferença significativa na mortalidade causada entre as linhagens de *B. bassiana*, a mesma variou de 85 a 100%. Os isolados testados neste trabalho demonstram ter potencial para serem empregados em programas de controle biológico do gorgulho do milho.

R622

Produção de enzimas hidrolíticas por *Trichoderma asperellum* em presença de parede celular de *Rhizoctonia solani* sob diferentes condições de tratamento. Siqueira SJL, Brito JPC, Rodrigues AR, Lopes FAC, Ulhoa CJ. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. saulosiqueira@gmail.com. [Production of hydrolytic enzymes by *Trichoderma asperellum* in the presence of *Rhizoctonia solani* cell wall under different treatment conditions]

Representantes do gênero *Trichoderma* são usados no controle de vários fitopatógenos de culturas agrícolas, como *Rhizoctonia solani*. Uma das formas de biocontrole utilizado pelo fungo é a produção de enzimas que degradam a parede celular do fitopatógeno. A parede celular dos fitopatógenos é uma das responsáveis pela ativação da produção dessas enzimas pelo micoparasita. O objetivo deste trabalho é comparar a atividade de enzimas produzidas por *T. asperellum* em meio de cultura contendo como fonte de carbono o fungo *R. solani* macerado (parede celular não tratada) e o mesmo fungo macerado e tratado com agentes químicos que mantêm a estrutura de carboidratos (parede celular tratada). Esporos de *T. asperellum* (T00) foram inoculados em meio TLE contendo a fonte de carbono desejada (0,5%) e submetidos a agitação de 180rpm a 28°C e coletadas após 48h de crescimento. O filtrado da cultura foi usado nos ensaios de atividade enzimática para determinação das atividades enzimáticas. Das enzimas observadas, quitinases e NAGase apresentaram maior atividade em cultura com parede não tratada, o que foi observado em fosfatase ácida, proteases

ácidas, neutras e básicas. Esses dados sugerem que a parede não tratada estimula a produção de enzimas ou aumenta a atividade dessas enzimas. β -glicosidase e β -1,3-glicanase apresentaram maior atividade em cultura de *T. asperellum* em parede tratada de *R. solani*, o que pode ser explicado pela baixa concentração de açúcares redutores na parede tratada que inibem a secreção dessas enzimas. Os resultados mostram que o uso de parede tratada ou não tratada de fitopatógeno interfere na atividade de diferentes enzimas envolvidas no micoparasitismo e que a escolha do tratamento da parede irá depender do objetivo do estudo.

R623

Proteases degradadoras de cutícula produzidas por *Beauveria bassiana*. Svedese VM, Tiago PV, Lima EÁLA, Porto ALF. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. jvms26@gmail.com. [Degrading proteases of cuticle produced by *Beauveria bassiana*]

O fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* é considerado um agente promissor no biocontrole de diversos insetos-praga, a exemplo da broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis*, uma das principais responsáveis por perdas econômicas desta cultura. Os fungos possuem um mecanismo de penetração no hospedeiro que envolve ação mecânica e ação de enzimas, como proteases e quitinases, que são consideradas fatores de virulência. Diante disto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de proteases degradadoras de cutícula por *B. bassiana* na presença e ausência de cutícula de *D. saccharalis*. A produção das proteases foi avaliada em três linhagens fúngicas (URM2915, URM2930 e URM4548), obtidas da Micoteca URM 604/UFPE. Estas linhagens foram cultivadas em Meio Mínimo Líquido (MM) e em MM acrescido de cutícula de *D. saccharalis* e a produção das proteases foi avaliada às 0, 48, 72 e 96 horas. A produção de PR1 e PR2 pelas linhagens de *B. bassiana* foi superior no meio contendo cutícula. Para as linhagens estudadas foi observado que a produção de PR1 foi maior quando comparada a de PR2, esta foi produzida anteriormente a PR1, sugerindo seu papel na indução ou ativação da subtilisina. Houve um aumento na atividade PR1 ao longo dos tempos avaliados para todos os isolados, com pico de atividade às 72h para URM2930 e URM4548, e às 96h para URM2915. A atividade PR2 foi crescente até às 48h, após este tempo foi observada uma menor produção pelas linhagens avaliadas. Os resultados demonstram que a produção das proteases PR1 e PR2 são induzidas por componentes específicos da cutícula da broca da cana-de-açúcar.

R624

Seleção de isolados de *Metarhizium anisopliae* para o controle biológico de *Rhipicephalus microplus* a partir da caracterização morfológica e genética: resultados preliminares. Quinelato S, Moraes ÁML, Zahner V, Bittencourt VREP. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. squinelato@gmail.com. [Selection of *Metarhizium anisopliae* isolates for biological control of *Rhipicephalus microplus* by morphological and genetical characterization: preliminary results]

O fungo entomopatogênico *Metarhizium anisopliae* infecta os carrapatos mediante germinação do conídio, penetração através da cutícula por ação mecânico-enzimática, invasão, colonização do corpo do inseto e produção de toxinas. Desta forma, são necessários avanços, principalmente em nível molecular, a fim de se detectar a variabilidade genética e conseqüente diferença entre os indivíduos. O estudo teve como objetivos a caracterização morfológica de diferentes isolados brasileiros de *M. anisopliae*, a avaliação do potencial de produção de conídios e a caracterização genética destes isolados, através da técnica de RFLP-PCR. Foram obtidos 30 isolados da coleção de culturas de fungos entomopatogênicos do CENARGEN. Os isolados foram transferidos para placas de Petri contendo meio SDAY, sendo posteriormente cultivados em ponto único de inóculo. Após o cultivo, realizou-se a descrição das características macro e microscópicas das colônias. Todos os isolados estudados apresentaram características macro e micromorfológicas compatíveis com as descritas na literatura, apresentando colônias de tamanhos variados entre 13,03 e 38,61 mm, com diâmetro médio de $27,50 \pm 6,79$ mm. As colônias apresentaram coloração verde, algumas com o centro amarelo esverdeado, micélio branco, aspecto algodinoso e sulcado, com reverso amarelado e sulcado. Em relação às características micromorfológicas, os isolados apresentaram fiálides e conídios de textura lisa e forma cilíndrica, sendo estes de tamanhos variados, $7,6 \times 2,5$ μm a $5,5 \times 2,5$ μm . Os estudos realizados permitirão a seleção de isolados de *M. anisopliae* mais virulentos e resistentes, aumentando a eficácia do controle biológico do carrapato *Rhipicephalus microplus*.

R625

Uso de cepas fúngicas autóctenas na produção de crescimento em meios de cultura utilizados em Bio-Manguinhos. Santos PSG, Hokana DA, Serodio LR, Matoso JM, Medeiros LM, Nascimento LG, Frazão AM, Travassos AR, Oliveira LA, Cruz FV, Silva WR. Bio-Manguinhos-FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ. psergio@bio.fiocruz.br. [Use of fungal strains native groups in promotion of growth in culture media in Bio-Manguinhos]

O conhecimento da microbiota circulante nas áreas limpas de produção é primordial para um controle de qualidade eficaz e pró-ativo. Estes micro-organismos são característicos de cada unidade industrial, e oferecem subsídios poderosos para a elaboração de medidas corretivas e preventivas. O uso destas cepas autóctones (in house) como padrões secundários no controle de qualidade dos meios de cultura utilizados nas validações dos processos de fabricação, assim como em outros testes de controle de qualidade, é uma tendência mundial. No presente trabalho, um fungo filamentosso isolado do monitoramento ambiental foi identificado, através da observação a fresco em lâmina e das características da cultura (verso e reverso). Posteriormente, o isolado foi submetido à amplificação e posterior sequenciamento da região do RNA ribossômico, utilizando-se o kit comercial Fast MicroSeq D2 LSU rDNA Fungal Identification (Applied Biosystems). O isolado autóctone e as cepas de referência tradicionalmente preconizadas pelas normas foram inseridos no teste de promoção de crescimento em meios de cultura líquidos utilizados em simulações de envase (media fill) e nos teste de esterilidade fúngica. O crescimento microbiano foi observado nos

meios testados, e o número de células viáveis se apresentou na faixa indicada para desafio (10-100 UFC). Deste modo, torna-se viável o preparo de lotes semente trabalho deste espécime estudado, e o emprego do mesmo para determinar a eficácia dos meios de cultivo utilizados tanto em simulação de envase quanto no controle de qualidade de vacinas e biofármacos produzidos em Bio-Manguinhos.

R626

Uso integrado do fungo entomopatogênico *Paecilomyces fumoroseus* com os acaricidas químicos amitraz e deltametrina para o controle do carrapato bovino *Rhipicephalus microplus*. Pinheiro BÉC, Menezes DR, Júnior DAC, Andrioli JL. Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA. babinha3@yahoo.com.br. [Integrated use of the entomopathogenic fungus *Paecilomyces fumoroseus* with chemical acaricides amitraz and deltamethrin for the control of cattle tick *Rhipicephalus microplus*]

O controle do carrapato *Rhipicephallus microplus*, causador de diversos prejuízos a pecuária, tem sido realizado principalmente através de acaricidas químicos, que apresentam, no entanto, problemas relacionados à sua toxicidade e seleção de populações resistentes. Uma alternativa é a utilização de fungos entomopatogênicos, uma vez que espécies como *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* possuem patogenicidade comprovada contra esse parasita. Vários estudos sugerem que um controle integrado, com utilização do fungo associado ao acaricida pode aumentar a eficácia do controle. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia do uso integrado do fungo *Paecilomyces fumoroseus* associado aos acaricidas amitraz e deltametrina em diferentes concentrações. Os carrapatos foram divididos em grupos de 8 e, em triplicata, submetidos aos seguintes tratamentos: suspensão de *P. fumoroseus* a 10^7 conídios/ml + amitraz ou deltametrina a 5, 25 e 50% da concentração recomendada pelo fabricante. Para os controles positivos, os carrapatos foram tratados apenas com os acaricidas ou apenas com a suspensão fúngica. Para o controle negativo, foram tratados apenas com solução de tween 80 a 0,1%. O fungo associado ao amitraz proporcionou mortalidade acima de 87% com todas as concentrações testadas, ao passo que, quando utilizados individualmente, o fungo e o acaricida proporcionaram, respectivamente, 83,3 e 58,3% de mortalidade. O fungo associado à deltametrina apresentou mortalidade superior aos controles apenas na concentração de 5%, cuja mortalidade foi de 100% dos carrapatos. O controle negativo apresentou mortalidade igual a 8,3%. Esses dados evidenciam o controle integrado com utilização de doses reduzidas do produto químico, como uma alternativa promissora para o controle de carrapatos.

Palestras

P001

Avanços na taxonomia de Glomeromycota. Stürmer SL. Universidade Regional de Blumenau - FURB, Blumenau, SC. sturmer@furb.br. [Advances on the taxonomy of Glomeromycota]

Entre os diversos grupos de fungos do solo associados com plantas vasculares, destaca-se os fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) (Filo Glomeromycota), que estabelecem uma simbiose mutualística com as raízes das plantas, denominadas endomicorrizas arbusculares (Brundrett, 1991). Os FMAs são simbiontes obrigatórios que completam seu ciclo de vida apenas quando em associação com a planta hospedeira (Smith & Read, 1997). O corpo vegetativo desses fungos se diferencia em arbúsculos, vesículas, células auxiliares, hifas intra e extra radiculares e esporos. Os arbúsculos são estruturas ramificadas que, estando em contato com a membrana plasmática da célula vegetal, funciona na troca de nutrientes entre a planta hospedeira e a célula fúngica (Smith & Read, 1997). As vesículas são estruturas globosas que servem como reservatórios de nutrientes para o fungo (Bonfante-Fasolo, 1984). As hifas fúngicas são importantes na aquisição e translocação de nutrientes do solo para a planta, servindo também como propágulo para iniciar nova colonização micorrízica (Graham et al., 1982). Os esporos assexuais - isolados ou em esporocarpos - servem para dispersão e sobrevivência a curto prazos dos organismos e contêm a maioria da diversidade morfológica para agrupar populações geograficamente distintas em espécies (Morton, 1990). Os FMAS possuem uma ampla gama de hospedeiros, visto que mais de 90% de todas as famílias de plantas vasculares possuem espécies que são colonizadas por eles (Brundrett, 1991).

Os FMAs beneficiam as plantas por aumentarem o crescimento vegetativo e o potencial reprodutivo, além de aumentar a tolerância das plantas a estresses bióticos e abióticos (Smith & Read, 1997). Esses benefícios são atribuídos principalmente ao aumento da absorção de fósforo pelas hifas fúngicas além da zona de depleção de fósforo que ocorre na rizosfera. Devido ao potencial de uso agrônômico que estes fungos possuem, os estudos destes fungos e da simbiose para aumentar a produção vegetal tem sido o foco principal das publicações nesta área. Por outro lado, a taxonomia e sistemática dos glomeromicetos pode ser considerado estar em seu estado adolescente, os quais estão em constante inquietude, sofrendo transformações radicais. A taxonomia e sistemática dos glomeromicetos encontra-se em uma fase caracterizada por propostas de classificação partindo de diferentes correntes de pensamento e diferentes interpretações dos caracteres importantes taxonomicamente.

Nesse trabalho, eu inicialmente defino e caracterizo períodos na história da taxonomia e sistemática dos glomeromicetos, de maneira análoga ao utilizado para definir os períodos geológicos, prestando ao mesmo tempo reconhecimento a alguns

pesquisadores que contribuíram para a história da taxonomia e sistemática dos FMAs. Dentro de cada período, eu discuto aspectos relativos a posição dos FMAs dentro do Reino Fungi, as propostas de criação de novas taxa bem como os aspectos relacionados com a nomenclatura das estruturas subcelulares dos esporos. Outrossim, o papel da biologia molecular, que nos últimos anos mostrou-se útil em resolver taxa que não eram resolvidos em nível morfológico, também será apresentado. O Período Gerdemann-Trappeiano (1844-1974)

Este período é caracterizado pela descrição e caracterização de algumas espécies de FMAs, principalmente aquelas formadoras de esporocarpos, e a classificação dos glomeromicetos junto aos então Phycomicetos. Este período abrangeu 130 anos e iniciou com as descrições superficiais de duas espécies de *Glomus* pelos irmãos Tulasne e culminou com a primeira classificação Lineana proposta por J. Gerdemann e J. Trappe.

Em 1845, os irmãos L.R. Tulasne e D.M.P. Tulasne publicaram no Giorn. Bot. Ital. uma descrição sucinta das espécies *Glomus microcarpum* e *G. macrocarpum*. No artigo escrito totalmente em latim, a descrição de uma das espécies (*G. macrocarpum*) aparece como:

"*Subamorphus, sordide griseus, peridio tenuissimo vel obsoleto;*
sporangii crassissimis. Cum praecedente sed frequentior prope
Parisios, Aestate Autunno"

Nesta descrição inicial, Tulasne & Tulasne (1845) consideraram o gênero *Glomus* filogeneticamente próximo ao gênero *Endogone*, o qual tinha sido proposto por Link em 1890. Ainda no século XIX, o gênero *Sclerocystis* foi proposto por Berkeley e Broome (1873), caracterizado pela formação de esporos em esporocarpos pequenos e duros. Ambos os gêneros até então descritos foram alocados dentro da Família Endogonaceae, na Ordem Mucorales. Interessante é que estes fungos formadores de associações micorrízicas arbusculares foram descritos anteriormente ao trabalho de Albert Bernhard Frank que em 1885 cunhou o termo *micorriza* para a associação como conhecemos atualmente.

Neste período, uma das publicações chave foi a revisão de Endogonaceae por Roland Thaxter, publicada na Proc. Amer. Acad. Arts & Sci. (Thaxter, 1922). Neste trabalho, Thaxter transferiu as espécies de *Glomus* propostas por Tulasne & Tulasne para o gênero *Endogone*, e apresentou ilustrações desenhadas em lupa e microscópio de espécies hoje conhecidas como *G. fasciculatum*, *G. fuegianum* e *G. microcarpum*. Nesta revisão, Thaxter considerou ainda *Sclerocystis* como um gênero válido dentro de Endogonaceae, visto que o mesmo tinha sido sinonimizado com *Sphaerocreas* por von Höhnel em 1910.

No ano seguinte, Peyronel (1923) sugeriu que os endófitos observados nas então chamadas "micorrizas vesicular-arbuscular" pertencessem ao gênero *Endogone*. Mosse (1953) encontrou pequenos esporocarpos de uma espécie nova de *Endogone* ligados a raízes micorrizadas de morango e que foi descrito posteriormente em sua

homenagem como *Endogone mosseae* (= *Glomus mosseae*). No entanto, foi Gerdemann (1955) que estabeleceu a relação entre os grandes esporos formados no solo com a colonização micorrízica e juntamente com T.H. Nicolson propôs o método de peneiragem úmida para extrair esporos de FMAs do solo (Gerdemann & Nicolson, 1963). Em alguns trabalhos desta época os esporos eram referenciados por letras como fez Gerdemann (1955) que descreveu esporos nomeados como tipo A, B e C; o tipo A claramente é uma espécie de *Glomus* enquanto que o tipo B pertence a uma Gigasporaceae devido a presença de célula bulbo e o tipo C representando as células auxiliares deste organismo.

Este período finaliza com um trabalho clássico na sistemática dos glomeromicetos publicado por Gerdemann & Trappe (1974). No artigo "The Endogonaceae in the Pacific Northwest", os autores estabeleceram a primeira classificação verdadeiramente Lineana para os taxa formadores de micorrizas arbusculares. Primeiramente, eles reconheceram *Glomus*, como proposto pelos irmãos Tulasne, como um gênero válido, separando-o do gênero *Endogone*. Os autores também propuseram os gêneros *Acaulospora* e *Gigaspora*, os quais permanecem até hoje como válidos e comprovadamente formadores da associação micorrízica arbuscular. Nesta classificação, os gêneros *Glomus*, *Sclerocystis*, *Acaulospora* e *Gigaspora* estavam dentro da Família Endogonaceae juntamente com outros gêneros como *Endogone*, *Glaziella* e *Modicella*, no Filo Zygomycota (Tabela 1). O Período Walker-Koske-Mortoniano(1975-2000)

Este período teve duração de 25 anos e se estende de 1975, pós Gerdemann & Trappe (1974), até o ano de 2000 com os primeiros trabalhos de biologia molecular na sistemática de glomeromicetos. Neste período foram estabelecidas as bases morfológicas sólidas para a identificação e classificação dos glomeromicetos e podemos caracterizá-lo pela descrição profusa de novas espécies, pela criação de novas taxa, pelas propostas de padronização na descrição dos caracteres morfológicos dos esporos e pela proposta de uma nova classificação para os FMAs.

Um novo gênero de FMAs foi proposto por Ames & Schneider (1979) e nomeado *Entrophospora*. Os autores observaram aspectos da formação dos esporos de *Glomus infrequens* Hall, o qual era semelhante ao do gênero *Acaulospora*, e transferiram esta espécie para *Entrophospora*. Walker & Sanders (1986) observaram que os esporos de algumas espécies do gênero *Gigaspora* proposto por Gerdemann & Trappe (1974) apresentavam paredes internas flexíveis e possuíam uma estrutura discreta que se formava prioritariamente a germinação dos esporos. Os autores propuseram então o gênero *Scutellospora* caracterizado por possuir paredes internas e um escudo germinativo. Em nível supragenérico, Pirozynski & Dalpé (1989) propuseram a família Glomaceae para abrigar os gêneros *Glomus* e *Sclerocystis*, baseando-se na similaridade entre esporos atuais destes gêneros e esporos fósseis. Almeida & Schenck (1990) transferiram as espécies de *Sclerocystis* para o gênero *Glomus*, com exceção de *S. coremioides*. Esta mudança foi contestada por Wu (1993), o qual argumentou pela manutenção do gênero *Sclerocystis*, baseando seus argumentos no arranjo dos esporos e modo de formação dos esporocarpos.

Neste período, um grande número de espécies novas foi descrita principalmente por grupos liderados pelos taxonomistas Norm Schenck, Rick Koske, Chris Walker e James

Trappe. No trabalho de Gerdemann & Trappe (1974) registraram 30 espécies de FMAs e este número aumentou para 77 espécies apenas doze anos mais tarde (Trappe, 1982) e o frequentemente citado manual de Schenck & Perez (1988) lista 126 espécies de FMAs. Chaves de identificação também foram confeccionadas como a chave sinóptica de Trappe (1982) e a chave dicotômica de Hall & Fish (1979) bem como chaves para grupos de espécies (e.g. Koske & Walker, 1985) ou gêneros (Bentivenga & Morton, 1995). Além da descrição de espécies novas atuais, o exame do registro fóssil também levou a proposição de dois gêneros fósseis e descrição de novas espécies: Taylor et al. (1995) propuseram o gênero *Glomites* e descreveram *Glomites rhyniensis* e Phipps & Taylor (1996) propuseram o gênero *Gigasporites* e descreveram a espécie *Gigasporites myriamycetes*. Ambos gêneros fósseis estão relacionados aos atuais gêneros *Glomus* e *Gigaspora*.

Apesar de várias espécies de FMAs terem sido descritas nos anos iniciais deste Período, a referência as estruturas subcelulares dos esporos, importantes para a identificação das espécies, carecia de uma padronização, dificultando comparações entre espécies. Assim, Walker (1983) propôs que os esporos dos FMAs eram formados por diferentes "paredes" as quais eram por sua vez agrupadas em diferentes "grupos de parede". Chris Walker também apresentou um murograma que representava os diferentes tipos de parede que uma determinada espécie possuía em seus esporos. O autor propôs diferentes tipos de paredes nominadas como parede amorfa, laminada, unitária, membranosa, germinativa, entre outras. Após, outros autores, a medida que foram descrevendo novas espécies, identificaram diferentes tipos de paredes (e.g., amorfa, coriácea, chanfrada) (Morton, 1986, Koske & Gemma, 1995).

O uso de uma terminologia única foi útil para padronizar as descrições das espécies de FMAs, no entanto, as definições dos diversos tipos de paredes eram estritamente tipológicas e tinham que mudar para acomodar novas variações que surgiam ou então novas paredes tinham que ser propostas. Além disto, não havia nenhuma conexão entre as estruturas observadas nas paredes dos esporos com algum processo biológico. Considerando estes aspectos, um programa de pesquisa para elucidar a ontogenia dos esporos de FMAs foi proposto por J.B. Morton e colaboradores, resultando num modelo de desenvolvimento dos esporos de FMAs (Morton et al., 1995). Assim, o modo de desenvolvimento dos esporos foi elucidado para espécies de *Scutellospora* (Franke & Morton, 1994, Morton, 1995), *Gigaspora* (Bentivenga & Morton, 1996), *Glomus* (Stürmer & Morton, 1997, Morton, 1996) e *Acaulospora* e *Entrophospora* (Stürmer & Morton, 1999).

Um dos marcos importantes neste Período foi a primeira análise cladística, utilizando 57 espécies de FMAs e usando 27 caracteres morfológicos, realizada por Morton & Benny (1990a). Os resultados demonstraram haver dois clados distintos dentro dos FMAs, os quais foram hipotetizados terem evoluídos a partir de um ancestral comum. Pautada nesta análise cladística com considerações adicionais da ontogenia dos esporos e modos de germinação dos esporos, uma nova classificação foi proposta por Morton & Benny (1990b) (Tabela 1). Nesta classificação, os FMAs foram removidos da então família Endogonaceae e ordem Endogonales e colocados na nova Ordem Glomerales, e distribuídos em 3 famílias distintas. No entanto, os autores consideraram os FMAs ainda como pertencentes ao Filo Zygomycota, embora estivesse claro para um dos autores (J.B. Morton, comunicação pessoal) que os mesmos não tinham

afinidades filogenéticas claras com os zigomicetos. Mais importante, a proposta de classificação estabeleceu um arcabouço teórico para que futuras hipóteses concernentes outros aspectos dos FMAs e da simbiose pudessem ser testadas e perdurou por aproximadamente uma década.

O final deste período é caracterizado pela entrada da biologia molecular como uma ferramenta para ajudar a resolver as relações evolutivas dentro da Ordem Glomerales. Como mencionado anteriormente, Almeida & Schenck (1990) deixaram no gênero *Sclerocystis* apenas a espécie *S. coremioides* e Redecker et al. (2000a) demonstraram que este fungo juntamente com *Glomus sinuosum* formavam um clado filogeneticamente próximo a outras espécies de *Glomus* como *G. intraradices* e *G. vesiculiferum*. No mesmo ano, Redecker et al. (2000b), com base na seqüência do rDNA, demonstraram que espécies de *Acaulospora*, como *Acaulospora trappei* e *A. appendicula*, e de *Glomus*, como *Glomus occultum* e *G. brasilianum*, formavam dois cladogramas ancestrais e a parte das outras espécies destes gêneros.

O Período Schüßleriano

O período Schüßleriano iniciou em 2001 até o presente e caracterizado pelo uso de caracteres moleculares para novas propostas de classificação e de novas taxa que tem sido, em alguns casos, contestados. Morton & Redecker (2001), considerando dados morfológicos e análise da seqüência do DNA ribossomal, propuseram dois novos gêneros em duas novas famílias, quais seja, *Paraglomus* na família Paraglomeraceae e *Archaeospora* na família Archaeosporaceae.

Neste período, o marco mais importante até o momento foi a proposta de um novo Filo dentro do Reino Fungi para abrigar os FMAs. Schüßler et al. (2001) propuseram o Filo Glomeromycota baseados na análise filogenética da seqüência de genes codificando a menor subunidade do RNA ribossômico. Com esta classificação, os FMAs não fazem mais parte do Filo Zygomycota, mas sim do Filo Glomeromycota. Os autores criaram ainda quatro novos Ordens, quais sejam, Paraglomerales, Archaeosporales, Diversisporales e Glomerales bem como novas famílias (Tabela 1). Neste Filo foi também incluído os organismos do gênero *Geosiphon*, que estabelecem uma relação simbiótica com cianobactérias. Dentro do Reino Fungi, cada Filo possui um nome apropriado para seus esporos e tomando esta informação como premissa, Goto & Maia (2006) denominaram os esporos de FMAs como glomerósporos.

Após a proposta de Schüßler et al. (2001), o Período ficou caracterizado pela descrição e proposta de criação de novas taxa em nível genérico. Algumas espécies de *Glomus* (e.g. *G. scintillans*, *G. chimonobambusae* e *G. dominikii*) são caracterizadas por apresentarem uma parede germinativa formada por três camadas e que leva a sugestão que estas espécies pertençam a outro gênero. Estas espécies foram alvos de estudos paralelos por dois grupos de pesquisa distintos, os quais transferiram estas espécies para um novo gênero. Oehl & Sieverding (2004) propuseram o gênero *Pacispora* enquanto que Walker et al. (2004) propuseram o gênero *Gerdemannia* para abrigar estas espécies. De acordo com as regras Internacionais de Nomenclatura Botânica, o gênero *Pacispora*, por ter sido publicado com algumas semanas de antecedência, tem prevalência sobre o gênero *Gerdemannia* (ambos foram publicados em Junho de 2004). Sieverding & Oehl (2006) revisaram as cinco espécies do gênero

Entrophospora e propuseram os novos gêneros *Kuklospora* e *Intraspora*. Os autores consideraram como pertencentes a *Entrophospora* apenas *E. infrequens*, a qual é a espécie tipo do gênero. Em *Kuklospora* foram incluídas as espécies *K. colombiana* e *K. kentinensis*, cuja estrutura subcelular dos esporos é compartilhada com membros de *Acaulospora* (presença de duas paredes germinativas formada por duas camadas e uma camada ornamentada com contas - "beaded"). Finalmente, *Intraspora*, representada pela espécie *I. schenckii*, não possui paredes germinativas e a parede do esporo é formada por três camadas hialinas. Este gênero, pelas características da parede do esporo, deve possuir afinidade com as espécies do gênero *Archaeospora*. Recentemente, Kaonongbua et al. (2010) rejeitaram *Kuklospora* como um gênero válido, visto que o modo de formação de esporo entrofosporóide evoluiu várias vezes e assim, representa um característica convergente. Os autores transferiram então as espécies *K. colombiana* e *K. kentinensis* para o gênero *Acaulospora*.

Entre os gêneros de FMAs, *Archaeospora* é talvez o gênero cuja história seja relativamente complicada do ponto de vista de nomenclatura, devido a natureza dimórfica de uma de suas espécies, caracterizada pela formação de esporos acaulosporóides e glomóides pelo mesmo organismo fúngico. Membros deste gênero estavam incluídos no gênero *Acaulospora* (e.g., *Acaulospora appendicula*). Morton et al. (1997) sinonimizou *Acaulospora gerdemannii* e *Acaulospora appendicula* e observou que o esporo glomóide de *A. appendicula* era idêntico a *G. leptotichum*, o qual eles sinonimizaram com *G. fecundisporum*. Após, Morton & Redecker (2001) transferiram estas espécies para o gênero *Archaeospora* juntamente com *A. trappei*. Revisando o então gênero *Archaeospora*, Spain et al. (2006) observaram que algumas espécies compartilhavam características como estrutura de parede, germinação e estruturas de colonização bem como a formação dos esporos na extremidade de um apêndice formado lateralmente no pescoço do sáculo esporífero, características estas não compartilhadas com *Archaeospora trappei*. Assim, os autores propuseram o gênero *Appendicispora* para incluir as espécies *Ap. appendicula*, *Ap. gerdemannii* e *Ap. jimgerdemannii*. Walker (2008), no entanto, observou que o nome *Appendicispora* não era válido para estas espécies de Glomeromycota, baseado no Art. 53.1 do Código Internacional de Nomenclatura, e propôs o gênero *Ambispora* e a família Ambisporaceae para abrigar este grupo de FMAs.

Uma proposta mais radical de criação de gêneros e famílias foi a revisão do gênero *Scutellospora* por Oehl et al. (2008). Os autores afirmam que este gênero é polifilético e baseado em caracteres morfológicos e na seqüência de genes que codificam para o RNAr 18S e 25S, reorganizaram o gênero em três novas famílias e cinco novos gêneros. Nesta proposta, os autores enfatizaram o uso da morfologia do escudo germinativo como uma característica taxonômica para a delimitação dos gêneros, embora do ponto de vista operacional, a identificação de uma espécie que pertença a estes gêneros precisa necessariamente ter já diferenciado o escudo germinativo. Esta proposta foi contestada por Morton & Msiska (2010) que fizeram análise filogenética de caracteres morfológicos e moleculares de 35% das espécies de *Scutellospora*. O resultado deste trabalho mostrou que, entre os taxa propostos por Oehl et al. (2008), apenas o gênero *Racocetra* era válido e caracterizado pelas espécies que possuíam apenas uma parede germinativa. Considerações Finais

A taxonomia e sistemática dos FMAs tem sofrido mudanças radicais, principalmente na última década, devido a incorporação da biologia molecular nas propostas de classificação e descrição de novas espécies. A congruência de caracteres molecular e morfológicos numa classificação é desejável desde que se tenha compreensão da história evolutiva de cada um destes caracteres e o nível de resolução dos mesmos. Embora a biologia molecular, como ferramenta, esteja ajudando a elucidar os padrões evolutivos dentro do Filo Glomeromycota, cuidado tem que se ter para que não haja inflação de gêneros e outros taxa que podem causar desestabilidade na classificação. A taxonomia dos FMAs está em um estágio que a mesma deve, como argumentado por Carvalho et al. (2008), prover hipóteses sobre as entidades naturais e seu habitat que ela trata, integrar estudos de biologia comparativa e congregar junto a ela estudos de evolução.

Referências:

- Almeida, R.T. & N.C. Schenck. 1990. A revision of the genus *Sclerocystis* (Glomaceae, Glomales). *Mycologia* 82:703-714.
- Ames, R.N. & R.W. Schneider. 1979. *Entrophospora*, a new genus in the Endogonaceae. *Mycotaxon* 8:347-352.
- Bentivenga, S.P. & J.B. Morton. 1995. A monograph of the genus *Gigaspora*, incorporation developmental patterns of morphological characters. *Mycologia*, 87:720-732.
- Berkeley, M.J. & C.E. Broome. 1873. Enumeration of the fungi of Ceylon. Part II. *J. Linn. Soc. London, Bot.* 14:137.
- Bonfante-Fasolo, P. 1984. Anatomy and morphology of VA mycorrhizae. In.: VA Mycorrhiza, Powell, C.L. & D.J. Bagyaraj (eds.). CRC Press, Boca Raton. pp. 5-33.
- Brundrett, M.C. 1991. Mycorrhizas in natural ecosystems. *Advances in Ecological Research*, 21:171-213.
- Carvalho, M.R., F. A. Bockman, D.S. Amorim & C.R.F. Brandão. 2008. Systematics must embrace comparative biology and evolution, not speed and automation. *Evol. Biol.*, 35:150-157.
- Cavalier-Smith, T. 1998. A revised six-kingdom system of life. *Biol. Ver.* 73:203-266.
- Franke, M. & J.B. Morton. 1994. Ontogenetic comparisons of arbuscular mycorrhizal fungi *Scutellospora heterogama* and *Scutellospora pellucida*: revision of taxonomic character concepts, species descriptions, and phylogenetic hypotheses. *Canadian Journal of Botany*, 72: 122-134.
- Gerdemann, J.W. 1955. Relation of a large soil-borne spore to phycomycetous mycorrhizal infections. *Mycologia*, 47:429-617.
- Gerdemann, J.W. & T.H. Nicolson. 1963. Spores of mycorrhizal *Endogone* species extracted from soil by wet sieving and decanting. *Trans. Brit. mycol. Soc.*, 46:235-244.
- Gerdemann, J.W. & J.M. Trappe. 1974. The Endogonaceae in the Pacific Northwest. *Mycologia Memoir* (5):1-76.
- Goto, B.T. & L.C. Maia. 2006. Glomerospores: a new denomination for the spores of Glomeromycota, a group molecularly distinct from the Zygomycota. *Mycotaxon* 96: 129 - 132.

- Graham, J.H., R.G. Linderman & J.A. Menge. 1982. Development of external hyphae by different isolates of mycorrhizal *Glomus* spp. in relation to root colonization and growth of troyer citrange. *New Phytologist*, 91:183-189.
- Hall, I.R. & B.J. Fish. 1979. A key to the Endogonaceae. *Trans. Br. mycol. Soc.* 73:261-270.
- Kaonongbua, W., J.B. Morton & J.D. Bever. 2010. Taxonomic revision transferring species in *Kuklospora* to *Acaulospora* (Glomeromycota) and a description of *Acaulospora colliculosa* sp. nov. from field collected spores *Mycologia*, 102(6), 2010, pp. 1497-1509.
- Koske, R.E. & C. Walker. 1985. Species of *Gigaspora* (Endogonaceae) with roughened outer walls. *Mycologia*, 77:702-720.
- Koske, R.E. & J.N. Gemma. 1995. *Scutellospora hawaiiensis*: a new species of arbuscular mycorrhizal fungus from Hawaii. *Mycologia* 87:678-683.
- Morton, J. B. 1986. Three new species of *Acaulospora* (Endogonaceae) from high aluminum, low pH soils in West Virginia. *Mycologia* 78:641-648.
- Morton, J.B. 1990a. Evolutionary relationships among arbuscular mycorrhizal fungi in the Endogonaceae. *Mycologia* 82:192-207.
- Morton, J. B. & G.L. Benny. 1990b. Revised classification of arbuscular mycorrhizal fungi (Zygomycetes). A new order, Glomales, two new suborders, Glomineae and Gigasporineae, and two new families, Acaulosporaceae and Gigasporaceae, with an emendation of Glomaceae. *Mycotaxon* 37: 471-491.
- Morton, J.B., S.P. Bentivenga & J.D. Bever. 1995. Discovery, measurement, and interpretation of diversity in arbuscular endomycorrhizal fungi (Glomales, Zygomycetes). *Can. J. Bot.*, 73:25-32.
- Morton, J.B. 1995. Taxonomic and phylogenetic divergence among five *Scutellospora* species (Glomales, Zygomycetes) based on comparative developmental sequence. *Mycologia* 87: 127-137.
- Morton, J.B. 1996. Redescription of *Glomus caledonium* based on correspondence of spore morphological characters in type specimens and a living reference culture. *Mycorrhiza* 6: 161-166.
- Morton, J.B., J.D. Bever & F.L. Pflieger. 1997. Taxonomy of *Acaulospora gerdemannii* and *Glomus leptotichum*, synamorphs of an arbuscular mycorrhizal fungus in the Glomales. *Mycological Research* 101: 625-631.
- Morton, J.B. & Redecker, D. 2001. Two new families of Glomales, Archaeosporaceae and Paraglomaceae, with two new genera *Archaeospora* and *Paraglomus*, based on concordant molecular and morphological characters. *Mycologia* 93: 181-195.
- Morton, J.B. & Z. Msiska. 2010. Phylogenies from genetic and morphological characters do not support a revision of Gigasporaceae (Glomeromycota) into four families and five genera. *Mycorrhiza* (no prelo).
- Mosse, B. 1953. Fructifications associated with mycorrhizal strawberry roots. *Nature*, 171:974.
- Oehl, F. & E. Sieverding. 2004. *Pacispora*, a new vesicular arbuscular mycorrhizal fungi genus in the Glomeromycetes. *Journal of Applied Botany* 78: 72-82.
- Oehl, F., F.A. de Souza & E. Sieverding. 2008. Revision of *Scutellospora* and description of five new genera and three new families in the arbuscular mycorrhizal-forming Glomeromycetes. *Mycotaxon*, 106:311-360.

- Peyronel, B. 1923. Fructification de l'endophyte à arbuscules et à vésicules des mycorrhizes endotrophes. Bull. Soc. Mycol. France, 39:119-126.
 - Phipps, C.J. & T.N. Taylor. 1996. Mixed arbuscular mycorrhizae from the Triassic of Antarctica. Mycologia 88:707-714.
 - Pirozynski, K.A. & Y. Dalpé. 1989. Geological history of the Glomaceae, with particular reference to mycorrhizal symbiosis. Symbiosis, 7:1-36.
 - Redecker, D., J.B. Morton & T.D. Bruns. 2000a. Molecular phylogeny of the arbuscular mycorrhizal fungi *Glomus sinuosum* and *Sclerocystis coremioides*. Mycologia, 92:282-285.
 - Redecker, D., J.B. Morton & T.D. Bruns. 2000b. Ancestral lineages of arbuscular mycorrhizal fungi (Glomales). Mol. Phylogenet. Evol. 14:276-284.
 - Schenck, N.C. & Y. Pérez. 1988. Manual for the identification of VA mycorrhizal fungi. 2nd edition. University of Florida: Gainesville, FL.
 - Schüßler, A., D. Schwarzott & C. Walker. 2001. A new fungal phylum, the Glomeromycota: phylogeny and evolution. Mycol. Res., 105:1413-1421.
 - Sieverding, E. & F. Oehl. 2006. Revision of *Entrophospora* and description of *Kuklospora* and *Intraspora*, two new genera in the arbuscular mycorrhizal Glomeromycetes. Journal of Appl. Bot. and Food Quality, 80:69-81.
 - Smith, S.E. & D.J. Read. 1997. Mycorrhizal Symbiosis. Academic Press, London, 605 pp.
 - Spain, J.L., E. Sieverding & F. Oehl. 2006. *Appendicispora*: a new genus in the arbuscular mycorrhiza-forming Glomeromycetes, with a discussion of the genus *Archaeospora*. Mycotaxon, 97:163-182.
 - Stürmer, S. L. & J.B. Morton. 1997. Developmental patterns defining morphological characters in spores of four species in *Glomus*. Mycologia 89: 72-81.
 - Stürmer, S.L. & J.B. Morton. 1999. Taxonomic reinterpretation of morphological characters in Acaulosporaceae based on developmental patterns. Mycologia 91: 849-857.
 - Taylor, T.N., W. Remy, H. Hass & H. Kerp. 1995. Fossil arbuscular mycorrhizae from the Early Devonian. Mycologia, 87:560-573.
 - Thaxter, R. 1922. A revision of the Endogoneae. Proc. Amer. Acad. Arts Sci., 57:291-351.
 - Trappe, J.M. 1982. Synoptic key to the genera and species of zygomycetous mycorrhizal fungi. Phytopathology, 72:1102-1108.
 - Tulasne, L.R. & C. Tulasne. 1845. Fungi nonnulli hypogaei, novi v. minus cogniti act. Giorn. Bot. Ital. 2(Pt. 1):35-63.
 - Walker, C. 1983. Taxonomic concepts in the Endogonaceae: spore wall characteristics in species descriptions. Mycotaxon 18:443-455.
 - Walker, C. & F.E. Sanders. 1986. Taxonomic concepts in the Endogonaceae: III. The separation of *Scutellospora* gen. nov. from *Gigaspora* Gerd. & Trappe. Mycotaxon, 27:169-182.
 - Walker, C., J. Blaszkowski, D. Schwarzott & A. Schüßler. 2004. *Gerdemannia* gen. nov. a genus separated from *Glomus*, and Gerdemanniaceae fam. nov., a new family in the Glomeromycota. Myc. Res. 108:707-718.
 - Walker, C. 2008. Ambispora and Ambisporaceae resurrected. Mycological Research 112: 297-298.
 - Wu, C.G. 1993. Glomales of Taiwan: IV. A monograph of *Sclerocystis* (Glomaceae). Mycotaxon 59:327-349
- Tabela 1. Propostas de classificação dos fungos

micorrízicos arbusculares dentro do Reino Fungi.

<i>Filo</i>	<i>Classe</i>	<i>Ordem</i>	<i>Família</i>	<i>Gêneros</i>
Gerdemann & Trappe (1974)				
Filo Zygomycota	Classe Zygomycetes	Ordem Endogonales	Endogonaceae	<i>Glomus</i> <i>Sclerocystis</i> <i>Acaulospora</i> <i>Gigaspora</i>
Morton & Benny (1990)				
Filo Zygomycota	Classe Zygomycetes	Ordem Glomales	Glomeraceae	<i>Glomus</i> <i>Sclerocystis</i>
			Acaulosporaceae	<i>Acaulospora</i> <i>Entrophospora</i>
			Gigasporaceae	<i>Gigaspora</i> <i>Scutellospora</i>
Schüßler et al. (2001)				
Filo Glomeromycota	Classe Glomeromycetes	Ordem Glomerales	Glomeraceae	<i>Glomus</i>
		Ordem Diversisporales	Gigasporaceae	<i>Gigaspora</i> <i>Racocetra</i> <i>Scutellospora</i>
			Acaulosporaceae	<i>Acaulospora</i>
			Entrophosporaceae	<i>Entrophospora</i>
			Pacisporaceae	<i>Pacispora</i>
			Diversisporaceae	<i>Diversispora</i> <i>Otopora</i>
		Ordem Paraglomerales	Paraglomeraceae	<i>Paraglomus</i>
		Ordem Archaeosporales	Archaeosporaceae	<i>Archaeospora</i> <i>Intraspora</i>
			Ambisporaceae	<i>Ambispora</i>
			Geosiphonaceae	<i>Geosiphon</i>

P002

Ordem *Gomphales*: uma análise taxonômica. Daniëls PJP. Universidad de Córdoba, Córdoba (Espanha). ppdaniels@hotmail.com. [Order Gomphales: a taxonomic analysis]

Os *Gomphales* são considerados um grupo pouco atrativo para o estudo, primeiramente porque existem muitas espécies, há pouca bibliografia crítica especializada e esta encontra-se dispersa e por último pela necessidade de realizar um estudo detalhado da microscopia para poder determinar com certeza os integrantes da ordem. As chaves dicotômicas utilizam com frequência material fresco, que não é sempre disponível e também definem-se com cores as vezes ambíguas. Isto justifica a carência de referência de os *Gomphales* nas publicações com dados de distribuição de espécies se não se contam as escassas monografias para a ordem, gênero ou morfotipo clavarioide. Por isso é necessário apresentar o conhecimento atual dos caracteres taxonômicos da ordem e mitigar na medida do possível a má reputação do principal gênero: *Ramaria*.

Recentemente Christan (2008) publicou uma monografia onde tem-se em consideração este problema e minimiza o uso de caracteres controversos nas chaves e o presente estudo (Daniëls, 2002) tem como objetivo fazer a monografia da ordem como parte de um projeto de flora na Península Ibérica. Expõe-se os caracteres taxonômicos da ordem sem dar detalhes sobre o seu uso em particular, nem enumerar as diferenças entre as mais de 500 espécies, porque seria um trabalho muito extenso. Trata-se de um grupo com morfologia pileada ou ramificada, rara vez ressupinada, que apresenta um himenóforo liso ou dobrado, e raramente aculeado ou laminar. Os seus basidiomas reagem positivamente ante a presença de sais de ferro, devido a um metabolito 2º denominado pistilarina. Na sua microscopia destaca a presença de septos ampuliformes nas hifas e nos esporos da parede hialina a pardo alaranjada, rara vez olivácea, cianófila e geralmente ornamentada. O tomento basal e os rizomorfos têm cristalizações de interesse taxonômico valioso, já que sua forma é variável e é um carácter que mantêm-se nas exsiccata. O estudo das cristalizações é um dos caracteres inovadores na taxonomia da ordem.

A sistemática adotada corresponde em parte com a oferecida na oitava edição do Dictionary of Fungi (Hawksworth & al, 1995) que estabelece as três famílias: Gomphaceae com os gêneros *Gomphus*, *Gloeocantharellus*, *Pseudogomphus*, *Terenodon*, *Beenakia* e *Kavinia*; Lentariaceae com os gêneros *Lentaria*, *Hydnocristella*, *Delentaria* e *Clavariadelphus* e, por último, a família Ramariaceae com os gêneros *Ramaria*, *Ramaricium* e *Gautieria*. De todos os gêneros que integram a ordem, *Ramaria* é o mais numeroso quanto ao número de espécies, portanto sobre este gênero focalizar-se-a a análise dos caracteres.

Macroscopia

As reações macroquímicas que se utilizaram durante os anos 80 (Marr, 1987) para o estudo do gênero *Ramaria* estiveram restringidas ao uso da potassa a 10% (KOH), ao reativo de Melzer (IKI) e ao sulfato ferroso a 10% (FSW) para dar um apoio concreto a outros caracteres mais constantes e menos dificultosos de trabalhar para determinar as espécies. A base dos basidiomas, tanto o tomento como os rizomorfos, são elementos importantes que se deve preservar na hora de extrair a amostra do campo, já que contêm além de diferentes tipos de cristais, outros elementos como clamidosporos, terminações hifais, hifas esqueléticas ou acantohifas secretoras. Externamente, podem ver-se desenvolvidos ou não o tomento e os rizomorfos e podem ter ou não ramos abortivos. A cor da carne e da superfície ou sua modificação é uma característica

variável e fugaz que convêm anotar in situ com uma tabela de cores ou fotografar nos distintos estados de desenvolvimento para impedir a subjetividade na apreciação das cores. A deposição dos esporos, a idade do basidioma e os fatores ambientais modificam a cor, e para um material de herbario seco é impossível saber as cores originais das distintas partes. Quando usamos as tabelas de cores, não há consenso entre os especialistas de *Ramaria* ao utilizar as diferentes tabelas que existem e suas equivalências não estão sempre disponíveis. O estudo do material fresco, ou com anotações de cores em fresco, é imprescindível para assegurar uma determinação em caso de não querer recorrer à biología molecular e confiar que a sequência ou a espécie seja a correta. O estudo dos metabólitos secundários realizados em *Ramaria*, utilizando técnicas cromatográficas HPLC permitiu identificar somente dois pigmentos conhecidos: pistilarina e riboflavina que proporcionam as cores amarela e laranja.

Mediante TLC é possível discriminar algumas espécies em função dos padrões obtidos, mas há outros caracteres mais simples para a sua determinação. Os ramos e as ramificações proporcionam dois caracteres relevantes: 1) a forma em U ou V da divisão e 2) A taxa de ramificação ou a frequência com que um ramo se divide desde a base até o ápice. Os ápices podem ter diferentes cores nos estados iniciais ou finais do seu desenvolvimento e podem ser de dois tipos, agudos ou obtusos, e ter divisões geralmente bífidas ou trífidas, rara vez com crista ou subulados. A consistência da carne pode ser de 3 tipos básicos, fibrosa, coriácea ou gelatinosa. Neste último caso, manifesta-se em fresco através de un tato pegajoso e em seco, porque a carne se escurece e torna-se marmórea e dura, difícil de atravessar com un bisturi o qual não ocorre com os outros dois quando se desidrata corretamente.

Microscopia

Os caracteres microscópicos básicos que se observam incluem ou não a presença de ganchos de ligação e hifas esqueléticas e o número de esterigmas por basidio. As hifas ampuliformes são comuns em toda a ordem; em algumas espécies podem estar ornamentadas e em outras como *Lentaria* ou *Ramaria* subgênero *Echinoramaria* são lisas.

Quanto a presença de cristalizações há que destacar que se compõe de oxalato cálcico mono ou dihidratado e que há 4 tipos morfológicos básicos:

- 1) Acicular, que caracteriza a *Ramaria* sect. *Dendrocladium* e algumas vezes a espécies de *Lentaria* e *Ramaria* sect. *Formosae*.
- 2) Rosetas, que caracterizam a *Ramaria* subg. *Lentoramaria* e a *Lentaria* subg. *Eulentaria*.
- 3) Estreladas, que caracterizam a *Ramaria* sect. *Flaccidae* (*Asteroramaria* de acordo com Christan & Hahn, 2004).
- 4) Placas, presentes nas *Ramaria* subg. *Laeticora*.

Também existem outros que se produzem ocasionalmente e que são poligonais, amorfos, cúbicos, cruciformes e bipiramidais. Estes últimos podem se ver simultaneamente com outros tipos ou ser elementos básicos de formação de maclas complexas. Os basídios podem ou não ter conteúdo refringente, neste último caso é frequente em *Ramaria* sect. *Dendrocladium*. O número de esterigmas é 4 geralmente, apesar que há espécies de *Ramaria* sect. *Dendrocladium*, *Gomphus* ou *Gloeocantharellus* que possuem 2. Quanto a presença de elementos estéreis no himênio é freqüente encontrar hifídios, mas no momento não são características de interesse para a taxonomia da ordem; um carácter interessante é a presença e forma de gleocistídios, que caracterizam o gênero *Gloeocantharellus*. Onde se encontram a maior fonte de informação taxonômica é nos esporos, não somente pelo tamanho e forma, mais pelo tipo, disposição e tamanho da ornamentação. De fato, alguns taxa supragenéricos em *Ramaria* e *Gomphus* se caracterizam pela ornamentação, e algumas espécies a têm bastante distintas: espinhosa, reticulada, verrucosa, estriada, lisa, com maior ou menor tamanho ou densidade. Em algumas espécies ve-se recentemente a presença de clamidosporos nas frutificações, às vezes pelo contexto e em outras nos rizomorfos e no tomento basal; é o caso de *Ramaria quercusilicis*, *R. celerivirescens* ou *R. apiculata*.

Com respeito à filogenia na ordem, iniciou-se com os trabalhos baseados nas sequências de DNA de Humpert & al. (2001) ou em caracteres morfológicos de Villegas & al. (1999). Antes disso, somente havia estudos filogenéticos que incluíam escassos Gomphales nas análises gerais (Gardes & Bruns, 1996, Bruns & al, 1998, Pine & al, 1999). Nestes, já se coloca em evidência a afinidade de *Gautieria* com *Ramaria* subg. *Ramaria*, a afinidade de *Clavariadelphus*, *Kavinia* ou *Lentaria* pela ordem, pela proximidade evolutiva da orden Phallales ou a polifilia de *Gomphus* s.l. Análises posteriores indicam relações de *Gomphus* s.str. com *Ramaria* sect. *Fennicae* e a monofilia de *Ramaria* subg. *Laeticora* exceto algumas espécies de duvidosa localização na seção (Daniëls, 2002). Recentemente cuestiona-se as relações entre *Gomphus* subg. *Chloroneuron* e *Ramaria* subg. *Dendrocladium*, com diferentes resultados em função das espécies, sequências e algoritmos utilizados nas análises (Hosaka & al., 2006; Giachini & al., 2010; Ando & al, 2010).

Se a esta situação se incluem as afinidades ou diferenças mostradas por outros gêneros com a ordem, não se estranha que a composição do mesmo haja variado tanto ao longo das últimas edições do dicionário de referência para os fungos. *Turbinellus*, como un gênero independente de *Gomphus* resulta bem justificado a luz das diferenças moleculares e morfológicas; no entanto no caso de *Phaeoclavulina*, que inclui espécies bem diversas morfológicamente de *Ramaria* e *Gomphus* s.l., não está ainda claro. Todas as análises possuem carências de seqüências de gêneros ou grupos concretos. Talvez uma solução adequada seja a inclusão de subfamílias e a reordenação dos gêneros. Quanto à biodiversidade da ordem, estimam-se 510 espécies conhecidas no mundo. Apenas existem trabalhos de envergadura de âmbito mundial da ordem Gomphales e os que existem foram realizados há mais de 30 anos por R.H.Petersen (1975, 1981) e E.J.H.Corner (1950, 1966, 1970).

Recentemente Giachini (2004) trabalhou com *Gomphus* neste âmbito. No Brasil, não existem trabalhos prévios que tratem a ordem na totalidade, nem de alguns dos gêneros, entretanto cabe mencionar o trabalho de De Lamônica (1979) sobre os fungos

clavarioides da Amazonia. A escassez de material de herbário para a ordem coloca em evidência uma falta de especialistas neste grupo e a dificuldade inicial que se comentava previamente. Da informação bibliográfica que se reuniu, depois de atualizar a nomenclatura, no Brasil existem 29 espécies de Gomphales: 19 espécies de *Ramaria*, 2 de *Beenakia*, 1 de *Delentaria*, 1 de *Gloeocantharellus*, 2 de *Gomphus*, 3 de *Lentaria* e 1 de *Ramaricium*. (ver lista abaixo). É evidente que a composição das espécies pela afinidade ecológica é variável nas regiões tropicais em comparação com regiões temperadas, devido à escassez de micorrização nas primeiras. Comparando-se Brasil com Espanha e Portugal vemos que a porcentagem de espécies micorrizógenas no Brasil é de 13,8% frente a 62,1% na Península Ibérica. As 29 espécies de Gomphales brasileiras, representam 6% do total de espécies para a ordem, no entanto, na Península Ibérica a porcentagem dobra apesar de haver menor diversidade e superfície que o Brasil, em parte porque se realizou um estudo monográfico naquela região. Espécies da orden Gomphales presentes no Brasil *Beenakia informis* (Rick) Maas Geest. *Beenakia subglobospora* Núñez & Ryvarden *Delentaria decurva* Corner *Gloeocantharellus corneri* (Singer) Corner *Gomphus stereoides* Corner *Gomphus subclaviformis* (Berk.) Corner *Lentaria javanica* R.H. Petersen *Lentaria surculus* (Berk.) C *Ramaria africana* R.H. Petersen *Ramaria albocinerea* (Pat.) Corner *Ramaria apiahyana* (Speg.) Corner *Ramaria articulotela* (Henn.) Corner *Ramaria aureofulva* Corner 1970 *Ramaria camellia* Corner *Ramaria campoi* (Speg.) R.H. Petersen *Ramaria cyanocephala* (Berk. & M.A. Curtis) Corner *Ramaria gigantea* (Pat.) R.H. Petersen *Ramaria griseobrunnea* Singer *Ramaria guyanensis* (Pat.) Corner *Ramaria moelleriana* (Bres. & Roum.) Corner *Ramaria ochracea* (Bres.) Corner *Ramaria pancaribbea* R.H. Petersen *Ramaria pupulispora* Corner *Ramaria reticulata* (Berk. & Cooke) Corner *Ramaria stricta* var. *concor* Corner *Ramaria toxica* L.S. Domínguez & R.H. Petersen *Ramaria tubulosa* (Fr.) Corner *Ramaria zippelii* (Lév.) Corner *Ramaricium polyporioideum* (Berk. & M.A. Curtis) Ginns

Referências bibliográficas

- Bruns, T.D., Szaro, T.M., Gardes, M., Cullings, K.W., Pan, J.J., Taylor, D.L., Horton, T.R., Kretzer, A., Garbelotto, M. & Li, Y. (1998). A sequence database for the identification of ectomycorrhizal basidiomycetes by phylogenetic analysis. *Molec. Ecol.* 7:257-272.
- Ando Y., Christan J. & Maekawa N. (2010) Polyphyly of *Phaeoclavulina* (*Ramaria* subgenus *Echinoramaria*) revealed from mitochondrial and nuclear sequence data. Poster session 1. International Mycological Congress, IMC9, 1-6 August, Edinburgh, U.K.
- Christan J. (2008) Die Gattung *Ramaria* in Deutschland. IHW Verlag, Eching 352 pp.
- Christan J. & Hahn C., 2005 - Zur Systematik der Gattung *Ramaria* (Basidiomycota, Gomphales) *Z. Mykol.* 71(1):7-42.
- Corner, E.J.H. (1950). Monograph of *Ramaria* and allied genera. *Ann. Bot. Mem.* 1:1-740.
- Corner E.J.H., 1966. A monograph of the cantharelloid fungi. *Annals of Botany Memoir* 2: 1-255.
- Corner, E.J.H. (1970). Supplement to "A monograph of *Clavaria* and allied genera". *Beih. Nova Hedwigia.* 33:1-299.
- Daniëls, P.P. (2002). Estudio biosistemático de los Gomphales (Basidiomycota, Fungi) Ibéricos. Universidad Complutense, Madrid. Tesis doctoral inéd.

- De Lamônica Freire, E.M. (1979) Contribuição ao conhecimento dos fungos Clavarióides da Amazônia. Dissertação de mestrado: IMPA/UFA. Manaus.
- Gardes M, Bruns TD (1996) Community structure of ectomycorrhizal fungi in a *Pinus muricata* forest: Above- and below-ground views. *Canadian Journal of Botany*, 74, 1572–1583.
- Giachini A.J., 2004 - *Systematics, phylogeny, and ecology of Gomphus sensu lato*. Tesis doctoral. Oregon State University. Corvallis, Oregon, 446 pp.
- Giachini A.J., Hosaka K., Nouhra E., Spatafora J. & Trappe J.M., 2010 - Phylogenetic relationships of the Gomphales based on nuc-25S-rDNA, mit-12S-rDNA, and mit-atp6-DNA combined sequences. *Fungal biology* 114:224-234.
- Hawksworth, D.L., Kirk, P.M., Sutton, B.C. & Pegler, D.N. (1995). *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*. 8th Ed. International Mycological Institute. CAB International. University Press, Cambridge. 616 pp.
- Hosaka K, Bates ST, Beever RE, Castellano MA, Colgan W, Dominguez LS, Nouhra ER, Geml J, Giachini AJ, Kenney SR, Simpson NB, Spatafora JW, Trappe JM, 2006. Molecular phylogenetics of the gomphoid–phalloid fungi with an establishment of the new subclass Phallomycetidae and two new orders. *Mycologia* 98: 949–959.
- Humpert, A.J., Castellano, M.A. & Spatafora, J.W. (2001). Molecular phylogenetics of *Ramaria* and related genera: evidence from nuclear large subunit and mitochondrial small subunit rDNA sequences. *Mycologia*. 93(3):465-477.
- Marr, C.D. (1987). A chemical approach to taxonomy. *Mcllvainea*. 8:16-21.
- Petersen, R.H. (1981). *Ramaria* subgenus *Echinoramaria*. *Biblioth. Mycol.* 79:1-261.
- Petersen, R.H. (1975). *Ramaria* subgenus *Lentoramaria* with Emphasis on North American Taxa. *Biblioth. Mycol.* 43:1-161.
- Pine, E.M., Hibbett, D.S. & Donoghue, M.J. (1999). Phylogenetic relationships of cantharelloid and clavarioid Homobasidiomycetes based on mitochondrial and nuclear rDNA sequences. *Mycologia*. 91(6): 944-963.
- Villegas, M., De Luna, E., Cifuentes, J. & Estrada Torres, A. (1999). Phylogenetic studies in Gomphaceae sensu lato (Basidiomycetes). *Mycotaxon*. 70:127-147.

P003

Sistemática molecular como herramienta para resolver complejos de especies en *Hypocreales* (Ascomycota). Chaverri P. University of Maryland, Maryland, Estados Unidos. pchaverr@umd.edu. [Molecular systematics as a tool to resolve species complexes in the *Hypocreales* (Ascomycota)]

Ecological and evolutionary studies base their hypotheses, analyses and inferences on a species unit. Therefore, defining that “species” is of critical importance for whatever the applications may be, e.g., to “barcode” life on Earth, to determine ecological traits of a species or community, to uncover the evolution of phenotype or ecology of a group of taxa, and to apply conservation or plant quarantine policies. Research in my lab has focused on delimiting species in various economically important species complexes in the *Hypocreales* (Fungi, Ascomycota, *Pezizomycotina*, *Sordariomycetes*). The *Hypocreales* contains (1) plant pathogens such as *Cylindrocarpon*, *Cylindrocladium*, *Fusarium*, and *Nectria*; and (2) biocontrol agents such as entomopathogenic (*Aschersonia*, *Beauveria*, *Metarrhizium*, *Paecilomyces*) and mycoparasitic

(*Trichoderma*) fungi. To define species, we use a species concept based on the Genealogical Concordance Phylogenetic Species Recognition (GCPSR) criterion combined with *a posteriori* analysis and correlation of phenotype to the putative species. That is, after inferring phylogenies and identifying monophyletic groups, we characterize in detail the morphology of those monophyletic groups and identify phylogenetically informative characters. In “fast evolving” taxa, we also use the Genealogical Sorting Index (gsi). For phylogenetic analyses, we use loci such as ITS, LSU, *rpb1*, *rpb2*, *tef1*, *b-tub*, *mcm7*, *act*, and *cal*. With specific examples in *Cosmospora villior* (a fungicolous or mycoparasitic group), *Nectria cinnabarina* (a plant pathogen and saprophyte), and *Trichoderma harzianum* (an endophyte and a common biocontrol agent), I will show that these contain several cryptic species and therefore are species complexes. Although, some of these cryptic species might be difficult to recognize using morphology, they correlate to other ecological traits (e.g. endophytes, saprophytes, mycoparasites, host) or biogeography (e.g. Africa vs. South America). Results from these studies suggest that some of the cryptic species might be host specific, exclusively endophytic, restricted to certain geographical areas or management types (e.g. plantation/introduced vs. wild trees), and distinct from the pathogenic species. My research will also highlight the increased importance of systematics, although considered by some “a fading field.”

P004

Sistemática e biodiversidade de ascomicetos de água doce. Raja HA, Miller AN, Shearer CA. University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana. raja@illinois.edu. [Phylogeny and biodiversity of the freshwater ascomycetes]

Freshwater ascomycetes have been studied intensively for only the past 40 years and current studies continue to yield numerous new species, genera and lineages. Currently, 587 meiosporic species of ascomycetes have been reported from fresh water. These species are distributed among 20 of the approximately 55 extant orders of ascomycetes. Among these 20 orders, freshwater species are, for the most part, concentrated in relatively few orders: Helotiales (102 spp.), Pleosporales (113 spp.), Sordariales (84 spp.), Melanommatales (34 spp.), Halosphaeriales (28 spp.), Eurotiales (25 spp.) and Jahnulales (20 spp.). Thus it appears that only certain evolutionary lines within the ascomycetes flourished in freshwater habitats. A large number of taxa, approximately 70, are considered incertae sedis and cannot be accommodated in any existing orders or families. There are also a number of singletons (species collected only once) that differ in morphology from known taxa of ascomycetes. Whether or not these singletons are rare species of known lineages or represent new lineages has not yet been determined, but sequence data is currently being used to shed light on this aspect. Phylogenetic relationships and morphology of recently discovered aquatic lineages will be presented.

P005

Código de Barras na identificação de Dothideomycetes e Sordariomycetes (Ascomycota). Miller AN, Huhndorf SM, Raja HA, Seifert KA, Schoch CL, Marvanova L, Zelski SE, Shearer CA. University of Illinois Urbana-Champaign, Champaign. amiller@inhs.uiuc.edu. [Barcoding for identifying the Dothideomycetes and Sordariomycetes (Ascomycota)]

The Dothideomycetes and Sordariomycetes with nearly 30,000 species combined represent one of the largest groups in the Ascomycota. Although these fungi play important roles as endophytes, parasites and saprobes throughout all ecosystems, only a small percentage of these species have been barcoded and, of these, few are associated with an authoritatively identified voucher specimen and minimal on-line metadata. As part of our biodiversity studies on these fungi, we are working in a coordinated fashion to generate barcodes for as many diverse taxa as possible as part of the specimen documentation. Our standard barcode consists of nuclear ribosomal DNA encompassing not only the entire internal transcribed spacer (ITS) region but also the first two variable domain regions of the 28S large subunit (LSU). To date, nearly 400 barcode sequences have been generated for over 200 species. All taxa are associated with a voucher specimen deposited in F, ILL, and/or ILLS, and many taxa possess on-line image, description and locality data. Examples of intra- and interspecific ITS variation in species from both the Dothideomycetes and Sordariomycetes will be discussed along with comparisons between ITS and the recently introduced Mcm7 protein-coding gene, which shows potential as an additional or alternative barcode marker.

P006

Fungi: The Orphans Of Rio. Minter D. CABI Bioservices,, Egham, Surrey. d.minter@cabi.org. [Fungi: The Orphans Of Rio]

The challenges for fungal conservation are daunting, but the topic is far too important to ignore. As nature's recyclers, fungi are like municipal refuse collectors employed to take away our rubbish. We don't notice them until they go on strike. The well-being of fungi is necessary for sustainable life on this planet. Scientists have known for over 100 years that, like animals and plants, fungi too are affected by the destructive activities of mankind. The impact of air pollution on lichen-forming fungi is one particularly well documented example. Although there is still insufficient information about the conservation status of fungi, there is every reason to suppose they are just as vulnerable as other groups of organisms to habitat loss and climate change.

Public awareness of their importance is, however, very low, not least because biodiversity - the full and wonderful diversity of life - is still widely portrayed as "flora and fauna" or "animals and plants". These lazy and misleading descriptions can even be found on websites of major biological institutions and learned societies which should and do know better. Biodiversity is so much more than "animals and plants". The five kingdom classification of life, which recognizes fungi in a kingdom of their own, has been generally accepted by scientists since at least 1970 and, with an estimated 1.5 million species of fungi on this planet and a presence in all major ecosystems,

freshwater, marine and terrestrial alike, this kingdom is megadiverse. There are far more fungi than all the plants and vertebrates put together. To ignore them is not an option.

The broader conservation movement, however, remains largely unaware of the need to conserve fungi. Priority habitats for conservation, such as biodiversity hotspots, are almost always defined on the basis of bird, mammal and flowering plant diversity. This means that habitats rich in fungal diversity are missed and remain unprotected. Most nature reserve management plans do not take fungi into account. Fungi (for example host-specific species known only on rare endemic plants) are often treated as part of the problem (a threat to the plant) rather than recognized as themselves being in need of protection. In many countries there is no explicit legal protection for fungi.

This failure to take fungi into account spilled over into the Rio Convention on Biological Diversity [CBD]. Laudibly, it claims to protect all forms of life, but its text classifies biodiversity as "animals, plants and micro-organisms", i.e. two taxonomic kingdoms and a third category defined by size. Fungi belong in neither the animal nor plant kingdom but they do include in their number some of the largest single living individuals known on earth. One genetically uniform colony of the toadstool *Armillaria ostoyae* in the Malheur National Forest of Oregon covers an area of almost 9 km², making it far bigger than the blue whale or any of the great redwoods. The term micro-organism - that third category - therefore hardly seems appropriate.

Fungi simply do not fit these inadequate CBD definitions, and they are suffering as a result. Many national biodiversity action plans produced in response to the convention fail to consider fungi at all. The few which do, treat them as "lower plants" - an obscure corner of botany. 2010 was designated by the CBD as the "International Year of Biodiversity", but no fungus appears on the logo of this special year, and fungi are nowhere mentioned in its promotional video [www.youtube.com/watch?v=V1VYmpTikgw]. This is compelling evidence of a failure by the CBD to protect these critically important organisms. As David Hawksworth, one of the world's leading fungal experts so eloquently put it, fungi are truly "the orphans of Rio".

The start of the modern fungal conservation movement

Fungal conservation is in its infancy. The European Council for Conservation of Fungi (now the fungal conservation group of the European Mycological Association) was established in Oslo in 1985, and that event marked the start of the modern fungal conservation movement. Thereafter, specialist groups for "lichens" and "fungi" were set up in the Species Survival Commission of the International Union for Nature Conservation [IUCN], the Australasian Mycological Society formed a continental-level fungal conservation group, and the ground-breaking volume *Fungal Conservation, Issues and Solutions* (Moore et al., Cambridge University Press, 2001) drew worldwide attention to the topic.

In those early stages, mycologists concentrated on gathering scientific evidence of population declines. But conservation is more than just scientific evidence. It also has a political dimension: the movement must use such scientific evidence ("fungal

populations are declining") in political activities ("something needs to be done about it") to promote policy changes which will result in better protection for fungi. The political dimension makes it important to keep the science separate from the politics, so that it is seen to be impartial. To achieve this, learned societies need specialist groups able to supply the scientific evidence underpinning conservation, and the political side of fungal conservation must have an infrastructure of its own independent from learned societies. There must also be an awareness of how to work in the political arena. In this respect, important and exciting developments have occurred in fungal conservation over the past five years.

In geographical terms, within every continental-level mycological learned society, there is now a conservation group in existence or at least in preparation. That means there is also an identifiable cadre of people in every continent interested in fungal conservation, something which absolutely did not exist five years ago. Conservation groups have also started to appear in national mycological learned societies, and even in one or two places at a local level. In terms of taxonomic coverage the IUCN Species Survival Commission fungal specialist groups have been reformed and enlarged since 2005. That means there are now identifiable teams responsible for promoting conservation of all fungal groups. Collectively, those developments constitute huge progress. By the start of 2010, the one missing component was a society specifically dedicated to fungal conservation, which could engage support from the general public, draw all of these elements together, and take responsibility for the political lobbying which conservation always entails.

The International Society for Fungal Conservation

On 6 August 2010 at the Royal Botanic Garden, Edinburgh, a special meeting was organized to consider that missing component. Nearly 60 mycologists from 21 different countries attended, with messages of interest and support from about ninety more, taking the total number of countries represented to over forty. In addition, there were messages of support from a range of learned societies, NGOs and national representatives of the CBD Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice (the scientists who advise the Rio Convention). After animated discussion, there was overwhelming agreement that the time had come to set up the International Society for Fungal Conservation.

Likely activities of the new society

The Society has already established a website [www.fungal-conservation.org] but until the constitution is adopted, and a system of governance has been set up, there can be no formal policy. The following comments are therefore merely speculative and tentative ideas on general directions. They are far from exhaustive, but it is already clear that the Society will need to work in at least four general areas: infrastructure, education, science and politics.

Infrastructure. The Society will need to start fund-raising. Little can be achieved without money. The Society must promote and support efforts to establish a network of conservation societies for fungi working at different levels (continental, national and local). In particular, it must involve with scientists working with lichen-forming fungi who

in many respects have more experience of conservation than those working with other fungi. At present, fungal conservation is supported mainly by field mycologists and taxonomists. The Society needs to raise awareness among other mycologists, for example experimental mycologists, that their work is relevant to the movement, and that they too have a responsibility to promote conservation. The Society should also seek to raise awareness among curators of fungal culture collections of the important role these bodies have for ex situ fungal conservation. The Society will also seek to establish links with other organizations promoting conservation of overlooked and under-valued groups of organisms, so that experience and resources can be pooled.

Education. The Society will work with learned mycological societies to raise awareness among the general public and their governments of the importance of fungi, to promote the teaching of mycology at all levels in education, and to develop educational websites and other resources appropriate for that objective.

Science. The Society will work to identify, classify and publicise threats to fungi, and to identify important areas for fungi (fungal hotspots and coldspots), important fungal associated organisms, and impacts on human society which may occur as a result of fungal population declines and extinctions. The Society will furthermore promote the message that, without taking fungi into account, the ecosystem approach to conservation is so severely compromised as to be invalid. This will entail raising awareness that fungi are essential components of ecosystems.

Politics. The Society will develop policy, and will develop political expertise where possible by learning from the experiences of other conservation societies. The Society will seek to raise awareness of fungi among the CBD National Focus Points, and will also seek to engage governments which are not signatories to the CBD, making them aware of the importance of fungal conservation. The Society will seek to raise the profile of fungi, in part through a campaign to encourage biological institutions and learned societies to ensure that the language used in their promotional material properly reflects the true importance of fungi. This will, for example, entail discouraging language which results in confusion of fungi with plants ("botany" does not include "mycology", fungi are not "lower plants", they are not part of a "flora" etc.). Use of "biodiversity" as shorthand for "animals and plants" will also be discouraged.

The Society will also work to promote representation by mycologists on bodies concerned with biodiversity and conservation. If fungi are the "orphans of Rio", then mycology, like an orphan, enjoys little of the family wealth (mycologists are usually hidden away in obscure departments of botanical institutions, getting a very small share of resources), and mycology is rarely consulted on family matters by the biological sciences. Biodiversity initiatives should as a matter of course involve mycologists as equal players from their inception. At present, in general, they don't.

Almost unbelievably, this new Society appears to be the first anywhere in the world exclusively and explicitly devoted to protecting fungi. Establishing it was an important and historic event for the conservation world, but only a first step. The Society now needs strong, enthusiastic and generous help and support from other conservation bodies and from all who understand the pressing need to protect the "orphans of Rio": there is a huge amount to do.

P007

Hyphomycetes Ingoldianos do Cerrado e da Mata Atlântica no Estado De São Paulo. Schoenlein-Crusius IH, Moreira CG. Instituto de Botânica- Núcleo de Pesquisas em Micologia, São Paulo, SP. iracemacrusius@hotmail.com. [Hyphomycetes Ingoldianos do Cerrado e da Mata Atlântica no Estado De São Paulo]

Independentemente das atualizações nomenclaturais e dos arranjos taxonômicos conduzidos na Micologia nas últimas décadas, o termo Hyphomycetes é encontrado na literatura como sendo constituído pelos fungos anamorficos ou mitospóricos (antigos deuteromicetos ou imperfeitos), que se caracterizam pela formação exclusivamente assexuada de conídios livres ou em esporodóquios (Alexopoulos et al., 1996). Especificamente no caso dos Hyphomycetes considerados aquáticos são produzidos conídios exclusivamente nos corpos d' água ou na água contida nos interstícios do solo (Ingold, 1975). A dependência da água para a reprodução coloca o grupo ao lado dos fungos aquáticos típicos, como os organismos zoospóricos, cuja adaptação para a vida aquática envolve a produção de estruturas móveis para dispersão (Schoenlein-Crusius & Milanez, 1996).

A adaptação que os Hyphomycetes desenvolveram para a vida aquática são as formas radiadas ou estreladas, constituídas por uma parte central de onde se estendem três a quatro projeções, em direções opostas. Também existem conídios sigmóides, afilados ou esféricos. Essas formas hidrodinâmicas, tornam os conídios mais leves para serem carregados pela água e pelo vento à longas distâncias e facilitam a fixação dos mesmos a substratos passíveis de serem colonizados e decompostos no ambiente aquático (Ingold, 1975).

Os primeiros registros dos Hyphomycetes aquáticos constam nos estudos de Saccardo (1880), com a descrição de *Heliscus lugdunensis* Sacc & Therry. Na década de 40, Ingold (1942, 1943, 1944, 1949) intensificou a investigação desses fungos na Grã-Bretanha e posteriormente na África, descrevendo diversas espécies atualmente consideradas cosmopolitas. Em homenagem ao pesquisador pioneiro, esses fungos também são denominados "Ingoldean fungi", ou em Português, fungos ingoldianos.

Os fungos ingoldianos geralmente são encontrados em córregos ou riachos com águas límpidas, bem aeradas, moderadamente turbulentas, estando os seus conídios dispersos nas espumas ou associados a substratos orgânicos em decomposição (Ingold, 1975). Em estudos mais recentes, porém, as ocorrências desses fungos de forma diversa e abundante também têm sido registradas nas condições opostas do que as consideradas ideais (Au et al., 1992; Schoenlein-Crusius et al. 2009).

Nos países de clima temperado a ocorrência desses fungos eleva-se durante o outono e início do inverno, quando aumenta a quantidade de folhas senescentes nos corpos d'água (Nilsson, 1964; Ingold, 1975; Webster, 1980). Nos países de clima tropical geralmente a disponibilidade de folhas senescentes nos corpos d' água ocorre nas épocas climáticas mais frias e secas ou na época de chuvas torrenciais, durante as

quais considerável aporte de folhas é carregado para o interior dos corpos d' água (Schoenlein-Crusius & Milanez, 1996).

Os Hyphomycetes aquáticos constituem um grupo definido ecologicamente, assumindo papel bastante relevante na decomposição e transformação de folhas e outros substratos alóctones, principalmente nos sistemas lóticos (Tsui & Hyde, 2003). Geralmente a biomassa fúngica, contida em folhas recém-caídas submersas, eleva-se na medida em que ocorre a decomposição, chegando a valores próximos a 17% do peso seco em poucas semanas (Gessner, 1997). Durante este período os fungos produzem e dispersam consideráveis quantidades de conídios, alcançando mais de 8 µg-1 de massa detrital (Gessner, 1997).

A importância da presença dos Hyphomycetes nos ambientes aquáticos também tem sido relacionada com a palatabilidade dos substratos foliares para demais componentes da cadeia trófica, tais como os invertebrados detritívoros, que em virtude do enriquecimento nutricional dos substratos, preferem os que estão colonizados pelos fungos (Bärlocher, 1992; Graça, 2001).

Estudos sobre fungos ingoldianos têm sido conduzidos em diversas regiões do mundo gerando extensas listas de espécies, tanto no clima temperado (Bärlocher & Graça, 2002; Marvanová et al, 2003), quanto nos trópicos (Sridhar & Kaveriappa, 1988; Marvanová, 1997; Schoenlein-Crusius & Grandi, 2003; Schoenlein-Crusius & Malosso, 2007).

Estima-se que em torno de 100 gêneros anamorfos e 300 espécies de Hyphomycetes aquáticos sejam conhecidos atualmente (Kirk *et al.*, 2001; Gulis *et al.*, 2005.), com predomínio de espécies conhecidas para as regiões de clima temperado. Havendo maior quantidade de estudos nos trópicos prevê-se que estes números aumentem consideravelmente.

Goh (1997) havia listado somente 19 táxons para a América do Sul, sem no entanto especificar os países de origem dos mesmos. De acordo com Schoenlein-Crusius & Grandi (2003), no continente sul-americano as citações dos Hyphomycetes aquáticos, cerca de 90 táxons, ainda são escassas quando comparadas a outras regiões, havendo estudos na Argentina, Chile, Equador, Peru, Venezuela e no Brasil.

Apesar de ainda serem recentes, a contribuição dos estudos Brasileiros para o conhecimento da micota aquática da América do Sul tem sido bastante expressiva. Schoenlein-Crusius & Grandi (2003) haviam estimado em torno de 50 táxons, que incluíam 29 espécies, sendo que 16 constavam como descritas, o que significa que mais de 60% das citações de Hyphomycetes aquáticos no continente haviam sido efetuadas no Brasil.

Os Hyphomycetes aquáticos foram observados, pela primeira vez no ambiente aquático Brasileiro, durante o estudo da sucessão fúngica em folhas de *Ficus microcarpa* L. f. submersas no Lago das Garças no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, SP (Schoenlein-Crusius & Milanez, 1989). Posteriormente, foram observados durante a decomposição de folhas de *Quercus robur* L. submersas em um lago no município de Itapeverica da Serra, SP (Schoenlein-Crusius et al. 1990). Apesar destes

fungos terem sido observados em lagos eutrofizados, contrariando a literatura que os coloca em maior evidência nos sistemas lóticos preservados, a atividade decompositora das espécies, crescendo e se reproduzindo ao longo das margens e nervuras indicou que a ocorrência dos mesmos também é relevante nos sistemas aquáticos lênticos.

Os registros iniciais, juntamente com a de fungos observados em folheto misto, coletado esporadicamente em cachoeiras ("Cachoeira do Altarújo" no município de Rio Claro, SP) e córregos ("Rancho dos Nefelibatas" no município de Águas de Lindóia, SP) constam nas primeiras descrições taxonômicas (11 táxons) de espécies Brasileiras (Schoenlein-Crusius & Milanez, 1990 a,b). Também no cerrado foram realizados levantamentos em alguns riachos (Sistema Jacaré-Monjolinho) no município de São Carlos, SP (Malosso, 1995; 1999) e em diversas unidades de conservação (Mogi-Guaçu, Luís Antonio, Jataí e Itirapina) no Estado de São Paulo (Schoenlein-Crusius, 2002).

Com relação ao tipo de ecossistema no qual os Hyphomycetes aquáticos têm sido estudados no Brasil, destaca-se impreterivelmente a mata atlântica.

Na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba algumas espécies de Hyphomycetes aquáticos foram observadas durante a sucessão de fungos durante a decomposição de folhas submersas de *Alchornea triplinervia* Spreng. (M.) Arg, juntamente com fungos zoospóricos e geofungos, revelando excelente habilidade saprofítica competitiva. A análise multivariada revelou que a sucessão fúngica foi semelhante nas folhas colocadas sobre o solo e nas submersas até o sexto mês da decomposição, divergindo então, com a observação de Hyphomycetes aquáticos e as ocorrências maciças de fungos zoospóricos nas folhas submersas (Schoenlein-Crusius, 1993; Schoenlein-Crusius & Milanez, 1998).

Em um estudo paralelo realizado no mesmo riacho, foram submersas folhas de *Quercus robur* L., *Ficus microcarpa* L. f e *A. triplinervia*. Essas folhas foram escolhidas em virtude dos trabalhos pioneiros sobre fungos associados a substratos submersos em decomposição nos países de clima temperado terem sido freqüentemente realizados com a utilização de folhas de carvalho (Bärlocher, 1992). Por outro lado, foi sobre folhas de *F. microcarpa* submersas em um lago no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, que Schoenlein-Crusius & Milanez (1989) observaram a intensa presença de Hyphomycetes aquáticos durante o processo da decomposição. Por meio do consórcio de técnicas de observação direta e de iscagem múltipla com diferentes tipos de substratos obteve-se 31 táxons, distribuídos em fungos zoospóricos e Hyphomycetes aquáticos, com maior número de táxons no início da decomposição foliar, entretanto, com poucas diferenças na comparação dos três substratos foliares (Schoenlein-Crusius et al., 1992). Concomitantemente, neste trabalho foi desenvolvida técnica para estimar as populações dos fungos associados às folhas, através da utilização dos zoosporângios de Chytridiomycetes e do aparelho conidial (conidióforo e conídios) como unidades de propagação e quantificação, expressas em unidades formadoras de propágulos por milímetro quadrado (UFP/mm²). As folhas de *A. triplinervia* apresentaram maior número de UFP/mm², seguidas por *F. microcarpa* e *Q. robur*, enquanto os Hyphomycetes aquáticos colonizaram com maior intensidade as folhas de *F. microcarpa*. Tal como o número de táxons, as estimativas de UFP/mm²

apresentaram-se maiores no início da decomposição das folhas, provavelmente devido à atividade pioneira da micota aquática (Pires-Zottarelli et al. 1993).

Quanto às prováveis causas dos resultados encontrados foram investigadas as interações entre os teores de alguns elementos minerais e o número de ocorrências dos fungos aquáticos, verificando-se que as exigências nutricionais dos Hyphomycetes aquáticos podem ser mais complexas do que as dos fungos zoospóricos (Schoenlein-Crusius et al. 1998, 1999).

Na mesma região e época foram estudados os Hyphomycetes associados a folhas em decomposição de *A. triplinervia*, juntamente com as de *Euterpe edulis* Mart. (Grandi 1993). Além das descrições, ilustrações e considerações sobre a taxonomia do grupo (Grandi 1998, 1999), o estudo revelou a tendência dos fungos ocorrerem mais de forma aleatória do que seguindo um padrão de distribuição definido.

Moreira (2002) realizou estudo na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, acompanhando a sucessão de fungos (geofungos e Hyphomycetes aquáticos) durante a decomposição de folhas de *Tibouchina pulchra* Cogn. submersas em um riacho. O isolamento dos fungos, efetuada no período de janeiro a abril resultou na identificação de 40 táxons, entre os quais os Hyphomycetes aquáticos apresentaram a tendência de ocorrer mais abundantemente no início da decomposição, sendo então substituídos por fungos mitospóricos e representantes de Zygomycota. Observou-se a tendência de haver relação positiva entre o teor de matéria orgânica remanescente nas folhas, isto é, o maior número de táxons de fungos foi registrado na presença da maior disponibilidade de matéria orgânica.

Na mesma Reserva foi realizado um estudo (Schoenlein-Crusius et al., comunicação pessoal), no qual foram realizadas coletas trimestrais de folheto misto submerso em locais ao longo de um riacho de porte médio, medindo-se concomitantemente alguns parâmetros abióticos da água. Através da técnica das lavagens sucessivas foram obtidos 21 táxons de Hyphomycetes aquáticos, com destaques para *Lunulospora curvula* Ingold, *Triscelophorus monosporus* Ingold e *Tripaspermum myrti* (Lind.) Hughes, considerados típicos de ambientes tropicais e de maior ocorrência em épocas mais chuvosas. Neste estudo foram obtidas pela primeira vez no Brasil algumas culturas fungos. Os teores de ergosterol foram analisados em algumas culturas e nas amostras de folheto misto, com a finalidade de compará-los aos encontrados anteriormente por Malosso (1999) no seu estudo pioneiro na Represa do Guarapiranga. Embora os valores encontrados no estudo de Paranapiacaba e os encontrados por Malosso (1999) são bastante diferentes, a falta de correlação entre a flutuação do número de espécies de fungos e os teores correspondentes de ergosterol, na mesma amostra, constitui a mesma tendência nos dois estudos.

O conjunto dos resultados obtidos nos estudos acima citados conduzidos em Paranapiacaba permite algumas conclusões interessantes. Independentemente do tipo de substrato utilizado, a diversidade destes fungos tende a ser elevada, com expressiva produção de biomassa e atividade relevante na sucessão dos fungos durante a decomposição das folhas, tornando os riachos da mata atlântica locais bastante propícios para estudos relacionados com Hyphomycetes aquáticos. Uma revisão detalhada dos estudos sobre a ecologia dos fungos na Reserva Biológica do

Alto da Serra de Paranapiacaba consta em Schoenlein-Crusius et al., 2009 e Capelari et al. 2009.

Comparando riachos de mata atlântica, preservados e poluídos, foi conduzido um estudo para avaliar a influência do esgoto doméstico sobre a diversidade e atividade de macroinvertebrados, algas e fungos, entre outros muitos parâmetros determinados em folhas em decomposição submersas em riachos na reserva da Pedra Branca na cidade do Rio de Janeiro. Nos locais poluídos por esgoto doméstico foi evidenciada a elevada incidência de *Flabellospora crassa* nas amostras de folhas de *Myrcia rostrata* submersas, além de diversos geofungos e fungos zoospóricos (Sandra Padilha Magalhães & Iracema H. Schoenlein-Crusius, comunicação pessoal).

Com relação aos estudos realizados em regiões urbanas, no município de São Paulo alguns foram realizados na Represa do Guarapiranga e no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga. Wellbaum et al. (1999), conduziu um estudo preliminar sobre a diversidade de fungos filamentosos em ambiente aquático e terrestre na Ilha dos Eucaliptos localizada na Represa do Guarapiranga, verificando a influência do tipo de vegetação (eucalipto, mata de transição e mata nativa) sobre a diversidade dos fungos filamentosos isolados em meio de cultura. Posteriormente, Wellbaum (2000; 2007), ampliou o número de locais de coleta para comparar a micota presente nas folhas submersas com a da folhas presentes às margens secas da represa. Concluiu que o número de táxons e de ocorrências de fungos apresentou-se maior nas folhas submersas do que nas folhas coletadas sobre o solo, e que a maior diversidade e ocorrência de fungos foi observada durante o verão, enquanto que no inverno houve um menor estabelecimento de espécies.

Nestes estudos os Hyphomycetes aquáticos não foram detectados devido à técnica de isolamento ter promovido o crescimento dos fungos exclusivamente em meio de cultura. Nestas condições os Hyphomycetes aquáticos geralmente apresentam crescimento de micélio estéril, com produção de conídios somente quando colocados novamente na água. No entanto Malosso (1999) comparou a diversidade dos Hyphomycetes aquáticos e o teor de ergosterol nas folhas submersas na Represa do Guarapiranga em São Paulo e no Sistema dos Rios Jacaré-Monjolinho em São Carlos, SP, verificando maior ocorrência e diversidade dos fungos no sistema lótico.

No Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, que é uma das últimas reservas de mata atlântica de planalto no estado de São Paulo, folhas senescentes de *Tibouchina pulchra* Cogn. foram acondicionadas em sacos de tela de náilon e submersas no Lago das Garças (hipereutrófico) e no Lago das Ninféias (meso-oligotrófico), obtendo 63 táxons de fungos das folhas coletadas no lago hipereutrófico e 79 táxons no lago meso-oligotrófico. Apesar de apresentarem maior riqueza de táxons, as folhas coletadas no lago meso-oligotrófico tiveram menores taxas de decomposição e de ergosterol. Concluiu-se que o estado trófico dos lagos influenciou não apenas quantitativamente, mas também qualitativamente sobre os padrões de distribuição da sucessão fúngica, concentração de ergosterol e taxa de decomposição das folhas submersas (Moreira, 2006; Moreira & Schoenlein-Crusius, 2007).

Na mesma unidade de conservação, foi avaliada a diversidade de Hyphomycetes aquáticos em ambientes com diferentes níveis tróficos, através da coleta de amostras

de folheto misto submerso de dez locais, nos quais concomitantemente foram determinados os valores do pH, da temperatura, da condutividade e do teor de oxigênio dissolvido na água. Com base na observação de características microscópicas, obtiveram-se 24 táxons, com predomínio de *Anguillospora crassa* Ingold, *Lunulospora curvula* Ingold, *Tetrachaetum elegans* Ingold e *Camposporium pellucidum* (Grove) Hughes. O número de táxons foi maior em um lago meso a oligotrófico e menor em local submetido à contaminação orgânica. O predomínio e a intensa proliferação das espécies cosmopolitas, contrapondo-se aos raros registros de outras, indica possíveis efeitos do estado trófico sobre a micota, mesmo em locais considerados preservados. De acordo com a análise multivariada pode-se considerar que a maior variabilidade limnológica decorreu da trofia do sistema e, em seguida, do período climático (Schoenlein-Crusius et al. 2009).

Em alguns lagos no Parque Central em Santo André, SP, Gruppi (2008) estudou a diversidade dos fungos microscópicos em folhas submersas para verificar diferenças entre locais de coleta, aplicação de diferentes métodos de isolamento, e interações entre os fungos e variações de alguns parâmetros abióticos da água. O isolamento dos fungos foi conduzido por meio de diversos métodos: incubação dos fragmentos foliares em água destilada estéril; aplicação da técnica de lavagens sucessivas, seguida de inoculação em meio de batata-dextrose-ágar e incubação em aquários de folhas coletadas de locais com muita e pouca vegetação. Foram obtidos 38 táxons de fungos, divididos em 26 Hyphomycetes, 8 ingoldianos, um Coelomycetes, dois representantes de Zygomycota e um fungo zoospórico. 28 táxons foram isolados em meio de cultura, sete através de incubação das folhas na água e cinco das folhas incubadas em aquários. Os fatores abióticos medidos na água provavelmente não limitaram a ocorrência de fungos, mas a presença de vegetação abundante no entorno dos locais de coleta influenciou a incidência dos fungos, reforçando a importância da manutenção dos programas de plantio de novas árvores e planejamento paisagístico no parque, o que pode ser recomendado também para ambientes aquáticos recém-criados.

No Parque Municipal Alfredo Volpi, que é um dos resquícios da mata atlântica no planalto paulista foram desenvolvidos dois estudos referentes a velocidade de decomposição e geofungos associados à folhas submersas de *Caesalpinia echinata* Lam., o pau-brasil (Fagundes, 2008) e a velocidade de decomposição e diversidade de Hyphomycetes aquáticos associados à folhas de *Campomanesia phae* (O. Berg.) Landrum, o Cambuci (Dias, 2008). As folhas de pau-brasil decompueram-se rapidamente no início do processo, entretanto diminuindo a perda de peso de forma inesperada, caracterizando a decomposição toda como lenta. Os resultados indicam que o fato das folhas serem de espécies nativas e terem sido submersas em águas tropicais na presença de grande diversidade microbiana nem sempre justifica a velocidade de decomposição rápida dos substratos. Por outro lado, a existência de ambientes aquáticos, nos quais a decomposição das folhas é reduzida podem se tornar áreas de grande risco se ocorrer, por exemplo, a degradação da mata ciliar, que constitui o principal suprimento de matéria orgânica alóctone para o sistema.

Devido ao relevante papel que os Hyphomycetes aquáticos tem desempenhado no processo de decomposição dos substratos vegetais submersos, atuando decisivamente sobre o curso da cadeia trófica, principalmente junto aos organismos detritívoros (Bärlocher, 1992), a avaliação da sua diversidade e biomassa, juntamente com a

estimativa da velocidade de decomposição dos substratos e o estabelecimento das variáveis ambientais têm sido considerados parâmetros para medir o estresse ambiental (Gessner & Chauvet, 1997). Dessa forma, se a atividade dos fungos é limitada, excluída ou de alguma forma prejudicada por algum fator, as conseqüências para o ecossistema podem ser consideráveis.

Bärlocher (1992) considerou que a adição de poluição orgânica pode modificar a abundância de espécies fúngicas individuais, retardando a decomposição de folhas e outros substratos, sem necessariamente reduzir a atividade geral de toda a comunidade de Hyphomycetes aquáticos. Esta, por sua vez, poderia ser afetada se o teor de oxigênio dissolvido tornar-se crítico. O autor afirmou ainda, que para avaliar a extensão dos efeitos antrópicos, que podem acarretar uma expressiva redução da quantidade de espécies, a situação ideal é que se conheça a diversidade da micota nativa antes da ocorrência do impacto, podendo-se prever com maior precisão quais as conseqüências para o ecossistema e quais as alternativas para recuperá-lo. Portanto quanto mais amplos forem os conhecimentos sobre a diversidade dos Hyphomycetes aquáticos em diferentes ecossistemas nativos, variados ambientes e situações, mais precisa será a avaliação da extensão dos efeitos antrópicos sobre a estrutura da comunidade desses fungos, justificando a importância de serem conduzidos levantamentos em águas de diversos biomas, em especial os que se encontram sob maior risco de degradação, tais a mata atlântica e o cerrado no Brasil. Agradecimentos: ao CNPq pela bolsa de produtividade concedida à primeira autora.

Referências bibliográficas:

- Alexopoulos, C.J.; Mims, C.W. & Blackwell, M. Introductory Mycology. New York, John Wiley & Sons, Inc., 4^o Ed., 1996.
- Au, D. W. T.; Hodkiss, I. J. & Vrijmoed, L. L. P. Fungi and cellulolytic activity with decomposition of Bauhinia purpurea leaf litter in a polluted and unpolluted Hong Kong waterway. Canadian Journal of Botany 70: 1071-1079, 1992.
- Bärlocher, F. Research on aquatic Hyphomycetes: historical background and overview. In: Barlocher, F. (ed.). The ecology of aquatic Hyphomycetes. Springer Verlag, Berlin, 1992, p. 1-15.
- Bärlocher, F. & Graça, M. A. S. Exotic riparian vegetation lowers fungal diversity but not leaf decomposition in Portuguese streams. Freshwater Biology 47: 1123-1135, 2002.
- Capelari, M.; Grandi, R. A. P.; Gugliotta, A.; Pires-Zottarelli, C. L. A. & Schoenlein-Crusius, I. H. Fungos: diversidade. In: Patrimônio da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, a antiga Estação Biológica do Alto da Serra. Cap. 12, pags. 216-228. Org.: Márcia Inês Silveira Lopes, Mizué Kirizawa & Margarida de Mello Fiúza. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, Instituto de Botânica, 2009.
- Dias, A. I. Avaliação da Velocidade de decomposição e da riqueza de Hyphomycetes aquáticos associados às folhas de *Campomanesia phaea* (O. Berg.) Landrum (Cambuci) submersas em um lago artificial no Parque Municipal Alfredo Volpi, SP. Universidade de Santo Amaro, Bacharelado em Ciências Biológicas (Monografia de Bacharelado), 62p., 2008.
- Fagundes, J. C. Avaliação da Velocidade de decomposição e da riqueza de geofungos associados às folhas de *Caesalpinia echinata* Lam. (pau-brasil)

submersas em um lago artificial no Parque Municipal Alfredo Volpi, SP. Universidade de Santo Amaro, Bacharelado em Ciências Biológicas (Monografia de Bacharelado), 42p., 2008.

- Gessner, M. O. Fungal biomass, production and sporulation associated with particulate organic matter in streams. *Limnetica*, Pozo, J. & Elosegí, A. (Eds.), vol. 13(2): 33-44, 1997.
- Gessner, M. O. & Chauvet, E. Growth and production of aquatic hyphomycetes in decomposing leaf litter. *Limnology and Oceanography* 42: 496-505, 1997.
- Goh, T. K. Tropical Freshwater Hyphomycetes. In: Hyde, K. D. (ed.). *Biodiversity of tropical microfungi*. Hong Kong University Press, p. 189-227, 1997.
- Graça, M. A. S.; Ferreira, R. C. F.; Coimbra, C. N. Litter processing along a stream gradient: the role of invertebrates and decomposers. *Journal of the North American Benthological Society* 20: 408-420, 2001.
- Grandi, R.A.P. Hyphomycetes decompositores do folheto de *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll. Arg. *Hoehnea* 25: 133-148, 1998.
- Grandi, R.A.P. Hyphomycetes associados à folhas em decomposição de *Alchornea triplinervia* (Spreng.) M. Arg. e *Euterpe edulis* Mart. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 124p. 1993.
- Grandi, R.A.P. Hifomicetos decompositores do folheto de *Euterpe edulis* Mart. *Hoehnea* 26: 87-101, 1999.
- Gruppi, V. Diversidade de fungos microscópicos em folheto submerso de lagos do Parque Central no município de Santo André, SP, Brasil. Monografia de Bacharelado apresentada à Universidade Metodista, em São Bernardo do Campo, SP, 2008.
- Gulis, V.; Marvanová, L. & Descals, E. An illustrate key to the common temperate species of aquatic hyphomycetes. In: Graça, M. A. S.; Bärlocher, F. & Gessner, M. O. (Eds.). *Methods to study litter decomposition: a practical guide*. Springer Verlag, The Netherlands, 2005, p. 153-168, 2005.
- Ingold, C.T. Aquatic hyphomycetes of decaying alder leaves. *Transactions of the British Mycological Society* 25: 339-417, 1942.
- Ingold, C.T. Further observations on aquatic hyphomycetes. *Transactions of the British Mycological Society*.26:104-115, 1943.
- Ingold, C.T. Some new aquatic hyphomycetes. *Transactions of the British Mycological Society* 28:35-43, 1944.
- Ingold, C.T. Aquatic hyphomycetes from Switzerland. *Transactions of the British Mycological Society* 32: 341-345, 1949.
- Ingold, C. T. An Illustrated Guide to Aquatic and Water-borne Hyphomycetes (Fungi Imperfecti) with notes on their Biology. *Freshwater Biological Association* n. 30, 1975. 96p.
- Kirk, P.M., Cannon, P.F., David, J.C. & Stalpers, J.A. *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*. 9th. ed. CAB International, 655p, 2001.
- Malosso, E. Ocorrência de Hyphomycetes (Fungi Imperfecti) e Fungos Zoospóricos em Ambientes Aquáticos (Rio do Monjolinho, São Carlos, SP). São Carlos, 1995. 54p. Monografia de Bacharelado - Universidade Federal de São Carlos.
- Malosso, E. Hyphomycetes em ambientes aquáticos lótico e lêntico - ocorrência e biomassa. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de São Carlos, SP, 1999, 98p.

- Marvanová, L. Freshwater Hyphomycetes: a survey with remarks on tropical taxa. In: Tropical Mycology. Janardhanan, K. K.; Rajendran, C.; Natarajan, K. & Hawsworth, D. L. (Eds.). Science Publishers Inc., 1997, p. 169-226.
- Marvanová, L.; Pascoal, C. & Cássio, F. New and rare hyphomycetes from streams of Northwest Portugal. Part I. Cryptogamie Mycologie 24: 339-358, 2003.
- Moreira, C. G. Sucessão de fungos (Hyphomycetes aquáticos e geofungos) associados à decomposição de folhas de *Tibouchina pulchra* Cogn submersas em um riacho da mata atlântica. Universidade de Santo Amaro, Bacharelado em Ciências Biológicas, (Monografia de Bacharelado), 2002, 47p.
- Moreira, C. G. Avaliação da diversidade e biomassa de fungos associados a folhas em decomposição de *Tibouchina pulchra* Cogn. submersas em reservatórios do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), São Paulo, SP. São Paulo, Instituto de Botânica, Programa de Pós-Graduação "Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente", (Dissertação de Mestrado), 2006, 119p.
- Moreira, C. G. & Schoenlein-Crusius, I. H. 2007. Editores: Barbosa, L. M. & Santos Junior, N. A. (Org.). Fungos decompositores de substratos foliares submersos em ambientes aquáticos continentais: estado da arte e novos dados obtidos para o Brasil. In: A Botânica no Brasil: pesquisa, ensino e políticas públicas ambientais; 58^o. Congresso Nacional de Botânica (ISBN: 978-85-60428-01-4). Editora: Sociedade Botânica do Brasil, Volume: 1, páginas: 172-176, Ano: 2007.
- Nilsson, S. Freshwater Hyphomycetes. Symb. Bot. Upsal., 18: 1-130, 1964.
- Pires-Zottarelli, C. L., Schoenlein-Crusius, I. H., Milanez, A. I. Quantitative estimation of zoosporic fungi and aquatic Hyphomycetes on leaves submerged in a stream in the atlantic rainforest, in the state of São Paulo, Brazil. Revista de Microbiologia 24 (3): 192-197, 1993.
- Saccardo, P. A. Sylloge Fungorum, Padua,, 1880.
- Schoenlein-Crusius, I. H. Sucessão fúngica em folhas de *Alchornea triplinervia* (Spreng.) M. Arg. em ambientes aquático e terrestre, na mata atlântica, Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP. Tese de doutorado, UNESP, Rio Claro, 1993, 373p.
- Schoenlein-Crusius, I. H. Aquatic Hyphomycetes from cerrado regions in the state of São Paulo, Brazil. Mycotaxon 81: 457-462, 2002.
- Schoenlein-Crusius, I. H. & Grandi, R. A. P. The diversity of aquatic Hyphomycetes in South America. Brazilian Journal of Microbiology 34: 183-193, 2003.
- Schoenlein-Crusius, I. H. & Malosso, E. Diversity of Aquatic Hyphomycetes in the tropics. In: Ganguli, B. N. & Deshmukh, S. K. (Eds.) Fungi: multifaceted microbes. Anamaya Publishers, New Delhi, 27, p. 61-81, 2007.
- Schoenlein-Crusius, I. H., Milanez, A. I. "Sucessão fúngica em folhas de *Ficus microcarpa* L.f. submersas no lago frontal situado no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP." Revista de Microbiologia 20: 95-101, 1989.
- Schoenlein-Crusius, I. H., Milanez, A. I. Aquatic Hyphomycetes in São Paulo State, Brazil. I. First observations. Hoehnea 17 (2): 111-115, 1990^a.
- Schoenlein-Crusius, I. H., Milanez, A. I. Hyphomycetes aquáticos no Estado de São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Botânica 13: 61-68, 1990b.
- Schoenlein-Crusius, I.H. & Milanez, A. I. Diversity of aquatic fungi in Brazilian Ecosystems. In: Biodiversity in Brazil, a first approach. Ed. Bicudo, C. & Menezes, N. A., cap. 4, pag. 31-48, 1996.

- Schoenlein-Crusius, I.H.; Milanez, A. I. Fungal succession on leaves of *Alchornea triplinervia* (Spreng.) M. Arg. Submerged in a stream of an Atlantic Rainforest in the State of São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 21(3): 253-259, 1998.
- Schoenlein-Crusius, I. H., Pires-Zottarelli, C. L. A., Milanez, A. I. Sucessão fúngica em folhas de *Quercus robur* L. (carvalho) submersas em um lago situado no município de Itapeçerica da Serra, SP. *Revista de Microbiologia* 21 (1): 61-67, 1990.
- Schoenlein-Crusius, I. H.; Pires-Zottarelli, C. L. & Milanez, A. I. Aquatic fungi in leaves submerged in a stream in the atlantic rainforest. *Rev. Microbiol.* 23(3): 167-171, 1992.
- Schoenlein-Crusius, I.H.; Pires-Zottarelli, C.L.A.; Milanez, A.I. & Humphreys, R.D. Influence of nutrients concentration on the aquatic mycota of leaves submerged in a stream in the Atlantic rainforest. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* Stuttgart: 1125-1128, 1998.
- Schoenlein-Crusius, I.H.; Pires-Zottarelli, C.L.A.; Milanez, A. I. & Humphreys, R.D. Interaction between the mineral content and the occurrence number of aquatic fungi in leaves submerged in a stream in the Atlantic rainforest, São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 22(2): 133-139, 1999.
- Schoenlein-Crusius, I. H.; Milanez, A. I.; Trufem, S. F. B. & Pires-Zottarelli, C. L. A. Fungos: estudos ecológicos. In: Patrimônio da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, a antiga Estação Biológica do Alto da Serra. Cap. 13, pags. 233-241. Org.: Márcia Inês Silveira Lopes, Mizué Kirizawa & Margarida de Mello Fiúza. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, Instituto de Botânica, 2009.
- Schoenlein-Crusius, I. H., Moreira, C. M. & Bicudo, D. C. 2009. Aquatic Hyphomycetes in the "Parque Estadual das Fontes do Ipiranga" - PEFI, São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 32 (3): 411-426, 2009.
- Sridhar, K. R. & Kaveriappa, K. M. 1988. Colonization of leaf litter by aquatic hyphomycetes in a tropical stream. *Archiv für Hydrobiologie* 112: 627-630, 1988.
- Tsui, C. K. M. & Hyde, K. D. *Freshwater Mycology. Fungal Diversity Research Series* 10, Hong Kong, 2003.
- Webster, J. *Introduction to fungi.* Cambridge, Cambridge University Press, 1980. 669p.
- Wellbaum, C. Fungos filamentosos das folhas em decomposição do ambiente terrestre e aquático da Represa do Guarapiranga, município de São Paulo, SP. Rio Claro, Universidade Estadual Paulista (UNESP), *Microbiologia Aplicada (Dissertação de Mestrado)*, 2000, 284p.
- Wellbaum, C.; Schoenlein-Crusius, I. H. & Santos, V. B. Fungos filamentosos em folhas do ambiente terrestre e aquático da Ilha dos Eucaliptos, Represa do Guarapiranga, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 22: 69-74, 1999.
- Wellbaum, C.; Schoenlein-Crusius, I. H.; Malosso, E. & Tauk-Tornisiello, S. M. Fungos filamentosos de folhas em decomposição na Represa de Guarapiranga, São Paulo, SP. *Holos Environment (ISSN: 1519-8634)* 7 (2): 171-190, 2007

P008

Mixobiota dos Biomas Brasileiros. Andrade LHC. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. Ihcandrade2@gmail.com. [Myxobiota of the Brazilian Biomes]

Introdução

A classe Myxomycetes compreende cerca de 900 espécies, distribuídas nas subclasses Ceratiomyxomycetidae, com quatro espécies, Stemonitomycetidae, com cerca de 200 espécies e Myxogastromycetidae, com pouco menos de 700 espécies (Martin et al. 1983; Lado 2005-2009). No primeiro registro publicado no mundo sobre os mixomicetos, na segunda metade do Século XVII, a espécie hoje conhecida como *Lycogala epidendrum* (L.) Fr. foi descrita como um gasteromiceto e, como os demais fungos, incluída entre os vegetais. Desde então, os mixomicetos têm uma longa e discutida história no que se refere as suas afinidades e, conseqüentemente, sua posição taxonômica em relação aos fungos e demais eucariotas. Apesar da controversa posição taxonômica a Classe é bastante homogênea e apenas as quatro espécies de *Ceratiomyxa* que compõem a subclasse Ceratiomyxomycetidae têm sua inclusão questionada, desde que estudos empregando a biologia molecular têm apontado serem mais afins dos protostelídeos.

Os mixomicetos ocorrem tanto nos trópicos e subtropicais como nas regiões frias e temperadas dos dois hemisférios. Suas espécies podem ser encontradas em microhabitats que compõem diferentes ecossistemas, mas predominam em ambientes úmidos, sombreados, com abundância de restos vegetais em decomposição. Sua presença no ambiente é detectada principalmente na fase esporulante e muitas espécies têm esporocarpos pequenos e efêmeros, o que dificulta sua detecção no campo. Somando-se esta característica ao fato de parte do ciclo de vida ocorrer no solo, no folheto ou na parte mais interna de troncos em decomposição, frequentemente os mixomicetos não são incluídos nos estudos sobre biodiversidade. Todavia, tais estudos são necessários, seja para compreender o ambiente estudado como um todo seja para esclarecer problemas taxonômicos ou responder questionamentos relacionados à sua ecologia. É possível, por exemplo, que biótipos adaptados a microhabitats especiais apresentem caracteres distintos de indivíduos da mesma espécie que se desenvolvem em microhabitats mais típicos ou ainda que linhagens isoladas geneticamente evoluam independentemente, levando a diferenças morfológicas que aparentam tratar-se de novos táxons mas que na verdade apenas refletem adaptações ao microhabitat (Clark 2000).

As espécies mais comuns em diferentes ambientes e de mais ampla distribuição mundial pertencem ao grupo ecológico das lignícolas, muitas delas possuindo esporocarpos relativamente grandes e de coloração distinta do substrato onde se desenvolvem, como acontece com representantes das Trichiaceae e Physaraceae. As lignícolas utilizam substratos estáveis, como os troncos caídos, e adotam estratégias diferentes daquelas que se desenvolvem em microhabitats mais efêmeros, como as florícolas, que esporulam em inflorescências de grandes ervas tropicais. Além disso, a disponibilidade de um mesmo tipo de substrato pode diferir conforme o ambiente, como acontece com excrementos de herbívoros, que são muito mais estáveis em regiões áridas e semi-áridas que nas florestas úmidas.

Novozhilov et al. (2001) chegaram à conclusão que as espécies dessa Classe apresentam estrutura de comunidades constante dentro de certos biomas, redução de complexos adaptativos e diminuição da diversidade em condições extremas. Pesquisas desenvolvidas no México e Costa Rica evidenciam que algumas espécies respondem

diretamente a fatores micro-ambientais, indicando que a teoria da ubiqüidade não explicaria os padrões de distribuição dos membros deste grupo (Rojas & Stephenson 2008). Um dos padrões ecológicos encontrados para as espécies de mixomicetos que ocorrem em países neotropicais é a diminuição da diversidade com o aumento da altitude. Poucos autores têm focado os padrões espaciais de distribuição dos mixomicetos, mas os dados disponíveis indicam que devem estar relacionados com diferenças climáticas e vegetacionais em escala global e com as diferenças entre habitats, em escala local.

Mixobiota dos biomas brasileiros Lado et al. (2003) apontam para a presença de uma mixobiota distinta em regiões tropicais, o que só se confirmará quando mais áreas e nichos forem explorados, principalmente na América do Sul. O Brasil é o país sul-americano com maior número de táxons de mixomicetos, apesar das grandes lacunas para as Regiões Norte, Sul e Centro Oeste apontadas por Cavalcanti (2010). De acordo com o conhecimento atual, 220 espécies encontram-se distribuídas em diferentes domínios morfoclimáticos, algumas delas, como *Arcyriatella congregata* Hochg. & Gottsb., *Diderma stellula* M.L. Farr, *Physarum alvordianum* Gottsb. e *Diderma albocolumelae* A.C.C. Bezerra & L.H. Cavalcanti, conhecidas exclusivamente para o país.

Uma análise da literatura evidencia que as informações acumuladas sobre a macroflora e macrofauna brasileiras, embora estejam ainda longe do desejável, são muito maiores que as existentes sobre a microbiota e o conhecimento sobre os padrões de distribuição das espécies é ainda incipiente. Sendo assim, é provável que gêneros e espécies de fungos e mixomicetos ainda não descritos estejam presentes nos diferentes ecossistemas, particularmente naqueles com elevadas taxas de endemismo. É também possível que táxons aparentemente restritos a outros continentes incluam o Brasil em sua área de distribuição geográfica, mas não se dispõe de registros deles em literatura ou sequer como material de herbário.

Embora reconhecido pela comunidade científica mundial como um país megadiverso, muitas das extensas áreas onde se distribui a biodiversidade do Brasil se encontram em estado crítico de conservação e insuficientemente conhecidas do ponto de vista biológico e ecológico. Conhecer a biodiversidade dos diversos ecossistemas brasileiros, portanto, é tarefa urgente e de muitos especialistas.

Mixobiota da Amazônia

O bioma Amazônia ocupa quase a metade do território nacional e muito contribui para que o Brasil esteja incluído entre os países megadiversos do mundo. Com certeza é redundante comentar a riqueza da flora e fauna amazônicas e como ambas se encontram ameaçadas pelo desmatamento, mas dois pontos podem ser destacados: os diferentes tipos de ambiente que podem ser encontrados nos 4.196.943 km² do bioma e a falta de conhecimento sobre a microbiota. São distinguidas 23 ecorregiões, delimitadas com base nos grandes rios, variações de altitude, solo e sazonalidade. Assim, além das matas de terra firme, igapó e várzea, podem ser encontradas áreas de manguezais na área costeira, florestas montanas sazonalmente decíduas, savanas sazonalmente secas e campos (Oliveira et al. 2002).

As pesquisas sobre a microbiota amazônica foram iniciadas há mais de um século, mas o conhecimento acumulado está muito distante da realidade. Pouco se sabe, por exemplo, sobre a diversidade de macrofungos, embora sejam facilmente percebidos no campo, e assim não se dispõe de conhecimentos sobre como está estruturada sua diversidade, em escalas adequadas para planejar sua conservação. No que se refere aos mixomicetos, as primeiras coletas foram realizadas entre 1876 e 1907, em localidades do Acre, Amazonas e Pará, sendo explorados ambientes naturais, nas proximidades do rio Jari, e na zona urbana de Belém-PA (Cavalcanti 1970). Como era usual na época, a maior parte dos espécimes coletados por J. Huber entre 1898 e 1901 e por E. Ule entre 1900-1902 foi enviada para herbários europeus, como o British Museum - BM e algumas exsiccatas foram depositadas no herbário MG, do Museu Paraense Emílio Goeldi (Torrend 1915; Cavalcanti 1970). Neste acervo estão também representadas nove das 13 espécies referidas por Jahn (1904) para o estado do Amazonas; além da lista das espécies, encontra-se no referido artigo a descrição do novo taxon *Comatricha typhoides* var. *longipes*, considerada por Farr (1976) como duvidosa, e a proposta de um novo gênero de Physaraceae, *locraterium*, atualmente na sinonímia de *Craterium* (Lado 2005-2009).

Coletas significativas de mixomicetos só ocorreram novamente na Amazônia na década de 1970, decorrentes de excursões feitas nos estados de Roraima e Amazonas por pesquisadores brasileiros e estrangeiros, como K. P. Dumont, M. L. Farr, G. J. Samuels e K. Rodrigues. Exsiccatas correspondentes a 27 espécies foram depositadas no herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), em Manaus, com duplicatas incluídas nas coleções do New York Botanical Garden (NY) e National Fungus Collections, Beltsville (BPI); destaca-se o registro de *Ceratiomyxa morchella* A.L. Welden, citada por Farr (1985) como primeira referência para o país. Farr (1985) e Cavalcanti et al. (1999) relacionam 28 espécies coletadas nos estados do Amazonas e Roraima, em ecossistemas naturais e em ambientes alterados pelo homem, a maioria assinalada na Estação Ecológica de Maracá, em mata de terra firme. Os espécimes obtidos em coletas realizadas em 1990 na Estação Ecológica de Maracá, RR, por Núbia A. Gomes e Eneida Jucene dos Santos, pesquisadoras da Universidade Federal de Roraima, foram depositados nos herbários UFRR, em Boa Vista-RR e UFP, no Recife-PE (Cavalcanti et al. 1999). Entre 2002 e 2003 foram efetuadas coletas por pesquisadores da Universidade de Roraima nos municípios de Iracema e Boa Vista, e os 157 espécimes obtidos encontram-se depositados no herbário UFRR.

Para os demais estados da Amazônia, têm-se notícias de umas poucas coletas, em áreas de floresta de terra firme, de várzea e manguezal no Amapá, com material depositado em herbário local (Cavalcanti et al. 2000; Cavalcanti 2002). *Arcyria denudata* (L.) Wettst. é a única espécie citada para Rondônia (Capelari & Maziero 1988), com material depositado no herbário SP.

As listas apresentadas por Cavalcanti (2002, 2010) relacionam para a Região Norte do país as três subclasses e cinco das seis ordens atualmente reconhecidas, porém apenas 42 espécies, distribuídas em 19 gêneros de sete famílias, possuem registro para a Amazônia. As famílias assinaladas para o bioma estão representadas por menos de 25% das espécies de ocorrência conhecida para a microbiota brasileira, excetuando Ceratiomyxaceae, com três das quatro espécies que compõem o táxon,

das quais *C. morchella* e *C. sphaerosperma* Boedijn são consideradas como tipicamente tropicais (Cavalcanti et al. 2008).

Apesar do Maranhão estar situado na Região Nordeste do país, aproximadamente 34% do seu território está incluído no bioma Amazônia, correspondendo às áreas a oeste do paralelo 44, excluindo os cerrados do sul-maranhense e incluindo todo o litoral ocidental até a baía do Tubarão, a baixada maranhense, os vales dos rios Gurupi, Turiaçu, Pindaré, Grajaú e Mearim até mais ou menos a região de Grajaú (IBGE 2004). Até o início do Século XXI o conhecimento sobre a mixobiota maranhense encontrava-se limitado às referências de *Physarum album* (Bull.) Chevall., *P. reniforme* (Masse) G. Lister e *Didymium iridis* (Ditmar) Fries efetuadas por Torrend (1915), sem indicação do ambiente onde foram coletadas. Somente após 80 anos, novos registros foram efetuados, citando a ocorrência de *Fuligo septica* (L.) F. W. Wigg. em áreas cultivadas no município de São Luis (Silva & Bezerra 2005; Silva et al. 2008). Em 2008 foi iniciado pelo LABMIX-UFPE um inventário da mixobiota da Reserva Florestal Estadual Parque do Bacanga, com uma área de 3.065 ha de floresta pré-amazônica, no município de São Luis. A pesquisa ainda se encontra em andamento mas já foram assinaladas nos diferentes ambientes todas as subclasses, ordens e 80% das famílias, com a presença de espécies raras ou ainda não registradas para a mixobiota brasileira.

Mixobiota do Cerrado

A área ocupada atualmente pelo bioma Cerrado abrange pouco mais de 158 milhões de hectares na sua parte central, sem contar os enclaves distribuídos de norte a sul do país. As áreas mais extensas de vegetação nativa são encontradas nos estados de Minas Gerais (Serra do Espinhaço), Distrito Federal e Goiás (Serra da Mesa) e Ilha do Bananal, no Araguaia. No nordeste, as áreas mais extensas estão presentes no oeste da Bahia e sul dos estados do Piauí e Maranhão, com pequenas porções nos outros estados.

Reconhecido internacionalmente como um dos 25 hot spots indicados para conservação (Mittermeier et al. 1999), o Cerrado possui uma significativa biodiversidade, fortemente relacionada com a diversidade de ambientes oferecida pelos campos-sujos, campos-cerrados, cerrados e cerradões, além dos capões de mata e matas de galeria, distribuídos espacialmente em toda a área geográfica por ele ocupada. As pesquisas sobre o modo como está organizada e distribuída a biodiversidade nas comunidades do Cerrado são ainda reduzidas, embora estas informações sejam necessárias para tomadas de decisão e de estratégias importantes para reverter ou diminuir os efeitos dos impactos decorrentes da ocupação de áreas cultivadas e habitação humana.

A primeira pesquisa sistematicamente realizada sobre a mixobiota de Cerrado, desenvolvida em enclave situado no município de Pirassununga-SP, evidenciou a influência das queimadas e da sazonalidade do clima sobre as espécies corticícolas (Cavalcanti 1974); constatou-se que as Physaraceae suportam melhor as condições ambientais e predominam entre as espécies registradas em cerradão e campo-cerrado. A riqueza de espécies foi um pouco maior na área protegida do fogo, 38% foram comuns às duas áreas de estudo e 35% se restringiram ao ambiente mais favorável do cerradão, protegido por 30 anos das queimadas. Maior ocorrência das espécies

exclusivas de cada área foi observada nos meses mais quentes e chuvosos e mesmo as espécies comuns mostraram-se mais abundantes nesse período; no trimestre mais frio e seco (agosto-outubro) não foram obtidos espécimes diretamente no campo, mas esporocarpos esporularam nas câmaras-úmidas montadas com substratos coletados nesse período, com exceção apenas dos provenientes da área que sofreu queimada no mês de julho. Maimoni-Rodella & Gosttsberger (1980) também fazem referência à distribuição estacional dos mixomicetos lignícolas e foliícolas, em pesquisa realizada em área preservada de campo-cerrado no município de Botucatu-SP; quatro espécies constituíram novos registros para o Brasil, *Arcyria occidentalis* (T. Macbr.) G. Lister foi referida pela primeira vez para os Neotrópicos e duas espécies (*Licea* sp. e *Physarum* sp.) como possíveis novos táxons para a Ciência. Estes autores encontraram muitas evidências do predomínio das foliícolas no ambiente de cerrado e concluíram, ainda, que no ambiente estudado parece haver um limite de temperatura abaixo do qual os mixomicetos não se desenvolvem, mesmo em condições adequadas de umidade do substrato, confirmando, pois, a observação feita por Cavalcanti (1974).

Castro (1994) considerou parte do Piauí, além de outros estados nordestinos, como um dos super-centros de biodiversidade dos cerrados. Os primeiros registros sobre a mixobiota piauiense foram realizados no Parque Nacional de Sete Cidades, localizado na microrregião do Baixo Parnaíba, cuja vegetação inclui áreas de cerrado aberto latifoliado perenifólio (37% do total) e de cerrado extremamente xeromórfico (10%), além de áreas de transição Cerrado/Caatinga. Como resultado destas pesquisas foram assinaladas 15 espécies de Physarales (Mobin & Cavalcanti 1999a), 15 de Stemonitales (Mobin & Cavalcanti 1999b) e 10 de Trichiales (Mobin & Cavalcanti 2001); especial atenção foi dada às espécies que ocorrem em buriti (Mobin & Cavalcanti 1998), onde foram efetuados registros de *Cribraria microcarpa* (Schrad.) Pers., *C. violacea* Rex e *Dictydium mirabile* (Rostaf.) Meylan (= *Cribraria mirabilis* (Rostaf.) Masee), este último referido pela primeira vez para o Brasil. Em exemplares de carnaúba ocorrentes em cerrado foram registradas 16 espécies (Mobin & Cavalcanti 2000), pertencentes às Ceratiomyxaceae (1 sp), Didymiaceae (3 spp.), Physaraceae (5 spp.), Trichiaceae (2 spp.) e Stemonitaceae (5 spp.). O índice de diversidade taxonômica nos locais de Cerrado variou entre 1,78 e 2,0, não diferindo muito do observado na mata ciliar (2,28) e na floresta úmida (2,09) e foi bem semelhante ao encontrado por Stephenson et al. (2001) em diferentes ecossistemas situados em altas latitudes no hemisfério Norte.

Embora se disponha de significativas informações sobre a mixobiota do bioma, coleções procedentes da área-core, no Centro-Oeste do país, são escassas. Esta é uma região muito pouco explorada e as primeiras coletas documentadas na literatura, nem todas em ambiente de Cerrado, foram efetuadas por Gottsberger (1968) e Cavalcanti et al. (1985), com exemplares depositados nos herbários do Instituto de Botânica de São Paulo (SP) e duas exsicatas na coleção UFP, no Recife-PE, procedentes do Mato Grosso. Dentre os 11 herbários sediados na Região Centro-Oeste, apenas o da Universidade de Brasília (UB) possui um número significativo (613) de exsicatas de mixomicetos no acervo, depositadas em diferentes ocasiões por J. Castro, M. Sanchez, L. D. B. Brito, J. C. Dianese e A. C. C. Bezerra; destas, 609 exsicatas representam 43 espécies, coletadas entre 2001-2002 em matas de galeria no Distrito Federal. A área nuclear do bioma Cerrado só começou a ser sistematicamente explorada na presente década, revelando a ocorrência de mixomicetos na Estação

Ecológica de Águas Emendadas, Estação Experimental de Biologia - UnB, Fazenda Água Limpa - UnB, Reserva Ecológica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e Jardim Botânico de Brasília, no Distrito Federal, em Brasília-DF (Bezerra 2003).

As informações acumuladas até o momento evidenciam que a mixobiota de Cerrado é diversificada, estando presentes representantes de todas as subclasses e ordens. Predominam as Physaraceae, seguidas das Trichiaceae e Stemonitaceae e as Ceratiomyxaceae, Clastodermataceae, Echinosteliaceae e Reticulariaceae estão representadas por uma única espécie cada, todas de ampla distribuição mundial. São assinaladas 71 espécies de mixomicetos para o bioma, porém com base no que se conhece atualmente para cada família, excetuando Clastodermataceae, menos da metade das espécies para as quais se tem registros no país foi assinalada no Cerrado.

Observando em conjunto as informações existentes nos trabalhos de Fidalgo et al. (1965), Gottsberger (1968), Cavalcanti (1974), Maimoni-Rodella & Gottsberger (1980), Mobin & Cavalcanti (1998,1999a,1999b,2000,2001), Cavalcanti & Mobin (2001, 2004), Ponte et al. (2003), Bezerra (2003) e Bezerra et al. (2009), pode-se visualizar o perfil da mixobiota que habita o Cerrado, suas relações com as queimadas que acontecem frequentemente, os grupos ecológicos dominantes, a sazonalidade e suas associações com palmeiras nativas. Alguns novos táxons foram descritos a partir destes trabalhos, como *Physarum alvordianum* Gottsb., com localidade tipo em Alvorada do Norte-GO e *Hemitrichia serpula* var. *piauiense* Cav. & Mobin, descrita com base em material coletado sobre *Astrocaryum vulgare* Mart. e *Mauritia flexuosa* L., em ambiente de cerrado e de floresta úmida; espécies raras, pouco coletadas ou referidas pela primeira vez para o Brasil também foram relatadas, como *Trichia contorta* (Ditmar) Rostaf., *Diachea bulbilosa* (Berk. & Broome) Lister, *Cribraria martinii* Nann.-Bremek. e *Diachea megalospora* K. S. Thind & Manocha; *Hemitrichia spinifera* Farr constituiu nova referência para a América do Sul. Mixobiota da Mata Atlântica O bioma Mata Atlântica corresponde atualmente a um mosaico composto por remanescentes florestais com poucos hectares, distribuídos ao longo de 27 graus de latitude sul, penetrando até mais de 300 km para o interior do continente. A altitude varia desde o nível do mar até mais de 2700 m no Sudeste, com variação de clima desde o sub-úmido com estações secas no Nordeste até os de extrema pluviosidade, como na Serra do Mar (Galindo-Leal & Câmara 2005). Reunindo o segundo maior bloco de florestas dos Neotrópicos, o bioma abriga centros de endemismo, destacando-se nas regiões Sudeste e Nordeste o Centro de Endemismo da Serra do Mar, Centro de Endemismo Central e Centro de Endemismo Pernambuco - CEPE (Pinto et al. 2006). Assim como nos outros biomas brasileiros, verifica-se um acentuado déficit no conhecimento a respeito da diversidade microbiana abrigada nos domínios da Mata Atlântica (Manfio 2000), porém é o bioma que apresenta a mixobiota melhor explorada, destacando-se os estados de São Paulo, no Sudeste, e Pernambuco, no Nordeste. Os primeiros registros de mixomicetos para a Mata Atlântica do Sudeste do Brasil foram efetuados no Rio de Janeiro, com a coleta do material tipo de *Hemitrichia expansa* Mart. (= *Metatrichia vesparia* (Batsch) Nann.Bremek.) na Ilha do Governador efetuadas no Século XIX por K. F. Von Martius e as coletas de E. Ule no Parque do Itatiaia, no início do Século XX, onde foi assinalada a ocorrência de *Leocarpus fragilis* (Dicks.) Rostaf., espécie até hoje muito rara no Brasil (Torrend 1915;Bezerra 2005).

Embora originalmente a Floresta Atlântica ocupasse todo o território do Espírito Santo, as primeiras informações sobre a presença de mixomicetos somente foram obtidas na segunda metade do Século XX, fornecidas por Gottsberger (1971), que assinalou a ocorrência de *Physarum bethelii* T. Macbr., *Physarum album* e *Diderma effusum* (Schwein.) Morgan em Bromeliaceae. Acrescentando-se *Stemonitis herbatica* Peck, citada por Cavalcanti et al. (1985), estas são as espécies conhecidas até o momento como componentes da mixobiota. Minas Gerais é o estado que possui atualmente a maior área coberta por Floresta Atlântica, com 2,78 milhões de hectares. As primeiras referências para a mixobiota mineira, muito antigas, citam a ocorrência de *P. album*, *Arcyria pomiformis* (Leers) Rostaf., *Diachea leucopodia* (Bull.) Rostaf., *Didymium iridis*, *Fuligo septica* e *Stemonitis axifera* (Bull.) T. Macbr. (Torrend 1915). Embora muito provável, não se tem certeza se efetivamente estas espécies habitavam áreas de Floresta Atlântica, pois as condições de relevo e clima em Minas Gerais permitem uma diversidade de vegetação, com enclaves de Cerrado ocupando boa parte do território, existindo ainda um pequeno percentual coberto por Caatinga no norte do estado. Nenhum estudo taxonômico-ecológico sobre mixomicetos foi desenvolvido até o momento, dispondo-se apenas de citações esporádicas, sem indicação do ambiente de coleta, como as de *Trichia decipiens* T. Macbr. e *Physarum cinereum* (Batsch.) Pers. (Cavalcanti et al. 1985; Muchovej & Muchovej 1987). Hochgesand & Gottsberger (1996) listam e comentam as 125 espécies citadas em trabalhos realizados em diferentes épocas, provenientes de coletas efetuadas em diversos pontos do litoral, planaltos (150-600 m) e serras (800-1000 m) do estado de São Paulo. Os registros foram efetuados em diferentes ecossistemas, como a Floresta Estacional Semidecidual do Parque Estadual Morro do Diabo, nos limites com o Paraná e o Mato Grosso do Sul (Hashimoto 1953) e as restingas litorâneas, onde ocorrem espécies de Trichiaceae, Physaraceae e Didymiaceae, incluindo *Badhamia calcaripes* Gottsb., descrita por Gottsberger (1971). O material tipo de *Didymium aquatile* Gottsb. & Nann.-Bremek. foi coletado sobre rochas imersas em um riacho, em fragmento florestal situado no município de Botucatu (Gottsberger & Nannenga Bremekamp 1971). Os tipos de *Didymium columella-cavum* Hochg., Gottsb. & Nann.-Bremek. e *Didymium bahiense* var. *microsporum* Hochg., Gottsb. & Nann.-Bremek. também foram coletados no estado de São Paulo, em ambiente de Floresta de Araucária e Floresta Perenifólia, assim como o do novo gênero e espécie *Arcyriatella congregata*, encontrado em Floresta secundária, no município de São Paulo (Hochgesand & Gottsberger 1989; Hochgesand et al. 1989). As espécies encontradas neste fragmento de Floresta Atlântica esporulam preferencialmente sobre madeira, comportando-se como lignícolas, com variação na abundância de esporocarpos nas diferentes estações do ano, fortemente reduzida na estação seca e fria do inverno. Na parte do bioma que se distribui no Sul do Brasil, a mixobiota começou a ser explorada na segunda metade do Século XIX, com coletas realizadas em municípios do Sul e do Nordeste de Santa Catarina, com clima temperado a subtropical (Bresadola 1896; Hennings 1896; Jahn 1902). Apesar do desmatamento, Santa Catarina é o terceiro estado em maior número de hectares de Floresta Atlântica do país, oferecendo também condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento dos mixomicetos, porém novos registros só foram efetuados no final do Século XX, em florestas do município de Florianópolis (Cavalcanti & Fortes 1994,1995). Tubifera microsperma (Berk. & M. A. Curtis) G. W. Martin foi assinalada em Floresta Ombrófila densa no município de Piçarras (Sobestiansky 2005) e três espécies em área de manguezal, ecossistema associado à Floresta Atlântica (Trierveiler-Pereira et al. 2008). As informações sobre a mixobiota de Floresta Atlântica

para o Paraná e o Rio Grande do Sul são escassas e se restringem às contribuições de R.G. Hertel (1954a), que propôs como novas espécies *Arcyria carletae*, *A. stellfeldi* e *A. fonsecae*, com material tipo coletado no município de Volta Grande (Hertel 1954a). Foram também descritos para o Paraná o novo gênero *Paradiacheopsis*, tendo *P. curitibana* como espécie tipo (Hertel 1954b), uma nova espécie, *Stemonits curitibensis* (= *S. splendens* Rostaf.) e uma nova variedade, *Comatricha thyphoides* var. *cinerea* (Hertel 1955), considerada por Farr (1976) como táxon duvidoso. Para o Rio Grande do Sul, além das citações de *Ceratiomyxa fruticulosa* (O.F. Muell.) T. Macbr., *Physarum polycephalum* Schwein. e *P. pezizoideum* (Jungh.) Pavill. & Lagarde feitas por Torrend (1915), provavelmente coletadas em Floresta Atlântica, dispõe-se das informações fornecidas para o Morro Santana, área de Floresta Temperada localizada no município de Porto Alegre (Rodrigues & Guerrero 1990). Na revisão de literatura apresentada por Putzke (2002), 39 espécies são citadas para o Rio Grande do Sul, com as novas referências de *Perichaena depressa* Libert, *Arcyria carnea* (G. Lister) G. Lister, *Badhamia melanospora* Speg. e *Stemonaria subcaespitosa* (Peck) Nann.-Bremek. Na parte do bioma situada na Região Nordeste, a maioria dos fragmentos está localizada em topos de morros, circundados por uma matriz de cana-de-açúcar (Ranta *et al.* 1998). O Centro de Endemismo Pernambuco (CEPE) exemplifica a situação em que se encontra a Mata Atlântica no Nordeste do Brasil, com a maioria dos fragmentos florestais menores que 10 ha, distribuídos ao norte do Rio São Francisco, entre os estados nordestinos de Alagoas e Rio Grande do Norte, dentro dos limites de 5° 00' e 10° 30' de latitude sul e meridianos 34° 50' e 37° 12' oeste e altitudes variando desde o nível do mar até ca. 1.000 m (Coimbra-Filho & Câmara 1996; Silva & Tabarelli 2000; Pinto & Brito 2005). A Floresta Estacional Semidecidual ocupa 22,9% da área original, 20,5% são cobertos pela Floresta Ombrófila Aberta, 7,9% pela Floresta Ombrófila Densa, 6,1% por formações pioneiras e os 43,8% restantes correspondem a áreas de tensão ecológica. As florestas de terras baixas (< 100 m alt.), sub-montanas (100-600 m alt.) e montanas (> 600 m alt.) ocorrem dentre estes tipos (Tabarelli *et al.* 2005) Embora a floresta de terras baixas predomine nesta região do país, foram realizados mais estudos sobre a diversidade daquelas situadas nas serras e planaltos, sendo ainda escasso o conhecimento sobre as localizadas em terras baixas, ombrófilas ou estacionais (Andrade & Rodal 2004). Estudos efetuados por Cavalcanti *et al.* (2006) em 12 fragmentos do CEPE situados nos estados de Alagoas e Pernambuco revelaram uma mixobiota diversificada, com índices de biodiversidade atingindo valores elevados. Atualmente, para os quatro estados que integram o CEPE, são referidas 115 espécies de mixomicetos, sendo certas famílias bem representadas, como as Reticulariaceae e Ceratiomyxaceae (Cavalcanti 2002; Cavalcanti *et al.* 2006; Lemos 2010). A mixobiota nele encontrada apresenta valores de diversidade taxonômica e de espécies bem mais elevados do que em regiões não tropicais, sendo semelhante à observada em outras áreas de florestas úmidas, como na Costa Rica, Porto Rico e Equador (Cavalcanti *et al.* 2006). Os estudos sobre a mixobiota nordestina tiveram início no Século XX e nos trabalhos de Torrend (1915; 1916) encontra-se citação de 39 espécies para a Bahia, provavelmente provenientes de fragmentos de Floresta Atlântica. Góes Neto (1994) e Góes Neto & Cavalcanti (2002) ampliaram a área de distribuição conhecida, ao trazerem informações sobre a mixobiota da Reserva Biológica do Una, no sul do estado, em clima quente e úmido sem período de estiagem definido, e do município de Salvador.

As primeiras informações sobre a mixobiota da Paraíba foram obtidas na Mata do Buraquinho, situada no município de João Pessoa, que abrange 329 ha de Floresta Ombrófila de terras baixas e faz parte da Reserva de Biosfera da Mata Atlântica do Nordeste do Brasil. Nesta unidade de conservação foram assinaladas 38 espécies, distribuídas em 17 gêneros, destacando-se *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers., *A. denudata*, *Hemitrichia calyculata* (Speg.) M.L. Farr e *H. serpula* (Scop.) Rostaf. por sua constância e abundância (Cavalcanti & Araújo 1985; Cavalcanti & Marinho 1985; Cavalcanti & Oliveira 1985; Cavalcanti & Silva 1985; Ferreira 2007).

Até o início do presente século, o conhecimento sobre a mixobiota do Rio Grande do Norte estava restrito a 11 espécies, distribuídas em oito gêneros e seis famílias (Cavalcanti 2002). As pesquisas realizadas no Parque das Dunas do Natal, que integra a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, elevaram para 33 o número de espécies conhecidas para o estado, incluindo *Licea floriformis* T. N. Lakh. & R. K. Chopra, *Macbrideola decapillata* H. C. Gilbert e *Paradiacheopsis longipes* Hoof & Nann.-Bremek. como novos registros para o Brasil (Bezerra et al. 2007; Bezerra & Cavalcanti 2009). O inventário da mixobiota da RPPN Mata Estrela, a maior área contínua de Mata Atlântica do Rio Grande do Norte, evidenciou a presença de 10 famílias, 22 gêneros e 41 espécies, 12 delas novas ocorrências para o estado; o registro de *Cribraria argillacea* (Pers. ex J. F. Gmel.) Pers. confirmou sua ocorrência no Brasil, relatada há quase um século por Torrend (1915) para Salinas, Bahia (Bezerra & Cavalcanti, dados não publicados).

No estado de Sergipe, a Mata Atlântica distribui-se desde os municípios localizados no São Francisco até Mangue Seco, na divisa com a Bahia, com pequenos fragmentos ao longo do litoral, os melhor preservados sendo encontrados nos topos dos morros ou nas encostas. O Parque Nacional Serra de Itabaiana, único do estado, está localizado no agreste sergipano e conserva remanescentes de Floresta Atlântica classificados por Gonçalves & Orlandi (1983) como Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas, com áreas de tensão ecológica entre Savana Parque e Floresta Estacional. Os primeiros estudos sobre a mixobiota de Sergipe foram realizados nesta unidade de conservação, no princípio do Século XXI, sendo registradas 58 espécies nas diferentes fitofisionomias, representando todas as subclasses e ordens (Bezerra et al. 2007,2008,2010; Cavalcanti et al. 2008; Tenório et al. 2009).

A maior parte das pesquisas sobre a mixobiota da Mata Atlântica efetuadas no Nordeste concentra-se no estado de Pernambuco, tendo como ponto de partida o trabalho de Batista (1949), no qual são citadas *Hemitrichia serpula*, *Stemonitis pallida* Wingate e *S. confluens* Cooke & Ellis (= *Symphytocarpus confluens* (Cooke & Ellis) Ing & Nann.-Bremek.), coletadas na Reserva Ecológica Estadual de Dois Irmãos, no município do Recife. O material tipo de *Arcyria corymbosa* M.L. Farr & G.W. Martin foi coletado sobre tronco morto na mesma unidade de conservação (Farr & Martin 1958). Um extenso trabalho foi realizado na mesma reserva por Pôrto (1982), que se preocupou não somente em conhecer a composição da mixobiota, como também, trazer algumas informações sobre o comportamento das espécies naquele ambiente em relação aos fatores climáticos e à distribuição na área estudada. Após 12 meses de coletas e análise das coleções dos herbários IPA, URM e UFP, coletadas esporadicamente entre 1948 e 1980, foram registradas 105 espécies, representando todas as subclasses e ordens de Myxomycetes, com novas referências para

Pernambuco, Brasil e América do Sul. Rufino & Cavalcanti (2007), através da interpretação de dados levantados em 20 anos de coletas neste mesmo remanescente de Floresta Atlântica, evidenciaram o caráter bioindicador de *Tubifera bombardia* (Berk. & Br.) Martin e destacaram a reação negativa das espécies lignícolas às alterações ambientais condicionadas pelo efeito de borda em remanescentes de Floresta Atlântica. O bioma Mata Atlântica inclui os manguezais como ecossistemas associados à Floresta Atlântica, mundialmente reconhecidos como suporte da biodiversidade da Natureza. É evidente que as espécies de mixomicetos que vivem neste ambiente estão sujeitas a grandes diferenças de salinidade, à qual se associa a periodicidade das áreas excessivamente encharcadas pelas marés.

Os primeiros registros de mixomicetos em manguezais brasileiros foram efetuados na Reserva Biológica de Pacatuba-SE, com o relato de seis espécies presentes no córtex de *Rhizophora mangle* L. e *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn., representando as Echinosteliaceae, Liceaceae, Physaraceae, Stemonitaceae e Trichiaceae (Bezerra *et al.* 1999). Na lista de Cavalcanti *et al.* (2000) para manguezais das regiões Norte (Amapá, Pará) e Nordeste (Pernambuco, Sergipe), as Liceaceae e Stemonitaceae estão representadas por uma espécie cada, as Dydimiaceae e Echinosteliaceae por duas, e as Trichiaceae por quatro espécies; dentre estas espécies incluem-se *Licea kleistobolus* G. W. Martin. e *Echinostelium colliculosum* Whitney & Keller como novos registros para o país, ambas esporulando sobre tronco vivo de *L. racemosa*, em Ipojuca, litoral sul de Pernambuco.

Para a região Sul do país se dispõe dos registros de *Physarum pezizoideum*, *Stemonitis fusca* Roth e *S. splendens* esporulados sobre troncos de *Avicennia shaueriana* Stapf. & Leechm. ex Moldenke em manguezal de Santa Catarina (Trierveiler-Pereira *et al.* 2008).

No Estuário do Rio Formoso, situado no litoral sul de Pernambuco e nos municípios de Raposa e Alcântara, no Maranhão, os mixomicetos ocupam alguns dos diferentes microhabitats oferecidos pelas cascas dos troncos vivos, gravetos, troncos mortos ainda em pé ou caídos, frutos, folheto aéreo e folheto do solo de *Avicennia nitida* Jacq., *Conocarpus erectus* L., *L. racemosa* e *R. mangle*. Nas áreas estudadas foram registradas todas as ordens de Myxogastromycetidae e Stemonitomycetidae, com 17 novas ocorrências mundiais para o ambiente de manguezal, e *Stemonaria fuscoidea* Nann.-Bremek. & Y. Yamam. foi relatada pela primeira vez para a região Neotropical (Damasceno 2009; Damasceno *et al.* 2009; Agra *et al.* 2010). O folheto aéreo revelou-se como o microhabitat mais produtivo e as Stemonitaceae destacaram-se pela representatividade de gêneros e espécies.

É evidente que as contínuas mudanças do nível da maré tornam o ambiente de manguezal instável para o estabelecimento dos mixomicetos em determinados microhabitats, como troncos mortos caídos e folheto de solo, e seria esperada uma dominância de espécies r-estrategistas, capazes de ocupar habitats efêmeros ou ambientes com acentuada sazonalidade. Todavia, os poucos relatos existentes evidenciam que nos manguezais os mixomicetos recorrem a diferentes estratégias, provavelmente as Echinosteliales e Stemonitales cortícolas e as folícolas do folheto aéreo comportando-se como r-estrategistas enquanto as lignícolas, representadas pelas Liceales, Physarales, Stemonitales e Trichiales seriam r-estrategistas, ocupando,

por exemplo, partes mortas de troncos em alturas superiores ao limite máximo das marés, como relatado por Agra et al. (2010) para *Lycogala epidendrum* (L.) Fries em manguezal do Maranhão. Dentre os principais fatores climáticos, a precipitação pluviométrica mostrou exercer importante papel na riqueza, abundância, diversidade e distribuição anual das espécies em remanescentes de Floresta Atlântica nordestina e ecossistemas associados, desde que a temperatura e umidade relativa do ar não apresentaram grandes oscilações ao longo do ano, mantendo níveis ótimos para o desenvolvimento destes organismos (Pôrto & Cavalcanti 1984; Cavalcanti & Pôrto 1990; Rufino & Cavalcanti 2007). O conhecimento acumulado até o momento sobre a mixobiota da Mata Atlântica possibilitou o desenvolvimento de pesquisas direcionadas para a avaliação de parâmetros ecológicos e questões relacionadas à ecologia de paisagem bem como iniciar estudos sobre a influência do efeito de borda sobre os mixomicetos que habitam este bioma (Pôrto & Cavalcanti, 1984; Cavalcanti *et al.*, 2006; Rufino & Cavalcanti 2007; Lemos 2010).

Mixobiota da Caatinga

O bioma Caatinga, com suas várias fitofisionomias, ocupa a área central do nordeste brasileiro, correspondendo a 70% da região, com 27,47% da área total coberta por atividade agrícola (Castelletti et al. 2003). Estende-se de 2°54' a 17° 21'S, abrangendo cerca de 800.000 km² e inclui os estados do Ceará, Rio Grande do Norte, quase toda a Paraíba e Pernambuco, metade do Piauí, oeste de Alagoas e Sergipe, norte e região central da Bahia, chegando até Minas Gerais como uma faixa ao longo do rio São Francisco e um enclave na região média do rio Jequitinhonha (Prado 2003). Dentre os biomas brasileiros, a Caatinga apresenta o clima menos favorável à ocorrência dos mixomicetos, com a mais alta taxa de radiação solar e baixa nebulosidade, a mais alta temperatura média anual, as mais baixas taxas de umidade relativa do ar, evapotranspiração potencial mais elevada e precipitações mais baixas e irregulares, limitadas a um período muito curto do ano. Cerca de 50% da área ocupada pelo bioma recebe menos de 750 mm, algumas menos de 500 mm (grande parte dos estados de Pernambuco e Paraíba) e a sazonalidade é muito forte, com 50% a 70% das chuvas concentradas em três meses consecutivos; a estação seca varia muito de ano a ano, com valores desde 363 mm/ano até 1.348 mm/ano numa mesma localidade (Prado 2003).

No meio da região da Caatinga nordestina localizam-se as ilhas de floresta úmida conhecidas como Brejos de Altitude, encontradas em municípios onde a precipitação média varia de 240 a 900 mm/ano, estreitamente associadas à existência de planaltos e chapadas com altitudes entre 500-1100 m e às chuvas orográficas, que garantem níveis de precipitação superiores a 1200 mm/ano. São considerados como provas concretas da integração atual e pretérita da Floresta Atlântica e Caatinga, com os enclaves localizados mais próximos à costa constituídos por fragmentos recentemente isolados da área original de Floresta Atlântica (Borges-Nojosa & Caramaschi 2003). São normalmente relevos residuais, recobertos por vegetação possivelmente remanescente da Floresta Atlântica e da Floresta Amazônica, predominando a Floresta Estacional Semidecidual, com árvores de até 35 m de altura, e manchas de Floresta Ombrófila densa ou aberta que permanecem nas encostas úmidas dos planaltos nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco. Segundo Borges-Nojosa & Caramaschi (2003) os Brejos de Altitude nordestinos constituem

ecossistemas exclusivos, caracterizados pelos diversos registros de endemismos e alertam para a importância de seu estudo para as pesquisas biogeográficas, sistemáticas, ecológicas e de conservação e manejo da biodiversidade da região Neotropical. Coletas efetuadas em seis Brejos de Altitude situados nos estados de Pernambuco e Paraíba permitiram o registro de 52 espécies de Myxomycetes, distribuídas em 24 gêneros e nove de suas 12 famílias. *Arcyria denudata*, *H. calyculata*, *H. serpula* (Trichiaceae) e *Fuligo septica* (Physaraceae), espécies cosmopolitas, ocorreram em 50% ou mais dos Brejos de Altitude estudados (Costa et al. 2009). Na Área de Proteção Ambiental Mata do Pau Ferro (Areia, Paraíba), considerada como o Brejo de Altitude de maior proporção no nordeste oriental, foram registradas espécies raramente assinaladas no Brasil, como *Cribraria mirabilis* (Cribrariaceae), *Licea biforis* Morgan (Liceaceae), *Dictydiaethalium plumbeum* (Schumach) Rostaf. (Reticulariaceae), *Macbrideola scintillans* H.C. Gilbert (Stemonitaceae) e *Metatrichia floriformis* (Schwein.) Nann.-Bremek. (Trichiaceae).

Sete unidades de vegetação podem ser reconhecidas para o bioma Caatinga, com base em critérios fisionômico-florísticos, sendo mais comuns a Caatinga arbustiva densa ou aberta, com árvores de 7-15m de altura; são mais restritas as unidades classificadas como Floresta de caatinga média (RN e CE), Floresta de caatinga baixa, no centro sul de Pernambuco e norte da Bahia, Caatinga arbustiva aberta baixa, muito restrita, Floresta de caatinga alta, entre outros, existindo ainda a Floresta ciliar, com muitas palmeiras (Prado 2003). A grande maioria das lenhosas da caatinga é decídua, algumas permanecendo 4-6 meses sem folhas, enquanto outras conservam as folhas até o final da estação seca, apresentando-se sem folhas por apenas 2-3 meses (Barbosa et al. 2003); um pequeno percentual não perde as folhas de maneira concentrada durante o período seco, a exemplo de *Maytenus rigida* Mart. e *Ziziphus joazeiro* Mart., habitando os locais de maior disponibilidade hídrica, como margens de rios e riachos, sendo potencialmente um dos microhabitats favoráveis aos mixomicetos. Além das Cactaceae, algumas espécies lenhosas decíduas são suculentas, como as dos gêneros *Bursera*, *Jatropha* e *Manihot*, o que as torna mais favoráveis como forófitas para desenvolvimento de mixomicetos. A coexistência das perenifólias e decíduas depende da disponibilidade de água durante a estação seca e o grau de deciduidade cria microambientes mais úmidos ou mais secos, propiciando condições diferenciadas para o desenvolvimento de mixomicetos lignícolas, foliícolas, corticícolas e suculentícolas.

Reconhecida como uma das 37 grandes regiões naturais do planeta, a conservação da Caatinga é importante para manutenção dos padrões regionais e globais do clima, da disponibilidade de água potável, de solos agriculturáveis e de parte significativa da biodiversidade do planeta (Tabarelli & Silva 2003). Apesar disso, até o início do Século XXI, 41% do bioma não havia sido amostrado e 80% fora sub-amostrado, com a diversidade biológica subestimada. Com base em estudos da flora vascular, invertebrados, aves, mamíferos, biota aquática, anfíbios e répteis, foram identificadas 82 áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade (Leal et al. 2003), porém, como nos demais biomas brasileiros, pouco ou nada se sabe sobre as espécies de briófitas, fungos e mixomicetos que ocorrem neste bioma. Até o momento, as escassas informações existentes sobre a mixobiota referem-se, quase todas, aos Brejos de Altitude (Cavalcanti et al. 2006).

Os microrganismos que habitam ambientes com elevada restrição hídrica como a Caatinga, incluindo-se aí fungos, líquens e mixomicetos, certamente desenvolveram estratégias para se adaptarem às condições extremas neles existentes, sendo interessante conhecer mais amplamente a microbiota sob este aspecto. Nestes ambientes, partes mortas ou senescentes de suculentas pertencentes a diferentes famílias botânicas oferecem substrato e microclima que permitem aos mixomicetos enfrentar os longos períodos de deficiência hídrica.

As áreas até agora exploradas nos Hemisférios Norte e Sul têm revelado elevada diversidade de espécies em regiões áridas e semi-áridas e propiciado o conhecimento de novos táxons para a ciência (Novozhilov et al. 2000; Lado et al. 2007). De fato, nas primeiras informações sobre a mixobiota da Caatinga Gottsberger (1968) descreveu o novo táxon *Didymium bahiense* Gottsb., coletado sobre plantas suculentas no Morro do Chapéu, Bahia. Levantamento da literatura referente às espécies ocorrentes no semi-árido brasileiro, complementada com o estudo de material depositado em herbários, indicou a ocorrência de 95 espécies, presentes nos estados da Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco e Piauí (Cavalcanti et al. 2006). Este número corresponde a 44% do total conhecido para todo o país, estando representadas todas as subclasses e ordens, distribuídas em 10 das suas 12 famílias; predominam representantes das Physaraceae, Stemonitaceae e Trichiaceae, semelhante ao observado em outras regiões do mundo com elevados índices de aridez (Novozhilov et al. 2000; Lado et al. 2007). Os estudos que estão sendo desenvolvidos no semi-árido pernambucano têm ampliado o número de espécies listadas por Cavalcanti et al. (2006), incluindo novos registros para a América do Sul.

Biomias com a mixobiota inexplorada: Pantanal e Pampa

Situado entre os paralelos 16 – 22 °S e os meridianos 55 – 58 °W, nos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, o Pantanal compreende a maior planície de inundação contínua do planeta, com solos de baixa fertilidade. Apesar da parte brasileira do Pantanal corresponder a uma porção muito pequena do território nacional (1,76%), seus 150.355 km² superam a área da Nicarágua, o maior país da América Central e de alguns países europeus, como Bélgica, Portugal e Suíça. O clima é tropical quente (Aw), com pluviosidade anual entre 800 - 1.400 mm, verões chuvosos, quando acontecem as enchentes (outubro-março), 32 °C de temperatura média, e invernos secos (abril-setembro), com temperatura média em torno de 21 °C (Silva et al. 2000). Diferentes ecossistemas - terrestres, aquáticos e semi-aquáticos - são encontrados e os campos naturais correspondem a 31% da vegetação. A formação mais representativa é o cerrado (36%), com o cerradão ocupando as áreas mais elevadas, tendendo para o campo-cerrado e campo-limpo à medida que aumenta o grau de inundação; a floresta semi-decidual corresponde a 14% e as matas de galeria a 2,4% da vegetação (Silva et al. 2000).

A riqueza de espécies da macroflora e macrofauna e a diversidade de ecossistemas contribuíram para que em 2000 o Pantanal fosse reconhecido como Reserva da Biosfera Mundial e considerado um dos hot spots de biodiversidade do planeta. Todavia, a microbiota encontra-se pobremente estudada e nenhuma das cerca de 2.500 espécies de fungos citadas para o Brasil possuía ocorrência conhecida para o Pantanal até o início do presente século, sendo os primeiros registros efetuados por

Bononi et al. (2008), com base em coletas efetuadas em 2006 no Mato Grosso do Sul.

Apesar da forte alteração do ambiente provocada pelas cheias do verão, muitas espécies de mixomicetos devem estar presentes neste bioma, particularmente nos microhabitats existentes nos babaçuais, buritizais e carandazais, dominados por palmeiras. Todavia, a mixobiota do Pantanal começou a ser explorada sistematicamente apenas em 2010, com duas expedições realizadas pelas equipes do Laboratório de Myxomycetes da Universidade Federal de Pernambuco (LABMIX-UFPE) e da Universidade de Brasília, com apoio do CNPq. Representantes de todas as subclasses e ordens foram encontrados e os espécimes obtidos ainda se encontram em processo de análise e identificação.

O Pampa ocupa apenas 2,07% do território brasileiro, no sudoeste do Rio Grande do Sul, e caracteriza-se pela dominância de herbáceo-subarborescentes, onde algumas famílias de angiospermas se destacam pelo número de espécies, como Poaceae, Cyperaceae, Asteraceae e Fabaceae. A pluviosidade anual situa-se na faixa de 1200-1600 mm e a temperatura média fica em torno de 13-17 °C. A biodiversidade da macroflora e da macrofauna ainda é pouco conhecida e até o presente momento, nenhuma publicação faz referência à ocorrência dos mixomicetos em municípios do Rio Grande do Sul que correspondem ao Pampa. Merece menção *Lycogala flavofuscum* (Ehrenb.) Rostaf., coletada pelo jesuíta J. Rick no Rio Grande do Sul no início do Século XX, com exsiccata depositada no herbário BPI. Esta espécie e respectiva exsiccata estão referenciadas no mapa do Discover Life que, pelas coordenadas geográficas, indica como local de coleta o município de São Gabriel, situado no Pampa; na etiqueta original (BPI 723177), todavia, não constam nem o município de coleta nem as coordenadas geográficas. Assim, o que seria o único registro de ocorrência dos mixomicetos no Pampa necessita confirmação.

Considerações finais

Pelo exposto, fica evidente que a riqueza biótica dos biomas brasileiros ainda tem muito por avaliar, particularmente no que se refere à microbiota. Devido à ampla extensão territorial do país e ao número relativamente pequeno de pesquisadores nada se conhece, por exemplo, sobre a mixobiota dos estados de Tocantins e Mato Grosso do Sul, e somente uma a quatro espécies têm ocorrência conhecida para os estados do Amapá, Acre, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais e Rondônia, citadas em trabalhos publicados há mais de 25 anos.

É oportuno ressaltar que a diversidade e abundância de microrganismos que habitam os biomas brasileiros tem peso equivalente ao do componente vegetal vascular, na manutenção dos ecossistemas. No que se refere aos mixomicetos encontram-se melhor exploradas as mixobiotas de Mata Atlântica e Cerrado. A nova ferramenta da biologia molecular poderá contribuir para os estudos taxonômicos e ecológicos sobre a mixobiota dos diferentes ecossistemas, porém a definição e interpretação dos dados obtidos são demoradas e requerem um alto investimento em termos de infra-estrutura e recursos humanos. A continuidade das pesquisas, a ampliação do espaço geográfico e dos ecossistemas explorados, a introdução de novas ferramentas para estudos taxonômicos e ecológicos, associadas à formação de recursos humanos na

especialidade, permitirão conhecer um percentual um pouco maior da diversidade da mixobiota do Brasil.

Referências bibliográficas

- Andrade, V.S.A. & Rodal, M.J.N. 2004. Fisionomia e estrutura de um remanescente de uma floresta estacional semi-decidual de terras baixas no Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 27 (3): 463-474.
- Agra, L.A.N.N.; Lemos, D.B.N.; Powell, N.V.; Medrado, W.T. & Cavalcanti, L.H. 2010. Occurrence of *Lycogala epidendrum* (Myxomycetes) in a mangrove environment in Brazil. *Revista Brasileira de Biociências* 8(2): 164-168,
- Batista, A. C. 1949. Três mixomicetes comuns em Pernambuco. *Boletim da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de Pernambuco* 16 (3/4): 166-167.
- Barbosa, D.C.A.; Barbosa, M.C.A. & Lima, L.C.M. 2003. Fenologia de espécies lenhosas da Caatinga. Pp. 657-693. In: Leal, I.; Tabarelli, M. & Silva, J.M.C. (eds.). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife, Editora Universitária. Bezerra, A.C.C. 2003.
- Myxomycetes do Distrito Federal. Dissertação de Mestrado em Fitopatologia. Brasília, Universidade de Brasília. Bezerra, A.C.C.;
- Brito, L.D.B.; Guimarães, E. & Cavalcanti, L.H. 1999. Myxomycetes no Manguezal: mixobiota da Reserva Biológica de Santa Isabel, Pacatuba-SE. Pp.239-242. In: Congresso de Iniciação Científica da UFRPE, 11.1999, Recife. Anais. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- Bezerra, A.C.C. & Cavalcanti, L.H. 2009. O gênero *Paradiacheopsis* (Stemonitales, Myxomycetes) no Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 23(1):160-163.
- Bezerra, A.C.C.; Cavalcanti, L.H. & Dianese, J.C. 2009. Species of *Hemitrichia* (Trichiaceae, Myxomycetes) in Brazil. *Mycotaxon* 107: 35-48. Bezerra, A.C.C.; Nunes, A.T.; Costa, A.A.A.; Ferreira, I.N.;
- Bezerra, M.F.A. & Cavalcanti, L.H. 2007. Mixobiota do Parque Estadual das Dunas de Natal. *Revista Brasileira de Biociências* 5(2): 30-32.
- Bezerra, M.F.A. 2005. Taxonomia e Ecologia dos Myxomycetes ocorrentes na Estação Ecológica Serra de Itabaiana, Sergipe, Brasil. Tese de Doutorado em Ciências Biológicas. Recife, Universidade Federal de Pernambuco.
- Bezerra, M.F.A.; Bezerra, A.C.C.; Nunes, A.T.; Lado, C. & Cavalcanti, L.H. 2008. Mixobiota do Parque Nacional Serra de Itabaiana, SE, Brasil: Physarales. *Acta Botanica Brasilica* 22(4):1044-1056.
- Bezerra, M.F.A.; Lado, C. & Cavalcanti, L.H. 2007. Mixobiota do Parque Nacional Serra de Itabaiana, Sergipe, Brasil: Liceales. *Acta Botanica Brasilica* 21(1): 107-118.
- Bezerra, M.F.A.; Farias, G.R. & Cavalcanti, L.H. 2010. Mixobiota do Parque Nacional Serra de Itabaiana, SE, Brasil: Trichiales. *Acta Botanica Brasilica* 24(2): 510-517.
- Bononi, V.L.R.; Oliveira, A.K.M.; Quevedo, J.R. & Gugliotta, A.M. 2008. Fungos macroscópios do Pantanal do Rio Negro, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Hoehnea* 35(4): 489-511.
- Borges-Nojosa, D.M. & Caramaschi, U. 2003. Composição e análise comparativa da diversidade e das afinidades biogeográficas dos lagartos e anfisbenídeos (Squamata) dos Brejos Nordestinos. Pp. 463-512. In: Leal, I.; Tabarelli, M. & Silva,

- J.M.C. (eds.). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife, Editora Universitária.
- Bresadola, G. 1896. *Fungi Brasilienses lecti a cl. Dr. Alfredo Möller*. *Hedwigia* 35(5): 276-305.
- Capelari, M. & Maziero, R. 1988. Fungos macroscópicos do Estado de Rondônia, região dos rios Jaru e Ji-Paraná. *Hoenea* 15: 28-36.
 - Castelletti, C.H.M.; Santos, A.M.M.; Tabarelli, M. & Silva, J.M.C. 2003. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. Pp. 719-734. In: Leal, I.; Tabarelli, M. & Silva, J.M.C. (eds.). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife, Editora Universitária.
 - Castro, A.A.J.F. 1994. Comparação florístico-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí - São Paulo) de amostras de cerrado. Tese de Doutorado. Campinas, Universidade Estadual de Campinas.
 - Cavalcanti, L.H. 1970. Coleção de Mixomicetos do Museu Paraense Emílio Goeldi. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Botânica* 35:1-5.
 - Cavalcanti, L.H. 1974. Mixomicetos corticícolas do cerrado de Emas (Pirassununga-São Paulo). Dissertação de Mestrado em Botânica. São Paulo, Universidade de São Paulo.
 - Cavalcanti, L.H. 2002. Biodiversidade e distribuição de mixomicetos em ambientes naturais e antropogênicos no Brasil: espécies ocorrentes nas Regiões Norte e Nordeste. Pp. 209-216. In: Araujo, E.L.; Moura, A.N.; Sampaio, E.V.S.B.; Gestinari, L.M. & Carneiro, J.M.T.(eds.). *Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil*. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil.
 - Cavalcanti, L.H. 2010. Mixomicetos. In: Lista das espécies da Flora do Brasil. <http://checklist.florabrasil.net/fdb/> Cavalcanti, L.H. & Araujo, V.L.F. 1985. Myxomycetes da Paraíba II. Liceales. Pp. 193-198. In: Reunião Nordestina de Botânica, 8. 1984, Recife. Anais. Recife. Sociedade Botânica do Brasil.
 - Cavalcanti, L.H.; Bezerra, A.C.C. & Campos, E.L. 2000. Diversidade da mixobiota de manguezais. Pp. 44-54. In: *Mangrove 2000. Sustentabilidade de Estuários e Mangues, desenvolvimento e perspectivas*. Anais. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco.
 - Cavalcanti, L.H.; Bezerra, A.C.C.; Costa, A.A.A.; Ferreira, I.N. & Bezerra, M.F.A. 2008. Occurrence and distribution of the Ceratiomyxales (Myxomycetes) in Northeastern Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology* 51(5): 971-980.
 - Cavalcanti, L.H.; Correia, A.M.S. & Pôrto, K.C. 1985. O Herbário de Myxomycetes (Gymnomycota) da UFPE. Pp. 189-200. In: Congresso Nacional de Botânica, 33. 1982, Brasília. Anais. Brasília. Sociedade Botânica do Brasil.
 - Cavalcanti, L.H. & Fortes, S.T. 1994. Myxomycetes de Florianópolis (Santa Catarina – Brasil). *Acta Botanica Brasilica* 8(1): 65-75. Cavalcanti, L.H. & Fortes, S.T. 1995. Myxomycetes do estado de Santa Catarina (Brasil). *Boletim da Sociedade Broteriana* 67: 23-35.
 - Cavalcanti, L.H. & Marinho, M.G.V. 1985. Myxomycetes da Paraíba I. Trichiales. Pp. 185-191. In: Reunião Nordestina de Botânica, 8. 1984, Recife. Anais. Recife, Sociedade Botânica do Brasil.
 - Cavalcanti, L.H. & Mobin, M. 2001. *Hemitrichia serpula* var. *piaiensis* (Trichiaceae, Myxomycetes) – a new variety from Brazil. *Acta Botanica Brasilica* 15(1): 133-137.

- Cavalcanti, L.H. & Mobin, M. 2004. Myxomycetes associated with palm trees at the Sete Cidades National Park, Piauí State, Brazil. *Systematics and Geography of Plants* 74(1): 109 -127.
- Cavalcanti, L.H. & Oliveira, I.C. 1985. Myxomycetes da Paraíba IV. Stemonitales. Pp.207-214. In: Reunião Nordestina de Botânica, 8. 1984, Recife. Anais. Recife, Sociedade Botânica do Brasil.
- Cavalcanti, L.H. & Pôrto, K.C. 1990. Trichiaceae (Myxomycetes) da Floresta Pluvial tropical – Arcyria Wiggers. Pp. 867-877. In: Congresso Nacional de Botânica, 36. 1985, Curitiba. Anais. Brasília, Sociedade Botânica do Brasil.
- Cavalcanti, L.H.; Santos, E.J. & Gomes, N.A. 1999. Myxomycetes do estado de Roraima, com especial referência para a estação Ecológica de Maracá (Amajari – RR, Brasil). *Acta Amazônica* 29(2): 195-200.
- Cavalcanti, L.H. & Silva, J.V.B. 1985. Myxomycetes da Paraíba III. Physarales. Pp.199-205. In: Reunião Nordestina de Botânica, 8. 1984, Recife. Anais. Recife, Sociedade Botânica do Brasil.
- Cavalcanti, L.H.; Souza, W.P.; Santos, D.S. & Góes Neto, A. 2006. Filo Myxomycota. Pp. 49-74. In: Gusmão, L.F.P. & Maia, L.C. (orgs): *Diversidade e caracterização dos fungos do semi-árido brasileiro*. 1ª Ed. Recife, Associação de Plantas do Nordeste.
- Cavalcanti, L.H.; Tavares, H.F.M.; Nunes, A.T. & Silva, C.F. 2006. Mixomicetos. Pp. 53-74. In: Pôrto, K.C.; Cabral, J.J.P.; Tabarelli, M. (orgs). *Diversidade e conservação da floresta Atlântica ao Norte do rio São Francisco*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente.
- Clark, J. 2000. The species problem in the Myxomycetes. *Stapfia* 73: 39-53.
- Coimbra-Filho, A.F. & Câmara, I.G. 1996. Os limites originais do bioma Mata Atlântica na Região Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro, Fundação Brasileira para Conservação da Natureza (FBCN).
- Costa, A.A.A.; Tenório, J.C.G.; Ferreira, I.N. & Cavalcanti, L.H. 2009. Myxomycetes de Floresta Atlântica: novas referências de Trichiales, Liceales e Stemonitales para o Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 23(2): 313-322.
- Damasceno, G. 2009. Myxomycetes ocorrentes os manguezais de Rio Formoso e Rio dos Passos, litoral Sul de Pernambuco, Brasil. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos. Recife, Universidade Federal de Pernambuco.
- Damasceno, G.; Costa, A.A.A.; Passavante, J.Z.O. & Cavalcanti, L.H. 2009. *Stemonaria fuscoides* (Stemonitaceae, Myxomycetes): a new record for Brazil. *Mycotaxon* 108: 205-211. Farr, M.L. 1976. Myxomycetes. *Flora Neotropica*. Monograph 16. New York, New York Botanical Garden.
- Farr, M.L. 1985. Notes on Myxomycetes. IV. Species collected in Brazil and Japan. *Nova Hedwigia* 41: 167-176.
- Farr, M.L. & Martin, G.W. 1958. Two new Myxomycetes from Brazil. *Broteria, Ciências Naturais* 27: 153-158. F
- erreira, I.N. 2007. Taxonomia e Ecologia de Myxomycetes da Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba, Brasil. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos. Recife, Universidade Federal de Pernambuco.
- Fidalgo, O.; Fidalgo, M.E.K. & Furtado, J.S. 1965. Fungi of the “cerrado” region of São Paulo. *Rickia* 2: 55-65. Galindo-Leal, C. & Câmara, I.G. 2005. Mata Atlântica:

biodiversidade, ameaças e perspectivas. Belo Horizonte, Fundação SOS Mata Atlântica – Conservation International.

- Góes-Neto, A. 1994. Diagnóstico da biodiversidade de macromicetos do Estado da Bahia: evolução histórica e situação atual. Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas. Salvador, Universidade Federal da Bahia.
- Góes-Neto, A. & Cavalcanti, L.H. 2002. Myxomycetes of the state of Bahia, Brazil: historical review and current situation. *Mycotaxon* 82: 335-342.
- Gonçalves, L.M.S. & Orlandi, R.P. 1983. Vegetação. Pp. 573-639. In: Projeto RadamBrasil, folhas SC 24/25. Aracajú/Recife. Rio de Janeiro. (Levantamento de Recursos Naturais, 30).
- Gottsberger, G. 1968. Myxomyceten aus Bahia und Goiás. *Nova Hedwigia* 15:361-368.
- Gottsberger, G. 1971. Myxomyceten auf Bromeliaceen. *Nova Hedwigia* 22:489-501.
- Gottsberger, G. & Nannenga-Bremekamp, N.E. 1971. A new species of *Didymium* from Brazil. *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen* 74: 264-268.
- Hashimoto, G. 1953. Myxomycetes da Serra do Diabo. *Revista Ceres* 9: 194-201.
- Hennings, G. 1896. Beitrage zur Pilzflora sudamerikas I. *Hedwigia* 35: 202-262.
- Hertel, R.J.G. 1954a. Myxomycetes do Brasil I. Lista dos Myxomycetes assinalados para o Brasil e descrição de novas espécies do gênero *Arcyria* Wiggers. *Dusenian* 2: 117-124.
- Hertel, R.J.G. 1954b. *Paradiacheopsis curitibana* Hertel, n. gen. e n. sp de Lamprodermaceae. *Dusenian* 5: 191-192.
- Hertel, R.J.G. 1955. Myxomycetes do Brasil III. Dois novos elementos de Stemonitaceae. *Dusenian* 6 (1/2):47-48.
- Hochgesand, E. & Gottsberger, G. 1996. Myxomycetes from the State of São Paulo, Brazil. *Boletim do Instituto de Botânica* 10: 1-46.
- Hochgesand, E. & Gottsberger, G. 1989. *Arcyriatella congregata*, a new genus and a new species of the Trichiaceae (Myxomycetes). *Nova Hedwigia* 48(3-4): 485-489.
- Hochgesand, E.; Gottsberger, G. & Nannenga-Bremekamp, N.E. 1989. A new species and a new variety of *Didymium* from São Paulo State, Brazil. *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Series C* 92: 73-79.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística–IBGE. 2004. Mapa da vegetação do Brasil e Mapa dos Biomas do Brasil. <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 8 de março de 2010.
- Jahn, C. 1902. Myxomycetenstudien. II. Arten aus Blumenau. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft Berlin* 20: 268-280.
- Jahn, C. 1904. Myxomyceten aus Amazonas. *Gesammelt von E.Ule. Hedwigia*, 43: 300-305.
- Lado, C. 2005-2009. An on-line nomenclatural information system of Eumycetozoa. Disponível em: <<http://www.nomen.eumycetozoa.com>>. Acesso em: 18 de agosto de 2010.
- Lado, C.; Estrada-Torres, A. & Stephenson, S.L. 2007. Myxomycetes collected in the first phase of a North-south transect of Chile. *Fungal Diversity* 25: 81-101.
- Lado, C.; Estrada-Torres, A.; Stephenson, S.L.; Basanta, D.W. & Schnittler, M. 2003. Biodiversity assessment of myxomycetes from two tropical reserves in Mexico. *Fungal Diversity* 12: 67-110.
- Leal, I.; Tabarelli, M. & Silva, J.M.C. 2003. *Ecologia e conservação da Caatinga*. Recife, Editora Universitária.
- Lemos, D.B.N. 2010. Reticulariaceae (Myxomycetes) em fragmentos de Floresta Atlântica no Centro de Endemismo Pernambuco.

Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos. Recife, Universidade Federal de Pernambuco.

- Maimoni-Rodella, R.C. 2002. Biodiversidade e distribuição de mixomicetos em ambientes naturais e antropogênicos no Brasil: espécies ocorrentes nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste. Pp. 217-220. In: Araujo, E.L.;
- Moura, A.N.; Sampaio, E.V.S.B.; Gestinari, L.M. & Carneiro, J.M.T.(eds.). Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil.
- Maimoni-Rodella, R.C.S. & Gottsberger, G. 1980. Myxomycetes from the forest and the cerrado vegetation in Botucatu, Brazil: A comparative ecological study. *Nova Hedwigia* 34: 204-247.
- Manfio, G.P. 2000. Avaliação do estado atual do conhecimento sobre a diversidade microbiana no Brasil. Relatório Final, Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF) do Ministério do Meio Ambiente.
- Martin, G.W.; Alexopoulos, C.J. & Farr, M.L. 1983. The genera of Myxomycetes. Iowa City, University of Iowa Press. Mittermeier, R.A.;
- Fonseca, G.A.B.; Rylands, A. & Mittermeier, C.G. 1999. Atlantic Forest. Pp. 136-147. In: Mittermeier, R.A.; Myers, N; Gil, P.R. & Mittermeier, C.G. (eds.). Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Cemex. Washington, DC.
- Mobin, M. & Cavalcanti, L.H.1998. Myxomycetes sobre buriti (*Mauritia vinifera* L. f; Arecaceae). *Revista da Universidade do Amazonas, Série Ciências Biológicas* 2/3 (n.1-2):43-51.
- Mobin, M. & Cavalcanti, L.H. 1999a. Physarales (Myxomycetes) do Parque Nacional de Sete Cidades (Piauí, Brasil). *Hoehnea* 26 (1): 1-14.
- Mobin, M. & Cavalcanti, L.H. 1999b. Stemonitales (Myxomycetes) do Parque Nacional de Sete Cidades (Piauí, Brasil). *Acta Botanica Brasílica* 13(2):139-148.
- Mobin, M. & Cavalcanti, L.H. 2000. Myxomycetes em carnaúba (*Copernicea prunifera*, Arecaceae). *Acta Botanica Brasílica* 14(1):71-75.
- Mobin, M. & Cavalcanti, L.H. 2001. Trichiaceae (Myxomycetes) do Parque Nacional de Sete Cidades (Piripiri, Piauí, Brasil). *Hoehnea* 28(1): 39–51.
- Muchovej, J.J. & Muchovej, R.M.C. 1987. *Physarum cinereum* on turfgrass in Brazil. *Fitopatologia brasileira* 12(4): 402-403.
- Novozhilov, Y.K.; Schnittler, M.; Rollins, A.W. & Stephenson, S.L. 2001. Myxomycetes from different forest types in Puerto Rico. *Mycotaxon* 77: 285-299.
- Novozhilov, Y.K.; Schnittler, M.; Zemlianskaia, I.V. & Fefelov, K.A. 2000. Biodiversity of plasmodial slime moulds (Myxogastria): measurements and interpretation. *Protistology* 1(4):161-178.
- Oliveira, A.A.; Ferreira, L.V.; Perez, E.L.; Nelson, B.W. & Almeida, S.S. 2002. A flora fanerogâmica amazônica: comparação, diversidade, endemismo e conservação. Pp.15-17. In: Araújo, E.L.; Moura, A.N.; Sampaio, E.V.S.B; Gestinari, L.N.S. & Carneiro, J.M.T. (eds.). Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil.
- Pinto, L.P.& Brito, C.W. 2005. Dinâmica da perda da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira: uma introdução. Belo Horizonte, Fundação SOS Mata Atlântica – Conservation International.

- Pinto, L.P.; Bedê, L.C.; Paese, A.; Fonseca, M.; Paglia, A. & Lamas, I. 2006. Mata Atlântica Brasileira: os desafios para conservação da biodiversidade de um hotspot mundial. Pp. 91-118. In: Rocha, C.F.D.; Bergallo, H.G.; Sluys, M.V. & Alves, M.A.S. (eds.) *Biologia da Conservação: Essências* Vol. 1. Rio de Janeiro, RiMa.
- Ponte, M.P.M.P.; Cavalcanti, L.H. & Mobin, M. 2003. Myxomycetes do Parque Zoobotânico de Teresina, Piauí, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 17(1): 1-18.
- Pôrto, K.C. 1982. Myxomycetes da Mata de Dois Irmãos (Recife-Pernambuco). Dissertação de Mestrado em Botânica. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- Pôrto, K.C. & Cavalcanti, L.H. 1984. Myxomycetes da floresta estacional perenifolia costeira (Recife-PE) I. Influência dos fatores climáticos. Pp. 407-416. In: Congresso Nacional de Botânica, 34. 1984, Porto Alegre. *Anais. Brasilia, Sociedade Botânica do Brasil*.
- Prado, D.E. 2003. As caatingas da América do Sul. Pp. 3-73. In: Leal, I.; Tabarelli, M. & Silva, J.M.C. (eds.). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife, Editora Universitária.
- Putzke, J. 2002. Myxomycetes na região Sul do Brasil. Pp. 221-223. In: Araujo, E.L.; Moura, A.N.; Sampaio, E.V.S.B.; Gestinari, L.M. & Carneiro, J.M.T.(eds.). *Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil*. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil.
- Ranta, P.; Blom, T.; Niemela, J.; Joensuu, E. & Siitonen, M. 1998. The fragmented Atlantic rain forest of Brazil: size, shape and distribution of forest fragments. *Biodiversity and Conservation* 7: 385-403.
- Rodrigues, C.L.M. & Guerrero, R.T. 1990. Myxomycetes do Morro Santana, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. *Boletim do Instituto de Biociências* 46: 1-102.
- Rojas, C. & Stephenson, S. 2008. Myxomycete ecology along an elevation gradient on Cocos Island, Costa Rica. *Fungal Diversity* 29: 117-127.
- Rufino, M.U.L. & Cavalcanti, L.H. 2007. Alterations in the lignicolous myxomycete biota over two decades at the Dois Irmãos Ecologic State Reserve, Recife, Pernambuco, Brazil. *Fungal Diversity* 24: 159-171.
- Silva, G.S. & Bezerra J.L. 2005. Ocorrência de *Fuligo septica* em alface e coentro de caboclo. *Fitopatologia Brasileira* 30(4): 439. Silva, G.S.; Ferreira, I.C.M. & Bitencourt, M.V. 2008. Novos hospedeiros de *Fuligo septica* no Estado do Maranhão. *Summa Phytopathologica* 34: 97.
- Silva, M.P.; Mauro, R.; Mourão, G. & Coutinho, M. 2000. Distribuição e quantificação de classes de vegetação do Pantanal através de levantamento aéreo. *Revista Brasileira de Botânica* 23(2): 143-152. Silva, J.M.C. & Tabarelli, M. 2000. Tree species impoverishment and the future flora of the Atlantic forest of northeast Brazil. *Nature* 404: 72-73.
- Sobestiansky, G. 2005. Contribution to a macromycete survey of the States of Rio Grande do Sul and Santa Catarina in Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology* 48(3):437-457.
- Stephenson, S.L., Novozhilov, Y.K. & Schnittler, M. 2001. Distribution and ecology of myxomycetes in high-latitude regions of the Northern Hemisphere. *Journal of Biogeography* 27: 741-754.
- Tabarelli, M.; Pinto, L.P.; Silva, J.M.C.; Hirota, M.M. & Bedê, L.H. 2005. Challenges and opportunities for biodiversity conservation in the Brazilian Atlantic Forest. *Conservation Biology* (19): 695-700.

- Tabarelli, M. & Silva, J.M.C. 2003. Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga. Pp. 777-796. In: Leal, I.; Tabarelli, M.; Silva, J.M.C.(eds.) Ecologia e conservação da Caatinga. Recife, Editora Universitária.
- Tenório, J.C.G.; Bezerra, M.F.A.; Costa, A.A.A.; Bezerra, A.C.C. & Cavalcanti, L.H. 2009. Mixobiota do Parque Nacional Serra de Itabaiana, SE, Brasil: Stemonitales. Acta Botanica Brasilica 23(3): 644-656. Torrend, C. 1915. Les Myxomycetes du Brésil, connus jusqúici. Broteria 13: 72-88.
- Torrend, C. 1916. Os mixomicetos dos arredores da Bahia. Pp.484-492. In: Congresso Brasileiro de Geografia, 5. 1916, Salvador. Anais. Salvador, Sociedade Brasileira de Geografia. Trierveiler-Pereira, L.; Baltazar, J.M. & Loguercio-Leite, C. 2008. Santa Catarina Island mangroves – first report of Myxomycetes on Avicennia schaueriana. Mycotaxon 103: 145-152

P009

Aspectos fenotípicos do complexo *Sporothrix* na interação fungo-hospedeiro . Bezerra LML, Teixeira PC, Castro RA, Teixeira M, Felipe MS, Souza W, Nascimento RC. Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, RJ. leila@uerj.br. [Phenotypic aspects of the *Sporothrix* complex in the host-fungus interplay]

O fungo dimórfico patogênico, *Sporothrix schenckii*, é o agente etiológico da esporotricose humana e animal. A esporotricose é uma micose subcutânea de evolução benigna, sendo a forma linfocutânea a manifestação clínica mais freqüente¹. A esporotricose felina, em especial a zoonose descrita em gatos domésticos (*Felis catus*), revela-se como um processo fisiopatológico mais grave, com a descrição de formas disseminadas da doença que foram associadas à disseminação hematogênica de *S. schenckii*²⁻⁴. O perfil epidemiológico da esporotricose, uma micose cuja aquisição estava relacionada com atividades ligadas ao manejo de solo e plantas, em especial em áreas rurais, ganha novos contornos com a descrição da transmissão peridomiciliar, em áreas urbanas, por gatos domésticos⁴. A esporotricose felina foi descrita pela primeira vez no final da década de 70⁴, sendo subseqüentemente relatada em diferentes países e continentes. No Brasil, foi descrito o maior surto zoonótico da esporotricose felina com casos de transmissão gato-homem, levando a um aumento significativo da incidência de esporotricose humana no Estado do Rio de Janeiro, incluindo formas disseminadas e atípicas da doença¹. Vários fatores podem estar associados às diferentes formas clínicas da esporotricose e/ou a susceptibilidade dos diferentes hospedeiros a esta infecção, dentre estes, alguns são fatores intrínsecos ao patógeno. Diferentes genótipos foram descritos em estudos prévios com vários isolados de *S. schenckii* e sugeriam haver correlações com sua distribuição geográfica. A literatura atual propõe a existência de espécies crípticas dentro do denominado complexo *Sporothrix*. Neste sentido, recente estudo fenotípico e genotípico descreveu a existência de três novas espécies de interesse clínico, *S. brasiliensis*, *S. globosa* e *S. mexicana*⁵. Trabalho recente de nosso grupo comparou 14 isolados zoofílicos, geofílicos e antropofílicos deste fungo, de distintas regiões brasileiras⁶. Nenhuma alteração morfológica significativa foi observada entre os isolados estudados. Porém, os dados de genotipagem deste trabalho indicam a existência de pelo menos duas espécies dentro do complexo *Sporothrix*, que estariam associadas aos casos de

esporotricose humana e animal no Brasil⁶. Uma destas espécies identificada como *S. brasiliensis*, apresentou alta virulência em modelo de esporotricose murina e, parece estar associada à esporotricose felina - isolados de gatos de diferentes regiões. Paralelamente, diferentes clados foram identificados entre os isolados de *S. schenckii* sem, no entanto, ser observada qualquer correlação direta entre o genótipo, a forma clínica e a virulência do isolado em modelo murino de esporotricose. A adesão ao(s) tecido(s) do hospedeiro e a transposição de barreiras fisiológicas são etapas importantes no estabelecimento do processo infeccioso por um microrganismo patogênico. O *S. schenckii* é capaz de transpor a barreira endotelial e, para isso, utiliza uma rota paracelular através de duas proteínas matriciais, a fibronectina (FN) e a laminina⁷. Este mecanismo explicaria, pelo menos em parte, a capacidade de disseminação deste fungo, em especial, no hospedeiro felino. Neste sentido, há evidências experimentais de que a virulência de diferentes espécies e de diferentes isolados do complexo *Sporothrix* possa estar relacionada com sua capacidade adesiva tanto a monocamadas endoteliais quanto a proteínas matriciais presentes na matriz sub-endotelial⁸. As cepas mais virulentas expressam adesinas com peso molecular aparente - determinado pela mobilidade eletroforética relativa em SDS-PAGE - de 92, 70 e 44 kDa, respectivamente⁸. Uma destas adesinas, de 70 kDa, é reconhecida pelo mAbP6E7 previamente descrito por Nascimento e colaboradores⁹, com especificidade para um antígeno de 70 kDa (gp70) isolado do filtrado de cultura de *S. schenckii*. Observamos ainda, que a gp70 encontra-se expressa na parede celular de vários isolados deste fungo patogênico. E, por microscopia confocal, foi observado que o mAbP6E7 co-localiza-se com uma adesina para FN⁸. A expressão quantitativa e qualitativa da gp70 na parede celular de diferentes isolados clínicos dentro do complexo *Sporothrix* foi avaliada por *Western Immunoblot* e, por imunocitoquímica, através de microscopia eletrônica de varredura (MEV) de alta resolução e de microscopia eletrônica transmissão (MET). Curiosamente, diferenças na superfície celular e na expressão da gp70 foram observadas entre os isolados de *S. schenckii* e *S. brasiliensis* (Teixeira et al., manuscrito em preparação).

A parede celular de fungos é a estrutura mais externa da célula fúngica e, por esta razão, medeia vários processos importantes na relação fungo-hospedeiro. Além de citoadesinas, outros componentes de superfície celular parecem influenciar no perfil de virulência de *S. schenckii*. Um destes fatores de virulência, a expressão de melanina, protege a célula fúngica da atividade microbica de macrófagos, pois, este pigmento funciona como um *scavenger* de radicais livres produzidos pelas células do sistema imune inato. Descrevemos que macrófagos peritoneais murinos, ativados com IFN- γ e LPS, quando incubados com conídios ou células leveduriformes de *S. schenckii* induzem a produção de NO e de espécies reativas de oxigênio¹⁰. Além disso, células da fase leveduriforme são mais resistentes a atividade microbica de macrófagos¹⁰. Recentemente, observamos que a produção de melanina em *S. schenckii* era induzida por L-DOPA, com impacto na virulência deste patógeno¹¹. Associado a estas observações, a MET revelou que leveduras de *S. schenckii* menos virulentas apresentavam em sua superfície uma camada microfibrilar menos espessa, localizada na face mais externa à parede celular. Isso parece estar associado a uma maior taxa de *shedding*, fenômeno conhecido neste microrganismo e, que se caracteriza pela descamação da camada mais externa da parede celular. Outros componentes da parede celular, como proteínas e glicoconjugados, parecem estar associados à modulação da resposta imune e podem influenciar o curso da infecção. No entanto,

pouco ainda se conhece sobre a estrutura da parede celular deste fungo. Como mencionado, o antígeno gp70 parece desencadear uma resposta protetora ao hospedeiro⁹. A peptidoramnanana, principal glicopeptídeo descrito na parede celular de *S. schenckii*, apresenta epítomos relacionados às cadeias N- e O-glicosídicas¹. O pentassacarídeo O-ligado é o principal epítomo cuja estrutura química foi elucidada neste fungo, sendo reconhecido por anticorpos presentes no soro de paciente com esporotricose confirmada (padrão-ouro)¹². Uma fração antigênica espécie-específica foi purificada por cromatografia de afinidade com a lectina Concanavalina A, que reconhece resíduos de α -D-Man 2-O substituídos presentes nos oligossacarídeos O-ligados¹³. Esta preparação antigênica, denominada SsCBF, foi descrita como um excelente marcador para diagnóstico da esporotricose humana^{12,14} e felina¹⁵, por apresentar valores significativos de sensibilidade e especificidade em testes de ELISA, podendo ainda ser isolada de várias cepas de *S. schenckii*¹⁶. Muitos desafios ainda permanecem a serem elucidados, tanto no que se refere ao entendimento da estrutura e composição da parede celular do *S. schenckii* quanto ao papel desta estrutura na interação fungo-hospedeiro. Suporte financeiro: FAPERJ, CNPq, CAPES, Ministério da Saúde (PPSUS) e Pronex (CNPq e FAP-DF)

Referências:

- 1- Lopes-Bezerra LM; Schubach A; Costa RO. *Sporothrix schenckii* and sporotrichosis. *An Acad Bras Cienc.* 2006; 78: 293-308.
- 2- Marques SM; Franco SRVS; Camargo RMP; Dias LDF; Haddad Júnior J; Fabris VE. Esporotricose do gato doméstico (*Felis catus*): transmissão humana. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo* 1993; 35: 327-330.
- 3- Schubach TM, Schubach A, Okamoto T, Barros MB, Figueiredo FB, Cuzzi T, Fialho-Monteiro PC, Reis RS, Perez MA, Wanke B. Evaluation of an epidemic of sporotrichosis in cats: 347 cases (1998-2001). *J Am Vet Med Assoc.* 2004; 224:1623-1629.
- 4- Kier AB, Mann PC, Wagner JE. Disseminated sporotrichosis in a cat. *J Am Vet Med Assoc.* 1979; 75: 202-204.
- 5- Marimon R, Cano J, Gené J, Sutton D, Kawasaki M, Guarro J. *Sporothrix brasiliensis*, *S. globosa*, and *S. mexicana*. Three new *Sporothrix* species of clinical interest. *J. Clin. Microbiol.* 2007; 45: 3198-3206.
- 6- Castro RA. Correlação entre o perfil fenotípico, genotípico e a virulência de isolados geofílicos, antropofílicos e zoofílicos de *Sporothrix schenckii*. 2010. 102 f. Dissertação (Mestrado em Biociências) - Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2010.
- 7- Figueiredo CC, Deccache PM, Lopes-Bezerra LM, Morandi V. TGF-beta1 induces transendothelial migration of the pathogenic fungus *Sporothrix schenckii* by a paracellular route involving extracellular matrix proteins. *Microbiology.* 2007; 153: 2910-2921.

- 8- Teixeira PA, Castro RA, Nascimento RC, Tronchin G, Torres AP, Lazéra M, de Almeida SR, Bouchara JP, Loureiro y Penha CV, Lopes-Bezerra LM. Cell surface expression of adhesins for fibronectin correlates with virulence in *Sporothrix schenckii*. *Microbiology*. 2009; 155: 3730-3738.
- 9- Nascimento RC, Espíndola NM, Castro RA, Teixeira PA, Loureiro y Penha CV, Lopes-Bezerra LM, Almeida SR. Passive immunization with monoclonal antibody against a 70-kDa putative adhesin of *Sporothrix schenckii* induces protection in murine sporotrichosis. *Eur J Immunol*. 2008; 38: 3080-3079.
- 10- Fernandes KS, Coelho AL, Lopes Bezerra LM, Barja-Fidalgo C. Virulence of *Sporothrix schenckii* conidia and yeast cells, and their susceptibility to nitric oxide. *Immunology*. 2000; 101: 563-569.
- 11- Teixeira PA, De Castro RA, Ferreira FR, Cunha MM, Torres AP, Penha CV, Rozental S, Lopes-Bezerra LM. L-DOPA accessibility in culture medium increases melanin expression and virulence of *Sporothrix schenckii* yeast cells. *Med Mycol*. 2010; 48: 687-695.
- 12- Penha CV, Bezerra LM Concanavalin A-binding cell wall antigens of *Sporothrix schenckii*: a serological study. *Med Mycol*. 2000; 38:1-7.
- 13- Lima OC, Bezerra LM. Identification of a concanavalin A-binding antigen of the cell surface of *Sporothrix schenckii*. *J Med Vet Mycol*. 1997; 35: 167-172.
- 14- Bernardes-Engemann AR, Costa RC, Miguens BR, Penha CV, Neves E, Pereira BA, Dias CM, Mattos M, Gutierrez MC, Schubach A, Oliveira Neto MP, Lazéra M, Lopes-Bezerra LM. Development of an enzyme-linked immunosorbent assay for the serodiagnosis of several clinical forms of sporotrichosis. *Med Mycol*. 2005; 43: 487-493.
- 15- Bernardes-Engemann AR, Loureiro y Penha CV, Benvenuto F, Braga JU, Barros ML, Orofino-Costa R, Lopes-Bezerra LM. A comparative serological study of the SsCBF antigenic fraction isolated from three *Sporothrix schenckii* strains. *Med Mycol*. 2009; 47: 874-878.
- 16- Fernandes GF, Lopes-Bezerra LM, Bernardes-Engemann AR, Schubach TM, Dias MA, Pereira SA, Camargo ZP. Serodiagnosis of sporotrichosis infection in cats by enzyme-linked immunosorbent assay using a specific antigen, SsCBF, and crude exoantigens. *Vet Microbiol*. 2010 [Epub ahead of print]

P010

Vacinas e tratamentos experimentais em infecções fúngicas: experiência na construção de uma vacina experimental contra *Paracoccidioides brasiliensis*. Taborda CP, Travassos LR. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. taborda@usp.br. [Vacinas e tratamentos experimentais em infecções fúngicas: experiência na construção de uma vacina experimental contra *Paracoccidioides brasiliensis*]

Paracoccidioides brasiliensis é um fungo termodimórfico causador da paracoccidioidomicose (PCM), micose sistêmica mais importante da América Latina, que prevalece principalmente na Argentina, Colômbia, Venezuela e Brasil (SHIKANAI-YASUDA et al., 2006). O ciclo da doença é ainda pouco compreendido, no entanto, o habitat do fungo parece ser o solo, onde conídios parecem ser responsáveis pela propagação da doença sendo inalados e instalando-se nos pulmões do hospedeiro, transformando-se em leveduras. A doença pode se apresentar sob duas formas clínicas progressivas, a forma aguda ou subaguda e a crônica. A forma aguda ou subaguda afeta ambos os sexos, progride rapidamente e envolve primariamente o sistema reticuloendotelial e linfático, enquanto a forma crônica afeta principalmente homens adultos com comprometimento gradual dos pulmões e/ou sistema mucocutâneo (FRANCO, et al., 1994).

A quimioterapia medicamentosa é a base do tratamento da PCM. Sulfonamidas, Anfotericina B e compostos azólicos são as drogas usualmente utilizadas e dependendo da virulência de *P. brasiliensis*, a condição imunológica do hospedeiro, o grau de comprometimento do tecido e a disseminação fúngica, o tratamento pode se estender por longo período e apresentar alta frequência de recidivas (revisado por TRAVASSOS et al., 2008). Sendo assim, novas drogas ou formas de tratamento, entre elas a formulação de vacinas peptídicas, podem ser úteis evitando os problemas encontrados nas terapias tradicionais.

Atualmente um dos antígenos de *P. brasiliensis* bem explorados e com potencial vacinal é uma glicoproteína de 43 kDa. A gp43 é uma glicoproteína com 416 aminoácidos em sua porção protéica, representa o principal antígeno de diagnóstico da infecção fúngica e é expressa constitutivamente na fase filamentosa e leveduriforme do fungo (revisado por TABORDA & CAMARGO, 1993 e 1994). A imunização de diversas linhagens de camundongos com gp43 induz uma resposta do tipo Th-1, mediada pela atividade de IFN- γ , que é fundamental no controle da doença. Taborda et al., (1998) identificaram um peptídeo derivado de gp43 responsável pela proliferação de células T e proteção contra PCM em camundongos BALB/c. Este peptídeo, denominado P10, apresenta 15 aminoácidos com a sequência, QTLIAIHTLAIRYAN (revisado por TRAVASSOS et al., 2008). Iwai et al., (2003) demonstraram, através do programa TEPITOPE, que analisa a probabilidade de HLA-DR de caucasianos reconhecerem diferentes peptídeos, que o P10 é um peptídeo promíscuo, sendo um importante candidato vacinal para ser utilizado em humanos.

A imunização com P10 conjugada ao tratamento quimioterápico de camundongos BALB/c infectados intratraquealmente foi estudada em dois protocolos. O primeiro envolvia o tratamento e imunização após 48 horas da infecção e o segundo após 30 dias de infecção. O tratamento medicamentoso foi realizado com itraconazol, fluconazol, cetoconazol, sulfametoxazol ou trimetoprim-sulfametoxazol e anfotericina B. A imunização com P10 foi realizada por 4 semanas (MARQUES et al., 2006).

Uma significativa redução da carga fúngica medida por unidades formadoras de colônia foi observada em ambos os protocolos com efeito protetor aditivo obtido com a combinação da imunização com P10 e tratamento antifúngico. Inesperadamente, animais tratados com trimetoprim-sulfametoxazol mostraram proteção precoce seguida pela reativação da doença, entretanto, a associação entre esta droga e a imunização

com P10 controlou e impediu a reativação do foco infeccioso. O tratamento conjugado (P10+drogas) resultou na redução da carga fúngica em até 80% nos pulmões dos animais infectados após 120 dias. A análise dos homogeneizados de pulmão dos animais tratados somente com medicamentos indicou um aumento de IL-4 e IL-10. A vacinação com P10 estimulou uma resposta do tipo Th-1 rica em IFN- γ e IL-12 predominando sobre citocinas do tipo Th-2 (MARQUES et al., 2006).

As formas aguda e sub-aguda da PCM caracterizam-se pela presença de altos títulos de anticorpos acompanhada por uma severa depressão da imunidade mediada por células (BENARD, 2008). Em uma tentativa de reproduzir essas condições experimentais, camundongos BALB/c foram tratados com dexametasona. Após 30 dias os animais apresentavam reação de hipersensibilidade tardia negativa a antígenos do fungo. Camundongos infectados com isolado virulento de *P. brasiliensis* após 15 dias foram submetidos ao tratamento antifúngico e/ou imunização com P10. A associação de drogas e a imunização com P10 conferiram uma proteção aditiva com significativo aumento de IL-12 e IFN- γ e decréscimo de IL-4 e IL-10 (MARQUES et al., 2008). Estes resultados sugerem que a imunização com P10 pode ser efetiva no caso de pacientes anérgicos.

De posse destes dados, resolvemos estudar diferentes formas de imunização do P10 a fim de se produzir uma vacina capaz de ser testada em humanos. A imunização com minigene contendo inserto de P10 e/ou inserto de IL-12 murina foi testada em camundongos BALB/c intratraquealmente infectados. Estas imunizações levaram a uma redução significativa da carga fúngica nos pulmões, baço e fígado (RITTNER, 2009).

As propriedades adjuvantes de flagelina FliCd de *Salmonella Muenchen* foram alvos da pesquisa. P10 geneticamente fusionado a uma região central de flagelina (FliCd) ou apenas emulsificado com flagelinas livres, foi administrado por via nasal, em camundongos BALB/c. A administração da emulsão promoveu proteção mais significativa em relação ao P10 fusionado. As análises das unidades formadoras de colônia indicaram redução da carga fúngica e produção aumentada de IL-12 e IFN- γ no pulmão dos animais (BRAGA et al., 2009).

A formulação de um sistema de liberação sustentada de P10, em blenda polimérica de PLGA, combinado sulfametoxazol-trimetoprim resultou na redução significativa da carga fúngica no pulmão de animais e de forma similar, essa formulação modulou a produção de citocinas (AMARAL, et al., 2010).

Nos últimos 15 anos, o interesse por células dendríticas tem aumentado significativamente. Hoje em dia, compreender como manipular essa população de células torna-se essencial no progresso de pesquisas com vacinas (GESSANI and BELARDELLI, 2007). O tratamento de animais, previamente infectados com *P. brasiliensis*, com células dendríticas pulsadas com P10 levou a redução significativa da carga fúngica pulmonar, confirmando o potencial dessa ferramenta no desenvolvimento de vacinas contra microorganismos (SANTOS et al., 2010).

Fica evidente com esses resultados a importância da resposta mediada por células e por outro lado, a resposta imune humoral sempre esteve associada às formas mais graves da doença. Contudo, essa visão começa a se modificar.

Alguns anticorpos monoclonais (AcMs) contra gp43 também podem apresentar atividade protetora em camundongos BALB/c infectados com *P. brasiliensis*. A administração passiva de determinados AcMs contra gp43 pela via intraperitoneal, pode resultar em menor carga fúngica pulmonar, aumento da produção de IFN- γ e IL-12 no infiltrado do pulmão e parênquima pulmonar melhor preservado em comparação com camundongos somente infectados. Dos AcMs protetores já reconhecidos, um deles denominado AcM 3E, é o que apresenta os melhores resultados de proteção. O epitopo da gp43 reconhecido pelo AcM 3E foi mapeado e a seqüência descrita é -NHVRIPIGWAV. (BUISSA-FILHO et al., 2008)

A imunização de camundongos com combinação do peptídeo P10 e a administração passiva de AcM 3E já foi avaliada. Animais infectados e tratados apresentaram melhores resultados de proteção quando comparados com os grupos somente imunizados com P10 ou tratados isoladamente com AcM 3E (BUISSA-FILHO et al., 2008).

Em conclusão, a vacinação terapêutica com antígenos fúngicos e a transferência passiva de anticorpos são novas ferramentas disponíveis, que se encontram em estágio experimental na PCM, mas com grande probabilidade de aplicação em humanos com sucesso no tratamento da doença e na prevenção de recidivas, comuns nessa doença.

BIBLIOGRAFIA

- Amaral, A. C. (2010) *Br J Pharmacol*, v. 159, p. 1126-1132.
- Benard, G. (2008) *Mycopathologia*, v. 165, p.209-221.
- Braga, C.J. et al. (2009) *Infect Immun*, v.77, p. 1700-1707.
- Buissa-Filho, R. et al. (2008) *Infection and Immunity*, v. 76(7), p. 3321-3328.
- Franco, M. (1994) In: Franco M. et al. *Paracoccidioidomycosis*, CRC Press, p. 142-146.
- Gessani, S. & Belardelli F. (2007) *The Biology of Dendritic Cells and HIV Infection*. Springer, New York, NY.
- Iwai, L.K. et al. (2003) *Mol Med*, v. 9. P. 209-219.
- Marques, A.F. et al. (2006) *Antimicrob Agents Chemother*, v. 50, p. 2814-2819.
- Marques, A.F. et al. (2008) *Microbes and Infection*, v. 10, p. 1251-1258.
- Rittner, G. M.G. (2009) Tese de doutorado - ICB/USP.
- Santos, A. M. (2010) Dissertação de Mestrado - ICB/USP.
- Shikanai-Yasuda, M. A., et al. (2006) *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 39, p. 297-310.
- Taborda, C. P. & Camargo, Z. P. (1994) *J. Clin. Microbiol.*, v. 32, p. 554-556.
- Taborda, C. P. & Camargo, Z. P. (1993) *J. Med. Vet. Mycol.*, v. 31, p. 155-160.
- Taborda, C. P. et al. (1998) *Infection and Immunity*, v. 66(2), p. 786-793.
- Travassos, L. R. et al. (2008) *Mycopathologia*, v. 165, p. 341-352.

P011

Comparative genomics allows insight into *Fusarium*-specific traits. Gale LR. Dept. Plant Pathology, University of Minnesota,, Minnesota. lianeg@umn.edu. [Comparative genomics allows insight into *Fusarium*-specific traits]

Since the first genome of a member of the Kingdom Fungi was unveiled in 1996 and that of a filamentous fungus in 2003 (*Saccharomyces cerevisiae* (Goffeau et al., 1996) and *Neurospora crassa* (Galagan et al., 2003, respectively), numerous fungal genome sequences have been released (see e.g. Galagan et al., 2005). The initial focus and priorities were yeasts (esp. *Candida* spp., *Saccharomyces* spp.) and other medically important fungi (e.g. *Cryptococcus immitis*), in addition to commercially important fungi (e.g. *Aspergillus* spp.), fungi that serve as model organisms (e.g. *Neurospora crassa* and *Aspergillus nidulans*) and fungi that represent the diversity of the fungal kingdom. More recently, efforts have also been directed towards the sequencing of plant pathogenic fungi. While quite a few of the fungal genome sequences have been generated by two U.S. genome sequencing centers, the Broad Institute (formerly Whitehead Institute-Center for Genome Research) at MIT and the DOE Joint Genome Institute (JGI), many institutes globally have made contributions to our growing collection of publicly available fungal genome data, which is centrally accessible through the NCBI Entrez Genome Project database at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=genomeprj>.

By sequence analysis of individual genomes, genome-specific features are being revealed such as genome size, GC content, prevalence of duplications and repetitive sequences. Part of the initial analysis of any newly generated genome is also to estimate the number of genes and their introns and to predict the function of genes. De novo gene prediction is a necessity and each new sequence requires training of gene prediction algorithms. While predicted genes can be compared with transcribed sequence, EST data is not always available. Besides, gene expression in vivo depends on the developmental stage of the fungus and the environment it grew in and therefore the pool of such realized genes is never complete. While gene finder programs are abundant, specialized institutes such as the Fungal Genomics Group of the Munich Information Center for Protein Sequences (MIPS) (mips.gsf.de/) are highly valuable to accurately delineate and identify fungal genes, especially considering the fact that many of the predicted genes have no counterparts in other sequenced organisms. The search for other functional elements, such as regulatory elements, adds an additional layer of complexity.

While the functional classes of specific proteins can be easily identified by comparison to other unrelated fungal species, the value of comparing genomes of more closely related organisms was realized very early on. Again, the yeasts lead the way by comparative analysis of members of four *Saccharomyces* species (Kellis et al., 2003) that shared orthologous sequence with a high degree of synteny, but with enough evolutionary distance that non-functional sites could be distinguished from functional sites by a higher degree of polymorphism. This approach allowed not only for validation of open-reading frames (ORFs), and for the accurate delineation of genes and of

introns, but also for the recognition of regulatory sequence motifs and the inference of their function, for example binding sites for transcription factors. In an evolutionary context, the comparative analyses in yeast also allowed for the identification of species-specific genes (less than 20 per species) that were predominantly found in telomeric regions and the distinction of genes that are evolving with different speeds under varying influence of evolutionary forces, especially selection.

Among plant pathogenic fungi, the genus *Fusarium* undoubtedly has so far been allocated the most resources and attention due to its economic importance, its diversity and its widespread distribution, and the research community has made big strides in its quest to better understand plant pathogenic fungi at the genomic and proteomic level. Within the genus, *Fusarium graminearum* (FG), the causal agent of headblight of small grain cereals was the bioinformatics pioneer. FG was only the second plant pathogenic fungus for which a genomic sequence genome was revealed with 36 Mb of combined contigs (Cuomo et al., 2007), the first to have its genomic sequence anchored to a comprehensive, sequence-based genetic map (Gale et al., 2005), and to have genes annotated both by the Broad Institute and hand-annotated by MIPS, allowing for the subsequent construction of an Affymetrix GeneChip (Güldener et al., 2006), which has enabled the study of fungal gene expression under a wide variety of conditions.

With the availability of sequences from two plant pathogenic fungi (FG and *Magnaporthe grisea*), comparative analysis made it possible to identify gene families that are enriched in the two plant pathogens as compared to the nonpathogenic fungi *N. crassa* and *A. nidulans* (Cuomo et al. 2007). Overrepresented sequences in the pathogenic fungi included secreted proteins that include pathogenicity factors, e.g. degradative enzymes and necrosis-inducing proteins. Compared to all three ascomycetous fungi, FG had an overrepresentation of genes for major facilitator transporters and membrane associated proteins that promote translocation of various small molecules across membranes and that are also important in the absorption of nutrients. Genes that code for fungal secondary metabolites, i.e. terpenoid synthases, non-ribosomal peptide synthases and polyketide synthases were also frequent, but not necessarily overrepresented in FG.

Opportunely, Syngenta made available the genome sequence of a second strain of FG, Gz3639 that, like the originally sequenced strain PH-1, also originated from the Midwestern U.S. The sequence coverage of Gz3639 was very low (0.4X compared to PH-1's 10X coverage) and while therefore detailed comparative analysis was precluded, numerous polymorphisms between the strains could be recognized and a little more than 10,000 single-nucleotide polymorphisms (SNPs) were validated. The distribution of those SNPs was not random with 50% of SNPs located in only 13% of the genome. SNPs were especially frequent in the telomeric region, but high SNP density was also found in central regions of three chromosomes. As FG has an unusual low number of just four chromosomes, it was hypothesized that these regions were previous telomeric regions and that the high SNP regions represented ancient fusion sites that still have maintained their telomeric characteristics. High SNP density was also significantly correlated with high recombination rates that were previously observed in specific genomic regions in progeny from a cross between two U.S. FG isolates (Gale et al., 2005). By further analyzing genes in these highly active genomic regions by comparison also with genes from *F. verticillioides* (another *Fusarium* genome sequence that was

available), it was revealed that proteins from these regions have fewer putative orthologs and that orthologs displayed lower identities. Genes specific to FG were also located preferentially in these polymorphic regions, and included genes expressed during plant infection, like predicted secreted proteins, FG unique proteins, major facilitator transporters, amino acid transporters, and cytochrome P450 genes.

Knowledge of SNP positions based on sequence comparison of two closely related genomes is also useful in the development of polymorphic markers. Recently, high-quality PCR-RFLP markers useful for population genetic analysis of FG were developed entirely in silico, cutting down substantially on screening cost and time for marker development (Gale et al., 2010).

In 2007, two additional genomes of *Fusarium* species were released to the public by the Broad Institute, *F. oxysporum* (6.3X) (a tomato wilt strain, of the forma specialis *F.o. f. sp lycopersici* = FOL), and *F. verticillioides* (8X) (FV) (Ma et al., 2010). *F. oxysporum* (FO) well known as a plant pathogenic fungus, is also an opportunistic pathogen of humans with compromised immune systems (O'Donnell et al., 2004). Due to their phylogenetic relatedness between FO, FV and FG and the existence of genetic and optical maps that aligned contigs into chromosomes, large-scale alignments of the genomes could be accomplished and orthologous sequences identified. On average, FOL and FV shared 91% nucleotide sequence identity in orthologous sequences and both were equally distant from FG with 85% sequence similarity. The availability of additional and related genomes greatly facilitated gene prediction and the annotation of the previously annotated FG could be significantly improved. Compared to other Ascomycetes, the three *Fusarium* species were enriched for transcription factors, lytic enzymes and transmembrane transporters. ABC transporters and pectate lyases were overrepresented in all three *Fusarium* species compared other Ascomycetes, with one pectate lyase family being unique to *Fusarium* and other families being expanded in the genus. In addition, specific transcription factor families were overrepresented in FOL compared to the other two species.

The *Fusarium* genomes were also found to be rich in genes coding for secondary metabolites. It was previously known that genes involved in secondary metabolite pathways are typically clustered and that these clusters often contain a TS, PKS, or NRPS gene that are responsible for fundamental steps in metabolite synthesis. A search using these assumptions yielded a total of 46 secondary metabolite biosynthesis gene clusters, of which 18 that were newly identified through this comparative genomics approach. Secondary metabolites are of special interest as they also include mycotoxins with FG producing trichothecenes and FV fumonisins. As only a small fraction of the identified clusters were shared between the three species and as the function of these complex secondary metabolites is for the most part unknown a case can be made for the great genetic and ecological diversity, and complexity of the genus *Fusarium*.

Among the three analyzed genomes, FOL had by far the largest genome (60 Mb, compared to 42 Mb of the closely related FV). While basically all of the FV genomic region could be aligned to 11 out of 15 chromosomes of FOL with synteny being the rule, 19 Mb of the remaining FOL DNA was unique and organized into lineage-specific (LS) genomic regions that entailed four FOL unique chromosomes and two other large

genomic regions in shared chromosomes. While about half of the genes on the FOL LS region did not have counterparts in FV and FG, the ones with homologues were about equally distant from both Fv and Fg. Genes on the LS regions also have a distinct codon usage that is different from the remaining genome. Only 20% of predicted genes in the LS region can be functionally classified based on homology of to known proteins. The ones that could be identified were enriched for secreted effectors and virulence factors, transcription factors, and proteins involved in signal transduction and lipid metabolism and lipid-derived secondary messengers. The closest BLAST hits to the majority of the 1,285 LS-encoded proteins that had homologues in NCBI were to sequences from other Ascomycetes, which initially suggested that these sequences were of fungal origin. A maximum-likelihood tree based on protein sequences of 100 genes with homologues in genomes of seven Ascomycetes (four *Fusarium* genomes (including *F. solani*), *M. grisea*, *N. crassa* and *A. nidulans*) placed the LS sequences basal to the three most closely related *Fusarium* species (FV, FG, FOL). Based on these observations, the most likely conclusion was put forward, that the LS genomic regions originated from horizontal gene transfer acquisition from another *Fusarium* species.

Whereas repetitive sequence is rare in FV and FG, 28% of the total genome of FOL is repetitive sequence with the LS regions containing more than 75% of transposable elements, and including 95% of all DNA transposons. Also, duplications were frequently identified in FOL. Some of these sequences were found in triplicate or quadruplicate with very high sequence similarity.

Detailed analysis was conducted on effectors in FO (e.g. Rep et al., 2004, Houterman et al., 2007, Houterman et al., 2009). Effectors are proteins secreted by fungi that overcome the base immune response of plants, which otherwise would prohibit host infection. Resistance proteins that recognize a subset of effectors add an additional layer of protection against potential invaders. This subset of effectors is known as Avr proteins. In FO, effector genes are named Secreted-In-Xylem (SIX genes and numbered sequentially from 1 to 7) and include all three known avirulence genes from FOL. These SIX genes are located in the sequenced strain of FOL on one of the LS chromosome (chromosome 14). A worldwide and diverse collection of 270 FO isolates were screened by PCR for the presence of these SIX-genes, including 164 isolates from tomato, both of FOL and FO f. sp. *radicis-lycopersici*, the causal agent of crown rot of tomato. SIX1 to SIX5 were only identified from FOL strains, while SIX6 and SIX7 that were occasionally identified in other formae speciales had in those cases, sequences different from the FOL strains. SIX 4 (AVR1) (Houterman et al., 2004) was only present in race 1 isolates, but was not presented in race 2 and race 3 strains. Remarkably, FOL does not only consist of closely related clonal lineages (VCGs) and VCG 0033 of FOL with a recent and probable center of origin in Florida (Gale et al., 2003) is phylogenetically distant from the other lineages within FOL.

Based on these observations an experiment was carried out to determine whether these LS-specific chromosomes might be horizontally transferred and might confer pathogenicity to tomato (Ma et al., 2010). Four strains of FO (one FOL strains with a host of SIX genes, one non-pathogenic FO strain that was originally isolated from soil and two additional pathogenic strains) were independently marked (transformed) with a single drug resistance gene. In the FOL strain the resistance gene was inserted close to

the SIX genes, while in the recipient FO's a different marker was inserted randomly. Agar plates were co-inoculated under non-selective conditions and resulting microconidia were placed on selective media. Double-resistant strains were isolated at a frequency of 0.1 to 10 per million spores. Double-resistant isolates of the non-pathogenic Fo47 gained the ability to infect tomato to a various degree and all double-resistant strains. Electrophoretic karyotyping revealed that these double-resistant strains had in fact taken up the SIX-genes-containing chromosome 14. The two most disease causing transformants had an additional small chromosome that had sequences that overlapped with the extra genomic regions in chromosome 3 and chromosome 6. The pathogenicity of Fo47 strains towards tomato could in this case specifically attributed to the acquisition of LS-specific chromosomes from a donor FOL strain.

Comparative genomics in *Fusarium* has moved very quickly from comparing species within the Phylum Ascomycotina to include more closely related genomes within the genus. Altogether, it is a comparative genomics approach that is helping us enormously to gain an increased understanding of fungal life, especially in regards to pathogenicity (see Rep & Kistler, 2010). Though many, many questions remain, the advent of next-generation (NGS) sequencing technologies (e.g. Metzker, 2010) that generate genomic sequences much more economically, will lead in the near future to the availability of many more fungal genomes at different levels of relatedness, giving us increased access to information that will result in new insights and hypotheses regarding the fungal lifestyle.

Reference

- -Csuomo, C.A., Güldener, U., Xu, J.-R., Trail, F., Turgeon, B.G., Di Pietro, A., et al. (2007). The *Fusarium graminearum* genome reveals a link between localized polymorphism and pathogen specialization. *Science* 317:1400-1402.
- -Galagan, J.E., Calvo, S.E., Borkovich, K.A., Selker, E.U., Read, N.D., Jaffe, D. et al. 2003. The genome sequence of the filamentous fungus *Neurospora crassa*. *Nature* 422: 859-868.
- -Galagan, J.E., Henn, M.R., Ma, L.-J., Cuomo, C.A., and Birren, B. 2005. Genomics of the fungal kingdom: insights into eukaryotic biology. *Genome Res.* 15:1620-1631.
- -Gale, L.R., Bryant, J.D., Calvo, S., Giese, H., Katan, T., O'Donnell, K., et al. 2005. Chromosome complement of the fungal plant pathogen *Fusarium graminearum* based on genetic and physical mapping and cytological observations. *Genetics* 171:985-1001.
- -Gale, L.R., Harrison, S.A, Ward, T.J., O'Donnell, K., Milus, E.A., Gale, S.W., and Kistler, H.C. 2010. Nivalenol type populations of *Fusarium graminearum* and *F. asiaticum* are prevalent on wheat in southern Louisiana. *Phytopathology* 100:In press.
- -Gale, L.R., Katan, T., and Kistler, H.C 2003. The probable center of origin of *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* VCG 0033. *Plant Dis.* 87:1433-1438.
- Goffeau, A., Barrell, B. G., Bussey, H., Davis, R. W., Dujon, B., Feldmann, H., et al. 1996. Life with 6000 genes. *Science* 274:563-567.
- -Güldener, U., Seong, K.-Y., Boddu, J., Cho, S., Trail, F., Xu, J.-R. et al. 2006. Development of a *Fusarium graminearum* Affymetrix GeneChip for profiling fungal gene expression in vitro and in planta. *Fungal Genet. Biol.* 43:316-325.

- -Houterman, P.M., Speijer, D., Dekker, H.L., de Koster C.G., Cornelissen, B.J.C., Takken, F.L.W., and Rep, M. 2007. The mixed sap proteome of *Fusarium oxysporum*-infected tomato plants. *Mol. Plant Pathol.* 8:215-221.
- -Houterman, P.M., Ma L., van Ooijen, G., de Vroomen, M.J., Cornelissen, B.J.C., Takken, F.L.W., and Rep, M. 2009. The effector protein Avr2 of the xylem-colonizing fungus *Fusarium oxysporum* activates the tomato resistance protein I-2 intracellularly. *Plant J.* 58:970-978.
- -Kellis, M., Patterson, N., Endrizzi, M., Birren, B. and Lander, E. S. 2003. Sequencing and comparison of yeast species to identify genes and regulatory elements. *Nature* 423:241-254.
- -Lievens, B., Houterman, P., and Rep, M. 2009. Effector gene screening allows unambiguous identification of *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* races and discrimination from other formae speciales. *FEMS Microbiol. Lett.* 300:201-215.
- -Ma, L.-J., van der Does, H.C., Borkovich, K.A., Coleman, J.J., Daboussi, M.-J., Di Pietro, A. 2010. Comparative genomics reveals mobile pathogenicity chromosomes in *Fusarium*. *Nature* 464: 367-373.
- -O'Donnell, K., Sutton, D.A., Rinaldi, M.G., Magnon, K.C., Cox, P.A., Revankar, S.G. et al. 2004. Genetic diversity of human pathogenic members of the *Fusarium oxysporum* complex inferred from multilocus DNA sequence data and amplified fragment length polymorphism analyses: evidence for the recent dispersion of a geographically widespread clonal lineage and nosocomial origin *J. Clin. Microbiol.* 42:5109-5120.
- -Rep., M., van der Does, H.C., Meijer, M., van Wijk, R., Houterman, P.M., Dekker, H.L., de Koster, C.G., and Cornelissen, B.J.C 2004. A small, cysteine-rich protein secreted by *Fusarium oxysporum* during colonization of xylem vessels is required for I-3-mediated resistance in tomato. *Mol. Microbiol.* 53:1373-1383.
- -Metzker, M. L., 2009 Sequencing technologies - the next generation. *Nature Review Genetics* 11:31- 46.
- -Rep., M, and Kistler, H. C. 2010. The genomic organization of plant pathogenicity in *Fusarium* species. *Current Opinion in Plant Biology* 13:420-426.

P012

A Identificação de Fungos pela Espectrometria de Massa Através da Técnica de MALDI-TOF ICMS. Santos C, Lima NMVS. IBB - Centro de Engenharia Biológica, Universidade do Minho,, Braga,. cledir.santos@deb.uminho.pt. [Identification of Fungi Using a Mass Spectrometric MALDI-TOF GST Technique]

O sistema mais antigo para a classificação das espécies de fungos, que incluem fungos filamentosos e leveduras, são baseados em dados morfológicos, principalmente aqueles ligados às estruturas reprodutivas. No entanto, este método de classificação apresenta limitações críticas, tais como as culturas de fungos que não desenvolvem estruturas reprodutivas, ou a semelhança morfológica entre membros de espécies diferentes (Santos et al. 1998). A incorporação de testes bioquímicos e moleculares em taxonomia de fungos tem ajudado a resolver esses problemas, pelo menos na generalidade dos casos (Correia et al. 2006; Rodrigues et al. 2009). Apesar destes avanços, as principais limitações situam-se por (1) os testes fisiológicos rápidos e

fiáveis e os dados das sequências estarem disponíveis ainda apenas para um número limitado de taxa; (2) a aplicação de métodos moleculares à rotina é relativamente cara e exige equipamento e mão-de-obra altamente especializados; (3) apresentam atrasos na identificação (que em alguns casos podem ser de semanas) bem como limitações na discriminação de espécies relacionadas.

Matrix Assisted Laser Desorption/Ionisation - Time Of Flight Mass Spectrometry (MALDI-TOF MS) é uma técnica físico-química robusta para a análise de moléculas orgânicas. Esta técnica tem sido usada como uma abordagem fenotípica para a identificação rápida de fungos (Santos et al. 2010a). Neste caso, o interesse da técnica em questão é a análise das células intactas, onde o espectro gerado é interpretado como um fingerprint celular. Esta abordagem é designada por MALDI-TOF IC (Intact Cell) MS. Esta técnica tem dado um grande contributo para o conhecimento científico a cerca da identificação desse grupo de microrganismos e já tem sido utilizada como uma ferramenta eficaz para testes rápidos de análises clínicas, alimentar e ambiental (Lima et al. 2008, Pereira et al. 2010, Dias et al. 2010). A técnica de MALDI-TOF ICMS, quando aplicada à identificação de fungos, está fundamentada principalmente na análise das proteínas ribossomais. Além destas proteínas, as proteínas constituintes das paredes do micélio e/ou esporos, no caso dos fungos filamentosos, e das paredes celulares, no caso das leveduras, também são de grande relevância neste processo de identificação. Assim, o espectro de massa das proteínas é gerado e interpretado como um fingerprint celular, onde apenas é importante a presença ou ausência dos picos referentes às proteínas. Em contraste, as intensidades dos picos (concentrações) não são relevantes no processo de identificação.

Os espectros obtidos nesta abordagem são comparados com espectros de referências existentes em bases de dados. Os agrupamentos entre esses espectros são baseados em dados estatísticos, tais como Análises de Componentes Principais (ACP) (Santos et al. 2010a).

Fundamentos da Técnica de MALDI-TOF ICMS

Matriz

Os fundamentos da técnica de MALDI-TOF são a desabsorção/ ionização de moléculas orgânicas intermediadas por uma matriz química. A desabsorção/ionização ocorre pela incidência de um feixe de um laser, que opera em um determinado comprimento de onda, sobre a mistura matriz/analito (Figura 1).

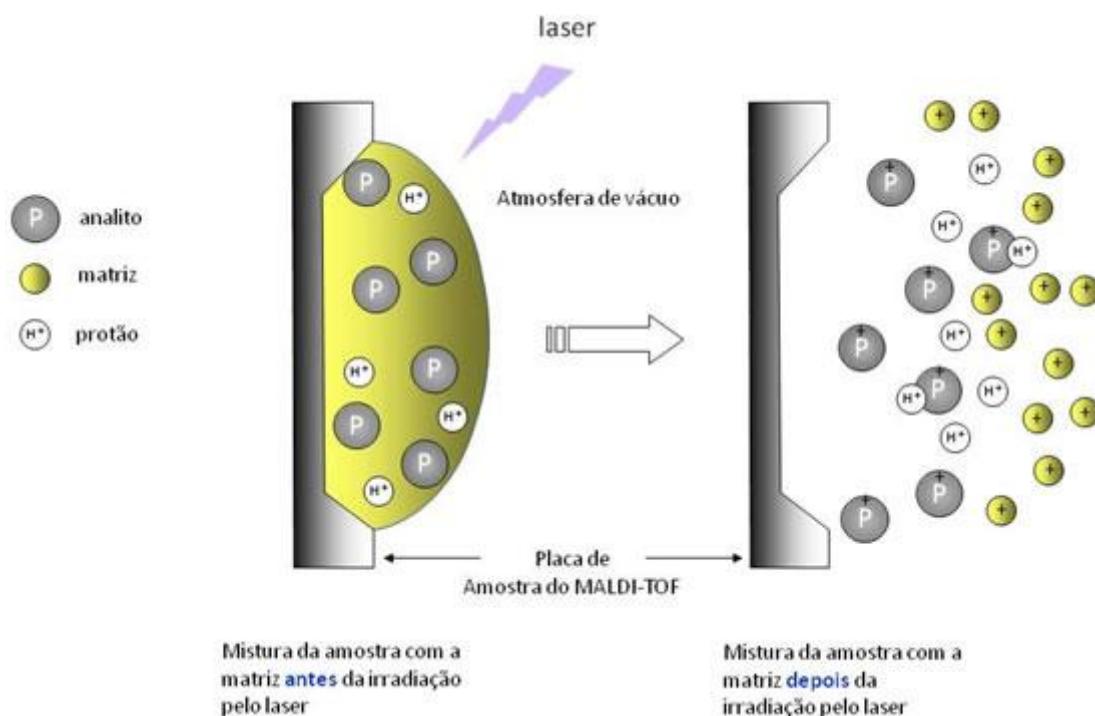
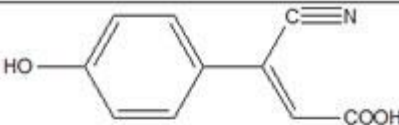
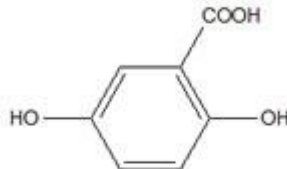
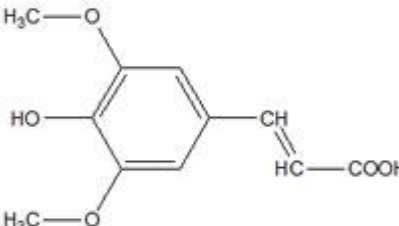
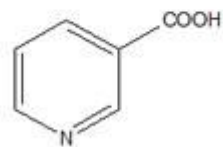
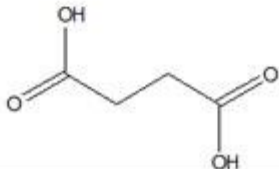


Figura 1: Processo de desabsorção/ionização por MALDI-TOF através da incidência de um laser sobre o material a ser analisado. A matriz é um composto orgânico capaz de absorver radiação na região do espectro onde o laser opera. Esse composto é usado em solução líquida denominada "solução matriz". O ácido 2,5-di-hidróxi-benzóico (DHB) ou o ácido α -ciano-4-hidroxi-cinâmico (CHCA) são exemplos de matrizes muito comumente empregadas na análise de fungos por MALDI-TOF ICMS. Na Tabela 1 são apresentadas as principais matrizes e os respectivos comprimentos de onda onde estas absorvem energia.

Na análise por MALDI-TOF a relação molar matriz/analito deve estar compreendida entre 100:1 e 50000:1, de modo a garantir o excesso da matriz em relação ao analito (Hillenkamp e Karas 1991). O excesso da matriz conduzirá a um processo de cristalização acentuado da amostra, o que fará com que o analito seja incorporado pela matriz. A amostra final quando submetida ao laser sofrerá uma ionização suave e eficiente, evitando a degradação das proteínas que serão usadas, no processo de identificação, como biomarcadores.

Tabela 1: Principais matrizes usadas na técnica de MALDI-TOF MS. As matrizes com absorção na zona do UV são as mais comumente empregadas na análise de fungos, em especial DHB e CHCA.

Nome	Código	Comprimento de onda	MM	Estrutura Química
Ácido α -ciano-4-hidroxi-cinâmico	CHCA	UV 337 nm 353 nm	189.1675	
Ácido 2,5-dihidroxi-benzóico	DHB	UV 337 nm 353 nm	154.1201	
Ácido sinapínico	SA	UV 337 nm 353 nm	224.2100	
Ácido nicotínico	NA	UV 266 nm	123.1094	
Ácido succínico	SCA	IR 2.94 μ m 2.79 μ m	118.0266	

Laser - Os lasers mais comumente usados na técnica de MALDI-TOF operam numa região do espectro da luz que varia do ultravioleta ao infravermelho. Estes lasers podem ser gasosos ou sólidos e apenas são úteis à técnica de MALDI-TOF aqueles que operam em modo pulsado. Os lasers pulsados apresentam uma largura do pulso que varia em função do comprimento de onda em que actuam. No caso dos lasers que operam na faixa do ultravioleta, a largura do pulso pode estender-se de 0,5 a 20 ns. Já para os lasers que operam na faixa do infravermelho, a largura do pulso chega a ultrapassar os 200 ns (Dreisewerd et al. 1996).

Actualmente existem diversas marcas de equipamentos disponíveis que operam com diferentes lasers (Hillenkamp e Peter-Katalinic 2007). Na Figura 2 são apresentados os principais lasers disponíveis nos mais variados equipamentos de MALDI-TOF existentes no mercado. Na análise de fungos por MALDI-TOF os equipamentos mais usados são aqueles que operam com um laser de azoto (N₂). É necessário pois, que os espectros de massa contidos na base de dados usada para a identificação dos fungos sejam baseados nessa região do espectro da luz e, por isso, sejam compatíveis com as matrizes usadas nesses equipamentos.

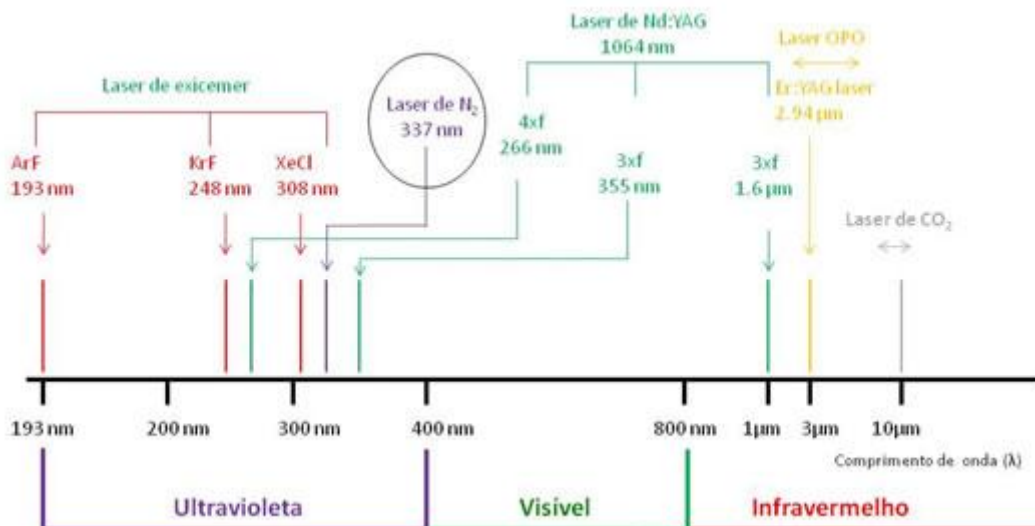


Figura 2: Principais lasers usados nas diferentes marcas e modelos de equipamentos de MALDI-TOF MS. O laser de azoto é um dos mais comumente usados na análise de fungos.

O laser de azoto opera num comprimento de onda de 337 nm, com um pulso da energia de 170 mJ e com uma largura do pulso inferior a 3.5 ns. As vantagens de usar este tipo de laser são o seu baixo custo, o tamanho reduzido da caixa que o suporta, a simplicidade técnica na momento da substituição e o facto de este laser emitir uma radiação num comprimento de onda próximo do máximo da absorção da radiação das matrizes mais usadas. Separação do lões

Quando o laser incide sobre a mistura matriz/analito gera uma explosão. Num passo inicial, a energia do laser incide quase que quantitativamente sobre a matriz, dado esta estar presente em excesso molar na amostra. Essa energia recebida pela matriz é transferida, num processo de desabsorção, para as moléculas do analito, que são assim ionizadas. Do impacto da explosão as moléculas ionizadas são alinhadas, dentro de uma zona submetida a um campo magnético d, de acordo com a razão massa/carga (m/z). Em função dessa razão m/z esses iões são direccionados para uma zona isenta de campo magnético, chamada "tubo de tempo de voo" ou "zona de deriva", onde são separados apenas em função das massas moleculares individuais (Pasch e Schrepp, 2003) (Figura 3).

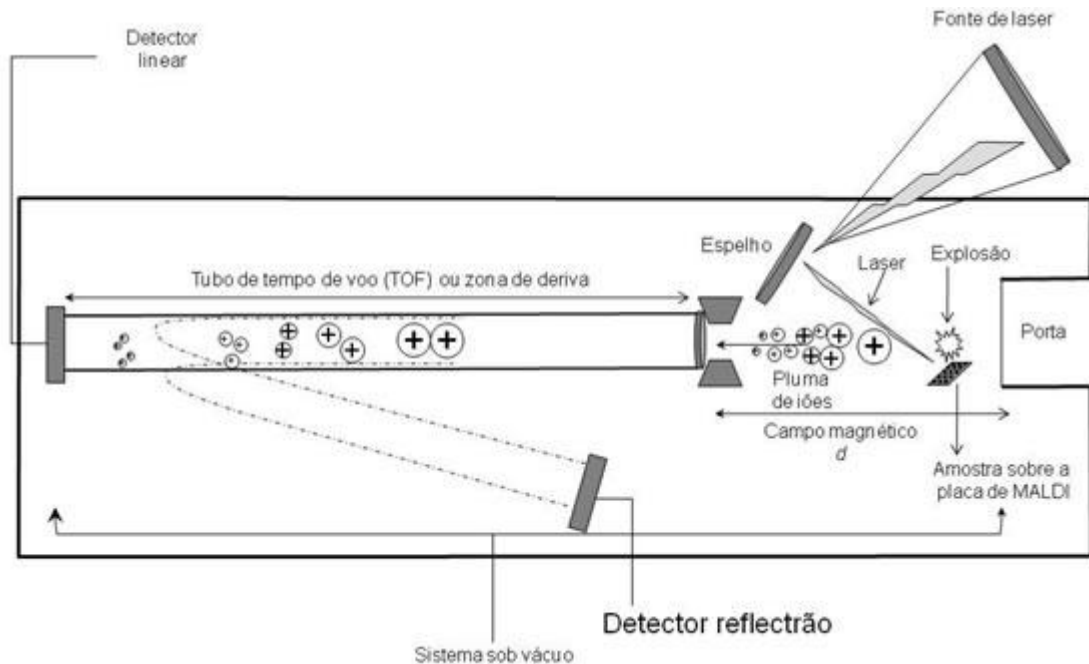


Figura 3: Modo genérico de funcionamento de um equipamento de MALDI-TOF MS. Depois da ionização a separação dos iões ocorre dentro da zona de deriva apenas em função das suas massas moleculares.

Na análise de fungos por MALDI-TOF ICMS as moléculas dos analitos (proteínas ribossomais e estruturais) têm massas moleculares que variam entre 2000 e 20000 Da. Por isso, para a separação dessas moléculas apenas é necessário a utilização do modo linear do equipamento. Neste caso, o modo linear tem comprimento suficiente para separar estas moléculas e gerar espectros sem ruídos. Calibração Externa A calibração externa é realizada antes do início da análise das amostras de fungos. Utilizam-se células intactas de *Escherichia coli* DH5 α e as proteínas 4365,4; 5096,8; 5381,4; 6241,4; 6255,4; 6316,2; 6411,6; 6856,1; 7158,8; 7274,5; 7872,1; 9742,0 e 12227,3 Da são usadas como calibrantes do fingerprint proteico.

Obtenção dos Espectros

Os espectros finais são tratados numa base de dados contendo espectros teóricos e experimentais para as diferentes espécies de fungos, onde apenas será levado em consideração a presença ou ausência dos picos referentes às proteínas disponíveis, como já referido anteriormente.

Preparação de Amostras

Na análise de fungos por MALDI-TOF ICMS uma pequena quantidade da amostra do material biológico - cerca de 50 μ g de biomassa (micélio, esporos, ou uma mistura desses dois materiais, ou células, no caso das leveduras) - é transferida directamente da placa de cultura para a placa de MALDI-TOF e recoberta por uma matriz orgânica em solução aquosa e acidificada. A acidez desta solução é fundamental para uma extracção proteica óptima e posterior ionização. Depois de evaporada a fase líquida, obtém-se uma amostra cristalizada, com características rugosas, necessária à ionização das moléculas. As amostras são, então, submetidas a um sistema de vácuo

e irradiadas por um laser pulsado, como já descrito. A Figura 4 apresenta os passos acima descritos para a preparação de amostras de fungos para a análise por MALDI-TOF ICMS.

No caso de amostras patogénicas, entre os passos 1 e 2 deve-se proceder a inactivação do material biológico, em câmara de fluxo laminar, com solução aquosa de ácido trifluoroacético 20%.

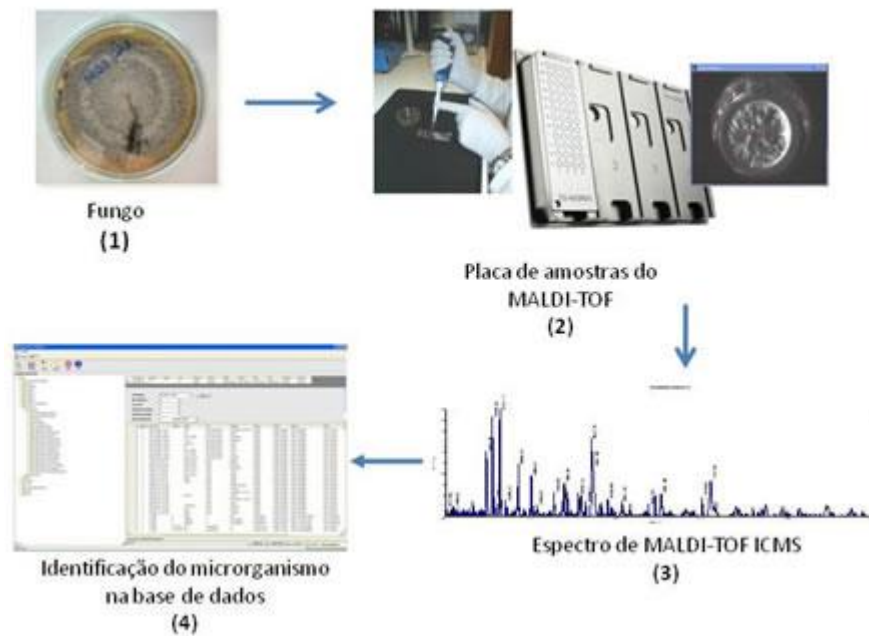


Figura 4: Passos para a preparação das amostras de fungos para análise por MALDI-TOF ICMS. 1) Isolamento e crescimento do material biológico em meio de cultura; 2) Transferência directa do material biológico isolado e crescido em meio de cultura para a placa de amostras do MALDI-TOF, adição da solução matriz sobre este material; secagem das amostras à temperatura ambiente e transferência das placas para medição no equipamento de MALDI-TOF; 3) Obtenção e edição dos espectros; 4) Identificação/armazenamento dos dados, buscas e comparações de rotina na base de dados e obtenção dos dendrogramas com as identificações. Estudos de Caso

A Figura 5 esquematiza os vários passos que constituem o método de identificação polifásica estabelecida pela Micoteca da Universidade do Minho para a identificação de fungos filamentosos.

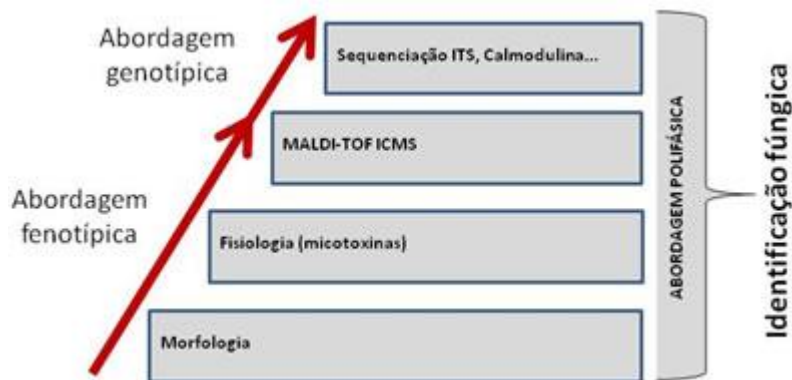


Figura 5: Passos para a identificação polifásica de fungos filamentosos.

De forma a ilustrar as potencialidades da técnica de MALDI-TOF ICMS nesta palestra será apresentada a identificação de fungos filamentosos do género *Aspergillus* secções *Nigri* e *Flavi* em conjugação com os outros métodos que constituem a nossa abordagem polifásica. Conclusões

A técnica de MALDI-TOF ICMS é bastante robusta na identificação de fungos até ao nível de espécie. Contudo, em alguns casos, é possível a diferenciação desses microrganismos até ao nível de estirpe. Esta técnica tem-se mostrado como sendo de grande relevância para a investigação nas diferentes vertentes da micologia. Adicionalmente, trata-se de uma técnica simples, económica, rápida (entre 10 segundos e 2 min/amostra) e de elevada eficácia. Mas é de fundamental importância ter em consideração que a técnica de MALDI-TOF ICMS é uma abordagem entre muitas e deve, por isso, ser usada como uma ferramenta de apoio dentro de uma abordagem polifásica no processo de identificação fúngica.

A Micoteca da Universidade do Minho tem, por isso, trabalhado numa abordagem polifásica onde são usadas a análise morfológica clássica, os perfis bioquímicos (metabólitos secundários), os dados espectrais (MALDI-TOF ICMS e FT-NIR - Fourier Transform-Near Infrared (Santos et al. 2010b)) e os dados moleculares (ITS, calmodulina, β -tubulina, etc.), de modo a reduzir ao máximo identificações incorrectas dos fungos.

Referências

- Correia, A., Sampaio, P., James, S., Pais, C. (2006) *Candida bracarensis* sp. nov., a novel anamorphic yeast species phenotypically similar to *Candida glabrata*. *Int J Syst Evol Microbiol* 56, 313-317.
- Dias, N., Santos, C., Portela, M, Lima, N. (2010) Toenail onychomycosis in a Portuguese geriatric population. (submetido).
- Dreisewerd, K., Schtirenberg, M., Karas, M., Hillenkamp, F. (1996) Matrix-assisted laser desorption/ionization with nitrogen lasers of different pulse widths. *Int. J. Mass Spectrom. Ion Processes.* 154, 171-178.
- Lima, N., Rodrigues, P., Soares, C., Santos, C., Paterson, R., Venâncio, A. (2008) Modern Polyphasic Methods that Include MALDI-TOF Analyses for Fungal

Identifications and Authentications. European Culture Collections' Organization Meeting XXVII (ECCO XXVII), p. 11, 10th - 11th June, Ghent, Belgium.

- Hillenkamp, F., Peter-Katalinic, J. (Eds) (2007) MALDI MS: A Practical Guide to Instrumentation, Methods and Applications. Wiley-VCH, Hardcover, 362 pp.
- Hillenkamp, F., Karas, M. (1991). Matrix Assisted Laser Desorption/Ionization Mass Spectrometry of Biopolymers. *Anal. Chem.* 63, 1193-1203.
- Santos, I.M., Venâncio, A., Lima, N. (1998) Fungos Contaminantes na Indústria Alimentar. Micoteca da Universidade do Minho, Braga, 128 pp.
- Pasch, H., Schrepp, W. (2003) MALDI-TOF Mass Spectrometry of Synthetic Polymers. Springer-Verlag, Hardcover, 298 pp.
- Pereira L., Dias, N., Santos, C., Lima, N. (2010) MALDI-TOF ICMS: Capability, Potentiality and Limits in the Fast Identification of *Trichophyton Rubrum* from Clinical Cases Occurrence in Portuguese Health Centres, *Clinical Microbiology and Infection*, 16, S2, p. S530, P1795. Vienna, Austria.
- Rodrigues, P., Venâncio, A., Kozakiewicz, Z., Lima, N. (2009) A polyphasic approach to the identification of aflatoxigenic and non-aflatoxigenic strains of *Aspergillus* Section Flavi isolated from Portuguese almonds. *Int. J. Food Microbiol.* 129, 187-193.
- Santos, C., Paterson, R.M.R., Venâncio, A., Lima, N. (2010a) Filamentous fungal characterisations by matrix-assisted laser desorption/ionisation time of flight mass spectrometry. *Journal of Applied Microbiology* 108, 375-385
- Santos, C., Fraga, M.E., Kozakiewicz, Z., Lima, N. (2010b) Fourier transform infrared as a powerful technique for the identification and characterisation of filamentous fungi and yeasts. *Research in Microbiology* 161, 168-175.

P013

Fungal Nanotechnology. Fernandes S, Lima N, Santos C. Universidade do Minho, Campus de Gualtar, Portugal, Braga. sara.fernandes@deb.uminho.pt. [Fungal Nanotechnology]

Abstract:

Due to the outbreak of infectious diseases caused by different pathogenic microorganisms and the development of drug resistance, nanoscale materials have emerged up as novel antimicrobial agents and the well known activity of silver ions and silver-based compounds has promoted research in this field. For this reason, there is an essential need to develop environmentally benign procedures for synthesis of silver nanoparticles for commercialization purposes. In this study, silver nanoparticles were synthesised extracellularly from silver nitrate using the fungi supplied by Micoteca da Universidade do Minho (MUM) fungal culture collection, and the morphology of the nanoparticles was characterised. The potential to manipulate key parameters, which control growth and other cellular activities, to achieve an optimised production of nanoparticles were also investigated. In addition, a preliminary study was performed to assess the anti-fungal silver nanoparticles activity against bacteria. Introduction

The ability to uncover the structure and function of biosystems at the nanoscale, stimulates research leading to improvement in biology, biotechnology, medicine and healthcare. The integration of nanomaterials with biology has led to the development of diagnostic devices, analytical tools, physical therapy applications, and drug delivery vehicles (Chan, 2006). The importance of bactericidal nanomaterials study due to the increase in new resistant strains of bacteria and fungi against most potent antibiotics has promoted research in the well known activity of silver ions and silver-based compounds, including silver nanoparticles (Monteiro et al., 2009).

The different size and shape of nanomaterials can be synthesized by conventional chemical methods, but most of them are regarded as highly environmental cost. Generally, the chemical methods are low-cost for high volume; however, their drawbacks include contamination from precursor chemicals, use of toxic solvents, and generation of hazardous by-products (Tien et al., 2008). To accomplish the development of a reliable and ecofriendly process for synthesis of metallic nanoparticles, the use of natural sources like biological systems becomes essential. A vast array of biological resources available in nature including plants and plant products, algae, fungi, yeasts, bacteria, and viruses could all be employed for synthesis of nanoparticles (Mandal et al., 2006).

Importantly, for commercialization purposes, it would be advantageous to have a nonpathogenic biological system that produces the metallic nanoparticles. In relation to other microorganisms fungi present key characteristics such as tolerance and metal bioaccumulation abilities that are advantageous for production of nanoparticles (Mandal et al., 2006). Another advantage of using fungi in nanoparticle synthesis is the ease in their scale-up. Given that fungi are extremely efficient secretors of extracellular enzymes, it is thus possible to easily obtain large-scale production of enzymes (van den Hondel et al., 1992).

Hence, the present study was undertaken to prove the potential in extra-cellular biosynthesis of silver nanoparticles by different fungi supplied by Micoteca da Universidade do Minho (MUM, www.micoteca.deb.uminho.pt) fungal culture collection and investigate the antimicrobial effect in *E. coli*. Materials and Methods

Microorganisms

The fungi *Aspergillus oryzae* MUM 97.19 and *Penicillium chrysogenum* MUM 03.22 were obtained from Micoteca da Universidade do Minho fungal culture collection and maintained in potato dextrose agar plates at 25 °C. The bactericidal experiments were carried out with gram negative bacteria *Escherichia coli* that was sub-cultured in LB agar medium. Synthesis of silver nanoparticles

To prepare the biomass for biosynthesis studies the fungus was grown aerobically in MYGP liquid medium. The culture flask was incubated in an orbital shaker at 30 °C and agitated at 150 rpm. After 72 h of growth the biomass was harvested followed by extensive washing with sterile double distilled water to remove any medium components from the biomass. Typically 10 g (wet weight) was brought into contact with 100 mL sterile MiliQ water for 72 h at 30 °C in an Erlenmeyer flask and agitated as described earlier. After the incubation the cell filtrate was obtained by passing it through Whatman

filter paper No. 1. For synthesis of silver nanoparticles, 1 mM AgNO₃ was added to 100 mL of cell filtrate and agitated at 30 °C in dark conditions. Control flasks without the AgNO₃ were incubated at same conditions. Characterization of silver nanoparticles

Samples of 1 mL were withdrawn at different time intervals and the localised surface plasmon resonance of silver nanoparticles was characterised by using UV-Vis spectrophotometer (Jasco V-560). The fungal cellular filtrate embedded with the silver nanoparticles was freeze-dried and used for scanning electron microscopy (SEM) analysis (FEI Nova 200). Disk diffusion test

A 10 ml suspension of nanoparticles was filtered through a 0.22 µm membrane. The nanoparticle laden filter paper was dried in an oven for 1 h and small disks of uniform size (6 mm diameter) were punched out and stored in a desiccator at room temperature. The bacterial suspension (100 mL of 10⁴ CFU ml⁻¹) was smeared uniformly on the surface of a LB agar plate before placing the disks on the plate. The plates were incubated at 37 °C for 24 h. Results and Discussion

The fungi *A. oryzae* and *P. chrysogenum* were used for the synthesis of silver nanoparticles. The fungal biomass after 72 hours of incubation was filtered and the filtrate was treated with AgNO₃. Fungal culture filtrate exhibited a gradual change in colour towards brown when it was incubated at 30 °C at dark conditions indicating that the reduction of Ag⁺ ions takes place extracellularly.

It is well known that silver nanoparticles exhibit a brown colour in water due to excitation of surface Plasmon vibrations in the metal nanoparticles (Mulvaney, 1996) and a characteristic surface Plasmon absorption band at 420 nm was observed at 24 h that attained the maximum intensity after 96 h. After 96 h of incubation, no change in intensity at 420 nm was observed indicating complete reduction of silver ions.

SEM micrograph of silver nanoparticles obtained after 24 h of incubation showed variable shapes, most of them present in spherical in nature. The size of the particle ranged from 19 to 51 nm. Majority of the silver nanoparticles were aggregates.

Nanoparticle synthesis in terms of colour intensity of culture filtrate was examined at different temperatures (30, 40, 50, 60, 60 and 80 °C), pH (3-8), and sodium chloride concentration (0.1-0.6%). The absorbance spectra exhibited a peak at 420 nm. At this wavelength, the highest optical density was found pH 7.0, temperature of 80 °C, and 0.3% sodium chloride after 24 h of incubation of *A. oryzae* cellular filtrate with 1 mM of AgNO₃ while temperatures between 60 and 80 °C, low percentage of NaCl and pH range between 4 and 8 are ideal conditions for AgNPs synthesis by *P. chrysogenum*.

Recent studies have confirmed that metal nanomaterials have good antimicrobial activity and among inorganic agents, silver has been employed most widely since ancient times. Silver is known to exhibit a strong toxicity to a wide range of microorganisms (Liau et al., 1997) and for this reason silver-based compounds have been used extensively in many bactericidal applications (Gupta and Silver, 1998; Nomiya et al., 2004). Silver compounds have also been used in the medical field to treat burns and a variety of infections (Feng et al., 2000). The bactericidal effect of silver nanoparticles was shown to be size dependent as smaller particles with a larger

surface-to-volume ratio provide a more efficient means of antibacterial activity against *E. coli* and *Staphylococcus aureus* (Baker et al., 2005; Panáček et al., 2006).

Our preliminary studies also shows that AgNPs synthesised by *A. oryzae* and *P. chrysogenum* have great promise as antimicrobial agent against *E. coli* based on the inhibition zone measured in the disk diffusion tests conducted in agar plates.

The shape of silver nanoparticles may also interfere with their antimicrobial effect (Pal et al., 2007). For this reason, the development of a protocol to synthesize silver nanoparticles with controlled size and shape is of great importance in the field of material miniaturization because the nanomaterials exhibits optical, magnetic, catalytic, optoelectronic and thermal properties which depends on its sizes (Alivisatos, 1996) and shapes (Jin et al., 2001). Moreover, exhaustive experimental trials and clinical studies are required for a better understanding of the antimicrobial efficiency of silver nanoparticles.

Irrespective of the biological system used, an understanding of the biochemical and molecular mechanism of nanoparticle synthesis is essential for maximal exploitation. This will achieve better control of size and polydispersity of the nanoparticle formation by the cell filtrate. Elucidation of biochemical pathways leading to metal ion reduction in the different classes of microbes is necessary and will lead to the development of a rational microbial nanoparticle synthesis procedure. However we postulate that a reductase enzyme and other mediators secreted by the fungi used in ours study is responsible for the reduction of Ag⁺ ions and the subsequent formation of silver nanoparticles. Given this, our aim is the identification and characterisation of the enzymes and putative mediators involved in the biological synthesis of nanoparticles as well as an improvement of performance of these enzyme-mediator complexes.

References

- Alivisatos, A.P. (1996). Perspectives on the physical chemistry of semiconductor nanocrystals. *J Phys Chem*, 100, 13226-13239.
- Baker, C., Pradhan, A., Pakstis, L., Pochan, D.J., Shah, S.I. (2005). Synthesis and antibacterial properties of silver nanoparticles. *J Nanosci Nanotechnol*, 5, 244-249.
- Chan, W.C.W. (2006). Bionanotechnology progress and advances. *Biol Blood Marrow Transplant* 12, 87-91.
- Feng, Q.L., Wu, J., Chen, G.Q., Cui, F.Z., Kim, T.N., Kim, J.O. (2000). A mechanistic study of the antibacterial effect of silver ions on *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. *J Biomed Mater Res*, 52, 662-668.
- Gupta, A., Silver, S. (1998). Silver as a biocide: will resistance become a problem? *Nat Biotechnol*, 16, 888.
- Jin, R., Cao, Y., Mirkin, C.A., Kelly, K.L., Schatz, G.C., Zheng, J.G. (2001). Photoinduced conversion of silver nanospheres to nanoprisms. *Science*, 294, 1901-1903.
- Liao, S.Y., Read, D. ., Pugh, W. ., Furr, J. ., Russell, A. . (1997). Interaction of silver-nitrate with readily identifiable groups: relationship to the antibacterial action of silver ions. *Lett Appl Microbiol*, 25, 279-283.
- Mandal, D., Bolander, M.E., Mukhopadhyay, D., Sarkar, G., Mukherjee, P. (2006). The use of microorganisms for the formation of metal nanoparticles and their application. *Appl Microbiol Biotechnol*, 69, 485-492.

- Monteiro, D.R., Gorup, L.F., Takamiya, A.S., Ruvollo-Filho, A.C., de Camargo, E.R., Barbosa, D.B. (2009). The growing importance of materials that prevent microbial adhesion: antimicrobial effect of medical devices containing silver. *Int J Antimicrob Agents*, 34, 103-110.
- Mulvaney, P. (1996). Surface plasmon spectroscopy of nanosized metal particles. *Langmuir*. 12, 788-800.
- Nomiya, K., Yoshizawa, A., Tsukagoshi, K., Kasuga, N.C., Hirakawa, S., Watanabe, J. (2004). Synthesis and structural characterization of silver(I), aluminium(III) and cobalt(II) complexes with 4-isopropyltropolone (hinokitiol) showing noteworthy biological activities. Action of silver(I)-oxygen bonding complexes on the antimicrobial activities. *J Inorg Biochem*, 98, 46-60.
- Pal, S., Tak, Y.K., Song, J.M. (2007). Does the antibacterial activity of silver nanoparticles depend on the shape of the nanoparticle? A study of the Gram-negative bacterium *Escherichia coli*. *Appl Environ Microbiol*, 73, 1712-1720.
- Panáček, A., Kvítek, L., Pucek, R., Kolár, M., Vecerová, R., Pizúrová, N. (2006). Silver colloid nanoparticles: synthesis, characterization, and their antibacterial activity. *J Phys Chem B*, 110, 16248-16253.
- Tien, D.C., Liao, C.Y., Huang, J.C., Tseng, K.H., Lung, J.K., Tsung, T.T., Kao, W.S., Tsai, T.H., Cheng, T.W., Yu, B.S., Lin, H.M., Stobinski, L. (2008). Novel technique for preparing a nano-silver water suspension by the arc-discharge method. *Rev Adv Mater Sci*, 18, 750-756.
- van den Hondel, C.A.M.J.J., Punt, P.J., van Gorcom, R.F.M. (1992). Production of extracellular proteins by the filamentous fungus *Aspergillus*. *Antonie van Leeuwenhoek*, 61, 153-160.

P014

Pucciniales da Floresta Atlântica. Junior AAC. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. anibal@jbrj.gov.br. [Pucciniales da Floresta Atlântica]

Resultado de parceria entre o IBGE e o Ministério do Meio Ambiente, os biomas brasileiros foram divididos em Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa (IBGE 2004). Os nomes adotados foram os mais usuais e populares, em geral associados ao tipo de vegetação predominante ou ao relevo. Ainda conceituam bioma como um conjunto de vida (vegetal e animal) constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, o que resulta em uma diversidade biológica própria. O bioma Amazônia ocupa área de 49,29% e somado ao bioma Pantanal (1,76%) ocupam mais da metade do território brasileiro enquanto o bioma Mata Atlântica ocupa 13,04% do território nacional. Este último constitui o total da cobertura dos Estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina, 98% do Paraná e cerca de 80% do Estado de São Paulo. Os demais estados situados mais a leste do País tem apenas influência parcial com pouco mais de 50% no caso de Alagoas, declinando sensivelmente a partir do estado do Rio Grande do Sul aos estados de Minas Gerais, Sergipe, Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Paraíba, Piauí, Rio Grande do Norte, Ceará e Goiás.

Desde Martius em 1824, diversas tem sido as complexas classificações da vegetação brasileira (Veloso, Rangel Filho & Lima 2001) e diferentemente da maioria das florestas tropicais, a floresta Atlântica possui um conjunto de variáveis geográficas e climáticas que a tornam singular, tais como: 1) amplitude latitudinal de 27 graus, desde os 30oS aos 30oS; 2) variação longitudinal máxima de aproximadamente 17°; 3) variação altitudinal desde o nível do mar até 2.890 m nas Serras do Complexo da Mantiqueira e 4) diferenças de pluviosidade, que variam de locais sub-úmidos, com estações secas no nordeste brasileiro, até áreas hiper-úmidas, acima dos 3.600 mm anuais, na Serra do Mar (Stehmann et al 2009).

Segundo a Lei 11.428 de 22 de dezembro de 2006 consideram-se integrantes do Bioma Mata Atlântica as seguintes formações vegetais nativas: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucarias, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste.

A Floresta Atlântica encontrava-se quase inteiramente em território brasileiro, com pequenas parcelas (5%) adentrando a Argentina e o Paraguai (Conservation International et al. 2000). Justamente neste sistema, há mais de 500 anos, foi iniciada a colonização da América do Sul (Buono 1998, 1999 apud Morellato & Haddad 2000). A área original coberta pela Mata Atlântica era de cerca de 1.300.000 km², desde o estado do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul (Collins 1990 apud Morellato & Haddad 2000). Hoje, 100 milhões de pessoas habitam mais de 3.000 cidades ali construídas (SOS Mata Atlântica 1999 apud Morellato & Haddad 2000). Algumas destas cidades estão entre as maiores da América Latina e do mundo, como São Paulo e Rio de Janeiro. A Floresta Atlântica foi explorada principalmente para retirada de madeira, lenha para carvão, agricultura, fazendas de gado e construção das cidades, sendo que as florestas remanescentes estão ainda sob severa pressão antrópica. Esta ocupação, sem nenhum planejamento, causou redução da floresta a cerca de 11 % de sua extensão original (Ribeiro et al. 2009) (Figura 1). Uma outra consequência foi o número elevado de fragmentos florestais com menos de 100 ha.



Figura 1. Distribuição original da Floresta Atlântica no ano de 1500 e sua distribuição dos anos 90. Pequenos remanescentes não estão representados no mapa. Note os maiores remanescentes nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. (Fonte: Morellato & Haddad 2000)

Segundo Forzza et al. (2010), a flora do Brasil está representada por 40.982 espécies sendo 3.495 algas, 1521 briófitas, 1.176 pteridófitas, 26 gimnospermas, 31.156 angiospermas e 3.608 fungos (Figura 2). Subtraindo-se os fungos, este número representa cerca de 12% da flora mundial, estimada atualmente em 300.000 espécies de plantas (Judd et al. 2009). Em relação aos fungos, o número corresponde a pouco menos que 4% das 99.000 espécies de fungos no mundo informados por Kirk et al. (2008). Em estimativas de Lewinsohn & Prado (2006) haveriam já registradas no Brasil cerca de 13.800 espécies de fungos, ou seja, cerca de 14% das espécies registradas para o mundo; entretanto, os autores admitem que este número pode estar afetado uma vez que na época não existia qualquer lista de controle de nomes (check-list) para o país. Apesar de agora contarmos com uma lista de fungos, Maia & Carvalho Jr., (2010) também admitem que a lista atual é apenas preliminar e que para conhecer efetivamente as espécies de fungos é preciso intensificar as coletas, os estudos taxonômicos, a formação de recursos humanos assim como obter maior adesão da comunidade científica especializada para acréscimos futuros à listagem. Das 3608 espécies de fungos, 745 pertencem às Pucciniales (Carvalho Jr. & Sotão, 2010), ou seja, pouco menos que 21%. Ainda, entre os 20 gêneros de fungos com mais espécies catalogadas por Maia & Carvalho Jr. (2010) as Pucciniales aparecem com 7 representantes, somando 596 espécies das 1094 totais, ou seja, pouco mais de 54% (Figura 3). Isso indica a importante participação das Pucciniales no catálogo de plantas e fungos do Brasil. Entretanto, esta importância deve ser atribuída ao esforço contínuo de pelo menos 23 anos de catalogação das Pucciniales do Brasil, realizada por Hennen et al. (1982) e Hennen et al. (2005).

De acordo com Stehmann et al. (2009), referindo-se somente às plantas, o domínio Atlântico está representado por 15.782 espécies distribuídas em 2.257 gêneros e 348 famílias o que corresponde a cerca 5% da flora mundial e a 38% da flora do Brasil. Os fungos estão representados no domínio Atlântico por 1.664 espécies pertencentes a 495 gêneros (Maia & Carvalho Jr., 2010). Isso corresponde a pouco menos que 1,7% das 99.000 espécies referidas no mundo e a 46% das espécies catalogadas por Forzza et al (2010) para o Brasil.

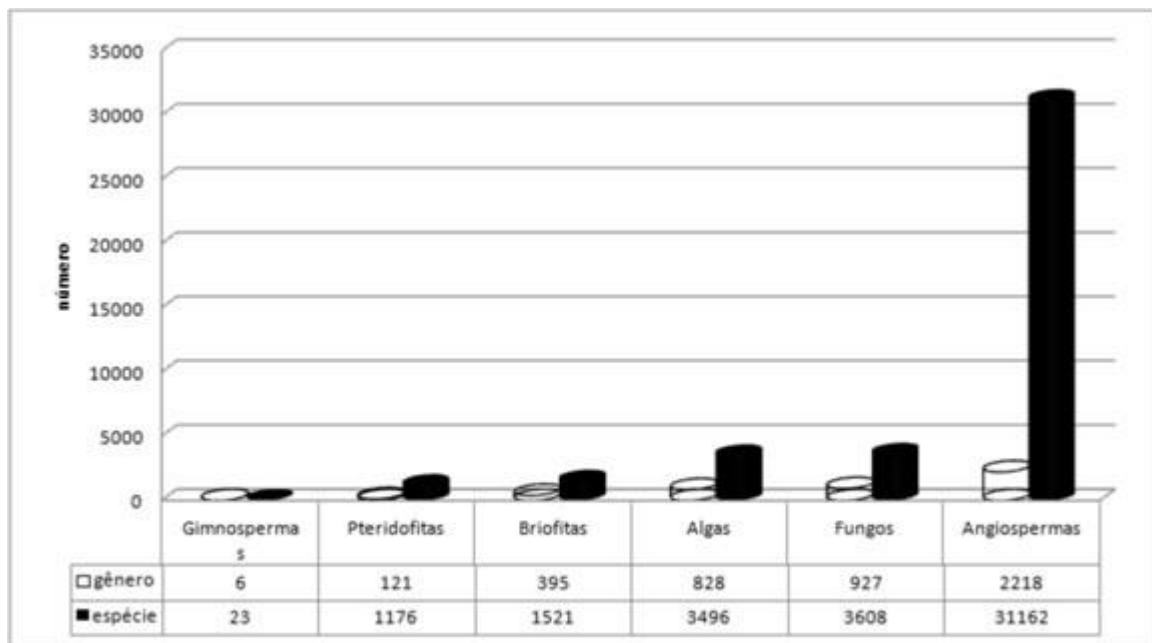


Figura 2. Número de gêneros e espécies de plantas e fungos do Brasil segundo Forzza *et al.* (2010). Os fungos participam com 927 gêneros e 3608 espécies

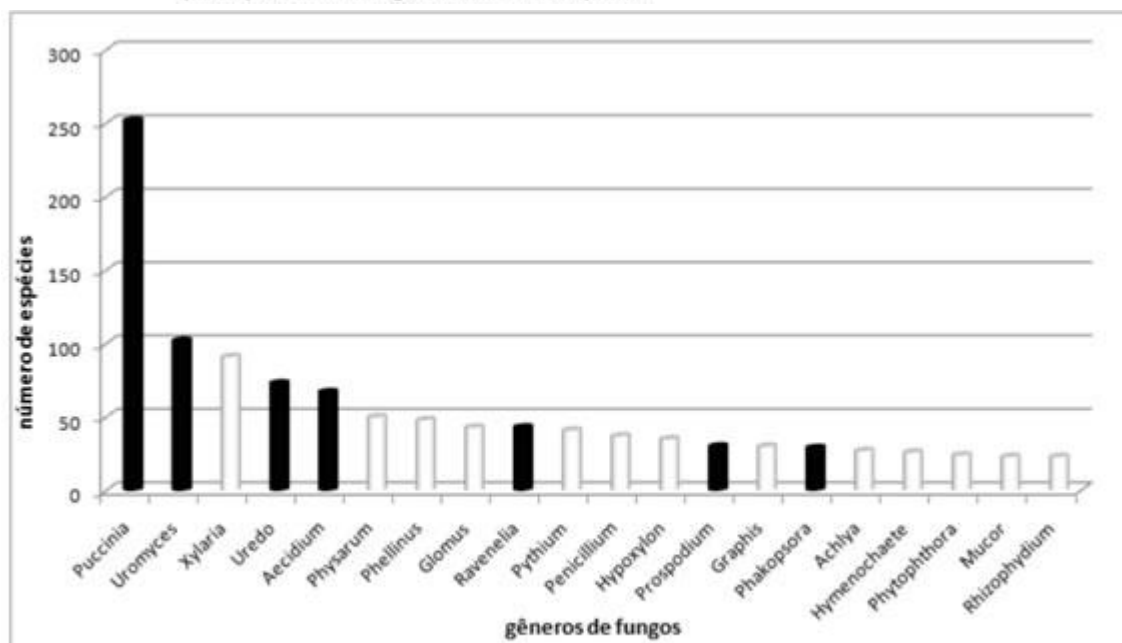


Figura 3. Vinte gêneros de fungos mais representativos no Catalogo de plantas e fungos do Brasil (segundo Maia & Carvalho Jr., 2010) . Em preto, representantes das Pucciniales.

Portanto, apesar do Bioma Atlântico representar apenas 13% da área do país ele detem 38% das espécies de plantas e 46% das espécies de fungos. Entretanto, quanto aos fungos, estes números poderiam estar refletindo maior esforço de coleta neste Bioma, uma vez que há anos vem sendo levantado por algumas das mais importantes instituições de pesquisas do Brasil ali localizadas. Ainda, 132 (6%) dos gêneros e 7155 (45%) das espécies de plantas são endêmicas deste bioma (Stehmann et al., 2009). Portanto, é de se supor que grande parte dos fitopatógenos especializados, como as Pucciniales reflitam padrão semelhante.

Dentre as espécies de fungos presentes no Domínio Atlântico, se considerarmos os Estados do Espírito Santo (ES), Santa Catarina (SC), Rio de Janeiro (RJ), Paraná (PR) e São Paulo (SP) como estados de total influencia do bioma, as Pucciniales iriam contribuir com 523 espécies, ou seja 31% de todas espécies de fungos. Este dado foi assim estimado uma vez que Hennen et al. (2005) basearam-se principalmente em informações bibliográficas onde constavam apenas os estados de coleta das amostras. O Catalogo de Hennen et al. (2005), reflete, com alto grau de segurança, os trabalhos já efetuados no País. Reflexo disto pode estar representado pelo número de espécies brasileiras de Pucciniales (31%) neste bioma ser muito próximo daqueles 38% encontrados pelas plantas. Posteriormente ao catálogo de Hennen et al. (2005) e ainda não incorporados ao catálogo de Carvalho Jr. & Sotão, 2010, outros trabalhos como de Carvalho Jr. et al. (2008); Carvalho Jr. & Hennen (2008, 2009); Carvalho Jr & Hennen (2010); Salazar & Carvalho Jr. (2009) e Salazar & Carvalho Jr (2010a e b) vem adicionando espécies de Pucciniales à micota brasileira e da Mata Atlântica. Portanto, no Brasil, atualmente ocorrem aproximadamente 759 espécies de Pucciniales, destas 311 ou seja 41% ocorrem somente no Brasil e, se considerarmos os estados do ES, SC, RJ, PR e SP como de total influencia do Bioma Atlântico, 268 espécies ou seja 35% das espécies brasileiras ocorrem neste bioma. Considerando as espécies presentes apenas neste bioma, serão encontradas 115 ou seja 43% de todas as espécies de Pucciniales encontradas na Mata Atlantica e cerca de 15% de todas as espécies registradas no Brasil. Portanto, as Pucciniales têm endemismo similar em comparação com as plantas, que tem 45%. Estas 115 espécies estão representadas pelos gêneros teleomórficos *Puccinia*, *Uromyces*, *Prospodium*, *Ravenelia*, *Phakopsora*, *Cerotelium*, *Dicheirinia*, *Anthomyces*, *Arthuria*, *Cumminsia*, *Maravalia*, *Puccinosira* e *Sphaerophragmium*. Entre os anamórficos aparecem *Uredo*, *Aecidium*, *Canasta* e *Milesia* (Figura 4). Entre as 115 espécies, 64 (quase 56%) estão representadas apenas pela coleção tipo.

Tudo isso denota a grande importancia desta área para conservação. Apesar dos fungos, de maneira geral, serem considerados cosmopolitas, estes dados corroboram com Stehmann et al. (2009) de que este bioma está entre os mais ricos hotspots do mundo. Com relação às estimativas do número de espécies de Pucciniales presentes no Brasil e na Mata Atlântica, Salazar & Carvalho Jr. (em preparo) estudando as Pucciniales do Parque do Itatiaia, sugerem que 11% das espécies de plantas vasculares são hospedeiras. Portanto, utilizando o número de plantas apresentado Stehmann et al. (2009), haveriam cerca de 1740 espécies de Pucciniales no referido bioma dos quais conhecemos apenas 268. Se utilizarmos as relações máxima e mínima sugeridas por Hennen & McCain (1993) teríamos 3950 e 789 espécies de Pucciniales, respectivamente. Ainda se considerarmos que o número de espécies coletadas no PARNA Itatiaia corresponde a 27% das espécies de Pucciniales já

registradas no Brasil, podemos concluir que, na verdade, ainda é necessário muito trabalho de campo e laboratório para que se tenha um número mais próximo do real. Devido às coletas realizadas por Salazar & Carvalho Jr (2010b) terem sido realizadas por dois anos consecutivos, em coletas bimensais de cinco dias cada, totalizando 65 dias de efetiva coleta nos mais variados ambientes presentes naquela reserva e ainda por estar em posição intermediária em relação às estimativas de Hennen & McCain (1993) acreditamos que 1740 seja estimativa razoável para o número de espécies presentes na Floresta Atlântica.

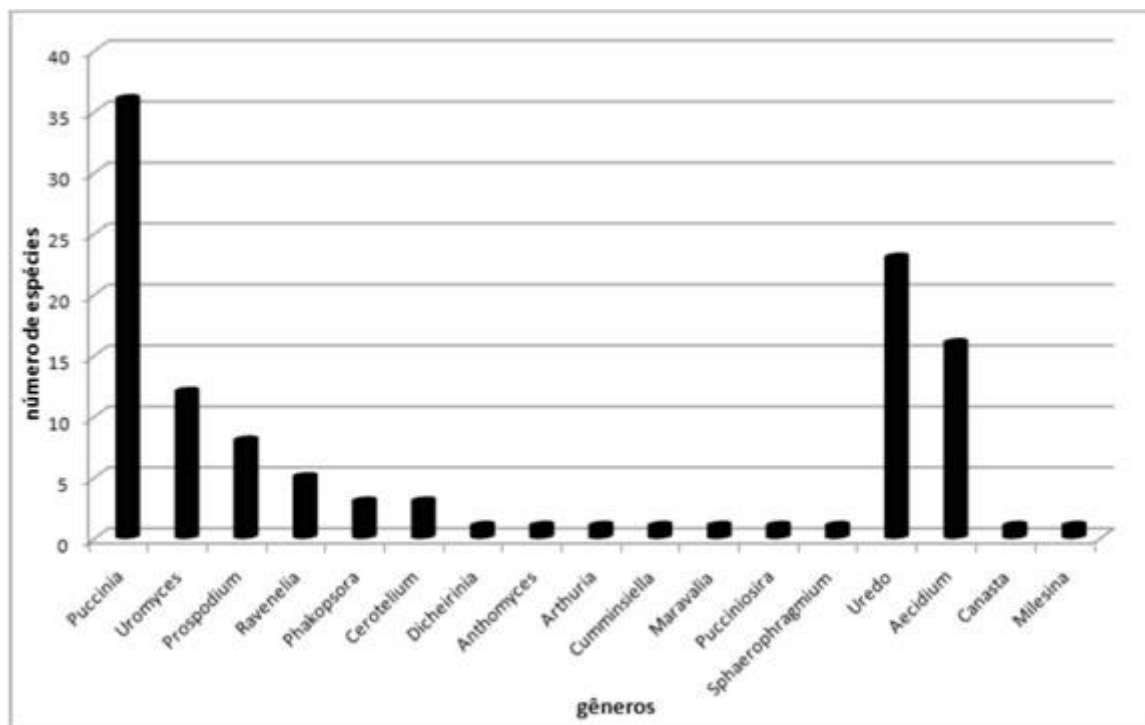


Figura 4. Gêneros e número de espécies de Pucciniales presentes na Mata Atlântica.

Em estudos pioneiros no Brasil realizados por Salazar & Carvalho Jr. (em preparo) sobre a distribuição altitudinal de espécies de Pucciniales do PARNA Itatiaia os autores informam que houveram variações ao longo da Floresta Ombrófila Montana em relação à Floresta Ombrófila Alto Montana. Entretanto, os gêneros teleomórficos *Puccinia* e *Uromyces* e os anamórficos *Aecidium* e *Uredo* foram encontrados amplamente distribuídos ao longo de todo perfil altitudinal e, de maneira geral, incluem espécies com o maior número de ocorrência. Estes resultados são semelhantes aos encontrados na região andina Colombiana que apresenta variações altitudinais de 0 m até >3000 m (Pardo-Cardona 2000).

Por outro lado, Salazar & Carvalho Jr. (em preparo) afirmam que ao longo destes perfis fisionômico-ecológicos foram encontradas várias especializações altitudinais. Espécies dos gêneros *Caecoma*, *Catenulopsora*, *Cerotelium*, *Blastospora*, *Dicheirinia*, *Diorchidium*, *Hemileia*, *Milesia*, *Physopella*, *Ravenelia*, *Skierka*, *Sphenospora*, *Uredopeltis*, *Ypsilospora* e um genero novo foram encontrados apenas na Floresta Ombrófila Montana (500-1500 m). Nesta faixa foram encontradas 175 espécies de Pucciniales o que representa 84% da Biota de Pucciniales do Parque Nacional do Itatiaia. Espécies do gênero *Ravenelia*, as quais apresentam especificidade por

hospedeiros da Família Leguminosae, estão entre as de maior número de ocorrências. Entretanto, são encontradas apenas nas áreas de Floresta Ombrófila Montana (500-1500 m). Isso se deve ao fato de que segundo Morim & Barroso (2007), leguminosas tanto arbustivas como arbóreas ocorrem predominantemente em uma faixa altitudinal de 700 até cerca de 1200 metros e, conseqüentemente, as espécies de *Ravenelia* estão também predominantemente presentes nesta região. Os gêneros *Atelocauda*, *Frommeella* e *Pucciniastrum* estão representados por apenas uma espécie cada e são encontrados somente na Floresta Ombrófila Alto Montana (>1500 m). *Frommeella* e *Pucciniastrum* são reconhecidamente de ocorrência exclusiva em campos de altitude, acima de 1950 m, habitat natural de seus hospedeiros.

Na Floresta Ombrófila Alto Montana foram coletadas 101 espécies de Pucciniales, representando 49 % das espécies presentes no PARNA Itatiaia. Sensível diminuição do número de espécies de Pucciniales também pode ser percebida à medida em que a altitude se eleva. Nas regiões alto montanas, local de ocorrência dos campos de altitude, apesar de se caracterizarem por formações abertas, com espécies arbustivas, de fácil dispersão de esporos assim como também de fácil acesso para coleta e visualização dos sintomas devido à alta luminosidade, as Pucciniales apresentam número reduzido de espécies se comparadas com áreas de terras baixas, submontanas e montanas.

Outras informações como histórico sobre coletas e estudos das Pucciniales do Brasil e principalmente na Mata Atlântica podem também ser encontradas em Carvalho Jr. (2007). Apesar de muitas informações já estarem disponíveis, Figueiredo & Hennen (1998) afirmam que a falta de conhecimento sobre as ferrugens tropicais e subtropicais, provavelmente o centro de origem filogenética desse grupo de organismos, é um dos maiores obstáculos, não só para a melhoria do sistema de classificação hoje utilizado em Pucciniales, como também para a compreensão de alguns dos mais importantes patógenos das plantas cultivadas, dos quais pouco se sabe sobre a evolução, biologia e os ciclos vitais. Para amplo conhecimento das variações existentes nos diferentes tipos de ciclos vitais há necessidade de que esse grupo de fungos seja detalhadamente estudado de forma contínua e abrangente. As possibilidades de que as diversas variações possam ser conhecidas em profundidade, se for considerado apenas o estudo dos ciclos das ferrugens de importância econômica, são bastante reduzidas. É necessário que, empregando-se os vários tipos de interações (parasito-planta) colhidas na natureza, especialmente na rica flora tropical, possam ser encontrados modelos biológicos adequados que possibilitem tais estudos (Martins et al. 1995). Vastas áreas da América tropical, entre as quais se inclui o sistema da Floresta Atlântica, permanecem inexploradas e poucas dessas regiões foram até hoje estudadas mais intensamente no que se refere às Pucciniales (Figueiredo & Hennen 1998). A continuidade dos levantamentos, além de possibilitar registros de ocorrência e descoberta de novas espécies para a ciência, contribuindo com o conhecimento sobre a biodiversidade brasileira, permite o acondicionamento destes materiais em herbários do país, uma vez que parte dos mesmos estão depositados em herbários do exterior. Por outro lado, a disponibilidade destes materiais em herbários brasileiros facilita estudos de revisão taxonômica, ecologia, biologia, entre outros. Herbários capazes de acondicionar adequadamente os materiais coletados, com o registro de todas as informações necessárias e de fácil acesso, contribuem e facilitam o desenvolvimento das pesquisas. Infraestrutura adequada para realização de inoculações, visando

estudos de ciclos vitais, também são fundamentais para o acúmulo de conhecimento sobre as ferrugens.

O Laboratório de Micologia do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, montado no início de 2009, vem trabalhando com levantamentos de Pucciniales em várias áreas e outras doenças fúngicas em plantas utilizadas em reflorestamentos. Tem utilizado os métodos de repicagens periódicas, água destilada e liofilização para manter coleção viva de fungos. A Instituição possui o maior herbário informatizado do Brasil do qual faz parte o herbário micológico, onde estão sendo depositadas amostras das coletas realizadas.

Agradecimentos

Ao Dr. Mário Barreto Figueiredo (*in memoriam*), que conheci como chefe do Laboratório de Micologia Fitopatológica do Instituto Biológico de São Paulo, me apresentando passo a passo o mundo curioso da ciência micológica, com paciência, insistência e determinação de quem era, essencialmente, apaixonado em descobrir coisas de forma lúdica, tendo como pano de fundo o pensar científico, a lucidez, a inteligência e grande sensibilidade. A este Micologista e Fitopatologista e ao Dr. Joe F. Hennen, que por intermédio dele conheci, meu agradecimento mais profundo.

À FAPERJ pelo auxílio financeiro.

Referências Bibliográficas

- Carvalho Jr, A.A.; Hennen, J.F.; Hennen, M.M.; Figueiredo, M.B. 2008. Fungos causadores de ferrugens (Uredinales) em Áreas de Cerrado no Estado de São Paulo, Brasil. *Rodriguesia* 59: 1-55.
- Carvalho Jr. A.A. & Hennen, J.F. 2008. *Dicheirinia antunesii*, a new rust species on the legume *Ormosia* from Brazil. *Mycologia* 100(5): 776-778.
- Carvalho Jr. A.A. & Hennen, J.F. 2009. *Maravalia perae*, a new species of rust fungus on *Pera* from Brazil. *Mycologia* 101(2): 239-242.
- Carvalho Jr. A.A. & Hennen, J.F. 2010. New species and nomenclature in *Prospodium* (Uropyxidaceae, Pucciniales) and the new anamorphic genus *Canasta* in the Neotropics. *Mycologia* 102(5): 1096-1113.
- Carvalho Jr., A.A. & Sotão, H.P. 2010. Pucciniales. In: Forzza, R.C. et al. (orgs.) *Catálogo de plantas e fungos do Brasil*. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, v.1, p. 210-242. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010> - acessado em 13/10/2010)
- Carvalho Jr., A.A. 2007. Uredinales de Floresta Atlântica. In: Maia, L.C; Maloso, E.; Yano-Melo, A.M. (Orgs). *Micologia: Avanços no Conhecimento*. Recife: Ed. Universitaria da UFPE, p. 88-95..
- Conservation International, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecologicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo & Instituto de Florestas-MG. 2000. *Avaliação e ações prioritárias para conservação da biodiversidade da Floresta Atlântica e Campos Sulinos*. MMA/SBF, Brasília, 41p.
- Figueiredo, M.B.; Hennen, J.F. 1998. Uredinales (Ferrugens) no Brasil e no Estado de São Paulo. *Biológico, São Paulo* 60: 17-29.

- Forzza, R.C. et al. (orgs.) 2010. Introdução: Catálogo de plantas e fungos do Brasil. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2v. 1699p. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010> - acessado em 13/10/2010)
- Hennen, J. F.; Hennen, M.M.; Figueiredo, M.B. 1982. Índice das ferrugens do Brasil. Arq. Inst. Biol. São Paulo 49: 1-201.
- Hennen, J.F. & McCain J.W. 1993. New species and records of Uredinales from the Neotropics. Mycologia 85: 970-986.
- Hennen, J.F.; Figueiredo, M.B.; Carvalho Júnior, A.A.; Hennen, P.G. 2005. Catalogue of species of plant rust fungi (Uredinales) of Brazil. 490p. Disponível: <http://www.jbrj.gov.br/> em publicações/publicações gerais. Consultado em 14 de outubro de 2010. ISBN 85-600-01-X.
- IBGE, 2004 in <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias> - acessado em 14/10/2010)
- Judd W.S.; Campbell,C.S.; Kellogg, E.A.; Stevens, P.F. & Donoghue, M.J. 2009. Sistemática Vegetal um enfoque filogenético. 3 ed. Artmed, Porto Alegre, 632p.
- Kirk, P.M.; Cannon, P.F.; David, J.C. & Stalpers, J.A. (eds.) 2008. Dictionary of the Fungi, 11th. Ed. CABI Publishing, Wallingford. 655p.
- Lewinsohn, T.M. & Prado, P.I. 2006. Síntese do conhecimento atual da biodiversidade brasileira. In Lewinsohn, T.M. (org.). Avaliação do estado do conhecimento da biodiversidade brasileira. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 520p.
- Maia, L.C. & Carvalho Jr, A.A. de 2010. Fungos: in Forzza, R.C. et al. (orgs.). Catálogo de plantas e fungos do Brasil. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, v.1. p.93-261 (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB000003> - acessado em 14/10/2010)
- Martins, E.M.F.; Carvalho Jr, A.A. de; Figueiredo, M.B. 1995. Relação de compatibilidade entre *Capsicum frutescens* e os micélios mono e dicarióticos de *Puccinia pampeana*. Fitopatol. Bras. 20: 613-617.
- Morellato, L.P.C.; Haddad, C.F.B. 2000. Introduction: The Brazilian Atlantic Forest. Biotropica 32: 786-792.
- Morim, M.P. & Barroso, G.M. 2007. Leguminosae arbustivas e arbóreas da floresta atlântica do Parque Nacional do Itatiaia, sudeste do Brasil: subfamílias Caesalpinioideae e Mimosoideae. Rodriguésia 58 (2): 423-468.
- Pardo-Cardona, V.M. 2000. Relaciones florísticas y altitudinales de los Uredinales colombianos. Biológico 62(1): 89-105.
- Ribeiro, M.C.; Metzger, J.P.; Martensen, A.C.; Ponzoni, F.J. & Hirota, M.M. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. Biological conservation 142: 1144-1156.
- Salazar, Y. M. & Carvalho Jr., A.A. 2009. Two new Uredinales in the Phakopsoraceae on Fabaceae from Brazil. Mycologia 101(2): 196-199.
- Salazar, Y. M. & Carvalho Jr., A.A. 2010a. Novos registros de ferrugens (fungi, Uredinales) para o Brasil, coletados no Parque Nacional do Itatiaia. Acta Botânica Brasílica 24(2): 378-385.
- Salazar, Y.M. & Carvalho Jr., A.A. 2010b. Ferrugens do Parque Nacional do Itatiaia, Brasil: Diversidade das Uredinales. Ed. Technical Books: Rio de Janeiro. 352p. (aprox.) ISBN 978-85-61368-18-0 (no prelo).

- Salazar, Y, M. & Carvalho Jr., A.A. Biota of Uredinales (rusts fungi) of Parque Nacional do Itatiaia: composition, species diversity and altitudinal distribution. (em preparo).
- Stehmann, J.R., Forzza, R.C., Salino, A., Sobral, M., Costa, D.P., Kamino, L.H.Y. (eds.) 2009. Plantas da Floresta Antlântica. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 516p.
- Veloso, H.P., Rangel Filho, A.L.R. & Lima, J.C. 1991. Classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, Depto. De Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 123p.

P015

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia INCT Herbário Virtual da Flora e dos Fungos: missão e funcionamento. Maia LC. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia - INCT, Recife, PE. leonorcmaia@yahoo.com.br. [Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia INCT Herbário Virtual da Flora e dos Fungos: missão e funcionamento]

Introdução

O Brasil conta hoje com mais de 160 herbários, dos quais 125 são ativos em intercâmbio de dados e materiais científicos. Essas coleções guardam um acervo de quase 6 milhões de exemplares. Embora significativo o conjunto de exemplares é inferior ao das coleções dos maiores herbários no mundo. Como exemplo, os herbários do Museu de Paris e do Jardim Botânico de Kew acumulam sozinhos, mais espécimes que o conjunto de todos os herbários brasileiros (Barbosa & Vieira, 2005). A grande maioria dos herbários do país (mais de 80%) possui acervos menores que 50 mil espécimes e somente 11% possuem acervos maiores que 100 mil espécimes. O Sudeste concentra o maior número de herbários e o maior acervo acumulado, enquanto as regiões Norte e Centro-Oeste detêm menor quantidade de herbários e o menor conjunto de espécimes, não alcançando uma amostra por km².

Entre os grandes herbários com representação nacional destacam-se pelo número de espécies e pela amplitude de suas coleções os do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), do Museu Nacional (R), do Instituto de Botânica de São Paulo e do Museu Botânico Municipal de Curitiba (MBM). Outros com mais de 100 mil espécimes, e mesmo com representação nacional, concentram suas coleções predominantemente nos ecossistemas das respectivas regiões, como o da Universidade de Brasília (UB), do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), da Universidade de São Paulo (SPF) e da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS). Os herbários, de modo geral, priorizam as plantas. Assim, entre os herbários brasileiros, menos da metade mantém coleções de fungos; a maior, do Herbário URM, tem menos de 100 mil exemplares e o segundo maior (Herbário SP) não alcança 50 mil fungos (Maia et al. 2007). Além disso, para vários estados do país, sobretudo do Norte e Nordeste, o conhecimento sobre a diversidade de fungos é ínfimo, considerando-se que a estimativa sobre o número de espécies desse grupo de organismos chega a 1.5 milhão, dos quais apenas cerca de 5 a 7% são conhecidos (Hawksworth, 2001). O país tem grandes desafios a superar no estudo da diversidade de plantas e fungos pela

dimensão continental, megadiversidade, número insuficiente de taxonomistas e acervos ainda incipientes. Portanto, é fundamental que passe a compartilhar de forma mais efetiva e eficiente os dados e o conhecimento existente. Isso vem sendo feito por alguns herbários, algumas redes de herbários e, mais recentemente, pelo INCT Herbário Virtual da Flora e dos Fungos (<http://inct.florabrasil.net>) criado em 2009 que está reunindo os herbários em uma grande rede em busca de maior compartilhamento de dados e informações. A elaboração e divulgação da Lista de Plantas e Fungos do Brasil (Forzza et al. 2010) que reuniu cerca de 400 cientistas trabalhando de forma remota para reunir em uma única base (e Catálogo) o conjunto de nomes das espécies de plantas e fungos do Brasil demonstra o quanto a comunidade está aberta ao compartilhamento de dados e informações. Além de aumentar a visibilidade e relevância das coleções e de pesquisas nelas realizadas, a exposição pública dos dados permite melhora na sua qualidade. O compartilhamento de dados também contribui, de modo destacado, para acelerar o avanço científico com o acesso às informações e a possibilidade de maior integração e trocas envolvendo diversas áreas de conhecimento (Peixoto et al. 2009).

O Herbário Virtual Visando disponibilizar dados e informações de qualidade dos acervos botânicos de forma livre e aberta na Internet, foi criado o INCT da Flora e dos Fungos no contexto dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia do CNPq. O INCT tem como missão prover à sociedade em geral, e ao poder público e à comunidade científica em especial, infraestrutura de dados de qualidade de acesso público e aberto integrando as informações dos acervos do país e repatriando dados sobre coletas realizadas em solo brasileiro, depositadas em acervos no exterior. Entre os objetivos do Instituto destacam-se: tornar o compartilhamento livre e aberto de dados e informações de herbários e sua disseminação em formato útil e utilizável um princípio fundamental da conduta científica; melhorar a qualidade dos acervos dos herbários brasileiros; tornar os dados sobre a ocorrência de espécies no Brasil base fundamental para a tomada de decisão e formulação de políticas públicas sobre biodiversidade; ampliar a base de conhecimento sobre a diversidade da flora brasileira; estimular a formulação de políticas públicas voltadas à sustentabilidade dos herbários, à formação de taxonomistas e aos estudos sobre biodiversidade; fornecer subsídios para que a sustentabilidade ambiental se torne um critério tão importante quanto o desenvolvimento social e econômico na formulação e análise de políticas públicas. Os benefícios do compartilhamento de dados e seu uso são múltiplos. Talvez o benefício mais predominante seja a aceleração do avanço científico com o acesso aos dados e a possibilidade de maior integração e trocas entre diferentes áreas de conhecimento. Além de aumentar a visibilidade e relevância das pesquisas, a exposição pública dos dados permite a melhora na sua qualidade. A criação do INCT veio impulsionar o trabalho de articulação entre os herbários realizado pela Sociedade Botânica do Brasil ao longo dos últimos 20 anos. Os taxonomistas, que mais diretamente lidam com os espécimes depositados em coleções e com a formação de jovens taxonomistas a muito propugnavam por melhorias e modernizações nos acervos de modo a agilizar as pesquisas sobre biodiversidade. A comunidade científica, sob a coordenação do CGEE propôs uma estratégia para a modernização das coleções biológicas brasileiras (Egler & Santos, 2006). A expansão da Internet, em abrangência e velocidade, a expertise do CRIA que, em parceria com várias instituições do país do exterior vem desenvolvendo ferramentas e protocolos que facilitam o processo de compartilhamento de dados e as agências de fomento, que cada vez mais percebem a importância de oferecer apoio às

coleções biológicas e aos sistemas de informação tornou possível a integração e disponibilização dos dados que se obteve até então. Das cerca de 6 milhões de amostras existentes nos herbários brasileiros, cerca de 2 milhões estão disponíveis online através da rede speciesLink (<http://splink.cria.org.br>). Entre os herbários que integram a rede speciesLink havia vários já reunidos em redes específicas (Capixaba, Fluminense, Nordeste, Paulista, Taxonline-Paraná). Com o INCT o número de herbários foi ampliado e mais uma rede incluída (Florescer), além de três herbários do exterior, os Jardins Botânicos de Nova Iorque e Missouri e o herbário do Instituto Smithsonian, através do repatriamento de dados de coletas realizadas no Brasil. O INCT-Herbário Virtual da Flora e dos Fungos tem como sede a Universidade Federal de Pernambuco e conta com oito instituições associadas: Museu Nacional (MN/UFRJ); Instituto de Botânica (IBt); Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) ; Universidade Federal da Paraíba (UFPB); Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS); Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA); Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP)

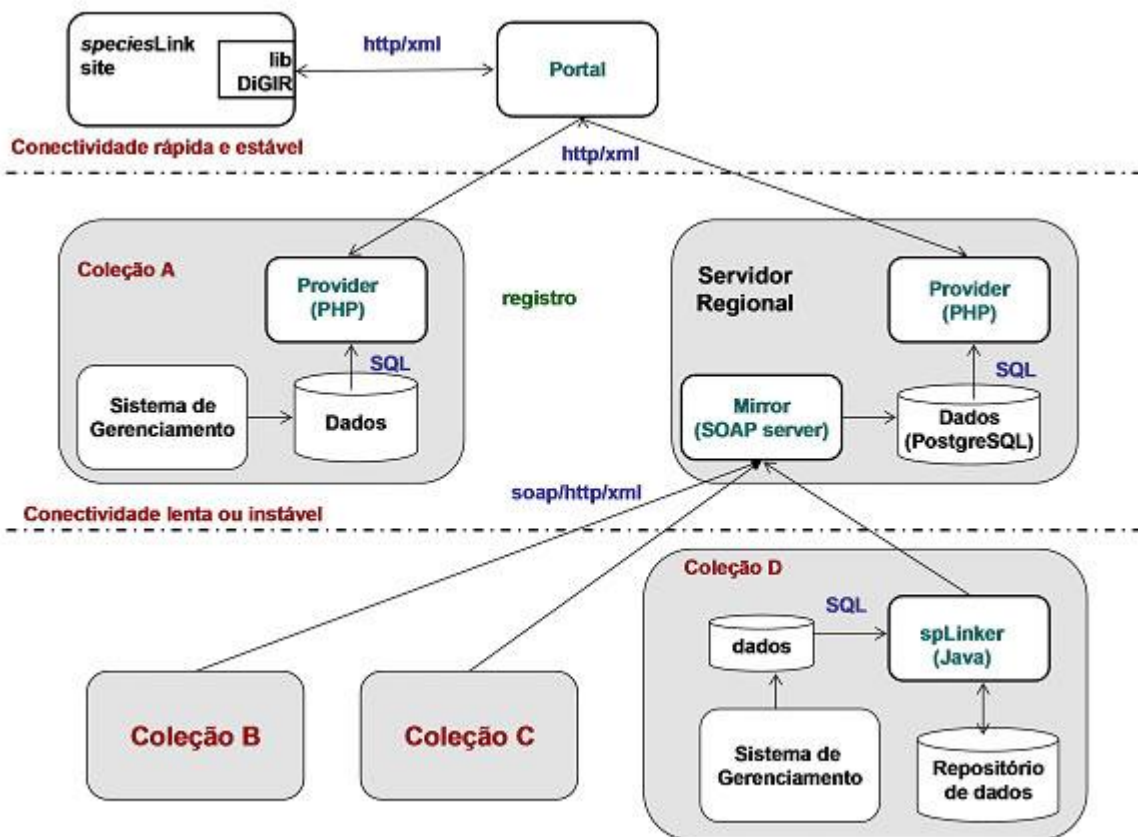
É administrado por um Comitê Gestor, apoiado por Coordenadores de áreas e constituído por Instituições Associadas e herbários colaboradores. Integram o Comitê Gestor os botânicos: Leonor Costa Maia (UFPE, coordenador do INCT), Maria Regina Barbosa (UFPB), Ariane Luna Peixoto (JBRJ), Mariângela Menezes (MN-UFRJ), João Renato Stehmann (UFMG), Ana Odete Santos Vieira (UEL).

Os coordenadores de áreas são os pesquisadores: José Rubens Pirani - USP (taxonomia de fanerógamas), Kátia Cavalcanti Pôrto - UFPE (taxonomia de criptógamas), Ariane Luna Peixoto - JBRJ (formação de recursos humanos), Ana Odete Santos Vieira - UEL (articulação dos herbários), Maria Regina Barbosa - UFPB (pesquisa de produtos), Dora Ann Lange Canhos - CRIA (sistema de informação online e pesquisa de produtos). Integram o INCT 28 instituições com 39 coleções, entre herbários, carpotecas e xilotecas, que são representados no INCT pelos seus curadores. Ações do Herbário Virtual As ações do INCT estão focadas em pesquisa, formação de recursos humanos e transferência de conhecimento para a sociedade. Em pesquisa são focadas duas linhas de ações: (1) Diversidade e taxonomia de plantas e fungos; (2) uso de dados de ocorrência de espécies para a formulação de políticas públicas sobre diversidade vegetal. O programa de formação de recursos humanos inclui o oferecimento de cursos de técnicas avançadas em taxonomia, de formação de curadores e técnicos de herbários e informática para biodiversidade, possibilitando a digitalização e disponibilização dos dados e melhor qualificação dos acervos dos herbários do Brasil. A transferência de conhecimento para a sociedade tem por base a determinação do nome de um espécime e sua divulgação em um sistema de acesso livre e aberto. É o conhecimento taxonômico, representado por um nome científico, que torna possível integrar, de forma dinâmica, dados, informações e conhecimento de diferentes acervos, produzindo informações que possam subsidiar a análise de especialistas dos mais diversos setores como: meio ambiente, saúde, agricultura e indústria.

A estruturação do Herbário Virtual está permitindo a integração das coleções botânicas brasileiras, revertendo o quadro de isolamento de algumas instituições e pesquisadores, compartilhando experiências e equipamentos, participando da formação de recursos humanos e aumentando a produção científica na área.

Incentivo à formação de novos taxonomistas e identificação acurada de acervos O INCT conta com seis Programas de Pós-graduação vinculados às instituições associadas: PG em Biologia de Fungos (UFPE), PG em Biologia Vegetal (UFPE), PG em Biodiversidade Vegetal e Meio-ambiente (IBt-SP), PG em Botânica - Diversidade Vegetal (JBRJ), PG em Botânica/ (UEFS), PG em Ciências Biológicas - Botânica (Museu Nacional/UFRJ). Uma maior integração entre estes programas está sendo promovida pela articulação de cursos avançados em taxonomia de grupos específicos e difusão de novas técnicas. Também tem sido estimulada a visita de especialistas, que além de cursos abertos ministram disciplinas nos respectivos programas. Ainda dentro dos programas de pós-graduação o INCT procura fomentar a criação de disciplinas eletivas teórico-práticas sobre taxonomia básica e avançada, sobre técnicas de coleta, preservação e manutenção de espécimens de plantas e fungos e sobre informática para biodiversidade. Visando melhorar a qualidade da identificação taxonômica uma das ações do Instituto é a promoção de visitas de taxonomistas de reconhecida competência a coleções, propiciando a identificação de grupos taxonômicos que freqüentemente limitam trabalhos de inventários de biodiversidade, seja pelo grande número de espécies do grupo, seja pela complexidade das inter-relações entre os táxons. A identificação acurada de espécimes é freqüentemente apontada como gargalo na informatização das coleções e na consolidação de inventários mais amplos da biodiversidade. O trabalho de identificação realizado por cada especialista, durante aproximadamente sete dias, além de facilitar o gerenciamento de coleções é um instrumento para aprimorar os inventários da diversidade biológica. Embora visitas de trabalho às coleções sejam usuais, em projetos individuais de pesquisas e em projetos de teses e dissertações, essa atividade, como uma ação voltada para a qualificação de acervos, e com financiamento próprio foi pouco praticada. Entretanto tem sido apontada como uma excelente estratégia para a qualificação de coleções (Peixoto, 2003; Freitas 2008). Os convites aos taxonomistas, para participar desta ação, seguem as sugestões do documento "Ações Emergenciais em Pesquisa e em Capacitação de Recursos Humanos" elaborado pela comissão do Plano Nacional de Botânica, em 2001, bem como os indicativos apontados pelas duas experiências realizadas (Peixoto, 2003) com apoio do CNPq. A definição dos especialistas e das coleções a serem visitadas tem como base os registros online com identificação parcial (só família ou somente até gênero) e uma lista das famílias com maior carência em termos de identificação de espécimens apresentada pelos herbários. Essas visitas têm possibilitado um avanço significativo na identificação dos acervos, atuando como facilitador para o processo de informatização das coleções, elaboração de floras regionais e capacitação de recursos humanos para a taxonomia, entre outros. A informatização dos acervos e a qualidade dos dados georeferenciados O INCT tem por objetivo manter e desenvolver continuamente um sistema distribuído de dados dos acervos de herbários, acessível via Internet de forma livre e aberta. É meta, em longo prazo, incluir todos os herbários do Brasil, integrando todos os dados não sensíveis disponíveis. O início dos trabalhos partiu de um patamar já estabelecido, tanto de articulação, como de tecnologia, já existindo um sistema em funcionamento na Internet. O INCT partiu de tecnologia e arquitetura já desenvolvida e testada. Para participar da rede a coleção preenche um formulário com dados da instituição e da coleção onde indica detalhes sobre sua infra-estrutura (hardware e conectividade), capacitação local em informática, volume de dados e estrutura do banco de dados. É através da resposta a esse formulário que se pode avaliar como o

acervo será integrado à rede, que tem dois tipos de conexão: dinâmico ou via servidor regional (Figura 1).



Os acervos de herbários brasileiros participantes da rede têm em média 52% dos dados digitalizados, e somente 44% dos registros on-line georeferenciados. Com esse projeto espera-se atingir um nível de 80% de digitalização e 50% de georeferenciamento. Para essa meta ser alcançada está sendo oferecido às coleções suporte básico (hardware, software) e ferramentas de georeferenciamento. O fato de o país dispor de mapas vetorizados de acesso público do IBGE possibilita o desenvolvimento de ferramentas que comparam a informação de localidade e coordenadas geográficas registradas pelo herbário com a base do IBGE e apontam possíveis erros. É necessário, portanto, auxiliar as coleções não só no georeferenciamento dos dados, mas na identificação dos erros. Para servir os dados diretamente ao portal, as condições necessárias são conectividade rápida e estável, ter um servidor 24 horas por dia servindo dados à rede, e dispor de equipe local qualificada. As coleções que não apresentam um ou todos os itens necessários (conectividade, servidor, capacitação) transmitem seus dados a um servidor regional através de um software específico denominado spLinker desenvolvido pelo CRIA (<http://splink.cria.org.br/splinker>). É também graças a este software que cada coleção pode utilizar o software e sistema operacional que lhe é mais conveniente. A rede adotou como modelo de dados o padrão (DarwinCore1 - DwC) e o protocolo de comunicação TAPIR. O INCT tem como meta dobrar o número de registros on-line em 5 anos, atingindo 3 milhões de registros. Para tanto, é necessário garantir condições

para a digitação dos dados de acervo dos herbários não associados ao projeto. As ações incluem o fornecimento de equipamento básico (microcomputador, no-break, software); e, consultoria remota para a integração dos dados e informações e, quando necessário o herbário é visitado, recebendo orientações em relação à informatização para ser integrado à rede.

Manutenção e desenvolvimento contínuo de ferramentas e aplicativos A rede do Herbário Virtual adota a mesma arquitetura básica da rede speciesLink para o sistema de envio, armazenamento e recuperação dos dados (Figura 2), mas continua produzindo novos aplicativos e indicadores. A manutenção desse sistema requer a atualização do ambiente operacional e dos softwares utilizados, a manutenção periódica do hardware e a manutenção de uma rotina de backup segura.

A rotina de backup adotada hoje no CRIA inclui backups incrementais diários, full backups semanais e um full backup mensal que é depositado na Embrapa Informática Agropecuária (CNPTIA). As fitas depositadas na Embrapa contêm todos os sistemas desenvolvidos pelo CRIA e todos os dados depositados em seus servidores. É importante lembrar que os dados enviados à rede são apenas àqueles considerados por cada coleção como sendo de acesso público. Os cuidados com a segurança do sistema não isenta as coleções de manterem seus próprios sistemas de segurança. Como novo desenvolvimento o projeto prevê a elaboração do banco de imagens de tipos, o que inclui a definição dos campos descritores da informação (metadados) relativos às exsicatas digitalizadas, a alimentação dos dados e os testes e ajustes. O banco de dados a ser desenvolvido deverá ser capaz de ser integrado aos demais sistemas de informação através do nome das espécies. Um grande desafio é propiciar o desenvolvimento contínuo de novos aplicativos de modo a tornar dados de ocorrência de espécies relevantes e significativos para a tomada de decisão e para a formulação de políticas públicas. Para enfrentar tal desafio o INCT mantém um programa de pesquisa e desenvolvimento de novos aplicativos e produtos do sistema visando à utilização dos dados de ocorrência de espécies para subsidiar a análise de painéis de especialistas. Baseados nessas análises serão desenvolvidos aplicativos que permitirão indicar: possíveis endemismos ou espécies raras; possíveis espécies ameaçadas ou extintas; lacunas de conhecimento geográfico; lacunas de conhecimento taxonômico; comparação com checklists existentes, como a Lista da Flora do Brasil.

Ferramentas a serem desenvolvidas poderão auxiliar especialistas na avaliação ou organização de checklists estaduais, regionais e nacional, além de listas por determinada unidade geográfica como as Unidades de Conservação, áreas prioritárias para conservação e outras. Essas listas também poderão subsidiar o desenvolvimento de guias de campo.

Melhoria das práticas de gestão, manuseio de material e documentação dos herbários O INCT está mantendo um programa de formação de curadores e técnicos de herbários. Foram escolhidas as instituições associadas, em cada região, que possuem condições para oferecer cursos e oficinas de curta duração de modo a agregar o maior número de participantes. Também foram definidos os conteúdos de cada curso identificando os problemas mais comuns das instituições da região, procurando divulgar as técnicas modernas e apropriadas para os diferentes grupos taxonômicos

trabalhados. Os cursos também visam preparar pessoal técnico para auxiliar na coleta e na herborização e documentação de plantas e fungos através de palestras, cursos e oficinas tratando de temas como: Técnicas de coleta, armazenamento e preservação de material; Documentação e informatização dos acervos. Ênfase será dada à importância da utilização dos padrões internacionalmente estabelecidos (para autor, coletor, nome de país, estado e município), ao uso de vocabulário controlado, à correção de registros antigos com a atualização da nomenclatura e a manutenção do "histórico", à definição dos campos, ao georreferenciamento dos dados e ao uso do sistema on-line. O Comitê Gestor do Instituto tem estabelecido o cronograma de atividades com detalhamento dos locais para visita, estrutura física e logística indispensáveis para oferecimento de cursos e oficinas de capacitação.

Articulação internacional e perspectivas futuras Na área de informática para biodiversidade e taxonomia de organismos vivos, algumas ações internacionais têm se destacado como propulsoras do desenvolvimento científico e do fornecimento de informações relevantes para a conservação de espécies. Entre estas tem destaque o Catálogo da Vida (University of Reading, UK); a Enciclopédia da Vida (Smithsonian Institution, US) e o Global Biodiversity Information Facility- GBIF (Dinamarca) . O INCT procurará ampliar a articulação com estas e outras iniciativas internacionais. Os jardins botânicos de Nova Iorque e Missouri e o herbário do Smithsonian já estão repatriando os dados de coletas realizadas no Brasil na rede speciesLink, participando efetivamente, então do INCT. Em curto prazo, o herbário do Museu de Paris também terá parte dos dados de espécimes coletados no Brasil repatriados através da rede specieslink. Em médio prazo, outros herbários de importância para o estudo da flora brasileira, como o Royal Botanic Gardens, Kew, e o Field Museum, dentre outros, deverão ser contatados com o mesmo objetivo.

Conclusões Em atendimento às metas traçadas, o INCT Herbário Virtual aumentou o número de coleções na rede, inicialmente 25, para as 39 atuais. Todo o sistema de dados de plantas e fungos herborizados da rede speciesLink, incluindo os dados repatriados, saltou de um pouco mais de 1,8 milhão de registros para mais de 2,6 milhões. Até o momento foram oferecidos 15 cursos e promovidas cerca de 18 visitas, atendendo número expressivo de alunos (> 200) e mais de 20 instituições, de norte a sul do país, o que possibilitou o estudo de mais de 25.000 espécimens que foram identificados ou tiveram seus nomes confirmados. Em relação à disponibilização de dados e outras informações, o INCT mantém um site (<http://inct.florabrasil.net>) a partir do qual é possível acessar o Herbário Virtual (<http://inct.splink.org.br>), onde estão os dados da maioria dos herbários associados. A rede specieslink, que inclui dados da fauna e microbiota, pode ser acessada pelo CRIA (<http://splink.cria.org.br/>) e inclui o acesso ao conteúdo da rede de herbários do INCT. As ações do INCT Herbário Virtual também estão sendo divulgadas em diversos fóruns e reuniões científicas, de modo a difundir as informações geradas pelo projeto.

Referências Bibliográficas

- Barbosa, M.R.V. & Vieira, A.O. 2005. Coleções de plantas vasculares: Diagnóstico, desafios e estratégias. Disponível em www.cria.org.br/cgee/col. Acesso em 09.Ago.2009.

- Egler, I. & Santos, M.M. (Coord.) Diretrizes e estratégias para a modernização de coleções biológicas brasileiras e a consolidação de sistemas integrados de informação sobre biodiversidade. MCT/ CGEE. Brasília. 2006.
- Forzza, R.C., Baumgratz, J.F., Bicudo, C.E.M., Carvalho Jr., A.A., Costa, A., Costa, D.P., Hopkins, M., Leitman, P.M., Lohmann, L.G., Maia, L.C., Martinelli, G., Menezes, M., Morim, M.P., Coelho, M.N., Peixoto, A.L., Pirani, J.R., Prado, J., Queiroz, L.P., Souza, V.C., Stehmann, J.R., Sylvestre, L.S., Walter, B.M.T. & Zappi, D. 2010. Catálogo de plantas e fungos do Brasil, volume 1 Rio de Janeiro : Andrea Jakobsson Estúdio : Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010.2.v. : il. Hawksworth, D.L. The magnitude of fungal diversity: the 1,5 million species estimate revised. *Mycological Research*, v. 105(12), p. 1422-1432. 2001.
- Maia, L.C. Coleções de fungos nos herbários brasileiros: estudo preliminar. 21-40. In: Peixoto, A.L. (org.) Coleções biológicas de apoio ao inventário, uso sustentável e conservação da biodiversidade. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2003.
- Maia, L.C.; Drechsler-Santos, E.R.; Cáceres, M.E.S. Representatividade dos fungos nos herbários brasileiros. In: L. C. Maia; E. M.; A. M. Yano-Melo. (Org.). *Micologia: Avanços no conhecimento*. Recife: Editora UFPE, 2007, p. 189-194. Peixoto, A.L. Coleções biológicas de apoio ao inventário, uso sustentável e conservação da biodiversidade. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2003. Peixoto, A.L. & Morim, M.P. Coleções botânicas: documentação da biodiversidade brasileira. *Ciência & Cultura*, v. 55 (3), p. 21-48. 2003.
- Peixoto, A.L.; Barbosa, M.R.V.; Canhos, D.A.L.; Maia, L.C. Coleções Botânicas: Objetos e Dados para a Ciência. In: Granato, M. & Rangel, M. (Orgs.). *Cultura material e patrimônio da Ciência e Tecnologia*. Museu da Astronomia e Ciências Afins. Rio de Janeiro, 2009.

P016

Science at the edge, a fungal perspective. San-Blas G. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), Caracas - Venezuela. gsanblas@gmail.com. [Science at the edge, a fungal perspective]

In this conference we will discuss recent scientific advances in fields directly related to medically important fungi, as well as breakthrough research indirectly related to mycology inasmuch as fungi, mainly *Saccharomyces cerevisiae*, are used as experimental tools in the experimental design. With this approach, it is our hope that researchers, particularly the young ones, will be stimulated to pursue their careers in any of these fascinating fields that have so much to offer in the years to come. The lecture will be divided into two main sections, both aiming to demonstrate the applicability of scientific discoveries to everyday life: (a) molecular taxonomy and phylogeny, and (b) systems biology and synthetic biology. Molecular taxonomy and phylogeny

Molecular analyses have helped in providing epidemiological data on the frequency of fungal infections throughout the world; also, clinically relevant parameters such as virulence or antifungal sensitivity, among others, may be disclosed by means of

molecular techniques. Some examples are presented. *Candida* spp. bloodstream infections worldwide are mainly caused by *C. albicans*, followed by *C. tropicalis*, *C. glabrata*, *C. parapsilosis*, *C. krusei*, among the most frequent, and in different frequencies, depending on the countries (as examples, Trofa et al., 2008; Gonçalves et al. 2009; González et al. 2008; Dolande et al. 2008). By molecular phylogenetic studies, *C. parapsilosis* is now believed to be a complex of three species (*C. parapsilosis*, *C. metapsilosis*, *C. orthopsilosis*), of which the first one is the most commonly found in clinical samples (Tavanti et al. 2005). These phylogenetically distinct species, though phenotypically undistinguishable, may have different behaviors in biological parameters related to clinical performance, such as biofilm formation or sensitivity against antifungals, among several others (De Toro et al., 2010; Gonçalves et al., 2009; Lattif et al., 2010). *Coccidioides immitis* is another fungal species that is now phylogenetically split into two species: *C. immitis* and *C. posadasii* (Fisher et al., 2001). Also morphologically indistinguishable, they differ in genomic statistics such as the gene number (10,355 genes for the former and 7,229 for the latter; Sharpton et al., 2009). Multivalent vaccines against *C. posadasii* have been designed on PrP1 and PrP2 (proline-rich proteins), and tested in murine models (Herr et al., 2007); an improvement to this formula has been suggested by Sharpton et al. (2009) with the addition of PrP5, a paralog found when comparing the genomes of both *Coccidioides* species against those of other Onygenales. *Paracoccidioides brasiliensis* is now divided into three phylogenetic species (S1, PS2 and PS3, this one exclusively in Colombia; Matute et al., 2006) and a completely separated species, *P. lutzii* (Carrero et al., 2008; Teixeira et al., 2009), also discovered with the help of phylogenetic tools. So far, with few exceptions, the latter has been only found in regions around the Brazilian states of Mato Grosso and Roraima (Teixeira et al., 2009; Theodoro et al., manuscript under preparation); however, more studies are needed to properly establish its geographical niche. Indirect evidence points to the possibility that the gp43 antigen, believed to be the universal reference antigen for *Paracoccidioides*, may have its sensitivity as a function of both source of antigen-producing strain and geographical origin of patients (Batista et al., 2010). Systems biology / Synthetic biology

Biotechnology, a field in permanent development for many years, aims to improve the production of a certain metabolite with some of the components of a metabolic network to make or modify products or processes for specific uses. Nowadays, the field has expanded to systems biology and synthetic biology, two separate fields that are becoming a single one, as they enrich each other with new knowledge. Systems biology aims at the quantitative understanding of the structure, dynamics and interactions of existing biological systems, rather than the function of individual parts, or the engineering of new functions or properties. Examples of systems biology are studies on profiles of genomic expression in *C. albicans* in response to ketoconazole (Liu et al., 2005) or the network of synthetic interactions with CHS3, FKS1 and FKS2 in *S. cerevisiae* (Lesage et al., 2004). Synthetic biology, instead, is the rational engineering of biology, that is, the synthesis of complex, biologically based systems, which display functions that do not exist in nature. Examples of this are the engineering of whole metabolic pathways in the yeast *S. cerevisiae* to produce n-butanol, as biofuel (Steen et al., 2008), and the production of precursors of both the antineoplastic drug taxol (DeJong et al., 2006; Engels et al., 2008), and the anti-malarial drug artemisinin (Ro et al., 2006, 2008), as a way to circumvent the extremely and costly chemical syntheses of the final drugs. Finally, as an example of breakthrough research in synthetic biology, the

chemically synthesized *Mycoplasma* genome, right from overlapping synthetic oligonucleotides, and the role of the yeast *S. cerevisiae* in these experiments, is discussed (Lartigue et al., 2009; Gibson et al., 2010). Some comments on the future pathways of science, particularly about the eventual possibility of creating life in the laboratory, will be made to close the conference.

REFERENCES

- Batista et al. 2010. *Mycoses* 53: 176-180
- Carrero et al. 2008. *Fungal Genet. Biol.* 45: 605-612
- DeJong et al. 2006. *Biotechnol. Bioengin.* 93: 212-224
- De Toro et al. 2010. *Clin Microbiol Infect.* 2010 Jul 15. [Epub ahead of print]
- Dolande et al. 2008. *Rev. Iberoamer. Micol.* 25: 17-21
- Engels et al. 2008. *Metabol. Engineer.* 10: 201-206
- Fisher et al. 2001. *PNAS* 98: 4558-4562
- Gibson et al. 2010. *Science* 329: 52-56
- Gonçalves et al. 2009. *Clin. Microbiol. Infect.* 16: 885-887
- González et al. 2008. *J. Clin. Microbiol.* 46: 2902-2905. 25: 17-21
- Herr et al. 2007. *Infect. Immun.* 75: 5777-5787
- Lartigue et al. 2009. *Science* 325: 1693-1696
- Lattif et al. 2010. *Intern. J. Med. Microbiol.* 300: 265-270
- Lesage et al. 2004. *Genetics* 167: 35-49
- Liu et al. 2005. *Antimicrob. Agents Chemother.* 49: 2226-2236
- Matute et al. 2006. *Mol. Biol. Evol.* 23: 65-73
- Ro et al. 2006. *Nature* 440, 940-943
- Ro et al. 2008. *BMC Biotechnol.* 8: 83
- Sharpton et al. 2009. *Genome Res.* 19: 1722-1731
- Steen et al. 2008. *Microb. Cell Fact.* 7: 8
- Tavanti et al. 2005. *J. Clin. Microbiol.* 43: 284-292
- Teixeira et al. 2009. *Mol. Phylogen. Evol.* 52: 273-283
- Trofa et al. 2008. *Clin. Microbiol. Rev.* 21: 606-625

Simpósios

S001

Diversificação de cogumelos ectomicorrízicos através do tempo geológico - uma abordagem filogenética. Ryberg M, Matheny PB. University of Tennessee, Knoxville. kryberg@utk.edu. [Diversification of ectomycorrhizal mushrooms through geological times - a phylogenetic approach]

The most common biotrophic habit among Mushroom-forming fungi is the ectomycorrhizal (ECM) symbiosis, in which the fungi obtain photosynthetic carbon from plants in exchange for mineral nutrients. This mutualistic symbiosis includes about 20,000 fungal species in at least 66 separate evolutionary lineages and serves a critical role in temperate and tropical forest ecosystems worldwide. Two hypotheses have been posted on the origin of this diversity: one suggests a staggered evolution of the ECM symbiosis first with the Pinaceae during the Jurassic and then with angiosperms during the Cretaceous; a second hypothesis proposes a simultaneous origin during the Palaeogene. We have sampled ten ECM lineages of Agaricales, the largest order of mushroom-forming fungi, to estimate their age, patterns of diversification, and ancestral plant associations using phylogenetic methods. We show that ECM lineages of *Agaricales* began to diversify during both the Cretaceous and the Paleogene, and models of constant rate diversification cannot be rejected for nine of ten lineages. For ECM clades that began to diversify during the Cretaceous, and for which an ancestral plant association could be inferred, an ancestral Pinaceae association was found. For most of the younger lineages with a Paleogene origin, an ancestral association with angiosperms was supported. These results demonstrate that diversity of ECM fungi is not due to a simultaneous burst in diversification owing to conditions during a certain geological time period. Furthermore, present day diversity of ECM Agaricales is not the consequence of rapid adaptive radiations into new niche spaces following transition from saprotrophic (free-living) to ECM habits.

S002

Doenças em fruteiras tropicais causadas por *Fusarium*. Ventura JA. INCAPER, Vitória-ES, Vitória, ES. ventura@incaper.es.gov.br. [Tropical fruit diseases caused by *Fusarium*]

Abstract

Diseases in tropical fruit crops caused by *Fusarium*

Filamentous fungi in the genus *Fusarium* are destructive pathogens that cause disease and economic crop losses in plants worldwide, due to reductions in harvest yields and/or the quality of staple foods. *Fusarium* species are further notorious for producing mycotoxins that contaminate food/feed worldwide and, recently, have emerged as human pathogens where they are associated with deeply invasive infections of immunocompromised patients. Many of diseases of tropical fruits caused by *Fusarium* species are economically significant and, difficult to manage. Some represent coevolved pathosystems (e.g., fusariosis of pineapple, and Panama disease), whereas others may be new-encounter diseases or are caused by generalist pathogens (fruit rot of papaya and passion fruit foot rot), or new pathosystems (e.g., mango malformation), have been shown to cause some of the diseases. Taxonomy and nomenclature in the group is confusing, even to scientists working in the field, and inaccurate diagnosis of species is not uncommon. Identification of *Fusarium* species has long been difficult due to limited morphological characters, but recent developments in molecular systematics have revealed that the old *Fusarium* species (e.g. *Gibberella fujkuroi* complex (GFC) includes distinct species or phylogenetic lineages, formally described using morphological characters, based on sexual fertility or produce one or more mycotoxins. Here, we review the most important criteria for recognising and defining *Fusarium* species in the most important tropical fruits. We also consider the diversity of species, specifically from an evolutionary point of view and, provide a new starting point for usage of current management strategies in diseases control and indicate future work needed.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil sempre se destacou como grande produtor mundial de frutas, mas apesar do país assumir posição de destaque como grande produtor, os problemas fitossanitários limitam a obtenção de altos rendimentos. A importância econômica das doenças varia com as condições edafoclimáticas da região produtora. As doenças causadas pelos fungos do gênero *Fusarium* são em algumas culturas as mais severas, com perdas que podem chegar em alguns casos a 100% da produção (VENTURA; COSTA, 2002; VENTURA; ZAMBOLIM, 2002).

Os fungos do gênero *Fusarium* são amplamente distribuídos no solo, restos de plantas, substratos orgânicos e tecidos de plantas e animais, sendo comuns em diferentes zonas climáticas do planeta. A influência humana através das suas atividades tem sido associada à disseminação e ocorrência de algumas espécies, contribuindo para aumentar o inóculo e a dispersão temporal e espacial das doenças (PLOETZ, 2002; VENTURA; COSTA, 2006).

O diagnóstico, conhecimento da epidemiologia e ecologia das espécies de *Fusarium* são de fundamental importância para o estabelecimento das estratégias de manejo e controle das doenças causadas por estes fungos. Existem excelentes revisões sobre a ecologia dos fungos do gênero *Fusarium* com ênfase principalmente para a epidemiologia. Em relação ao seu habitat as espécies de *Fusarium* podem ser agrupadas em três modos de existência (BURGESS, 1981): a) habitantes do solo, b) habitantes da parte aérea, e c) misto de habitantes do solo e de parte aérea, com mecanismos eficientes de dispersão pelo ar.

2 PRINCIPAIS DOENÇAS CAUSADAS POR *FUSARIUM* EM FRUTEIRAS NO BRASIL

2.1 FUSARIOSE OU GOMOSE DO ABACAXIZEIRO

Dentre as doenças que podem afetar economicamente a cultura do abacaxi, destacam-se a fusariose, com perdas que variam em média de 30 a 40% nos frutos e de até 20% no material propagativo, inviabilizando em alguns casos a exploração comercial da cultura (VENTURA; COSTA, 2008; VENTURA; ZAMBOLIM, 2002). A etiologia da fusariose foi inicialmente associada ao fungo *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans*, mas posteriormente, após uma revisão do gênero, foi sugerido que a espécie seria *Fusarium subglutinans* (Wollenw & Reinking Nelson, Toussoun & Marasas), tendo em vista as características fisiológicas, morfológicas e genéticas do fungo. No entanto, com base nos testes de patogenicidade e polimorfismo do DNA, os isolados obtidos de abacaxi representam uma população distinta dentro da espécie *F. subglutinans*, que foi reconhecida como uma forma especial denominada: *Fusarium subglutinans* f. sp. *ananas* Ventura, Zambolim & Gilb., já que a descrição dos caracteres morfológicos usados não foram suficientes para distinguir este taxon de outros isolados de *F. subglutinans*, separando-os apenas pela patogenicidade específica para o abacaxizeiro, o que não justificava a separação em uma nova espécie (VENTURA; ZAMBOLIM, 2002). Posteriormente, usando a biologia molecular e a análise filogenética de alguns isolados, foi sugerida uma nova espécie *Fusarium guttiforme* Nirenberg & O'Donnell, como sinônimo de *F. subglutinans* f. sp. *ananas* (NIRENBERG; O'DONNELL, 1998). Outras espécies de *Fusarium* também têm sido associadas com doenças nos frutos do abacaxizeiro e têm sido incorretamente associadas à fusariose, como é o caso do agente etiológico da mancha-negra do fruto (fruitlet core rot ou black spot), causada pela espécie *Fusarium ananatum* Jacobs, Marasas & van Wyk, amplamente difundida nas principais regiões abacaxícolas do mundo, enquanto que a fusariose está presente apenas na América do Sul (JACOBS et al., 2010; MATOS, 1999; PLOETZ 2001; VENTURA; COSTA, 2010).

O sintoma mais evidente é a exsudação de goma que pode-se manifestar em todos os estádios de desenvolvimento da planta, especialmente nos frutos. Na planta a infecção do fungo causa lesões no caule e na base das folhas, facilmente observadas na parte aclorofilada destas.

As mudas são infectadas, geralmente na fase inicial de desenvolvimento, quando ainda estão aderidas à planta-mãe que apresenta frutos doentes. A infecção é pouco perceptível nos estádios iniciais da doença, porém, como o fungo sobrevive em mudas e plantas, o conhecimento dos sintomas nas mesmas possibilita a eliminação de importantes fontes de inoculo (VENTURA; COSTA, 2006; VENTURA; ZAMBOLIM, 2002). O patógeno sobrevive tanto no material propagativo como em restos culturais doentes que são abandonados no campo e a presença do patógeno em mudas que são comercializadas e plantadas constitui uma importante forma para a disseminação da doença.

Durante o ciclo da cultura, o período crítico para infecção ocorre após a indução floral até ao final da antese, tendo como principal sítio de infecção as flores. Os conídios transportados pelo vento, respingos de chuva ou insetos, depositam-se na roseta foliar podendo infectar a fase inicial da inflorescência (VENTURA; ZAMBOLIM, 2002; VENTURA et al., 1993).

Considerando que o período crítico para que ocorra a infecção está situado entre a indução floral e o final da antese, em que as flores são o principal sítio de infecção,

recomenda-se a proteção das inflorescências nesta fase, com a aplicação de fungicidas no período da indução floral até o final da antese. Para o sucesso desta prática as lavouras devem ter floração uniforme.

A utilização de cultivares resistentes apresenta-se como a alternativa de controle mais eficiente e econômica. Várias instituições vêm trabalhando com o melhoramento genético do abacaxizeiro, destacando-se no Brasil, os projetos de melhoramento genético na PESAGRO-RJ, Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), do Incaper no Espírito Santo e da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical em Cruz das Almas-BA, que após 1984, coordenou o Programa de Melhoramento Genético do Abacaxizeiro, envolvendo diversas instituições de pesquisa, com o objetivo principal de identificar fontes de resistência e obter híbridos resistentes à fusariose e com aceitação comercial.

Nos últimos anos várias cultivares foram lançadas e recomendadas no Brasil destacando-se a 'Perolera', 'Primavera', 'Imperial', 'Vitória', 'Ajubá' e 'Fantástico', com resistência à fusariose e com outras características favoráveis (CABRAL et al., 1991; CABRAL et al., 1993; CABRAL; CABRAL et al., 2003; VENTURA et al., 2006; 2009). No entanto algumas destas cultivares quando avaliadas em diferentes ambientes apresentaram algumas desvantagens que impedem a sua ampla recomendação em plantios comerciais.

A cultivar Vitória destaca-se por apresentar além da resistência à fusariose, características agronômicas semelhantes ou superiores, em relação às cvs. Pérola e Smooth Cayenne, usadas como referência. As plantas têm como vantagem a ausência de espinhos nas folhas, o que facilita os tratos culturais, sendo as recomendações técnicas de cultivo as mesmas atualmente em uso pelos produtores para a 'Pérola' e 'Smooth Cayenne'. Apresenta bom perfilhamento, bom desenvolvimento e crescimento, produz frutos quando maduros de excelente qualidade para o mercado tanto para o consumo in natura como para a agroindústria (VENTURA et al., 2006; 2009). Os frutos têm polpa branca, elevado teor de açúcares (> 15,0°Brix) e excelente sabor nas análises químicas e sensoriais, aliando ainda uma maior "resistência ao transporte" em pós-colheita, o que pode facilitar a sua adoção pelos produtores e ter a preferência pelos consumidores (VENTURA et al., 2006; VENTURA et al., 2009).

Novos híbridos resistentes à fusariose que estão sendo avaliados em diferentes ambientes, têm-se mostrando estáveis e apresentando excelente comportamento agrônomo e comercial, podendo ser no futuro excelente alternativas para o manejo da doença. 2.2 MAL-DO-PANAMÁ OU MURCHA DE *FUSARIUM* DA BANANEIRA O mal-do-Panamá ou Murcha de Fusarium da bananeira é uma das mais destrutivas doenças desta planta, admitindo-se que tenha destruído mais de 40.000 ha de bananeiras da cv. Grós Michel (AAA), na América Central, comprometendo a exportação desta fruta e levado os grandes grupos bananeiros a substituir os bananais predominantemente de 'Grós Michel' pelas cultivares do subgrupo Cavendish (JONES, 1999; STOVER, 1972; WARDLAW, 1970).

A primeira descrição da doença ocorreu em 1876 na Austrália, seguindo-se relatos da doença no Panamá e Costa Rica em 1890, disseminando-se posteriormente para todos os países da América Central e do Sul (STOVER, 1972; PLOETZ, 1992). No Brasil a

doença foi assinalada pela primeira vez em São Paulo, no município de Piracicaba, em 1930, infectando plantas da cv. Maçã (AAB) (VENTURA; HINZ, 2002; VENTURA; NOBREGA, 1978).

A disseminação da doença para novas áreas está estritamente relacionada com a introdução de material propagativo suscetível (STOVER, 1972; VENTURA; HINZ, 2002).

Os sintomas da doença podem dividir-se em:

Externos: Nas folhas ocorre um amarelecimento, das mais velhas para as mais novas, ou seja, de baixo para cima, iniciando-se com uma faixa ao longo da margem do limbo, que progride até a nervura central. Em seguida, as folhas murcham, quebrando-se junto ao pseudocaule, dando à planta o aspecto de guarda-chuva fechado. No pseudocaule, frequentemente, observam-se rachaduras no feixe de bainhas próximo do rizoma.

Internos: Em cortes transversais do pseudocaule, e em bananeiras com a doença em estádios mais avançados, observam-se pontuações de coloração pardo-avermelhada, devido, principalmente, ao acúmulo e oxidação da dopamina, dando um aspecto completamente anormal ao feixe de bainhas. Nos rizomas, observam-se, com clareza, os sinais da doença, tanto em casos de infecção inicial como em estádios mais evoluídos, verificando-se, facilmente, num corte transversal, pontuações de coloração pardo-avermelhada, tendendo para o amarelo, variando a intensidade de acordo como a área colonizada. Em estádios muito avançados, o fungo desenvolve-se por todo o rizoma (VENTURA; HINZ, 2002).

O patógeno, *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. sp. *cubense* (Smith) Snyder & Hansen, é um fungo do solo, que tem como hospedeiros plantas da família Musaceae (gênero *Musa*) e da família Heliconiaceae (gênero *Heliconia*), bem como os híbridos entre as espécies *M. acuminata* e *M. balbisiana* e entre *M. acuminata* e *M. schizocarpa*. Tradicionalmente 4 raças do patógeno são reconhecidas com base em cultivares diferenciadoras.

Há evidências da possível existência de outras raças ainda não confirmadas, uma vez que isolados do patógeno na África Oriental e na Flórida (USA), infectam as cvs. Grós Michel e Bluggoe, mas não o subgrupo Cavendish (PLOETZ, Comunicação pessoal).

A espécie *F. oxysporum* tem isolados patogênicos e saprófitas que não podem ser separados morfológicamente. Em meio de cultura BDA tem um crescimento rápido (4-7 mm/dia) a 25°C, com micélio aéreo cotonoso de cor esbranquiçada com a produção de micro conídios ovais a reniformes, geralmente unicelulares, em monofiáides (VENTURA, 2000). Os clamidosporos são globosos, formados isoladamente ou aos pares nas hifas ou nos macroconídios, medindo geralmente de 7-11 µm. Apesar da formação dos clamidosporos ser uma importante característica para a identificação das espécies, isolados de *F. oxysporum* f. sp. *cubense* do grupo de compatibilidade vegetativa VCG 01214, não produzem clamidosporos (PLOETZ; PEGG, 1997; JONES, 1999). Com a ausência da fase teliomórfica em *F. oxysporum*, admite-se que a variação genética verificada no patógeno seja resultado de mutações que são mantidas

na mitose. O ciclo parassexual de *F. oxysporum* f. sp. *cubense* foi descrito em laboratório mas até o momento não foi possível comprovar que ocorra na natureza (JONES, 1999).

A compatibilidade somática (grupos de compatibilidade vegetativa - VCGs), tem sido usada para identificar geneticamente populações do patógeno de diferentes regiões, através da complementação genética (formação de heterocarions), entre mutantes auxotróficos que não utilizam nitrato (nit.). São conhecidos 16 GCVs do patógeno que explicam a co-evolução do fungo com a bananeira e a sua disseminação no mundo. (PLOETZ, 1990).

O patógeno pode permanecer no solo em estágio de dormência por vários anos, na forma de clamidosporos, que estimulados, germinam, desenvolvendo micélio; e, deste, produzir, dentro de poucas horas, conídios e clamidosporos novamente após 2-3 dias (STOVER, 1972; WARDLAW, 1972).

As radículas e extremidades das raízes são os sítios iniciais de infecção, sendo que nos genótipos resistentes a infecção é paralisada devido à formação de géis e tiloses nos vasos do xilema, enquanto que nas cultivares suscetíveis a colonização dos vasos continua extendendo-se aos tecidos parenquimatosos anexos. Os clamidosporos são formados nos tecidos necrosados e no solo, sendo as estruturas de sobrevivência do fungo mais importantes na epidemiologia da doença.

A infecção inicia-se pelas radículas, atingindo o sistema vascular da bananeira num processo sistêmico, ocorrendo, em estádios mais avançados da doença, a colonização do tecido parenquimatoso adjacente, com a produção de elevada quantidade de conídios e clamidosporos (STOVER, 1972; WARDLAW, 1972). Inoculações diretas no rizoma ou pseudocaule têm resultados negativos na obtenção de sintomas vasculares, mesmo quando se utilizaram elevadas concentrações de inóculo, podendo, no entanto, ocorrer crescimento do fungo nos tecidos inoculados.

A dispersão da doença ocorre, principalmente, pelo homem, água, animais e vento, sendo os dois primeiros os mais importantes, tendo em vista as condições de cultivo das regiões produtoras no Brasil, e o uso de mudas sem os cuidados fitossanitários necessários (VENTURA; HINZ, 2002). A evolução da doença num bananal é imprevisível, uma vez que, em alguns casos, evolui rapidamente, atingindo todas as plantas; e noutros, o mesmo não acontece. Admite-se que em bananais implantados em solos supressivos a doença leva vários anos (10-15 anos) até causar problema, enquanto que nos solos condutivos, isto ocorreria em poucos anos (2-4 anos).

As características químicas e físicas do solo desempenham um papel importante no comportamento da doença, em determinadas regiões, sendo as interações envolvendo o pH, Ca trocável, Mg, K e matéria orgânica as mais importantes. Observações realizadas no Espírito Santo têm mostrado uma associação entre os teores de Al+++ no solo e a ocorrência da doença, na cultivar Prata (ZAMBOLIM ; VENTURA 1993).

2.3 Outras Fusarioses em Fruteiras

2.3.1 Murcha-de-*Fusarium* em maracujazeiro

A doença é causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* D.F.L. Schlechtendahl emend. W.C. Snyder & H.N. Hansen f. sp. *passiflorae* W.L. Gordon apud G.S. Purss.

O principal sintoma é a murcha da planta sendo que geralmente as folhas murchas permanecem fixas nas plantas por alguns dias. Muitas vezes na fase inicial da doença, pode ocorrer murcha somente de um lado da planta e com leve murcha das folhas do ponteiro. Geralmente a doença inicia-se em pequenas reboleiras na lavoura no início da fase de frutificação.

As plantas infectadas apresentam o escurecimento dos vasos do xilema, no caule, com início no colo que progressivamente pode atingir toda à parte área. Sob condições de alta umidade do solo pode-se observar no colo da planta a presença de micélio esbranquiçado do patógeno, e formações de cor clara a alaranjada (esporodóquios).

O fungo é um habitante do solo e sobrevive neste por vários anos, por formar estruturas de resistência que são os clamidósporos. A temperatura favorável para a doença é de 25-28 oC e geralmente associado à alta umidade do solo, sendo que os solos arenosos e com pH de 5,0 a 5,5 são mais predispostos à ocorrência da doença.

As mudas infectadas são a principal forma de introduzir a doença em uma região ou pomar. A disseminação dentro da lavoura, ou para outras áreas, ocorre por meio de solos infestados aderidos aos implementos agrícolas, e maquinas agrícola. e pela água de irrigação ou de chuva.

Manejo da doença: É importante ter o histórico da área onde se pretende cultivar o maracujazeiro, evitando-se áreas onde a doença tenha ocorrido. As mudas devem ser obtidas de viveiristas credenciados e ao se fazer a própria muda escolher frutos de lavouras onde a doença não foi relatada. Não se deve utilizar maquinas e implementos agrícolas que tenham trabalhado em outras lavouras de maracujá, ou em terrenos onde a doença ocorreu. Devem-se evitar ferimentos nas raízes durante os tratos culturais, tais como capinas, principalmente na fase inicial de desenvolvimento das plantas.

A adoção da rotação de culturas é importante para evitar o aumento do patógeno no solo, e deve ser feita preferencialmente com gramíneas, (milho, pastagens, sorgo), por pelo menos 2 anos em áreas sem histórico da doença (COSTA; VENTURA, 2005). Adubações equilibradas podem reduzir a intensidade da doença com ênfase especial a teores de cálcio e magnésio no solo(COSTA; VENTURA, 2005; ZAMBOLIM ; VENTURA 1993).

Os cultivares comerciais de maracujá atualmente disponíveis são todos suscetíveis a murcha de *Fusarium*. A técnica da enxertia em outras espécies de maracujazeiro tem sido efetuadas de maneira experimental visando o controle desta doença. 2.3.2 Podridão-do-colo do maracujazeiro

No Brasil esta doença causada pelo fungo *Fusarium solani* (G. Martin) F.C.L.O. Appel & H.W. Wollenweber emend. W.C. Snyder & H.N. Hansen), (Tel.: *Nectria haematococca* M.J. Berkeley & C.E. Broome), tem sido observada em vários estados causando danos variáveis nas áreas de produção onde ocorre, estando muitas vezes associado à podridão de *Phytophthora* o que ocasiona danos ainda maiores. A doença

muitas vezes encontra-se associada a fatores abióticos que predisõem as plantas à infecção pelo fungo como: presença de insetos, solos encharcados, ferimentos no colo, entre outros. Em inoculações efetuadas em condições controladas observou-se que o fungo somente causou infecção quando se realizaram ferimentos no colo das mudas.

Os primeiros sintomas são observados na base da planta (colo) de onde vem o nome da doença. A parte basal do caule afetada geralmente apresenta pequenas rachaduras, que com o progresso da doença ocorre um anelamento no colo da planta com apodrecimento dos tecidos que ficam com a cor marrom-escura levando à murcha repentina e seca da planta. Geralmente as raízes laterais apresentam uma podridão levemente deprimida e de coloração marrom-escura, que inicialmente é firme e posteriormente torna-se macia, resultando em tecido cortical esponjoso, tornando-se entanto importante fazer o diagnóstico em laboratório para a confirmação da presença do fungo nas plantas doentes.

Em áreas com alta umidade inicialmente observa-se no colo das plantas doentes o sinal do patógeno através da presença de um micélio branco e posteriormente em alguns casos ocorre à formação de peritécios avermelhados, que são as estruturas reprodutivas da forma perfeita.

O fungo sobrevive no solo por muitos anos devido à formação de clamidósporos, que são estruturas de resistência. A temperatura favorável ao patógeno é de 25 a 30 °C e com alta umidade do solo. A disseminação ocorre através de mudas e pelos implementos agrícolas que carregam solo infestado para novas áreas. A presença de ferimentos na base do caule é um fator de alta importância para a ocorrência da doença, recomendando-se cuidados no momento das capinas nas lavouras, principalmente na fase inicial da cultura geralmente nos primeiros 40 a 60 dias, após o plantio das mudas (COSTA; VENTURA, 2005).

3.3.2.1 Manejo da doença

Em função da importância dos ferimentos no colo e raízes da planta, deve-se ter cuidado no momento dos tratos culturais, com destaque para as capinas, para não ferir as plantas e abrir portas de entrada para o patógeno. Deve-se evitar também o afogamento das mudas no momento do plantio e posteriormente durante o cultivo. A presença de insetos, cupins e formigas deve ser sempre monitorada. Evitar acúmulo de água quando se faz o coroamento e no momento das adubações em cobertura para evitar queima dos tecidos na região do colo das plantas. As plantas doentes devem ser retiradas da área com todas as raízes para evitar uma maior contaminação do solo.

Com relação à resistência genética todas as cultivares comerciais cultivadas no Brasil são suscetíveis mas a espécie *P. caerulea*, amplamente usado como porta enxerto na África do Sul, tem sido relatada como resistente. 2.3.3 Malformação-floral e vegetativa da mangueira A malformação-floral e vegetativa da mangueira, também conhecida por "embonecamento", é uma importante doença que se manifesta nas inflorescências e brotações vegetativas das plantas nas principais regiões produtoras de manga no mundo.

As inflorescências malformadas apresentam desenvolvimento anormal, apresentando o aspecto de um cacho compacto, estéril, com o eixo primário e as ramificações secundárias da panícula mais curtos geralmente não frutificam e mesmo quando ocorrem alguns frutos estes caem precocemente, reduzindo drasticamente a produtividade dos pomares, levando frequentemente à perda total da produção nas plantas doentes (JUNQUEIRA et al., 2002). A malformação vegetativa geralmente ocorre em viveiros e menos comum em árvores adultas, tendo como principal sintoma a excessiva brotação nas extremidades dos ramos, com os internódios reduzidos e grande número de folhas na parte terminal dos ramos (JUNQUEIRA et al., 2002).

A etiologia da doença está associada aos fungos *Fusarium mangiferae* e *F. sterilihyphosum* (BRITZ et al., 2002). Com o objetivo de caracterizar biológica e molecularmente o agente etiológico da malformação floral e vegetativa da mangueira no Brasil, foram utilizadas técnicas de AFLP, compatibilidade sexual, análise de seqüências gênicas, bem como o estudo da morfologia e patogenicidade dos fungos isolados dos tecidos de mangueiras sintomáticas (LIMA, 2006). A maioria dos isolados coletados no Brasil foram diferentes daqueles de *Fusarium mangiferae* e *Fusarium sterilihyphosum* descritos na literatura e associados com a doença em diferentes países (BRITZ et al., 2002; LIMA, 2006). O *Fusarium* sp. isolado de mangueiras no Brasil foi comparado a 24 espécies do complexo *Gibberella fujikuroi* (CGF) por meio de AFLPs, comportando-se como uma espécie única, sendo muito semelhante à genealogia de genes do CGF, com três clados filogeográficos, americano, africano e asiático (LIMA, 2006). Nos estudos de compatibilidade sexual, os isolados do Brasil foram compatíveis entre si, mas não com *F. sterilihyphosum* e nem *F. mangiferae*, observando-se, no entanto peritécios típicos de *Gibberella* exsudando ascósporos. As análises de fragmentos de seqüências de β -tubulina e fator de alongação-1 α foram utilizadas para determinar as relações filogenéticas entre as populações do *Fusarium* sp. no Brasil e espécies do CGF, possibilitando agrupar estes isolados de *Fusarium* no clado americano, como uma espécie geneticamente distinta, mas próxima a *F. sterilihyphosum*. Na caracterização morfológica, não foi possível separá-los de *F. sterilihyphosum*, observando-se a presença de hifa estéril espiralada. *Fusarium mangiferae* não foi detectado nas amostras com malformação obtidas no Brasil. Os resultados obtidos justificam assim a continuidade dos estudos para a descrição de uma nova espécie de *Gibberella*, associada à malformação da mangueira no Brasil (LIMA, 2006; LIMA et al., 2006ab).

A doença ocorre com maior severidade nos meses secos, o que parece favorecer a disseminação do patógeno, que na cv. Tommy Atkins, nas condições do Distrito Federal, chega a ter 73% de incidência (JUNQUEIRA et al., 2002). Estes resultados contrastam com as exigências epidemiológicas da doença, onde a água no estado líquido seria necessária para a infecção, levando vários autores a admitirem que o fungo estaria endofiticamente nos tecidos da planta, até à emissão das panículas, ocorrendo a infecção nos períodos de alta umidade (PLOETZ, et al., 1994; PIZA et al., 1987).

3 Manejo das Micotoxinas em Frutas

A melhor forma de evitar a presença de micotoxinas nos alimentos é prevenir a sua formação. Práticas que diminuam a presença de insetos nas plantações e a umidade

durante a armazenagem das frutas e seus derivados são de extrema importância para impedir as condições ótimas para o desenvolvimento fúngico e a consequente produção de suas toxinas. As táticas de manejo para o controle das doenças no campo também são fundamentais para prevenir ou controlar o fungo nas frutas em pós-colheita. No entanto, em muitas situações, devido a questões de ordem prática e econômica, não é possível atender a essas exigências, havendo assim a necessidade de fazer o controle das toxinas já formadas.

No campo a prevenção da infecção dos frutos por fungos do gênero *Fusarium* deve levar em consideração um conjunto de medidas: a) utilizar cultivares resistentes; b) realizar rotação de culturas com espécies de plantas não suscetíveis aos fungos dos gêneros *Fusarium*; c) interromper o monocultivo; d) promover o controle das plantas daninhas hospedeiras de fungos do gênero *Fusarium*; e) usar sementes de boa qualidade sanitária; f) evitar altas densidades de plantio; g) evitar colher frutos com lesões/danificados por insetos e pássaros; h) não retardar a colheita e, i) realizar o enterrio de restos culturais infectados com fungos causadores de podridões nos frutos.

Vários estudos têm sido realizados para conter as micotoxicoses, principalmente em animais, no entanto, poucas técnicas desenvolvidas podem ser aplicadas em escala industrial. O calor é um método físico capaz de diminuir de 87 a 100% as concentrações de fumonisina B1 em grãos de milho, no entanto a temperatura deve ser em torno de 150 a 220°C, o que pode levar a perda do valor nutricional do alimento. Por outro lado no caso de grãos, alguns autores descrevem que a simples lavagem dos grãos, usando água e solução de carbonato de sódio, chega a reduzir as concentrações de DON, zearalenona e fumonisina no milho, tendo no entanto pouca aplicabilidade para grande quantidade de grãos (SANTIN et al., 2000).

Uma das formas mais utilizadas para conter micotoxinas já formadas em alimentos é o uso de substâncias adsorventes. Vários minerais têm sido avaliados com esse intuito, provavelmente devido à facilidade com que podem ser incorporados às rações sem a necessidade de qualquer equipamento especial. O principal mecanismo de adsorção desses materiais está relacionado com a troca de cargas entre o adsorvente e a micotoxina, o que faz com que a sua eficiência não seja igual para todas as micotoxinas (SANTIN et al., 2000). Compostos adsorventes não nutritivos como aluminossilicato, que estão sendo extensivamente utilizados na avicultura industrial para conter aflatoxinas, não são efetivos contra fumonisinas, DON e T-2 (SANTIN et al., 2000). Por outro lado devido à compatibilidade de cargas elétricas, essas substâncias também podem ser capazes de adsorver outros componentes da dieta, tais como promotores de crescimento e coccidiostáticos, aumentando a susceptibilidade dos animais à determinados patógenos.

Embora existam controvérsias nos resultados de pesquisa, a eficiência da técnica da amoniação, quando associada a altas temperaturas ou alta pressão (60psi), parece diminuir as concentrações de fumonisina B1 no milho. Outros tratamentos alcalinos como o peróxido de hidrogênio e o bicarbonato de sódio com ou sem hidróxido de cálcio são eficazes na destruição da fumonisina B1 nesse grão (SANTIN et al., 2000). No entanto, estas tecnologias precisam ser avaliadas para as frutas.

4 Referências

- Britz, H.; Steenkamp, E.T.; Coutinho, T.A.; Wingfield, B.D.; Marasas, W.F.O.; Wingfield, M.J. Two new species of *Fusarium* section Liseola associated with mango malformation. *Mycologia*, v.94, n. 4, p.722-730, 2002.
- Burgess, L.W. general ecology of the fusaria. In: Nelson, P.E.; Tousson, T.A.; COOK, R.J. *Fusarium: diseases, biology, and taxonomy*. University Park: The Pennsylvania State University Press, 1981. p.225-235.
- CABRAL, J.R.S.; MATOS, A.P. de.; SOUTO, G.F. Reação de germoplasma de abacaxi à inoculação com *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, DF, v.20, n.7, p.787-791, 1985.
- CABRAL, J.R.S.; MATOS, A.P. de.; CUNHA, G.A.P. da. Selection of pineapple cultivars resistant to fusariose. *Acta Horticulturae*, Wageningen, n. 334, p. 53-58, 1993.
- Cabral, J.R.S.; Matos, A.P. De; Jughans, D.T. Desenvolvimento de híbridos de abacaxi resistentes à fusariose. Cruz das Almas, BA: Embrapa-CNPMPF, 2003. 4p. (Embrapa-CNPMPF. Comunicado Técnico, 88).
- Cook, R.J. Water relation in biology of *Fusarium*. In: Nelson, P.E.; Tousson, T.A.; Cook, R.J. *Fusarium: diseases, biology, and taxonomy*. University Park: The Pennsylvania State University Press, 1981. p.336-344.
- Cordeiro, Z.J.M. Inter-relações entre o mal-do-panamá e características químicas e físicas do solo. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v. 10, n.1, p.89-97, 1988.
- Costa, H.; Ventura, J.A. Diagnóstico e manejo das doenças do maracujazeiro. In: COSTA, A.De F.S.Da; COSTA, A.N. da Tecnologias para a produção de maracujá. Vitória:Incaper, 2005. p.123-151.
- Desjardins, A.E.; Proctor, R.H. Biochemistry and genetics of *Fusarium* toxins. In: Summerell, B.A.; Leslie, J.F.; Backhouse, D.; Bryden, W.L.; Burgess, L. *Fusarium: Paul E. Nelson memorial symposium*. St. Paul: APS, 2002. p.50-69.
- Jacobs, A.; Van Wyk, P.S.; Marasas, W.F.O.; Wingfield, B.D.; Wingfield, M.J.; Coutinho, T.A. *Fusarium ananatum* sp. nov. in the *Gibberella fujikuroi* species complex from pineapples with fruit rot in South Africa, *Mycological Research* v.114, p., 2010.
- Jeger, M.J.; Eden-Green, S.; Thresh, J.M.; Johanson, A.; Waller, J.M.; Brown, A.E. Banana disease. In: GOWEN, S., ed. *Bananas and plantains*. London: Chapman & Hall, 1995. p. 317-381.
- Jones, D.R. Diseases of banana, abacá and enset. Reading: CABI publications, 1999. 544p.
- Junqueira, N.T.V.; Pinto, A.C. De Q.; Cunha, M.M. Da; Ramos, V.H.V. Controle das doenças da mangueira. In: Zambolim, L.; Vale, F.X.R. Do; Monteiro, A.J.A.; Costa, H. (eds.). *Controle de doenças de plantas fruteiras*. Viçosa-MG, 2002, v. 1, p. 323-384.
- Lima, C.S. Caracterização biológica e molecular de espécies de *Fusarium* envolvidas na etiologia da malformação da mangueira. Lavras-MG: UFLA, p. 2006. Tese (Doutorado em Fitopatologia), Universidade Federal de Lavras, 2006.
- Lima, C.S. ; Costa, S. S. ; Campos, M. A. ; Pfenning, L. H. . A new *Fusarium* species associated with mango malformation in Brazil. *Fitopatologia Brasileira*. Lavras, v. 31. n.Supl., p.S191, 2006a.

- Lima, C.S. ; Pfenning, L.H. ; Costa, S.S. ; Campos, M.A. ; Leslie, J. F. . A new biological species of the *Gibberella fujikuroi* complex associated with mango malformatio in Brazil. *Fitopatologia Brasileira*. Lavras, v. 31, n.Supl., p.S191, 2006b.
- Matos, A.P. De; Borges, M. De F.; Silva, S. De O.; Cordeiro, Z.J.M.; Andrade, S.de M. Reação de genótipos de banana a *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*, agente causal do mal-do-panamá, sob condições de campo. *Fitopatologia brasileira*. Brasília, v.23,n.Supl., p.257, 1998.
- Nirenberg, H.I.; O'donnell, K. New *Fusarium* species and combinations within the *Giberella fujikuroi* species complex. *Mycologia* v. 90, p.434-458, 1998.
- Piza, S.M.T.; Piza Jr, C.T.; Ribeiro, I.J.A. A malformação da mangueira: uma revisão Bibliográfica. *O Agrônomo*, Campinas. V.39, N.3, P.251-267, 1987.
- Ploetz, R.C. *Fusarium* wilt of banana. St. Paul: APS Press, 1990. 140p.
- Ploetz, R.C. Significant diseases in the tropics that are caused by species of *Fusarium*. In: Summerell,B.A.; Leslie, J.F.; Backhouse, D.; Bryden, W.L.; Burgess, L. *Fusarium*: Paul E. Nelson memorial symposium. St. Paul: APS, 2002. p.50-69.
- Ploetz, R.C. *Fusarium* wilt (Panama disease). In: GANRY, J. *Breeding Banana and plantain for resistance to diseases and pests*. Montpellier: CIRAD-FLHOR, 1992. p. 149-158.
- Ploetz, R.C.; Herbert, J.; Sebasigari, K.; Hernandez, J.H.; Pegg, K.G.; Ventura, J.A.; Mayato, L.S. Importance of *Fusarium* wilt in different banana-growing regions. In: Ploetz, R.C. ed. *Fusarium* wilt of banana. St. Paul: APS Press, 1990. p. 9-26.
- Ploetz, R.C.; Zentmyer, G.A.; Nishijima, W.T.; Rohrbach, K.G.; Ohr, H.D. *Compendium of tropical fruit diseases*. St. Paul, USA: APS Press, 1994. 88p.
- Robinson, J.C. *Bananas and plantains*. 1. ed. Wallingfor, Oxon, UK: Cab International, 1996. 238p.
- Santin, E.; Maiorka, A.; Zanella, I.; Magon, L. Micotoxinas de *Fusarium* spp. na avicultura comercial. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.31, n.1, p.185-190, 2000.
- Silva, Jr, J.F. Da; Cordeiro, Z.J.M.; Oliveira, A.M.G. Parâmetros químicos del suelo relacionados com la incidencia y severidad del mal de Panama. *Infomusa* v.9, n.2, p.13-16, 2000.
- Stover, R.H.; Simmonds, N.W. *Bananas*. 3 ed. New York: Longman, 1987. 468p.
- Tu, C.C.; Chang, Y.C.; Cheng, Y.H.; Lin, C.H.; Li, J. M.; Young, S. Studies on the biological control of Panama disease (*Fusarium* wilt) of banana. *Res. Bul. Taiwan Dist. Agric. Imp. Stat.*, v. 14, p.1-12, 1980.
- Tu, C.C.; Cheng, Y.H. Soil microbial activity in relation to *Fusarium* wilt supressive soil and conductive soil. In: DAIS, Tainan. *DAIS Scientific Meeting Report*, 1981. Taiwan: AIS; 1982. p.1-12.
- Ventura, J.A. Taxonomia de *Fusarium* e seus segregados. Parte I- História, meios e procedimentos de cultivo. *Revisão Anual de Patologia de Plantas*, Porto Alegre-RS, v. 7, n. 1, p. 271-298, 1999.
- Ventura, J.A. Taxonomia de *Fusarium* e seus segregados. Parte II- Chaves para identificação. *Revisão Anual de Patologia de Plantas*, Porto Alegre-RS, v. 8, n. 1, p. 303-338, 2000.
- Ventura, J.A.; Cabral, J.R.S.; Matos, A.P.De M.; Costa, H. 'Vitória': nova cultivar de abacaxi resistente à fusariose. *Vitória: Incaper*, 2006. 4p. (Documentos, 148).
- Ventura, J.A.; Cabral, J.R.; Matos, A.P.De; Costa, H. 'Vitória': new pineapple cultivar resistant to fusariose. *Acta Horticulturae*, Leuven. v.822, p.51-56, 2009.

- Ventura, J.A.; Costa, H. Epidemiologia e manejo das doenças causadas por *Fusarium*. Fitopatologia Brasileira, Lavras, v.31, n. Supl. p.93-96, 2006.
- Ventura, J. A.; Costa, H. Manejo integrado das doenças de fruteiras tropicais: abacaxi, banana e mamão. In: ZAMBOLIM, L. (ed.). Manejo integrado de doenças e pragas: fruteiras tropicais. Viçosa-MG: UFV, 2002. p. 279-352.
- Ventura, J.A.; Costa, H. Estratégias de manejo para o controle de doenças de plantas: casos de sucesso em banana, abacaxi e morango In: Congresso Brasileiro De Fruticultura, 20, Vitória-ES: SBF/Incaper, 2008. Anais... Vitória-ES: SBF/Incaper, 2008. CD-ROM, p1-35.
- Ventura, J.A.; Costa, H. Estratégias para o controle da fusariose do abacaxizeiro. Tropical Plant Pathology, Lavras, v.35, n.Sup. p.104-107, 2010.
- Ventura, J.A.; Costa, H.; Tatagiba, J. da S. Papaya diseases and integrated control. In: NAQVI, S.A.M.H. (ed.). Diseases of fruits and vegetables: diagnosis and management. Dordrecht, 2004, v. 2, p. 201-268.
- Ventura, J.A.; Hinz, R.H. Controle das doenças da bananeira. In: Zambolim, L.; Vale, F.X.R. Do; Monteiro, A.J.A.; Costa, H. (eds.). Controle de doenças de plantas fruteiras. Viçosa-MG, 2002, v. 2, p. 839-937.
- Ventura, J.A.; Nobrega, A.C. Considerações sobre o mal-do-Panamá. Cariacica-ES: Emcapa, 1978. 5p. (Comunicado EMCAPA, 3).
- Ventura, J.A.; Silva, S.De O. E; Gomes, J.A.; Arleu, R.J.; Costa, H.; Gasparotto, L.; Pereira, J.C.; Pereira, M.C.N.; Pacova, B.E.V. Vitória e Japira: novas cultivares de bananeira. Vitória: Incaper, 2005. 4p. (Documentos no 142).
- Ventura, J.A.; Zambolim, L. Controle das doenças do abacaxizeiro. In: Zambolim, L. et al. Controle de doenças de plantas fruteiras. v.1, Viçosa-MG: UFV, 2002. p.445-50.
- Ventura, J.A.; Zambolim, L.; Chaves, G.M. Integrated management system for pineapple *Fusarium* disease control. Acta Horticulturae v.334, p.439-453, 1993.
- Zambolim, L.; Ventura, J.A. Resistência a doenças induzida pela nutrição mineral das plantas. Revisão Anual de Patologia de Plantas, Passo Fundo-RS, v. 1, p. 275-318, 1993.
- Wardlaw, C.W. Banana diseases, including plantains and abaca. London: Longman, 1972. 878 p.

S003

Epidemiologia das espécies do gênero *Fusarium* isoladas de ambientes clínicos. Martínez PG. Universidad Austral de Chile, Valdivia - Chile. pgodoymartinez@gmail.com. [Epidemiology of *Fusarium* species in clinical environment]

Introdução

Os avanços na medicina nas duas últimas décadas levaram ao surgimento de drogas eficazes na indução de imunossupressão em pacientes transplantados, fato que está associado a um aumento no número de doenças fúngicas. Vários trabalhos têm sido publicados relatando casos de infecções por fungos oportunistas em pacientes transplantados, portadores de leucemia, linfoma e outras condições tratadas com

quimioterapia. Da mesma forma, pacientes internados em unidades de queimados, unidades de terapia intensiva, bem como aqueles em pós-operatório de grandes cirurgias também estão susceptíveis a desenvolver infecções por fungos oportunistas (Rotstein et al., 1985; Mousa et al., 1999 Tavora, 2003, Richardson et al., 2008). Os principais fatores de risco para desenvolvimento de infecção invasiva por fungo filamentosos é a prolongada e profunda neutropenia e exposição ao patógeno. Uma das portas de entrada de fungos filamentosos é a inalação de propágulos, uma vez que os principais agentes são dispersos pelo ar, contudo a inoculação do fungo através de um trauma, ou prévia infecção, como por exemplo, a existência de onicomicoses ocasionada por espécies não-dermatófitos, ou mesmo ceratites podem constituir importantes fatores de risco (Nucci & Anaissie, 2007). Os fungos filamentosos podem contaminar os sistemas de ventilação dos hospitais pela disseminação de propágulos infectantes oriundos do ar. Neste contexto, a prevenção das infecções nosocomiais nas unidades de transplante de medula óssea têm se pautado, particularmente, pela utilização de sistemas que filtrem o ar externo, com filtros absolutos HEPA (high efficiency particulate air), acoplados ou não a sistemas de fluxo laminar (SFL). Apesar do uso apropriado destes sistemas de filtração do ar, a incidência de infecções nosocomiais por fungos filamentosos continua aumentando, sugerindo que outras fontes de contaminação poderiam existir nos hospitais. Investigações realizadas por diversos pesquisadores têm demonstrado que os sistemas de distribuição de água dos hospitais podem ser colonizados por fungos patogênicos como *Aspergillus* spp. e *Fusarium* spp. Há relatos sugerindo que sistemas de água podem ser fontes de contaminação do ar com fungos filamentosos, ampliando a possibilidade de ocorrência de surtos. *Fusarium*

Fusarium é um importante gênero de fungos fitopatogênicos, amplamente distribuído na natureza. Na última década o espécies de *Fusarium* tem emergido como importantes patógenos em seres humanos, agente de onicomicoses e ceratites. Em transplantados de células tronco hematopoiéticas (TCTH) é causa de infecções locais, invasivas ou disseminadas. A mortalidade em pacientes com fusariose disseminada varia de 50-75%, grande parte devido ao tempo de diagnóstico e ao difícil tratamento. *Fusarium* spp. apresenta resistência a maioria dos antifúngicos disponíveis. A principal espécie isolada em infecções invasivas é *Fusarium solani*, seguida de *Fusarium oxysporum* (Nucci et al, 2004, Jeansen et al, 2004, Nucci & Anaissie, 2007, Periroth et al., 2007, Richardson & Lass-Flör, 2008). Em relação à incidência de fusariose em TCTH, Nucci et al (2004) conduziram um estudo retrospectivo em 7 hospitais no Brasil e 2 nos E.U.A., onde a incidência de fusariose entre TCTH alogênico variou de 4,2 - 5,0 casos por 1000 pacientes. O tempo médio entre o transplante e o diagnóstico de fusarioses foi de 48 dias. O estudo demonstrou ainda por análise multivariada, que a neutropenia persistente foi o único fator de prognóstico para a morte dos pacientes com fusarioses. Os reservatórios dos fungos filamentosos no ambiente hospitalar não são completamente conhecidos. A identificação de tais reservatórios é fundamental para implantar medidas de controle de infecção hospitalar mais efetiva (Anaissie et al., 2001). Fungos filamentosos em ambientes nosocomias

Análises do ar

Os fungos filamentosos podem entrar nos recintos hospitalares pelo ar externo utilizando os sistemas de ventilação, sistemas de ar condicionado ou podem proliferar

no interior dos recintos em vasos de flores, plantas e arbustos colocados em áreas inapropriadas, materiais como madeira, sintéticos e carpetes podem atuar como reservatório de fungos filamentosos e colocar em risco os pacientes imunodeprimidos (Girardin et al., 1994; Denning, 1998). A prevenção das infecções nosocomiais nas unidades TCTH depende principalmente de sistemas que filtrem o ar externo, com filtros absolutos (HEPA), e/ou sistemas de fluxo laminar (SFL). Estes sistemas reduzem o número de propágulos fúngicos suspensos no ar (Anaissie et al., 2003; Warris et al., 2003). Outras medidas de prevenção incluem o uso de máscaras, e as relacionadas ao paciente, como o aumento da resposta imune natural utilizando fatores de crescimento recombinantes e quimioprofilaxia utilizando drogas antifúngicas (Behre et al., 1995; Oren et al., 2001). Martins-Diniz et al (2005) monitoraram o ar em diferentes períodos em Unidades de terapia intensiva (UTIs) pediátrica e adulta e no centro cirúrgico num hospital universitário na cidade de Araraquara, São Paulo. Foram obtidas 196 amostras utilizando o bioamostrador Andersen 1 estágio, amostras de superfícies e de profissionais também foram coletas para o isolamento de leveduras. Os gêneros mais prevalentes foram: *Cladophialophora* spp., *Fusarium* spp., *Penicillium* spp., *Chrysosporium* spp., e *Aspergillus* spp. Dentre as leveduras isoladas *Candida albicans*, *C. guilliermondii*, *C. parapsilosis* e *C. lusitanae* foram as mais frequentes. Um número relativamente alto de UFC/m³ foi isolado de ambientes internos: nas UTIs a média foi de 317,1 e no centro cirúrgico 332,2. Nenhuma das unidades possuía filtros HEPA. Num hospital terciário na cidade de Campinas, São Paulo, Teixeira et al (2005), avaliaram pacientes hematológicos com colonização e infecção por fungos filamentosos, e paralelamente avaliaram a qualidade do ar da unidade, utilizando placas de Petri contendo Agar Sabouraud dextrose. *Fusarium* foi o agente mais frequente no ar durante o outono e *Cladosporium* na primavera. Dentre as amostras clínicas as espécies mais frequentes foram: *Aspergillus fumigatus*, *Fusarium solani* e *Penicillium citrinum*. O perfil de susceptibilidade foi realizado entre os isolados clínicos e ambientais, sendo que os isolados clínicos demonstraram maior resistência frente aos azólicos fluconazol, itraconazol e cetoconazol. Análises da água Historicamente, pouca atenção tem sido dada aos fungos filamentosos nos sistemas de distribuição de água. Recentemente tem sido descrito que os fungos filamentosos podem atravessar os filtros de areia, utilizados nas plantas de água potável e que os mesmos conseguem sobreviver aos procedimentos convencionais de desinfecção com adição de cloro (Doggett, 2000). Os reservatórios dos fungos filamentosos no ambiente hospitalar não são completamente conhecidos. A identificação de tais reservatórios é fundamental para implantar medidas de controle de infecção hospitalar mais efetivas (Anaissie et al., 2001). Anaissie et al. (2001), realizaram uma investigação durante um período de 10 anos no sistema de distribuição de água de um hospital terciário da cidade de Houston (USA). No estudo, os fungos isolados foram identificados como *Fusarium solani* e *Fusarium oxysporum*. Este estudo demonstrou que as espécies do gênero *Fusarium* podem colonizar sistemas de distribuição de água de hospitais em concentrações de cloro livre residual de 0,3 ppm e confirmou utilizando técnicas moleculares que as espécies de *Fusarium* podem permanecer no sistema durante anos. Anaissie et al. (2003) coletaram 416 amostras de água provenientes do sistema de distribuição de água municipal, reservatórios de água (fria e quente), chuveiro e torneiras dos quartos de um hospital terciário da cidade de Little Rock, AR (USA). Fungos filamentosos foram isolados em 67% das amostras de água municipal e 82% das amostras obtidas dos reservatórios do hospital. Os principais agentes isolados foram *Penicillium* spp, *Aspergillus* spp, *Paecilomyces* spp. e *Fusarium* spp. As concentrações de cloro livre

residual variaram entre 0,05 ppm a 0,2 ppm nos diferentes sítios analisados. Estes dados sugerem que fungos filamentosos são frequentemente isolados de sistemas de distribuição de água de hospitais, ainda na presença de concentrações elevadas de cloro livre residual. A origem hospitalar de infecções fúngicas por fungos filamentosos tem sido postulada, na maioria das vezes, sem base em investigações moleculares das amostras de fungos envolvidas no processo. Um argumento forte utilizado para defender a origem hospitalar de casos de aspergiloses e fusarioses é representado pelos inúmeros relatos de ocorrência de surtos, muitos deles associados a reformas ou construções realizadas em ambiente hospitalar. Estes estudos, em sua maioria, não realizaram tipagem molecular das amostras, sendo a associação estabelecida entre aumento de casos e reformas estabelecidas apenas com base na simultaneidade das ocorrências.

Referências Bibliográficas Anaissie EJ, Costa SF - Nosocomial aspergillosis is waterborne. Clin Infect Dis. 2001; 33 (9):1546-8 Anaissie EJ, Kuchar RT, Rex JH, Francesconi A, Kasai M, Muller FCC, Lozano- Chiu M, Summerbell RC, Dignani MC, Chanock SJ, Walsh TJ - Fusariosis associated with pathogenic *Fusarium* species colonization of a hospital water system: a new paradigm for the epidemiology of opportunistic mold infections. Clin Infect Dis. 2001; 33: 1871-1378. Anaissie EJ, Stratton SL, Dignani MC, Lee CK, Summerbell RC, Rex JH, Monson TP, Walsh TJ - Pathogenic molds (including *Aspergillus* species) in hospital water distribution system: a 3-year prospective study and clinical implications for patients with hematologic malignancies. Blood. 2003; 101 (7): 2542-2546. Behre GF, Schwartz S, Lenz K, Ludwig WD, Wandt H, Schilling E, Heinemann V, Link H, Trittin A, Boenisch O, et al - Aerosol amphotericin B inhalations for prevention of invasive pulmonary aspergillosis in neutropenic cancer patients. Ann Hematol. 1995; 71 (6): 287-91. Denning DW - Invasive Aspergillosis. Clin. Infect. Diseases. 1998; 26: 781-805. Doggett MS - Characterization of fungal biofilms within a municipal water distribution system. Appl Environ Microbiol. 2000; 66 (3): 1249-1251. Girardin H, Sarfati J, Traoré F, Dupouy Camet J, Derouin F, Latgé JP - Molecular epidemiology of nosocomial invasive aspergillosis. J Clin Microbiol. 1994; 32 (3): 684-690. Jensen TG, Hansen BG, Arendrup M, Bruun B. *Fusarium* fungaemia in immunocompromised patients. Clin Microbiol Infect. 2004; 10 (6): 499-501. Martins-Diniz JN, Silva RAM, Miranda ET, Mendes-Giannini MJS. Monitoring of airborne fungus and yeast species in a hospital unit. Rev Saúde Pública. 2005; 39(3): 1-7. Mousa HAL, Al-Bader SM, Hassan DA - Correlation between fungi isolated from burn wound and burn care units. Burns. 1999; 25: 145-147. Nucci M, Anaissie E. *Fusarium* infection in immunocompromised patients. Clin Microbiol Rev. 2007; 20: 695-704. Nucci M, Marr KA, Queiroz-Telles F, Martins CA, Trabasso P, Costa S, Voltarelli JC, Colombo AL, Imhof A, Pasquin R, Maiolino A, Souza CA, Anaissie E. *Fusarium* infection in hematopoietic stem cell transplant recipients. Clin Infect Dis. 2004; 38: 1237-1242. Oren I, Haddad N, Finkelstein R, Rowe JM - Invasive pulmonary in neutropenic patients during hospital construction: before and after chemoprophylaxis and institution of HEPA filters. Am J Hematol. 2001; 66: 257-262. Perioth J, Choi B, Spellberg B. Nosocomial fungal infections: epidemiology, diagnosis, and treatment. Med Mycol. 2007; 45: 312-346. Richardson M, Lass-Flörl C. Changing epidemiology of systemic fungal infection. Clin Microbiol and Infect. 2008; 14(4): 5-24. Rotstein C, Cummings KM, Tidings J, Killion K, Powell E, Gustafson TL, Higby D - An outbreak of invasive aspergillosis among allogeneic bone marrow transplants: a case - control study. Infect Control. 1985; 6 (9): 347-355 Távora LGF, Gambale W, Heins-Vaccari EM, Arriagada GLH, Lacaz CS, Santos CR, Levin AS - Comparative performance of two air samplers for monitoring airborne fungal propagules. Braz J med Biol res. 2003; 36 (5): 613-616. Teixeira ABA,

Silva M, Lyra L, Luz EA, Uno J, Takada H, Miyaji M, Nishimura K, Schreiber AZ. Antifungal susceptibility and pathogenic potential of environmental isolated filamentous fungi compared with colonizing agents in immunocompromised patients. *Mycopathologia*. 2005; 160: 129-135. Warris A, Klaassen CH, Meis JF, De Ruyter MT, De Valk HA, Abrahamsen TG, Gaustad P, Verweij PE - Molecular epidemiology of *Aspergillus fumigatus* isolates recovered from water, air, and patients shows two clusters of genetically distinct strains. *J Clin Microbiol*. 2003; 41 (9):4101-6.

S004

New species and populations in *Fusarium*: examples from the tropics. Pfenning LH, Costa SS, Lima CS. DFP, UFLA, Lavras, M. ludwig@ufla.br. [New species and populations in *Fusarium*: examples from the tropics]

The genus *Fusarium* is a polyphyletic aggregate of important plant pathogens, toxin producers, endophytes and saprotrophs. The species concept used in the last decades, based mainly on morphological characters, do not reflect the real diversity of species and populations of this group. Especially the *formae speciales* concept, used to delimitate populations within species aggregates of *Fusarium oxysporum* and *Fusarium solani*, does not stand when reliable phytosanitary measures and PCR-based detection protocols are required. The development of consistent biological and phylogenetic species concepts allowed more accurate species delimitations in groups of fungi with insufficient distinctive morphological characters. There is strong evidence that in tropical and subtropical regions of Brazil and other countries a considerable number of new species may exist. The situation will be illustrated by examples of pathogens on plants of tropical distribution. Fruit crops like mango, pineapple, passion fruit, among others, suffer from important diseases caused by *Fusarium* species and new species and populations were recently detected. In soybeans, sudden death syndrome SDS is a widespread disease caused by several *Fusarium* species described during the last decade. In Brazil, information about etiology of SDS is still limited. Fusariosis is the most important fungal disease on black pepper, and the putative etiological agent, known as *Fusarium solani* f.sp. *piperis*, may represent a different species. Our research activities are supported by CML-Coleção Micológica de Lavras, a research collection dedicated to the preservation of reference material of plant pathogens, with emphasis on *Fusarium*. CML contains about 2000 strains, including endophytes and soil fungi from tropical habitats.

S005

Re-evaluation of morphological characters using molecular analysis to determine *Phellinus* sl and *Inonotus* sl taxa. Drechsler-Santos ER, Robledo GL, Neto AG. IMBIV-CONICET - Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina, Cordoba. drechslersantos@yahoo.com.br. [Caracteres morfológicos e sua re-avaliação a partir de análises moleculares para a delimitação de táxons em *Phellinus* sl e *Inonotus* sl]

Phellinus s.l. e *Inonotus s.l.* Most of *Hymenochaetaceae* Imazeki & Toki (*Hymenochaetales* Oberw., *Agaricomycetes* Dowell) poroid species was traditionally and for a practical understanding considered as *Phellinus* Quélet and *Inonotus* P. Karst. in a wide sense (the poroid genera *Coltricia* Grey, *Phylloporia* Murrill and *Cyclomyces* Kunze ex Fr., have a combination of macro and micromorphological characters that easily permit their recognition). They are cosmopolitan and present saprotrophic and/or parasitic strategies. From an ecological point of view they play an important role to maintenance of terrestrial ecosystems as recyclers of nutrients (Larsson *et al.* 2006). For a long time *Phellinus s.l.* and *Inonotus s.l.* were considered and treated as natural groups. The orthodox diagnostic concepts recognition of these groups based mainly on the mitism type and seasonality of basidiome (Pilát 1936-42, Cunningham 1947), *i.e.* species with dimitic hyphal system and perennial basidiome belong to *Phellinus s.l.* and monomitic and annual species to *Inonotus s.l.* (Fiasson & Niemelä 1984, Corner 1991, Wagner & Fischer 2001). Some intents to keep these arrangement as a valid classification system were made, including the proposals to elevate the genera to family level, *Inonotaceae* Fiasson & Niemelä and *Phellinaceae* Jülich emended by Fiasson & Niemelä (Jülich 1981, Fiasson & Niemelä 1984). Several authors (Pegler 1964, Gilbertson & Ryvarden 1986-87, Larsen & Cobb-Pouille 1990, Ryvarden 2004, 2005) follow the orthodox concepts, but the characters (mitism and seasonality of the fruit bodies) seem to be vague and the distinction between *Inonotus s.l.* and *Phellinus s.l.* turns a problem (Donk 1969, Domanski *et al.* 1973, Donk 1974, Jahn 1981, Fiasson & Niemelä 1984, Corner 1991, Dai 1995, Hansen & Knudsen 1997, Dai 1999). Historical review and value of characters in the systematic of *Phellinus s.l.* and *Inonotus s.l.* complex Since the early studies, even in the 19th century, many genera have been proposed to accommodate the species and over time there have been attempts to organize the taxa based on characters in order to reflect a natural classification system. *Phellinus* and *Inonotus* were proposed by Quélet and Karsten in 1886 and 1879, respectively. After that, Murrill was the first author to propose several genera to accommodate xanthochroic polypores. Among the species with pileate and perennial basidiome (*Phellinus s.l.*), Murrill described *Pyropolyporus* Murrill in 1903 (with a poroid hymenophore) and *Porodaedalea* Murrill in 1905 (with daedaloid hymenophore) and later reduce *Phellinus* to a synonym of *Pyropolyporus* (Murrill 1907). Murrill followed *Inonotus* presenting pileate and annual basidioma, context and spores brown (Murrill 1907). Among the resupinate species Murrill (1907) described two genera, *Fuscoporia* Murrill (with hyaline spores) and *Fuscoporella* Murrill (with brown spores) presenting annual species and two other genera, *Fomitiporia* Murrill (with hyaline spores) and *Fomitiporella* Murrill (with brown spores) presenting perennial species. Later, the author described *Fulvifomes* Murrill to accommodate *Pyropolyporus* species with brown spores (Murrill 1914). Since then, several species were described and characters have been added over time, generating different discussions about the weight of characters and the species and genera concepts. Progressively these complex of genera were reduced to synonymy with *Phellinus* and *Inonotus* and these two genera began to be regarded as *sensu lato* (Pilát 1936-42, Cunningham 1947, Lowe 1957, Reid 1963, Pegler 1964, Gilbertson & Ryvarden 1986-87, Wright & Blumenfeld 1984, Larsen & Cobb-Pouille 1990, Ryvarden 2004, 2005). However, the morphological characters (mitism and seasonality of the fruit bodies) used to support these concepts have been repeatedly demonstrated as questionable for many authors (Domanski *et al.* 1973, Parmasto 1973, Jahn 1981, Fiasson & Niemelä 1984, Corner 1991, Dai 1995, 1999, Hansen & Knudsen 1997) and several intermediate taxa occur. A revision of the

European taxa using an array of 20 characters, most of them morphological, were made by Fiasson & Niemelä (1984). For the first time, groups/complexes in *Phellinus s.l.* and *Inonotus s.l.* were recognized as distinct genera, and most of them are genera described by Murrill. However the genera diversity of the complex is very high and new genera arose of this study. *Inocutis* Fiasson & Niemelä was described to accommodate annual species, without setae and presenting a granular core with sclereids at the base of context. *Phellinidium* (Kotl.) Fiasson & Niemelä was accepted as a valid genus presenting typical macrosetae (setal hyphae) and ellipsoid to cylindrical thin-walled spores. However, the idea of two natural groups separated by monomitic and dimitic hyphal system was strongly grounded and the authors accepted that these characters are enough to distinguish the families *Inonotaceae* (monomitic) and *Phellinaceae* (dimitic in appearance and honeycomb structure present). The dimitic appearance remains vague in *Fomitiporia* and *Phellinidium* (Fiasson & Niemelä 1984). Despite the taxonomical proposals of this work, with the exception of a few future works, the concepts of *Phellinus s.l.* and *Inonotus s.l.* remained for a long period of time. Almost twenty years after a new efforts were done to resolve the systematic of this complex of genera. Forty-three European taxa were molecular and morphological analyzed by Wagner & Fischer (2001) and the genera *Phellinus s.l.* and *Inonotus s.l.* were subdivided into five 'naturals' group each. *Phellinus s.s.*, *Porodaedalea*, *Fomitiporia*, *Fuscoporia* and *Phellinidium* corresponding to *Phellinus s.l.* and *Inonotus s.s.*, *Inocutis*, *Mensularia*, *Inonotopsis* Parmasto and described *Pseudoinonotus* T. Wagner & M. Fischer corresponding to *Inonotus s.l.* (Wagner & Fischer 2001). Again, Murrill's genera emerged and the proposals of of Fiasson & Niemelä (1984) were supported. Furthermore, the work of Wagner & Fischer (2001) generated and discussed data in the light of a careful reassessment of other characters, mostly morphological and anatomical, but also substrate specificity, nuclear behavior, and sexuality. This integrative approach was undertaken to achieve a more natural classification and for the first time additional insights into the numerous systematic and taxonomic problems were sought by phylogenetic analysis of molecular sequence data (Wagner & Fischer 2001). Based in molecular and morphological analysis Niemelä *et al.* (2001) proposed *Phellopilus* Niemelä, T. Wagner & M. Fischer to accommodate species with a dimitic to trimic hyphal system and spores with particular shape. In addition, the authors provided further evidence showing that the large genera *Phellinus s.l.* and *Inonotus s.l.* are not supported by molecular means combined with morphology analysis. Phylogenetic analysis using sequences (nuc-lsu) data of 104 species (55% European and 45% non-European) of *Phellinus s.l.* and *Inonotus s.l.* and allied genera of hymenochaetoid clade *sensu* Hibbett & Donoghue (1995) and Hibbett & Thorn (2001) were discussed in relation to morphological and anatomical features of the basidiome by Wagner & Fischer (2002). Even if this work has presented data congruent with the results of Wagner & Fischer (2001), using taxa from different parts of the world was better accepted by the scientific community and is a turning point in the systematic of the group. The authors showed that *Phellinus s.l.* and *Inonotus s.l.* formed no monophyletic groups and accepted the subdivision in the 14 genera and many new combinations were made. Morphological, phylogenetic (ITS sequences) and biological (pairings of single-spore testers) species recognition have been used to resolve relationships belonging to the some *Hymenochaetales* genera (Fischer & Binder 2004). For long time, many species were determined using only morphological recognition and the original descriptions have been applied to organism from others geographic regions and this could be a big mistake. Host range and biogeographic distribution should be

considered to understand and delimited the species. Relationships of putatively conespecific collections are more exactly resolved by the additional application of biological and/or phylogenetic species recognition. Additionally, among seven species morphologically determined, Fischer & Binder (2004) detected at least 12 species when they used molecular and pairing test data. Thus, the authors showed that using an integrative approach seems to be the right way to understand the taxonomy and systematic of the species involved. Other important 'pieces' to reconstruct the true phylogenetic history and to understand the natural relationships among poroid species of *Hymenochaetaceae* are supplied by some recent morphological, ecological and molecular works (Decock *et al.* 2005, Jeong *et al.* 2005, Decock *et al.* 2006, 2007, Dai *et al.* 2008, Ghobad-Nejhad & Koriranta 2008, Drechsler-Santos 2010, Drechsler-Santos *et al.* 2010, Glaeser & Nakasone 2010,) with collections from regions that had not yet been explored. The important work of molecular phylogeny with hymenochaetoid clade made by Larsson *et al.* (2006) presents the latest understanding of classification and phylogeny of *Hymenochaetales* and his groups. The prevailing classification, adopted by many authors, with only two large poroid genera is refuted and the replacement with subdivision of *Phellinus s.l.* and *Inonotus s.l.* into smaller genera is strongly supported. When plotting the main morphological and ecological characters in the latest poroid hymenochaetoid clade of Larsson *et al.* (2006) some patterns are recognized and seem to be phylogenetic/evolutionary important. Thus, the taxonomic weight of some characters should be re-evaluated to better understandings of a natural classification system. The basidiome (resupinate, effused-reflexed, pileate, stipitata) and spore (variation of globose up to alantoid) form and the mistism of hyphal system, which were considered important for long time, seem to be not so good characters to delimitate distinct genera. It is so variable and was finding in almost all genera. On the other hand, the pigmentation of spores seems to be a good character. It is present in the more "recent" phylogenetic genera (*Fulvifomes*, *Aurificaria* D.A. Reid, *Phylloporia*, *Inocutis*, *Fomitiporella*, and *Inonotus s.s.*). In addition, the absence of any type of setae, except for *Inonotus s.s.* which present species with and/or without, seem to be one good character to support the relationship of these genera group. Another character seems to be present in the "basal" genera is the relationship of species on coniferous and in the most of them presents at least one type of setae. So, these patterns need to be studied with more attention in a gradual evolutionary interpretation, the phylogenetic importance of thickness and dextrinoid reaction in the wall of spores as well. Studies on different regions of world should enlarge significantly the number of characters and will improve the resolutions of the phylogeny as well. For sure, new taxa will emerge when these tropical species are included in phylogenetic analysis. *Phellinus rimosus* complex in the Caatinga biome: a case study of the re-evaluation of morphological characters using molecular analysis. During the field trips throughout the Caatinga biome was observed that some plant species of *Piptadenia* Benth. and *Caesalpinia* L. presented high incidence of *Phellinus piptadeniae* Teixeira and *P. rimosus* (Berk.) Pilát, respectively. In order to test the hypothesis that those poroid *Hymenochaetaceae* taxa are facultative parasite with different levels of host-specialization in native plants of the Caatinga, a systematic sampling was performed in the Parque Nacional do Catimbau. Significantly statistics data supported that *P. piptadeniae*, found more frequently in live hosts, is host-recurrent on *Piptadenia* and *P. rimosus*, only registered on live hosts, is host-specific on *Caesalpinia* (Drechsler-Santos *et al.* 2010). Specimens collected on exotic living *Prosopis juliflora* (Sw). DC. were identified as *P. aff. rimosus*, however they have distinct morphological characters of *P. rimosus* collected on *Caesalpinia*. *Phellinus*

piptadeniae was proposed by Teixeira (1950), presenting a large basidiome, with the pilear surface smooth, becoming rimose at maturity, a golden-brown and lustrous context, with a distinct black lines and stratified tubes forming 4-5 pores/mm on the hymenial surface. Regarding microscopical characters particular the hyphal construction of basidiome. The author described clearly hyphae of two types in the context, similar to the dissepiments, branched or not, with walls not thickened and simple-septa presents in the unbranched hyphae, but did not mention the mitism (mono- or dimitic) of hyphal system. The Teixeira's observations about the hifal system overlooked until then, show that the species could be monomitic at the context and closely related to other genera of poroid *Hymenochaetaceae*. According to Ryvarden (2004) *Phellinus piptadeniae* is closely related to *P. rimosus*, moreover, suggested that some molecular works could be necessary to clarify wheter *P. piptadeniae* is or not a primordial stage of *P. rimosus*. However, *P. piptadeniae* is morphologically (Teixeira 1950, Drechsler-Santos 2010) and ecologically well delimited (Drechsler-Santos *et al.* 2010), whereas, *P. rimosus* has been historically considered a taxonomic complex of three [*P. badius* (Berk. ex Cooke) G. Cunn., *P. rimosus* and *P. robiniae* (Murrill) A. Ames] or at least. Interestingly, most of them seems to be host-specialized and geographically restricted (Kotlaba & Pouzar 1978). Even considering *Phellinus piptadeniae* as a distinct species of *P. rimosus*, it seems to be morphologically related to the *P. rimosus* complex (Fiasson & Niemelä 1984), which is characterized by having pileate basidiome, woody, cracked to strongly rimose, with a dimitic hyphal system (generative and skeletal hyphae), absence of setae and ellipsoid, thick-walled, chestnut to rusty brown basidiospores (Fiasson & Niemelä 1984). In this morphological context, it has been suggested that *P. rimosus* group corresponds with the smaller genus *Fulvifomes*. However, these morphological characters continue being insufficient to disntiguish the species and solve the taxonomic problem of the complex (Ryvarden 1987, Lamrood & Góes-Neto 2006). In order to deepen the studies with those species of *Phellinus* from Caatinga, some ITS rDNA sequences of *Phellinus* s.l. e *Inonotus* s.l. were used for molecular analyses, mainly to solve the phylogenetic relationships of *P. piptadeniae* in the *P. rimosus* complex and of *P. rimosus* specimens collected in different hosts.

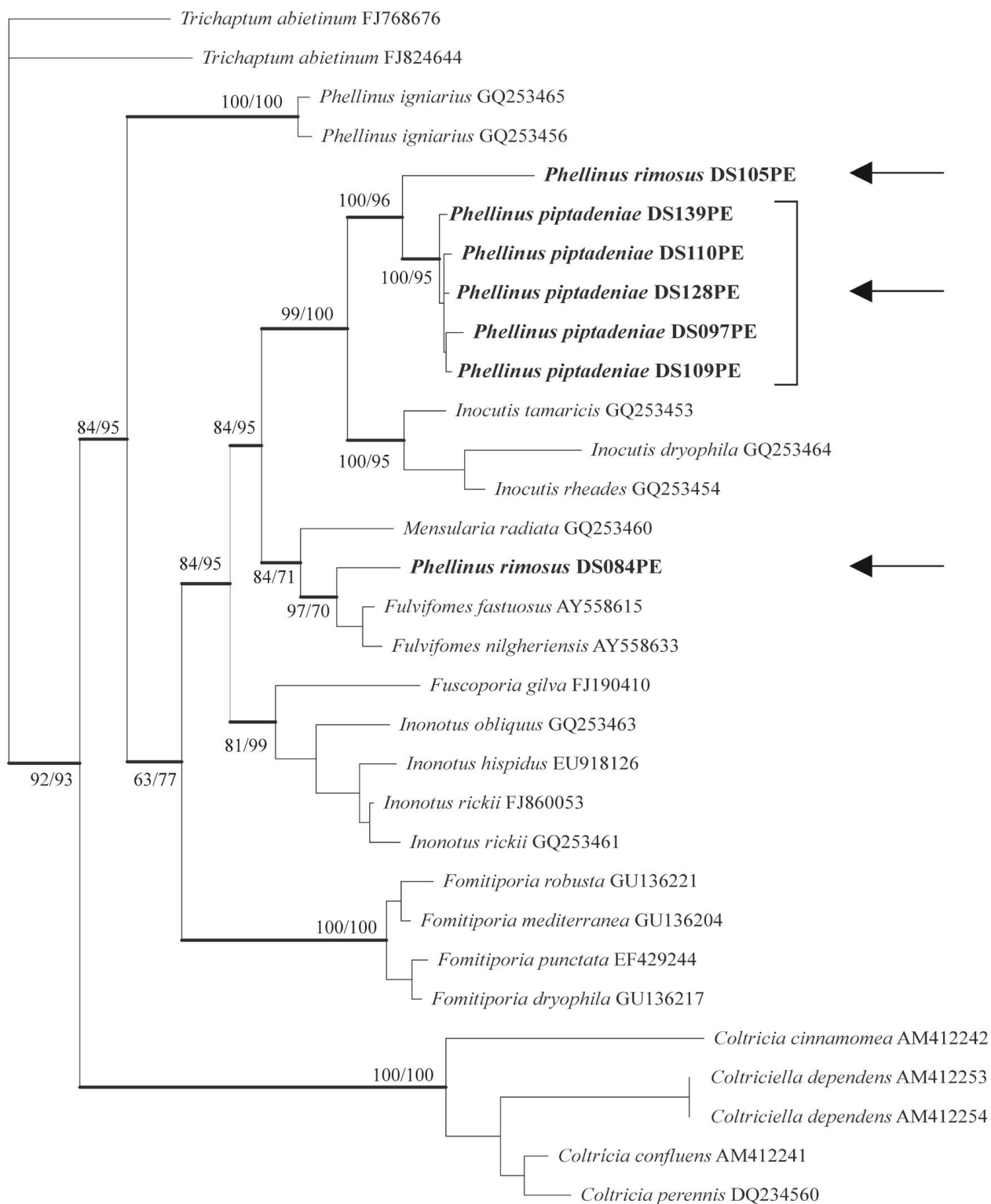


Figura 1. Phylogenetic reconstruction of poroid *Hymenochaetaceae* genera using ITS rDNA sequences of *Phellinus* s.l. e *Inonotus* s.l. (Drechsler-Santos 2010). The tree was generated by heuristic maximum likelihood (ML). The new sequences of Caatinga species are in bold and indicated by arrows and rest are *GeneBank* sequences, indicated by access number. *Trichaptum abietinum* (Dicks.) Ryvarden is the out group. The Bootstrap (1000 replicates) values (50% majority) by maximum parsimony (MP) and Neighbor-Joining (NJ) analyses are showed above internodes, respectively. The

Phellinus piptadeniae sequences were grouped into the same branch (Fig. 1) with high statistical support (Bootstrap 100% in MP and 95% in NJ), indicating that this is a single species. Interestingly, *P. piptadeniae* groups with a clade of *Inocutis* species, a genus characterized by presents monomitic hyphal system. Sequences of two specimens of *P. rimosus*, DS105PE collected on *Caesalpinia* and DS084PE on *Prosopis juliflora*, were placed separately in different branches (Fig. 1), supporting our previous observations based on morphology that *P. rimosus* concepts in the Caatinga involved at least two different taxa. *P. rimosus* DS105PE (on *Caesalpinia*) grouped with *P. piptadeniae*, indicating that belongs to the same genus and suggesting that it could be a new taxon. *P. rimosus* DS084PE (on *Prosopis juliflora*) grouped in a distant branch, with two species of *Fulvifomes*, suggesting a phylogenetic relationship with this genus. In conclusion, three distinct species are involved (Fig. 1), *Phellinus rimosus* DS084PE (on *Prosopis juliflora*), as expected, was confirmed as a *Fulvifomes* species and provisionally could be named as *F. rimosus* (Berk.) Fiasson & Niemelä. *P. piptadeniae* surprisingly grouped in the same clade of *Inocutis*. *Inocutis* is a genus considered as *Inonotus s.l.* that presents a monomitic hyphal system (only generative hyphae present), unlike *Phellinus s.l.* or *Fulvifomes* presenting a dimitic hyphal system (generative and skeletal hyphae presents). In this context, the observations of Teixeira (1950) about the hyphal system must be taken into account and with major taxonomic importance. The carefully re-examination of hyphal system of *P. piptadeniae* and *P. rimosus* DS105PE (on *Caesalpinia*) is necessary, as well as the inclusion of more sequences to understand the species relationships. Conclusion notes: - The large poroid genera, *Phellinus s.l.* and *Inonotus s.l.*, are polyphyletic and artificial groupings not supported by morphological and molecular analysis; - Small generic and natural groups are strongly supported by morphological and molecular analysis; - The re-avaluation of morphological characters should be constantly and the molecular analysis can contribute to this; - The molecular analyses is a really good and important complementary tool to re-avaluate the importance of characters in the phylogeny and natural classification system of species; - Taxa from different regions, mainly from tropical areas, are extremely important to reconstruction of the natural classification system of species and to understand their phylogenetic relationships; - An integrative approach could be the right way to understanding and determine the species.

References

- Corner EJH. 1991. *Ad Polyporaceas VII*. Beihefte zur Nova Hedwigia 101: 1-175.
- Cunningham G. 1947. Notes on the classification of the *Polyporaceae*. *New Zealand Journal of Science and Technology* 28: 238-251.
- Dai Y-C. 1995. Changbai wood-rotting fungi 3. The genus *Phellinidium* (basidiomycetes) and a new species, *P. aciferum*. *Annales Botanici Fennici* 32: 63-73.
- Dai Y-C. 1999. *Phellinus sensu lato* (Aphyllphorales, Hymenochaetaceae) in East Asia. *Acta Botanica Fennica* 166: 1-115.
- Dai Y-C, Cui B-K, Decock C. 2008. A new species of *Fomitiporia* (Hymenochaetaceae, Basidiomycota) from China based on morphological and molecular characters. *Mycological Research* 112: 375-380.
- Decock C, Bitew A, Castillo G. 2005. *Fomitiporia tenuis* and *Fomitiporia aethiopica* (Basidiomycetes, Hymenochaetales), two undescribed species from the Ethiopian highlands: taxonomy and phylogeny. *Mycologia* 97(1): 121-129.

- Decock C, Herrera-Figueroa S, Robledo G, Castillo G. 2006. *Phellinus caribaeo-quercicolus* sp. nov., parasitic on *Quercus cubana*, taxonomy and preliminary phylogeny. *Mycologia* 98:265–274.
- Decock C, Herrera-Figueroa S, Robledo G, Castillo G. 2007. *Fomitiporia punctata* (Basidiomycota, Hymenochaetales) and its presumed taxonomic synonyms in America: taxonomy and phylogeny of some species from tropical/subtropical areas. *Mycologia* 99: 733–752.
- Domanski S, Orlos H, Skirgiello A. 1973. *Fungi. Polyporaceae II (pileatae) Mucronoporaceae II (pileatae), Ganodermataceae, Bondarzewiaceae, Boletopsidaceae, Fistulinaceae*. Foreign Scientific Publications.
- Donk MA. 1969. Revision der Niederländischen Heterobasidiomycetidae und Homobasidiomycetidae-Aphylophoraceae. *Bibliotheca Mycologica* 21: 236-259.
- Donk MA. 1974. *Check List of European Polypores*. North-Holland Publishing.
- Drechsler-Santos ER. 2010. Diversidade de Agaricomycetes lignolíticos no Semi-árido brasileiro. Tese de Doutorado do Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas, CCB, Universidade Federal de Pernambuco, 247p.
- Drechsler-Santos ER, Santos PJP, Gibertoni TB, Cavalcanti MAQ. 2010. Ecological aspects of *Hymenochaetaceae* in an area of Caatinga (semi-arid) in Northeast Brazil. *Fungal Diversity* 42: 71-78.
- Fiasson JL, Niemelä T. 1984. The *Hymenochaetales*: a revision of the European poroid taxa. *Karstenia* 24: 14-28.
- Fischer M, Binder M. 2004. Species recognition, geographic distribution and host-pathogen relationships: a case study in a group of lignicolous Basidiomycetes, *Phellinus* s.l. *Mycologia* 96(4): 799-811.
- Ghobad-Nejhad M, Kotiranta H. 2008. The genus *Inonotus sensu lato* in Iran, with keys to *Inocutis* and *Mensularia* worldwide. *Annales Botanici Fennici* 45: 465-476.
- Gilbertson RL, Ryvarden L. 1986-87. *North American Polypores*. 2 vols. Oslo, Fungiflora.
- Glaeser JÁ, Nakasone KK. 2010. Recent Change in the Nomenclature of *Phellinus pini*: What is *Porodaedalea*? Western Hazard Tree Workshop: 46-50. Hansen L, Knudsen H. 1997. *Nordic Macromycetes*. Vol. 3. Heterobasidioid, aphylophoroid and gastromycetoid basidiomycetes. Nordsvamp, Copenhagen.
- Hibbett DS, Donoghue MJ. 1995. Progress toward a phylogenetic classification of the Polyporaceae through parsimony analysis of mitochondrial DNA sequences. *Canadian Journal of Botany* 73: 583–861.
- Hibbett DS, Thorn RG. 2001. *Homobasidiomycetes*. In: McLaughlin, D.J., McLaughlin, E.J., Lemke, P. (eds.) *The Mycota V. Berlin, Springer-Verlag, Systematics and Evolution VII, Part B*: 121-168.
- Jahn H. 1981. Die resupinaten *Phellinus*-Arten in Mitteleuropa mit Hinweisen auf die resupinaten *Inonotus*-Arten und *Poria expansa* (Desm.) [*Polyporus megaloporus* Pers.]. *Bibliotheca Mycologica* 81: 37±151.
- Jeong WJ, Young WL, Jin SL, Hack SJ. 2005. Phylogeny of *Phellinus* and Related Genera Inferred from Combined Data of ITS and Mitochondrial SSU rDNA Sequences. *Journal of Microbiology and Biotechnology* 14(5): 1028-1038.
- Jülich W. 1981. *Higher taxa of Basidiomycetes*. *Bibliotheca Mycologica* 85: 485p.
- Kotlaba F, Pouzar Z. 1978. Notes on *Phellinus rimosus* complex (*Hymenochaetaceae*). *Acta Botanica Croatica* 37: 171-182.

- Lamrood P, Góes-Neto A. 2006. Taxonomic studies on Indian *Phellinus* s.l. species: parsimony analysis using morphological characters. *Mycotaxon* 95: 117-131.
- Larsen MJ, Coubb-Pouille LA. 1990. *Phellinus* (Hymenochaetaceae). A survey of the world taxa. Oslo, Fungiflora.
- Larsson KH, Parmasto E, Fischer M, Langer E, Nakasone K, Redhead S. 2006. Hymenochaetales: a molecular phylogeny for the hymenochaetoid clade. *Mycologia* 98: 926-936.
- Lowe JL. 1957. *Polyporaceae of North America. The genus Fomes*. Syracuse, State University College of Forestry, Syracuse University. 97 p. Murrill WA. 1907. *Polyporaceae*. North American Flora 9(1): 1-72.
- Murrill WA. 1914. *Northen Polypores*. The New Era Printing Company. New York.
- Niemelä T, Wagner T, Fischer M, Dai Y-C. 2001.
- *Phellopilus* gen. nov. and its affinities within *Phellinus sensu lato* and *Inonotus sensu lato* (basidiomycetes). *Ann Bot Fennici* 38:51–62.
- Parmasto E. 1973. Novyi rod *Inonotopsis* Parm. (sem. Hymenochaetaceae). *Folia Cryptogamica Estonica* 2: 11-13.
- Pegler DN. 1964. A survey of the genus *Inonotus* (Polyporaceae). *Transactions of the British Mycological Society* 47: 175-195.
- Pilat A. 1936-42. *Polyporaceae*. In Atlas des Champignons de l'Europe (C Kavina & A Pilat, eds): 311-624. Reid DA. 1963. New or interesting records of Australasian Basidiomycetes V – Aphyllorphorales. *Kew Bulletin* 17(2): 267-308. Ryvardeen L. 1987. New and noteworthy polypores from tropical America. *Mycotaxon* 28: 525-541.
- Ryvardeen L. 2004. Neotropical Polypores Part 1. Oslo, Fungiflora. Ryvardeen L. 2005. The genus *Inonotus*, a synopsis. Oslo, Fungiflora.
- Teixeira AR. 1950. Himenomicetos Brasileiros – V Polyporaceae – 2. *Bragantia* 10(4): 113-135.
- Wagner T, Fischer M. 2001. Natural groups and a revised system for the European poroid Hymenochaetales (Basidiomycota) supported by nLSU rDNA sequence data. *Mycological Research* 105: 773-782.
- Wagner T, Fischer M. 2002. Proceedings towards a natural classification of the worldwide taxa *Phellinus* s.l. and *Inonotus* s.l., and phylogenetic relationships of allied genera. *Mycologia* 94: 998-1016.
- Wright JE, Blumenfeld SN. 1984. New south american species of *Phellinus* (Hymenochaetaceae). *Mycotaxon* 21: 413-425.

S006

Sistemática de Boletaceae: espécies de *Phylloporus* neotropicais. Neves MA. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC. maliceneves@gmail.com. [Systematics of Boletaceae: Neotropical *Phylloporus* species]

A família Boletaceae contém 26 gêneros segundo a literatura tradicional, mas filogenias moleculares mais recentes sugerem um conceito diferente da família que inclui 38 gêneros. As características morfológicas diagnósticas para a família a suportam como um grupo monofilético e os dados moleculares apóiam estas conclusões. Membros

desta família, assim como de outros grupos de fungos, têm um papel importante nos ciclos biogeoquímicos decompondo a matéria orgânica do solo dos bosques. A família é encontrada na maioria dos ecossistemas florestais e 90% das espécies são potencialmente formadoras de associação ectomicorrízica. Através destas relações simbióticas a distribuição geográfica das espécies na família está muito relacionada com a distribuição dos hospedeiros, que muitas vezes são espécies de árvores de Fagaceae e Pinaceae. Por esta razão, muitos estudos sobre Boletaceae na América Latina têm estado restritos a bosques de média ou alta elevação na América Central e no norte da América do Sul onde crescem espécies de *Quercus* (Fagaceae). Estudos de biogeografia destes táxons indicam a existência de um padrão de distribuição de norte a sul para membros da família Boletaceae. Este padrão inclui gêneros que são amplamente distribuídos em regiões temperadas das Américas do Norte e Central, assim como gêneros que são comuns na América do Norte temperada e têm espécies endêmicas em regiões das Américas Central e do Sul.

Na América do Sul membros da família Boletaceae têm sido registrados crescendo associados a espécies de Fabaceae, Fagaceae e Pinaceae. Acredita-se que os hospedeiros de muitas espécies da América do Sul estejam associados a árvores nativas de várias outras famílias (p.ex. Myrtaceae e Polygonaceae); no entanto mais pesquisas são necessárias antes que estas relações sejam claramente definidas.

Um dos gêneros mais fascinantes na família Boletaceae é *Phylloporus*, que foi inicialmente considerado um membro de Agaricaceae sob o nome de *Agaricus pelletieri* Léveillé por causa do himenóforo lamelar. Em 1888 Quélet reconheceu o gênero como sendo parte de Boletaceae, pois suas características gerais sugerem uma relação próxima a outras espécies da família.

Baseado nas mesmas características morfológicas Singer (1986) também aceitava *Phylloporus* e os gêneros relacionados na subordem Boletineae da ordem Agaricales, dividindo a subordem em três famílias: Paxillaceae, Gomphidiaceae e Boletaceae. Singer dividia Boletaceae em seis subfamílias, uma das quais (Xerocomoideae) incluía *Phylloporus*, *Tubosaeta* Horak e *Xerocomus* Quélet. Outras propostas sugeriam a divisão destes grupos de forma distinta, mas sempre colocando *Phylloporus* e *Xerocomus* como gêneros próximos.

Trabalhos moleculares baseados em dados moleculares incluindo duas espécies de *Phylloporus* mostraram as espécies do gênero dentro do clado que incluía *Xerocomus* sensu stricto (Binder 1999, Binder & Hibbett 2006), confirmando a relação filogenética entre os dois gêneros.

Binder (1999) manteve os gêneros como independentes observando a relação de *Phylloporus* como grupo irmão do complexo *Xerocomus subtomentosus* (*X. illudens*, *X. lanatus*, e *X. subtomentosus*) baseado em caracteres moleculares e morfológicos. Binder e Hibbett (2006) incluíram quatro coleções de *Phylloporus* em outro estudo de filogenia molecular e confirmaram estes resultados. Os dois gêneros podem ser distintos morfológicamente pelo himenóforo lamelar produzido por *Phylloporus*, em contraste com o himenóforo tubular de *Xerocomus*.

O gênero *Phylloporus* tem 70 espécies distribuídas especialmente nos trópicos. Estudos filogenéticos anteriores incluíam apenas duas espécies de *Phylloporus*: *P. pelletieri*, a espécie tipo da Europa, e *P. rhodoxanthus*, uma espécie da América do Norte. Um estudo recente do gênero baseado em dados morfológicos e moleculares incluiu 26 espécies de *Phylloporus*, sendo 17 dos neotrópicos, o qual resultou em uma filogenia mais precisa do gênero.

Este estudo sugere a proximidade entre *Phylloporus* e *Xerocomus*, sendo que o grupo irmão de *Phylloporus* contém *X. perplexus* e *X. gracilis*, enquanto *X. subtomentosus*, espécie tipo do gênero, aparece em uma posição basal em relação à *Phylloporus* na árvore.

Este estudo pode sugerir que o himenóforo lamelar evoluiu apenas uma vez no gênero *Phylloporus* e isso representa uma redução do himenóforo tubular dentro da família Boletaceae.

Os resultados deste estudo sugerem que *Phylloporus* é um gênero monofilético separado de *Xerocomus*. A inclusão de espécies tropicais fornece um entendimento mais amplo sobre as relações dentro do gênero e também acrescenta informações que ajudarão a resolver aspectos evolutivos sobre o himenóforo nos membros de Boletaceae.

Referências bibliográficas

- Binder, M. 1999. Zur molekularen systematik der Boletales: Boletineae und Sclerodermatineae subordo nov. Ph.D. University of Regensburg, pp. 147.
- Binder, M. and Hibbett, D.S. 2006. Molecular systematics and biological diversification of Boletales. *Mycologia* 98: 971-981.
- Bresinsky, A. and Besl, H. 2003. Beiträge zu einer Mykoflora Deutschlands: Schlüssel zur Gattungsbestimmung der Blätter-Leisten- und Röhrenpilze. *Regensburger Mykologische Schriften* 11: 5-236.
- Halling, R.E. 2001. Ectomycorrhizae: Co-evolution, significance, and biogeography. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 88: 5-13.
- Høiland, K. 1987. A new approach to the phylogeny of the order Boletales (Basidiomycotina). *Nordic Journal of Botany* 7: 705-718.
- Jülich, W. 1981. Higher Taxa of Basidiomycetes. ed. J. Cramer, Vaduz. 485 pp.
- Pegler, D.N. and Young, T.W.K. 1981. A natural arrangement of the Boletales, with reference to spore morphology. *Transactions of the British Mycological Society* 76: 103-146.
- Quélet, L. 1888. Flore mycologique de la France et des pays limitrophes. ed. Paris. 492 pp.
- Singer, R. 1986. The Agaricales in Modern Taxonomy. 4th ed. Koeltz Scientific Books, Königstein, Germany. 981 pp.

Co-ocorrência de fungos e mixomicetos na floresta Atlântica. Powell NV, Lemos DB, Robledo GL, Meiado MV, Cavalcanti LH. Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife, Pe. nestorpowell@yahoo.com.br. [Co-occurrence of fungi and Myxomycetes in the Atlantic Forest]

As interações entre espécies vêm sendo pesquisadas por ecólogos em busca do entendimento das complexas associações entre organismos que compartilham ambientes aquáticos e terrestres. Cada vez mais se tem percebido que relações como predação, parasitismo e competição, assim como as diversas formas de mutualismo, ocorrem simultaneamente em vários níveis tróficos. O conceito de facilitação, em que uma espécie proporciona melhores condições ambientais a outra meramente por sua presença ou em decorrência de sua atividade ecológica, tem aperfeiçoado a visão destas interações (Begon; Townsend; Harper, 2007; Bruno; Stachowicz; Bertness, 2003).

O papel ecológico dos fungos tem sido alvo de estudos há séculos. São conhecidas atualmente numerosas e importantes interações destes com outros grupos de organismos, como as associações micorrízicas com plantas superiores, que permitiram a ocupação de terras secas, repercutindo em toda a ecologia do planeta. São também conhecidas associações simbióticas com microalgas, formando líquens e com vários grupos de artrópodes. Um dos mais importantes papéis desempenhados pelos macrofungos na natureza, envolve a capacidade de reciclar o carbono imobilizado por vegetais devolvendo-o para a biosfera. Esta reciclagem se dá através da degradação de madeira ainda viva, onde os vegetais são atacados numa interação parasítica; ou em madeira morta, representada por troncos caídos em ambientes de floresta. A decomposição de troncos caídos, alterando física e quimicamente o substrato, permite a colonização deste por uma grande teia de outros organismos como insetos, nemátodos, briófitas, bactérias e mixomicetos (Alexopoulos, 1970; Heilmann-Clausen, 2001; Begon; Townsend; Harper, 2007; Blackwell, 1984; Boddy; Jones, 2008).

Mixomicetos são organismos heterotróficos amebóides microbívoros com ampla distribuição em diversos ambientes ao redor do mundo. Os estudos sobre sua taxonomia tiveram considerável avanço, mas, o que eles estão fazendo nestes ambientes, ou seja, a sua ecologia continua pouco conhecida. Entre os mixomicetos o maior grupo ecológico é constituído por lignícolas, cujas espécies esporulam sobre madeira em decomposição (Dudka; Romanenko, 2006; Stephenson; Schnittler; Novozhilov, 2008; Rufino; Cavalcanti, 2007). A oferta deste substrato é proporcionada em sua maior parte por macrofungos. Isto resulta na freqüente observação de representantes dos dois grupos compartilhando troncos e ramos decompostos.

A existência e a natureza das interações entre estes organismos em ambientes de Floresta Atlântica foi investigada, tomando-se como modelo cinco unidades de conservação localizadas em Pernambuco, distribuídas entre as coordenadas 07048'55.9" e 08004'36.5" Sul e 034056'37.6" e 035004'32.6" Oeste, numa extensão norte/sul de aproximadamente 40 km e altitudes variando entre 12 e 169 m. Em cada uma das cinco unidades de conservação estudadas, levando-se em conta a presença de troncos caídos, foram escolhidos e georeferenciados dois pontos de coleta, distantes pelo menos 100 m um do outro, onde foram estabelecidos quadrantes de 30x30 m. Nos dez quadrantes assim estabelecidos, em cada local onde foi observado

um basidioma foi lançada uma parcela de 0,19 m², delimitada com o auxílio de um aro com 50 cm de diâmetro. Procedeu-se a coleta do basidioma que centralizava cada parcela e explorou-se o seu perímetro em busca da presença de esporocarpos de mixomicetos. As observações e coletas de espécimes de mixomicetos e políporos em cada parcela foram realizadas em seis excursões, no mês de agosto (2009), no final da estação chuvosa. O esforço de coleta foi realizado por dois pesquisadores, que permaneciam em cada ponto de coleta por 90 minutos.

Para a quantificação da co-ocorrência de políporos e mixomicetos foram construídas matrizes de presença e ausência das espécies em cada parcela. Para a construção destas matrizes, foram utilizados os dados das parcelas positivas para os dois grupos (n= 31). A verificação das possíveis associações entre as espécies foi realizada a partir da análise de Checkerboardness (DIAMOND, 1975).

Todas as análises de co-ocorrência foram realizadas no programa EcoSim 7.0 (Gotelli; Entsminger, 2005). Nos ambientes estudados foram coletados 55 espécimes da classe Myxomycetes onde estão representadas 18 espécies, distribuídas em 10 gêneros de seis famílias pertencentes às quatro ordens de Myxogastromycetidae e à única ordem de Stemonitomycetidae. Estas espécies ocupavam o mesmo microambiente onde foram encontradas 29 espécies (118 espécimes) de Agaricomycetes, pertencentes às famílias Polyporaceae, Hymenochaetaceae, Fomitopsidaceae e Ganodermataceae enquadradas em cinco dos clados clássicos aceitos atualmente pelos principais autores para os políporos (Ryvarden, 1991; Binder et al., 2005).

A co-ocorrência entre os mixomicetos e as 13 espécies de políporos pode ser uma resposta à oferta de organismos e nutrientes providos pela decomposição dos troncos provocada pelos macrofungos, que constituem os principais agentes de degradação da madeira em sistemas florestais (Heilmann-Clausen; Christensen, 2005; Gibertoni; Santos; Cavalcanti, 2007). As alterações das condições físico-químicas da madeira, e conseqüentemente, da disponibilidade de nutrientes, em conjunto com outras variações do microambiente, como umidade adequada, contato do substrato com o solo e composição das espécies de plantas nas vizinhanças, proporcionam uma sucessão de espécies de fungos e outros organismos, que constituem fonte de alimento para os mixomicetos. Estes processos podem explicar as variações nos registros encontrados nas unidades de conservação estudadas onde se constata evidências de facilitação entre *F. fasciatus* e *T. bombarda*, enquanto parece haver um antagonismo entre *P. gilvus* e a mesma *T. bombarda*.

Constata-se, assim, tendência de co-ocorrência no nível taxonômico de espécies, a qual pode ser positiva, neutra ou negativa, sendo a primeira registrada em maior número. As ocorrências negativas podem significar antagonismo ou ocupação de nichos diferenciais pelas espécies envolvidas.

REFERÊNCIAS

- Alexopoulos, C. J. Rain forest Myxomycetes. In: ODUM, H. T. (ed.). A tropical rain forest. U.S. Atomic Energy Commission, Washington, D.C., p. 21-23, 1970.
- Begon, M.; Townsend, C. R.; Harper, J. L. Ecologia de Indivíduos a Ecossistemas. 4 ed., Artmed, Porto Alegre, 2007.

- Binder, M.; Hibbett, D.S.; Larsson, K.-H.; Larsson, E.; Langer, E.; Langer, G. The phylogenetic distribution of resupinate forms across the major clades of mushroom-forming fungi (Homobasidiomycetes). *Systematics and Biodiversity*, v.3, p.113-157, 2005.
- Blackwell M. Myxomycetes and their arthropod associates. In: Wheeler Q, Blackwell M, editors. *Fungus - insect relationships - perspectives in ecology and evolution*. New York: Columbia University Press. p. 67-90, 1984.
- Boddy, L.; Jones, T. H. Interactions between basidiomycota and invertebrates. In: Boddy, L.; Frankland, J. C.; Van West, P. (eds) *Ecology of Saprotrophic Basidiomycetes*. Elsevier, Amsterdam, p.155-179, 2008.
- Bruno, J. F.; Stachowicz, J. J.; Bertness M. D. Inclusion of facilitation into ecological theory. *Trends in Ecology and Evolution*, v.18, n.3, p.119-125, 2003.
- Diamond, J. M. Assembly of species. In: Cody M. L.; Diamond, J. M. (eds.) *Ecology and evolution of communities*. Harvard University Press, Cambridge, p.342-344, 1975.
- Dudka, I. O.; Romanenko, K. O. Co-existence and interaction between myxomycetes and other organisms in shared niches. *Acta Mycologica*, v. 41, n.1, p.99-112, 2006.
- Gibertoni, T. B.; Santos, P. J. P.; Cavalcanti, M. A. Q. Ecological aspects of Aphyllophorales in the Atlantic Rain Forest in Northeast Brazil. *Fungal Diversity*, v.25, p.49-67, 2007.
- Gotelli, N. J.; Entsminger, G. L. *EcoSim. Null Models software for Ecology Version 7.72*, Acquired Intelligence Inc. & Ksey Bear, 2005.
- Heilmann-Clausen, J. A gradient analysis of communities of macrofungi and slime moulds on decaying beech logs. *Mycological Research*, v.105, n.5, p.575-596, 2001.
- Heilmann-Clausen, J.; Christensen, M. Wood-inhabiting macrofungi in Danish beech-forests-conflicting diversity patterns and their implications in a conservation perspective. *Biological Conservation*, v.122, p.633-642, 2005.
- Ryvarden, L. *Genera of Polypores- Nomenclature and Taxonomy*. Oslo, *Synopsis Fungorum* 5, Fungiflora, p.363, 1991.
- Rufino, M. U. L.; Cavalcanti, L.H. Alterations in the lignicolous myxomycete biota over two decades at the Dois Irmãos Ecologic State Reserve, Recife, Pernambuco, Brazil. *Fungal Diversity*, v.24, p.159-171, 2007.
- Stephenson, S. L.; Schnittler, M.; Novozhilov, Y. K. Myxomycete diversity and distribution from the fossil record to the present. *Biodiversity and Conservation*, v.17, p.285-301, 2008.

S008

Co-ocorência de fungos e mixomicetos no manguezal. Agra LANN. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. nevesagra@gmail.com. [Co-ocurrence of fungi and myxomycetes in mangrove]

Situadas entre as zonas subtropicais do planeta e ocupando uma área mundial de 137,760 km² distribuídas em 118 países e territórios, as florestas de manguezal ocupam cerca de 0,7 % da área das florestas tropicais do mundo (Alongi, 2009; Gri et al, 2010). Essas formações vegetacionais possuem uma distribuição bem delimitada

pelas principais correntes marítimas do mundo e pela isoterma de 20°C da água do mar no inverno (Alongi, 2009). Constitui um ambiente cuja vegetação compõe um verdadeiro ecótono, não se tratando apenas de um ambiente de transição mas possuidor de características próprias, embora possam ser encontradas nele características dos ecossistemas marinhos e terrestres (Alongi, 2009). Apesar de possuir características que o caracterizam como um ambiente restritivo que reflete uma baixa riqueza local de vegetação, o ambiente de manguezal possui uma boa diversidade de plantas bem adaptadas a ele, sendo constituído a nível mundial por cerca de 70 espécies (Alongi, 2009). Associada a esta diversidade encontra-se uma micobiota associada bastante diversificada (Shearer, C.A. & Raja, H. A., 2010), assim os primeiros registros que trazem a ocorrência simultânea entre fungos e mixomicetos foram feitos em 1969 por Kohlmeyer em seu estudo sobre os fungos das florestas de manguezal seguido por Lee & Baker (1973) que tratava dos fungos associados às raízes de *Rhizophora mangle*. No Brasil, o país com a terceira maior área de manguezal do mundo consistindo de 7% do total da área mundial deste tipo de ecossistema (Gri et al 2010), este ambiente pode ser encontrado desde o extremo norte do Amapá até o sul de Santa Catarina. Poucos são os trabalhos realizados neste ambiente que tratam dos Myxomycetes (Cavalcanti, Bezerra & Campos 2000; Triervelier-Pereira, Baltazar & Loguercio-Leite 2008; Damasceno et al, 2009, Agra et al 2010) e embora mais numerosos ainda são escassos os trabalhos sobre os fungos e inexistentes os que tratam das relações destes últimos com outros organismos. Analisando a literatura (Triervelier-Pereira, Baltazar & Loguercio-Leite 2008; Triervelier-Pereira, Baltazar & Loguercio-Leite 2009) pôde-se constatar que embora os trabalhos não tragam relação direta entre os fungos e Myxomycetes em ambiente de manguezal, a análise da metodologia dos trabalhos mostra que os espécimes apresentados em ambos foram provenientes do mesmo esforço de coleta e análise dos resultados de ambos mostram uma co-ocorrência de basidiomycetes xilófilos e mixomicetos em ambiente de manguezal em Santa Catarina. Em coletadas realizadas no estado de Pernambuco durante o ano de 2009 objetivando o levantamento de dados para um trabalho voltado aos fungos polyporos em manguezal, foram coletados um total de dez amostras de mixomicetos encontrados compartilhando o mesmo nicho ecológico dos fungos, apesar de poucas estas amostras possuem valor significativo para ciência, pois consta registro de novas ocorrências de Myxomycetes neste ambiente, primeiro registro da co-existência de *Baeocera* sp. (Coleoptera) e mixomicetos neste tipo de ambiente e amplia o registro da distribuição de co-ocorrência de fungos e mixomicetos em manguezal. Durante trabalho realizado para o levantamento de espécies de Myxomycetes em manguezais no estado do Maranhão, foi possível realizar a coleta de um fungo polyporo compartilhando o nicho ecológico com três espécies de Myxomycetes ampliando assim o registro da distribuição da co-ocorrência de fungos e mixomicetos no Brasil.

Os dados obtidos através deste trabalho demonstram uma relação de compartilhamento de nicho entre os fungos xilófilos e os Myxomycetes, assim como demonstram que ambos os organismos estão podem ser encontrados durante os mesmos períodos do ano no ambiente de manguezal. Neste trabalho fica registrado a importância da pesquisa conjunta de organismos que compartilham o mesmo nicho ecológico com sazonalidade similar, demonstrando assim os ganhos com relação ao conhecimento das relações destes organismos em ambiente restritivos de difícil acesso para os pesquisadores.

Bibliografia

- Alongi D. M. 2009. Introduction in the energetics of mangrove forests. Springer Science and Business Media BV, New York.
- Agra L. A. N. N., Lemos D. B. N., Powell N. V., Medrado W. T., Cavalcanti, L. H. 2010. Occurrence of *Lycogala epidendrum* (Myxomycetes) in a mangrove environment in Brazil. *Revista Brasileira de Biociências* 8 (2): 164-168.
- Damasceno G. S., Costa A. A. A., Passavante J. Z., Cavalcanti, L. H. 2009. *Stemonaria fuscooides* (Stemonitaceae, Myxomycetes): a new record for Brazil. *Mycotaxon* 108: 205-211.
- Kohlmeyer J. 1969. Ecological notes on fungi in mangrove forests. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 53: 237-250.
- Lee B. K. H., Baker G. E. 1973. Fungi associated with the roots of red mangrove, *Rhizophora mangle*. *Mycologia* 65(4): 894-906.
- Trierveiler-Pereira L., Baltazar J. M., Loguercio-Leite C. 2008. Santa Catarina Island mangroves 1- First report of Myxomycetes on *Avicennia schaueriana*. *Mycotaxon* 103: 145-152.
- Trierveiler-Pereira L., Baltazar JM, Loguercio-Leite C. 2009. Santa Catarina Island mangroves 4- *Xylophilous* basidiomycetes. *Mycotaxon* 109: 107-110.
- Cavalcanti, L. H.; Bezerra, A. C. C.; Campos, E. L. Diversidade da Mixobiota de Manguezais. In: *Mangrove 2000 - Sustentabilidade de estuários e manguezais*. CD-ROM-Trabalhos completos. Recife, ISME-Brasil; UFRPE.
- Giri, C. Ochieng, E. Tieszen, L. L., Zhu Z., Singh A., Loveland T., Masek, J. and Duke, N. 2010. Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. *Global Ecology and Biogeography*. Blackwell Publishing Ltd.
- Shearer CA and Raja HA (2010). *Freshwater Ascomycetes Database*: <http://fungi.life.illinois.edu/> (Accessed on 04/10/2010).

S009

Ecologia e diversidade de *Agaricomycetes* lignolíticos na Caatinga, avanços e perspectivas. Drechsler-Santos ER. Universidad Nacional de Córdoba (Argentina) & Universidade Federal de Pernambuco (Brasil). drechslersantos@yahoo.com.br. [Ecology and diversity of the lignocellulolytic *Agaricomycetes* from Caatinga, progress and perspectives]

Apesar da biodiversidade do Semi-árido (SA) brasileiro ter sido tradicionalmente subestimada, a região é considerada hoje a paisagem mais diversificada do Brasil. O conhecimento sobre a diversidade de *Agaricomycetes* lignolíticos é particularmente escasso no tipo vegetacional mais característico, a Caatinga. A partir de 2006 os estudos se intensificaram na Caatinga e, entre novas coletas e revisões de herbários, mais de 1000 espécimes já foram analisados. Uma primeira re-avaliação da diversidade do grupo em 2009 propôs 37 espécies para Caatinga; com os trabalhos que se seguiram, este número foi ampliado para 130 espécies distribuídas em 14 famílias e sete ordens. Destas espécies, pelo menos 10% são complexos taxonômicos e algumas são novas; novos registros (Neotrópicos, Brasil e SA) ampliam a distribuição

das espécies. A continuidade dos estudos pode ainda revelar mais novidades científicas e os resultados podem ser utilizados em planos para conservação do bioma. Apenas sete (5.4%) espécies são causadoras de podridão castanha na madeira. Outras são encontradas em plantas vivas em relação parasítica facultativa. Um estudo no Parque Nacional do Catimbau/PE, com significativos valores estatísticos, suporta a proposição de níveis de especialização de algumas espécies de *Hymenochaetales* em leguminosas nativas da Caatinga, sugerindo que a distribuição destas espécies fúngicas pode seguir a do seu hospedeiro. Dados ecológicos referentes a especializações podem servir como caráter taxonômico para ajudar na delimitação das espécies. Observações em outras áreas de caatinga confirmam, preliminarmente, que níveis de especialização em relação ao hospedeiro vegetal são mais freqüentes que o esperado e, em princípio, podem ser constatados em outras regiões semi-áridas neotropicais. Isso sugere uma nova concepção biogeográfica da distribuição das espécies de *Agaricomycetes* lignolíticos na América do Sul de acordo com a disponibilidade do hospedeiro. É possível suspeitar que o bioma Caatinga e outras regiões semi-áridas Neotropicais, além da riqueza específica, apresentem interessantes padrões de distribuição das espécies e de suas relações com o ambiente.

Agaricomycetes lignolíticos

Agaricomycetes Dowell *sensu* Hibbett *et al.* (2007), equivalendo aos *Homobasidiomycetes* R.T. Moore (Hibbett & Thorn 2001), apresentam basidiomas himenomicetóides e/ou gasteróides, basídio com dois a oito basidiósporos e ultraestrutura do doliporo com parentossomo perfurado ou imperfurado. A classe comporta duas subclasses *Agaricomycetidae* e *Phallomycetidae*, e as ordens *Auriculariales* J. Schröt., *Sebaciales* M. Weiss, Selosse, Rexer, A. Urb. & Oberw., *Cantharellales* Gäumann, *Trechisporales* K.H. Larss., *Hymenochaetales* Oberw., *Corticiales* K.H. Larss., *Gloeophyllales* Thorn, *Polyporales* Gäum., *Thelephorales* Corner ex Oberw. e *Russulales* Kreisel *et al.* (Hibbett *et al.* 2007). A maioria das espécies de *Agaricomycetes*, conhecidas popularmente como orelhas-de-pau e cogumelos, é capaz de degradar madeira (lignina e/ou celulose e hemicelulose). São denominadas lignolíticas ou lignocelulolíticas e compreendem dois grupos principais: as causadoras de podridão branca e de podridão castanha. As primeiras decompõem celulose, hemicelulose e lignina, devido à presença de um sistema enzimático extracelular (celulases, ligninases e hemicelulases). Aparentemente, são os únicos organismos capazes de decompor totalmente a lignina (Ejечи *et al.* 1996, Holf *et al.* 2004). As causadoras de podridão castanha degradam apenas celulose e hemicelulose. Em áreas tropicais, inclusive no Brasil (Okino *et al.* 2000), a maioria das espécies conhecidas é causadora de podridão branca (Nobles 1971), restando aproximadamente 6% de causadoras de podridão castanha na madeira. No entanto, esses dados são referentes a estudos realizados florestas úmidas. Os *Agaricomycetes* lignolíticos são cosmopolitas, com importante papel ecológico como saprotroficos, simbiontes mutualistas e/ou parasitas. Como recicladores naturais participam praticamente de quase todas as transformações físicas ou químicas na natureza e estão intimamente ligados à manutenção da vida nos ecossistemas terrestres (Holf *et al.* 2004, Stamets 2005, Deacon 2006). Além disto, são recursos de uso real e potencial nas indústrias alimentícia, farmacêutica (metabólitos secundários, antifúngicos, antibacterianos) e cosmética, ainda como nutracêuticos e nutraceuticos (Kües & Liu

2000, Shon & Nam 2001, Rosa *et al.* 2003). Também são utilizados na recuperação ambiental, em processos de biodegradação e biorremediação (Hofrichter *et al.* 1999).

Agaricomycetes lignolíticos na Caatinga

Apesar da biodiversidade do Semi-árido brasileiro ter sido tradicionalmente subestimada, a região é considerada hoje a paisagem mais diversificada do Brasil. Esta diversidade ambiental foi fundamental para a formação e desenvolvimento de diferentes composições vegetais em mosaicos, que pode revelar padrões taxonômicos (espécies novas, endêmicas) e biogeográficos complexos (Queiroz *et al.* 2006). O conhecimento sobre a diversidade de *Agaricomycetes* lignolíticos da região semi-árida do Brasil é particularmente escasso em relação às espécies que ocorrem no tipo vegetacional mais característico, a Caatinga. Os primeiros registros de coletas são do Pe. Camille Torrend. Mais de 50 anos depois, Góes-Neto (1999) realizou uma revisão histórica do estudo destes fungos para o estado da Bahia e denominou o período de 1913 a 1940 como “Torrendiano”, devido à contribuição de Torrend. Ainda para a Bahia, Maia (1960) refere apenas *Amauroderma trulliformis* (Lloyd) Torrend para o semi-árido. Ao estudar os fungos afiloforáceos lignolíticos da Serra da Jibóia, área de mata úmida no semi-árido da Bahia, Góes-Neto *et al.* (2003) observaram que no domínio das Caatingas a diversidade pode ser considerada similar a de áreas de Mata Atlântica. Das 26 espécies listadas, *Pycnoporus sanguineus* (L.) Murrill, *Phellinus gilvus* (Schwein.) Pat. e *Lentinus crinitus* (L.) Fr. foram as mais freqüentes. Outros dois táxons, *Phellinus portoricensis* (Overh.) M. Fidalgo e *Amauroderma omphalodes* (Berk.) Torrend, não são freqüentemente observados em fragmentos de Mata Atlântica e os autores sugerem que, aparentemente, a alta freqüência destes táxons na Serra da Jibóia poderia estar relacionada à especificidade do local. Dos oito herbários do Nordeste que mantém fungos do semi-árido o URM/UFPE (Herbário Pe. Camille Torrend) é o que detém a maior coleção (Maia *et al.* 2007). Baseadas nos registros desse Herbário, Maia & Gibertoni (2002) listaram 57 espécies de *Basidiomycota* para o semi-árido brasileiro e destas, 41 exsicatas de 18 espécies pertencem a *Agaricomycetes*. De acordo com Góes-Neto & Baseia (2006), que também compilaram dados de herbários, 63 dos 127 táxons de *Basidiomycota* para o semi-árido são *Agaricomycetes* lignolíticos. As famílias com maior número de espécies são *Polyporaceae* Fr. ex Corda (34), *Hymenochaetaceae* Imazeki & Toki (12) e *Ganodermataceae* Donk (cinco). Comparando-se as publicações sobre a diversidade na região, com o conhecimento existente em outras regiões e biomas no Brasil, pode-se considerar que as investigações até 2006 não foram suficientes para retratar os *Agaricomycetes* lignolíticos no semi-árido. Avanços e contribuição para o conhecimento dos *Agaricomycetes* lignolíticos na Caatinga A partir de 2007, alguns trabalhos contribuíram de forma significativa para ampliar o conhecimento da diversidade e ecologia dos *Agaricomycetes* lignolíticos na Caatinga. Drechsler-Santos *et al.* (2007) ampliaram a distribuição geográfica de *Navisporus terrestris* Gibertoni & Ryvarden ao registrá-la para a Caatinga da Bahia; essa espécie era conhecida, até então, somente para a localidade tipo, na Mata Atlântica do nordeste brasileiro. Exsicatas de *Agaricomycetes* da Caatinga depositadas no Herbário URM foram revisadas sendo listadas 10 espécies (Drechsler-Santos *et al.* 2008b). Drechsler-Santos *et al.* (2009) propuseram uma reavaliação crítica da diversidade dos *Agaricomycetes* lignolíticos da Caatinga, reunindo todos os registros das espécies que se encontrava de forma dispersa em poucos trabalhos (Torrend 1940, Maia 1960,

Góes-Neto 1999, Maia & Gibertoni 2002, Góes-Neto *et al.* 2003, Góes-Neto & Baseia 2006, Drechsler-Santos *et al.* 2007, 2008b) e estudando os respectivos materiais de herbários (ALCB, CEPEC, HUEFS e URM). Ao todo listaram 37 espécies, distribuídas em 10 famílias e seis ordens (*Agaricales* Underw., *Auriculariales*, *Gloeophyllales*, *Hymenochaetales*, *Polyporales* e *Russulales*). Trinta e cinco espécies foram confirmadas por Drechsler-Santos (2010) e tiveram sua distribuição ampliada na região semi-árida, pois novas coletas e/ou materiais de herbários de outras áreas foram estudados e registrados (Fig. 2b). Além disto, foram adicionadas 95 espécies (totalizando 130) que também ocorrem no bioma Caatinga (Fig. 2b), representando um acréscimo de quase três vezes o número de táxons até então conhecidos (Fig. 1a).

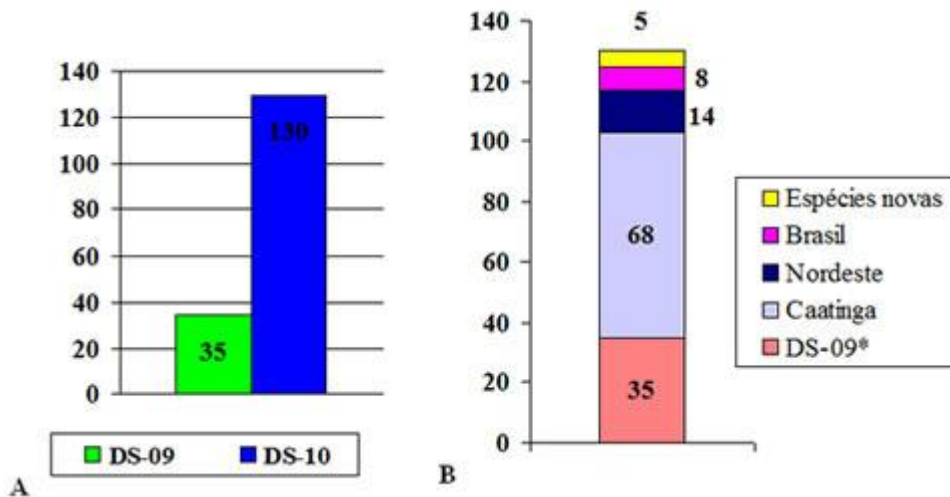


Figura 1. a) Aumento do nº de espécies de *Agaricomycetes* lignolíticos (DS-09: Drechsler-Santos *et al.* 2009, DS-10: Drechsler-Santos 2010); b) Número de espécies válidas referidas em literatura (DS-09*: Drechsler-Santos *et al.* 2009), de novos registros (Caatinga, Nordeste e Brasil) e de espécies novas. Das 130 espécies, três de *Polyporaceae* (*Dichomitus* sp. 1, *Dichomitus* sp. 2 e *Lentinus* sp.), uma de *Hymenochaetaceae* (*Phellinus* sp.) e uma de *Bondarzewiaceae* Kotl. & Pouzar (*Wrightoporia* sp.) são novas e estão em processo de descrição (Fig. 1b). Outros espécimes estudados representam novidades científicas, que atualmente são considerados complexos taxonômicos [*Perenniporia medula-panis* (Jacq.) Donk e *Phellinus rimosus* (Berk.) Pilát]. Quatorze espécies até então não referidas para o Nordeste foram coletadas na região semi-árida e representam novos registros. Outras oito não haviam sido coletadas e registradas para o Brasil (Fig. 1b) e duas são nova referência para os Neotrópicos. As 130 espécies que ocorrem na Caatinga estão distribuídas em 14 famílias (Fig. 2a) e sete ordens (*Agaricales*, *Auriculariales*, *Gloeophyllales*, *Hymenochaetales*, *Polyporales*, *Russulales* e *Trechisporales*). *Polyporales* e *Polyporaceae* apresentam o maior número de espécies, com 82 e 49 respectivamente, seguidos por *Hymenochaetales* e *Hymenochaetaceae* com 38 e 36,

respectivamente.

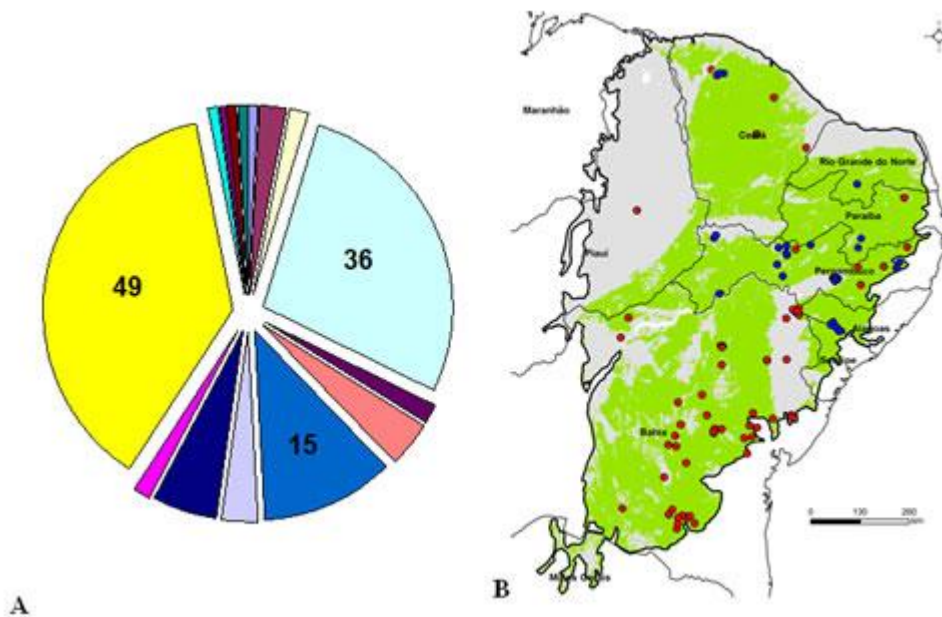


Figura 2. a) Famílias mais representadas (espécies: 49 *Polyporaceae*, 36 *Hymenochaetaceae* e 15 *Ganodermataceae*); b) Amostragem realizada a partir de revisão de Herbários (pontos vermelhos) e de novas coletas (pontos azuis) (Mapa elaborado por Maurício Moreau, 2009). Novidades ecológicas também foram constatadas, revelando interessantes padrões que envolvem a presença e a função de algumas das espécies fúngicas com o ambiente em particular, bem como a relação destas com os organismos sobre os quais vivem e se alimentam (Drechsler-Santos 2010, Drechsler-Santos *et al.* 2010). *Antrodia malicola* (Berk. & M.A. Curtis), *Daedalea aethalodes* (Mont.) Rajchenb., *Fomitopsis feei* (Fr.) Kreisel, *F. Lilacinogilva* (Berk.) J.E. Wright & J.R. Deschamps, *Gloeophyllum sp.*, *G. striatum* (Sw.) Murrill e *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill são causadoras de podridão castanha e representam 5.4 % do total (Drechsler-Santos 2010). Durante o trabalho de campo no Parque Nacional do Catimbau/PE foi observado um padrão ecológico, onde espécies de *Piptadenia* Benth. e *Caesalpinia* L. apresentavam alta incidência de *Phellinus iptadeniae* Teixeira e *P. rimosus*, respectivamente e foi testada a hipótese de que estas espécies são parasitas facultativos com diferentes níveis de especialização nos respectivos hospedeiros (Drechsler-Santos *et al.* 2010). Com altos índices de significância estatística, *P. iptadeniae*, que ocorreu mais em plantas vivas, foi considerada parasita-facultativa frequente ou predominante em *Piptadeniae* (*host-recurrence*), enquanto *P. rimosus*, que ocorreu somente em plantas vivas demonstrou ser parasita-facultativo restrito a *Caesalpinia* (*host-specificity*). É sugerido que a distribuição destas espécies fúngicas pode seguir a disponibilidade do hospedeiro, no entanto, este padrão biogeográfico deve ser testado. Esses resultados da Caatinga diferem daqueles em outras florestas tropicais de alta diversidade, onde níveis de especialização (*host-specificity/recurrence*) são baixos (May 1991) ou pouco observados. Outros aspectos ecológicos (sazonalidade, precipitação, etc.) também foram verificados e podem servir para comparação em estudos futuros de outras áreas da Caatinga (Drechsler-Santos *et al.* 2010). Estas novidades científicas, de táxons e ecológico-biogeográficas, evidenciam a carência de conhecimento e demonstram o potencial para novas descobertas na Caatinga, levando em consideração suas particularidades. Com intuito de encontrar

padrões compartilhados de diversidade, de relações simbióticas e de distribuição geográfica com outras regiões semi-áridas neotropias, foi realizada uma comparação preliminar da diversidade de *Agaricomycetes* lignolíticos da Caatinga com a região central da Argentina, uma extensa Província Chaqueña (Chaco). Esta região apresenta clima árido similar ao da região do nordeste brasileiro, com variação pluviométrica entre 400 a 800 mm anuais. Além das características ambientais, as comunidades vegetacionais xerófilas e caducifólias que dominam a região, também parecem ser similares ao encontrado na Caatinga. Compartilham parte da estrutura vegetacional, com a presença marcante de espécies vegetais de *Aspidosperma* Mart. & Zucc., *Caesalpinia*, *Prosopis* L. e *Schinopsis* Engl., entre outras. Robledo & Urcelay (2009), que estudam a área há mais de dez anos, apresentam registros de 34 espécies de *Agaricomycetes* lignolíticos. Destas, pelo menos seis espécies (*Fomitiporia* sp.1 e sp.2, *Phellinus chaquensis* (Iaconis & J.E. Wright) J.E. Wright & J.R. Deschamps, *Phylloporia* sp., *Truncuspora* sp.1 e sp.2) foram descritas para o semi-árido do Chaco. Das 29 espécies restantes somente 11 foram encontradas na Caatinga, porém a maioria (nove espécies) destas apresenta uma ampla distribuição nos Neotrópicos, inclusive para florestas úmidas. Enfim, nenhum padrão de diversidade e de biogeografia foi constatado a partir desta comparação preliminar. No entanto, os níveis de especialização de táxons de himenochaetaceas poróides com hospedeiros particulares parece ser um padrão ecológico compartilhado que deve ser testado na região do Chaco. A Caatinga aparentemente se mostra muito mais diversa que o Chaco, evidenciando que se trata de um bioma diverso em número de espécies e como já constatado com muitas novidades científicas (espécies novas, complexos taxonômicos, padrões ecológicos-biogeográficos) e por isto deve ser considerado como área estratégica para conservação da biodiversidade do País.

Perspectivas

Até agora são conhecidas 130 espécies de *Agaricomycetes* lignolíticos no semi-árido brasileiro, em seu bioma característico, a Caatinga. Porém, o número de espécies e o conhecimento sobre sua distribuição e relação com o ambiente pode ainda ser ampliado. A particularidade e a diversificação fitofisionômica do bioma são indicações claras da presença de complexos taxonômicos e de espécies ainda não descritas, sendo importante a continuidade dos trabalhos com amostragens (amplas e pontuais) e revisões de materiais de herbários, com análises taxonômicas, moleculares, ecológicas e biogeográficas das espécies. Embora tenha sido feita uma amostragem com intuito de abranger o máximo possível da região semi-árida, ainda há muitas áreas para serem exploradas (Fig. 2b) e os planos de amostragem futuros devem considerar estas áreas ainda não visitadas ou que foram pouco exploradas. Desta forma e de modo geral, além de novos registros e espécies novas, os dados ecológicos e de distribuição das espécies poderá ser ampliada com a continuidade dos estudos. Estes dados podem inclusive ser utilizados como caracteres (ecológicos e biogeográficos) para delimitação das espécies. Outro ponto importante quanto às perspectivas em relação ao conhecimento dos *Agaricomycetes* lignolíticos da Caatinga é considerar como hipótese, em trabalhos futuros, a existência de padrões de distribuição das espécies nas duas grandes biotas, Caatinga do cristalino e de áreas arenosas. Esta hipótese, bem como outras que foram sugeridas devem ser testadas, entre outras, os padrões da composição e distribuição de espécies em diferentes regiões semi-áridas Neotropias. Os complexos taxonômicos, já constatados na Caatinga e outros ainda não

conhecidos, merecem especial atenção. Devem ser analisados e considerados em uma abordagem taxonômica integrada e interdisciplinar, i.e., a delimitação dos táxons deve ser feita a partir de dados morfológicos, ecológicos, biogeográficos e moleculares. No que diz respeito às relações filogenéticas deste grupo, há muitas lacunas e falhas na tentativa de entender e estabelecer uma classificação mais natural possível. Os Neotrópicos apresentam áreas que foram pouco ou nada amostradas. Neste contexto, as Florestas Sazonalmente Secas devem apresentar elementos essenciais e importantes para a reconstrução filogenética dos *Agaricomycetes* lignolíticos e de grupos particulares.

Agradecimentos Agradeço a organização do 6ºCBM; ao CNPq por financiamento dos Projetos (Universal 478973/2006-3 e 479961/2007-7, PPBio 010105.00/2004/PPBio) e bolsa de doutorado (GD 141072/2006-7 e SWE 201847/2008-6); à CAPES & MINCYT (bolsa pós-doc161/09 - BR/08/13 – Cooperação Brasil-Argentina); à FACEPE (APQ 0225-2.03/06); à FAPESB (PET 076/2008); à Fundação Moore (Bolsa de Desenvolvimento Profissional).

Referências

- Baltazar JM, Gibertoni TB. 2009. A checklist of the aphylophoroid fungi (*Basidiomycota*) recorded from the Brazilian Atlantic Forest. *Mycotaxon* 109: 439-442. Disponível em <http://Mycotaxon.com/resources/weblists.html>. Acesso em 2010.
- Bononi VLR, Oliveira AKM, Quevedo JR, Gugliotta AM. 2008. Fungos macroscópicos do Oantanal do Rio Negro, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Hoehnea* 35: 489-511.
- Deacon JW. 2006. *Fungal Biology*. 4rd edition. Oxford, Blackwell Publishing Ltd.
- Drechsler-Santos ER. 2010. Diversidade de *Agaricomycetes* lignolíticos no Semi-árido brasileiro. Tese de Doutorado do Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas, CCB, Universidade Federal de Pernambuco, 247p.
- Drechsler-Santos ER, Gibertoni TB, Cavalcanti MAQ. 2009. A re-evaluation of the lignocellulolytic *Agaricomycetes* from Brazilian semi-arid region. *Mycotaxon* 108: 241-244. Disponível em <http://Mycotaxon.com/resources/weblists.html>. Acesso em 2010.
- Drechsler-Santos ER, Groposo C, Loguercio-Leite C. 2008a. Additions to the knowledge of lignocellulolytic *Basidiomycetes* in forests from Santa Catarina, Southern Brazil. *Mycotaxon* 103: 197-200. Disponível em <http://Mycotaxon.com/resources/weblists.html>. Acesso em 2010.
- Drechsler-Santos ER, Santos PJP, Gibertoni TB, Cavalcanti MAQ. 2010. Ecological aspects of *Hymenochaetaceae* in an area of Caatinga (semi-arid) in Northeast Brazil. *Fungal Diversity* 42: 71-78.
- Drechsler-Santos ER, Vasconcellos-Neto JRT, Gibertoni TB, Góes-Neto A, Cavalcanti MAQ. 2007. Notes on *Navisporus*: *N. terrestris* and *N. floccosus* from Brazil. *Mycotaxon* 101: 265-269.
- Drechsler-Santos ER, Wartchow F, Baseia IG, Gibertoni TB, Cavalcanti MAQ. 2008b. Revision of the Herbarium URM I. *Agaricomycetes* from the semi-arid region of Brazil. *Mycotaxon* 104: 9-18.

- Ejechi BO, Obuekwe CO, Ogbimi AO. 1996. Microchemical studies of wood degradation by brown rot and white rot Fungi in two tropical timbers. *International Biodeterioration & Biodegradation*: 119-122.
- Gibertoni TB, Drechsler-Santos ER. 2010. Lignocellulolytic *Agaricomycetes* from the Brazilian Cerrado biome. *Mycotaxon* 111: 87-90. Disponível em <<http://Mycotaxon.com/resources/weblists.html>>. Acesso em 2010.
- Góes-Neto A. 1999. Polypore diversity in the State of Bahia, Brazil: A historical review. *Mycotaxon* 72: 43-56.
- Góes-Neto A, Baseia IG. 2006. Filo *Basidiomycota*. In: Gusmão, L.F.P., Maia, L.C. (eds.) *Diversidade e Caracterização dos Fungos do Semi-Árido Brasileiro*. Recife, Associação Plantas do Nordeste II: 141-160.
- Góes-Neto A, Marques MFO, Andrade JD, Santos DS. 2003. Lignicolous aphylophoroid *Basidiomycota* in an Atlantic forest fragment in the semi-arid caatinga region of Brazil. *Mycotaxon* 88: 359-364.
- Gomes-Silva AC, Gibertoni TB. 2009. Checklist of the aphylophoraceous fungi (*Agaricomycetes*) of the Brazilian Amazonia. *Mycotaxon* 108: 319-322. (Disponível em <<http://Mycotaxon.com/resources/weblists.html>>. Acesso em 2010.
- Hibbett DS, Binder M, Bischoff JF, *et al.* 2007. A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. *Mycological Research* 111 (5): 509–547.
- Hibbett DS, Thorn RG. 2001. *Homobasidiomycetes*. In: McLaughlin, D.J., McLaughlin, E.J., Lemke, P. (eds.) *The Mycota V*. Berlin, Springer-Verlag, Systematics and Evolution VII, Part B: 121-168.
- Hofrichter M, Ziegenhagen D, Sorge S, Ullrich R, Bublitz F, Fritsche W. 1999. Degradation of lignite (low-rank coal) by ligninolytic *Basidiomycetes* and their manganese peroxidase system. *Applied Microbiology Biotechnology* 52: 78-84.
- Holf JA, Klopfenstein NB, Tonn JR, McDonald GI, Zambino PJ, Rogers JD, Peever TL, Carris LM. 2004. *Roles of Woody Root-Associated Fungi in Forest Ecosystem Processes: Recent Advances in Fungal Identification*. USDA Forest Service RMRS-RP-47, Rocky Mountain Research Station.
- Kües U, Liu Y. 2000. Fruiting body production in *Basidiomycetes*. *Applied Microbiology Biotechnology* 54: 141-152. Maia HS. 1960. Fungos Diversos. *Publicações do Instituto de Micologia do Recife* 267: 1-51.
- Maia LC, Barros ST, Cavalcanti M. 1996. Fungos. In: Sampaio, E.V.S.B., Barbosa, R., Mayo, S. (eds.) *Estudos botânicos no Nordeste: progressos e perspectivas*. Recife, Sociedade Botânica do Brasil, Seção Regional Pernambuco: 9-35.
- Maia LC, Drechsler-Santos ER, Cáceres M. 2007. Representatividade dos fungos nos herbários brasileiros. In: Maia LC, Malosso E, Yano-Melo AM. (eds.) *Micologia, avanços no conhecimento*. Recife, Congresso Brasileiro de Micologia, 5, Editora Universitária UFPE: 189-194.
- Maia LC, Gibertoni TB. 2002. Fungos registrados no semi-árido nordestino. In: Sampaio EVSB, Giulietti AM, Virgínio J, Gamarra-Rojas CFL (eds.) *Vegetação e Flora da Caatinga*. Recife, Associação Plantas do Nordeste/APNE e Centro Nordeste de Informações sobre Plantas/CNIP: 163-176.
- Maia LC, Yano-Melo A, Cavalcanti MA. 2002. Diversidade de Fungos no Estado de Pernambuco. In: Taberelli M, Silva JMC (eds.) *Diagnóstico da biodiversidade de Pernambuco*. Recife: Editora Massangana: 15-50.
- May RM. 1991. A fondness for fungi. *Nature* 352: 475-476. Nobles MK. 1971. Cultural characters as a guide to the taxonomy of the *Polyporaceae*. In: Petersen R

(ed.) *Evolution in the higher Basidiomycetes*. Knoxville, University of Tennessee Press: 169-196.

- Okino LK, Machado KMG, Fabris C, Bononi VLR. 2000. Lignolytic activity of tropical rainforest *Basidiomycetes*. *World Journal of Microbiology & Biotechnology* 16: 889-893.
- Queiroz LP, Rapini A, Giulietti AM. 2006. *Towards Greater Knowledge of the Brazilian Semi-arid Biodiversity*. Brasília, Ministério da Ciência e Tecnologia.
- Robledo GL, Rajchenberg M. 2007. South American polypores: first annotated checklist from Argantinean Yungas. *Mycotaxon* 100: 5-9. Disponível em <http://Mycotaxon.com/resources/weblists.html>>. Acesso em 2010.
- Robledo GL, Urcelay C. 2009. *Hongos de la madeira em árboles nativos del centro de Argentina*. Editora da Universidade Nacional de Córdoba.
- Rosa LH, Machado KMG, Jacob CC, Capelari M, Rosa CA, Zani CL. 2003. Screening of Brazilian *Basidiomycetes* for antimicrobial activity. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 98(7): 967-974.
- Shon YH, Nam KS. 2001. Antimutagenicity and induction of anticarcinogenic phase II enzymes by *Basidiomycetes*. *Journal of Ethnopharmacology* 77: 103-109.
- Stamets P. 2005. *Mycelium running: how mushrooms can help save the world*. California, Ten Speed Press.
- Torrend C. 1940. As Poliporáceas da Bahia e Estados Limítrofes. In: *Anais da 1ª Reunião Sul-Americana de Botânica* (1938) 2: 325-341

S010

Fungos Associados e Fitopatôgenicos a Espécies Florestais Nativas e Exóticas na Amazônia. Silva GB, Lustosa DC, Nechet KL, Batista TFC, Conceição CS, Silva JF, Rego MJF, Pantoja MB. Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA. gisele.barata@ufra.edu.br. [Phytopathogenic fungi and Associates to Native and Exotic Species Forest in the Amazon]

A floresta amazônica se destaca por apresentar uma das maiores biodiversidades de espécies do planeta e os microrganismos, que compreendem os fungos, bactérias, nematóides, protozoários e vírus, ainda são pouco pesquisados. Os fungos desenvolvem diferentes funções no ecossistema como decompositores, com ativa participação na reciclagem de matéria orgânica, solubilizadores de nutrientes, agentes de controle biológico e fitopatogênicos. Os fungos fitopatogênicos desenvolveram a capacidade de causar doenças em plantas devido ao processo de coevolução com as mesmas. Esse processo de coevolução patógeno-hospedeiro, em ambiente amazônico, é favorecido pela elevada temperatura e umidade do ar, orvalho disponível por longo período e material vegetal continuamente disponível na floresta.

Há vários registros históricos de grandes epidemias causadas por fungos fitopatogênicos em várias culturas de importância econômica e social na Amazônia, como mal das folhas da seringueira (*Microcyclus ulei* (Henn.) Arx 1962), vassoura de bruxa em cacau e cupuaçu (*Moniliophthora perniciosa* (Stahel) Aime & Phillips-Mora 2006), fusariose em pimenta do reino, (*Fusarium solani* f.sp. *piperis* F.C. Albuquerque), mela em feijão-caupi (*Thanatephorus cucumeris* (A.B. Frank) Donk 1956), sigatoka negra em

bananeira (*Mycosphaerella fijiensis* M. Morelet 1969) e fusariose do abacaxi (*Fusarium subglutinans* f.sp. ananas Ventura, Zambolim & Gilb. 1993). Em relação a espécies florestais nativas e exóticas foi registrado um menor número de epidemias quando comparado às culturas tradicionalmente agrícolas da região. Entretanto, a gravidade dessas epidemias quando ocorrem é de proporções maiores devido a extensão da área de floresta plantada e o tempo para recuperação dessa área, exemplo do mal das folhas em seringueira. Essa doença dizimou os plantios comerciais existentes no Pará, região do baixo amazonas e demais áreas (Gonçalves, 1986).

Hoje na Amazônia, paralelamente à retirada da floresta nativa em busca da madeira, minério e agropecuária, é verificada a crescente expansão de florestas plantadas e a recuperação de áreas alteradas pela mineração, pela exploração petrolífera e atividades agropecuárias. Esse aumento de florestas plantadas gera demanda pela produção de mudas de espécies nativas e exóticas. A obtenção de mudas em grande quantidade, de modo uniforme, em um pequeno intervalo de tempo e espaço gera condições favoráveis ao aparecimento de doenças com elevada intensidade.

Diante do exposto, serão apresentados os resultados dos projetos liderados pela Ufra em parceria com Embrapa Roraima e Museu Emilio Goeldi (MEG) juntamente com as agências de fomento Finep, Cnpq e Fapespa. O primeiro projeto integrante da Rede CT_Petro, foi realizado no viveiro de espécies florestais nativas da Amazônia, utilizadas no reflorestamento de áreas alteradas da Base de Urucu- Coari- AM. Essa rede tem como objetivo realizar os estudos de impacto ambiental e propor medidas mitigadoras para as áreas alteradas pela exploração petrolífera, pertencente a Empresa Petrobrás. Essa área é a única área de exploração de petróleo em terra firme no Brasil e esta localizada a 600 km de Manaus, em direção ao Alto Solimões, na região Amazônica. Para atingir essa meta, foi constituída uma rede de pesquisa multi e interdisciplinar, desde a meteorologia, animais, solos, botânica e suas ramificações, na qual estão envolvidos pesquisadores da Ufra, MEG, Inpa, Ufam, Ufpa, Embrapa.. O segundo projeto foi a identificação de doenças em campo e viveiro de Paricá e Eucalipto realizados na região nordeste e sudeste do Pará em área das empresas Cikel-Paragominas e em Marabá na Maragusa e Cosipar.

1º. Projeto: Identificação de microrganismos associados a espécies florestais da Base Petrolífera de Urucu (Rede CT-Petro). Foram realizadas coletas de plantas com sintomas de doenças durante os períodos seco e chuvoso, fevereiro/2007 e outubro/2009, respectivamente, nas áreas de viveiro, mata nativa e áreas adjacentes alteradas da Base de Urucu-Coari-AM. O material vegetal foi herborizado e registrado no Laboratório de Proteção de Plantas/UFRA. As amostras foram submetidas à câmara úmida e os isolamentos dos fungos realizados pelos métodos direto e indireto. As lesões foram medidas e caracterizadas quanto ao bordo, cor, forma e textura. Avaliaram-se 55 espécies florestais, distribuídas em 15 famílias botânicas: Sapotaceae, Rubiaceae, Bombacaceae, Caesalpinaceae, Fabaceae, Bignoniaceae, Melastomataceae, Arecaceae, Meliaceae e Euphorbiaceae. Os resultados obtidos permitiram a identificação de 16 gêneros de fungos associados aos sintomas observados nas plantas coletadas. Dentre esses, os testes de patogenicidade permitiram a comprovação de 10 fungos fitopatogênicos. Todos os fungos, associados e patogênicos pertencem ao grupo mitospórico, sendo 44% Hyphomycetes e 56% Coelomycetes. Os gêneros mais frequentes foram *Pestalotiopsis* (21,4%),

Colletotrichum (17,9%), *Beltrania* (10,7%), *Curvularia* (7%), *Heterocephalum* (3,6%), *Phomopsis* (3,6%), *Stachylidium* (3,6%), *Bipolaris* (3,6%), *Lasiodiplodia* (3,6%), *Cytospora* (3,6%), *Phyllosticta* (3,6%), *Meliola* (3,6%), *Myrothecium* (3,6%) e *Wardomyces* (3,6%).

Durante as coletas de plantas doentes no viveiro, realizou-se avaliação da incidência de manchas foliares por espécie florestal, sendo considerada planta doente a que apresentava manchas foliares com lesões abertas (esporulativas) e plantas saudáveis, sem manchas ou sem lesões abertas. Na Tabela 1 encontra-se o percentual de incidência de doenças avaliadas, em média de 1000 plantas por espécie. Verificou-se que 100% das folhas das espécies *Tabebuia serratifolia*, *Copaifera multijuga* e *Bellucia grossularioides* apresentaram manchas com lesões abertas. Esses resultados indicam a alta suscetibilidade dessas espécies ao ataque de doenças, com consequências negativas quanto à taxa fotossintética, velocidade de crescimento, elevado tempo de obtenção das mudas e redução do estabelecimento da muda após transplante em áreas alteradas. As espécies *Ochroma lagopus*, *Bombacopsis nervosa*, *Inga* sp., *Euterpe precatoria* e *Teobroma* sp. obtiveram de 99,4% a 27% de incidência de doença. A maioria dos sintomas observados nas espécies foi de manchas foliares, à exceção de *Pouteria torta* na qual as manchas concêntricas evoluíram para o tombamento de plântulas. Plantas de *E. precatoria* apresentaram dois tipos de sintomas, manchas negras, coalescidas no sentido do comprimento, com formação de corpo de frutificação do fungo sobre a face adaxial da folha e mancha circular marrom, com centro cinza a esbranquiçado variando de 0,1 a 9,5 cm de comprimento e de 0,1 a 4,4 cm de largura. Os gêneros associados foram *Bipolaris bicolor*, *Beltrania rombica*, *Wardomyces* e *Colletotrichum gloeosporioides*. Os sintomas apresentados em *Inga* spp. foram manchas circulares e marrons ocorrendo nas bordas do limbo foliar, de onde foram isolados os fungos *Pestalotiopsis* spp. e *Rhizoctonia solani*.

Tabela 1. Incidência de doenças (%) das espécies florestais presentes no viveiro e utilizadas para reflorestamento na base de urucu, Amazonas. Espécie Incidência de Doença (%)

<i>Dinizia excelsa</i> (angelim)	0,0
<i>Parkia pendula</i> (visgueiro)	0,1
<i>Oenocarpus bacaba</i> (bacaba)	0,4
<i>Bowdichia virgilioides</i> (sucupira)	1,0
<i>Campsiandra</i> sp. (capurana)	1,6
<i>Genipa americana</i> (genipapo)	4,8
<i>Cassia leiandra</i> (mari-mari)	4,8
<i>Oenocarpus bacaba</i> (bacabão)	10,7
<i>Inga stenoptera</i> (ingá de macaco)	11,5

Pouteria torta (abiorama) 11,7
Inga spp. (ingá ferrugino) 27,0
Teobroma sp. (cupuí) 40,0
Euterpe precatoria (açai) 41,0
Inga sp. (ingá sapo) 45,0
Bombacopsis nervosa (manguba) 74,0
Ochroma lagopus (pau de balsa) 99,4
Bellucia grossularioides (goiaba de anta) 100,0
Copaifera spp. (copaíba) 100,0

Tabebuia serratifolia (pau d'arco) 100,0 2º. Projeto - Prospecção e controle de doenças em Paricá e Eucalipto no nordeste e sudeste paraense. Os plantios comerciais de espécies florestais são em grande maioria constituídos por duas espécies florestais, uma nativa, o Paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby) e outra exótica, o Eucalipto (*Eucalyptus* spp.).

O paricá por apresentar rápido crescimento, fuste reto e madeira com elevada cotação no mercado interno e externo, vem sendo bastante cultivado pelas empresas madeireiras da região norte, nordeste e centro-oeste do país, principalmente nos Estados do Pará, Maranhão e Mato grosso. No PA e MA, a área plantada é em torno de 80.000 hectares, com aumento crescente de 20.000 ha/ano (Abraf, 2009). A principal doença dessa espécie no Pará é o cancro da haste causado por *Lasiodiplodia theobromae* (Tremancoldi et al., 2009). Plantas a partir de um ano de idade podem apresentar intumescimento da casca, fendilhamento longitudinal e escurecimento dos tecidos afetados, que ocorrem por toda a extensão do tronco e variam de acordo com a idade e desenvolvimento da planta. Esses sintomas evoluem para um cancro, com área de lenho exposta, circundado por tecidos protuberantes formados pela casca (Krugner et al. 1973). A intensa disseminação da doença ocorre no período chuvoso, entre os meses de dezembro e maio. Nos plantios em Dom Eliseu, Pará, a disseminação quadriplicou, atingindo 0,5% do total de plantas (Tremancoldi et al., 2009). Nos testes de patogenicidade, em casa de vegetação realizados na Ufra, com condições de elevadas umidade e temperatura, os sintomas iniciaram com 10 a 30 dias após a inoculação, de acordo com a procedência do paricá. Foi realizado um ensaio para avaliar o grau de resistência do paricá, oriundo de diferentes procedências, quanto ao cancro da haste. Os resultados obtidos indicaram elevada variabilidade do período de incubação, do comprimento de lesão e da taxa de expansão da lesão no fuste entre as cinco procedências avaliadas, sendo que em média a procedência de Mato grosso-MT apresentou menor comprimento e a taxa de expansão da lesão em relação às demais procedências. Essas procedências apenas apresentam em comum o local de origem das sementes, entretanto provavelmente são materiais distintos geneticamente, levando a resultados altamente variáveis como os obtidos. Por outro lado, não há até o

momento cultivares ou clones de paricá, os trabalhos do programa de melhoramento são preliminares e a alternativa é a avaliação por procedência, mesmo com limitações. Até o presente não foi registrado na literatura medidas de controle químico, tendo somente como indicação a retirada de plantas doentes para reduzir a fonte de inóculo na área e a seleção de materiais resistentes em plantio jovens, já que as plantas infectadas até o segundo ano de idade apresentam crescimento comprometido. Para o manejo do cancro nos plantios comerciais é necessário implementar ações dentro do programa de melhoramento genético do paricá visando a obtenção de materiais com resistência, realizar os estudos epidemiológicos por idade, procedência e talhão, assim como os ensaios com produtos químicos e biológicos para controle da doença.

Quanto ao levantamento de fitopatógenos em espécie florestal exótica, o trabalho foi realizado com o gênero *Eucalyptus*, por apresentar maior área plantada no estado, para uso como carvão vegetal e celulose. Foram coletadas mudas de eucalipto com sintomas de doenças em três viveiros da região sudeste do Estado do Pará. Os fitopatógenos predominantes foram *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn, *Pestalotiopsis* sp., *Cylindrocladium* sp., e *Phaeophleospora eppicocoides*. Mudanças provenientes de

sementes de *Eucalyptus citriodora* Hook atualmente substituída pelo nome *Corymbia citriodora* Hill & Johnson apresentaram alta incidência de ferrugem (*Puccinia psidii*. G. Winter)

Considerações finais:

Os ambientes amazônicos possuem grande diversidade de fungos fitopatogênicos e associados a manchas foliares em espécies florestais, entretanto são pouco estudados. A importância do levantamento de doenças no viveiro é fundamental para o sucesso na obtenção de mudas sadias, visto que as condições de alta umidade e densidade de plantas, temperatura, substrato e tecido vegetal tenro presentes neste ambiente favorecem o estabelecimento e desenvolvimento de doenças em níveis epidêmicos. Assim a identificação de novos registros e a descoberta de novas espécies de fungos fitopatogênicos contribuem para a ciência da sistemática e filogenia, assim como possibilita a tomada de decisão quanto ao melhor manejo das doenças com menor impacto ambiental e econômico. Por outro lado, tem-se como limitações a ausência de esporulação desses fungos in vitro, o pequeno número de micologistas, e a não identificação da espécie hospedeira.

Referencia consultada

Gonçalves, P.S. Melhoramento genético da seringueira (*Hevea* spp) Anais, Simpósio Sobre a Cultura da Seringueira no Estado de São Paulo. Piracicaba, 1986. pp.95-123.

Tremacoldi, C. R.; Lunz, A. M.; Costa, F. R. S. Cancro em Paricá (*Schizolobium parahyba* var *amazonicum*) no Estado do Pará. Nota Científica. Pesquisa Florestal Brasileira, Colombo, n. 59, p. 69-73, jul./dez. 2009.

Fungos micorrízicos arbusculares (Glomeromycetes) na Caatinga: diversidade e novas perspectivas. Goto BT, Silva GA, Yano-Melo AM, Maia LC. Universidade Federal do Rio Grande do Norte,, Natal, RN. brunogoto@hotmail.com. [Arbuscular mycorrhizal fungi (Glomeromycetes) in the Caatinga: diversity and new perspectives]

Os fungos são organismos extremamente diversificados e ocupam uma ampla variedade de nichos, alguns desses organismos são reconhecidamente antigos como os fungos micorrízicos arbusculares, cujos registros fósseis datam do Ordoviciano (Redecker et al. 2000), enquanto outros são do Devoniano, mostrando que esses fungos já estavam associados e formavam as principais estruturas reprodutivas (glomerosporos) no interior de *Aglaophyton major* (Dozler et al. 2006), uma das primeiras plantas a colonizar o ambiente terrestre. Essas evidências fósseis de fungos micorrízicos associados às primeiras plantas que colonizavam o ambiente terrestre, sugere que esses organismos co-evoluem a milhares de anos, explicando o porquê da associação micorrízica ser uma regra na natureza e não exceção.

Os fungos micorrízicos arbusculares (FMA) são simbioses obrigatórios e necessitam de um hospedeiro vegetal para completar o ciclo de vida. Nessa associação ambos os parceiros se beneficiam e o fungo forma, com as raízes, uma simbiose chamada micorriza em um vasto número de famílias de plantas (70-90%), promovendo o crescimento e até tolerância desses hospedeiros a estresses bióticos e abióticos por melhorar a absorção de íons de baixa mobilidade no solo, como o fósforo. Caracterizam-se por produzir, no córtex das raízes hospedeiras, estruturas ramificadas responsáveis pela troca de nutrientes entre os simbioses, conhecidas como arbúsculos (Smith & Read 1997). Além disso, produzem estruturas reprodutivas típicas, de natureza assexual, denominadas glomerosporos, que apresentam alta diversidade estrutural (Goto & Maia 2006), relacionada principalmente com a parede, que geralmente varia em número de camadas, em aparência, cor e espessura (Morton 1988).

A palavra Caatinga tem origem indígena, especificamente do Tupi-Guarani e significa "mata branca" devido ao aspecto das plantas ao perderem as folhas durante o período de estiagem. Alguns autores sugerem o uso da palavra no plural "Caatingas" já que apresentam ampla diversificação fisionômica (Andrade Lima 1981; Sampaio 1995), algumas delas classificadas por Prado (2003) como: Florestas de Caatinga alta, média e baixa, Caatinga arbórea aberta, Caatinga arbustiva, Caatinga arbustiva aberta, Floresta de Caatinga de galeria e Floresta de Caatinga média. Essas formações vegetais dependem do regime de chuvas e do tipo de solo. Prado (2003) afirma ainda que "a vegetação das Caatingas compreende uma unidade fitogeográfica bem definida, caracterizada pelo alto grau de endemismo florístico e particularidade dos diferentes tipos de vegetação". A diversificação florística e edáfica somadas a endemismo de algumas plantas no bioma Caatinga é um bom indicativo de diversidade microbiana. Prova disso são as recentes descrições de novas espécies de fungos nesse bioma (Goto et al. 2009; 2010a; Silva et al. 2008; Wartchow et al. 2009, 2010).

O bioma Caatinga é exclusivamente brasileiro ocupando cerca de 70% do nordeste e 11% de todo o território nacional com uma área de aproximadamente 850.000 km² abrangendo os Estados da Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí, além de uma porção de Minas Gerais (MMA 2002).

Historicamente foi tratado como pobre em diversidade, entretanto estudos nesse bioma mostram exatamente o oposto, sendo considerado rico em espécies animais, vegetais e de fungos, onde muitas destas são endêmicas (Leal et al. 2003; Goto et al. 2010b; Gusmão e Maia 2006; Maia et al. 2006, 2010). Apesar desses avanços no conhecimento da biodiversidade menos de 2% do bioma é definido como unidades de conservação (Tabarelli et al. 2000).

O número de registros de FMA na Caatinga cresceu bastante nos últimos anos (Maia & Gibertoni 2002; Maia & Gusmão 2006; Maia et al. 2006; 2010). Além disso, três novas espécies de FMA foram descritas para o Brasil: *Scutellospora pernambucana*, *Racocetra intraornata* e *Dentiscutata colliculosa* todas ocorrendo em áreas de Caatinga (Silva et al. 2008; Goto et al. 2009; 2010a). Maia et al. (2010) em sua última compilação confirmam a ocorrência de pelo menos 75 espécies de FMA no bioma Caatinga. Dados ainda mais recentes afirmam que 79 espécies de FMA ocorrem no bioma Caatinga (Goto et al. 2010b). Resultados

Atualmente existem 224 espécies de FMA descritas, destas 89 são encontradas no bioma Caatinga, ou seja, 39,7% de todas as espécies foram encontradas em áreas do semi-árido. Stürmer & Siqueira (2008) fornecem registros de 99 espécies de FMA no Brasil, que equivale a 44% das espécies conhecidas. Significa dizer que a Caatinga é extremamente diversificada com cerca de 90% de todas as espécies citadas para o Brasil ocorrendo nesse bioma (Tab. 1). Isso prova que os esforços de coleta permitiram ampliar o conhecimento da diversidade de FMA nesse bioma de extrema importância biológica.

Tabela 1. Espécies de FMA registradas no bioma Caatinga.

Famílias e espécies de FMA *Acaulosporaceae*

Acaulospora bireticulata F.M. Rothwell & Trappe

A. delicata C. Walker, C.M. Pfeiffer & Bloss

A. denticulata Sieverd. & S. Toro

A. dilatata J.B. Morton

A. elegans Trappe & Gerd.

A. excavata Ingleby & C.Walker

A. foveata Trappe & Janos

A. koskei Błaszk.

A. lacunosa J.B. Morton

A. laevis Gerd. & Trappe

A. longula Spain & N.C. Schenck

A. mellea Spain & N.C. Schenck

A. morrowiae Spain & N.C. Schenck

A. rehmii Sieverd. & S. Toro

A. scrobiculata Trappe

A. spinosa C. Walker & Trappe

A. tuberculata Janos & Trappe

Kuklospora colombiana (Spain & N.C. Schenck) Oehl & Sieverd.

K. kentinensis (Wu & Liu) Oehl & Sieverd.

Archaeosporaceae

Archaeospora trappei (R.N. Ames & Linderman) J.B. Morton & D. Redecker emend.
Spain

Ambisporaceae

Ambispora appendicula (Spain, Sieverd., N.C. Schenck) C. Walker

**A. callosa* (Sieverd.) C. Walker, Vestberg & A. Schüssler

**A. jimgerdemannii* (Spain, Oehl, Sieverd.) C. Walker

A. leptoticha (N.C. Schenck & G.S. Sm.) C. Walker, Vestberg & A. Schuessler

Gigasporaceae

Gigaspora albida N.C. Schenck & G.S. Sm.

G. decipiens I. Hall & Abbott

G. gigantea (T.H. Nicholson & Gerd.) Gerd. & Trappe

G. margarita W.N. Becker & I.R. Hall

G. rosea T.H. Nicolson & N.C. Schenck

**G. ramisporophora* Spain, Sieverd. & N.C. Schenck

Scutellosporaceae

Scutellospora aurigloba (I.R. Hall) C.Walker & F.E. Sanders

S. calospora (T.H. Nicolson & Gerd.) C. Walker & F.E. Sanders

**S. dipurpurescens* J.B. Morton & Koske

**S. pernambucana* Oehl, D.K. Silva, N. Freitas & L.C. Maia

Dentiscutataceae

Dentiscutata biornata (Spain, Sieverd. & S. Toro) Oehl, F.A. de Souza & Sieverd.

D. cerradensis (Spain & J. Miranda) Oehl, F.A. de Souza & Sieverd.

**D. colliculosa* B.T. Goto & Oehl

D. scutata (C. Walker & Dieder.) Oehl, F.A. de Souza & Sieverd.

Fuscutata heterogama Oehl, F.A. de Souza, L.C. Maia & Sieverd.

**F. savannicola* (R.A. Herrera & Ferrer) Oehl, F.A. Souza & Sieverd.

Quatunica erytropa (Koske & C. Walker) Oehl, F.A. de Souza & Sieverd.

Racocetraceae

Cetraspora gilmorei (Trappe & Gerd.) Oehl, F.A. de Souza & Sieverd.

C. pellucida (T.H. Nicolson & N.C. Schenck) Oehl, F.A. de Souza & Sieverd.

Racocetra castanea (C. Walker) Oehl, F.A. de Souza & Sieverd.

R. coralloidea (Trappe, Gerd. & I. Ho) Oehl, F.A. de Souza & Sieverd.

R. fulgida (Koske & C.Walker) Oehl, F.A. de Souza & Sieverd.

R. gregaria (N.C. Schenck & T.H. Nicolson) Oehl, F.A. de Souza & Sieverd.

**R. intraornata* B.T. Goto, L.C. Maia & Oehl

R. persica (Koske & C.Walker) Oehl, F.A. de Souza & Sieverd.

**R. tropicana* Oehl, B.T.Goto & G.A. Silva

R. verrucosa (Koske & C.Walker) Oehl, F.A. de Souza & Sieverd.

R. weresubiae (Koske & C. Walker) Oehl, F.A. de Souza & Sieverd.

Diversisporaceae

Diversispora spurca (C.M. Pfeifer, C. Walker & Bloss) C. Walker & A. Schuessler

Paraglomeraceae

Paraglomus occultum (C. Walker) J.B. Morton & D. Redecker

P. brasilianum (Spain & J. Miranda) J.B. Morton & D. Redecker

Pacisporaceae

**Pacispora boliviana* Sieverd. & Oehl

2*P. chimonobambusae* (C.G. Wu & Y.S. Liu) Sieverd. & Oehl

Entrophosporaceae

Entrophospora infrequens (I.R. Hall) R.N. Ames & Schneid. emend. Oehl & Sieverd.

Glomeraceae

Glomus aggregatum N.C.Schenck & G.S.Sm.

G. albidum C. Walker & L.H. Rhodes

G. ambisporum G.S. Sm. & N.C. Schenck

**G. arboreense* McGee

**G. brohultii* Sieverd. & R.A. Herrera

G. claroideum N.C.Schenck & G.S.Sm.

G. clarum T.H. Nicolson & N.C. Schenck

G. clavisporum (Trappe) R.T. Almeida & N.C. Schenck

G. constrictum Trappe

G. coremioides (Berk. & Broome) D. Redecker & J.B. Morton

G. deserticola Trappe, Bloss & J.A. Menge

G. diaphanum J.B. Morton & C. Walker

G. etunicatum W.N. Becker & Gerd.

G. fasciculatum (Thaxt.) Gerd. & Trappe emend. C. Walker & Koske

G. geosporum (T.H. Nicolson & Gerd.) C. Walker

G. glomerulatum Sieverd.

**G. halonatum* S.L. Rose & Trappe

G. heterosporum G.S. Sm. & N.C. Schenck

G. intraradices N.C. Schenck & G.S. Sm.

G. invermaium I.R. Hall

G. macrocarpum Tul. & C. Tul.

G. microaggregatum Koske, Gemma & P.D. Olexia

G. microcarpum Tul. & C. Tul.

G. monosporum Gerd. & Trappe

G. mosseae (T.H. Nicolson & Gerd.) Gerd. & Trappe

**G. pallidum* I.R. Hall

G. rubiforme (Gerd. & Trappe) R.T. Almeida & N.C. Schenck

G. sinuosum (Gerd. & B.K. Bakshi) R.T. Almeida & N.C. Schenck

**G. spinosum* H.T. Hu

G. taiwanensis (C.G. Wu & Z.C. Chen) R.T. Almeida & N.C. Schenck

G. tortuosum N.C. Schenck & G.S. Sm.

TOTAL 89spp

1 *Racocetra tropicana* é uma espécie nova recentemente descrita para áreas de restinga no Brasil e semi-árido de Benin, Africa (Goto et al. 2011). 2 Recentes coletas realizadas em áreas de Caatinga pelo projeto internacional AMFOOD. * Espécies não citadas para o Brasil por Stumer & Siqueira (2008). Das espécies encontradas em áreas de Caatinga apenas 15 não foram referidas por Stürmer & Siqueira (2008) no Brasil. Essas espécies somadas as lista desses autores ampliam para 114 o número de espécies de FMA ocorrendo no Brasil. Incluindo *Ambispora brasiliensis* B.T. Goto, L.C. Maia & Oehl (Goto et al. 2008) na lista totalizam 115 o número de espécies de FMA no Brasil, equivalente a 50% das espécies descritas no mundo.

As famílias com maior número de espécies no bioma Caatinga são *Glomeraceae* (31), *Acaulosporaceae* (19), *Racocetraceae* (11), *Dentiscutataceae* e *Gigasporaceae* (6) respectivamente. Em relação a representatividade, que seria a relação entre número de espécies descritas e número de espécies encontradas, destacam-se *Gigasporaceae* (100%), *Paraglomeraceae* (66%), *Ambisporaceae* e *Archaeosporaceae* (50%) (Tab. 2).

Tabela 2. Famílias e gêneros de Glomeromycota com respectivo número total de espécies e representatividade na Caatinga.

Famílias/gêneros espécies na Caatinga	Número total de espécies	Número de
<i>Glomeraceae (Glomus)</i>	113	31
<i>Acaulosporaceae (Acaulospora, Kuklospora)</i>	38	19
<i>Racocetraceae (Cetraspora, Racocetra)</i>	17	11
<i>Dentiscutataceae (Dentiscutata, Fuscutata,</i> <i>Quatunica) Gigasporaceae (Gigaspora)</i>	13	7
6	6	
<i>Scutellosporaceae (Scutellospora)</i>	10	4
<i>Ambisporaceae (Ambispora)</i>	8	4
<i>Pacisporaceae (Pacispora)</i>	7	2
<i>Paraglomeraceae (Paraglomus)</i>	3	2
<i>Entrophosporaceae (Entrophospora)</i>	3	1
<i>Diversisporaceae (Diversispora, Otospora)</i>	3	1
<i>Archaeosporaceae (Archaeospora, Intraspora)</i>	2	1
<i>Geosiphonaceae (Geosiphon)</i>	1	0
Perspectivas		

A Caatinga é um bioma extremamente rico e os recentes dados evidenciam o seu potencial em relação à diversidade de fungos micorrízicos arbusculares. Entretanto, só recentemente algumas fronteiras dentro do bioma Caatinga começam a ser exploradas tais como áreas de brejos de altitude (Ferreira-Neto et al. 2010a,b), áreas de mata ciliar (Yano-Melo comunicação pessoal) e regiões afetadas por processos de desertificação (Aragão 2010). Além disso, regiões inteiras da Caatinga permanecem inexploradas como, por exemplo, os estados do Rio Grande do Norte, Piauí e parte significativa do Ceará. Essas fronteiras devem ser exploradas intensamente para que se possa mapear a distribuição de espécies de FMA e quem sabe também descrever novas espécies. Agradecimentos

Aos alunos de graduação e pós-graduação que se esforçaram para coletar e extrair as espécies de fungos micorrízicos arbusculares de áreas de Caatinga. Ao Inter-American Institute for Global Change Research (IAI) CRN 2014 que é apoiado pelo US National Science Foundation (Grant GEO-04523250) e ao projeto INCT - Herbário Virtual da Flora e dos Fungos. E principalmente ao PPBio semi-árido que além de apoiar o

simpósio vem contribuindo de forma significativa na produção de conhecimento referente a biodiversidade desse rico bioma.

Referências

- Andrade-Lima, D. The Caatingas dominium. Rev. Bras. Bot., 4:149-163, 1981.
- Aragão, C.M. 2010. Fungos micorrízicos arbusculares em núcleos de desertificação em Pernambuco. Dissertação da Universidade Federal de Pernambuco.
- Dotzler, N.; Krings, M. Taylor, T.N. & Agerer, R. 2006. Germination shields in *Scutellospora* (Glomeromycota: Diversisporales, Gigasporaceae) from the 400 million-year-old Rhynie chert. Mycological Progress 5: 178 - 184.
- Ferreira-Neto, R.A.; Silva, I.; Pontes, J.; Goto, B.T.; Silva, G.A.; Maia, L.C. 2010. Diversidade de fungos micorrízicos arbusculares na Reserva Ecológica de Serra Negra, Pernambuco. Resumo expandido apresentado na XXIX Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, XIII Reunião Brasileira sobre Micorrizas, XI Simpósio Brasileiro de Microbiologia do Solo, VIII Reunião Brasileira de Biologia do Solo, Guarapari - ES, Brasil.
- Ferreira-Neto, R.A.; Pontes, J.S.; Vieira, L.; Silva, I.R.; Oehl, F.; Maia, L.C.; Silva, G.A. 2010. Fungos micorrízicos arbusculares no Parque Ecológico João Vasconcelos Sobrinho, um brejo de altitude em Pernambuco. Resumo expandido apresentado na XXIX Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, XIII Reunião Brasileira sobre Micorrizas, XI Simpósio Brasileiro de Microbiologia do Solo, VIII Reunião Brasileira de Biologia do Solo, Guarapari - ES, Brasil.
- Goto, B.T.; Maia, L.C. 2006. Glomerospores: a new denomination for the spore of Glomeromycota, a group molecularly distinct from the Zygomycota. Mycotaxon 96: 129-132.
- Goto, B.T.; Maia, L.C.; Silva, G.A.; Oehl, F. 2009. *Racocetra intraornata*, a new species in the Glomeromycetes with a unique spore wall structure. Mycotaxon 109: 483-491.
- Goto, B.T.; Silva, G.A.; Maia, L.C.; Oehl, F. 2010a. *Dentiscutata colliculosa*, a new species in the Glomeromycetes from Northeastern Brazil with colliculate spore ornamentation. Nova Hedwigia 90: 383-393.
- Goto, B.T.; Silva, G.A.; Yano Melo, A.M.; Maia, L.C. 2010b. Checklist of the arbuscular mycorrhizal fungi (Glomeromycota) in the Brazilian semiarid. Mycotaxon (in press).
- Goto, B.T.; Silva, G.A.; Maia, L.C.; Souza, R.G.; Coyne, D.; Tchabi, A.; Lawouin, L.; Hountondji, F.; Oehl, F. 2011. *Racocetra tropicana*, a new species in the Glomeromycetes from tropical areas. Nova Hedwigia (in press).
- Gusmão, L.P. & Maia, L.C. Os fungos (Capítulo II). In: GUSMÃO, L.F.P.; MAIA, L.C. eds. Diversidade e Caracterização dos Fungos do Semi-árido Brasileiro. Recife, Associação Plantas do Nordeste APNE, v.2, 2006. p.27-47.
- Leal, I.R.; Tabarelli, M. & Silva, J.M.C. Ecologia e Conservação da Caatinga. Recife, Editora Universitária, 2003. 815p.
- Maia, L.C. & Gibertoni, T.B. Fungos registrados no semi-árido nordestino. In: SAMPAIO, E.V.S.B.; GIULIETTI, A.M.; VIRGÍNIO, J.; GAMARRA-HOJAS, C.F.L. eds. Vegetação e Flora da Caatinga. Recife, Associação Plantas do Nordeste - APNE e Centro Nordestino de Informações sobre Plantas- CNIP, 2002. p.163-176.

- Maia, L.C.; Yano-Melo, A.M. & Goto, B.T. Filo Glomeromycota. In: GUSMÃO, L.F.P.; MAIA, L.C. eds. Diversidade e caracterização dos fungos do semi-árido Brasileiro. Recife, Associação Plantas do Nordeste - APNE, v.2, 2006. p.109-126.
- Maia, L.C.; Silva, G.A.; Yano Melo, A.M.; Goto, B.T. 2010. Fungos micorrízicos arbusculares no bioma Caatinga. In: José Oswaldo Siqueira; Francisco A. de Souza; Elke J.B.N. Cardoso; Siu Mui Tsai. (Org.). Micorrizas: 30 anos de pesquisas no Brasil. 1 ed. Lavras: Editora da Universidade Federal de Lavras, v. 1, p. 311-339.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga. Universidade Federal de Pernambuco, Conservation International do Brasil e Fundação Biodiversitas. Brasília, 2002. 36p.
- Morton, J. B. 1988. Taxonomy of VA mycorrhizal fungi: Classification, nomenclature, and identification. Mycotaxon 32: 267-324.
- Prado, D.E. As Caatingas da América do Sul. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. eds. Ecologia e Conservação da Caatinga. Recife, Ed. Universitária UFPE, 2003. p.3-73.
- Redecker, D.; Kodner, R.; Grahnan, L.E. 2000. Glomalean fungi from the Ordovician. Science 289: 1920-1921.
- Sampaio, E.V.S.B. Overview of the Brazilian Caatinga. In: BULLOCK, S.H.; HAROLD, A.M.; MEDINA, E. eds. Seasonal dry tropical forests. Cambridge, University Press, 1995. p.35-63.
- Silva, D.K.; Freitas, N.O.; Cuenca, G.; Maia, L.C. & Oehl, F. 2008. *Scutellospora pernambucana*, a new fungal species in the Glomeromycetes with a diagnostic germinal orb. Mycotaxon 106: 361-370.
- Smith, S.E. & Read, D.J. 1997. Mycorrhizal Symbiosis. Academic Press, San Diego.
- Tabarelli, M.; Silva, J.M.C.; Santos, A.M.M. & Vicente, A. Análise de representatividade das unidades de conservação de uso direto e indireto na caatinga: análise preliminar. Pp. 13. In: SILVA, J.C.M.; TABARELLI, M. coord. Workshop Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma caatinga. Petrolina, 2000. www.biodiversitas.org.br/caatinga
- Wartchow, F.; Tulloss, R.E.; Cavalcanti, M.A.Q. 2009. *Amanita lippiae* a new species from the semi-arid caatinga region of Brazil. Mycologia 101: 864-870.
- Wartchow, F.; Cavalcanti, M.A.Q. 2010b. *Lactarius rupestris* a new species from the Brazilian semi-arid region. Mycotaxon 112: 55-63.

S012

Macrofungos lignocelulolíticos da Região Amazônica: Perspectivas Bioeconômicas. Jesus MA. Maria Aparecida de Jesus, Manaus, AM. ranna@inpa.gov.br. [Lignocellulolytic Macrofungi of Amazon region: Bioeconomical Perspectives]

A floresta Amazônica abriga a maior biodiversidade, visa desenhar uma estratégia de investimento em ciência, tecnologia e inovação que aponte prioridades, integre competências em diversos campos do conhecimento, gere, integre e dissemine informações sobre biodiversidade que possam ser utilizadas para diferentes finalidades pelo PPBIO: No entanto o conhecimento sobre, principalmente os fungos ainda é

muito. Pela primeira vez foi realizado um levantamento de macrofungos lignocelulolíticos de forma diferenciada na região Amazônica, nas áreas de preservação florestal da Reserva Florestal Adolpho Ducke/Manaus, Brasil., Reserva Biológica do Uatumã/Am, Estação Ecológica de Maracá/RR e no Parque Nacional do Viruá/RR, visando conhecer a diversidade dos Macrofungos lignocelulolíticos. Em todas reservas foi instada uma grade de 25 km pelo Programa de Pesquisa em Biodiversidade/PPBio/MCT, visando A distribuição sistemática de parcelas que permite estimativas não tendenciosas da distribuição, abundância das espécies. Cada grade é composta de 30 parcelas permanentes terrestres padronizadas em curva de nível, adjacentes às trilhas, espaçadas uma da outra à distância mínima de 1 km. Os macrofungos que desenvolviam em diversos substratos lignocelulolíticos tais como: galhos, troncos de árvores vivas ou mortas disponíveis ao longo de 2 m de cada lado da marcação 250 m da parcela foram coletados e também nas trilhas entre as parcelas.

O estudo dos macrofungos foi realizado pelo Intenso esforço de coleta e treinamento de alunos, considerando as dificuldades inerentes a região, o difícil acesso as áreas e parcelas, o grande volume de chuvas e por outro lado a seca que inviabilizou novas excursões e o alto custo com levantamento dos macrofungos. A desvantagem do método de inventário biológico rápido empregado, está no fato de se coletar um numero significativo de material estéril, necessitando de coleta repetitiva de espécimens. Porém pode ser considerado valioso uma vez que forneceu dados rapidamente de uma mostragem imparcial da micoflora lignocelulolítica em áreas de preservação e conservação do estado do Amazonas, Am e de Roraima, RR.

De modo que com este método foi possível amostrados aproximadamente 3000 espécimens de macrofungos lignocelulolíticos, distribuidos familias Agaricaceae, Auriculariaceae, Dacryopinaceae, Corticiaceae, Gloeophyllaceae, Hymenochaetaceae, Lycoperdaceae, Marasmiaceae, Nidulariaceae, Phallaceae, Podocyphaceae, Polyporaceae, Shizophyllaceae, Scleromataceae,, Stereaceae, Tremellaceae, dentre outras. Polyporaceae apresentou o maior número de espécies, seguida de Corticiaceae, Ganodermataceae e Hymenochaetaceae. Dentre estas, Polyporaceae além de ser a mais rica em espécies, é também a mais bem estudada. A diversidade relativa alta de Polyporaceae encontrada nas áreas estudadas, assim como a dominancia dos gêneros coincidem com a observada em outras regiões. Em vista disso, enfatizaremos, os resultados mais interessantes e importantes relativos a essa família, destacando-se a elevada diversidade de espécies, não são as mesmas registradas entre as áreas de estudo, principalmente as mais abundantes, sendo que *Trametes modesta* foi a mais abundante na E. E. de Maracá e *Megasporoporia carvenulosa* foi coletada em todas as parcelas do P. N. do Viruá, seguida de *M. setulosa*. Enquanto que *Tinctoporellus epimietinus* *Porogramme albocinta* ocorreram com o maior numero de espécimens na Reserva B. do Uatuma e Reserva A. Ducke, respectivamente.

Adicionalmente, ampliou-se a distribuição das espécies, com vários novos registros para a região amazônica, principalmente para o Estado de Roraima, como também proposta duas especies novas: *Phaelus amazonica* *Perenniporia amazonica*. Vários representantes de Polyporaceae e Cortiaceae podem ser espécies novas para a ciencia, juntamente com novo gênero de Corticiaceae que se encontra em processo de descrição, registrado para P. N. do Viruá.

A continuidade do estudo torna-se necessária, comparando exemplares de macrofungos com outros depositados em Herbários estrangeiros, visando a presença de microestruturas que delimitam as diferenças entre espécies e posteriormente, a análise molecular poderá reforçar esses dados, confirmando se a espécie já é descrita ou desconhecida. Provavelmente, novos taxons serão acrescentados, na medida em que a análise de Biologia molecular seja realizada, assim como a classificação do restante do acervo, principalmente, os vários gêneros com numeros reduzidos de espécies e os de Corticiaceae que ainda não foram identificados. De modo que estas descobertas refletem o valor de estudos aprofundado para a descrição de espécies de macrofungos da Amazônia brasileira.

Ressalva-se que os dados do levantamento ainda estão sendo gerados assim como a identificação taxonomica vem sendo realizada por pesquisadores, especialistas colaboradores. Neste sentido, deve-se ressaltar a importância da formação de recursos humanos. De modo que os resultados, acerca da biodiversidade, o conhecimento obtido no estudo, sejam aplicados em estudos mais refinados, como também promover intercâmbios acadêmicos, nos trabalhos de revisão taxonômicas, filogenia e sistemática, tendo em vista que a região Amazônica tem uma extraordinária diversidade fungica e por outro lado, são poucos especialistas para atender a demanda de estudos que se fazem necessários para suprir as lacunas a serem priorizadas em termos de ações preditivas e aplicadas em futuras pesquisas em diversidade de macrofungos lignocelulolíticos nos mais variados âmbitos, sejam eles taxonomicos, biotecnológicos e preservação e conservação da biodiversidade da floresta amazônica.

S013

Micromicetos saprotroóficos da Amazônia. Gutiérrez AH, Barata G, Jesús MA, Salgado CG. Universidade Federal do Pará, Belém, PA. anther50@hotmail.com. [Saprotrophic micromycetes from Amazonia]

Os fungos representam organismos vitais para o planeta, não só pelo papel que eles desenvolvem nos ecossistemas, como também pela sua influência sobre o homem e suas atividades (Mueller & Bills, 2004). Os fungos saprófitos obtêm os seus nutrientes a partir da matéria orgânica morta; essa matéria orgânica pode apresentar-se de formas diversas (folhiço, esterco, solo, madeira e seus derivados, animais e fungos mortos, têxteis, artigos de couro, derivados do petróleo, alimentos de consumo humano e animal, entre outros). Esses fungos se alimentam de todos esses substratos e reciclam cerca de 85% do carbono da matéria orgânica enquanto as bactérias e os animais do solo são responsáveis pelo outro 15%; produto dessa atividade, liberam os nutrientes retidos nesses materiais, particularmente o carbono, disponibilizando-os para outros organismos vivos, deste modo, convertem-se em elementos vitais para a saúde dos ecossistemas terrestres e aquáticos em todo o planeta. Por causa do amplo arsenal de enzimas extracelulares que produzem, são biodegradadores muito eficientes, capazes de quebrar polímeros complexos tais como celulose, lignina e proteínas, entre outros. Por outro lado, essas excelentes habilidades biodegradadoras significam que muitos fungos saprófitos são capazes de contaminar as fontes de alimento humano ou destruir

muitos produtos de consumo produzidos pelo homem a partir de matéria orgânica natural, tal é o caso de alguns fungos saprófitos, particularmente perigosos, que contaminam as sementes e grãos com seus metabólitos secundários conhecidos como micotoxinas ou toxinas fúngicas. Quando ingeridas, as micotoxinas causam sintomas tóxicos ou carcinogênicos em humanos e outros animais. Algumas espécies de *Aspergillus*, muito comuns nos ambientes naturais, produzem um grupo de micotoxinas quimicamente relacionadas chamadas de aflatoxinas. Existe pouca informação disponível sobre a maioria das espécies de fungos, e as estimativas sobre a quantidade provável de espécies são significativamente diferentes. Atualmente estima-se que existam 1,5 milhões de espécies de fungos, embora esse dado seja bastante questionado. Dados sobre a distribuição geográfica, níveis de endemismo e a especificidade pelo hospedeiro têm que ser levados em conta ao se tentar avaliar a diversidade fúngica total (Muller & Schmit, 2007). Apesar da importância dos fungos nos processos anteriormente mencionados, tem-se prestado pouca atenção ao seu papel nos ecossistemas e a conservação da biodiversidade (Hawksworth, 2001). É difícil avaliar o papel específico de cada fungo saprófito nos ambientes naturais; isso seria uma árdua tarefa de equipes multidisciplinares de especialistas engajados em projetos muito bem elaborados e com recursos suficientes para cobrir as necessidades de pesquisas dispendiosas. Porém, antes de se tentar conhecer a função ou papel específico de cada fungo nos diversos ambientes naturais, é necessário conhecer quais os grupos de fungos presentes neles e, essa é também outra tarefa difícil, principalmente pelo tempo que ela requer e pela falta de taxonomistas qualificados nas regiões dos principais ecossistemas brasileiros. Segundo Heredia (1994), com exceção de Cuba, o campo dos fungos microscópicos saprobióticos é pouco explorado nos outros países da região neotropical. Grandi & Gusmão (2002) consideram que no Brasil ainda são poucos os trabalhos sobre levantamento e caracterização taxonômica de hifomicetos decompositores de folhas e outros restos de diferentes espécies vegetais. Reconhecida como a maior floresta tropical existente, a Amazônia corresponde a 5% da superfície terrestre, o equivalente a 2/5 da América do Sul, e ocupa cerca de 1/3 das reservas de florestas tropicais úmidas, sendo o maior banco genético do planeta (Cáuper et al., 2006). Distribui-se por nove países da América do Sul e ocupa uma área de mais de 6.000.000 km². Constituída por diferentes tipos de vegetação, suas florestas e rios são importantes na regulação do clima, do regime hidrológico regional e nacional, e do estoque de carbono terrestre (Saint-Paul et al., 1999). O clima predominante na Amazônia é quente e úmido, com temperatura média anual em torno de 25°C e chuvas torrenciais bem distribuídas ao longo do ano. A precipitação pluvial (1.000-3.700 mm/ano) é seu elemento climático de maior variabilidade, distribuída de forma a caracterizar duas épocas distintas: uma mais chuvosa (dezembro-maio) e outra menos chuvosa (junho-novembro) (Valois, 2003). Porém, o clima não é uniforme, pois há regiões com estação seca longa, bem definida e com baixa umidade relativa do ar, e outras super-úmidas, quando praticamente não existe estação seca (Meirelles, 2004). A vegetação da Amazônia caracteriza-se por possuir floresta densa, podendo também apresentar vegetação com menor quantidade de biomassa, florestas abertas e matas de várzea (Valois, 2003). De acordo com a classificação de Ab'Saber (2002) o bioma da Amazônia possui os seguintes compartimentos: Terra Firme, Igapó, Igarapé e Várzea. Segundo Oliveira & Amaral (2004) esta floresta é considerada o maior reservatório natural da diversidade vegetal do planeta, onde cada um de seus diferentes ambientes florestais possui um contingente florístico rico e variado, muitas vezes exclusivo de determinado ambiente. Por causa de suas comunidades de animais

e plantas não serem homogêneas, a Amazônia é um mosaico de distintas áreas de endemismo separadas pelos principais rios, cada uma com sua própria biota e relações evolutivas (Silva et al., 2005). A Floresta Amazônica abriga um imenso patrimônio biológico, com milhões de espécies de organismos, porém somente uma pequena parcela foi identificada cientificamente (Cáuper et al., 2006). O inventário da biodiversidade brasileira, em dados recentes, estimou o número de espécies referenciadas para a Amazônia brasileira: 12.000 espécies de plantas, 7.820 espécies de inveterados, 3.000 espécies de peixes de água doce, 1.000 espécies de aves, 330 espécies de répteis, 311 espécies de mamíferos e 170 espécies de anfíbios e anuros (Lleras & Leite 2005). No entanto, quanto à diversidade de fungos, nenhum dado foi apresentado. Embora os micólogos considerem que a diversidade dos fungos no bioma Amazônia tem possibilidade de alcançar seu mais alto nível devido às condições favoráveis ao desenvolvimento destes organismos como umidade e temperatura elevadas, o atual cenário observado na região é de carência de estudos fúngicos, poucos especialistas atuando na região, além da falta de catalogação e divulgação dos dados que reúnam informações de coleções (herbários e micotecas) existentes em museus e institutos de pesquisas nacionais e internacionais, o que evidencia o quão desconhecida é a biodiversidade de fungos da Amazônia. Os trabalhos de Hennings (1900-1908) representam um marco no conhecimento da micobiota amazônica, seguido pelos trabalhos de Batista, micólogo fundador do Instituto de Micologia da Universidade Federal de Pernambuco (hoje Departamento de Micologia da Universidade Federal de Pernambuco), que, juntamente com seus colaboradores, ofereceu grande contribuição à micologia Brasileira, incluindo a descrição de várias espécies inéditas coletadas na Amazônia Brasileira (Silva & Minter, 1995). Os estudos sobre a diversidade de fungos realizados por Batista e sua equipe em alguns estados da região amazônica entre 1950 e 1970 aportaram um considerável número de espécies de fungos dos mais diversos grupos, mas, principalmente fungos decompositores de matéria orgânica e fitopatógenos, distribuídos por estados da seguinte maneira: Acre (35), Amapá (121), Amazonas (558), Maranhão (632), Pará (264), Rondônia (191) e Roraima (47). Outros micologistas de diferentes instituições estrangeiras têm feito estudos esporádicos e pontuais da micobiota amazônica, destacando-se entre eles: Matsushima, que realizou inúmeras coletas na Amazônia peruana e equatoriana entre 1980 e 1990 e publicou 273 novos registros além de 100 novos táxons de microfungos para a ciência, a maioria deles anamorfos Hyphomycetes e Farr (1986) que referenciou 12 Hyphomycetes para o Estado do Amazonas, coletados ao longo do Rio Negro durante o projeto Flora Amazônica. Micologistas brasileiros têm realizado estudos recentemente, entre eles: Rodrigues (1994) que realizou o primeiro estudo sobre fungos endofíticos associados a *Euterpe oleraceae* (açazeiro) na Ilha do Combu, resultando em 64 espécies distribuídas em 35 gêneros, incluindo alguns hifomicetos. Cruz et al. (2008) registraram *Exserticlava vasiformis* e *Exserticlava triseptata* para o Brasil, incluindo suas ocorrências na Floresta Nacional de Caxiuanã (PA). Hernández et al. (2009) registraram 66 táxons de hifomicetos encontrados sobre partes em decomposição de palmeiras coletadas na Floresta Nacional de Caxiuanã (PA). Monteiro (2009) apresentou 73 táxons de Hifomicetos encontrados sobre partes em decomposição de palmeiras, inventariados na Floresta Nacional de Caxiuanã (PA), vinculado ao programa de biodiversidade da Amazônia (PPBio). Estudos mais recentes, focados na diversidade taxonômica de microfungos anamórficos, desenvolvidos na região amazônica e associados a programas de pesquisa de amplo e longo alcance como o Programa de Pesquisa em Biodiversidade

(PPBio-Amazônia), assim como a outros projetos de pesquisa de curta duração financiados pelo CNPq, têm aportado novos registros para a micobiota da região, principalmente nos estados de Amapá, Amazonas e Pará. Para a execução desses projetos efetuaram-se coletas periódicas em diferentes áreas. As principais áreas visitadas foram: a) Reserva Adolpho Ducke, sede do sítio de pesquisa do PPBio em Manaus, situada nas proximidades da cidade e consta com excelentes condições para a realização dos trabalhos de coleta e processamento das mesmas, assim como à acessibilidade à Reserva por encontrar-se a apenas uma meia hora de estrada do centro da cidade. É uma reserva adequadamente dividida em 64 parcelas de 1 km² separadas por trilhas direcionadas nos sentido Leste-Oeste. Cada parcela conta com uma área de coleta, dita área está demarcada por uma fita (que segue as curvas do nível do terreno, de maneira que toda a área de coleta está à mesma altura sobre o nível do mar) que se estende ao longo de 250 m, delimitados em 25 trechos de 10 m cada um; b) Reserva Biológica Ferreira Pena (Caxiuanã), localizada no município de Melgaço/PA. É uma área de difícil acesso, chega-se até ali depois de uma longa jornada de navegação de, no mínimo 20 horas. A área de coleta está ainda a mais três horas de navegação em barco e, mais outra hora de lancha “voadeira” seguindo o curso do igarapé que leva até ela. A área de coleta tem as mesmas demarcações que as da Reserva Ducke, porém, com só 30 parcelas de 1 km²; as condições para a estadia e processamento das coletas são mais precárias que as de Manaus, mas, tem boa estrutura; a jornada de coleta em si é menos cansativa por se tratar de um terreno menos acidentado; c) Parque Estadual do Utinga, situado no limite periférico da cidade de Belém e é a salvaguarda dos mananciais que abastecem de água à cidade e regiões metropolitanas; tem várias vias de acesso e está sob policiamento do Batalhão da Polícia Ambiental por se tratar de uma área rodeada de bairros marginais e prestar-se para refugio de bandidos, por tal motivo, só é seguro coletar ali com o acompanhamento policial previamente solicitado. A reserva é um remanescente urbano de floresta nativa muito bem preservada, o que a torna num excelente polígono de pesquisas micológicas; d) Ilha do Combu é uma Área de Proteção Ambiental (APA) da região metropolitana de Belém, situada na margem do rio Guamá, separada da cidade por um canal do rio de aproximadamente 1 km de largura; o acesso dá-se só em barcos de pequeno porte ou em lanchas ligeiras; é uma ilha fluvial povoada por escassas famílias que vivem das atividades da pesca e do extrativismo do açaí, por tal motivo, existem inúmeras trilhas que levam à floresta e aos açazeais naturais. As atividades de coleta devem ser planejadas levando em consideração as subidas e descidas da maré, pois se trata de um ecossistema de várzea sujeito a alagamentos periódicos. Durante as coletas tomaram-se amostras de material vegetal diverso em decomposição. Nas coletas das pesquisas do PPBio coletou-se só material de diversos gêneros e espécies de palmeiras; o trabalho nesse projeto delimitou-se apenas às palmeiras por se tratar de um substrato muito apropriado para o desenvolvimento de inúmeros gêneros de espécies saprófitas de fungos e, pelo fato das palmeiras serem de fácil localização dentro da floresta. Na ilha do Combu coletou-se somente material em decomposição de diferentes partes dos açazeiros, por se tratar do um projeto direcionado a ao estudo dos fungos associados às partes em decomposição dessa planta. No Parque Estadual do Utinga coletou-se a mais diversa variedade de materiais vegetais em decomposição. Todo o material coletado foi colocado em câmara úmida por oito dias e, logo secado em estufa a 60°C e posteriormente mantido em freezer - 20°C durante 10 dias. Procedimentos padrões utilizados nos trabalhos de estudos taxonômicos em Micologia foram seguidos, incluindo observação e estudo sob o

estereomicroscópio, montagem de lâminas semi-permanentes utilizando-se lacto-glicerol acrescido ou não do corante cotton blue assim que necessário segundo a pigmentação dos espécimes analisados. O processo de identificação seguiu-se apoiados na bibliografia especializada e obras clássicas como as chaves de identificação de Ellis (1971, 1976), Kendrick & Carmichael (1973), a vasta obra de Matsushima e materiais periódicos diversos relacionados com os grupos taxonômicos dos fungos hifomicetos. Uma lista dos principais gêneros e espécies achados nos principais pontos de coleta e os correspondentes substratos aos quais estavam associados pode ser apreciada a seguir. Cabe destacar que, salvo algumas poucas exceções, todos os fungos encontrados são novos registros para as respectivas áreas de estudos, por se tratar de estudos pioneiros nesse grupo taxonômico. Destaca-se ainda que alguns dos registros sejam também novos para o Brasil ou para o Neotrópico. Também foram encontrados espécimes que podem vir a ser identificados como novos gêneros ou espécies. Manaus *Attalea* sp.: *Acarocybellina* sp., *Acrodictys* sp., *Actinocladium* sp., *Arthrinium* sp., *Articulospora* sp., *Brachysporiella* sp., *Ceratosporella* cf., *Circinotrichum* sp., *Codinaea* sp., *Corynesporopsis* sp., *Cryptophiale kakombensis*, *Cryptophiale* sp., *Curvularia pallescens*, *Curvularia* sp., *Cylindrocladium* sp., *Dictyochaeta* sp., *Diplococcium* sp., *Ellisembia* sp., *Ellisiopsis* sp., *Endophragma* sp., *Helicosporium* sp., *Helminthosporium* sp., *Melanographium* sp., *Menisporopsis* sp., *Monodictys* sp., *Paraceratocladium* sp., *Penicillium* sp., *Penzigomyces* sp., *Phialocephala bactrospora*, *Polytretophora* sp., *Spadicoides* sp., *Sporidesmiella* sp., *Sporidesmiopsis* sp., *Sporidesmium* sp., *Trichoderma* sp., *Veronaea* sp. *Bactris* sp.: *Acrodictys* sp., *Actinocladium* sp., *Arthrinium* sp., *Aspergillus* sp., *Ceratosporella* sp., *Chaetopsina* sp., *Chloridium* sp., *Dictyochaeta* sp., *Dictyosporium* sp., *Ellisembia* sp., *Helminthosporium* sp., *Melanographium selenoides*, *Menisporopsis* sp., *Paraceratocladium* sp., *Penzigomyces* sp., *Spadicoides* sp., *Spiropes* sp., *Sporidesmiella* sp., *Sporidesmiopsis* sp., *Sporidesmium tropicale*, *Sporidesmium* sp., *Verticillium* sp. *Geonoma* sp.: *Dictyochaeta* sp., *Menisporopsis*, *Paraceratocladium* sp. *Iriartella* sp.: *Cryptophiale* sp., *Dictyochaeta* sp., *Menisporopsis* sp., *Paraceratocladium* sp., *Sporidesmium* sp. *Oenocarpus* sp.: *Actinocladium verruculosum*, *Actinocladium* sp., *Acrodictys* sp., *Beltrania* sp., *Brachysporiella* sp., *Ceratocladium* sp., *Ceratosporium* sp., *Chalara* sp., *Chloridium* sp., *Codinaea matsushimae*, *Codinaea* sp., *Cryptophiale* sp., *Cylindrocladium* sp., *Dactylaria* sp., *Dactylella* sp., *Dictyochaeta* sp., *Dictyosporium* sp., *Ellisembia* sp., *Ellisiopsis* sp., *Fusarium* sp., *Helicosporium* sp., *Helminthosporium*, sp., *Lauriomyces heliocephalus*, *Melanographium* sp., *Menisporopsis* sp., *Minimidochium* sp., *Monotosporella rhizoidea*, *Paraceratocladium* sp., *Penzigomyces* sp., *Phialocephala* sp., *Sporidesmiella* sp., *Sporidesmiopsis* sp., *Sporidesmium bambusicola*, *Sporidesmium* sp., *Stachybotrys* sp., *Trichoderma* sp., *Veronaea* sp. *Palmeiras não identificadas*: *Acrodictys* sp., *Actinocladium* sp., *Hiospira tropicalis*, *Chalara* sp., *Dictyochaeta* sp., *Dictyosporium* sp., *Helminthosporium* sp., *Melanographium* sp., *Menisporopsis* sp., *Paraceratocladium* sp., *Sporidesmiella*, sp., *Sporidesmiopsis* sp., *Sporidesmium* sp., *Triposporium* sp., *Veronaea* sp. *Utinga Lianas*: *Acrodictys* sp., *Actinocladium rhodosporum*, *Chloridium* sp., *Cryptophiale kakombensis*, *Dendryphiella vinosa*, *Dictyochaeta assamica*, *Ellisembia adscendens*, *Exserticlava triseptata*, *Exserticlava vasiformis*, *Linkosia fusiformis*, *Periconia* sp., *Veronaea* spp. *Ramos caídos*: *Repetophragma* sp., *Spadicoides* sp., *Sporidesmium socium*, *Zanclospora* sp. *Folhço*: *Cryptophiale kakombensis*, *Gonytrichum* sp., *Linkosia fusiformis*, *Menisporopsis theobromae*. *Cyperaceae*: *Ceratosporella compacta*, *Chloridium* sp., *Periconia* sp. *Desmoncus orthacanthos*: *Penzigomyces* sp. *Euterpe*

oleraceae: *Dictyosporium elegans*, *Dictyochaeta assamica*, *Physalidium elegans*, *Tetraploa aristata*, *Zygosporium gibbum*. Mauritiella armata: *Acrodictys* sp., *Brachysporiella gayana*, *Brachysporiella* sp., *Circinotrichum* sp., *Chalara* sp., *Cheiromyces* sp., *Cordana musae*, *Cryptophiale kakombensis*, *Cryptophiale* sp., *Dictyosporium elegans*, *Dictyosporium* sp., *Diplococcium dendrocalmi*, *Endophragmia* sp., *Ellisiopsis* sp., *Exserticlava vasiformis*, *Hermatomyces sphaericus*, *Paliphora multiseptata*, *Paraceratocladium* sp., *Physalidium elegans*, *Pithomyces obscuriseptatus*, *Polytretophora* sp., *Sporidesmium tropicale*, *Veronaea* spp., *Yinmingella mitriformis*, *Zanclospora* sp., *Zygosporium gibbum*. Oenocarpus distichus: *Acrodictys* sp., *Arthrinium* sp., *Diplocladiella* sp., *Endophragmia* sp., *Ellisiopsis* sp., *Helminthosporium palmigenum*, *Sporidesmiella* sp., *Veronaea* spp., *Verticillium* sp., *Zygosporium gibbum*. *Pariana campestris*: *Spegazzinia deightonii*, *Veronaea* spp. *Pennisetum purpureum*: *Dictyosporium alatum*, *Penzigomyces* sp. *Phenakospermum guianense*: *Chalara* sp., *Curvularia pallescens*, *Dictyosporium tetrasporum*, *Dictyochaeta assamica*, *Ellisemia brachypus*, *Gyrothrix circinata*, *Helminthosporium palmigenum*, *Hermatomyces sphaericus*, *Menisporopsis theobromae*, *Nigrospora sphaerica*, *Periconia* sp. *Poaceae*: *Cladosporium oxysporum*, *Curvularia brachyspora*, *Curvularia pallescens*, *Drechslera sacchari*, *Drechslera* sp., *Monotosporella* sp., *Nigrospora sphaerica*, *Physalidium elegans*, *Pithomyces graminicola*, *Zygosporium gibbum*. *Rhynchospora cephalotes*: *Acremoniula* sp., *Spegazzinia deightonii*. Ilha do Combu Euterpe oleraceae (açai): *Acarocybellina arengae*, *Acrogenospora sphaerocephala*, *Arachnophora hughesii*, *Beltrania rhombica*, *Beltraniella portoricensis*, *Berkleasium inflatum*, *Berkleasium nigroapicale*, *Brachysporiella gayana*, *Canalisporium caribense*, *Canalisporium kenyense*, *Catenularia cubensis*, *Circinotrichum olivaceum*, *Coleodictyospora micronesiaca*, *Corynesporopsis inaequiseptata*, *Corynesporopsis isabelicae*, *Cryptophiale udagawae*, *Dictyochaeta assamica*, *Dictyochaeta fertilis*, *Dictyochaeta simplex*, *Dictyosporium alatum*, *Dictyosporium elegans*, *Dictyosporium euterpeae*, *Dictyosporium toruloides*, *Digitodesmium recurvum*, *Ellisemia adscendens*, *Ellisemia brachypus*, *Ellisemia leonensis*, *Endocalyx melanoxanthus*, *Endophragmiella mexicana*, *Exserticlava triseptata*, *Exserticlava vasiformis*, *Gliomastix luzulae*, *Gyrothrix podosperma*, *Helicoma dennisii*, *Helicoma viridis*, *Helminthosporium palmigenum*, *Hemicorynespora aseptata*, *Hermatomyces sphaericus*, *Monodictys paradoxa*, *Phialocephala humicola*, *Physalidiella matsushimae*, *Piricauda cochinchinensis*, *Pithomyces cinnamomeus*, *Pithomyces karoo*. *Septosporium elaeidis*, *Sporidesmium ghanaense*, *Sporidesmium macrurum*, *Sporidesmium tropicale*, *Spadicoides macrocontinua*, *Sporidesmium moniliforme*, *Sporoschisma saccardoii*, *Tetraploa aristata*, *Trichocladium opacum*, *Zygosporium echinosporum*, *Zygosporium gibbum*, *Zygosporium masonii*. Amapá *Astrocaryum gynacanthum*: *Beltrania rhombica*, *Beltrania* sp., *Beltraniella portoricensis*, *Cacumisporium* sp., *Capnokyma* sp., *Chaetochalara* sp., *Chalara alabamensis*, *Chalara* sp., *Chloridium* sp., *Circinotrichum olivaceum*, *Cirrenalia donnae*, *Clonostachys compactiuscula*, *Cryptophiale kakombensis*, *Cryptophialoidea fasciculata*, *Curvularia eragrostidis*, *Dactylaria parvispora*, *Dictyochaeta* sp., *Ellisemia adscendens*, *Ellisemia* spp., *Menisporopsis theobromae*, *Monodictys* sp., *Paraceratocladium* sp., *Speiropsis* sp., *Sporidesmium ghanaense*, *Sporidesmium* spp., *Vermiculariopsiella immersa*, *Volutella minima*, *Wiesneriomyces laurinus*. *Astrocaryum murumuru*: *Beltrania rhombica*, *Beltrania* sp., *Beltraniella portoricensis*, *Beltraniella* sp., *Brachysporiella gayana*, *Cacumisporium* sp., *Camposporium fusisporum*, *Camposporium laundonii*, *Capnokyma* sp., *Chaetochalara* sp., *Chaetopsina nimbae*, *Chalara alabamensis*, *Chalara* sp., *Chloridium* sp., *Circinotrichum olivaceum*, *Circinotrichum* sp.,

Cladosporium sp., *Clonostachys compactiuscula*, *Cryptophiale kakombensis*, *Cryptophialoidea fasciculata*, *Cylindrocarpon curtum*, *Cylindrocladium naviculatum*, *Dactylaria parvispora*, *Dictyochaeta* sp., *Dictyochaetopsis* sp., *Dictyosporium elegans*, *Dictyosporium tetrasporum*, *Dictyosporium* sp., *Ellisembia* spp., *Exserticlava vasiformis*, *Gangliostilbe costricensis*, *Guedea novae-zelandiae*, *Gyrothrix verticiclada*, *Helminthosporium* sp., *Hermatomyces sphaericu*, *Idriella* sp., *Inesiosporium longispirale*, *Junewangia globulosa*, *Kionochaeta ramifera*, *Melanographium palmicola*, *Menisporopsis theobromae*, *Minimidochium* sp., *Monodictys* sp., *Moorella monocephala*, *Periconia* sp., *Septomyrothecium uniseptatum*, *Solheimia costaspora*, *Speiropsis* sp., *Sporidesmilella* sp., *Sporidesmium ghanaense*, *Sporidesmium macrurum*, *Sporidesmium* spp., *Stachybotrys bisbyi*, *Thozetella cristata*, *Thozetella cubensis*, *Thozetella* sp., *Veronaea* spp., *Vermiculariopsiella immersa*, *Verticillium* sp., *Volutella* sp., *Wiesneriomyces laurinus*, *Zygosporium echinosporum*. *Attalea* sp.: *Acrodictys atroapicula*, *Acrodictys bambusicola*, *Acrodictys* sp., *Balaniopsis* sp., *Beltrania rhombica*, *Beltraniella portoricensis*, *Brachysporiella gayana*, *Canalisporium caribense*, *Capnokyma* sp., *Chaetopsina nimbae*, *Chalara alabamensis*, *Chalara* sp., *Chloridium* sp., *Circinotrichum olivaceum*, *Circinotrichum* cp., *Cirrenalia donnae*, *Corynespora* sp., *Cryptophiale kakombensis*, *Cylindrocarpon curtum*, *Dactylaria parvispora*, *Dictyochaeta* sp., *Dictyosporium alatum*, *Dictyosporium elegans*, *Dictyosporium* sp., *Ellisembia leonensis*, *Ellisembia* sp., *Exserticlava triseptata*, *Grallomyces portoricensis*, *Guedea nova-zelandiae*, *Helicosporium* sp., *Helminthosporium* sp., *Inesiosporium longispirale*, *Menisporopsis theobromae*, *Minimidochium* sp., *Monodictys* sp., *Monodictys* sp., *Paraceratocladium* sp., *Septomyrothecium uniseptatum*, *Solheimia costaspora*, *Speiropsis* sp., *Sporidesmiella* sp., *Sporidesmium* sp., *Stachybotrys parvispora*, *Thozetella cristata*, *Thysanophora verrucosa*, *Volutella* sp., *Zygosporium echinosporium*. *Bactris* sp.: *Cryptophialoidea fasciculata*, *Minimidochium* sp., *Volutella minima*. *Euterpe oleracea*: *Beltrania rhombica*, *Beltraniella* sp., *Chloridium* sp., *Cirrenalia donnae*, *Cryptophiale* sp., *Cryptophialoidea fasciculata*, *Dactylaria* sp. *Dictyochaeta minutissima*, *Dictyochaeta* sp., *Dictyochaetopsis* sp., *Dictyosporium elegans*, *Dictyosporium tetrasporum*, *Endophragmia* sp., *Gyrothrix verticiclada*, *Grallomyces portoricensis*, *Kionochaeta ramifera*, *Menisporopsis theobromae*, *Minimidochium* sp., *Monodictys* sp., *Paraceratocladium* sp., *Sporidesmium ghanaense*, *Thozetella* sp., *Vermiculariopsiella immersa*, *Veronaea* sp. *Geonoma* sp.: *Camposporium fusisporum*, *Menisporopsis theobromae*, *Stachybotrys parvispora*. *Oenocarpus* sp.: *Acrodictys bambusicola*, *Beltrania rhombica*, *Chaetopsina nimbae*, *Chalara alabamensis*, *Circinotrichum olivaceum*, *Circinotrichum* sp., *Clonostachys* sp., *Corynesporopsis* sp., *Cylindrocarpon curtum*, *Dactylaria parvispora*, *Dictyosporium* sp., *Guedea novae-zelandiae*, *Helminthosporium* sp., *Stachybotrys bisbyi*, *Thysanophora verrucosa*. *Socratea* sp.: *Atrosetaphiale flagelliformis*, *Cylindrocarpon curtum*, *Cylindrocladium* sp., *Dactylaria* sp., *Dictyochaeta* sp., *Dictyosporium* sp., *Helminthosporium* sp., *Hermatomyces sphaericus*, *Melanographium palmicola*, *Minimidochium* sp., *Pseudodictyosporium wauense*, *Speiropsis* sp., *Sporendocladia bactrospora*, *Sporidesmium macrurum*, *Thozetella cristata*, *Zygosporium gibbum*. *Syagrus* sp.: *Chalara alabamensis*, *Chloridium* sp., *Didymostilbe aurantiospora*, *Ellisembia* sp., *Gyrothrix ramosa*, *Helminthosporium* sp., *Kionochaeta* sp., *Piricauda cochinchensis*, *Sporidesmium ghanaense*, *Pseudodictyosporium wauense*, *Solheimia costaspora*, *Stachylidium bicolor*. *Caxiuanã Astrocaryum gynacanthum*: *Sporidesmium ghanaense*. *Geonoma*

baculifera: *Camposporium fuisporum*. *Bactris hirta*: *Cylindrocarpon curtum*, *Minimidochium microsporium*, *Sporidesmiella aspera*, *Stachybotrys theobromae*.

Referências

- Ab'saber, A.N. (2002). Base Para Os Estudos Dos Ecossistemas Da Amazônia Brasileira. *Estudos Avançados* 16(45).
- Cáuper, G.C.B.; Cáuper, F.R.M. & Brito, L.L.D. (2006). Biodiversidade Amazônica V.1, Manaus: Centro Cultural Dos Povos Da Amazônia.
- Cruz, A.C.R.; Hernández-Gutiérrez, A. & Gusmão, L.F.P. (2008). O Gênero *Exserticlava* (Fungo Anamorfo – Hyphomycetes) No Brasil. *Revista Brasileira De Botânica* 102(2): 357-361.
- Farr, M.L. (1986). Amazonian Follicolous Fungi II. Deuteromycotina. *Mycologia* 78(2): 269-286. Hawksworth, D.L. (2001).
- The Magnitude Of Fungal Diversity: The 1.5 Million Species Estimate Revisited. *Mycological Research* 105: 1422–1432.
- Heredia, G.A. (1994). Hifomicetes Dematiáceos en Bosque Mesófilo de Montaña. Registros Nuevos Para México. *Acta Botánica Mexicana* 27: 15–32.
- Hernández-Gutiérrez, A.; Monteiro, J.S. & Sotão, H.M.P. (2009). Hifomicetos (Fungos Anamorfos) Associados A Palmeiras na Floresta Nacional de Caxiuanã, Pa, Brasil. In: Lisboa, P. (Org.) Caxiuanã: Desafios para a Conservação de uma Floresta Nacional Na Amazônia. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Kendrick, B.W. & Carmichael, J.W. (1973). Hyphomycetes. In: Ainsworth, G.C; Sparrow, F.K. & Sussman, A.S. (Eds.). *The Fungi: An Advanced Treatise*. New York. Academic Press.
- Lleras, E. & Leite, A. M.C. (2005). A Biodiversidade Amazônica sem Mitos. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental.
- Meirelles Filho, J.C. O Livro de Ouro da Amazônia: Mitos e Verdades sobre a Região mais Cobiçada do Planeta. Rio De Janeiro: Ediouro, 2004.
- Muller, G.M. & G.F. Bills. (2004). Introduction. In G.M. Muller, G.F. Bills, M.S. Foster (Eds.). *Biodiversity Of Fungi: Inventory And Monitoring Methods*, Pp. 1-4. San Diego: Elsevier Academic Press.
- Muller, G.M. & J.P. Schmit. (2007). Fungal Biodiversity: What Do We Know? What Can We Predict? *Biodiversity Conservation* 16: 1–5.
- Oliveira, A.N. & Amaral, I.L. (2004). Florística e Fitossociologia de uma Floresta de Vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica* 34(1): 21-34.
- Rodrigues, K.F. (1994). The Foliar Fungal Endophytes Of The Amazonian Palm *Euterpe Oleracea* Mart. *Mycologia* 86(3): 376-385.
- Saint-Paul, U.; Schlüter, U.B. & Schmidt, H. (1999). The Significance Of Amazonian Rain Forest Deforestation For Regional And Global Climate Change – A Review. *Ecotropica* 5: 87-114.
- Silva, M. & Minter, D.W. (1995). Fungi From Brazil Recorded By Batista And Co-Workers. *Mycological Papers* 169: 1–585.
- Valois, A.C.C. (2003). Benefícios E Estratégias De Utilização Sustentável Da Amazônia. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica.

S014

The *Fusarium graminearum* complex in winter cereals and maize in Brazil. Tessmann D, Ponte EMD, Lima CS. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR. djtessmann@uem.br. [O complexo *Fusarium graminearum* em cereais de inverno e milho no Brasil]

Wheat (*Triticum aestivum*) and barley (*Hordeum vulgare*) are winter cereals grown in the southern, subtropical, regions of Brazil, usually following soybean (*Glycine max*) or maize (*Zea mays*). In contrast, maize is produced under a more diverse range of climates and production systems. As a typical summer crop in the southern region, it turns a second-crop after early soybean harvest, in the upper tropical growing regions in the southeast and central-western (cerrado) regions of the country. In fact, the increase of no-tillage cultivation of wheat, barley, and corn in the last decades, as well the cultivation of maize as second-crop in late summer/fall, has favored the outbreak of diseases caused by *Fusarium* and other necrotrophic fungi. Our ongoing research efforts aims to study the diversity of *Fusarium* species affecting wheat, barley and maize kernels in the major producing regions of Brazil, including species identification, determination of mycotoxin potential, and pathogenic characterization. A total of 1030 monosporic strains of *Fusarium* obtained from wheat, barley and maize, from 2006 to 2010, were analyzed in this study at this far. The identification of species relied mostly on PCR using species-specific primers, and on DNA sequencing of a portion of TEF1. In addition, PCR multiplex was carried out aiming amplification of portions of Tri3 and Tri12 genes in which amplifications are predictive of nivalenol (NIV) and deoxynivalenol acetylates (3ADON and 15ADON) chemotypes. All 529 strains recovered from scabbed wheat spikes and grains as well 62 strains recovered from scabbed barley grains belonged to the *F. graminearum* species complex (Fgsc). The most predominant toxin genotype was 15ADON (86%), followed by NIV (13%) and 3ADON (1%). The proportion of NIV strains in the populations was affected by the host and geographical region. For instance, higher frequency of NIV was found in barley and wheat samples from the northern Parana State. Among 439 strains from maize, the Fgsc was positive for 8.1% to 14.4% of the samples from tropical and subtropical regions, respectively. In those, the most predominant toxin genotype in maize was NIV (81,8%), followed by 15ADON (15,2%) and 3ADON (3%). The predominant species associated to maize kernels was *F. verticillioides*, occurring in 67.6% to 85.1% of the samples from tropical and subtropical areas, respectively. Our detailed characterization and knowledge on the geographic distribution of toxigenic *Fusarium* species associated with crops of major importance both for human and animal consumption, provides critical epidemiological information for risk assessment and disease management studies including chemical and genetic control oriented to minimize both disease and toxin production from *Fusarium* epidemics.

S015

Aplicações de análises populacionais e evolutivas no estudo da biologia de fungos fitopatogênicos. Ciampi MB, Souza AP, Amorin L. ESALQ- USP, Piracicaba, SP.

maisa_ciampi@yahoo.com.br. [Analysis applications in population and evolutionary biology of pathogenic fungi]

Populações de fitopatógenos devem adaptar-se constantemente a mudanças ambientais para sobreviver, incluindo a introdução de variedades resistentes, aplicações de fungicidas, rotação de culturas, entre outras. Epidemiologistas devem estar atentos à habilidade de evoluir de populações de patógenos, já que o sistema agrícola impõe uma forte seleção nessas populações. Para que estratégias de controle de doenças de plantas sejam efetivas, devem ter como alvo a população do fitopatógeno como um todo, e não um ou poucos indivíduos que podem não ser representativos de toda a diversidade de genótipos existentes na população. Nesse contexto, a análise dos processos evolutivos que moldam essas populações pode auxiliar na compreensão de como elas evoluem em resposta às diferentes estratégias de controle (McDonald, 1997).

O uso de marcadores moleculares associado a análises de genética de populações tem se revelado como uma abordagem eficiente na compreensão da biologia e no monitoramento de populações de microorganismos fitopatogênicos. O alto poder discriminatório de certos marcadores de DNA permite diferenciar amostras individualmente, como nos amplamente divulgados testes de paternidade, propiciando um monitoramento preciso da movimentação de patógenos em áreas afetadas. Embora seu uso na área de proteção de plantas ainda seja restrito no Brasil, essa abordagem inovadora tem auxiliado a detecção de fluxo gênico e padrões de migração de patógenos entre áreas infectadas, a identificação de genótipos patogênicos invasores e a realização de inferências sobre o modo reprodutivo predominante e o potencial de dispersão de patógenos (Ciampi et al., 2008, Dutech et al., 2008; Mascheretti et al., 2008, Zaffarano et al., 2009).

O nível de fluxo gênico sugere o quanto populações de patógenos encontram-se conectadas entre as áreas afetadas. Se essas populações estão isoladas, com fluxo de indivíduos (e, portanto, de genes) restrito ou ausente, são consideradas geneticamente estruturadas ou subdivididas, exibindo uma estrutura genética clonal. Por outro lado, se elas encontram-se conectadas, através do transporte de propágulos e/ou esporos, passam a compor uma única metapopulação, com ampla área de infecção (McDonald & Linde, 2002). Para cada uma das situações descritas acima, uma estratégia de manejo mais adequada pode ser implementada. Se observado que as populações encontram-se parcialmente isoladas, com uma delas atuando como principal fonte de inóculo para outras áreas, esta seria a primeira área alvo para um controle efetivo da doença. Se houver fluxo gênico irrestrito entre as áreas com sintomas de doença, todas as áreas deveriam ser controladas simultaneamente, já que o patógeno tem circulado livremente entre elas.

Muitos patógenos são considerados predominantemente ou exclusivamente assexuados devido à ausência de evidências da presença de estruturas sexuais no campo durante a fase epidêmica. Empregando dados de DNA e análises populacionais, é possível acessar a proporção de indivíduos que apresentam o mesmo genótipo e são membros de uma linhagem clonal, tendo sido gerados por multiplicação vegetativa a partir de um único indivíduo portando esse genótipo. O modo como os diferentes genótipos de um patógeno encontram-se distribuídos nas áreas infectadas

também pode sugerir seu modo reprodutivo predominante nessas áreas. A ocorrência no campo de um ou poucos genótipos, em elevada frequência, é consistente com reprodução assexuada; já a detecção de um elevado número de genótipos distintos do patógeno, uniformemente distribuídos em uma área, é compatível com cruzamento aleatório e reprodução sexuada (Milgroom, 1996). O acesso ao nível de variabilidade genética e ao modo reprodutivo predominante em populações de patógenos também pode auxiliar a melhorar as estratégias de controle de doenças de plantas. Uma população de microorganismos geneticamente uniforme e clonal será mais suscetível, por exemplo, a um controle químico que uma população sexual, onde há maiores possibilidades de surgirem novos genótipos via reprodução sexuada, contendo novas combinações de genes, das quais uma (ou algumas) pode ser mais resistente ao produto aplicado, reduzindo sua eficácia. Em patógenos com sistema de reprodução misto, combinando modo sexual e assexual, esse novo tipo resistente pode ser propagado clonalmente por toda a área infectada (Anderson & Kohn, 1998).

O modo de dispersão da doença no espaço e no tempo também oferece indícios sobre o potencial de dispersão de microorganismos fitopatogênicos. Em populações de patógenos geneticamente subdivididas, onde há movimento limitado de genes entre as áreas, espera-se uma redução da similaridade genética entre os indivíduos com o aumento da distância geográfica, proporcional à capacidade de dispersão desses indivíduos. Assim, uma amostragem em fina escala, com a avaliação de um elevado número de indivíduos em uma mesma área usando marcadores variáveis na população, associada a medidas de autocorrelação genético-espacial, tem permitido inferir a distância máxima de dispersão de propágulos de patógenos, oferecendo uma informação valiosa ao monitoramento da dispersão da doença (Dutech et al., 2008; Mascheretti et al., 2008).

Como exemplo do uso da abordagem proposta na avaliação populacional de fungos fitopatogênicos, serão apresentados dois estudos com patossistemas bem distintos: *Rhizoctonia solani* AG-1 IA infectando soja (Ciampi et al., 2008) e *Colletotrichum acutatum*, agente causal da podridão floral em laranja doce (Ciampi et al., 2010). Para esses patossistemas foi possível determinar se as populações geográficas dos fungos encontram-se geneticamente subdivididas ou se ocorre fluxo gênico livremente entre as áreas amostradas; se essas populações exibem estrutura clonal ou panmítica; se as plantas amostradas são infectadas por um único ou por múltiplos genótipos; qual a importância da migração como força modeladora da estrutura dessas populações ou ainda qual a origem dos migrantes distribuídos entre as áreas de cultivo.

O primeiro exemplo apresentado é do basidiomiceto *Rhizoctonia solani* AG-1 IA, um dos principais patógenos da soja no Brasil, onde as perdas estimadas com a queima foliar (ou mela) podem atingir até 60% na região Nordeste. Foram analisados 232 isolados de *R. solani* AG-1 IA amostrados em campos comerciais de soja nas principais regiões produtoras do país e genotipados usando dez locos polimórficos de microssatélites. Os baixos níveis de diversidade genotípica, os desvios do equilíbrio de Hardy-Weinberg, o desequilíbrio gamético e o elevado grau de subdivisão populacional encontrados nessas populações são consistentes com predominância de reprodução assexuada e dispersão de propágulos vegetativos a curtas distâncias (Ciampi et al., 2008). Os níveis de subdivisão observados poderiam ser explicados pela migração histórica assimétrica entre as populações, indicando a população do Tocantins como a

provável fundadora. As evidências de fluxo gênico restrito e modo reprodutivo misto enquadrariam o fungo na categoria de médio risco para potencial evolutivo de patógenos, sugerindo precaução quanto à aplicação de fungicidas ou melhoramento para genes de resistência (McDonald & Linde, 2002). As informações geradas com esta pesquisa oferecem subsídios importantes para o manejo da doença, oferecendo aos melhoristas da cultura informações essenciais sobre a composição de genótipos em cada uma das populações do patógeno avaliadas. Assim, programas de melhoramento visando resistência à doença podem testar as variedades melhoradas expondo-as à diversidade genética existente do patógeno, contribuindo para diminuir o risco de insucesso de introdução das mesmas.

O segundo exemplo apresentado é do ascomiceto *Colletotrichum acutatum*, agente causal da podridão floral em laranja doce, levando à abscisão de frutos jovens (Tozatti, 2007). Epidemias de podridão floral têm sido esporádicas na maior parte das áreas citrícolas, com o aparecimento repentino da doença em áreas onde ela não havia sido reportada, causando perdas próximas a 100% (Timmer et al., 1994). A migração da citricultura das áreas tradicionais para a região sudoeste do Estado de São Paulo, devido ao menor valor da terra, menor custo de produção e elevada frequência de chuvas, dispensando a necessidade de irrigação (Neves et al. 2006; Tozatti, 2007), tem sido favorável à ocorrência da podridão floral, doença de baixo impacto nas demais regiões citrícolas do Estado, mas assumindo grande importância econômica nessa região, devido à sua frequente ocorrência (Feichtenberger et al., 2005).

A investigação da estrutura genética e das relações entre populações de *C. acutatum* infectando citros pode promover uma melhor compreensão da biologia e etiologia da doença. Para tal, foram analisados 317 isolados monospóricos de *C. acutatum* amostrados em pomares comerciais de laranja doce naturalmente infectados, em seis localidades no Estado de São Paulo, durante as epidemias de 2008 e 2009. Esses isolados foram genotipados usando nove locos polimórficos de microssatélites. Foram detectados níveis moderados a elevados de diversidade haplotípica (48%), consideravelmente maiores que os descritos na literatura para a espécie. Observou-se a ocorrência de mais de um haplótipo em todas as árvores amostradas, revelando variabilidade genética do patógeno dentro da planta. Detectou-se fluxo gênico moderado a elevado entre as populações do fungo, indicando que elas encontram-se geneticamente conectadas pelas trocas constantes de migrantes entre as áreas, porém mantendo certa variação local, já que foram observados haplótipos específicos a todas as populações. As taxas de clonalidade variaram de 53% a apenas 18,5%, bem abaixo do esperado para fungos considerados estritamente assexuais como *C. acutatum*. A elevada diversidade de haplótipos e as baixas porcentagens de clones detectadas sugerem a ação de mecanismos promotores do aumento na variabilidade genética do patógeno, podendo ser atribuído a uma fase sexual ainda não relatada ou à parassexualidade. A aplicação intensiva de compostos para controle químico também promove fortes pressões seletivas sobre populações do patógeno, atuando tanto como agente mutagênico quanto na seleção de haplótipos mais patogênicos e agressivos do fungo. Não pode ser descartada ainda a atuação de agentes polinizadores na dispersão conjunta de pólen e de propágulos do patógeno, deslocando migrantes de uma área à outra e introduzindo novos alelos nas áreas amostradas.

Os exemplos citados acima ilustram o emprego de marcadores moleculares em análises de genética de populações ampliando o conhecimento da biologia populacional de fungos fitopatogênicos e oferecendo uma ferramenta adicional a estudos epidemiológicos. Uma melhor compreensão do movimento de patógenos entre áreas infectadas permite identificar locais onde seriam indicadas restrições ao movimento de material vegetal do hospedeiro, orientando medidas quarentenárias e a implementação de estratégias efetivas de controle.

Referências:

- Anderson, J.B., Kohn, L.M. Genotyping, gene genealogies and genomics bring fungal population genetics above ground. *TREE* 13(11): 444-449, 1998.
- Ciampi, M.B., Souza, A.P., Spósito, M.B., Amorim, L. Remarkable low clonality levels in *Colletotrichum acutatum*, the causal agent of citrus postbloom fruit drop, accessed by microsatellite loci in Brazil. Em: IMC9 - 9th. International Mycological Congress: The Biology of Fungi, 2010, Edinburgo. Oxford: Elsevier, 2010.
- Ciampi, M.B., Meyer, M.C., Costa, M.J.N., Zala, M., McDonald, B.A., Ceresini, P.C. Genetic structure of populations of *Rhizoctonia solani* AG-1 IA from soybean in Brazil. *Phytopathology* 98: 932-941, 2008.
- Dutech, C., Rossi, J.-P., Fabreguettes, O., Robin, C. Geostatistical genetic analysis for inferring the dispersal pattern of a partially clonal species: example of the chestnut blight fungus. *Molecular Ecology* 17(21): 4597-4607, 2008.
- Feichtenberger, E., Bassanezi, R.B., Spósito, M.B., Belasque Jr., J. Doenças dos citros. Manual de Fitopatologia. Kimati, H., Amorim, L., Rezende, J.A.M., Bergamin Filho, A., Camargo, L.E.A. São Paulo, Editora Ceres. 2: 239-269, 2005.
- Mascheretti, S., Croucher, P.J.P., Vettraino, A., Prospero, S., Garbelotto, M. Reconstruction of the Sudden Oak Death epidemic in California through microsatellite analysis of the pathogen *Phytophthora ramorum*. *Molecular Ecology* 17(11): 2755-2768, 2008.
- McDonald, B.A. The population genetics of fungi: tools and techniques. *Phytopathology* 87: 448-453, 1997.
- McDonald, B.A., Linde, C. The population genetics of plant pathogens and breeding strategies for durable resistance. *Euphytica* 124(2): 163-180, 2002.
- Milgroom, M.G., Fry, W.E. Contributions of population genetics to plant disease epidemiology and management. *Adv. Bot. Res.*, 1996.
- Neves, M.F., Jank, M.S., Lopes, F.F., Trombin, V.G. Ações para aumentar a competitividade da cadeia da laranja no Brasil. *Laranja* 27(2): 213-229, 2006.
- Timmer, L.W., Agostini, J.P., Zitko, S.E., Zulficar, M. Postbloom fruit drop, na increasingly prevalent disease of citrus in the Americas. *Plant Disease* 78(4): 329-334, 1994.
- Tozatti, G. Novas tecnologias aperfeiçoam a citricultura. FNP Consultoria e Comércio. *Agriannual*, Argos: 284-285, 2007.
- Zaffarano, P.L., McDonald, B.A., Linde, C.C. Phylogeographical analyses reveal global migration patterns of the barley scald pathogen *Rhynchosporium secalis*. *Molecular Ecology* 18, 279-293, 2009.

Comprehensive population assessment of *Fusarium graminearum* from the US. Gale LR. University of Minnesota, Minnesota. lianeg@umn.edu. [Comprehensive population assessment of *Fusarium graminearum* from the US]

For the past ten years, we have had the opportunity to study extant U.S. populations of *Fusarium graminearum*, the most well known species within the *F. graminearum* species complex and the principal causal agent of head blight (HB) of small grain cereals in the U.S. and worldwide. *F. graminearum* is not only notorious for potentially causing significant quantitative yield reduction, but maybe even more for contaminating grain with trichothecene mycotoxins. The common trichothecene toxins produced by *F. graminearum* are deoxynivalenol (DON) and its acetylated derivatives 15ADON and 3ADON and nivalenol (NIV). Each isolate of *F. graminearum* may produce one of three mycotoxin spectra, DON>15ADON>3ADON, DON>3ADON>15ADON, and NIV, and isolates are labeled as 15ADON, 3ADON and NIV, respectively depending on the specific spectra they produce in plant tissue. Several years ago, Dr. Todd Ward, USDA-ARS, Peoria, IL, U.S.A. established a simple multiplex PCR test that can predict the chemotype of a specific isolate based on stable variation in two genes within the trichothecene gene cluster (Starkey et al., 2007).

When we began with our surveys in 1999, the expectation was that of a homogeneous, whilst recombining U.S. population of *F. graminearum*, based on results from previous surveys although those were not exhaustive. After genotyping about 10,000 isolates from HB-symptomatic wheat and barley using molecular markers and after genetic analysis that also has spatial and temporal components, a complex and dynamic picture has emerged about the population structure of *F. graminearum* in the U.S. Besides *F. graminearum*, two closely related species within the *F. graminearum* species complex have been described so far from the U.S., including the newly described species and closely related *F. gerlachii*, detected from North Dakota and from Minnesota at very low frequency (Starkey et al., 2007). Then, in two Louisiana parishes, *F. asiaticum* was found to be present; a species within the *F. graminearum* species complex that previously had only been detected in Asia and in Brazil. Other *Fusarium* species that have traditionally been associated with HB in small grain cereals, for example *F. culmorum*, *F. poae* or *F. avenaceum*, were rarely encountered in our surveys, which would imply that *F. graminearum* has had a significant selective advantage over other species in recent years.

A number of molecular markers have been developed to study the diversity of species within the *F. graminearum* species complex at the population level, e.g. RFLPs, VNTRs, and PCR-RFLPs. AFLPs have also been used in the past for population level analysis, but since the availability of the genome sequence of *F. graminearum* the rather effortless development of sequence-based markers is possible. Sequence-based markers should be used whenever possible, as they also allow for locus-based analyses and are overall more sophisticated in regards to analysis and interpretation of data. As mentioned above, chemotype (15ADON, 3ADON, NIV) can be predicted by multiplex PCR. Briefly, one of the primers is common to all, while the remaining three primers amplify only for a specific chemotype (based on stable sequence differences between chemotypes), resulting in only one PCR product of a specific size that can be differentiated from each other on agarose gels.

The previous notion was that the U.S. is home to a single, but diverse *F. graminearum* population, the Midwestern (MW) 15ADON population, named because of its widespread presence in the Midwestern U.S. and because of the predominant chemotype that is associated with this population. Nevertheless, significant genetic subdivision within *F. graminearum* in some regions of the U.S. was recognized after genotyping U.S. isolates with RFLPs and more recently with PCR-RFLPs and subsequent analysis of this genotypic data with the software STRUCTURE (Pritchard et al., 2000) that probabilistically assigns isolates to a user-defined number of populations.

What is a population, exactly? Previously, ecological paradigms often prevailed that, in the absence of obvious phenotypic differences between individuals, defined populations e.g. as a group of individuals of a species that inhabit a specific place at a specific time. Since more and more organisms have been characterized with molecular means, evolutionary and statistical paradigms are often implied. It is also being recognized that individuals may inhabit the same space, but may belong to separate genetic populations that may rarely interbreed, but may not be phylogenetically distinct enough to attain species status. Interbreeding of members from different populations may occur, but it may be infrequent and not sufficient so as to break down the genetic distance between them. Interbreeding may be limited due to spatial or ecological separation of different populations or due to genetic factors that do not favor interbreeding.

The *F. graminearum* pathogen population in the U.S. can be subdivided into different populations that for the most part do not appear to significantly interbreed even though populations may occupy the same space at the same time. As these populations may also be characterized by specific phenotypic characteristics, U.S. *F. graminearum* may serve as an excellent textbook case of population subdivision within a species for even a general audience.

As mentioned above, the MW15ADON population is widespread in the Midwestern U.S. and is present in all states that have so far been surveyed for *F. graminearum* diversity. In many Midwestern states, such as Kansas, Nebraska, Missouri, Ohio, Illinois, and Indiana they are the predominant population with members of other populations rarely or never being identified. The main regions in which we did detect additional populations are the Upper Midwest (esp. North Dakota, Minnesota) that is situated close to the Canadian border and the southern U.S. (esp. Louisiana and Arkansas).

The first evidence of population subdivision was gained after analysis of 1999 and 2000 collections from the Midwest and Upper Midwest. While almost all isolates from the Midwest belonged to the MW15ADON population, a small sampling of isolates from Minnesota and North Dakota displayed a 3ADON type and after analysis with STRUCTURE we found that most of these isolates belonged to a genetically distinct population, which was named the Upper Midwestern (UMW) 3ADON population. Curiously, a small collection from Italy (with diverse chemotypes) also clustered with the UMW3ADON population, indicating a close genetic relationship. A handful of isolates from Minnesota and North Dakota were found to be similar to the UMW3ADON population, but carried a 15ADON type. This subset of isolates was tentatively named the UMW15ADON population. Subsequently, the UMW3ADON population was also identified in Canada (Ward et al., 2008). It has been variously determined in greenhouse experiments that members of the UMW3ADON population produce on

average significantly more DON than the MW15ADON population. Under greenhouse conditions, the UMW15ADON population is also more toxigenic than isolates from the MW15ADON population. Fortunately, no cultivar-population interactions have so far been observed in greenhouse or in field experiments.

In our field experiment that has so far been conducted twice, we used an innovative inoculation approach by mixing different isolates from individual populations and using the mix for inoculations. Therefore, we were able to determine population-level differences in aggressiveness and toxigenic potential in twelve different cultivars of wheat and of barley under field conditions. Environmental conditions differed substantially between the two years, which led to some varying results and the need for at least another year of field experimentation. Nevertheless, significant differences in both aggressiveness and toxigenic potential were observed between some of the populations in both years and results did not contradict greenhouse observations.

Extensive collections in 2003, 2004 and 2006 were established from North Dakota, South Dakota and Minnesota, resulting in more than 6,000 isolates. Genotyping of all isolates using three population-diagnostic VNTR markers and assignment to chemotype using multiplex PCR enabled the assignment of isolates into respective populations (a process we call "binning"). Using this approach we could demonstrate that 1. The UMW3ADON and UMW15ADON populations (as these populations are also found in Canada they are now referred to as the emergent populations) dramatically increased in their proportion in the total FHB pathogen population in just a few years; 2. These emergent populations probably entered the U.S. from Canada. This hypothesis is also supported by a north-south gradient of frequency with emergent population becoming less frequent going south; 3. The emergent populations are moving further south, which could be ascertained by sampling the same regions over time; 4. Together with the greenhouse data that showed that the emergent populations are more toxigenic than the MW15ADON population allows for the hypothesis that the higher toxigenic potential of the emergent populations may be indicative of a selective advantage over the resident MW15ADON population, which could explain its rapid proportional increase in the Upper Midwest.

Recently, we identified yet another population in some states in the Upper Midwest (Minnesota, North Dakota and Wisconsin), which we named the Northland population. This population was recognized after genotyping with newly developed PCR-RFLP markers and analyzing the genotypic data with the program STRUCTURE. As some members of this population were isolated from non-cultivated grasses in remote and non-agricultural areas, we currently speculate that the Northland population may represent a population that is truly native to the region. Members of the Northland population are being typed as 15ADON or 3ADON, though almost all isolates that are being typed as 3ADON by the multiplex PCR test do not produce any of the common trichothecene toxins when inoculated on wheat. Currently, we try to determine whether these isolates produce any other toxins, known or unknown and also examine the trichothecene gene cluster for sequence variations that may hold the key to explaining the non-production of the common trichothecenes. Contrary to paradigm that considers the trichothecene toxins as virulence factors, these isolates are aggressive on wheat, i. e. they infect and spread on wheat heads. Though it is certainly not a dominant

population in the Upper Midwest, in some wheat fields in 2006, this population had quite a presence.

An even more complex situation can be found in the southern U.S., especially in Louisiana and Arkansas. Whereas it has been generally assumed that the U.S. was home only to DON-producing members of *F. graminearum*, NIV-producing populations were found to be dominant in Louisiana. Around 70% of the isolates from Louisiana belonged to the newly described Southern Louisiana population of *F. graminearum*. Most isolates within that population had a NIV chemotype. Other isolates belonged to a previously described Gulf Coast population (Starkey et al., 2007) that was composed of all three chemotypes, but with a pre-dominance of the 3ADON type, followed by the NIV type. The MW15ADON population was clearly in the minority with only 5% of Louisiana isolates belonging to this population. As mentioned above, *F. asiaticum* was also identified in Louisiana and all 41 isolates in our collection were classified as NIV type. Greenhouse experiments comparing DON and NIV producers from Louisiana for their accumulation of trichothecene toxin and ability to spread on wheat heads, revealed that the NIV producers on average produced four times less trichothecene mycotoxins than the DON-producing strains, which could be due to an assumed higher toxicity of NIV. Also, spread on wheat heads was significantly less for the NIV strains though the difference was not very substantial.

While most isolates from the Upper Midwest, the Midwest and from Louisiana can be placed in one of the known populations, almost half of the strains we had available from other southern states (Alabama, Arkansas, Mississippi, North Carolina, Texas) did not fit with high probability into any of the known populations. We are currently examining an extensive 2008 and 2009 collection from Arkansas (1,500 isolates) to determine whether we can identify as of yet unknown populations from that region or whether this region could be considered a hybrid zone between the Midwestern and the southern Louisiana populations. As there is hardly any gene flow between these regions, Arkansas and other southern states may also act as a hybrid sink, which would mean that if recombination between the populations occurs, the resulting hybrids have lower fitness, and are not persistent over time and space.

Our long-term study of the population diversity of *F. graminearum* in the U.S. has unearthed a tremendous and unexpected diversity and dynamics of *F. graminearum* in the U.S., not only at the genotypic level, but also at the phenotypic level, especially in regards to toxin type and toxigenic potential. Results and insights from these studies have been used by the HB community in various ways and has led to interactions and/or meaningful collaboration with scientists working in areas like plant breeding, chemical control, biocontrol, field pathology, epidemiology, chemistry, evolutionary biology. Understanding the extent and organization of diversity in the fungal plant pathogen population leads to a thorough understanding of the common enemy, allows for a more sophisticated approach in testing and developing control measures and therefore should be a crucial part of any systems approach to plant disease control.

Relevant Literature

- Cuomo, C. A., Güldener, U., Xu, J.-R., Trail, F., Turgeon, B. G., Di Pietro, A., Walton, J. D., Ma, L.-J., Baker, S. E., Rep, M., Adam, G., Antoniw, J., Baldwin, T.,

Calvo, S., Chang, Y.-L., DeCaprio, D., Gale, L. R., Gnerre, S., Goswami, R. S., Hammond-Kosack, K., Harris, L. J., Hilburn, K., Kennell, J. C., Kroken, S., Magnuson, J. K., Mannhaupt, G., Mauceli, E., Mewes, H.-W., Mitterbauer, R., Muehlbauer, G., Münsterkötter, M., Nelson, D., O'Donnell, K., Ouellet, T., Qi, W., Quesneville, H., Roncero, M. I. G., Seong, K.-Y., Tetko, I. V., Urban, M., Waalwijk, C., Ward, T. J., Yao, J., Birren, B. W., and Kistler, H. C. 2007. The *Fusarium graminearum* genome reveals a link between localized polymorphism and pathogen specialization. *Science* 317:1400-1402.

- Gale, L. R., Harrison, S. A, Ward, T. J., O'Donnell, K., Milus, E. A., Gale, S. W., and Kistler, H. C. 2010. Nivalenol type populations of *Fusarium graminearum* and *F. asiaticum* are prevalent on wheat in southern Louisiana. *Phytopathology* 100:in press.
- Gale, L. R., Ward, T. J., Balmas, V., and Kistler, H. C. 2007. Population subdivision of *Fusarium graminearum* sensu stricto in the Upper Midwestern United States. *Phytopathology* 97: 1434-1439.
- O'Donnell, K., Ward, T. J., Geiser, D. M., Kistler, H. C., and Aoki, T. 2004. Genealogical concordance between the mating type locus and seven other nuclear genes supports formal recognition of nine phylogenetically distinct species within the *Fusarium graminearum* clade. *Fung. Genet. Biol.* 41:600-623.
- Pritchard, J. K., Stephens, M., and Donnelly, P. 2000. Inference of population structure using multilocus genotype data. *Genetics* 155:945-959.
- Starkey, D. E., Ward, T. J., Aoki, T., Gale, L. R., Kistler, H. C., Geiser, D. M., Suga, H., Tóth, J., Varga, J., and O'Donnell, K. 2007. Global molecular surveillance reveals novel *Fusarium* head blight species and trichothecene toxin diversity. *Fung. Genet. Biol.* 44:1191-1204.
- Suga, H., Gale, L. R., and Kistler, H. C. 2004. Development of VNTR markers for two *Fusarium graminearum* clade species. *Mol. Ecol. Notes* 4:468-470.
- Ward, T. J., Clear, R., Rooney, A., O'Donnell, K., Gaba, D., Patrick, S., Starkey, D., Geiser, D. M. 2008. An adaptive evolutionary shift in *Fusarium* head blight pathogen populations is driving the rapid spread of more toxigenic *Fusarium graminearum* in North America. *Fung. Genet. Biol.* 45:473-484.

S017

Espécies de *Alternaria* em tomate e batata. Rodrigues TTMS. Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Januária,, MG. tatiana.rodrigues@ifnmg.edu.br. [*Alternaria* species in tomato and potato]

A pinta preta é uma doença comum em batateira e tomateiro em todo mundo e, no Brasil, tem tomado proporções importantes devido a relatos de diminuição da sensibilidade do fungo aos fungicidas em condições de campo. O fungo mitospórico *Alternaria solani* é o agente causal da doença nas duas espécies vegetais. Uma vez que o mesmo patógeno pode ocorrer em duas espécies hospedeiras, investigações sobre epidemiologia da doença nos hospedeiros distintos auxilia no melhor entendimento do manejo do patógeno no campo. Como parte dos estudos de epidemiologia molecular de *A. solani* no Brasil, trabalhos sobre estrutura genética na população foram realizados (Lourenço Jr et al. 2009; Lourenço Jr et al., 2010) com o

objetivo de confirmar a alta variabilidade já relatada para a espécie em outros países (Petrunak & Christ, 1992; Martínez et al., 2004; van der Waals et al., 2004; Kumar et al., 2008). No estudo sobre diversidade molecular, usando análise de sequências multilocus (multilocus sequence typing data - MLST) de três genes, revelou diferenciação entre as populações de *A. solani* provenientes de tomateiro e batateira (Lourenço Jr et al., 2009). Da mesma forma, com marcadores AFLP e RAPD, observou-se alta diversidade haplotípica e evidência de associação dos haplótipos aos hospedeiros (Lourenço Jr et al., 2010). Tal variabilidade poderia inferir a ocorrência de espécies crípticas ou mais de uma espécie associadas aos diferentes hospedeiros. Em 2000, Simmons descreveu pelo menos mais quatro espécies possivelmente responsáveis por causar pinta preta em tomate e batata. *A. cretica*, *A. subcylindrica* e a amplamente distribuída *A. tomatophila* associadas à pinta preta em tomateiro e, adicionalmente a *A. solani*, *A. grandis* como agente causal da doença em batateira (Simmons, 2000). Apesar de *A. tomatophila* já tenha sido relatada na Austrália, Nova Zelândia, Estados Unidos e Inglaterra, até recentemente poucas publicações associavam essa espécie à pinta preta em tomateiro (Frazer, 2002). As novas espécies de *Alternaria* descritas por Simmons apresentam esporos com bico longo e diferem de *A. solani* com base no padrão de esporulação, no formato do conídio, tamanho e número de bicos (Simmons, 2000). Na ausência de um espécime tipo de *A. solani*, Simmons (2000) forneceu uma descrição com base no isolado representativo EGS 44-098. Em cultura, a espécie produz conídios predominantemente com um único bico afilado, porém pode apresentar conídios com dois e três bicos. Os conídios são ovóides e o padrão de esporulação é caracterizado por conidióforos ramificados e geniculados. *A. grandis* produz conídios solitários e multi-septado, estreitos e elipsóide (Simmons, 2000). As espécies obtidas de tomateiro produzem conídios com sobreposição de tamanho, porém diferentes de *A. solani*. No entanto, características adicionais são usadas para distinção das espécies entre si (Simmons, 2007). A esporulação de *A. tomatophila* é escassa em meio não escarificado em relação às demais espécies. Os conidióforos de *A. cretica* são formados em pares, a partir da mesma hifa vegetativa, o que é incomum nas outras duas espécies e *A. subcylindrica* raramente produz conídios com três bicos, o que é comum em *A. tomatophila*. A determinação da espécie de fitopatógeno associado a uma doença é de suma importância para adequação de medidas de manejo. Trabalhar com um complexo de espécies, ao invés de uma única, interfere diretamente no programas de melhoramento genético visando resistência do hospedeiro e no manejo de aplicação de fungicidas, pois as espécies podem ter respostas distintas ao mesmo tratamento. Baseado nas evidências, trabalho recente envolvendo análise morfológica, de patogenicidade, compatibilidade vegetativa e filogenia foi conduzido para verificar a ocorrência de mais de uma espécie de *Alternaria* associada à pinta preta no Brasil (Rodrigues et al., 2009). Nas análises morfológicas, tomando os isolados tipo ou representativos de cada espécie como referência, não foi identificada *A. solani*, mas sim *A. tomatophila* proveniente de lesões de tomateiro e *A. grandis* de batateira (Rodrigues et al., 2010). Análises filogenéticas com base nos genes *Alt a 1*, *Gpd* não permitiram a separação de *A. solani* e *A. grandis*, porém essas são distinguíveis de *A. tomatophila*. A compatibilidade vegetativa, apesar de não demonstrar nesse caso um bom marcador para separação das espécies, permitiu observar que a maioria dos eventos de incompatibilidade ocorreu entre *A. tomatophila* e *A. grandis*. A dificuldade em identificar *A. solani* no Brasil não significa a inexistência da espécie, pois o patógeno pode ocorrer em baixa frequência ou restrito a ambientes específicos. Entretanto, pode-se afirmar

que no Brasil *A. solani* não é a espécie predominante na população de *Alternaria* sp. causando pinta preta em tomateiro e batateira.

Referências

- Frazer J T. (2002). Two species of *Alternaria* cause early blight of potato (*Solanum tuberosum*) and tomato (*Lycopersicon esculentum*). Cornell University Master's Thesis 72pp.
- Kumar V, Haldar S, Pandey KK, Singh RP, Singh AK, Singh PC. (2008). Cultural, morphological, pathogenic and molecular variability amongst tomato isolates of *Alternaria solani* in India. World Journal of Microbiology and Biotechnology 24:1003-1009.
- Lourenço Jr V, Moya A, González-Candelas F, Carbone I, Maffia LA, Mizubuti ESG. (2009). Molecular diversity and evolutionary processes of *Alternaria solani* in Brazil inferred using genealogical and coalescent approaches. Phytopathology 99:765-774
- Lourenço Jr. V, Rodrigues TTMS, Campos AMD, Bragança CAD, Scheuermann KK, Reis A, Brommonschenkel SH, Maffia LA, Mizubuti ESG. (2010) Genetic structure of the population of *Alternaria solani* in Brazil. Journal of Phytopathology (no prelo).
- Martínez SP, Snowdon R, Pons-Kuhnemann J. (2004). Variability of Cuban and international populations of *Alternaria solani* from different hosts and localities: AFLP genetic analysis. European Journal of Plant Pathology 110:399-409.
- Petrunak DM, Christ BJ. (1992). Isozyme variability in *Alternaria solani* and *A. alternata*. Phytopathology 82:1343-1347.
- Rodrigues TTMS. (2009). Morphological, molecular characterization, and inference about recombination in species of *Alternaria* related to early blight on potato and tomato. Universidade Federal de Viçosa. Tese de doutorado 75 pp.
- Rodrigues TTMS, Berbee, ML, Cardoso CR, Reis A, Maffia LA, Mizubuti EGS. (2010). First report of *Alternaria tomatophila* and *A. grandis* causing early blight on tomato and potato in Brazil. New Disease Reports (no prelo).
- Simmons, EG (2000). *Alternaria themes* and variation (244-286). Species on Solanaceae. Mycotaxon 55: 55-163.
- Simmons, EG (2007). *Alternaria: An Identification Manual*. CBS Biodiversity Series No.6, Utrecht, Netherlands.
- van der Waals JE, Korsten L, Slippers B. (2004). Genetic diversity among *Alternaria solani* isolates from potatoes in South Africa. Plant Disease 88:959-964.

S018

Tubos de anastomoses entre conídios e suas implicações na recombinação assexual em fungos filamentosos, com ênfase em *Colletotrichum*. Ishikawa FH, Souza EA, Roca G. UNIVASF - Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, PE. francine.hiromi@univasf.edu.br. [Conidial anastomosis tubes and their implications in fungi asexual recombination, with emphasis in *Colletotrichum*]

Resumo

Embora ciclo sexual seja o processo mais comum de recombinação genética em vários organismos, sabe-se que outros processos podem levar a recombinação. Em fungos filamentosos, o ciclo parassexual tem sido sugerido como mecanismo capaz de gerar recombinantes por meio da fusão de hifas entre indivíduos geneticamente diferentes. No entanto, na natureza, a incompatibilidade vegetativa entre indivíduos diferentes é comum, sendo uma limitação para trocas genéticas por este processo. O patógeno do feijoeiro *Colletotrichum lindemuthianum* produz um tipo de hifa especializada que permite a fusão de conídios, conhecida como tubos de anastomoses conidiais (conidial anastomosis tubes - CATs). CATs têm sido descritos em várias espécies de fungos filamentosos, incluindo fitopatógenos. Dentre suas funções tem sido especulado o favorecimento da recombinação assexual e a transferência horizontal de genes. O comportamento nuclear durante a fusão de CATs e hifas vegetativas entre isolados incompatíveis de *C. lindemuthianum* foi analisado utilizando isolados cujo núcleo expressa diferentes proteínas fluorescentes. Desta forma, a reação de incompatibilidade vegetativa pôde ser analisada com maiores detalhes fornecendo informações relevantes que dão suporte a hipótese de transferência de genes por meio dos CATs. Portanto, recombinantes podem ser formados, escapando da morte celular devido à incompatibilidade vegetativa sendo este um potencial mecanismo que gera variabilidade neste fungo.

Introdução

Colletotrichum lindemuthianum é o agente causal da antracnose do feijoeiro e se caracteriza pela alta variabilidade genética e patogênica (Damasceno e Silva et al., 2007). Isto sugere que mecanismos de recombinação genética estejam envolvidos, mas como essa recombinação é gerada ainda não está claro. Embora ciclo sexual seja o processo mais comum de recombinação genética, existem evidências de variação genética em *C. lindemuthianum* por meio do ciclo parassexual (Castro-Prado et al., 2007) e via anastomose entre conídios (conidial anastomosis tubes -CATs) (Roca et al., 2004, 2005; Ishikawa, 2009).

A fusão de hifas entre indivíduos geneticamente diferentes resulta, normalmente, na morte da célula heterocariótica formada, devido a mecanismos de incompatibilidade vegetativa (Glass e Kaneko, 2003). Pouco se sabe a respeito dos genes de incompatibilidade em *Colletotrichum* spp, embora trabalhos de divergência genética em populações naturais demonstrem que um grande número de grupos de compatibilidade vegetativa seja observado em *C. lindemuthianum* (Barcelos, no prelo).

Resultados prévios em *Neurospora crassa*, fungo saprotrófico utilizado como modelo no estudo de CATs, indicam que respostas de incompatibilidade que levam à morte celular são suprimidas em estágios iniciais do estabelecimento da colônia (Roca, resultados não publicados). Portanto, a fusão de CATs durante este período poderia proporcionar uma oportunidade da recombinação não meiótica (Roca et al., 2005). Em *Colletotrichum lindemuthianum* foi demonstrado que a fusão de CATs pode ser o mecanismo pelo qual há transferência de genes entre isolados vegetativamente incompatíveis, isto explicaria a grande variabilidade genética em espécies em que a reprodução sexual não ocorre ou é raramente encontrada na natureza (Ishikawa, 2009). Ciclo Parassexual A ocorrência do ciclo parassexual em fungos filamentosos necessita da heterocariose. Para que ocorra a heterocariose o primeiro passo é a

formação de anastomoses entre hifas entre indivíduos geneticamente diferentes que permitem a troca ou passagem do núcleo, bem como parte do citoplasma. O passo seguinte deste processo seria a fusão de núcleos, obtendo-se diploides heterozigotos. Em seguida, haveria a produção dos recombinantes, envolvendo a permuta genética (mitótica) e haploidização. A haploidização resulta de uma série de não-disjunções, que levam à perda de cromossomos até a restauração do estado haplóide (Azevedo, 2008).

O ciclo parassexual tem sido sugerido como mecanismo capaz de gerar recombinantes por meio da fusão de hifas entre indivíduos geneticamente diferentes, principalmente em *Aspergillus spp.* (Pontecorvo et al., 1953; Stromnaes e Garber, 1963). A utilização de mutantes auxotróficos sugere a ocorrência da heterocariose e segregação parassexual entre isolados compatíveis de *C. lindemuthianum* (Castro-Prado et al., 2007). No entanto, pouco se sabe sobre a reação de incompatibilidade do heterocário nesta espécie. O estudo de populações naturais em *C. lindemuthianum* mostrou que há um grande número de grupos de compatibilidade vegetativa (VCGs) nesta espécie (Barcelos, no prelo), o que sugere um alto nível de incompatibilidade entre isolados. Na natureza, a incompatibilidade vegetativa entre indivíduos diferentes é comum, sendo uma limitação para trocas genéticas por este processo (Clutterbuch, 1996). Incompatibilidade Vegetativa A fusão de hifas (anastomoses) e a formação do heterocário é um pré-requisito para a ocorrência do ciclo parassexual. Além disso, as anastomoses são importantes para comunicação intra-hifas e homeostase da colônia, durante o crescimento e a reprodução. Embora sejam óbvios os benefícios da formação do heterocário, existem mecanismos genéticos que restringem a sua formação entre indivíduos geneticamente diferentes (Glass et al., 2000).

Em fungos filamentosos existem o reconhecimento sexual, que é controlado por locos mat ("mating types") e o reconhecimento vegetativo, que é controlado por um loco específico, denominado het (incompatibilidade de heterocário, também chamado vig, incompatibilidade vegetativa) (Saupe, 2000). Quando dois indivíduos se encontram, eles podem sofrer fusão celular, ou anastomose. Se os dois indivíduos tiverem o mesmo genótipo het, ocorre a heterocariose. Se eles diferirem geneticamente para o loco het, apesar da fusão de hifas, as células heterocarióticas são rapidamente destruídas ou têm o seu crescimento severamente inibido (Glass et al., 2004).

Acredita-se, então, que a incompatibilidade vegetativa funcione como um sistema de reconhecimento da fusão entre diferentes indivíduos para limitar a passagem de elementos infecciosos, prevenir a exploração por núcleos mal adaptados e/ou prevenir que recursos sejam retirados durante a reprodução sexual, sendo, portanto, um mecanismo de autodefesa em fungos filamentosos (Glass et al., 2000). Estes mesmos autores sugerem que a seleção atuaria sobre os locos het para a manutenção do polimorfismo em populações de fungos. Saupe (2000) comenta que a função dos genes het é preservar a individualidade genética.

Em *N. crassa*, organismo modelo para estudos de incompatibilidade vegetativa, existem vários genes het descritos e a fusão de hifas entre isolados incompatíveis leva a morte celular rapidamente, cerca de 30 minutos após a fusão (Glass e Kaneko, 2003). Recentemente, demonstramos em *C. lindemuthianum* que a reação de incompatibilidade vegetativa leva a compartimentalização celular e morte da célula 3 horas após a fusão de hifas (Ishikawa, 2009). Portanto, esse mecanismo de reação de

incompatibilidade vegetativa limita a ocorrência do ciclo parassexual entre indivíduos vegetativamente incompatíveis. Tubos de anastomoses entre conídios - CATs Roca et al. (2003) descreveram um tipo de célula especializada encontrada em diferentes espécies de *Colletotrichum*, denominado tubos de anastomoses conidiais (Conidial Anastomosis Tubes - CATs). Os CATs são morfologicamente e fisiologicamente distintos dos tubos germinativos, pois são mais finos, curtos e normalmente não ramificam. Além disso, crescem um em direção ao outro, enquanto os tubos germinativos se evitam e estão sob controle genético independente em *N. crassa* (Roca et al., 2005). CATs têm sido descritos em várias espécies de fungos filamentosos, incluindo fitopatógenos (Roca et al., 2005; Friesen et al., 2006; Ruiz-Roldán et al., 2010).

A indução de CATs depende de vários fatores dentre eles a densidade dos esporos, idade da cultura, meio de cultivo e tempo de incubação, que no caso de *C. lindemuthianum* ocorre somente em água quando incubado por longos períodos (48-72 h) (Ishikawa et al., 2010a). Para acompanhar todo o processo de fusão de CATs em *C. lindemuthianum* (Fig. 1), um protocolo foi desenvolvido o qual consiste em incubar à $\pm 22^{\circ}\text{C}$ por 48-72 h, a suspensão de conídios na concentração de 1.2×10^6 conídios/ml em água destilada. A ocorrência de CATs sob a superfície foliar também tem sido relatada em *Colletotrichum spp.*, demonstrando que este fenômeno pode ocorrer naturalmente no campo (Latunde-Dada et al., 1999; Ishikawa et al., 2010b).

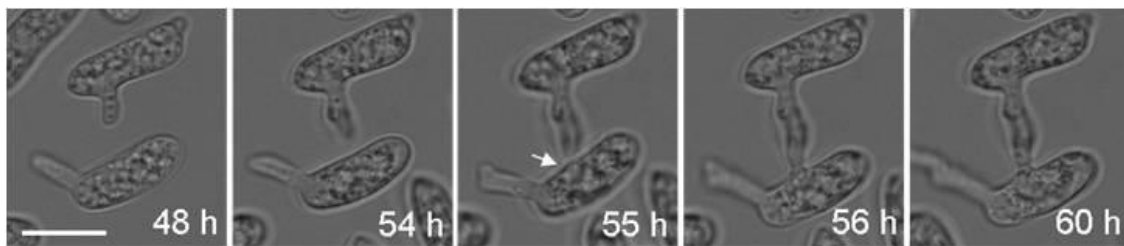


Figura 1 - Sequência da fusão de CATs em *C. lindemuthianum* (Ishikawa et al., 2010a). Barra: 10 μm .

Roca et al. (2004) observaram a fusão de CAT entre *C. lindemuthianum* e *C. gossypii* sugerindo que material genético tenha sido trocado entre essas espécies vegetativamente incompatíveis. No entanto, os processos posteriores não foram estudados. Recentemente, foi avaliada a formação do heterocário após a fusão de CATs entre dois isolados vegetativamente incompatíveis de *C. lindemuthianum* e analisado o comportamento nuclear nos conídios fundidos e nas hifas em colônias heterocarióticas, utilizando histonas (H1 e H4) marcadas com diferentes proteínas fluorescentes (Ishikawa, 2009). A utilização de proteínas fluorescentes e análise de células vivas têm permitido um grande avanço no estudo da dinâmica nuclear em fungos filamentosos. A migração nuclear pode ocorrer após a fusão de CATs (Fig. 2 A). Desta forma, após a fusão entre conídios de isolados incompatíveis pode ocorrer a migração do núcleo de um conídio para outro, formando o heterocário (Fig. 2B). Resultados obtidos demonstram que não ocorre a reação de incompatibilidade como

observado na fusão de hifas, mesmo após 30 horas da fusão (Ishikawa, 2009).

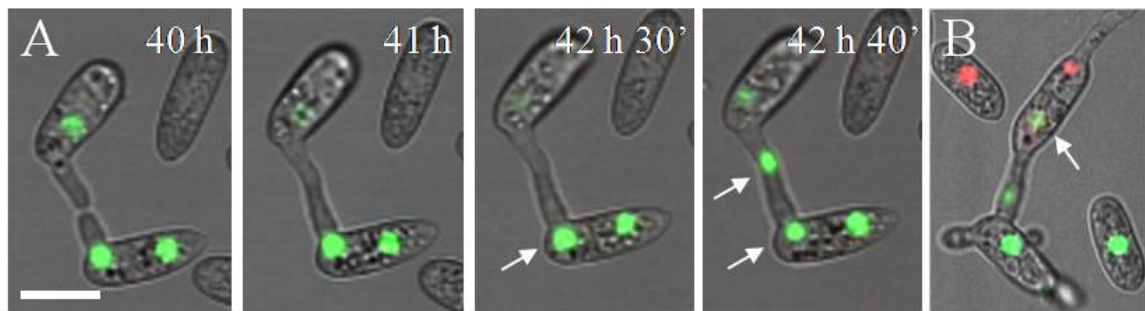


Figura 2 A) Sequência da fusão de CATs em *C. lindemuthianum* e consequente migração nuclear (seta) (publicado em Ishikawa et al., 2010a) B) Heterocáριο formado após a fusão de CATs entre isolados incompatíveis, a seta indica o núcleo verde que migrou para conídio com núcleo vermelho. Barra: 10 μ m.

Transferência horizontal de genes A transferência horizontal de genes é a troca de genes específicos ou regiões genômicas entre espécies que são isoladas reprodutivamente. Este é um fenômeno bem documentado em procariotos, mas são poucos os relatos em eucariotos, especialmente animais e fungos (Stukenbrock & McDonald, 2008).

Nos últimos anos, com o sequenciamento do genoma de vários organismos, incluindo os fungos filamentosos, tem sido possível identificar transferências de genes nucleares. Friesen et al. (2006) sugerem a transferência horizontal de um gene que produz uma toxina (*toxA*) entre espécies, *Stagnospora nodurum* (ou uma espécie ancestral) para *Pyrenosphora tritici-repentis*, resultando na emergência de uma nova doença em trigo. Esses autores comentam que essa transferência ocorreu recentemente e que teria ocorrido de *S. nodurum* para *P. tritici-repentis* que, até 1941, não era considerado um patógeno muito sério e que a virulência teria surgido após a aquisição deste gene para *toxA*.

Embora os dados de sequenciamento e moleculares sugiram a transferência horizontal de genes em eucariotos, os mecanismos pelos quais essas transferências ocorrem são pouco entendidos (Sanders, 2006). Friesen et al. (2006) sugerem que a fusão de CATs interespecífico seja o mecanismo pelo qual essa transferência ocorra, já que ambas as espécies, *S. nodurum* e *P. tritici-repentis*, formam CATs. No entanto, não foram demonstradas evidências desta fusão, como foi demonstrado por Roca et al. (2004) entre espécies de *Colletotrichum*.

Mais recentemente, com base em dados de seqüenciamento e cariótipo molecular, a transferência horizontal de um gene relacionado a patogenicidade foi sugerida em *F. oxysporum* por meio de um cromossomo específico de linhagem que converteu um isolado não patogênico em patogênico (Ma et al., 2010). A ocorrência de CATs foi descrita nesta espécie durante os estágios iniciais da infecção (Ruiz-Roldán et al., 2010). Portanto, a troca de cromossomos inteiros em *F. oxysporum* (Ma et al., 2010) e o polimorfismo cromossômico descrito em vários outros fungos fitopatogênicos (Miao et al., 1991; He et al., 1998, Harimoto et al., 2007) incluindo *C. lindemuthianum* (O'Sullivan et al., 1998) poderiam ser explicadas pela fusão de CATs.

Considerações finais Embora a ocorrência do ciclo parassexual seja considerada rara na natureza devido à ocorrência da incompatibilidade vegetativa em várias espécies (Clutterbuch, 1996), a fusão de CATs demonstrou-se um mecanismo potencial para burlar essa incompatibilidade vegetativa, gerando novos fenótipos. Recentemente, foi demonstrado em *Colletotrichum lindemuthianum* que há reação de incompatibilidade vegetativa durante a fusão de hifas entre isolados incompatíveis, no entanto, ocorre a formação do heterocário entre esses mesmos isolados nos estágios iniciais de desenvolvimento da colônia pela fusão de CATs (Ishikawa, 2009). Vários trabalhos recentes ressaltam a importância da transferência horizontal de genes e/ou cromossomos entre e dentro de espécies na geração de novos fenótipos virulentos (Friesen et al., 2006; Ma et al., 2010). Como a fusão de CATs ocorre naturalmente sob a superfície foliar de hospedeiros durante o processo de infecção (Latunde-Dada et al., 1999; Ishikawa et al., 2010b) e sua ocorrência tem sido relatada em várias espécies de fungos filamentosos (Roca et al., 2005; Sanders, 2006; Ruiz-Roldán et al., 2010), nós sugerimos que a fusão de CATs tenha um papel importante na transferência horizontal de genes, assim como na evolução de espécies que coexistem sob um mesmo hospedeiro. Agradecimentos

Ao prof. Nick Read (University of Edinburgh) e seu grupo pela colaboração no desenvolvimento do trabalho de tese. Ao prof. Michael Freitag por ter cedido os plasmídeos e sugestões. Ao CNPq pelo financiamento do projeto e da bolsa de estudo.

Referências

- Azevedo JL. Genética de microrganismo. 2 ed. Goiânia: UFG, 2008. 536 p.
- Barcelos QL, Souza EA, Damasceno e Silva KJ. Vegetative compatibility and genetic analysis of *Colletotrichum lindemuthianum* (Phyllachoraceae) isolates from Brazil. Genetics and Molecular Research (no prelo).
- Castro-Prado MAA, Querol CB, Sant'Anna JR, Miyamoto CT, Franco CCS, Mangolin CA, Machado MFPS (2007) Vegetative compatibility and parasexual segregation in *Colletotrichum lindemuthianum*, a fungal pathogen of the common bean. Genetics and Molecular Research 6:634-642.
- Clutterbuck AJ (1996) Parasexual recombination in fungi. Journal of Genetics 75: 281-286.
- Damasceno e Silva KJ, Souza EA, Ishikawa FH (2007) Characterization of *Colletotrichum lindemuthianum* isolates from the state of Minas Gerais, Brazil. Journal of Phytopathology 155:241-247.
- Friesen TL, Stukenbrock EH, Liu ZH, Meinhardt S, Ling H, Faris JD, Rasmussen JB, Solomon PS, McDonald BA, Oliver RP (2006) Emergence of a new disease as a result of interspecific virulence gene transfer. Nature Genetics 38:953-956
- Glass NL, Jacobsen D, Shiu PK (2000) The genetics of hyphal fusion and vegetative incompatibility in filamentous ascomycetes. Annual Review of Genetics 34: 165-186.
- Glass NL and Kaneko I (2003) Fatal attraction: nonself recognition and heterokaryon incompatibility in filamentous fungi. Eukaryotic Cell 2: 1-8.
- Glass NL, Rasmussen C, Roca MG, Read ND (2004) Hyphal homing, fusion and mycelial interconnectedness. Trends in Microbiology 12: 135-141.
- Harimoto Y et al. (2007) Expression profiles of genes encoded by the supernumerary chromosome controlling AM-toxin biosynthesis and pathogenicity in

the apple pathotype of *Alternaria alternata*. *Molecular Plant-Microbe Interactions* 20:1463-1476.

- He CZ, Rusu AG, Poplawski AM, Irwin JAG, Manners JM (1998) Transfer of a supernumerary chromosome between vegetatively incompatible biotypes of the fungus *Colletotrichum gloeosporioides*. *Genetics* 150:1459-1466.
- Hickey PC, Swift SR, Roca MG, Read ND (2005) Live-cell imaging of filamentous fungi using vital fluorescent dyes and confocal microscopy. In: Savidge T and Pothoulakis C (eds) *Microbial Imaging*. Elsevier Ltd, London, pp 63-87.
- Ishikawa FH. A função das anastomoses entre conídios na recombinação genética em *Colletotrichum lindemuthianum*. 2009. 99 p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- Ishikawa FH, Souza EA, Read ND, Roca MG (2010 a) Live-cell imaging of conidial fusion in the bean pathogen, *Colletotrichum lindemuthianum*. *Fungal Biology* 114: 2-9.
- Ishikawa FH, Barcelos QL, Alves EA, Camargo Jr OA, Souza EA (2010 b) Symptoms and pre-penetration events associated with the infection of common bean by the anamorph and teleomorph of *Glomerella cingulata* f. sp. *phaseoli*. *Journal of Phytopathology* 158: 270-277.
- Latunde-Dada AO, O'Connell, RJ, Lucas JA (1999). Stomatal penetration of cowpea (*Vigna unguiculata*) leaves by a *Colletotrichum* species causing latent anthracnose. *Plant Pathology* 48: 777-785.
- Ma LJ, van der Does HC, Borkovich KA, Coleman JJ, Daboussi MJ et al. (2010) Comparative genomics reveals mobile pathogenicity chromosomes in *Fusarium*. *Nature* 464: 367-373.
- Miao V P, Covert SF, Van Etten HD (1991) A fungal gene for antibiotic resistance on a dispensable ("B") chromosome. *Science* 254, 1773-1776.
- Pontecorvo G, Roper JA, Hemmons LM, MacDonald KD, Bufton AW (1953) The genetics of *Aspergillus nidulans* *Advances in Genetics* 5:141-238.
- Roca MG, Davide LC, Mendes-Costa MC, Wheals A, (2003). Conidial anastomosis tubes in *Colletotrichum*. *Fungal Genetics and Biology* 40:138-145.
- Roca MG, Davide LC, Davide LMC, Schwan RF, Wheals AE (2004) Conidial anastomosis fusion between *Colletotrichum* species. *Mycological Research* 108: 1320-1326.
- Roca MG, Read ND, Wheals AE (2005) Conidial anastomosis tubes in filamentous fungi. *Fems Microbiology Letters* 249: 191-198.
- Ruiz-Roldán MC, Köhli M, Roncero MIG, Philippsen P, Di Pietro A, Espeso EA. (2010) Nuclear dynamics during germination, conidiation, and hyphal fusion of *Fusarium oxysporum*. *Eukaryotic Cell* 9: 1216-1224.
- Sanders IR (2006) Rapid disease emergence through horizontal gene transfer between eukaryotes. *Trends in Ecology and Evolution* 21: 656-658.
- Saupe SJ (2000) Molecular genetics of heterokaryon incompatibility in filamentous ascomycetes. *Microbiology and Molecular Biology Reviews* 64: 489-502.
- Stromnaes O, Garber ED (1963) Heterokaryosis and the parasexual cycle in *Aspergillus fumigates*. *Genetics* 48:653-662.
- Stukenbrock EH, Mcdonald BA (2008) The origins of plant pathogens in agro-ecosystems. *Annual Review of Phytopathology* 46: 75-100.

- O'Sullivan D, Tosi P, Creusot F, Cooke M, Phan TH, Dron M, Langin T (1998) Variation in genome organization of the plant pathogenic fungus *Colletotrichum lindemuthianum*. *Current Genetics* 33:291-298

S019

A melanina como fator de virulência dos fungos. Rozental S, Franzen A, Cunha MML. Universidade Federal do Rio de Janeiro., Rio de Janeiro, RJ. rozental@biof.ufrj.br. [Melanin as a virulence factor of fungi]

Para causar infecção e doença em humanos, os fungos patogênicos, devem interagir de forma física e bioquímica com estruturas do hospedeiro, utilizando um conjunto de características metabólicas e estruturais próprias definidas como fatores de virulência (virus, em latim, veneno). As definições de virulência têm sido ampliadas ultimamente. Atualmente, a virulência é discutida como um evento de curso temporal, multifatorial, relacionado a uma ou mais características do patógeno, desde sua quantidade no momento da infecção até aos genes transcritos, fatores de transcrição expressos e etapas de processamento pós-traducional. Entretanto, considerando-se, também, as características do hospedeiro, como sua imunidade, doença prévia e sexo. E ainda, as interações decorrentes do curso da infecção, que podem resultar na eliminação do patógeno, em doença crônica, ou ainda, em comensalismo ou simbiose. Melaninas são compostos ainda hoje enigmáticos para a ciência. Apesar dos extensos estudos em relação à contribuição da melanina para a patogênese de microorganismos, estudos sobre pigmentação humana (albinismo, vitiligo) e câncer de pele, não existe descrição da estrutura ou composição química definida para esse polímero. Fatores que dificultam o estudo de melanina são a sua baixa solubilidade em vários solventes (a exceção de soluções altamente básicas) e seu alto peso molecular, este ainda não definido para as melaninas produzidas por fungos. Uma ferramenta analítica que atualmente tem sido usada para definir um pigmento como melanina é a espectroscopia por ressonância paramagnética eletrônica. Esses pigmentos poliméricos possuem propriedades em comum: (i) são muito estáveis a extremos de temperatura; (ii) são resistentes a quebras físicas e químicas; (iii) são insolúveis em água e em muitos solventes orgânicos; e (iv) são de difícil extração do organismo de origem, sendo necessárias seguidas etapas com solventes orgânicos, enzimas e álcalis para seu isolamento em laboratório. São ainda descritos em melaninas outros atributos interessantes como as propriedades de semicondutor que possuem, assim como sua utilização na fabricação de protetores solares, cosméticos e corantes. As melaninas são produzidas por vários organismos, de bactérias a seres humanos, podendo derivar de várias vias metabólicas, precursores, enzimas e intermediários distintos e aparentemente não relacionados entre as várias espécies dos diferentes domínios da natureza. Algumas semelhanças nas vias de biossíntese de melanina de diversas espécies parecem começar por reações de redução e oxidação de substratos aromáticos hidroxilados, como fenóis e indóis. As reações e substratos envolvidos no processo de formação de melanina geram um pigmento escuro, geralmente marrom ou preto, mas podendo ter outras colorações como amarelo e vermelho. Em humanos, a via de síntese da melanina ocorre em organelas denominadas melanossomos, que estão em células produtoras de melanina encontradas na epiderme, os melanócitos.

Uma fenoloxidase oxida a tirosina a L-dopa, que passará por outras etapas enzimáticas, até a auto oxidação/polimerização em melanina. Desde 1960 sabe-se da existência deste pigmento em fungos. Suas vias principais de produção são: (i) a via da dihidroxifenilalanina, ou via da DOPA, por oxidação da Ldopa formando intermediários semelhantes aos da via humana; e (ii) a via do dihidroxinaftaleno, ou via DHN, tendo sua produção constitutiva a partir do acetato (acetil- CoA) derivado do metabolismo da glicose. Esta última foi descrita como a mais freqüentemente encontrada em ascomicetos e deuteromicetos e é o que caracteriza alguns fungos como sendo negros ou demáceos. O interesse na pesquisa da melanina em fungos é grande, devido a sua função protetora contra agentes radioativos, oxidantes, elementares ou imunes. Em fungos patogênicos para o ser humano, como *Cryptococcus neoformans*, *Aspergillus* spp. e *Exophiala dermatitidis*, a melanina já foi citada como fator de virulência, e em vários outros fungos patogênicos já foi descrita sua biossíntese, como *Sporothrix schenkii*, *Paracoccidioides brasiliensis*, *Histoplasma capsulatum*, *Blastomyces dermatitidis* e *Candida albicans*. Nos últimos anos, a melanina tem sido considerada um importante fator de virulência por ser: (i) capaz de conferir resistência ao calor, ao frio, a enzimas, e a solventes orgânicos; (ii) de ter função antioxidante; (iii) de aumentar a resistência a antifúngicos; e de (iv) potencializar a invasão a tecidos. Experimentos com *C. neoformans*, *P. brasiliensis* e em *Fonsecaea pedrosoi* mostraram que fungos melanizados, mesmo depois de agressivos tratamentos com enzimas, detergente, solvente e ácido a alta temperatura, mantiveram uma estrutura externa semelhante à obtida com esses fungos antes desse tratamento, sendo, por isso, nomeada "ghost". Isso sugere que a melanina em fungos, possivelmente, interage com os componentes da parede celular, mantendo a estrutura externa. Nosso grupo sugeriu, em 2005, que a via de biossíntese da melanina em *F. pedrosoi* é a DHN. Foram observadas diferenças na pigmentação do fungo em presença de um inibidor seletivo da via DHN (tricyclazol, descrito em maiores detalhes abaixo) e da manutenção de uma coloração não nativa da colônia com a inserção do tricyclazol e do intermediário da via da DOPA, L-dopa (CUNHA et al., 2005). O citoplasma e a parede celular já foram descritos como local da produção de melanina em fungos. Contudo, a síntese de melanina em *F. pedrosoi* foi detectada, predominantemente, em organelas especializadas similares aos melanosomos de células de mamíferos e anfíbios (FRANZEN et al., 2008). Mais recentemente, caracterizamos a melanina no fungo *F. pedrosoi* como um importante agente anti-oxidante e com a capacidade de seqüestrar radicais oxidativos de macrófagos infectados com o fungo (CUNHA et al., 2010).

Referencias:

1. Cunha et al. (2010). Melanin in *Fonsecaea pedrosoi*: a trap for oxidative radicals.. *BMC Microbiology* (Online). , v.10, p.80 .
2. Franzen et al. (2008) Ultrastructural characterization of melanosomes of the human pathogenic fungus *Fonsecaea pedrosoi*. *Journal of Structural Biology*. , v.162, p.75 - 84.
3. Franzen et al (2006). Effects of tricyclazole, a specific DHN-melanin inhibitor, on the morphology of *Fonsecaea pedrosoi* conidia and sclerotic cells. *Microscopy Research and Technique*, v.69, p.729 - 737.

4. Cunha et al (2005). Inhibition of melanin synthesis pathway by tricyclazole increases susceptibility of *Fonsecaea pedrosoi* against mouse macrophages. *Microscopy Research and Technique*, v.68, p.377 - 384. Apoio Financeiro: CNPq, FAPERJ e CAPES

S020

Avanços recentes na pneumocistose e seu agente etiológico. Vergara MLLS. UFTM, Uberaba, MG. marioleon.dip@mednet.com.br. [Recent advances in pneumocistose and its agent]

Desde a primeira descrição casual de *Pneumocystis* em murinos, realizada por Carlos Chagas em 1909, muitas mudanças, controversas e descobertas sobre este singular microorganismo ocorreram, durante os últimos anos. Não há dúvida, que a era da imunossupressão trouxe consigo o aumento da incidência de casos de pneumocistose e, com isto, o interesse crescente para o avanço no entendimento dos diversos aspectos da doença e seu agente etiológico. Classificado, inicialmente, como protozoário, as evidências genéticas e moleculares mostraram pertencer ao Reino Fungi dentro do filo *Ascomycota* e família *Pneumocistidaceae*. O ciclo de vida, microhabitat e fonte ambiental de infecção ainda são desconhecidos, embora modelos experimentais demonstrem que a inalação de partículas aéreas seja a via de contaminação. O alvéolo é quase, exclusivamente, o local da infecção e a interação *Pneumocystis* - alvéolo - macrófago ativa a cascata de resposta imune celular, com a participação de quimiocinas e citocinas pró-inflamatórias que medeiam o controle imune da infecção e o clearance do fungo. *Pneumocystis jirovecii* é a espécie que infecta humanos e as tentativas de cultivá-lo têm sido pouco sucedidos. A prevalência de colonização em adultos saudáveis varia de 0 a 20%, enquanto em indivíduos HIV+ pode chegar até 70%. Pacientes com doença pulmonar crônica, também, apresentam taxas de colonização entre 37 e 55%. Indivíduos HIV+, com CD4<200 células x mm³ e/ou com 15% de linfócitos T circulantes e com replicação viral não controlada, constituem a população de maior risco de desenvolver pneumocistose. Contudo, nos países do hemisfério norte, uma parcela importante dos casos desta doença ocorre em indivíduos imunossuprimidos por outras causas. Para o diagnóstico etiológico além dos métodos clássicos, a utilização de anticorpos monoclonais, marcados com fluoresceína, permite visualizar tanto as formas tróficas como as císticas e é tido na atualidade como exame padrão-ouro com > 90% de sensibilidade. Por outro lado, as técnicas de PCR e PCR Real Time ainda estão em fase de pesquisa. As evidências de resistência do *Pneumocystis* ao tratamento convencional com *sulfamethoxazole + trimetoprim* são inconsistentes e de pouca relevância clínica. O impacto da profilaxia com sulfa na redução da incidência de pneumocistose está claramente documentada. Com base em seu mecanismo de ação, ao inibir a B1-3 glucana, a caspofungina foi usada, recentemente, com sucesso em alguns pacientes com pneumocistose. A transmissão nosocomial de *Pneumocystis* tem sido observada nos últimos anos, mas o isolamento respiratório destes pacientes não é consensual, embora, usualmente, estes pacientes são internados em quarto individual. Diversos fatores preditores de mortalidade associada à pneumocistose têm sido avaliados em vários estudos e, entre eles, a idade > 50 anos, episódios recorrentes da doença e, principalmente, o grau de

hipoxemia, no momento da admissão, prevalecem como fatores independentemente associados à letalidade.

S021

Genes Envolvidos na virulência de *Cryptococcus neoformans*. Vallim MA, Pascon RC, Fernandes L. UNIFESP, Diadema, SP. marcelo.vallim@gmail.com. [Virulence in *Cryptococcus neoformans*]

O patógeno oportunista *Cryptococcus neoformans* é um basidiomiceto leveduriforme, com dois tipos sexuais (α and α). Este fungo acomete pessoas imunocomprometidas e esta população vem aumentando mundialmente devido a pandemia de AIDS, melhores técnicas de transplantes e drogas de última geração para o combate ao câncer. Esta levedura tem várias características que estão relacionadas a virulência e entre elas podemos destacar a produção de uma cápsula polissacarídica, produção de melanina e capacidade de crescer a temperatura fisiológica de mamíferos (37°C). A proteína RAS1 coordena uma via de transdução de sinal que possibilita este crescimento. O objetivo deste trabalho é contribuir para o conhecimento desta via de transdução, desvendando elementos que dela fazem parte. Empregando a técnica de inativação gênica aleatória mediada por *Agrobacterium tumefaciens* foi gerada uma coleção de mutantes de *C. neoformans* (KN99 α) resistentes a higromicina (n=230) e neomicina (n=540). Dentro deste universo de 770 mutantes resistentes às drogas, 61 foram incapazes de crescer a temperatura elevada (37°C). A análise destes mutantes termossensíveis pela técnica de PCR invertido seguido de seqüenciamento possibilitou a identificação de 5 genes importantes para a característica em questão. A saber: ARF guanyl-nucleotide exchange factor, succinate semi-aldehyde dehydrogenase, thymidylates synthase, dihydroorotase e protein kinase (CNAG_06301.2: AGC/AKT). Dentre estes, dois (ARF guanyl-nucleotide exchange factor e protein kinase [CNAG_06301.2: AGC/AKT]) foram deletados do genoma de *C. neoformans* com o objetivo de confirmar a incapacidade de crescer a 37°C e buscar estabelecer suas relações com a via de transdução de sinal coordenada por RAS1.

S022

Cromoblastomicose e Lobomicose Situação atual na Amazônia e no mundo. Salgado CG, Yamano SSP, Solva MB, Santos AKR, Burbano RmR, Silva JP. UFPA, Belém, PA. csalgado@ufpa.br. [Cromoblastomicose and Lobomicose Current situation in the Amazon and the world]

A cromoblastomicose (CBM) é uma infecção dérmica e subcutânea, causada por fungos melânicos, com alta incidência em lavradores e trabalhadores da área extrativista [1]. A implantação traumática de um dos agentes [2] inicia a patologia, caracterizada por lesões verrucosas, que no exame micológico direto revelam células escleróticas, também conhecidas como células muriformes ou corpúsculos fumagóides.

O primeiro caso de CBM foi acompanhado desde 1911 por Alexandrino Pedroso, e publicado junto com outros 3 casos em 1920, demonstrando a presença das células escleróticas, que são patognomônicas da doença [3]. Em 1914, Rudolph publicou 6 casos de dermatite verrucosa, conhecida por "figueira", e isolou fungos negros de 4 destes casos [4]. No entanto, ele não mencionou a presença de células escleróticas ao exame micológico direto, que vieram a ser descritas em 1915, por Lane e Medlar[5;6], que foram os primeiros a publicar os casos como conhecemos hoje, com lesões verrucosas e células escleróticas.

Os agentes da CBM são diversos, *Rhinocladiella acquaspersa* [7], *Cladophialophora carrionii* [8], *Exophiala spinifera* [9], *Phialophora verrucosa* [10], *Fonsecaea monophora* [11] e *Fonsecea pedrosoi* [12], principal agente da CBM na Amazônia.

Na distribuição dos casos descritos, destacam-se as incidências no Brasil e Japão, com mais de 500 casos relatados e de Madagascar [13], com mais de 1000 casos registrados. O Brasil possui a segunda maior casuística de CBM, com casos relatados em praticamente todas as unidades da federação. O Estado do Pará, é a principal área endêmica da CBM no Brasil, com 325 casos registrados entre os anos de 1942 e 1997 [14], além de outros 110 casos registrados na Unidade de Referência e Treinamento em Dermatologia Sanitária do Estado do Pará (URE Dr. Marcello Candia), ainda não publicados. Desde a década de 1950, o Pará é classificado como endêmico para a CBM [15], sendo a maior parte dos pacientes moradores da região nordeste do Estado, conhecida como Região do Salgado, onde a densidade demográfica é maior e a característica extrativista da Floresta Amazônica, juntamente com a agricultura de subsistência formam a base da economia local.

O ciclo biológico da CBM ainda não foi totalmente esclarecido. Os registros de isolamento dos agentes de amostras ambientais como o solo [16], as cactáceas [17], leguminosas saudáveis [18], e material vegetal em decomposição [19], confirmam a presença de reserváreas destes fungos na natureza. A presença de anticorpos circulantes anti-*F. pedrosoi* em moradores de áreas endêmicas evidencia a exposição ao agente, e uma eficiente ação protetora [20].

De acordo com Carrion (1950), a CBM pode ser classificada em cinco diferentes formas clínicas: nodular, tumoral, verrucosa, em placa e cicatricial. Em 1992, Flavio de Queiroz-Telles, propôs classificar a CBM pela gravidade do quadro clínico, de acordo com o número, extensão e disseminação das lesões, baseando-se na classificação clínica proposta por Carrion [21]. Em nossa experiência, a lesão elementar da CBM é a verruga. Sendo assim, todas as formas clínicas possuem uma base verrucosa, e os quadros variam de acordo com o aspecto que as lesões assumem ao longo da evolução da doença. Considerando estes aspectos, dividimos a CBM em quatro grupos: CBM cutânea localizada, que pode ser anular [22], circinada, em forma de anel, em placa, em que as lesões verrucosas atingem áreas menores ou maiores, com aspecto psoriasiforme, ou nodular, caracterizada pela presença de lesões nodulares, sempre verrucosas. Estas lesões nodulares podem ser únicas ou múltiplas, localizadas ou disseminadas, quando então classificamos como CBM cutânea difusa [23]. As lesões cicatriciais que podem surgir em alguns pacientes, se manifestam posteriormente a nódulos ou placas, durante a evolução da doença. Nunca vimos um caso de CBM apenas com lesões cicatriciais, e em razão disto não consideramos a

"forma cicatricial" descrita por Carrion. Além disso, muitos pacientes usam "remédios caseiros" ao longo do curso da doença, e a presença das cicatrizes pode estar relacionada com estes procedimentos.

O diagnóstico decisivo para a confirmação da CBM é o exame micológico direto, onde são observadas as células escleróticas (células muriformes ou corpúsculos fumagóides). O cultivo em ágar-Sabouraud, com ciclohexamida e cloranfenicol, é necessário a fim de isolarmos o agente etiológico para identificação da espécie. As cepas tem crescimento lento, apresentando colônias escuras, variando de verde musgo a negro.

O tratamento da CBM não é padronizado, existindo inúmeros esquemas terapêuticos, desde a exérese cirúrgica para pequenas lesões até a eletrocoagulação ou a crioterapia. O tempo necessário para o tratamento da CBM com 200 mg/dia de itraconazol (ITZ), varia de acordo com estas quatro formas clínicas. Em nossa experiência, apenas 30 a 40% dos pacientes irão curar apenas com o uso de ITZ.

A CBM deve ser diferenciada de outras entidades patológicas de grande importância na região amazônica, como a doença de Jorge Lobo (ou Lobomicose), sendo o exame clínico indicativo, pois as lesões de Lobomicose são menos verrucosas e mais endurecidas à palpação, pela fibrose tecidual, enquanto que o exame micológico direto revelará a presença de células leveduriformes catenuladas em grande quantidade, bem distintas das células escleróticas da CBM. Outras patologias a serem consideradas, são outras micoses, como a paracoccidioidomicose, a feo- e a hialohifomicose, e a esporotricose, de ocorrência rara na Região Amazônica; a leishmaniose tegumentar americana, e a tuberculose cutânea.

A doença de Jorge Lobo é também uma infecção dérmica e subcutânea, causada pelo fungo *Paracoccidioides lobo*, até recentemente não cultivável in vitro. O primeiro caso de Lobomicose foi descrito pelo dermatologista Jorge Lobo, no Recife, em um paciente proveniente da Região Amazônica. Naquele momento, Jorge Lobo definiu a doença como um caso de blastomicose produzido por uma nova espécie encontrada em um paciente da Região Amazônica, caracterizada por "corpos arredondados, lembrando *Paracoccidioides brasiliensis*" [24].

Desde a sua descoberta, diferentes nomenclaturas foram adotadas para o agente etiológico da Lobomicose, entre eles *Glenosporella lobo*, *Blastomyces brasiliensis*, *Loboa lobo*, *Paracoccidioides lobo* e, por último, *Lacazia lobo* [25].

Até o final do século passado, a Lobomicose era considerada uma doença quase exclusiva da Região Amazônica, apresentando alguns casos similares em golfinhos. Na última década, foram identificados dois casos novos de Lobomicose na África [26], e em centenas de golfinhos em diferentes partes do mundo [27], indicando que a doença encontra-se em expansão.

O Brasil possui a maior casuística mundial de Lobomicose. De acordo com Brito e Quaresma (2009), até 2006 existiam 409 casos descritos na literatura, a maioria destes em homens da zona rural, como agricultores e seringueiros, e em índios, como os Caiabi, que apresentam 61 casos descritos na literatura [28]. Recentemente, foram

descritos 249 casos distribuídos por todo o Estado do Acre, indicando uma prevalência oculta elevada, e que provavelmente o número de casos é muito maior do que conhecemos atualmente [29].

Em razão da dificuldade de cultivo do agente etiológico in vitro, o ciclo biológico do *P. loboi* ainda é desconhecido. O Laboratório de Dermato-Imunologia (LDI) vem trabalhando desde 2002, na tentativa de cultivar o fungo in vitro. O cultivo e a caracterização biológica e molecular de 18 cepas de *P. loboi* provenientes de 14 pacientes atendidos na URE Marcello Candia, em Marituba, Pará, e de 4 pacientes da tribo Caiabi, indicam que o cultivo in vitro já é uma realidade, e que a nomenclatura adotada deve ser *Paracoccidioides loboi*, conforme descrito por Fonseca Filho & Arêa Leão em 1940, e defendido por Fonseca & Lacaz em 1971, e novamente pelo Prof. Carlos da Silva Lacaz em 1996 [30].

Para realizar o cultivo, a biópsia da pele lesionada deve ser mantida por 5 dias em meio líquido RPMI, com dispase, conforme descrito anteriormente [31]. Após o isolamento do fungo, e a sua manutenção em meio RPMI 5% SFB por 3 a 8 semanas, ocorre a fragmentação da parede celular da célula mãe, com a liberação das novas células filhas no meio líquido, que quando mantidas a 37°C, dividem-se por brotamento, e quando mantidas a temperatura ambiente (20°C), em meio sólido, e.g. ágar-batata, formam hifas, de parede espessa, que originam células-filhas também por brotamento, diretamente de sua parede, apresentando portanto, o mesmo dimorfismo do fungo *P. brasiliensis*.

O aspecto macroscópico da colônia no meio sólido também é bastante semelhante ao encontrado nas colônias de *P. brasiliensis*. Todas as 18 colônias cultivadas e mantidas no LDI até o momento possuem as mesmas características micro e macroscópicas. Inicialmente de coloração esbranquiçada, e de aspecto pastoso, às vezes formada por pequenos grumos, após cerca de 1 semana, as colônias tomam aspecto cerebriforme e, em seguida filamentosos.

As análises por fluorescência de hibridização in situ, utilizando o gene C-MYC, identificaram o *P. loboi* como um fungo haplóide, e as análises de sequenciamento genético do 18S, com software Mega 4.0, por Neighbor-Joining, e Bootstrap de 10.000, quando comparado com sequências disponíveis no genbank identificadas como *Lacazia loboi* e *Paracoccidioides brasiliensis*, agruparam todos em um mesmo clado, o que consideramos ser o gênero *Paracoccidioides*.

Por fim, a inoculação de amostras do material cultivado in vitro na pata de camundongos BALB/c provocou uma resposta inflamatória intensa, com edema da pata inoculada, que apresentou infiltrado inflamatório granulomatoso, superficial e profundo, de onde os fungos puderam ser reisolados e recultivados, reiniciando todo o ciclo do cultivo in vitro, o que garante a completa manutenção das cepas.

A resposta clínica dos pacientes ao itraconazol, na dose de 200mg/dia é bastante lenta e gradual. Porém, diferente da CBM, até o momento não há resistência medicamentosa, e todos os pacientes apresentaram melhora clínica. Por outro lado, nenhum dos 10 pacientes tratados por mais de 5 anos apresentou cura clínica completa, apenas diminuição significativa das lesões. BIBLIOGRAFIA

- (1) Queiroz-Telles F, Esterre P, Perez-Blanco M, Vitale RG, Salgado CG, Bonifaz A. Chromoblastomycosis: an overview of clinical manifestations, diagnosis and treatment. *Med Mycol* 2009; 47(1):3-15.
- (2) Salgado CG, da Silva JP, Diniz JA, da Silva MB, da Costa PF, Teixeira C, Salgado UI. Isolation of *Fonsecaea pedrosoi* from thorns of *Mimosa pudica*, a probable natural source of chromoblastomycosis. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 2004; 46(1):33-36.
- (3) Pedroso A, Gomes JM. Sobre quatro casos de dermatite verrucosa produzidos por *Phialophora verrucosa*. *An Paul Med Cir* 1920; 11(3):53-61.
- (4) Rudolph M. Uber die brasilianisch "Figueira". *Arch Schiffs Tropen Hyg* 1914; 18:498.
- (5) Lane CG. A cutaneous lesion caused by a new fungus (*Phialophora verrucosa*). *J Cut Dis* 1915; 33:840.
- (6) Medlar EM. A cutaneous infection caused by a new fungus, *Phialophora verrucosa*, with a study of the fungus. *J Med Res* 1915; 32:506.
- (7) Marques SG, Pedrozo Silva CM, Resende MA, Andreato LS, Costa JM. Chromoblastomycosis caused by *Rhinocladiella aquaspersa*. *Med Mycol* 2004; 42(3):261-265.
- (8) Sanchez-Mirt A, Perez-Blanco M, Caleiras E, Rangel O. Histopathology and ultrastructure of chromomycosis caused by *Cladosporium carrionii*. *Invest Clin* 1995; 36(4):173-182.
- (9) Tomson N, Abdullah A, Maheshwari MB. Chromomycosis caused by *Exophiala spinifera*. *Clin Exp Dermatol* 2006; 31(2):239-241.
- (10) Muhammed K, Nandakumar G, Asokan KK, Vimi P. Lymphangitic chromoblastomycosis. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2006; 72(6):443-445.
- (11) Xi L, Lu C, Sun J, Li X, Liu H, Zhang J, Xie Z, de Hoog GS. Chromoblastomycosis caused by a meristematic mutant of *Fonsecaea monophora*. *Med Mycol* 2009; 47(1):77-80.
- (12) McGinnis MR. Chromoblastomycosis and phaeohyphomycosis: new concepts, diagnosis, and mycology. *J Am Acad Dermatol* 1983; 8(1):1-16.
- (13) Esterre P, Andriantsimahavandy A, Ramarcel ER, Pecarrere JL. Forty years of chromoblastomycosis in Madagascar: a review. *Am J Trop Med Hyg* 1996; 55(1):45-47.
- (14) Silva JP, de Souza W, Rozental S. Chromoblastomycosis: a retrospective study of 325 cases on Amazonic Region (Brazil). *Mycopathologia* 1998; 143(3):171-175.
- (15) Silva D. Clinico-epidemiological study of Lane & Pedroso mycosis (chromomycosis or chromoblastomycosis) in the State of Para. *An Bras Derm Sifilogr* 1957; 32(4):121-125.

- (16) Gezuele E, Mackinnon JE, Conti-Diaz IA. The frequent isolation of *Phialophora verrucosa* and *Phialophora pedrosoi* from natural sources. *Sabouraudia* 1972; 10(3):266-273.
- (17) Zeppenfeldt G, Richard-Yegres N, Yegres F. *Cladosporium carrionii*: hongo dimórfico en cactáceas de la zona endémica para la cromomicosis en Venezuela. *Rev Iberoam Micol* 1994; 11:61-63.
- (18) Salgado CG, da Silva JP, Diniz JA, da Silva MB, da Costa PF, Teixeira C, Salgado UI. Isolation of *Fonsecaea pedrosoi* from thorns of *Mimosa pudica*, a probable natural source of chromoblastomycosis. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 2004; 46(1):33-36.
- (19) Marques SG, Silva CM, Saldanha PC, Rezende MA, Vicente VA, Queiroz-Telles F, Costa JM. Isolation of *Fonsecaea pedrosoi* from the shell of the babassu coconut (*Orbignya phalerata* Martius) in the Amazon region of Maranhão Brazil. *Nippon Ishinkin Gakkai Zasshi* 2006; 47(4):305-311.
- (20) Villalba E, Yegres JF. Detection of circulating antibodies in patients affected by chromoblastomycosis by *Cladosporium carrionii* using double immunodiffusion. *Mycopathologia* 1988; 102(1):17-19.
- (21) Queiroz-Telles F, Purim KS, Fillus JN, Bordignon GF, Lameira RP, Van Cutsem J, Cauwenbergh G. Itraconazole in the treatment of chromoblastomycosis due to *Fonsecaea pedrosoi*. *Int J Dermatol* 1992; 31(11):805-812.
- (22) Salgado CG, da Silva MB, Yamano SS, Salgado UI, Diniz JA, da Silva JP. Cutaneous localized annular chromoblastomycosis. *J Cutan Pathol* 2009; 36(2):257-261.
- (23) Salgado CG, da Silva JP, da Silva MB, da Costa PF, Salgado UI. Cutaneous diffuse chromoblastomycosis. *Lancet Infect Dis* 2005; 5(8):528.
- (24) Lobo J. Um caso de blastomicose, produzido por uma especie nova, encontrada em Recife. *Rev Med Pernamb* 1931; 1:763-765.
- (25) Tabora PR, Tabora VA, McGinnis MR. *Lacazia loboi* gen. nov., comb. nov., the etiologic agent of lobomycosis. *J Clin Microbiol* 1999; 37(6):2031-2033.
- (26) Al Daraji WI, Husain E, Robson A. Lobomycosis in African patients. *Br J Dermatol* 2008; 159(1):234-236.
- (27) Paniz-Mondolfi AE, Sander-Hoffmann L. Lobomycosis in inshore and estuarine dolphins. *Emerg Infect Dis* 2009; 15(4):672-673.
- (28) Quaresma JA, Brito AC. Lacaziose (doença de Jorge Lobo): revisão e atualização. *An Bras Dermatol* 2009; 82(5):461-474.

(29) Woods WJ, Belone AdFF, Carneiro LB, Rosa PS. Ten years experience with Jorge Lobo's disease in the state of Acre, Amazon region, Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 2010; 52:273-278.

(30) Lacaz CS. *Paracoccidioides lobo* (Fonseca Filho et Arêa Leão, 1940) Almeida et Lacaz, 1948-1949. Description of the fungus in Latin. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 1996; 38(3):229-231.

(31) Salgado CG, Tavares LS, Plautz HL, Da Silva MB, Yamano SS, Da Costa PF, Hamoy IG, Marinho AN, Santos AK, Salgado UI, Da Silva JP. Enzymatic isolation of *Lacazia lobo* cells from skin lesions of lobomycosis. *Med Mycol* 2009; 47(2):119-123.

S023

Epidemiologia da criptococose. Lazera MS, Trilles L, Wanke B. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. marcia.lazera@ipecc.fiocruz.br. [Epidemiology of cryptococcosis]

A criptococose é micose de caráter emergente e a principal causa de meningoencefalite fúngica em todo mundo, seja em imunodeprimidos seja em hospedeiros normais. Apresenta letalidade em torno de 40% nos casos com lesão de sistema nervoso central (SNC) e representa atualmente um desafio para os serviços de saúde pública e pesquisadores em todo o mundo, na busca de diagnóstico precoce e tratamento mais eficaz. De patogenia sistêmica com porta de entrada pulmonar, é causada por duas espécies de leveduras da classe Tremellomycetes, Filum Basidiomycota: *Cryptococcus neoformans* (teleomorfo *Filobasidiella neoformans*) e *Cryptococcus gattii* (*Filobasidiella bacillispora*). Estes agentes se distinguem de outras espécies de *Cryptococcus* por apresentarem três fenótipos de virulência associados e fundamentais na patogenia da criptococose: termotolerância a 35-37°C, produção de cápsula polissacaríde complexa e produção de melanina através de fenol-oxidase do tipo lacase. Do ponto de vista clínico e epidemiológico são reconhecidas duas apresentações mais frequentes desta micose: (1) criptococose oportunística, cosmopolita, associada a imunodepressão celular do hospedeiro, causada predominantemente por *C. neoformans*; e (2) criptococose primária, endêmica em áreas tropicais e subtropicais, que atinge indivíduos não imunocomprometidos, causada predominantemente por *C. gattii*, patógeno primário e tema principal deste artigo. Após o evento inicial de inalação de propágulos ambientais ocorre infecção pulmonar seguida de disseminação linfo-hematogênica, com formação de focos secundários em outros órgãos e tendência à regressão espontânea. Somente uma pequena parte dos casos evolui progressivamente, em sua maioria os de localização em SNC. Lesões pulmonares são diagnosticadas principalmente quando associadas ao acometimento do SNC ou quando se apresentam em forma pseudo-tumoral (Kwon Chung & Bennett 1992, Lazera et al. 2005). Não há antígenos disponíveis para estimar a prevalência da infecção em populações através de inquéritos com testes intradérmicos; porém, com base em detecção de anticorpos séricos específicos, sugere-se que a infecção possa ser adquirida desde a infância (Goldman et al. 2001). A taxonomia destes agentes vem sofrendo contínuas mudanças desde seu primeiro

isolamento em 1895 (apud Drouhet 1997), considerando-se inicialmente duas espécies do gênero *Saccharomyces*. Em 1901, Vuillemin transferiu-os para o gênero *Cryptococcus*, com duas espécies. Em 1950, estabeleceu-se uma só espécie como agente etiológico para esta micose: *Cryptococcus neoformans* (Benham 1950), com quatro fenótipos básicos identificados pela reatividade de antígenos capsulares a soros hiperimunes, denominados sorotipos A, B, C e D (Kwon-Chung & Bennett 1992). Em 1970 foi descrita uma variedade distinta, *C. neoformans* var. *gattii* (De Vroey & Gatti 1989). Kwon-Chung et al. (1982), descreveram a forma sexuada, *Filobasidiella neoformans*, e considerou duas variedades para a espécie: *C. neoformans* var. *neoformans* (sorotipos A e D), correspondente a *F. neoformans* var. *neoformans* e *C. neoformans* var. *gattii* (sorotipos B e C) correspondente a *F. neoformans* var. *bacillispora*. Em 1999, o sorotipo A de *C. neoformans* foi considerado como variedade distinta (*C. neoformans* var. *grubii*) do sorotipo D, com base em diferenças genéticas (Franzot et al. 1999), designação que tem sido progressivamente utilizada por diversos autores. No entanto, estudos de seqüenciamento IGS e rDNA mostraram que nem todo o sorotipo A corresponde à var. *grubii* (Diaz et al. 2000). Análises com diferentes genes (URA5, CNLAC1, CAP59, CAP64, IGS e ITS rRNA, mtLrRNA) de *C. neoformans* var. *gattii* e de *C. neoformans* var. *neoformans* demonstraram que a variedade *gattii* constitui grupo monofilético distinto e divergente da variedade *neoformans* (Kwon-Chung et al. 2002). Assim, considerando as diferenças genotípicas, ao lado das diferenças epidemiológicas e clínicas, atualmente são reconhecidas duas espécies: *Cryptococcus gattii* (antes *C. neoformans* var. *gattii*) e *Cryptococcus neoformans* (Kwon-Chung et al. 2002). Estes agentes têm sido designados em conjunto como "complexo *Cryptococcus* " ou "complexo *C. neoformans/C. gattii*", designação imprecisa do ponto de vista taxonômico, mas que ainda aparece com freqüência nas publicações sobre o tema. Tipagem molecular dos agentes da criptococose

Os métodos mais utilizados são 1) RAPD-PCR com iniciador M13 e RFLP do gene URA5, que discriminam os tipos VN e VG; 2) AFLP (amplified fragment length polymorphism). Comparados, estes dois métodos mostraram correspondência entre si e os sorotipos: *C. neoformans* (VN1/AFLP1, sorotipo A; VNII/AFLP 1A, sorotipo A; VNIII/AFLP3, sorotipoAD; VNIV/AFLP2, sorotipo D); *C. gattii* sorotipos B ou C (VG1/AFLP4 ; VGII/AFLP6; VGIII/AFLP5, VGIV/AFLP7, sorotipo C (Kidd et al. 2004, Meyer & Trilles 2010).

Ecologia

Cryptococcus neoformans é sapróbio de diversos substratos orgânicos, freqüentemente associados a habitats de aves, ricos em fontes de nitrogênio como uréia e creatinina. Condições favoráveis ao crescimento abundante deste agente formam microfocos, notadamente em centros urbanos e relacionados a pombos. Porém, habitats de diferentes espécies de aves também são encontrados contaminados, sobretudo de aves gregárias e em cativeiro (Passoni et al. 1998, Filiú et al. 2002). A poeira domiciliar pode apresentar contaminação bastante significativa, chegando a 50% (Swinne et al. 1986, 1989; Passoni et al. 1998), com risco aumentado de infecção oportunista associada a AIDS para pacientes moradores em domicílios contaminados (Passoni et al. 1998). Novo habitat natural foi recentemente descrito em diferentes regiões brasileiras, relacionado à madeira em decomposição em diferentes árvores tropicais, nativas ou introduzidas no Brasil, como cassia rosa (*Cassia grandis*),

cassia amarela (*Senna multijuga*), ficus (*Ficus microcarpa*), jabolão (*Syzygium jambolana*), cacauero (*Theobroma cacao*), cabori (*Miroxylum peruiferum*), sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*), *Senna siamea*, eucalipto e outros gêneros (Lazera et al. 1993, 1996, 2000; Restrepo et al. 2000, Montenegro et al. 2000, Costa et al 2009, Ribeiro et al. 2006, Kobayashi et al. 2005). *Cryptococcus gattii* foi isolado pela primeira vez de restos vegetais de *Eucalyptus camaldulensis* na Austrália (Ellis & Pfeiffer 1990) e pouco depois em outros locais como no Parque Ibirapuera na cidade de São Paulo/SP (Montenegro et al. 2000) e em plantaço experimental da Embrapa em Teresina/PI (Nishikawa et al. 2003). Novos isolamentos ambientais demonstraram que esta espécie está relacionada também a árvores tropicais de diferentes gêneros no Brasil como cássia, oiti, ficus, mulungu, "guettarda" (Lazera et al. 1998, 2000, Fortes et al. 2001) e na Colômbia (algodoeiro-da-praia) (Callejas et al. 1998). No Canadá, *C. gattii* foi encontrado em árvores nativas como elmo, cedro, diferentes espécies de pinheiros e carvalho, mas não foi encontrado em nenhuma amostra obtida de eucaliptos nesta região (Kidd et al 2004). Portanto, não há habitat ou associação específica de *C. gattii* com eucaliptos, mas sim, diferentes padrões geográficos de ocorrência do fungo em madeira em decomposição, onde uma ou ambas as espécies de *Cryptococcus* agentes da criptococose podem estar presentes no mesmo habitat (Lazera et al. 2000, Trilles et al. 2003, Nishikawa et al. 2003). Epidemiologia da criptococose por *C. neoformans*

A criptococose por *C. neoformans* é de ocorrência cosmopolita, marcadora de imunodepressão. No Brasil, cerca de 6% dos casos de Aids têm criptococose no momento de sua notificação junto ao Ministério da Saúde (Pappalardo et al 2003). Faltam registros regulares de ocorrência da criptococose durante a evolução da Aids, variando de 8 a 12%, em análises de diferentes casuísticas em nosso País. A criptococose associada à Aids ocorre em todas as regiões brasileiras, principalmente S, SE e CO (Oliveira-Neto et al 1993, Rozenbaum et al. 1994, Pinto Júnior 2000, Igreja et al. 2004, Fernandes et al. 2000, Casalli et al.2003). Depois da Aids, seguem em frequência outros fatores ou condições predisponentes, tais como: uso de corticóides, lupo eritematoso sistêmico e outras doenças auto-ímenes, diabetes, tuberculose, alcoolismo, gravidez, transplante de órgãos sólidos, linfomas, câncer, sarcoidose e uso de drogas imunossupressoras utilizadas nestas condições, entre outros. Epidemiologia da criptococose por *C. gattii* A criptococose por *C. gattii* prevalece em regiões tropicais e subtropicais, ocorrendo na América Latina (Peru, Colômbia, Argentina, Venezuela, Brasil, México), sul dos Estados Unidos, países da África Central, Austrália, Nova Guiné, sudeste da Ásia, (Kwon-Chung & Bennett 1992, Lazera et al. 2005). No Brasil, estudos clínico-epidemiológicos mostraram a importância da criptococose gattii sob forma de meningite em adultos jovens de ambos os sexos e crianças nas regiões N e NE, com letalidade de 35% a 40% (Cavalcanti 1995, Correa et al. 1999, Santos 2000, Nishikawa et al. 2003, Martins 2004). Chama atenção a importância das manifestações do SNC sem a contrapartida de formas clínicas mais brandas, o que parece indicar um importante sub-diagnóstico desta micose. A percepção da importância da criptococose gattii é crescente: se antes era vista como problema restrito a grupos populacionais rurais ou nativos, atualmente identifica-se sua ocorrência em regiões onde surjam condições laboratoriais para o diagnóstico e discriminação das espécies de *Cryptococcus*. Portanto, os padrões geográficos de ocorrência da criptococose gattii podem estar sendo melhor reconhecidos. Por outro lado, é bastante provável que também mudanças climáticas, entre outros distúrbios ambientais, estejam mudando o

perfil epidemiológico desta micose (Kidd et al. 2004). Os tipos moleculares VNI e VGI predominam no mundo, mas na América Latina a distribuição e ocorrência de tipos moleculares de *C. gattii* mostra-se diferente dos demais continentes (Meyer et al. 2003, Trilles et al. 2003, Boekhout et al. 2001, Barreto Oliveira et al. 2004). No Brasil, os agentes da criptococose apresentam expressiva diversidade genética, ocorrem em diferentes gêneros de árvores e substratos de madeira em decomposição, nos quais ambas as espécies e diferentes tipos/genótipos podem partilhar o mesmo microhabitat, representando fontes potenciais para infecção humana, seja em ambientes silvestres, seja em ambientes urbanos. Análise de 320 linhagens de *C. neoformans* e 123 linhagens de *C. gattii* no Brasil demonstrou dois padrões epidemiológicos principais: (1) *C. neoformans* VNI predominando em isolados dos estados do Sul e parte da região SE, principalmente associado ao HIV, padrão descrito mundialmente, e (2) *C. gattii* VGII predominando nos estados do N e NE, tanto em isolados ambientais quanto em isolados clínicos, de hospedeiros sem evidência de imunossupressão, configurando padrão regional endêmico e abrangendo desde a Amazônia até o semi-árido brasileiro (Trilles et al. 2003, Barreto de Oliveira et al. 2004, Meyer et al. 2003, Casalli et al. 2003, Igreja et al. 2004). Estudo em Belém/PA acrescentou mais dados sobre a Amazônia, demonstrando o predomínio de VGII em HIV negativos (19/29, 65.5%), incluindo expressiva ocorrência em crianças (Santos et al. 2008).

Surtos em animais foram descritos como (1) pneumonia em cabras na Espanha (Baró et al. 1998) e (2) forma disseminada em psitacídeos de diferentes espécies mantidos em aviário no interior do Estado de São Paulo, apresentando criptococose *gattii* disseminada (Raso et al. 2004). O maior surto foi diagnosticado na ilha de Vancouver, no Canadá, atingindo 38 casos humanos no período de 1999 a 2001, a maioria imunocompetente, sendo 58% do sexo masculino, 72% com lesão pulmonar, 26% com lesão de SNC e letalidade em torno de 10% (Kidd et al. 2004). A infecção também foi diagnosticada em 35 animais, incluindo 18 gatos, 17 cães, 6 golfinhos (*Phocoenidae dalli*), 2 furões e 2 lhamas. A grande maioria dos isolados clínicos e todos os isolados ambientais era do tipo molecular VGII/AFLP6. Alguns casos humanos e golfinhos foram causados por VGI/AFLP14. A emergência de um patógeno em área temperada, antes considerado tipicamente tropical ou subtropical, chamou a atenção para expansão geográfica de *C. gattii*. O aumento global da temperatura, acelerado nas duas últimas décadas, pode ser fator associado, bem como mudança da virulência do agente (Kidd et al. 2004). Estudos genéticos e de virulência identificaram basicamente dois subtipos de VGII relacionados à epidemia no Canadá, sendo o subtipo VGIIa considerado mais virulento (Fraser et al. 2005). A criptococose *gattii* persiste com novos casos no Canadá e com expansão para o litoral do Oceano Pacífico nos Estados Unidos (Bartlett et al. 2008). No Brasil, não há relatos de surtos de criptococose envolvendo humanos, mas esta possibilidade deve ser considerada em nosso País e permanecer sob vigilância dos clínicos e epidemiologistas. A análise conjunta de 2755 isolados (2046 clínicos, 68 veterinários e 604 ambientais) utilizando diferentes técnicas de tipagem molecular (URA5- RFLP, PCR fingerprinting, AFLP, MLST) em diferentes regiões e continentes mostra um predomínio global do tipo VNI, com 63% dos isolados clínicos, bem como reafirma o predomínio deste tipo em hospedeiros imunossuprimidos com 78.3% (Meyer & Trilles 2010). No entanto, na China, a análise de 129 linhagens clínicas mostrou predomínio de VNI em imunocompetentes, quadro epidemiológico distinto do observado até agora no mundo e que necessita mais investigação. Quanto à distribuição dos isolados ambientais, ambas as espécies ocorreram equilibradamente,

com 48% de *C. neoformans* e 52% de *C. gattii*, mostrando que *C. gattii* tem uma distribuição global mais ampla do classicamente descrito e também ocorre em regiões temperadas. *C. gattii* predominou em hospedeiros imunocompetentes (85.3%) em todo mundo, exceto na China. Considerando *C. gattii*, os tipos mais freqüentes são VGI e VGII, sendo este último tipo predominante nas Américas.

Referências

- Baró T, Torrez-Rodriguez JM, Hermoso de Mendoza M, Morera Y, Alía C 1998. First identification of autochthonous *Cryptococcus neoformans* var. *gattii* isolated from goats with predominantly severe pulmonary disease in Spain. *J Clin Microbiol* 36: 458-461.
- Barreto de Oliveira MT, Boekhout T, Theelen B, Hagen F, Baroni FA, Lazera MS, Lengeler KB, Heitman J, Rivera ING, Paula CR 2004. *Cryptococcus neoformans* shows a remarkable genotypic diversity in Brazil. *J Clin Microbiol* 42: 1356-1359.
- Bartlett KH, Kidd SE, Kronstad JW. 2008. The emergence of *Cryptococcus gattii* in British Columbia and the Pacific Northwest. *Curr Infect Dis Rep.* 10:58-65.
- Boekhout T, Theelen B, Diaz M, Fell JW, Hop WCJ, Abeln ECA, Dromer F, Meyer W 2001. Hybrid genotypes in the pathogenic yeast *Cryptococcus neoformans*. *Microbiol* 147: 891-907.
- Callejas A, Ordoñez N, Rodrigues MC, Castañeda E 1998. First isolation of *Cryptococcus neoformans* var. *gattii* serotype C from the environment in Colombia. *Med Mycol* 36: 341-344.
- Casalli AK, Goulart L, Rosa e Silva LK, Ribeiro AM, Amaral AA, Hartz SA, Schrank A, Meyer W, Vainstein MH 2003. Molecular typing of clinical and environmental *Cryptococcus neoformans* isolates in the Brazilian state of Rio Grande do Sul. *FEMS Yeast Res* 3: 405-415.
- Cavalcanti MAS 1995. Criptococose e seu agente no Meio Norte, estados do Piauí e Maranhão, Brasil. Tese de Doutorado, Fundação Oswaldo Cruz (Rio de Janeiro) e Universidade Federal do Piauí (Teresina).
- Corrêa MPC, Oliveira EC, Duarte RRBS, Pardo PPO, Oliveira, FM, Severo LC 1999. Criptococose em crianças no estado do Pará, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 32: 505-508.
- Costa, S. P. S. E., M. S. Lazera, W. R. A. Santos, B. P. Morales, C. C. F. Bezerra, M.M.Nishikawa, G. G. Barbosa, L. Trilles, J. L. M. Nascimento, and B. Wanke. 2009. First isolation of *Cryptococcus gattii* molecular type VGII and *Cryptococcus neoformans* molecular type VNI from environmental sources in the city of Belém, Pará, Brazil. *Mem.Inst.Oswaldo Cruz* 104:662-664.
- Darzé C, Lucena R, Gomes I, Melo A 2000. Características clínicas e laboratoriais de 104 casos de meningite criptocócica. *Rev Soc Bras Med Trop* 33: 21-26.
- De Vroey C, Gatti F 1989. *Cryptococcus neoformans* var. *gattii* Vanbreuseghem and Takashio, 1970. *Mycoses* 32: 675.
- Diaz MR, Boekhout T, Theelen B, Fell JW 2000. Molecular sequence analyses of the intergenic spacer (IGS) associated with rDNA of the two varieties of the pathogenic yeast, *Cryptococcus neoformans*. *Syst Appl Microbiol* 23: 535-545.
- Drouhet E 1997. Milestones in the history of *Cryptococcus* and Cryptococcosis. *J Mycol Méd* 7: 10-27.
- Ellis DH, Pfeiffer TJ 1990. Natural habitat of *Cryptococcus neoformans* var. *gattii*. *J Clin Microbiol* 28: 1642-1644.

- Fernandes OFL, Costa TR, Costa MR, Soares AJ, Pereira AJSC, Silva MRR 2000. *Cryptococcus neoformans* isolados de pacientes com AIDS. Rev Soc Bras Méd Trop 33(1); 75-78.
- Filiú WFO, Wanke B, Agüena SM, Vilela VO, Macedo RCL, Lazera M 2002. Cativeiro de aves como fonte de *Cryptococcus neoformans* na cidade de campo grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. Rev Soc Bras Med Trop 35: 591-595.
- Fortes ST, Lazera MS, Nishikawa MM, Macedo RCL, Wanke B 2001. First isolation of *Cryptococcus neoformans* var. *gattii* from a native jungle tree in the Brazilian Amazon rainforest. Mycoses 44: 137-140.
- Franzot SP, Salkin IF, Casadevall A 1999. *Cryptococcus neoformans* var. *grubii*: separate varietal status for *C. neoformans* serotype A isolates. J Clin Microbiol 37: 838-840.
- Fraser JA, Giles SS, Wenink EC, Geunes-Boyer SG, Wright JR, Diezmann S, Allen A, Stajich JE, Dietrich FS4, Perfect JR and Heitman J 2005. Same-sex mating and the origin of the Vancouver Island *Cryptococcus gattii* outbreak. Nature. 27;437(7063):1360-4.
- Kobayashi, C. C. B. A., L. K. H. E. Souza, O. d. F. L. Fernandes, S. C. A. de Brito, A. C. Silva, E. D. de Sousa, and M. d. R. R. Silva. 2005. Characterization of *Cryptococcus neoformans* isolated from urban environmental sources in Goiânia, Goiás State, Brazil. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo 47:203-207.
- Goldman DL, Khine H, Abadi J, Lindberg DJ, Pirofski L, Niang R, Casadevall A 2001. Serologic evidence for *Cryptococcus neoformans* infection in early childhood. Pediatrics 107: 1-6.
- Igreja RP, Lazera MS, Wanke B, Gutierrez Galhardo MC, Kidd E, Meyer W 2004. Molecular epidemiology of *Cryptococcus neoformans* isolates from AIDS patients of the Brazilian city, Rio de Janeiro. Med Mycol 42: 229-238.
- Kidd SE, Hagen F, Tscharke RL, Huynh M, Bartlett KH, Fyfe M, MacDougall L, Boekhout T, Kwon-Chung KJ, Meyer W 2004. A rare genotype of *Cryptococcus gattii* caused the cryptococcosis outbreak on Vancouver Island (British Columbia, Canada). PNAS 101: 17258-17263 www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0402981101
- Kwon-Chung KJ, Bennett JE, Rhodes JC 1982. Taxonomic studies on *Filobasidiella* species and their anamorphs. Antonie van Leeuwenhoek 48: 25-38.
- Kwon-Chung KJ, Bennett JE 1992. Cryptococcosis. In: Medical Mycology, Lea & Febiger, Philadelphia, 1st. Ed. Philadelphia, p. 392-446.
- Kwon-Chung KJ, Boekhout T, Fell JW, Diaz M 2002. Proposal to conserve the name *Cryptococcus gattii* against *C. hondurianus* and *C. bacillisporus* (Basidiomycota, Hymenomycetes, Tremellomycetidae). Taxon 51: 804-806.
- Lazera MS, Wanke B, Nishikawa MM 1993. Isolation of both varieties of *Cryptococcus neoformans* from saprophytic sources in the city of Rio de Janeiro, Brazil. J Med Vet Mycol 31: 449-454.
- Lazera MS, Pires FDA, Camillo-Coura L, Nishikawa MM, Bezerra CCF, Trilles L, Wanke B 1996. Natural habitat of *Cryptococcus neoformans* var. *neoformans* in decaying wood forming hollows in living trees. J Med Vet Mycol 34: 127-131.
- Lazera MS, Cavalcanti MAS, Trilles L, Nishikawa MM, Wanke B 1998. *Cryptococcus neoformans* var. *gattii* in a pottery tree hollow - evidence for a natural habitat related to decaying wood. J Med Vet Mycol 36: 119-122.
- Lazera MS, Cavalcanti MAS, Londero AT, Trilles L, Nishikawa MM, Wanke B 2000.

- Possible primary niche of *Cryptococcus neoformans*. Med Micol 38: 379-383. Lazera MS, Gutierrez Galhardo MC; Cavalcanti MAS; Wanke B. Criptococose. In: Coura, José Rodrigues. (Org.). Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias.. 1.. ed. Rio de Janeiro, 2005, v. II, p. 1223-1235.
- Meyer W, Castañeda A, Jackson S, Huynh M, Castañeda E and the IberoAmerican Cryptococcal Study Group 2003. Molecular typing of IberoAmerican *Cryptococcus neoformans* isolates. Emerg Infect Dis 9: 189-195.
- Meyer W &, Trilles L. 2010. Genotyping of the *Cryptococcus neoformans/C.gattii* species complex. Australian Biochemist 41: 12-16. Martins LMS 2003. Epidemiologia da criptococose em crianças e adultos jovens e diversidade de *Cryptococcus neoformans* no Meio Norte do Brasil. Tese de Mestrado, Instituto Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (Rio de Janeiro) 87pp.
- Montenegro H, Paula CR 2000. Environmental isolation of *Cryptococcus neoformans* var. *gattii* and *Cryptococcus neoformans* var. *neoformans* in the city of São Paulo, Brazil. Med Mycol 38: 385-390.
- Nishikawa MM, Lazera MS, Barbosa GG, Trilles L, Balassiano BR, Macedo RCL, Bezerra CCF, Pérez MA, Cardarelli P, Wanke B 2003. Serotyping of 467 *Cryptococcus neoformans* isolates from clinical and environmental sources in Brazil: analysis of host and regional patterns. J Clin Microbiol 41: 73-77.
- Oliveira-Netto IC, Machado CC, Wagner MB, Severo LC 1993. Meio século de criptococose no Brasil: revisão de 308 casos (1941-1992). Ambito Hospitalar (Infectologia) 7: 5-16.
- Pappalardo MCSM, Melhem MSC 2003. Cryptococcosis: a review of the Brazilian experience for the disease. Rev Inst Med Trop São Paulo 45: 299-305.
- Passoni LFC, Wanke B, Nishikawa MM, Lazera MS 1998. *Cryptococcus neoformans* isolated from human dwellings in Rio de Janeiro, Brazil: an analysis of the domestic environment of AIDS patients with and without cryptococcosis. Med Mycol 36: 305-311.
- Pinto Júnior VL 2003. Criptococose associada a AIDS. Análise da casuística do Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas-FIOCRUZ entre 1987 e 2002. Tese de Mestrado, Instituto Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (Rio de Janeiro).
- Raso TF, Werther K, Miranda T, Mendes-Giannini MJS 2004. Cryptococcosis outbreak in psittacine birds in Brazil. Med Mycol 42: 355-362.
- Restrepo A, Baumgardner DJ, Bagagli E, Cooper CR, McGinnis MR, Lazera MS, Barbosa FH, Bosco SMG, Camargo ZP, Coelho KIR, Fortes ST, Franco M, Montenegro MR, Sano A, Wanke B 2000. Clues to the presence of pathogenic fungi in certain environments. Med Mycol 38 suppl I: 67-77.
- Ribeiro, Â. M., L. K. Rosa e Silva, I. S. Schrank, A. Schrank, W. Meyer, and M. H. Vainstein. 2006. Isolation of *Cryptococcus neoformans* var. *neoformans* serotype D from eucalypts in South Brazil. Med.Mycol. 44:707-713.
- Rozenbaum R, Gonçalves AJR 1994. Clinical epidemiological study of 171 cases of cryptococcosis. Clin Infect Dis 18: 369-380.
- Santos LO 2000. Criptococose no estado do Amazonas: estudo de 75 casos diagnosticados na Fundação de Medicina Tropical/FMT/IMTM (1988-1998). Instituto Oswaldo Cruz, FIOCRUZ, Tese de Mestrado.
- Santos WR, Meyer W, Wanke B, Costa SP, Trilles L, Nascimento JL, Medeiros R, Morales BP, Bezerra Cde C, Macêdo RC, Ferreira SO, Barbosa GG, Perez MA, Nishikawa MM, Lazera Mdos S. 2008. Primary endemic *Cryptococcosis gattii* by

molecular type VGII in the state of Pará, Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 103:813-818.

- Reimão, J. Q., E. D. Drummond, M. d. S. Terceti, J. P. Lyon, M. C. Franco, and A. M. de Siqueira. 2007. Isolation of *Cryptococcus neoformans* from hollows of living trees in the city of Alfenas, MG, Brazil. Mycoses 50:261-264.
- Swinne D, Kayembe K, Niyimi M 1986. Isolation of saprophytic *Cryptococcus neoformans* var. *neoformans* in Kinshasa, Zaire. Ann Soc Belge Med Trop 66: 57-61.
- Swinne D, Depnner M, Laroche R, Floch JJ, Kapend P 1989. Isolation of *Cryptococcus neoformans* from houses of AIDS-associated cryptococcosis patients in Bujumbura (Burundi): an epidemiological study. AIDS 3: 389-390.
- Trilles L, Lazera M, Wanke B, Theelen B, Boekhout T 2003. Genetic characterization of environmental isolates of the *Cryptococcus neoformans* species complex from Brazil. Med Mycol 41: 383-390.
- Trilles L, Lazera M, Wanke B, Oliveira RV, Barbosa GG, Nishikawa MM, Morales BP, Meyer W 2008. Regional pattern of the molecular types of *Cryptococcus neoformans* and *Cryptococcus gattii* in Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz 103: 455-462.

S024

Micoses causadas por fungos dimórficos - Micoses sistêmicas: Aspectos clínicos e epidemiológicos. Wanke B, Lazera M. Fundação Oswaldo Cruz, Laboratório de Micologia do IPEC, ,, Rio de Janeiro, RJ. bodo.wanke@ipecc.fiocruz.br. [Mycoses caused by dimorphic fungi - Systemic Mycoses: Clinical and epidemiological aspects]

INTRODUÇÃO

Micoses Sistêmicas são infecções causadas por fungos patogênicos primários que têm como porta de entrada o trato respiratório. A partir da lesão inicial pulmonar os agentes podem disseminar para todo o organismo. Os agentes - Classicamente os fungos que causam Micoses Sistêmicas são considerados dimórficos quando se apresentam na forma filamentosa em saprofitismo e em cultivos à temperatura ambiente (25°C), enquanto que em parasitismo e em cultivos a 37°C apresentam-se arredondados, leveduriformes.

O ciclo de vida livre dos agentes das Micoses Sistêmicas é sapróbio e ocorre em certos micronichos que apresentam condições ambientais adequadas à sua proliferação. O micronicho de cada agente é específico e peculiar, e sua distribuição numa área endêmica não é homogênea. Conseqüentemente, a ocorrência de cada micose sistêmica está relacionada à distribuição ambiental dos habitats destes fungos. A micose - Nas micoses causadas por fungos dimórficos a infecção é adquirida através da inalação de propágulos viáveis destes agentes dispersos no ar, causando uma infecção primária pulmonar.

No hospedeiro normal a infecção primária geralmente é regressiva, assintomática ou com manifestações discretas, e de curta duração. Os casos progressivos são minoria,

geralmente relacionados a imunodeficiência do hospedeiro ou a inóculo grande. No hospedeiro com imunidade reduzida a infecção pode ser progressiva, apresentando-se com manifestações extremamente variadas, podendo atingir qualquer sítio orgânico. Independente da condição imunológica do hospedeiro, um inóculo grande pode causar formas pulmonares agudas, extensas, graves e potencialmente fatais. Além disso, estes eventos podem apresentar-se sob forma de caso isolado ou surto.

Após a cura da infecção primária o agente pode permanecer viável dentro de lesões residuais por muitos anos, configurando uma "cura aparente". Por ocasião de diminuição da imunidade do hospedeiro, o foco latente de "cura aparente" pode tornar-se uma lesão ativa e progressiva, manifestando-se de acordo com a localização. Os aspectos clínicos, evolutivos e de imagem de uma "reativação endógena" são polimórficos e geralmente incaracterísticos. A disseminação se dá por via linfo-hematogênica. Ecoepidemiologia - No Brasil, as micoses sistêmicas causadas por fungos dimórficos são:

- 1) Paracoccidiodomicose, causada por *Paracoccidioides brasiliensis*;
- 2) Histoplasmose capsulata, causada por *Histoplasma capsulatum* var. *capsulatum*;
- 3) Coccidiodomicose, causada por *Coccidioides posadasii* ou *C. immitis*.

O encontro destes agentes com hospedeiros humanos geralmente é um evento muito comum nas áreas endêmicas. A identificação da ocorrência de uma determinada micose sistêmica endêmica e a avaliação da prevalência da infecção pode ser realizada através de estudo da reatividade cutânea a antígenos específicos (paracoccidiodina, histoplasmina e coccidiodina) em amostras populacionais. Numerosos inquéritos usando testes cutâneos com estes antígenos fúngicos realizados em populações no Brasil e em vários países do Continente Americano demonstraram áreas com prevalência muito elevada, alcançando até 60% com paracoccidiodina, 80 a 90% com histoplasmina e até 40% com coccidiodina.

Nas áreas endêmicas é comum as populações residentes serem infectadas repetidas vezes, tornando-as mais resistentes à reinfecção. Isto explica o período de incubação da histoplasmose e da coccidiodomicose primária, geralmente de 10 a 20 dias, com manifestações clínicas mais acentuadas, enquanto que nas reinfecções tende a ser mais curto, geralmente não excedendo 7 a 10 dias e com manifestações mais brandas.

Nas formas pulmonares agudas da histoplasmose e da coccidiodomicose os pacientes podem apresentar-se: 1) Como um evento coletivo, em pequeno surto ou microepidemia, quando dois ou mais indivíduos que participaram de uma mesma atividade de risco, num mesmo sítio ambiental, são atingidos; ou 2) Casos isolados, nos quais é mais difícil detectar uma atividade de risco. Nas duas últimas décadas tem sido observado um contínuo aumento da incidência da histoplasmose e da coccidiodomicose, tanto na forma de casos isolados quanto em forma de surtos. Isto se deve a numerosos fatores, principalmente: 1) Alterações climáticas e 2) Intensa atividade antrópica global, que modifica o meio ambiente e cria condições para o surgimento de habitats destes agentes adaptados a locais onde antes não existiam, inclusive em centros urbanos, como no caso da histoplasmose.

Os sítios contaminados (microfocos) podem localizar-se em ambiente aberto (histoplasmose e coccidioidomicose) ou fechado (histoplasmose). Não se conhecem surtos ou microepidemias na paracoccidioidomicose.

Para melhor compreensão da ecoepidemiologia de cada uma dessas micoses é muito importante esclarecer dois parâmetros: 1) O clima do local onde ocorreu a infecção, pois os agentes têm distribuição distinta conforme a região geográfica. A paracoccidioidomicose e a histoplasmose capsulata ocorrem em regiões com clima tropical e subtropical úmido; assim, estas duas micoses ocorrem em todas as regiões do Brasil. A coccidioidomicose prevalece em região de clima semiárido ou semidesértico; conseqüentemente, é uma micose endêmica do semiárido nordestino. 2) Apurar junto ao paciente atividade de risco de que tenha participado alguns dias antes do aparecimento das manifestações clínicas, geralmente entre 3 e 30 dias precedentes. As atividades de risco mais importantes são: 2.1) Trabalhar em lavoura e revolver habitat de tatu na paracoccidioidomicose; 2.2) Revolver habitat de aves e/ou morcegos, mormente locais como grutas, cavernas, construções abandonadas, galinheiros rústicos, etc. na histoplasmose capsulata; e 2.3) Revolver habitat de roedores, marsupiais, etc. e sítios arqueológicos (América do Norte); revolver habitat de tatu (Brasil) na coccidioidomicose.

No Brasil, a paracoccidioidomicose e a coccidioidomicose, micoses sistêmicas que ocorrem exclusivamente no Continente Americano, curiosamente têm no habitat do tatu de nove bandas (*Dasyopus novemcinctus*) o habitat natural mais visível. Distribuição por gênero e idade - Nas áreas endêmicas o contato com os agentes das micoses sistêmicas é muito comum e atinge ambos os gêneros e todas as faixas etárias. A infecção por *P. brasiliensis* é adquirida nas duas primeiras décadas de vida, com um pico de incidência entre 10 e 20 anos de idade. As manifestações clínicas são pouco comuns neste grupo. Embora haja grandes variações entre as regiões, na média, cerca de 10% dos casos ocorrem antes dos 20 anos de idade.

A razão de acometimento das formas progressivas da PCM em adultos é de nove homens para uma mulher, o que não ocorre na infância, onde a infecção e a doença se distribuem uniformemente entre ambos os sexos, com ligeiro predomínio do gênero masculino em adolescentes e adultos jovens.

Na histoplasmose, em geral os indicadores quanto a gênero e idade são semelhantes ao observado na paracoccidioidomicose, lembrando que estas duas micoses sistêmicas ocorrem nas mesmas áreas. Geralmente os inquéritos com testes cutâneos com paracoccidioidina e histoplasmina indicam maior prevalência de uma ou outra destas micoses, sem correlação clara com a real incidência de casos clínicos. Nas formas disseminadas da histoplasmose, embora também se observe predomínio do gênero masculino, este não é tão marcante quanto na paracoccidioidomicose. Exceção é a histoplasmose pulmonar crônica, amplamente predominante entre homens.

Quase nada se conhece sobre a distribuição da infecção por *C. posadasii* em relação a sexo e faixa etária no Brasil, mas a doença tem sido diagnosticada principalmente em homens jovens entre 20 e 40 anos de idade. Manifestações clínicas - As micoses sistêmicas manifestam-se com amplo espectro clínico, desde formas leves, quase sempre interpretadas como quadros gripais, até formas graves e disseminadas, muitas

vezes letais. A gravidade e o grau de disseminação da micose dependem das condições do hospedeiro e do tamanho do inóculo infectante, primário ou de reinfecção. O quadro abaixo resume as formas clínicas das micoses sistêmicas.

FORMAS CLÍNICAS DAS MICOSES SISTÊMICAS

Formas regressivas (Hospedeiro imunocompetente)

- Infecção assintomática (subclínica)
- Micose pulmonar aguda

Formas progressivas (Hospedeiro imunocompetente, imunodeficiente ou com defeito anatômico estrutural pulmonar)

- Micose disseminada (tipo agudo, subagudo ou crônico)
- Micose pulmonar crônica
- Outras formas (resposta imunológica e/ou fibrogênica exacerbada) Formas regressivas

A infecção subclínica atinge hospedeiros imunocompetentes nas áreas endêmicas, onde até 95% ou mais das infecções primárias e reinfecções não são reconhecidas. Geralmente é diagnosticada através de teste cutâneo com antígeno específico positivo e/ou pelo exame de lesões residuais, nas quais se demonstra a presença do agente em cortes histológicos.

A micose (pulmonar) aguda apresenta gravidade variável em função da faixa etária, da carga infectante inalada e do estado prévio de sensibilização do hospedeiro ao fungo. As manifestações são mais intensas em lactentes, crianças de baixa idade e em adultos acima de 50 anos de idade e nos indivíduos procedentes de áreas não endêmicas. O período de incubação varia, em média, de 10 a 20 dias, na histoplasmose e na coccidioidomicose, sendo desconhecido na paracoccidioidomicose. Nos casos de re-infecção este período pode ser mais curto, de 3 a 7 dias. Febre alta, cefaléia, mialgia e astenia sempre estão presentes, geralmente acompanhadas de manifestações respiratórias como tosse seca, dor ou opressão retroesternal, dispnéia de intensidade variável e, ocasionalmente, dor pleural. Nos casos mais graves pode surgir insuficiência respiratória e síndrome do desconforto respiratório agudo. Com certa frequência surge eritema nodoso, eritema multiforme ou exantema maculopapular difuso, além de artralgia. Estas manifestações geralmente regredem em 2 a 3 semanas após o início dos sintomas, podendo persistir por 2 a 3 meses.

Radiologicamente esta forma caracteriza-se por pequenas áreas de pneumonite em meio a infiltrado intersticial difuso. Linfonomegalia hilar é achado comum nas formas primárias, diferenciando as micoses sistêmicas das pneumonias bacterianas e virais. Nos pacientes reinfetados o padrão radiológico é menos exuberante, o infiltrado intersticial mais fino e são raras as linfonomegalias mediastinais. Estas lesões podem evoluir para calcificação após meses ou anos, evento mais comum na

histoplasmose, menos frequente na coccidioomicose e excepcional na paracoccidioomicose.

Os testes cutâneos com antígenos específicos tornam-se positivos em duas a quatro semanas e a conversão sorológica pela imunodifusão dupla em gel de ágar (ID) geralmente ocorre a partir de quatro semanas. Formas progressivas

A micose sistêmica disseminada é definida pela presença de foco extrapulmonar de decurso progressivo. Dois tipos principais de micose sistêmica disseminada podem ser identificados na histoplasmose e paracoccidioomicose, conforme o estado imune do hospedeiro: 1) Em indivíduos imunocompetentes

1.1) Aguda, tipo infantil, predomina em crianças com menos de cinco anos de idade, mas pode ocorrer em qualquer faixa etária. Geralmente tem início súbito e em cerca de metade dos casos é precedida de quadro de micose pulmonar aguda. A febre está quase sempre presente, ao lado de fadiga progressiva, perda de peso e tosse. Manifestações gastrointestinais são comuns, com diarreia, vômitos e aumento do volume abdominal, podendo ocorrer hematêmese, melena e obstrução intestinal. Hepatoesplenomegalia é freqüente, às vezes acompanhada de icterícia, e ou linfonomegalias superficiais, principalmente linfonodos cervicais. Radiologicamente podem ser evidenciadas lesões sugestivas de infecção primária ou quadro de pneumonia intersticial, às vezes de padrão miliar. Estas formas são muito graves e não sendo diagnosticadas e tratadas corretamente, podem evoluir para o óbito em pouco tempo (2 a 5 semanas).

1.2) Subaguda, tipo juvenil, é mais comum em adultos jovens, atinge ocasionalmente crianças e adolescentes. Manifesta-se por febre moderada e intermitente, mal estar, astenia, adinamia e emagrecimento progressivo. Lesões granulomatosas focais com necrose são comuns e freqüentemente dominam o quadro clínico. Estas lesões, em número e localização variável e que surgem em sequência imprevisível, manifestam-se como doença ulcerativa intestinal, insuficiência suprarrenal, meningoencefalite, síndrome de compressão medular ou lesões osteolíticas, lesões cutâneas ou subcutâneas, sendo pouco freqüentes ulcerações de orofaringe. Hepato e esplenomegalia também são comuns. Radiologicamente podem ser evidenciados sinais de infecção pulmonar primária ou de reinfeção, em cerca de um terço dos casos. Esta forma geralmente evolui para óbito em meses ou anos se não for diagnosticada e tratada.

1.3) Crônica, tipo adulto, predomina em adultos acima de 40 anos de idade. Estes pacientes frequentemente apresentam lesões das vias aéreas e digestivas superiores, localização que facilita a abordagem diagnóstica. Tais lesões às vezes representam como única manifestação e, nas áreas endêmicas, sugerem a micose. De evolução arrastada, acompanhadas de febre baixa e intermitente, astenia e emagrecimento estas lesões podem regredir espontaneamente e reaparecer no mesmo ou em outro sítio orgânico. Episódios recorrentes podem ser observados durante 10 anos ou mais, acompanhados de manifestações de insuficiência supra-renal, meningoencefalite, endocardite, enterite, lesões do aparelho genital, doença ulcerativa intestinal, síndrome de compressão medular, lesões osteolíticas, lesões cutâneas ou subcutâneas etc. Os pulmões raramente são atingidos. Ulcerações de orofaringe são pouco frequentes na

histoplasmose, ao passo que na paracoccidiodomicose o acometimento das mucosas das vias aéreas e digestivas superiores está presente em cerca de 70% dos casos.

2) No hospedeiro imunodeprimido são frequentes as infecções sistêmicas por fungos dimórficos. No Brasil prevalecem os casos de histoplasmose oportunística, sendo raros os casos de paracoccidiodomicose e quase desconhecidos casos de coccidiodomicose. Nas áreas endêmicas são comuns casos de histoplasmose associados a grave deficiência da imunidade celular, como na aids. O uso de corticóides e drogas citotóxicas também aumenta significativamente o risco. Nestas situações, a micose pode originar-se de uma reinfecção endógena (reativação de foco latente) ou exógena. A infecção pode atingir qualquer órgão ou sistema e as manifestações clínicas, totalmente incaracterísticas, dependem da localização da lesão e da capacidade de resposta inflamatória do hospedeiro. A febre está quase sempre presente, devendo suspeitar-se da micose em todo indivíduo imunodeprimido com febre de etiologia desconhecida e residente em área endêmica. Tosse seca ou produtiva e dispnéia podem estar presentes ao lado de lesões radiológicas pulmonares como infiltrado intersticial difuso. A maior dificuldade para o clínico é saber distinguir as manifestações decorrentes da doença subjacente, do tratamento agressivo e freqüentemente imunossupressor dado à doença de base, ou da própria micose. Esta forma, quando não diagnosticada e tratada precocemente, evolui para o óbito. As manifestações cutâneas em pacientes infectados pelo HIV ocorrem em 10 a 20% dos casos e são bastante polimorfas, podendo apresentar-se como manchas, nódulos, abscessos, lesões ulcerosas, verrucosas e acneiformes. Micose pulmonar crônica. É a apresentação clínica que mais se assemelha à tuberculose pulmonar crônica. Destaca-se a histoplasmose pulmonar crônica em pacientes com enfisema centro-lobular ou bolhoso, defeito anatômico estrutural que favorece a instalação do foco inicial da doença. A colonização destes espaços aéreos determina a produção local de material líquido rico em elementos fúngicos que, por disseminação broncogênica, causa focos de pneumonite segmentar, seguida de fibrose pulmonar progressiva e agravamento da DPOC pré-existente. Incide geralmente em homens residentes em áreas endêmicas a partir da terceira década de vida. As manifestações clínicas, as lesões radiológicas e a evolução são praticamente indistinguíveis da tuberculose pulmonar crônica, sendo a associação de ambas um achado relativamente comum, tornando obrigatória a investigação destas duas infecções.

Além da histoplasmose pulmonar crônica, destacam-se os quadros de paracoccidiodomicose pulmonar crônica, bastante comum no Brasil, e a coccidiodomicose pulmonar crônica, que também são comumente confundidas com a tuberculose pulmonar crônica.

3) Outras formas clínicas de apresentação podem ser encontradas, notadamente na histoplasmose, como a granulomatose e fibrose mediastínica que resultam de reação inflamatória e/ou fibroblástica anormal, apesar da escassez de elementos parasitários na lesão. Os linfonodos dos hilos pulmonares podem apresentar reação inflamatória anormalmente intensa, com desarranjo da citoarquitetura ganglionar que pode levar à necrose do tipo caseosa, gerando um aumento progressivo de tamanho, que por sua vez pode ocasionar a compressão de estruturas mediastinais. Outras vezes, porém, ocorre progressivo depósito de bandas de colágeno, anárquico e confluyente, tendendo à fusão com outros gânglios linfáticos vizinhos igualmente atingidos, formando massas

mediastinais com progressiva fibrose, processo conhecido como mediastinite fibrosante, que igualmente pode ocasionar compressão da veia cava superior, artérias pulmonares e brônquios. Estes processos são de difícil abordagem diagnóstica e terapêutica, têm evolução errática, podendo evoluir com fibrose e calcificação ou evolução de anos, com fibrose progressiva que leva ao óbito por compressão de estruturas anatômicas vitais. Raras vezes podem surgir aderências e drenagem por fístula para estruturas como esôfago e brônquios, constituindo a broncolitíase, resultado da erosão da parede brônquica por linfonodos calcificados que drenam para o interior da luz brônquica.

Bibliografia Recomendada

- Ajello L, Hay RJ. 1998. Medical Mycology. Topley & Wilson's Microbiology and microbial infections, Volume 4. Ninth Ed. London, Arnold. 711 pp.
- Anaissie EJ, McGinnis MR, Pfaller MA. 2009. Clinical Mycology. Second Ed. Churchill Livingstone_Elsevier. 688 pp.
- Kwon-Chung KJ, Bennett JE. 1992. Medical Mycology. Philadelphia, Lea & Febiger. 866 pp.
- Lacaz CS, Porto E, Martins JEC, Heins-Vaccari EM, Melo NT. 2002. Tratado de Micologia Médica Lacaz. São Paulo, Sarvier Editora de Livros Médicos Ltda. 1104 pp.
- Rippon JW. 1988. Medical Mycology. The pathogenic fungi and the pathogenic actinomycetes. Philadelphia, W. B. Saunders Co. 797 pp.
- Wanke B, Lazera MS, Eulálio KD. 2005. Coccidioidomicose. In: Coura JR (Org). Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias (Pp. 1237-1245). 1. Ed., V. II. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan S. A.
- Wanke B, Lazera MS, Monteiro PCF et al. 1999. Investigation of an outbreak of endemic coccidioidomycosis in Brazil's Northeastern State of Piauí with a review of the occurrence and distribution of *Coccidioides immitis* in three other Brazilian states. Mycopathologia 148: 57-67.
- Wanke B, Valle ACF, Zancopé-Oliveira RM, Costa RLB. 2005. Paracoccidioidomicose. In: Coura JR (Org). Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias (Pp. 1193-1206). 1. Ed., V. II. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan S. A.
- Zancopé-Oliveira RM, Muniz MM, Wanke B. 2005. Histoplasnose. In: Coura JR (Org). Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias (Pp. 1207-1221). 1. Ed., V. II. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan S. A.

S025

Micoses pulmonares. Mendes RP. Faculdade de Medicina de Botucatu - Departamento de Doenças Tropicais, Botucatu, SP. tietemendes@terra.com.br. [Pulmonary mycoses]

The lungs can be involved by fungi that cause endemic mycoses in different regions of the world such as *Paracoccidioides brasiliensis*, *Histoplasma capsulatum*, *Coccidioides immitis*, *Cryptococcus gattii*, *Blastomyces dermatitidis*, and *Penicillium marneffeii*, and by those which can cause opportunistic diseases, such as *Aspergillus* spp,

Cryptococcus neoformans, *Candida* spp, *Fusarium* spp, dematiaceous fungi, zigomycetes and *Pneumocystis jirovecii*. The emergence of endemic mycoses usually depends on the inhalation of a higher inoculum and/or the existence of a specific cell immune depression, that is, the human organism do not answer to antigens from a specific agent, as to *P. brasiliensis*. On the contrary, the appearance of an opportunistic mycosis depends on a previous disease or condition responsible for the immune depression, favoring its installation, such as neutropenia, corticosteroid therapy, and organ transplant. The fungal species and/or the site of the infection correlate with the type of the host immunodeficiency. Thus, T cells deficiency favors infections by *P. brasiliensis*, *H. capsulatum*, *C. gattii*, *C. immitis*, *Candida* spp in the mucous membranes and *S. shenckii*. The quantitative and functional deficiency of neutrophils favors the invasive infections by *Aspergillus* spp, *Fusarium* spp, *Mucor* spp, *Candida* spp and *Pseudoallescheria boydii*. Pulmonary involvement by *H. capsulatum* var. *capsulatum* is observed in the acute pulmonary histoplasmosis-HST – occurring mostly in individuals exposed to the organism for the first time; chronic pulmonary HST – initially associated to emphysema in older patients; and chronic disseminated HST – lungs with a diffuse reticulonodular infiltrate, frequently associated to the involvement of the mucous membranes of the upper airdigestive tract. Diagnosis should be carried out by sputum culture onto Sabouraud's dextrose agar at 25°C and observation of macro and microconidia. The chemiluminescent DNA probe or *in vitro* conversion to the yeast phase are useful for definitive identification. Histopathological examination of biopsied tissues stained with HE and/or methanamine silver or PAS reveals the *H. capsulatum* yeast forms, typically found within macrophages. Detection of serum antibodies by immunodiffusion assay – M and H precipitins bands, and serum and urine antigens by sandwich enzyme immunoassay-EIA are useful in diagnosis and follow-up of the patients. Treatment is carried out mainly with amphotericin B or itraconazole. Pulmonary cryptococcosis-CRC has been largely ignored because most of the textbooks concentrate on the central nervous system-CNS infection. Different underlying diseases – immunosuppressive therapy, abnormal carbohydrate metabolism, hematological or lymphoreticular malignancies, renal transplant, connective tissue diseases and chronic active hepatitis are frequently identified. In AIDS-patients meningitis is the most frequent manifestation of CRC, but lung involvement is also an important entity. Chest roentgenogram shows alveolar or interstitial infiltrates, multiple or solitary coin lesions, circumscribed mass lesions, abscesses with or without air fluid level, and pleural effusions. Some patients have more than one type of lesion. Compromised hosts usually develop disseminated CRC, while the disease remains confined to the lungs in immunocompetent ones. Due to the saprophytic occurrence of *Cryptococcus* spp in sputum, the diagnosis of pulmonary CRC must go beyond a sputum culture even in the presence of an unexplained abnormal chest roentgenogram. At least urine, blood and bronchial washings must be examined in search of the fungus. Ideally, biopsied or needle aspirated tissues should be evaluated for confirmation. Budding encapsulated yeasts on India ink or mucicarmine stain are confirmatory findings. Pulmonary CRC associated with CNS infection, dissemination, acute respiratory distress syndrome-ARDS, and/or severe disease in nonimmunosuppressed patients is treated like CNS disease, with amphotericin B plus flucytosine during two weeks, followed by fluconazole during eight weeks; suppressive treatment should be carried out with fluconazole. Mild-to-moderate cases in the absence of diffuse pulmonary infiltrates, and/or severe immunosuppression and/or dissemination should be treated with fluconazole-FCZ (400mg or 6.0mg/kg daily doses) for 6 – 12 months. Prevalence of pulmonary

involvement in paracoccidioidomycosis-PCM is 92% in the chronic form and 5-10% in the acute/subacute form. Progressive dyspnea and productive cough with mucoid sputum predominate, but fever is few times observed and sputum is bloody in 10% of the cases. The main alterations on the chest roentgenogram are interstitial infiltrates (42% of the cases) and mixed, interstitial and alveolar, infiltrates with interstitial predominance (42%). Chest CT scan shows a higher frequency of alveolar infiltrates, non-demonstrable on X-rays. Clinical-radiological and semiological-radiological discrepancies (poor-rich findings, respectively) are usual. Confirmed diagnosis depends on the mycological demonstration of the typical *P. brasiliensis* yeast forms on direct mycological examination (63% sensitivity) or cell-block preparation (55%) of sputum, histopathological examination of pulmonary tissue (92%); cultures need at least one month to show fungal growth. Probable diagnosis is obtained by the demonstration of specific serum antibodies by agar precipitin tests; double immunodiffusion test reveals 90% sensitivity and 100% specificity. Treatment is carried out mainly with itraconazole or the sulfamethoxazole-trimetoprim combination, which should be maintained until one year after negativation of the antibodies serum levels. Amphotericin B is indicated only to treat very severe patients and fluconazole to selected cases. The spectrum of pulmonary aspergillosis includes the saprophytic colonization of the airway and the aspergilloma or fungus ball; hypersensitivity diseases – asthma, hypersensitivity disease and allergic bronchopulmonary aspergillosis-ABPA; invasive diseases – acute invasive pulmonary aspergillosis - AIPA and chronic invasive pulmonary aspergillosis–CIPA, also called chronic necrotizing pulmonary aspergillosis. ABPA, the most severe allergic pulmonary form, involves patients with atopic asthma (1-2%) or cystic fibrosis (7-35%). Clinically manifests with bronhial asthma with transient pulmonary infiltrates that may proceed to proximal bronchiectasis and lung fibrosis. Diagnostic criteria are asthma, eosinophilia higher than $1,000/\text{mm}^3$, immediate skin reaction to *A. fumigatus* antigen, specific serum IgG, IgM and IgE and increased total IgE serum levels ($>1\mu\text{g}/\text{mL}$), pulmonary infiltrates, central bronchiectasis, and serum antibodies anti-*Aspergillus* by agar precipitins tests-APT. Not all criteria are fulfilled at the same time. Aspergilloma, usually referred as “fungal ball”, occurs in preexisting pulmonary cavities caused by any disease, mostly tuberculosis. Its common symptom is hemoptysis, resulting from the disruption of blood vessels in the wall of the cavity or in the bronchial artery supply. Hemoptysis usually increases gradually, but sometimes may be massive and even fatal. Chest radiograph shows a spherical mass usually surrounded by a radiolucent crescent. CT scan sensitivity is higher in demonstrating this mass in cavitory lesions. Diagnosis is confirmed by the demonstration of specific serum antibodies by APT. Acute invasive pulmonary aspergillosis-APIA is the main fungal infection in cancer patients and presents a rapid progression – one to two weeks from onset to death. Fever, cough, chest pain, malaise, weight loss and dyspnea (mainly with diffuse disease) are common, but nonspecific, symptoms. In neutropenic patients, sharp chest pain with dyspnea is typical while pneumothorax is an occasional finding. Chest CT scan may reveal the typical “halo” resulting from hemorrhagic necrosis surrounding the fungal lesion or pleura-based lesions. Histopathological examination of percutaneous lung biopsy specimens shows the tissue and the angioinvasive hyphae. However, firstly, the hyphae of the angioinvasive hyalohyphomycosis – *Aspergillus* spp, *Fusarium* spp and *Pseudoallescheria boydii* are branched and septate, and can be mistaken, despite slight differences; a confirmed diagnosis can be carried out by culture or immunohistopathology. Secondly, invasive procedures in neutropenic patients demand careful consideration and cannot be repeated. Detection of circulating galactomannan

by enzyme immunoassay – 89% sensitivity and 92% specificity – has contributed to the diagnosis of AIPA and indication of the preemptive therapy. Chronic invasive pulmonary aspergillosis is less frequent than AIPA. Underlying conditions include chronic granulomatous disease, *diabetis mellitus*, alcoholism, low-dose corticosteroid therapy, and AIDS. Symptomatology includes chronic and productive cough, often with mild or moderate hemoptysis, occasional low grade fever, malaise and weight loss. Cavitation with surrounding consolidation is observed on radiographs. Definitive diagnosis requires demonstration of *Aspergillus* hyphae in pulmonary tissue and a positive culture. These patients are in general strongly positive for specific serum antibodies by APT. Voriconazole, caspofungin, itraconazole, amphotericin B deoxycholate, lipid formulations of amphotericin B, and posaconazole are the antifungal compounds with activity against *Aspergillus* presently available. The usual prevalence of the endemic mycoses and the dramatic increase in the incidence of the opportunistic fungal infections involving the lungs show the need of updating the recent progresses in the fields of diagnosis, immunopathology and therapy of these diseases.

S026

Relevância das dimensões das fibras de glucuronoxilomanana para arquitetura capsular e mecanismos de imunopatogênese em *Cryptococcus neoformans* e *Cryptococcus gattii*. Rodrigues ML, Fonseca FL, Albuquerque P, Cordero R, Casadevall A, Almeida I, Nimrichter L. Universidade Federal do Rio de Janeiro,, Rio de Janeiro, RJ. marcio@micro.ufrj.br. [Dimensions of glucuronoxylomannan fibers are determinant for capsular architecture and immunopathogenesis in *Cryptococcus neoformans* and *Cryptococcus gattii*]

A criptococose é uma doença fúngica causada pelos patógenos *Cryptococcus neoformans* e *C. gattii* (Perfect and Casadevall, 2002). A doença é adquirida por inalação e pode gerar danos severos ao hospedeiro humano, incluindo problemas respiratórios e sério comprometimento do sistema nervoso central (Bicanic and Harrison, 2004). Não há cura para a criptococose através das propostas terapêuticas atualmente disponíveis que, por sua vez, incluem sérios efeitos colaterais e crescente resistência aos antifúngicos (Perfect and Casadevall, 2002). No Brasil, a criptococose é a micose de maior mortalidade em pacientes imunocomprometidos (Prado et al., 2009). Estimativas globais indicam que cerca de um milhão de novos casos ocorrem mundialmente a cada ano, com índices de mortalidade que podem chegar a 70% (Park et al., 2009). Considerando o quadro acima, torna-se clara a necessidade de estudo de novas propostas terapêuticas contra a criptococose.

O fator de virulência mais importante e melhor definido do *C. neoformans* é capacidade de produzir polissacarídeos capsulares (D'Souza and Heitman, 2001; Doering, 2000; Janbon, 2004; Klutts et al., 2006; Perfect and Casadevall, 2002). Tal característica, além de claramente relevante sob o ponto de vista médico, torna o *C. neoformans* um modelo biológico singular. O gênero *Cryptococcus* compreende os únicos patógenos eucarióticos encapsulados, característica comum a um grande número de patógenos procarióticos. Além de ancorado à superfície celular, os polissacarídeos celulares são secretados para o ambiente externo, onde modulam a resposta imune do hospedeiro

em favor da infecção (Doering, 2000; Janbon, 2004). Mutantes acapsulares são avirulentos (Perfect and Casadevall, 2002) e, nesse sentido, vários estudos nos últimos anos visaram demonstrar o potencial terapêutico e vacinal dos polissacarídeos capsulares do *C. neoformans* (Casadevall and Pirofski, 2005a; Casadevall and Pirofski, 2005b; Casadevall and Pirofski, 2005c). É, portanto, amplamente reconhecido que, para que causem doença em hospedeiros mamíferos, *C. gattii* e *C. neoformans* precisam produzir polissacarídeos capsulares (Zaragoza et al., 2009).

O principal polissacarídeo capsular de *C. neoformans* e *C. gattii* é a glucuronoxilomanana (GXM), uma molécula supostamente imunossupressora (Zaragoza et al., 2008; Zaragoza et al., 2009). Anticorpos contra a GXM mostraram-se protetores em modelos animais de criptococose, comprovando a relevância do polissacarídeo durante a infecção (Casadevall et al., 1998). Ao longo dos últimos cinco anos, nosso grupo vem estudando vários aspectos relacionados a estrutura e função de GXM. Nossos resultados demonstram que mecanismos de secreção não convencional e interações entre vários polissacarídeos são necessários para que a GXM exerça corretamente suas funções (Casadevall et al., 2009; Fonseca et al., 2009a; Fonseca et al., 2009b; Frases et al., 2009; Nimrichter et al., 2007; Nosanchuk et al., 2008; Rodrigues et al., 2008a; Rodrigues et al., 2009; Rodrigues et al., 2008b; Rodrigues et al., 2007; Zaragoza et al., 2009).

A GXM compõe aproximadamente 90% da massa capsular e sua biosíntese é dada como o evento celular mais importante para a patogênese do *C. neoformans* (McClelland et al., 2005). O polissacarídeo, que tem massa molecular na faixa entre 1 e 7 milhões de daltons (Frases et al., 2008; McFadden et al., 2006), é sintetizado no citoplasma (Yoneda and Doering, 2006), ao contrário da maioria absoluta dos polissacarídeos microbianos de superfície ou secretados, cuja síntese e arquitetura final são realizadas na membrana plasmática ou em faces externas da parede celular (Raetz and Whitfield, 2002; Whitfield, 2006; Whitfield et al., 2003).

A GXM influencia a resposta do hospedeiro durante a criptococose através de, dentre outros mecanismos, ativação de receptores do tipo Toll (Shoham et al., 2001). Os receptores do tipo Toll (TLR, de "Toll-like receptors") representam uma família de moléculas envolvidas no reconhecimento de uma série de compostos microbianos. A sinalização celular mediada por TLR-2 e TLR-4 é associada à ligação de moléculas microbianas ao receptor CD14. A GXM criptocócica é reconhecida por estas três moléculas num processo diretamente associado ao curso da infecção (Levitz, 2004; Vecchiarelli, 2005; Yauch et al., 2004).

Estudos desenvolvidos por nosso grupo e outros autores demonstram que o *C. neoformans* produz moléculas heterogêneas de GXM (Frases et al., 2008; Nimrichter et al., 2007). O reconhecimento dessas moléculas por anticorpos monoclonais varia em função da estrutura do polissacarídeo (Frases et al., 2008; Nimrichter et al., 2007), o que denota uma relação direta entre propriedades estruturais e biológicas. Nesse sentido, avaliamos a ativação de respostas celulares mediadas por heterodímeros de receptores TLR (2/1; 2/6) em várias amostras de GXM. Nossos resultados demonstram que, dependendo das dimensões das fibras polissacarídicas, o padrão de resposta celular pode variar consideravelmente. Essas propriedades parecem afetar também a interação do fungo com macrófagos e a arquitetura da superfície celular. Nossos

resultados indicam que fibras de GXM de dimensões reduzidas são mais eficientes na sua capacidade de estimular mecanismos de imunidade inata e na proteção do fungo contra eventos de fagocitose.

- Bicanic, T., Harrison, T. S., 2004. Cryptococcal meningitis. *Br Med Bull.* 72, 99-118.
- Casadevall, A., et al., 1998. Characterization of a murine monoclonal antibody to *Cryptococcus neoformans* polysaccharide that is a candidate for human therapeutic studies. *Antimicrob Agents Chemother.* 42, 1437-46.
- Casadevall, A., et al., 2009. Vesicular transport across the fungal cell wall. *Trends Microbiol.* 17, 158-62.
- Casadevall, A., Pirofski, L., 2005a. Insights into mechanisms of antibody-mediated immunity from studies with *Cryptococcus neoformans*. *Curr Mol Med.* 5, 421-33.
- Casadevall, A., Pirofski, L. A., 2005b. Feasibility and prospects for a vaccine to prevent cryptococcosis. *Med Mycol.* 43, 667-80.
- Casadevall, A., Pirofski, L. A., 2005c. The potential of antibody-mediated immunity in the defence against biological weapons. *Expert Opin Biol Ther.* 5, 1359-72.
- D'Souza, C. A., Heitman, J., 2001. Conserved cAMP signaling cascades regulate fungal development and virulence. *FEMS Microbiol Rev.* 25, 349-64.
- Doering, T. L., 2000. How does *Cryptococcus* get its coat? *Trends Microbiol.* 8, 547-53.
- Fonseca, F. L., et al., 2009a. Structural and functional properties of the *Trichosporon asahii* glucuronoxylomannan. *Fungal Genet Biol.* 46, 496-505.
- Fonseca, F. L., et al., 2009b. Role for chitin and chito oligomers in the capsular architecture of *Cryptococcus neoformans*. *Eukaryot Cell.* 8, 1543-53.
- Frases, S., et al., 2008. *Cryptococcus neoformans* capsular polysaccharide and exopolysaccharide fractions manifest physical, chemical, and antigenic differences. *Eukaryot Cell.* 7, 319-27.
- Frases, S., et al., 2009. Capsule of *Cryptococcus neoformans* grows by enlargement of polysaccharide molecules. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 106, 1228-33.
- Janbon, G., 2004. *Cryptococcus neoformans* capsule biosynthesis and regulation. *FEMS Yeast Res.* 4, 765-71.
- Klutts, J. S., et al., 2006. Glycosyltransferases and their products: cryptococcal variations on fungal themes. *FEMS Yeast Res.* 6, 499-512.
- Levitz, S. M., 2004. Interactions of Toll-like receptors with fungi. *Microbes Infect.* 6, 1351-5.
- McClelland, E. E., et al., 2005. Coping with multiple virulence factors: which is most important? *PLoS Pathog.* 1, e40.
- McFadden, D. C., et al., 2006. The physical properties of the capsular polysaccharides from *Cryptococcus neoformans* suggest features for capsule construction. *J Biol Chem.* 281, 1868-75.
- Nimrichter, L., et al., 2007. Self-aggregation of *Cryptococcus neoformans* capsular glucuronoxylomannan is dependent on divalent cations. *Eukaryot Cell.* 6, 1400-10.
- Nosanchuk, J. D., et al., 2008. A role for vesicular transport of macromolecules across cell walls in fungal pathogenesis. *Commun Integr Biol.* 1, 37-39.
- Park, B. J., et al., 2009. Estimation of the current global burden of cryptococcal meningitis among persons living with HIV/AIDS. *AIDS.* 23, 525-30.
- Perfect, J. R., Casadevall, A., 2002. Cryptococcosis. *Infect Dis Clin North Am.* 16, 837-74, v-vi.

- Prado, M., et al., 2009. Mortality due to systemic mycoses as a primary cause of death or in association with AIDS in Brazil: a review from 1996 to 2006. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 104, 513-21.
- Raetz, C. R., Whitfield, C., 2002. Lipopolysaccharide endotoxins. *Annu Rev Biochem.* 71, 635-700.
- Rodrigues, M. L., et al., 2008a. Binding of the wheat germ lectin to *Cryptococcus neoformans* suggests an association of chitinlike structures with yeast budding and capsular glucuronoxylomannan. *Eukaryot Cell.* 7, 602-9.
- Rodrigues, M. L., et al., 2009. The still obscure attributes of cryptococcal glucuronoxylomannan. *Med Mycol.* 1-7.
- Rodrigues, M. L., et al., 2008b. Extracellular vesicles produced by *Cryptococcus neoformans* contain protein components associated with virulence. *Eukaryot Cell.* 7, 58-67.
- Rodrigues, M. L., et al., 2007. Vesicular polysaccharide export in *Cryptococcus neoformans* is a eukaryotic solution to the problem of fungal trans-cell wall transport. *Eukaryot Cell.* 6, 48-59.
- Shoham, S., et al., 2001. Toll-like receptor 4 mediates intracellular signaling without TNF-alpha release in response to *Cryptococcus neoformans* polysaccharide capsule. *J Immunol.* 166, 4620-6.
- Vecchiarelli, A., 2005. The cellular responses induced by the capsular polysaccharide of *Cryptococcus neoformans* differ depending on the presence or absence of specific protective antibodies. *Curr Mol Med.* 5, 413-20.
- Whitfield, C., 2006. Biosynthesis and assembly of capsular polysaccharides in *Escherichia coli*. *Annu Rev Biochem.* 75, 39-68.
- Whitfield, C., et al., 2003. Molecular insights into the assembly and diversity of the outer core oligosaccharide in lipopolysaccharides from *Escherichia coli* and *Salmonella*. *J Endotoxin Res.* 9, 244-9.
- Yauch, L. E., et al., 2004. Involvement of CD14, toll-like receptors 2 and 4, and MyD88 in the host response to the fungal pathogen *Cryptococcus neoformans* in vivo. *Infect Immun.* 72, 5373-82.
- Yoneda, A., Doering, T. L., 2006. A eukaryotic capsular polysaccharide is synthesized intracellularly and secreted via exocytosis. *Mol Biol Cell.* 17, 5131-40.
- Zaragoza, O., et al., 2008. Capsule enlargement in *Cryptococcus neoformans* confers resistance to oxidative stress suggesting a mechanism for intracellular survival. *Cell Microbiol.* 10, 2043-57.
- Zaragoza, O., et al., 2009. The capsule of the fungal pathogen *Cryptococcus neoformans*. *Adv Appl Microbiol.* 68, 133-216.

S027

Fungus-host interaction: involvement of extracellular matrix in cell adhesion. Giannini MJSM, Oliveira H, Silva J, Soares CM, Fusco-Almeida A. FCF-UNESP, Araraquara, SP. gianninimj@gmail.com. [Fungus-host interaction: involvement of extracellular matrix in cell adhesion]

Host-fungal interactions are inherently complex and dynamic. Most of our knowledge concerning the virulence determinants of pathogenic fungi comes from the infected host, mainly from animal models and from in vitro studies with cell cultures. The fungi usually present intra- and/or extracellular host-parasite interfaces, with the parasitism phenomenon dependent on complementary surface molecules. Several fungi pathogenic for humans and animals have evolved special strategies to deliver elements to their cellular targets that may be relevant to their pathogenicity. *Paracoccidioides brasiliensis* is an ascomycota fungal human pathogen with a wide distribution in Latin America, and its infection may cause paracoccidioidomycosis (PCM), the most widespread systemic mycosis in Latin America. The PCM presents a variety of clinical manifestations and the fungus *P. brasiliensis* can reach many tissues, most importantly the lungs. The virulence of *P. brasiliensis* can be attenuated or lost after consecutive cycles of sub culturing over long periods and reestablished after passage in animals or in cells culture. The successful colonization of the host by this fungus is, therefore, a complex event, generally involving ligands coded by the pathogen (adhesins) and a cell receptor as extracellular matrix proteins (ECM). The ability of the pathogen to interact with the host superficial structures is essential to its virulence. The identification of these molecules would represent a step towards the discovery of efficient treatments for systemic mycoses. The ability of this fungus to adhere to and invade professional and non-professional phagocyte cells has been observed. One of the strategies used by the pathogen may be the expression of proteins related to the adaptation to the host conditions, which may also be related to the uptake of micronutrients. Extracellular matrix (ECM) plays an important role in the regulation of cell adhesion, differentiation, migration and proliferation of cells. We investigate the Pb infection pattern to the pulmonary epithelial cells (A549), the protein expressed and the ligand to ECM of the four different isolates (Pb01, Pb113, Pb339 and Pb265) before and after passage in the cells cultured. All Pb isolates presented different capacity to adhere to epithelial cells in special before passage in the cells culture. The profile of four *P. brasiliensis* "cell-free" extracts was analyzed by 2-DE. The isolates Pb01 and Pb339 presented fibronectin ligands only after reisolated from epithelial cells, apparently showing that these ligands may have role in pathogenicity. The same occurred with Pb01 to collagen. The Pb113, even after reisolated, did not present laminin ligands, whereas Pb265 not presented fibronectin ones. Thus, this study suggested that different patterns of the ECM ligands could occur depending on the isolate; the condition of the microenvironment and the differential profile ligands could be associated of the capability of this fungal to express different proteins in fungal-host interaction. Additionally, we developed an analysis of transcripts and proteins expressed in condition of copper depletion in the presence of four components of extracellular matrix - laminin, fibronectin and collagen I and IV, mimicking the conditions of infection by *P. brasiliensis*, using techniques of RDA (Representational Difference Analysis) and two-dimensional electrophoresis. For this, we cultured the fungus in a chemically defined media (MVM) with depletion copper (Cu). After, the fungus was placed at contact with the four different ECM components and the adhesion was evaluated by flow cytometry. A significant increase of binding ($p \leq 0,05$) to all ECM components was observed when the fungal was cultured without Cu. So RNA and protein extracts were obtained of Pb without Cu, and Pb without Cu in contact with the different ECM components. RDA assay was developed to demonstrate the genes involved in this process. Two hybridizations were performed in the proportions of 1:10 and 1:100 of tester and driver respectively, with an excess of driver to remove the common sequences in both conditions. The differentially expressed

products were amplified, resulting in distinct patterns that were sequenced revealing genes involved in different process like virulence (25%), protein synthesis (25%), metabolism (19%), energy (7%), transcription (6%), transport (6%), stress response (6%) and cell cycle (6%). RDS1 and enolase were expressed more in contact with the four components of ECM, as well as the glycoprotein-induced cytokine (CIG1). Analysis by real time PCR showed that enolase was expressed more in contact with laminin, followed by collagen IV, while CIG1 expression was higher in front of fibronectin. Enolase has been described as one of the Pb ligands; RDS1 may be related to stress conditions such as deprivation of nutrients, including iron and copper and CIG1 may be involved in iron retention at the cell surface and / or iron uptake by siderophores. The protein extracts were characterized by 2D-electrophoresis and, in general, it was observed from 164 to 242 proteins (spots) with pI ranging from 2.4 to 9.6 and molecular weight from 5 to 112 kDa when the fungi was depleted of Cu and a comparative analysis of proteomic profile demonstrated the existence of 118 similar proteins between Pb without Cu and Pb in contact with laminin, 140 between Pb without Cu and in contact with fibronectin, 220 between Pb without Cu and in contact with type I collagen and 158 between Pb without Cu in contact with type IV collagen. Also, it was observed 105, 127, 125 and 86 unique proteins among Pb without Cu and Pb without Cu in contact with laminin, fibronectin, collagen type I and collagen type IV, respectively. This study contributes to understanding how the fungus reacts against the depletion of copper and in conditions simulating the host. Supported by: FAPESP, CNPq, FINEP-GENOPROT, PADC-FCFAR, CAPES.

Bibliography:

- EIDE, D. J. The molecular biology of metal ion transport in *Saccharomyces cerevisiae*. Annu. Rev. Nutr. 1998.
- DE FREITAS, J.; WINTZ, H.; KIM, J. H.; POYNTON, H.; FOX, T.; VULPE, C. Yeast, a model organism for iron and copper metabolism studies. *BioMetals* 16: 185-197, 2003.
- V. DUTRA, L. NAKAZATO, L. BROETTO, I.S. SCHRANK, M.H. VAINSTEIN, A. SCHRANK. Application of representational difference analysis to identify sequence tags expressed by *Metarhizium anisopliae* during the infection process of the tick *Boophilus microplus* cuticle, *Res. Microbiol.* 155 (2004) 245-251. BAILÃO, A.M.; SCHRANK, A.; BORGES, C.L.; DUTRA, V.; MOLLINARI-MADLUM E.E.W.I.; FELIPE, M.S.S.; MENDES-GIANNINI, M.J.; MARTINS, W.S.; PEREIRA, M. & SOARES, C.M.A. *Microbes Infect* 8, 2686-2697. 2006.
- DONOFRIO, F. C.; CALIL, A. M. F. A.; MIRANDA, E. T.; FUSCO ALMEIDA, A. M.; BENARD, G.; SOARES, C. P.; VELOSO, S. N.; SOARES, C. M. A. S.; GIANNINI, M. J. S. M. Enolase from *Paracoccidioides brasiliensis*: isolation and identification as a fibronectin-binding protein. *Journal of Medical Microbiology* 58, 2009.
- SILVA, J. Estudo de diferentes isolados de *Paracoccidioides brasiliensis* quanto ao padrão de adesão e expressão de ligantes da matriz extracelular. 2008. Dissertação (Mestrado em Análises Clínicas).
- MENDES-GIANNINI, M.J., MONTEIRO DA SILVA, J.L., DE FÁTIMA DA SILVA, J., DONOFRIO, F.C., MIRANDA, E.T., ANDREOTTI, P.F., SOARES, C.P.(2008). Interactions of *Paracoccidioides brasiliensis* with host cells: recent advances. *Mycopathologia* 65, 237-48, Review.

- MENDES-GIANNINI, M.J.S., RICCI, L.C., UEMURA, M.A., TOSCANO, E., ARNS, C.W. (1994). Infection and apparent invasion of Vero cells by *Paracoccidioides brasiliensis*. J. Med. Vet. Mycol 32, 189-97.

S028

Leveduras Modificadas Geneticamente Para o Aproveitamento de Resíduos Amiláceos. Moraes LMP. Departamento de Biologia Celular, Universidade de Brasília, Brasília, DF. Imoraes@unb.br. [Genetically Modified Yeasts For The Use of Starchy Residues]

A busca por uma matriz energética alternativa tem sido um dos principais desafios enfrentados pelos países interessados em diminuir a dependência do petróleo e de seus derivados e cumprir as medidas estabelecidas pelo Protocolo de Kyoto, de diminuir a emissão de gases causadores do efeito estufa que afeta todo o planeta (Carvalho, 2002; Salvi, 2002). Dessa forma, muitos estudos estão sendo desenvolvidos no sentido de se obter um combustível menos poluentes a partir de matérias-primas renováveis. Uma das alternativas mais viáveis até o momento é o uso do etanol, que tem sua tecnologia de produção bastante desenvolvida, sendo o Brasil líder no setor de da tecnologia de produção de etanol a partir de cana-de-açúcar. Além da sacarose da cana-de-açúcar, outra fonte de carboidratos utilizada em alguns países como Estados Unidos e França na produção de etanol é o amido (Montesino e Navarro, 2000). O amido é considerado uma das fontes mais abundantes de carboidratos da natureza, perdendo apenas para a lignocelulose. No entanto, a levedura *Saccharomyces cerevisiae*, de uso consagrado na produção industrial de etanol, não é capaz de converter o amido diretamente a etanol. Para que isto ocorra usualmente são necessárias duas etapas prévias para a conversão do amido a açúcares fermentescíveis: 1) liquefação ou dextrinização, com a enzima α -amilase e, 2) sacarificação, com a glicoamilase (Nakamura, 1996; Kondo, 2002). Apesar de este ser um processo altamente utilizado e aperfeiçoado, a adição de enzimas ao processo aumenta de forma considerável o seu custo (Verma e cols., 1999). Para ser viável no Brasil, o processo para a produção de álcool a partir de amido deve ser simplificado para uso em micro e pequenas destilarias. Neste cenário, deve-se levar em consideração a produção local de enzimas de degradação do amido ou o emprego da técnica de fermentação e sacarificação simultânea utilizando linhagens amilolíticas recombinantes de *S. cerevisiae*.

Com o intuito de obter linhagens amilolíticas Moraes e cols. (1995) construíram duas linhagens recombinantes expressando o gene da α -amilase de *Bacillus subtilis* e o cDNA da glicoamilase de *Aspergillus awamori*, isolados e na forma de uma proteína de fusão, utilizando a linhagem MFL de *S. cerevisiae*. A linhagem MFL de *Saccharomyces cerevisiae* é um mutante auxotrófico para leucina obtida pelo rompimento do gene *LEU2* na linhagem industrial FTPT472, isolada de uma dorna industrial na Fundação Tropical de Pesquisas Tecnológicas André Tosello (Campinas - SP, Brazil). O gene da alfa amilase de *Bacillus subtilis* foi clonado no plasmídeo pAAH5 sob o controle do promotor *ADH1*, e marca de seleção para leucina (plasmídeo pAA3), enquanto que o cDNA da glicoamilase de *Aspergillus awamori* foi clonado no vetor YEp351PGK sob o controle do promotor *PGK1* e marca de seleção para leucina (plasmídeo pG5). A seguir,

o cassete de expressão da alfa amilase foi isolado e clonado no vetor pG5, dando origem ao plasmídeo pPG/ AB. Em paralelo foi feita a fusão gênica entre o cDNA da glicoamilase de *A. awamori* e o gene da alfa amilase de *B. subtilis*, que foi clonada no vetor YEp351PGK. Todas as construções foram introduzidas na linhagem MFL e os transformantes foram analisados quanto a sua atividade amilolítica e capacidade de crescimento em amido como única fonte de carbono. A linhagem que expressava somente a alfa amilase não foi capaz de crescer em amido enquanto que a linhagem expressando só a glicoamilase foi capaz de crescer vagarosamente. Os melhores resultados foram obtidos com a construção onde os genes foram expressos separadamente, que foi capaz de degradar amilose, amido de milho e amido de mandioca, esgotando totalmente o meio, e produzir etanol. A construção que expressava a enzima de fusão era capaz de crescer em amilose, mas não em amido de milho ou de mandioca. Comparação entre as atividades das duas enzimas e a enzima de fusão mostraram que todas as atividades amilolíticas, endo α -1,4, exo α -1,4 e exo α -1,6, estavam presentes na proteína (Moraes e cols., 1999). Análises entre as atividades produzidas das duas linhagens indicaram um excesso de três vezes na atividade de glicoamilase em relação a de α -amilase, na linhagem que produzia as enzimas separadamente, quando comparadas com a linhagem que expressava a enzima de fusão. Análises em fermentador da linhagem que produz as duas enzimas separadas demonstraram a sua capacidade de converter amido a etanol, com um aproveitamento de 85,4% do amido (Fitzsimons e cols., 2004).

Ensaio de fermentação com a linhagem MFLA2, que expressa as duas enzimas separadamente, demonstraram que esta é capaz de utilizar amido como fonte de carbono e produzir etanol. Nas fermentações em batelada a linhagem foi capaz de fermentar amido solúvel e produzir 21 e 143U/ml de alfa amilase e glicoamilase, respectivamente. A taxa média de degradação do amido baseada no período de 24 horas foi calculada em 0,35 g de amido/h e os açúcares resultantes foram consumidos e geraram valores de biomassa entre 6 a 8 g/L (Silva e cols., 2009). As concentrações de amido e glicose no meio de cultura atingiram zero dentro das 24 horas de cultivo. As estratégias de alimentação podem melhorar significativamente a produtividade de linhagens recombinantes, mas a eficiência enzimática na fermentação de amido é dependente da atividade da glicoamilase. De acordo com Altinta e cols. (2003) quanto maior a produção de glicoamilase mais rápida é a fermentação em batelada alimentada do amido. Sendo assim, a etapa inicial dos ensaios de fermentação de batelada alimentada, foi estabelecida para a produção de biomassa de levedura e para a produção das enzimas amilolíticas. A seguir, a cultura foi alimentada com 100 g/L de amido utilizando fluxos de alimentação de 40, 100 e 160 mL/h, em experimentos separados repetidos a cada 48 horas. Os rendimentos de etanol foram 0,83, 1,126 e 1,218 g de etanol/ g de amido, respectivamente. O aumento do fluxo de alimentação levou a um aumento na produtividade atingindo taxas de $1,269 \text{ g.l}^{-1}.\text{h}^{-1}$. Estes valores são superiores aos descritos na literatura para linhagens recombinantes. Apesar dos bons resultados a informação genética contida na linhagem MFLA2 está presente na forma de plasmídeo, que pode ser perdido durante a produção industrial de etanol diminuindo o rendimento. Além disso, a linhagem de *S. cerevisiae* usada para construção desta linhagem não é a ideal para a produção de etanol em larga escala. Por isso, faz-se necessário a construção de uma linhagem de *S. cerevisiae* que além de ser capaz de degradar amido e produzir etanol com eficiência satisfatória, esteja preparada para enfrentar o estresse ambiental encontrado em uma usina de álcool

combustível, tais como baixos pHs, altas temperaturas, estresse fermentativo, pressão osmótica, o próprio etanol e interrupções de produção. Com este intuito a linhagem JP1, isolada da usina e destilaria Japungu Agroindustrial em Santa Rita (Paraíba) foi escolhida, junto com a linhagem MFL, para os experimentos de estabilização da informação genética em linhagens industriais de *S. cerevisiae* (Silva e cols., 2005). Para a transformação da linhagem JP1 os cassetes de expressão para a alfa amilase do vetor pAA3 e da glicoamilase do vetor pG5 foram subclonados no vetor integrativo pT. O vetor PT contém duas cópias da sequência delta do transposon Ty1 de *S. cerevisiae* flanqueando os sítios de clonagem. Os vetores integrativos resultantes foram linearizados e os fragmentos contendo os cassetes de expressão foram introduzidos na linhagem JP1 por eletroporação. Análises iniciais mostraram uma baixa eficiência de transformação. No entanto, os transformantes de JP1 demonstraram alta estabilidade mitótica, enquanto que os obtidos na MFL exibiram alta taxa de perda da informação. Estes resultados são explicados pelo fato de que aparentemente a linhagem JP1 é diplóide enquanto que a MFL é aneuplóide. Uma das razões pela baixa eficiência de transformação das linhagens MFL e JP1 é que as construções lineares baseada na sequência delta não possuíam marca de seleção, que nestes experimentos eram fornecidas por um vetor episomal extra. A co-transformação se mostrou ineficiente e atualmente estamos desenvolvendo vetores integrativos contendo marcas de seleção que possam ser removidas e reutilizadas.

Referências:

- Altintas, M., Ulgen K., Kirdar, B., Onsan Z., Oliver S. (2003), Optimal substrate feeding policy for fed-batch cultures of *S.cerevisiae* expressing bifunctional fusion protein displaying amyolytic activities. *Enzyme and Microbial Technology*, v. 33, p. 262-269.
- Carvalho, E. P. (2002). Na contramão de Kyoto. Folha de São Paulo, Opinião, Caderno A, p A3.
- Fitzsimon, R., de Moraes, L.M.P., Sineriz, F. Lucca, M.E., (2004). Evaluation of Starch Fermentation Products by Amyolytic Recombinant *Saccharomyces cerevisiae* Strains. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v. 47, n.5, p.155-159.
- Kondo, A. (2002). High-level ethanol production from starch by a flocculent *Saccharomyces cerevisiae* strain displaying cell-surface glucoamylase. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 58:291-296.
- Montesinos, T., Navarro, J.M. (2000). Production of alcohol from raw wheat flour by amyloglucosidase and *Saccharomyces cerevisiae*. *Enzyme and Microbiology Technology*, 27:362-370.
- Moraes, L.M.P., Astolfi-filho, Oliver S.G. (1995), Development of yeast strains for the efficient utilisation of starch: evaluation of constructs that express α -amylase and glucoamylase separately or as bifunctional fusion proteins. *Applied Microbiology and Biotechnology*, v.43, p. 1067-1076
- Moraes, L.M.P., Astolfi-Filho, S. & Ulhoa, C.J. (1999). "Purification and some properties of a α -amylase glucoamylase fusion protein from *Saccharomyces cerevisiae*". *World Journal of Microbiology & Biotechnology*, 15:561-564.
- Nakamura, Y. Kobayashi, F. Ohanaga, M. Sawada, T. (1997). Alcohol fermentation of starch by a genetic recombinant yeast having glucoamylase activity. *Biotechnology and Bioengineering*, 53:21-25

Leveduras para a fermentação de xilose: do isolamento às possíveis modificações genéticas. Junior MAM. Departamento de Genética- Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. marcos.morais@pq.cnpq.br. [Yeast for fermentation of xylose: the isolation of possible genetic modifications]

A segunda geração tecnológica relativa à produção de álcool combustível, o chamado etanol de segunda geração, se baseia na fermentação de hidrolisados de biomassas vegetais, notadamente dos resíduos lignocelulósicos do bagaço de cana de açúcar e de palhas de outras gramíneas e de cereais. A hidrólise da fração hemicelulose desses resíduos, seja por processos químicos, físicos e/ou enzimáticos, gera um xarope de monossacarídeos que contém hexoses e pentoses (representadas majoritariamente pela xilose e arabinose) (Hahn-Hägerdal et al, 2006; van Maris et al, 2006). A primeira fração pode ser diretamente fermentada pelas células de *Saccharomyces cerevisiae*, mas não a fração de pentoses. Esta tem sido utilizada em processos que utilizam células de *Pichia stipitis* ou *Candida shehatae*. A partir daí, inúmeros esforços estão sendo despendidos há décadas no sentido de se isolar leveduras com grande capacidade de conversão de xilose a etanol, ou mesmo para modificação genética de *S. cerevisiae* para esse fim. Considerando que a xilose é o segundo açúcar mais abundante na natureza (inclusive no caso específico o bagaço de cana-de-açúcar), estima-se que a produção em escala industrial de etanol a partir desse carboidrato constitua uma saída energeticamente viável para o futuro. Portanto, a fermentação da xilose a etanol é um dos maiores desafios tecnológicos do momento. Inúmeros microrganismos (bactérias, fungos e leveduras) são capazes de fermentar pentoses (Kurtzman and Fell, 1998; Stambuck et al, 2008). Nosso grupo de pesquisa na UFPE vem trabalhando no estudo das leveduras do processo fermentativo industrial (Silva-Filho et al 2005) e em parceria com grupos em outras Universidades Brasileiras como USP, UFMG e UFSC (Stambuck et al 2008), vem se dedicando as atividades relativas à caracterização de vários isolados de leveduras obtidos em diferentes biomassa do Brasil para a conversão de xilose a etanol em experimentos que mimetizam os processos industriais, com a identificação dos gargalos metabólicos que limitam a produção de etanol por estas leveduras. Além disso, trabalhos de modificação genética têm sido realizados em linhagens de *Pichia stipitis* que podem resolver esses gargalos identificados. Os resultados servirão de base para o aprimoramento dos processos fermentativos atuais que utilizam essas leveduras para fermentação da fração pentose da hemicelulose. Duas linhagens de coleção *C. shehatae* CBS 5813 e *P. stipitis* NRRL 7124 em meio sintético completo contendo glicose ou xilose a 120 g/L de forma que a concentração celular final fosse na ordem de 10% em massa úmida. A fermentação foi realizada a 30°C sem agitação, em duplicata para cada isolado. Em pontos definidos, amostras foram assepticamente coletadas para determinação da concentração de açúcar residual pelo método do ácido dinitrosalísílico (ADNS) e de etanol por cromatografia gasosa. Nos experimentos de fermentação em alta densidade celular e alta concentração de açúcar, condições típicas das operações industriais, a linhagem *S. cerevisiae* JP1 (controle) produziu etanol a 50 g/L em 24h de fermentação com consumo total da glicose. O rendimento calculado foi de 0,42 g/g, atingindo 82% do valor máximo teórico. Nessas mesmas condições, a linhagem *C. shehatae* CBS 5813

produziu etanol a 18,5 g/L em 120 h de fermentação (Figura 1A), com consumo de apenas 84% da glicose (Figura 1B). Isto corresponde ao rendimento de 0,19 g/g, referente a 37% do máximo teórico. Já a linhagem *P.stipitis* NRRL 7124 produziu etanol a 24,3 g/L também ao final de 120 h de incubação (Figura 1A), com consumo de 86% da glicose (Figura 1B). Isto corresponde ao rendimento de 0,24 g/g, referente a 45% do máximo teórico. Em experimentos de fermentação com micro-aeração a linhagem de *P. stipitis* CBS 6054 alcançou rendimento de 0,42 g/g (Agbogbo et al 2006), o dobro do alcançado no presente trabalho. O consumo de açúcares parece ser naturalmente menor em células de *P. stipitis* do que em células de *S. cerevisiae* (Agbogbo et al 2006). Com isso, a alta demanda por oxigênio no início da fermentação converte o sistema para anaerobiose em pouco tempo, o que parece inibir o metabolismo fermentativo. É possível supor que no presente trabalho a anaerobiose foi alcançada em 24 h devido ao rápido consumo de glicose neste período (Figura 1B), o que difere dos demais trabalhos na literatura que continuam a aeração do sistema. A maior limitação para se transpor os resultados da literatura para a produção industrial em escala real é exatamente a dificuldade de se manter um sistema microaerado, situação que pretendemos entender melhor neste estudo. Quando o açúcar utilizado é a xilose a eficiência de conversão a etanol é ainda menor. As linhagens de *P. stipitis* e de *C. shehatae* apresentaram a concentração de etanol de 5,65 g/L e 7,65 g/L, respectivamente, ao final de 120 h de incubação (Figura 2B). A maior eficiência de *C. shehatae* se deveu ao maior consumo de xilose de 48,66 g, contra menos da metade de *P. stipitis* que só atingiu 22,85 g. Com isso, os rendimentos foram calculados em 0,26 g/g e 0,16 g/g, respectivamente. Em experimentos de fermentação com micro-aeração a linhagem de *P. stipitis* CBS 6054 alcançou rendimento de 0,44 g/g (Agbogbo et al 2006), o dobro do alcançado no presente trabalho. Agbogbo et al (2007) também relata o maior rendimento em etanol a partir de xilose na faixa de 0,38 g/g quando da utilização de culturas na densidade celular de 6 g/L. Certamente a maior densidade celular utilizada no presente trabalho deve ter induzido uma limitação ainda maior de oxigênio no sistema. O consumo total dos açúcares foi alcançado em 120 h de fermentação apenas quando as culturas foram bastante aeradas, com a produção de 24,3 g etanol/l (Agbogbo et al 2006). Esses valores, porém, foram obtidos em meios de cultura contendo 60 g de xilose/L, valor que corresponde a metade do utilizado no presente trabalho. Em conclusão, a levedura *C. shehatae* 5813 produziu mais etanol e consumiu mais xilose em condições mais próximas da industrial do que a levedura *P. stipitis* NRRL 7124. Um dos problemas apontados para este baixo rendimento é a limitação na taxa de assimilação de xilose a partir de um controle rígido do fluxo metabólico pela via das pentose-fosfato (PP).

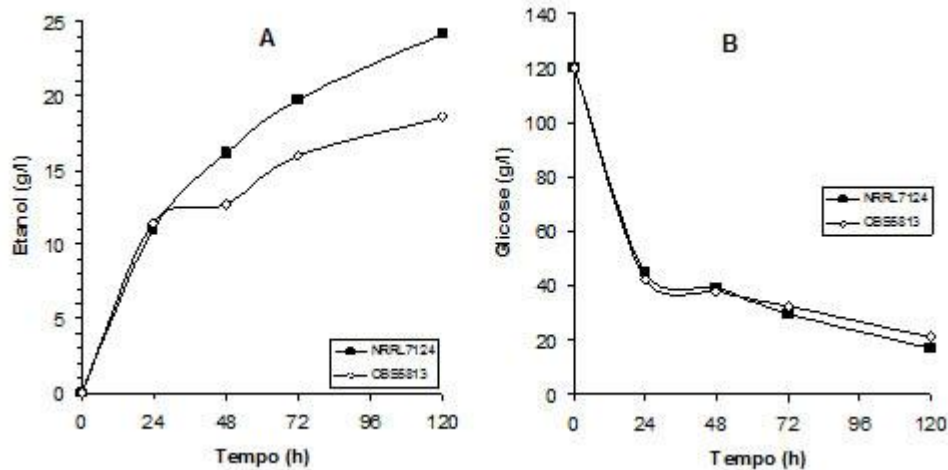


Figura 1. Cinética de produção de etanol (A) e de consumo de glicose (B) por células de *P. stipitis* (□) e de *C. shehatae* (◇).

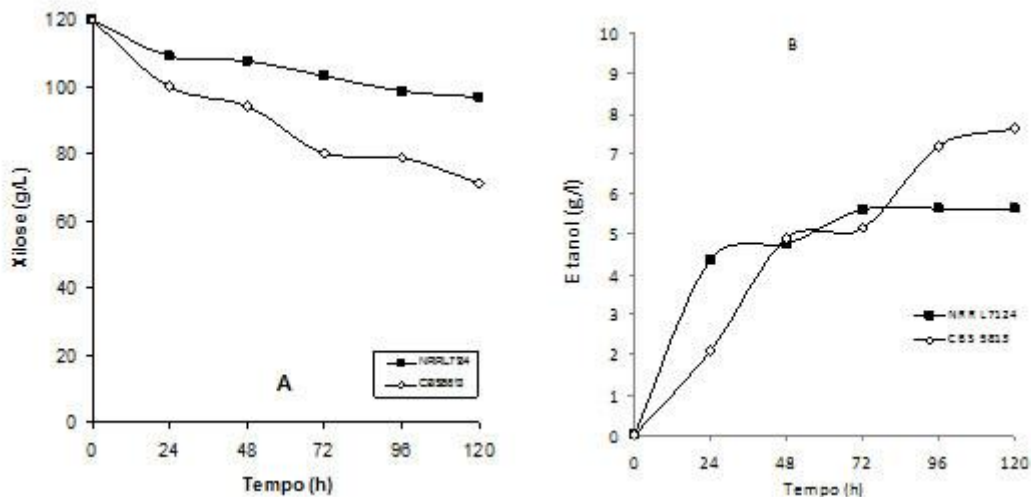


Figura 2. Cinética de consumo de xilose (A) e de produção de etanol (B) por células de *P. stipitis* (□) e de *C. shehatae* (◇). Em leveduras de uma forma geral, a assimilação da xilose envolve uma reação de redução catalizada pela xilose redutase dependente de NADPH e uma reação de oxidação catalizada pela xilitol desidrogenase dependente de NAD⁺, seguido de uma reação de fosforilação dependente de ATP catalizada pela xiluloquinase, que catalisam a metabolização das pentoses até D xilulose-5P. Estas reações provocam um desbalanço redox, impedindo a utilização anaeróbica destes açúcares. Desta forma, as leveduras normalmente metabolizam pentoses via respiração desses açúcares, ou a fermentação ocorre apenas em condições micro-aeróbicas de difícil implantação em escala industrial. A molécula de D-xilulose-5P entra na via das PP pelas reações de transaldolases. Por outro lado, a via das PP é alimentada pela gluconolactona-6P que é formada pela reação da glicose-6P desidrogenase (Figura 3A). Em leveduras, o fluxo pela via das PP é cerca de 1% daquele medido para a via glicolítica. Nesse caso, a inativação da reação de isomerização da glicose-6P pela deleção do gene PGI1 induziria a reorientação da assimilação da glicose pela via das PP, aumentando o aporte de gluconolactona-6P. É

possível que este aporte adicional aumente o fluxo de assimilação de xilose na presença de glicose, promovendo o aumento do rendimento em etanol em fermentações contendo os dois açúcares (Figura 3B).

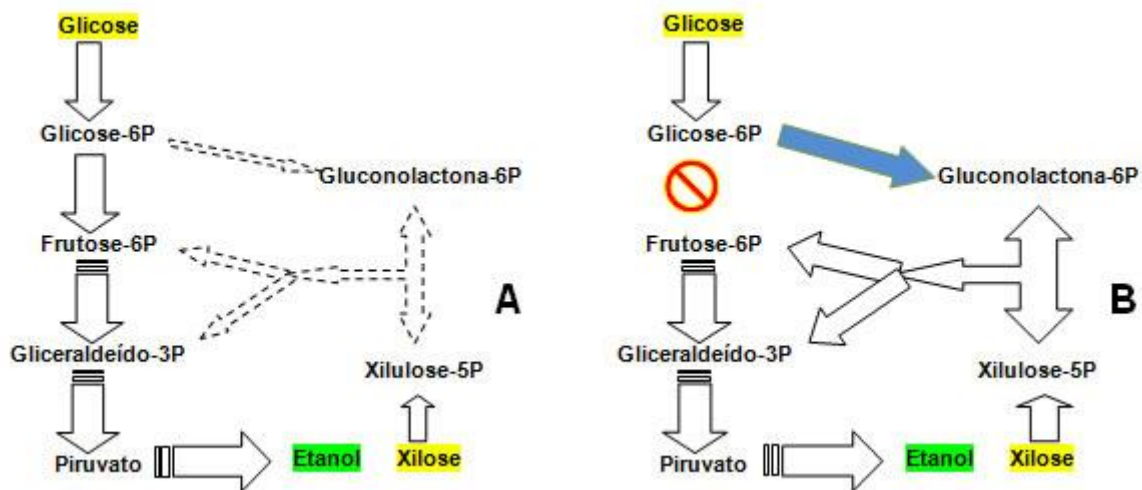


Figura 3. Proposta de modificação genética para redirecionamento dos fluxos metabólicos para produção de etanol em *Pichia stipitis*. A. Metabolismo central da levedura mostrando o grande fluxo pela via glicolítica e o baixo fluxo pela via das pentose-fosfato (PP) que é a responsável pela assimilação de xilose. B. Deleção do gene PGI1, que codifica a fosfoglicose isomerase desviando a via de assimilação de glicose para a via PP. O aumento do fluxo metabólico por esta via aumentaria a taxa de co-assimilação de xilose. Para promover a modificação genética proposta, utilizamos o método de integração de cassetes de deleção por recombinação sítio-específica (Figura 4A). Para isso, fragmentos de cerca de 300 pb das regiões 5' e 3' do gene PGI1 de *P. stipitis* foram independentemente amplificados por PCR, purificados e clonados no vetor de passagem pGEM t-easy (Promega Co.). Estes fragmentos foram posteriormente retirados do plasmídeo por digestão enzimática, purificados e clonados em cada lado do cassete KanMX do plasmídeo pUG6 para gerar um a seguinte estrutura 5'PGI1-loxP-KanMX-loxP-3'PGI1. Este cassete foi extraído do plasmídeo por digestão enzimática e utilizado para transformação das células de *P. stipitis* pelo método do acetato de lítio, com modificações. Ao ser introduzido nas células, esse fragmento de DNA contendo extremidades lineares homólogas às regiões correspondentes do gene alvo induzirão dois eventos de crossing-over que deverá levar à integração do cassete na região alvo (Figura 4A). As células recombinantes foram selecionadas pelo semeio em placa contendo meio YPD suplementado com o antibiótico Geneticina G481, cuja resistência é devida a presença do gene kanr presente no cassete KanMX. As células resistentes foram testadas por PCR para a correta integração do cassete de deleção (Guthrie and Fink, 2002). Utilizando-se um par de iniciadores que amplificam toda a região codificadora do gene PGI1 obtém-se um fragmento de cerca de 1800 pb correspondente ao alelo selvagem quando se utiliza DNA de células parentais (Figura 4B). Já em um evento de recombinação, a inserção do cassete KanMX no meio do gene aumenta o tamanho do fragmento amplificado para 2100 pb que corresponde ao alelo com a deleção (Figura 4B). Como as células de *P. stipitis* são naturalmente haplóides, um único evento de integração já remove a única cópia do gene PGI1 do seu genoma.

Integração do cassete de deleção:

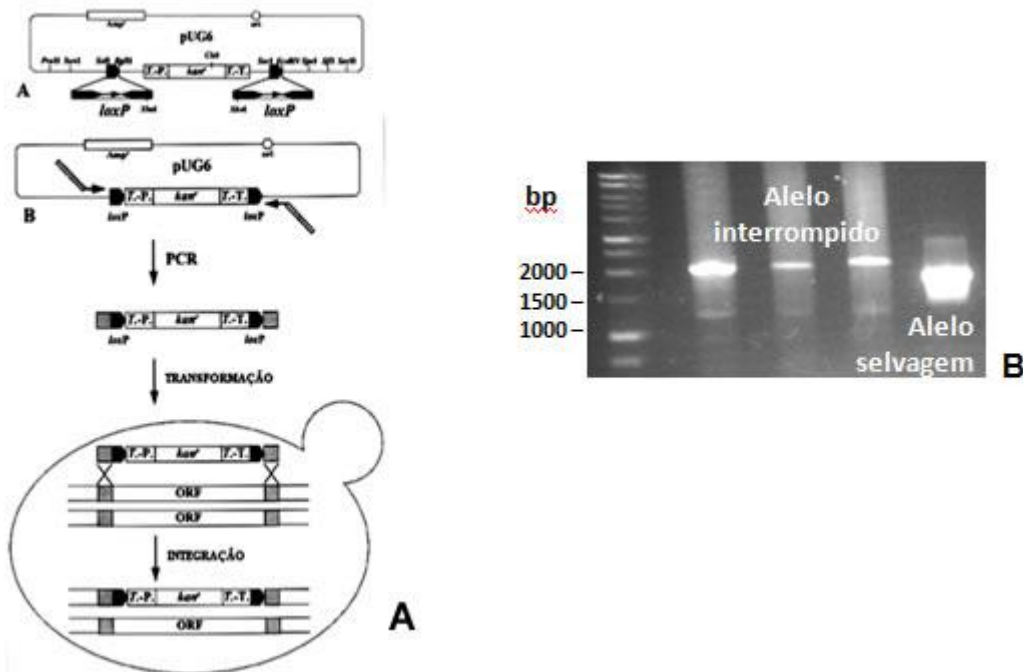


Figura 4. Deleção do gene PGI1 de *Pichia stipitis*. A. Estratégia de deleção baseada no uso do cassete de resistência KanMX, na qual fragmentos correspondentes às extremidades 5' e 3' do gene alvo são colocados ladeando o cassete KanMX para produzir o cassete de deleção. Este cassete se insere no loco alvo do genoma, inativando uma ou duas cópias do gene de interesse. B. Análise de colônias de células transformadas mostrando a presença do gene PGI1 interrompido pelo cassete KanMX em três clones, em comparação com a célula parental *P. stipitis* NRRL 7124. Resultados preliminares até o momento mostraram o aumento de 10% no consumo de açúcar da linhagem recombinante em relação ao parental em ensaios de fermentação utilizando glicose e xilose a 30 g/L cada. Entretanto, estudos posteriores deverão revelar se esta modificação genética de fato proporcionou aumento no rendimento em etanol em *P. stipitis*. Financiamento: CNPq/MCT (proc. 552877/2007-7)

Referências:

- Agbogbo FK, Coward-Kelly G, Torry-Smith M, Wenger KS (2006) Fermentation of glucose/xylose mixtures using *Pichia stipitis* Process Biochemistry 41: 2333-2336.
- Béguin, P.; Aubert, J.P. The Biological degradation of cellulose. FEMS Microbiol. Rev., 13: 25-58, 1994.
- Guthrie C & Fink GR Guide to yeast genetics and molecular and cell biology. Methods Enzymol. vol. 350 & vol. 351. 2002.
- Hahn-Hagerdal B.; Galbe, M.; Gorwa-Grauslund, M.F.; Lidén, G.; Zacchi, G. Bioethanol - the fuel of tomorrow with the residues of today. Trends Biotechnol., 24: 549-56, 2006.
- Kurtzman CP & Fell JW. The Yeasts: a taxonomic study. 4 th revised and enlarged edition. Elsevier, Amsterdam, 1998.

- Silva-Filho EA, dos Santos SKB, Resende AM, de Moraes JOF, de Moraes Jr MA, Simões DA (2005) Yeast population dynamics of industrial fuel-ethanol fermentation process assessed by PCR fingerprinting. *Antonie van Leeuwenhoek* 88:13-23.
- Stambuk BU, Eleutherio ECA, Florez-Pardo LM, Souto-Maior AM & Bon EPS (2008) Brazilian potential for biomass ethanol: challenge of using hexose and pentose co-fermenting yeast strains. *J. Sci. Ind. Res.* 67: 918-926.
- van Maris, A.J.A, Abbott, D.A.; Bellissimi, E.; van den Brink, J.; Kuyper, M.; Luttik, A.H.; Wisselink, H.W.; Scheffers, W.A.; van Dijken, J.P.; Pronk, J.T. Alcoholic fermentation of carbon sources in biomass hydrolysates by *Saccharomyces cerevisiae*: current status. *Antonie van Leeuwenhoek* 90: 391-418, 2006.

S030

Rotas alternativas para síntese de biodiesel: contribuição dos fungos. Valente P, Vainstein MH, Bento FM. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. patricia.valente@ufrgs.br. [Alternative routes for synthesis of biodiesel: the contribution of fungi]

A crise energética mundial tem levado à busca de alternativas para o uso de combustíveis fósseis, com o objetivo de controlar as alterações climáticas em escala mundial, sendo a principal o uso de biocombustíveis. O bioetanol e o biodiesel apresentam desafios como o aumento de sua competitividade econômica com os combustíveis fósseis e a diminuição da competição com cultivos vegetais com finalidades alimentícias. As metas estabelecidas no Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel, consubstanciadas na Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005, que introduziu o biodiesel na Matriz Energética Brasileira, atualmente fixam em 5% (B5) o percentual mínimo de adição do biodiesel ao óleo diesel comercializado em qualquer parte do território brasileiro. Biodiesel é definido como um monoalquil éster de ácidos graxos de cadeias longas derivados de uma fonte lipídica renovável, como óleo vegetal, gordura animal ou outra fonte de óleo, incluindo microrganismos. Este biocombustível pode ser produzido através de uma reação de transesterificação de qualquer triglicerídeo com álcoois de cadeias curtas como metanol, etanol e propanol. Essa reação química ocorre na presença de um catalisador ácido (HCl), básico (NaOH ou KOH) ou enzimático (lipase), obtendo-se como produtos uma mistura de álcool-ésteres (biodiesel) e glicerol. Pelo exposto acima, depreende-se que existem quatro áreas em que são necessárias pesquisas para o aprimoramento da produção de biodiesel: matéria-prima oleaginosa a ser utilizada, tipo de catalisador, processo de síntese propriamente dito e armazenamento. Estudos com leveduras e outros fungos têm contribuído em todas essas áreas. Sendo as leveduras microrganismos facilmente cultiváveis em escalas industriais, seu isolamento e exploração biotecnológica é um procedimento não destrutivo, com baixo impacto ambiental e sem interferência com os cultivos vegetais utilizados para alimentação humana e animal. Em relação à fonte lipídica, o uso de microrganismos tem sido demonstrado como uma alternativa viável à utilização de culturas vegetais comestíveis, sendo que existem relatos da produção de biodiesel a partir de óleo de microalgas (Li *et al.*, 2008) e de fungos oleaginosos (Zhu *et al.*, 2008). Leveduras são microrganismos tradicionalmente utilizados em processos fermentativos. Entre as espécies de leveduras acumuladoras de óleo estão

Rhodotorula glutinis, *Trichosporon fermentans*, *Yarrowia lipolytica* e *Lipomyces starkeyi* (Angerbauer *et al.*, 2008; Papanikolaou *et al.*, 2006; Xue *et al.*, 2008; Zhu *et al.*, 2008), sendo que algumas espécies conseguem acumular até aproximadamente 70% do peso seco em lipídeos (Angerbauer *et al.*, 2008). Os altos teores de lipídeos produzidos, aliados à grande produtividade em biomassa, tornam as leveduras excelentes candidatas para produção de óleo microbiano para diversas finalidades. Os lipídeos produzidos pelas leveduras são classificados em neutros (triglicerídeos) e polares (glicolipídeos e fosfolipídeos), sendo a maior parte constituída por triglicerídeos saturados e monoinsaturados (MUFAs), ideais para a produção de biodiesel. Para a seleção de linhagens de leveduras acumuladoras de lipídeos visando a produção de óleo microbiano com características apropriadas para uso na síntese de biodiesel, foi realizado um experimento prévio com visualização de gotas lipídicas intracelulares por microscopia de fluorescência utilizando o corante vermelho de Nilo. Até o momento, foram avaliadas vinte e oito linhagens de leveduras isoladas de queijo artesanal no Rio Grande do Sul (Landell *et al.*, 2006). Destas, vinte e quatro foram capazes de acumular lipídeos em 96 horas de cultivo, sendo que cinco foram selecionadas como as melhores acumuladoras. O acúmulo de lipídeos pela linhagem QU21 foi avaliado ao longo do tempo até as 96 horas de cultivo e os resultados obtidos indicam que 72 horas são suficientes para que a linhagem QU21 acumule 80% do seu volume celular em lipídeos. A diminuição do tempo de cultivo é interessante para o futuro uso destas leveduras na produção de óleo microbiano em escala industrial. Em relação ao tipo de catalisador, há um grande interesse no emprego de catalisadores enzimáticos, já que os catalisadores químicos possuem uma série de desvantagens. A utilização da enzima lipase (triacilglicerol acilhidrolase, EC 3.1.1.3) na conversão do biodiesel é uma alternativa realista ao processo convencional (Noureddini *et al.*, 2005; Secundo *et al.*, 2008; Yagiz *et al.*, 2007; Hernandez-Martin & Otero, 2008). A utilização da lipase como catalisador proporcionou altos rendimentos em baixas temperaturas de reação, alta especificidade na reação, aumento do grau de pureza do produto final e economia no custo com tratamento de efluentes (Hernandez-Martin & Otero, 2008; Secundo *et al.*, 2008; Yagiz *et al.*, 2007). Além disso, as lipases apresentam eficiência catalítica em condições brandas de operação (pH e temperatura), o que reduz o consumo de energia e problemas termoquímicos nos produtos da reação (Mateo *et al.*, 2007; Secundo *et al.*, 2008; Vaidya *et al.*, 2008). Porém, o custo associado à produção de biodiesel por transesterificação enzimática ainda é muito alto e estudos são necessários para reduzi-lo e viabilizar a sua aplicação comercial. As estratégias passam pelo desenvolvimento de novos sistemas reacionais, uso de lipases tolerantes a solventes orgânicos, lipases intracelulares (catalisadores do tipo *whole cell*) e microrganismos geneticamente modificados. Lipases originadas de leveduras possuem grande aplicação industrial, inclusive na síntese de biodiesel (Bussamara *et al.*, 2010; Lock *et al.*, 2007; Lee *et al.*, 2009, 2010). Dalla Rosa *et al.* (2009) utilizaram a lipase comercial Novozym 435 como biocatalizador e sintetizaram ésteres etílicos de ácidos graxos (biodiesel) a partir de óleo de soja, enquanto Lee *et al.* (2009) utilizaram esta lipase na síntese de biodiesel a partir de vários óleos, com uma taxa de conversão de 98,92% em 6 horas. Lipases de levedura (*Candida rugosa*) já foram utilizadas até em misturas com lipases de outros fungos nas reações de transesterificação, com taxa de conversão acima de 98% em 4 horas (Lee *et al.*, 2008). A maioria dos estudos sobre lipases de leveduras foram realizados com leveduras ascomicéticas, principalmente *C. rugosa*, *Y. lipolytica* e *C. antarctica* (Lock *et al.*, 2007). O uso de outras leveduras, incluindo as basidiomicéticas, é inovador e tem sido explorado por nosso grupo de pesquisa, que tem trabalhado

ativamente na seleção de leveduras selvagens produtoras de lipase para uso em síntese de biodiesel. Como fruto deste trabalho, de 84 isolados obtidos do filoplano de *Hibiscus rosa-sinensis* no Rio Grande do Sul, foi selecionada a levedura basidiomicética *Pseudozyma hubeiensis* HB85A (Bussamara *et al.*, 2010). A atividade máxima da lipase desta levedura foi obtida em pH 7,0 e 50°C. A atividade lipolítica é estimulada por sais de Mg^{2+} , K^+ e Ba^{2+} e por EDTA, além de detergentes não iônicos, e é estável em presença dos solventes iso-octano e hexano. Em outro trabalho que vem sendo realizado por nosso grupo visando a bioprospecção de novas leveduras produtoras de lipase, de 101 linhagens de leveduras isoladas de queijo artesanal no Rio Grande do Sul (Landell *et al.*, 2006) foram selecionadas oito melhores produtoras. A produção de lipase por estas linhagens está atualmente em fase de otimização. A inativação da lipase de levedura devido à desnaturação causada pelo uso de metanol no processo de síntese de biodiesel tem sido freqüentemente observada (Dupont *et al.*, 2009). Muitos estudos estão sendo realizados a fim de solucionar esse problema, tais como: seleção de novos catalisadores mais resistentes, desenvolvimento de novos métodos de imobilização da enzima e otimização do processo de produção através da adição do metanol em etapas ou de forma contínua durante todo processo. Em relação a isso, nosso grupo vem trabalhando na imobilização da lipase da levedura *P. hubeiensis* HB85A em diferentes tipos de suporte. Resultados preliminares da imobilização por adsorção em suporte hidrofóbico por processo contínuo em reator de leito fixo estabeleceram que as melhores condições de imobilização foram: tempo de imobilização de 2h e 29 min, pH de 4,76 e quantidade de enzima livre adicionada por grama de suporte de 1.282 U/g, sendo que a atividade máxima da lipase imobilizada foi de 143 U/g de suporte. A imobilização da lipase resultou em aumento da estabilidade em temperaturas altas, pH ácidos e neutros, presença de detergentes não-iônicos e altas concentrações de solventes orgânicos como iso-propanol, metanol e acetona. Por fim, vários microrganismos, incluindo os fungos, são capazes de causar a deterioração do biocombustível durante a sua síntese ou armazenamento (Bucker *et al.*, 2010). O biodiesel é um meio altamente higroscópico e apresenta uma capacidade maior de absorção de água do que o diesel comum, o que pode aumentar seu potencial corrosivo durante o armazenamento. Além disso, ele tende a ser mais suscetível à biodeterioração do que o óleo diesel convencional, devido à presença de cadeias C16-C18 (ácidos graxos) que são facilmente degradadas pelos microrganismos, ausência de moléculas aromáticas, algumas propriedades higroscópicas e a disponibilidade de ligações éster de alta energia. Sendo assim, um biodiesel de qualidade produzido dentro dos padrões pode, ao longo do tempo, sair da especificação. Com o intuito de minimizar estes problemas, existem aditivos antioxidantes, capazes de inibir os processos de degradação química, e biocidas, capazes de inibir a degradação biológica. Nosso grupo iniciou estudos envolvendo moléculas disponíveis no mercado para a erradicação de microrganismos deteriogênicos de combustíveis. Com isso, completamos a tríade matéria-prima – produção – armazenamento, necessária para a comercialização viável do biocombustível. Apoio financeiro: CNPq, CAPES, FINEP (Fase I e II- ARMZBIO)

Referências:

- Angerbauer C., M. Siebenhofer, M. Mittelbach & G.M. Guebitz (2008). *Bioresour Technol* 99: 3051–3056.

- Bucker F; Santestevan, N.A.; Roesch, L.F.; Jacques, R.J.S.; Peralba, M.C.R.; Camargo, F.A.O.; Bento, F.M. (2010). *Int Biodet Biod* in press.
- Bussamara R, Fuentefria AM, Oliveira ES, Broetto L, Simcikova M, Valente P, Schrank A, Vainstein MH (2010). *Bioresour Technol* 101: 168-275.
- Dalla Rosa C, Morandim MB, Ninow JL, Oliveira D, Treichel H, Oliveira JV. (2009). *Bioresour Technol* 100: 5818-5826.
- Dupont, Suarez PAZ, Meneghetti MR, Meneghetti SMP (2009). *Energy Environ Sci* 2: 1258–1265. Hernandez-Martin E, Otero C (2008). *Bioresour Technol* 99: 277–286.
- Landell MF, Hartfelder CC, Valente P (2006). *Acta Scientiae Vet.* 34: 49-55. Lee JH, Lee DH, Lim JS, Um BH, Park C, Kang SW, Kim SW. (2008). *J Microbiol Biotechnol* 18:1927-1931.
- Lee JH, Kwon CH, Kang JW, Park C, Tae B, Kim SW. (2009). *Appl Biochem Biotechnol* 156: 24-34. Lee JH, Kim SB, Park C, Tae B, Han SO, Kim SW. (2010). *Appl Biochem Biotechnol* 161: 365-371.
- Li Y, Horsman M, Wu N, Lan CQ, Dubois-Calero N (2008). *Biotechnol Prog* 24: 815-820. Lock, L.L., Corbellini, V.A and Valente, P. (2007). *Tecno-Lógica* 11: 18-25.
- Mateo C, Palomo JM, Fernandez-Lorente G, Guisan J.M, Fernandez-Lafuente R (2007). *Enzyme Microb Technol* 40: 1451–1463.
- Nouredini, H.; Gao, X.; Philkana, R.S. (2005). *Bioresour Technol* 96: 769-777. Papanikolaou S., M. Galiotou-Panayotou, I. Chevalot, M. Koimatis, I. Marc & G. Aggelis (2006). *Curr Microbiol* 52: 134-142.
- Secundo F, Miehle-Brendle J, Chelaru C, Ferrandi EE, Dumitriu E (2008). *Microporous Mesoporous Mater* 109: 350–361.
- Vaidya BK, Ingavle GC, Ponrathnam S, Kulkarni BD, Nene SN (2008). *Bioresour. Technol* 99: 3623–3629.
- Xue F., J. Miao, X. Zhang, H. Luo & T. Tan (2008). *Bioresour Technol* 99: 5923-5927. Yagiz F, Kazanc D, Akin AN (2007). *Chem Eng J* 134: 262–267.
- Zhu LY, Zong MH, Wu H (2008). *Bioresour Technol* 99: 7881-7885.

S031

Biologia molecular de *Trichophyton rubrum*. Martinez-Rossi NM, Peres NTA, Rossi A. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP, Ribeirão Preto, SP. nmmrossi@usp.br. [Biologia molecular de *Trichophyton rubrum*]

As micoses cutâneas estão entre as infecções mais comuns em humanos e se tornaram um importante problema de saúde pública, principalmente por causarem infecções invasivas em pacientes imunodeprimidos. Durante a infecção, a interação dermatófito-hospedeiro desencadeia adaptações metabólicas específicas que permitem aos patógenos aderirem e penetrarem no tecido, remodelando seu metabolismo para captar nutrientes e superar os mecanismos de defesa do hospedeiro [1]. Esse remodelamento metabólico e a inter-relação entre metabolismo, morfogênese e resposta ao estresse são importantes fatores que estão sendo intensamente avaliados em diversos patógenos. As células do hospedeiro também respondem aos estímulos do patógeno, ativando vias de sinalização intracelular que culminam no desencadeamento de uma resposta imune contra o agente infeccioso. O entendimento

molecular dessas respostas metabólicas pode ajudar no estabelecimento de novas estratégias terapêuticas. Nesta palestra serão abordados diferentes aspectos da biologia dos dermatófitos, com ênfase na interação dermatófito-hospedeiro e nos mecanismos de resistência a antifúngicos. As pesquisas envolvendo diferentes aspectos dos dermatófitos, como fisiologia, genética e bioquímica, bem como a patogênese das dermatofitoses e a resposta imune desencadeada nestas infecções, são essenciais para se desenvolver novas medidas profiláticas e terapêuticas. O desenvolvimento de ferramentas moleculares, como métodos de transformação gênica eficaz, e modelos de infecção in vivo e ex vivo, têm possibilitado a identificação e a caracterização de diversos genes expressos durante a infecção, podendo ainda auxiliar no desenvolvimento de novas estratégias de diagnóstico, terapia e prevenção das dermatofitoses [2-4]. Uma combinação de diferentes metodologias poderá proporcionar uma plataforma ótima para a descoberta de novos antifúngicos para o tratamento de dermatofitoses e outras micoses. O rastreamento de bibliotecas químicas permite identificar inibidores candidatos, cuja estrutura molecular poderá ser modificada em função de resultados obtidos in silico. A disponibilidade de bancos de dados genômicos e metodologias computacionais auxiliam na predição das propriedades das drogas e seus alvos celulares, e análises de genômica funcional sobre a função e regulação gênica levam a uma maior compreensão da biologia dos dermatófitos e patogenicidade [5]. Além disto, uma vez que a resistência de isolados clínicos pode ocorrer, um processo que envolve mais de um mecanismo, o entendimento dos eventos que conferem resistência é essencial para o desenvolvimento de modificações estruturais nos antifúngicos atualmente utilizados na prática médica [6]. É importante salientar também que o fato da baixa diversidade em relação às classes de antimicóticos pode ser também um indício da existência de diferenças entre o patógeno e o hospedeiro, ainda não exploradas, que podem ser utilizadas no desenvolvimento de novas drogas para interferir em funções essenciais dos fungos.

Referências

- [1]Ferreira-Nozawa, M.S., Silveira, H.C.S., Ono, C.J., Fachin, A.L., Rossi, A. and Martinez-Rossi, N.M. (2006). The pH signaling transcription factor PacC mediates the growth of *Trichophyton rubrum* on human nail in vitro. *Med Mycol* 44, 641-5.
- [2]Fachin, A.L., Ferreira-Nozawa, M.S., Maccheroni, W., Jr. and Martinez-Rossi, N.M. (2006). Role of the ABC transporter TruMDR2 in terbinafine, 4-nitroquinoline N-oxide and ethidium bromide susceptibility in *Trichophyton rubrum*. *J Med Microbiol* 55, 1093-9.
- [3]Maranhão, F.C.A., Paião, F.G. and Martinez-Rossi, N.M. (2007). Isolation of transcripts over-expressed in human pathogen *Trichophyton rubrum* during growth in keratin. *Microb Pathog* 43, 166-72.
- [4]Silveira, H.C.S., Gras, D.E., Cazzaniga, R.A., Sanches, P.R., Rossi, A. and Martinez-Rossi, N.M. (2010). Transcriptional profiling reveals genes in the human pathogen *Trichophyton rubrum* that are expressed in response to pH signaling. *Microb Pathog* 48, 91-96.

[5]Peres, N.T. et al. (2010). Transcriptional profiling reveals the expression of novel genes in response to various stimuli in the human dermatophyte *Trichophyton rubrum*. *BMC Microbiol* 10, 39.

[6]Martinez-Rossi, N.M., Peres, N.T.A. and Rossi, A. (2008). Antifungal resistance mechanisms in dermatophytes. *Mycopathologia* 166, 369-383. Suporte financeiro: FAPESP, CNPq, CAPES e FAEPA.

S032

Componentes alternativos mitocondriais: papel no sistema antioxidante de *Aspergillus fumigatus*. Uyemura SA. Dep. Análises Clínicas, Toxicológicas e Bromatológicas. Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, USP, Ribeirão Preto,, SP. suyemura@fcfrp.usp.br. [Mitochondrial alternative components: Role in the antioxidant system of *Aspergillus fumigatus*]

Nas duas últimas décadas, infecções oportunistas causadas por fungos têm sido frequentemente diagnosticadas em pacientes imunocomprometidos, sendo uma importante causa de morbidade e mortalidade entre os pacientes hospitalizados em todo o mundo. Com o rápido aumento dos casos de AIDS, a incidência de algumas micoses aumentou drasticamente, sendo a candidíase a principal infecção oportunista (Beck-Sague & Jarwis, 1993; Hazen, 1995; Rees et al., 1998; Hohl & Feldmesser, 2007). No entanto, novas espécies de fungos são regularmente identificadas como causadoras de doenças nesses pacientes, dentre os patógenos emergentes é um importante causador de micoses sistêmicas o fungo *Aspergillus fumigatus*, representando a segunda espécie mais notificada em pacientes imunossuprimidos por transplantes de medula óssea ou de órgãos (Wanke et al., 2000).

Nos últimos anos, o fungo deuteromiceto *A. fumigatus* deixou de ser apenas um fungo saprofítico de menor importância para os pesquisadores para se tornar um dos principais agentes patogênicos. O *A. fumigatus* pode ser encontrado em todas as regiões do mundo e acredita-se que o seu nicho ecológico natural seja o solo, onde o fungo sobrevive e cresce em vegetais em decomposição, portanto, áreas rurais representam a maior fonte deste microrganismo (Denning, 1998; Brakhage et al., 2002). A biologia deste fungo ainda é pouco conhecida, mas acredita-se que com esclarecimento de sua seqüência genômica (Nierman et al., 2005) poderá elucidar os mecanismos de patogenicidade deste fungo.

As colônias do *A. fumigatus* se desenvolvem rapidamente em ágar glicose-peptona a 37 C. Nestas condições, as colônias possuem coloração verde-acinzentada, geralmente são granulares e formam abundantes conídios. A micromorfologia desta espécie apresenta hifas hialinas e septadas com paredes paralelas; as cabeças conidiais apresentam ao microscópio óptico, aspecto de vesículas em forma de frasco, com uma série de fiálides uniseriadas, recobrando dois terços superiores de sua superfície. Os conídios, de coloração verde, possuem 2,5-3 µm de diâmetro e são produzidos em cadeias paralelas. O *A. fumigatus* é uma espécie termo-resistente e

pode crescer em temperaturas superiores a 55 C, sendo esta uma característica que torna mais fácil a sua diferenciação das outras espécies (Haines, 1995).

O estabelecimento de uma infecção fúngica, bem como seu desenvolvimento em tecidos hospedeiro requer que o fungo seja agressivo no momento em que o sistema imune do hospedeiro esteja debilitado (Latgé & Calderone, 2002). Desta forma, o estado imunológico do hospedeiro influencia diretamente as infecções fúngicas, incidindo principalmente em portadores de doenças que afetam o sistema imunológico ou aqueles submetidos a terapias imunossupressoras (Bodey & Vartivarian, 1989; Ito & Lyons, 2002).

Aspergilose é o termo geral que designa uma doença que pode ser causada por agentes etiológicos pertencentes ao gênero *Aspergillus*. Este gênero compreende várias espécies que podem causar doenças invasivas, dentre elas, *A. fumigatus*, *A. niger*, *A. flavus*, *A. terreus* e *A. nidulans*. Entretanto, aproximadamente 90% dos casos de aspergilose invasiva são causadas pelo *A. fumigatus* (Latgé, 1999). Na maioria dos pacientes, a principal forma de infecção do *A. fumigatus* ocorre por inalação de conídios, afetando desta forma, principalmente o trato respiratório. Entretanto, outros locais de infecção como pele, peritônio, ossos e olhos, dentre outros, têm sido descritos em pacientes saudáveis e imunocomprometidos (Pitt, 1994; Denning, 1998).

As formas clínicas que se desenvolvem durante a infecção pelo gênero *Aspergillus* incluem as doenças alérgicas como asma, sinusite alérgica e alveolite, que ocorrem por exposição aos conídios ou antígenos do *Aspergillus* sp, na ausência de colonização pelo micélio, geralmente em pacientes imunocompetentes. Por outro lado, as formas mais graves, como a aspergilose alérgica bronco-pulmonar, aspergiloma e aspergilose invasiva envolvem o crescimento e colonização pelo micélio (Bodey & Vartivarian, 1989). Nas formas mais graves, a aspergilose provoca lesões granulomatosas nos pulmões ou nos brônquios, que podem se disseminar do tecido pulmonar para os vasos sanguíneos que irrigam estes órgãos, afetando o encéfalo, trato gastrointestinal e rins, sendo a forma disseminada geralmente aguda e fatal. O tratamento da aspergilose invasiva, é restrito a um número limitado de drogas e dentre elas os azóis, anfotericina B, que representam as principais drogas utilizadas nestas infecções (Latgé & Calderone, 2002); e a caspofungina, fármaco da classe das equinocandinas, utilizada como alternativa para o tratamento da aspergilose (Kartsonis, 2003).

A mitocôndria é a organela celular responsável, através da fosforilação oxidativa, pela síntese de aproximadamente 95% do ATP necessário à manutenção da estrutura e função das células (Hatefi, 1985). Na mitocôndria ocorre a interconversão da energia redox livre proveniente da oxidação dos substratos respiratórios em energia química, na forma de ATP (Mitchell, 1961). Em mamíferos, o sistema responsável pela fosforilação oxidativa, na membrana interna da mitocôndria, é formado por cinco complexos enzimáticos que incluem a cadeia respiratória (complexos I-IV) e a FoF1-ATP sintase (complexo V). Durante a fosforilação oxidativa os elétrons são removidos dos substratos oxidáveis pela ação de desidrogenases específicas, ligadas a NAD⁺ (substratos de sítio I), e transferidos à cadeia respiratória com subsequente redução do oxigênio molecular. Os equivalentes redutores são transferidos inicialmente a NADH desidrogenase mitocondrial (complexo I). Em uma via alternativa, o succinato (substrato de sítio II) é oxidado pela succinato desidrogenase ligada a FAD (complexo

II). Os complexos I e II transferem os seus elétrons a ubiquinona (UQ), sendo os mesmos transferidos seqüencialmente aos complexos III, citocromo c, complexo IV e finalmente ao oxigênio, com formação de água. Os elétrons originados na beta oxidação dos ácidos graxos são transferidos à cadeia respiratória através da ubiquinona (Boyer et al., 1977; Hatefi, 1985; Lehninger et al., 1993). De acordo com a hipótese quimiosmótica de Mitchell em associação com a do acoplamento conformacional de Boyer, o fluxo de elétrons através dos complexos I, III e IV são acompanhados de bombeamento de prótons da matriz mitocondrial para o espaço intermembrana, gerando um gradiente eletroquímico de H⁺. A energia livre liberada no retorno do H⁺ à matriz mitocondrial induz alteração conformacional do componente F₁ da FoF₁-ATP sintase (complexo V), liberando o ATP formado em seus sítios catalíticos (Mitchell, 1961; Boyer et al., 1973). A mitocôndria de *A. fumigatus* foi caracterizada em nosso laboratório, demonstrando a presença de complexos I-V, e sugerindo a presença de uma NADH-desidrogenase alternativa, de uma proteína desacopladora e de uma oxidase alternativa mitocondrial (Tudella et al., 2004). Uma importante característica na mitocôndria de plantas (Rasmusson et al., 1999; Kerscher, 2000), fungos (De Vries et al., 1988; Melo et al., 2001), eubactérias (Matsushita et al., 1987; Björklöf et al., 2000;), arqueobactérias (Gomes et al., 2001; Bandejas et al., 2003) e parasitas (Biagini et al., 2006) é a presença de enzimas alternativas, como a proteína desacopladora (UCP), a oxidase alternativa (AOX) e a NADH desidrogenase alternativa (NDH) em suas cadeias respiratórias. Pouco se sabe sobre o papel fisiológico destes componentes, mas estudos sugerem que eles estão envolvidos na adaptação destes organismos em ambientes instáveis como estresse ao frio, estresse oxidativo, condições anaeróbias e variações de temperatura (Amora et al., 2000; Calegario et al., 2003). A atividade da NADH desidrogenase alternativa foi observada pela primeira vez por Bonner & Voss (1961), os quais demonstraram que a mitocôndria de plantas, ao contrário de mamíferos, era capaz de oxidar o NADH externamente. Essa enzima alternativa pode estar voltada para a matriz mitocondrial (NADH desidrogenases alternativas internas) ou estar presente no espaço inter-membrana (NADH desidrogenases alternativas externas) (Kerscher, 2000; Joseph-Horne et al., 2001). A NADH desidrogenase alternativa consiste de uma cadeia polipeptídica, sem domínio transmembrana evidente e contém uma molécula de FAD (co-fator de redução) tornando-a capaz de realizar reações de óxido-redução, assim como, o complexo I mitocondrial. Entretanto, diferentemente deste complexo enzimático, a NADH desidrogenase alternativa não contribui para o gradiente de prótons através da membrana mitocondrial interna, pode competir com o complexo I pelos substratos NADH e ubiquinona na matriz mitocondrial (De Vries & Marres, 1987; Yagi, 1991) e é insensível aos inibidores clássicos do complexo I, como rotenona e piericidina A (Kercher, 2000). Porém, esta enzima pode ser inibida por alguns compostos, incluindo os flavonóides (Oettmeier et al., 1994) e o 1-hidroxi-2-dodecil-4(1H)quinolona (HDQ) (Eschemann et al., 2005). A mitocôndria de todos os eucariotos conhecidos possui o citocromo c oxidase, componente terminal da cadeia respiratória, responsável pela reação em que os elétrons resultantes da oxidação do substrato pelas desidrogenases, reduzem o oxigênio molecular em água. Alguns organismos contêm uma segunda oxidase que também catalisa a redução de quatro elétrons do oxigênio para a água. O fluxo de elétrons desta via alternativa ramifica-se da via de transferência de elétrons convencional (freqüentemente referida como via do citocromo) através da ubiquinona (Siedow & Umbach, 2000). A transferência de elétrons através da oxidase alternativa não está acoplada ao bombeamento de prótons, desta forma dois dos três sítios de conservação de energia

são desviados, e a energia livre liberada é dissipada como calor. Essa oxidase alternativa é resistente a inibidores que agem no complexo III (mixotiazol e antimicina A) e IV (cianeto) da cadeia respiratória, mas pode ser inibida especificamente por compostos que possuem estruturas similares à ubiquinona (Minagawa et al., 1997), incluindo o ácido salicilhidroxâmico e o N-propil galato (Moore & Siedow., 1991; Siedow & Umbach, 1995). Embora o significado fisiológico da via alternativa em muitos casos permaneça desconhecido, em algumas plantas sua regulação está relacionada a condições de estresse. Neste sentido, tem sido sugerido como uma das funções da oxidase alternativa a manutenção do fluxo respiratório quando o metabolismo respiratório normal é perturbado por alguma razão ou caso a via normal de transferência de elétrons esteja saturada (Moore & Siedow, 1991). Este conceito vem sendo expandido, sugerindo que a principal função da via alternativa é diminuição de espécies reativas de oxigênio geradas na mitocôndria (Wagner et al., 1997). Durante o metabolismo celular normal, a fosforilação oxidativa possibilita a formação de EROs através do escape de elétrons principalmente nos complexos I e III, que reduzem incompletamente entre 2 - 5% do oxigênio mitocondrial (Belozerskaya & Gessler, 2007) formando ânion superóxido (O_2^-), o qual pode ser dismutado para peróxido de hidrogênio (H_2O_2) (Raha & Robinson, 2001; Rhoads et al., 2006). Estes e outros intermediários reativos, como o radical hidroxil ($\bullet OH$), formado através da reação entre H_2O_2 e metais de transição, são responsáveis por danos em lipídios, proteínas e ácidos nucléicos celulares (Halliwell et al., 1992). Diferentemente, EROs formadas por enzimas específicas (i.e. NADPH oxidase) estão envolvidas com importantes funções celulares, como transdução de sinal, proliferação e diferenciação (Finkel, 2003; Lambeth, 2004; Aguirre et al., 2005). Além da produção mitocondrial, durante a invasão do hospedeiro pelo *A. fumigatus* ocorre a produção de EROs pelas células do primeiro, como uma forma de eliminar o patógeno (Latgé, 2001). No entanto, o fungo apresenta agentes antioxidantes, que atuam como mecanismos de resistência contra essas espécies reativas, aumentando sua capacidade infectiva (Hamilton & Holdon, 1999). Estes mecanismos podem ser enzimático e não-enzimáticos. Dentre estes, além das enzimas descritas abaixo, diversas biomoléculas com diferentes funções celulares, como os transportadores dependentes de ATP, manitol, melanina e as chaperonas (Nierman et al., 2005; Tekaiia & Latgé, 2005).

Por ser local de produção de intermediários reativos, a mitocôndria possui sistemas antioxidantes que controlam a concentração dessas espécies, uma vez que o aumento em suas produções pode levar ao estresse oxidativo e conseqüentes danos à própria célula (Halliwell & Gutteridge, 1993). Além disso, em fungos patogênicos foi observada a importância do controle da atividade e da regulação da expressão gênica das enzimas antioxidantes para o crescimento celular normal (Kim et al., 2006). Dentre os antioxidantes mitocondriais mais comuns e encontrados em *A. fumigatus*, estão as superóxido dismutases (SODs), catalases (CAT), glutationa (GSH), tioredoxina ($T(SH)_2$) e glutarredoxina ($GRX(SH)_2$). A superóxido dismutases (SOD) catalisa a dismutação do ânion superóxido em peróxido de hidrogênio (Fridovich, 1995). No fungo foram encontradas duas MnSODs, localizadas na matriz mitocondrial, e uma Cu,ZnSOD, encontrada no citosol e espaço intermembrana (Tekaiia & Latgé, 2005; Chauhan et al., 2006). Aparentemente nenhuma das MnSODs estão associadas com a virulência do *A. fumigatus*, enquanto que a Cu,ZnSOD, por sua possível proteção do fungo contra superóxidos sintetizados extracelularmente, pode se apresentar como fator de virulência (Hamilton & Holdom, 1999). A catalase tem a função de catalisar a

conversão de peróxido de hidrogênio em água e oxigênio, o fungo possui três catalases ativas, sendo uma produzida pelo conídio e duas pelo micélio (Paris et al., 2003; Nierman et al. 2005). A catalase conidial não é considerada fator de virulência, diferentemente das duas miceliais, que têm a capacidade de proteger o fungo das defesas do hospedeiro (Paris et al., 2003). O sistema tiorredoxina compreende oxidoredutases envolvidas em muitos processos celulares, como reparo de proteínas danificadas e síntese de desoxirribonucleotídeos e sistema glutationa/glutarredoxina, que compreende óxido-redutases com funções semelhantes ao sistema tiorredoxina, e também na manutenção do ambiente intracelular reduzido (Grant, 2001). Visto que as EROs participam de vários processos celulares, como transdução de sinal, diferenciação, crescimento, proliferação e morte celular, o papel de detoxificação das mesmas pelos sistemas tiorredoxina e glutationa/glutarredoxina os tornam responsáveis indiretos pela regulação dessas atividades (Belozerskaya & Gessler, 2007). Além dos mecanismos de defesa citados acima, *A. fumigatus* utiliza a enzima oxidase alternativa (AOX), um sistema antioxidante também usado por outros fungos, protozoários e plantas, que reduz a produção interna de EROs em condições de estresse oxidativo (Moore et al., 2002; Bai et al., 2003). Ausente em mamíferos, seu gene foi recentemente identificado em cordados, moluscos e nematodos (McDonald & Vanlerbergue, 2004), sendo que as AOX de vários grupos taxonômicos mostram resíduos de aminoácidos-chave conservados na região central da proteína (McDonald et al., 2003). A ativação da AOX em fungos ocorre na transição para a fase estacionária e em condições de estresse (Bai et al., 2003). Em *A. fumigatus*, a AOX (AfAOX) foi caracterizada através de seu recombinante expresso em *E. coli*, que não possui nem alguns componentes da cadeia de transporte de elétrons (e.g., desidrogenases e oxidases) e nem quinol:citocromo c oxidoreductase (Unden & Bogaerts, 2006). Ela é uma enzima de 40 kDa codificada por um gene (Afaox) de 1.173 pares de bases que apresenta 1.059 ORF, sendo que sua seqüência de aminoácidos apresentou significativa identidade com as seqüências da mesma enzima de *A. niger*, *Neurospora crassa* e *Podospira anserina* (Kirimura et al., 1999; Li et al., 1996; Lorin et al., 2001; Magnani et al., 2007). Sua expressão em *S. cerevisiae* também mostrou uma enzima funcional, uma vez que a cepa cresceu em ambiente com cianeto (Magnani et al., 2007), fato normalmente impossível pela ausência da respiração cianeto-resistente na levedura (Minagawa & Yoshimoto, 1987). Além disso, a função da AfAOX certamente envolve a defesa antioxidante, demonstrado pelo aparecimento da respiração resistente ao cianeto e expressão de Afaox em conídios tratados com menadiona e paraquat, ambos formadores de EROs (Magnani et al., 2007). Este fator é importante ao se tratar de *A. fumigatus* por interferir em sua sobrevivência aos macrófagos (Papa & Skulachev, 1997).

Em células de eucariotos, membros da família de transportadores mitocondriais (MCF - mitochondrial carriers family) facilitam a maioria dos transportes através da membrana mitocondrial interna, conectando as funções citoplasmáticas e da matriz (LaNoue & Schoolwerth, 1979; Kunji, 2004). Dentre os transportadores mitocondriais que possui características conservadas das suas seqüências de aminoácidos estão o translocador de ATP/ADP (Saraste & Walker, 1982) e a proteína desacopladora (Aquila et al., 1985). Proteínas desacopladoras são membros da família de proteínas transportadora de anions presentes na membrana mitocondrial interna (Vercesi, 2001). Estas proteínas são capazes de dissipar o gradiente eletroquímico de prótons gerado pela respiração. Na presença de ácidos graxos, a reentrada de prótons para a matriz mitocondrial pode

ocorrer através das UCPs reduzindo o fluxo de prótons através da ATP sintetase. Desta forma, a UCP desacopla a fosforilação do ADP à ATP levando a um rápido consumo de oxigênio e a energia derivada da oxidação dos substratos é perdida ou liberada na forma de calor (Echtay, 2007). A atividade das proteínas desacopladoras pode ser regulada por ácidos graxos (liberados dos estoques de triacilgliceróis - Kligenberg et al., 1999), Ubiquinona (Echtay et al., 2000, 2001) e inibida pelos nucleotídeos de purina. A descoberta de uma proteína desacopladora de plantas em batatas (Vercesi et al., 1995) proporcionou o início de homólogos das UCPs. Inúmeros homólogos foram identificados em células de mamíferos (UCP1-5, Sanchis et al., 1998; Bouillaud et al., 2001), plantas (Maia et al., 1998), peixes (Stuart et al., 1999), insetos (Fridell et al., 2004), protozoários (Jarmuszkiewicz et al., 1999; Uyemura et al., 2000) e fungos (Jarmuszkiewicz et al., 2000; Cavalheiro et al., 2004; Tudella et al., 2004). As UCPs são proteínas integrais de membrana, com massa molecular entre 31-38 kDa. Estas proteínas possuem estrutura tripartite com duas regiões hidrofóbicas em cada repetição, as quais correspondem a regiões α -hélice transmembranas (Ledesma et al., 2002). A cadeia polipeptídica atravessa a bicamada lipídica seis vezes, com a porção amino e carboxi terminal orientadas para o lado citosólico, no espaço inter-membrana (Miroux et al., 1993). Além disso, as duas hélices dentro de cada repetição são conectadas por um longo loop hidrofílico, localizado no interior da matriz. A exata função fisiológica dessas proteínas ainda não é totalmente entendida e pode ter diferentes funções fisiológicas como termogênese, oxidação de ácidos graxos, velocidade da disponibilidade de glicose, secreção de insulina, eliminação de espécies reativas de oxigênio, apoptose e envelhecimento (Argyropoulos & Harper, 2002).

Referencias

- Aguirre J., Ríos-Momberg M., Hewitt D., Hansberg W.. Trends Microbiol. 13(2005): 111-118.
- Amora Y, Chevionb M, Levinea A.. FEBS Lett., 477 (2000): 175-180.
- Aquila H, Link TA, Klingenberg M. EMBO J., 4 (1985): 2369-2376.
- Argyropoulos G, Harper ME. J. Appl. Physiol. 92(2002):2187-2198.
- Bandeiras TM, Salgueiro CA, Huber H, Gomes CM, Teixeira M. Biochim. Biophys. Acta, 1557 (2003): 13-19.
- Beck-Sague CM, Jarwis WR. J. Infect. Dis., 167 (1993): 1247-1251.
- Belozerskaya, T.A. & Gessler, N.N. 2007. Appl. Biochem. Microbiol., 43 (2007): 506-515.
- Biagini GA, Viriyavejakul P, O'Neill PM, Bray PG, Ward, SA Antimicrob. Agents Chemother., 50 (2006): 1841-1851.
- Björklöf K, Zickermann V, Finel M.. FEBS Lett., 467 (2000): 105-110.

- Brakhage AA, Langfelder K. Menacing mold: *Annu. Rev. Microbiol.*, 56 (2002): 433-455.
- Bodey GP, Vartivarian S. *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.*, 8 (1989): 413-437.
- Bouillaud F, Couplan E, Pecqueur C, Ricquier D. *Biochim. Biophys. Acta* 1504 (2001): 107-119.
- Boyer PD, Chance B, Ernster L, Mitchell P, Racker E, Slater EC. *Ann. Rev. Biochem.*, 46(1977): 955-1026.
- Boyer PD, Cross RL, Momsen W. *Proc. Natl. Acad. Sci USA*, 70 (1973):2837-2839.
- Calegario FF, Cosso RG, Fagian MM, Almeida FV, Jardim WF, Jezek P, Arruda P, Vercesi, AE. *J. Biol.Chem.*, 5 (2003): 211-220.
- Cavalheiro RA, Fortes F, Borecky J, Faustinoni VC, Schreiber AZ, Vercesi, AE. *Br. J. Med. Biol. Res.* 37 (2004): 1455-1461.
- Denning DW. *Clin. Infect. Dis.*, 26 (1998): 781-805.
- De Vries S, Marres CAM. *Biochim. Biophys. Acta*, 895 (1987): 205-239.
- Eschemann A, Gaikin A, Oettmeier W, Brandt U, Kerscher S. *J. Biol. Chem.*, 280: p.3138-3142, 2005.
- Echtay KS, Winkler E, Klingenberg M. *Nature*, 408 (2000):609-613.
- Echtay KS, Winkler E, Frischmuth K, Klingenberg M. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 98(2001):1416-1421.
- Finkel, T. *Curr. Op. Cell Biol.*, 15 (2003): 247-254.
- Fridell Y-WC, Sanchez-Blanco A, Silvia BA, Helfand SL. *J. Bioenerg. Biomembr.*, 36 (2004): 219-228.
- Fridovich, I. 1995. *Ann Rev Biochem.*, 64: 97-112.
- Gomes CM, Bandejas TM, Teixeira MJ. *J. Bioenerg. Biomembr.*, 33 (2001): 1-8.
- Grant CM. *Mol. Microbiol.*, 39(2001): 533-541.
- Haines J. *Biocycle*, 6 (1995): 32-35.
- Halliwell B, Gutteridge JMC & Cross CE. *J Labor. Clin. Med.*, 119(1992): 598-619.
- Hamilton AJ, Holdom MD.. *Med. Mycol.*, 37 (1999): 375-389.
- Hatefi Y. *Ann. Rev. Biochem.*, 54(1985): 1015-1069.

- Hazen KC. Clin. Microbiol. Rev., 8 (1995) 462-478.
- Hohl TM, Feldmesser M. Euk. Cell., 6 (2007): 1953-1963.
- Ito JI, Lyons JM. J. Infec. Dis., 18 (2002):.879-871.
- Jarmuszkiewicz W, Milani G, Fortes F, Schreiber AZ, Sluse FE, Vercesi AE. FEBS Lett., 467 (2000): 145-149.
- Jarmuszkiewicz W, Sluse-Goffart CM, Hryniewiecka L, Sluse FE. J. Biol. Chem., 274 (1999): 23198-23202.
- Joseph-Horne T, Hollomon DW, Wood PM. Biochim. Biophys. Acta 1504 (2001): 179-195.
- Kersher SJ. Biochim. Biophys. Acta, 1459 (2000): 274-283.
- Kim JH, Campbell BC, Mahoney N, Chan KL, May GS. J Appl. Microbiol., 101 (2006): 181-189.
- Kirimura K, Yoda M, Usami S. 1999. Curr. Genet., 34: 472-477.
- Klingenberg M. Trends Biochem. Sci., 15 (1990):108-112.
- Kunji ER. FEBS Lett., 564(2004): 239-244.
- Lambeth JD. 2004. Nature Rev. Immunol. 4(3): 181-189.
- Latgé JP. Clin. Microbiol. Rev., 12 (1999): 310-350.
- Latgé JP, Calderone R. Curr Opin Microbiol., 5 (2002): 355-358.
- LaNoue KF, Schoolwerth AC.. Annu. Rev. Biochem., 48 (1979): 871-922
- Ledesma A, de Lacoba MG, Rial E. The mitochondrial uncoupling proteins. Genome Biol., 3 (2002):REVIEWS3015
- Lehninger AL, Nelson DL, Cox MM. Oxidative phosphorylation and photophosphorylation. Principles of Biochemistry, New York, Worth Publishers, Inc., p.542-597, 1993.
- Li Q, Ritzel, RG, Mclean LL, Mcintosh, L.; Ko, T.; Bertrand, H. & Nargang, F. E. 1996. Genetics 142(1): 129-140.
- Lorin, S.; Dufour, E.; Boulay, J.; Begel, O.; Marsy, S. & Sainsard-Chanet, A. Mol. Microbiol. 42(2001): 1259-1267.
- Magnani T, Soriani FM, Martins VP, Nascimento AM, Tudella VG, Curti C, Uyemura SA. FEMS Microbiol. Lett., 271(2): 230-238.

- Matsushita, K.; Ohnishi, T. & Kaback, H. R. 1987. *Biochemistry* 26(24): 7732-7737.
- Mcdonald, A.E. & Vanlerberghe, G.C. *IUBMB Life* 56(2004): 333-341.
- Melo AM, Duarte M, Möllers IM, Prokisch H, Dolan PL, Pinto L, Nelson MA, Videira, A. *J. Biol. Chem.*, 276 (2001): 3947-3951.
- Minagawa N, Yoshimoto A. *J. Biochem.*, 101(1987): 1141-1146.
- Minagawa, N.; Yabu, Y.; Kita, K.; Nagai, K.; Ohta, N.; Meguro, K.; Sakajo, S.; Yoshimoto, A. *Mol. Biochem. Parasitol.*, 84: 271-280, 1997.
- Miroux B, Frossard V, Raimbault S, Ricquier D, Bouillaud F. *EMBO J.*, 12(1993):3739-3745.
- Mitchell P. *Nature*, 191 (1961): 144-148.
- Moore, A.L.; Siedow, J.N.. *Biochim. Biophys. Acta*, 1059 (1991): 121-140.
- Moore AL, Albury MS, Crichton PG, Affourtit C. *TRENDS Plant Sci.* 7(2002): 478-481.
- Nierman WC, Pain A, Anderson MJ, Wortman JR, et al. *Nature*, 438(2005):1151-1156.
- Oettmeir, W.; Masson, K.K.; Soll, M.; Reil, E. *Biochem. Soc. Trans.*, 22: p.213-216, 1994.
- Paris S, Wysong D, Debeaupuis JP, Shibuya K, Philippe B, Diamond RD. *Infect. Immun.*, 71(6): 3551-3562.
- Pitt JI. *J. Med. Vet. Mycol.*, 32 (1994): 17-32, 1994.
- Raha, S. & Robinson, B.H. *Amer J Med Genet.*, 106 (2001): 62-70.
- Rasmusson AG, Svensson AS, Knoop V, Grohmann L, Brennicke A. *Plant J.*, 20 (1999):79-87.
- Rees JR, Pinner RW, Hajjeh RA, Brandt ME, Reingold AL. *Clin. Infect. Dis.*, 27 (1998)1138-1147.
- Rhoads DM, Umbach AL, Subbaiah CC, Siedow JN.. *Plant Physiol.*, 141 (2006): 357-366.
- Sanchis D, Fleury C, Chomiki N, Gubern M, Huang Q, Neverova M, Gregoire F, Easlick J, Raimbault S, Levi-Meyrueis C, Miroux B, Collins S, Seldin M, Richard D, Warden C, Bouillaud F, Ricquier D. *J. Biol. Chem.*, 273 (1998):34611-34615.
- Saraste M, Walker JE. *FEBS Lett.*, 144 (1982): 250-254.
- Siedow, J.N.; Umbach, A.L. *Plant Cell*, 7: 821-831, 1995.

- Siedow, J.N.; Umbach, A.L. Biochim. Biophys. Acta, 1495: 432-439, 2000.
- Stuart JA, Harper JA, Brindle KM, Brand MD Biochim. Biophys. Acta, 1413 (1999):50-54.
- Tekaiia F, Latgé J. Curr. Opin. Microbiol., 4 (2005): 385-392.
- Tudella VG, Curti C, Soriani FM, Santos AC, Uyemura SA. Int. J. Biochem. Cell. Biol.,36 (2004): 162-172.
- Unden G, Bogaerts J. 2006. Biochim Biophys. Acta 1320: 217-234.
- Uyemura SA, Luo S, Moreno SN, Docampo R J. Biol. Chem., 275(2000):9709-9715.
- Vercesi AE. Biosci. Rep., 21 (2001):195-200.
- Vercesi AE, Martins IS, Silva MAP, Leite HMF, Cuccovia IM, Chaimovich H. Nature, 375 (1995):324.
- Wanke B, Lazera MS, Nucci M. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 95 (2000): 153-158, 2000.
- Yagi T. J. Bioenerg. Biomembr., 23:211-225, 1991.

S033

Marcadores moleculares de *Paracoccidioides brasiliensis*. Bagagli E, Theodoro RC. UNESP -Campus Botucatu-SP, Botucatu, SP. bagagli@ibb.unesp.br. []

Um significativo volume de dados sobre caracterização molecular em *P. brasiliensis* já foi obtido, incluindo a concretização do genoma estrutural dos principais genótipos da espécie. Está tornando consenso que a variabilidade genética existente vai muito além de um simples polimorfismo intra-específico e que diferentes espécies crípticas coexistem no complexo *P. brasiliensis*. Trata-se, portanto, de diferentes grupos genotípicos, que embora apresentem aspectos morfológicos bastante semelhantes entre si e sejam todos comprovadamente envolvidos na etiologia da paracoccidioidomicose (PCM), estes consistem em linhagens evolutivas distintas, separadas reprodutivamente há milhões de anos. Esta constatação foi bem documentada por Matute et al. (2006), os quais analisaram seqüências de DNA de oito regiões a partir de cinco genes nucleares codificadores (chitin synthase, β -glucan synthase, adenyl ribosylation factor, α -tubulin e PbGP43), em 65 isolados de *P. brasiliensis*, provenientes de seis áreas endêmicas de PCM da América Latina. Através da análise por concordância de genealogia de genes foi possível detectar três espécies crípticas: S1, encontrada no Brasil, Argentina, Paraguai, Peru e Venezuela; PS2, no Brasil e Venezuela e PS3, apenas na Colômbia. S1 e PS2 são simpátricas, portanto a divergência genética entre as duas sugere a existência de uma barreira não geográfica ao fluxo gênico. A dimensão real da diversidade genética existente no complexo *P. brasiliensis* está longe de ser totalmente reconhecida e este fato foi particularmente

evidenciado na medida em que novos isolados provenientes de outras regiões endêmicas foram incorporados a estes estudos, como o demonstrado por Carrero et al. (2008) e Teixeira et al., 2009. Estes autores também aplicaram a metodologia de MLST ("multilocus sequence typing") para reconhecimento filogenético de espécies em um número representativo de isolados, que incluiu, além dos três grupos de genótipos já detectados anteriormente por Matute et al. (2006), um outro grupo de isolados (Pb01-like), provenientes principalmente da região do Brasil Central, o qual mostrou ser um clado totalmente distinto, ou seja, geneticamente bem distante dos demais (S1, PS2 e PS3). Existe inclusive a proposta de uma nova denominação de espécie para este grupo, de *Paracoccidioides lutzii*. A confirmação que este grupo Pb01-like, ou esta espécie *P. lutzii*, é geneticamente bem distante dos demais grupos de *P. brasiliensis* vem sendo confirmado por outros estudos filogenéticos, utilizando-se também de outros marcadores moleculares menos tradicionais, como alguns elementos genéticos considerados parasitas ou egoístas, os inteins (Theodoro et al., 2008, 2010) e também elementos genéticos transponíveis, os Trem (Marini et al. 2010). Alguns desafios atuais consistem em saber se estas diferentes espécies crípticas apresentam distintas manifestações clínicas, diferentes perfis antigênicos, bem como de resposta aos tratamentos e também possíveis variações nos perfis epidemiológicos e biogeográficos. Neste contexto, o emprego de marcadores moleculares que facilmente discriminam as diferentes espécies será muito bem vindo. Alguns resultados obtidos em nossos laboratórios no sentido de desenvolver e/ou implementar algumas destas metodologias que rapidamente discriminem estas espécies, como as baseadas na técnicas de SNaPshot e de TaqMan para a detecção de SNPs ("single nucleotide polymorphism"), serão apresentados. (Apoio Fapesp, Processo 07/01306-5).

S034

Conhecimento e potencial de uso de fungos micorrízicos arbusculares no semiárido brasileiro. Yano-Melo AM. Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, PE. adriana.melo@univasf.edu.br. [Conhecimento e potencial de uso de fungos micorrízicos arbusculares no semiárido brasileiro]

Introdução As regiões áridas e semiáridas concentram de 46,0 a 64,0 % das áreas terrestres do mundo (Fonte: FAO, 2010), constituída por uma imensa diversidade climática, edáfica e biológica, refletindo na forma de uso da terra e condições socioeconômicas. A região semiárida no Brasil abrange uma área de 982.563,3 km² (Figura 1), constituído por 1.133 municípios, com aproximadamente 22 milhões de habitantes (Silva et al., 2010) na qual predomina a vegetação da caatinga, com área de 844.453 km², correspondendo a 11 % do território nacional (MMA, 2007). Esta vegetação é bastante diversificada, sendo reconhecidos 12 tipologias diferentes (Giulietti et al., 2004a), gerados a partir dos fatores abióticos, geomorfológicos e edáficos. Pelo Zoneamento Agroecológico do Nordeste são reconhecidos quinze ordens de solo, com grande diversidade de tipos (Figura 2), cuja descrição, potencialidades e limitações são apontadas por Cunha et al. (2010). A fitoecológica agrupada é distribuída da seguinte forma: vegetação nativa florestal com área de 201.428 km² (24,39 %), vegetação nativa não florestal com 316.889 km² (38,38 %), áreas antrópicas com 299.616 km² (36,28 %) e água com área de 7.817 km² (0,95 %)

(fonte: MMA, 2007). Dados recentes registraram para o Domínio da Caatinga 5.218 espécies de plantas e fungos, destas 744 são endêmicas (Forzza et al., 2010). Dentre as principais atividades econômicas desenvolvidas no semiárido destacam-se a agricultura e pecuária, segundo Silva et al. (2010), a região Nordeste compõe um dos maiores percentuais de pessoas ocupadas com o setor agropecuário, e deste total, o semiárido abriga 83 %. Sabe-se que a atividade agropecuária tem a missão de alimentar a população mundial, no entanto convive com grandes assimetrias regionais, seja de ordem ambiental, social ou econômica. Devido ao desmatamento, ocupação e desertificação, estima-se que 80 % da área original da caatinga estejam alteradas, (<http://www.mma.gov.br>) e encontram-se imprestáveis para o cultivo devido a vários fatores. Dentre estes fatores, deve ser considerado o baixo potencial produtivo de 82 % dos solos devido a baixa fertilidade, limitação de drenagem e salinização (Silva et al., 2010) e ainda, a degradação pela mineração e o manejo inadequado dos sistemas agrícolas. Assim, urge a necessidade de recuperação dos solos, adequação das práticas agrícolas e o uso sustentável dos ecossistemas naturais e agrícolas para diminuir as dificuldades naturais da região. Neste sentido, um dos grandes desafios da agricultura brasileira é aumentar a produtividade sem que haja degradação das áreas e impactos ao ecossistema, utilizando com maior eficiência os recursos naturais. Além disto, o país demanda por fertilizantes químicos que em parte são importados e que oneram os custos de produção. Desta forma, alternativas que possam minimizar os custos de produção são desejáveis, nesse contexto, enfatiza-se a utilização dos processos biológicos para intensificar a ciclagem de nutrientes, aumentar a estabilidade dos agregados e minimizar o uso intensivo e abusivo de agroquímicos.



Figura 1 - Delimitação do semiárido brasileiro. Fonte: Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Integração Nacional

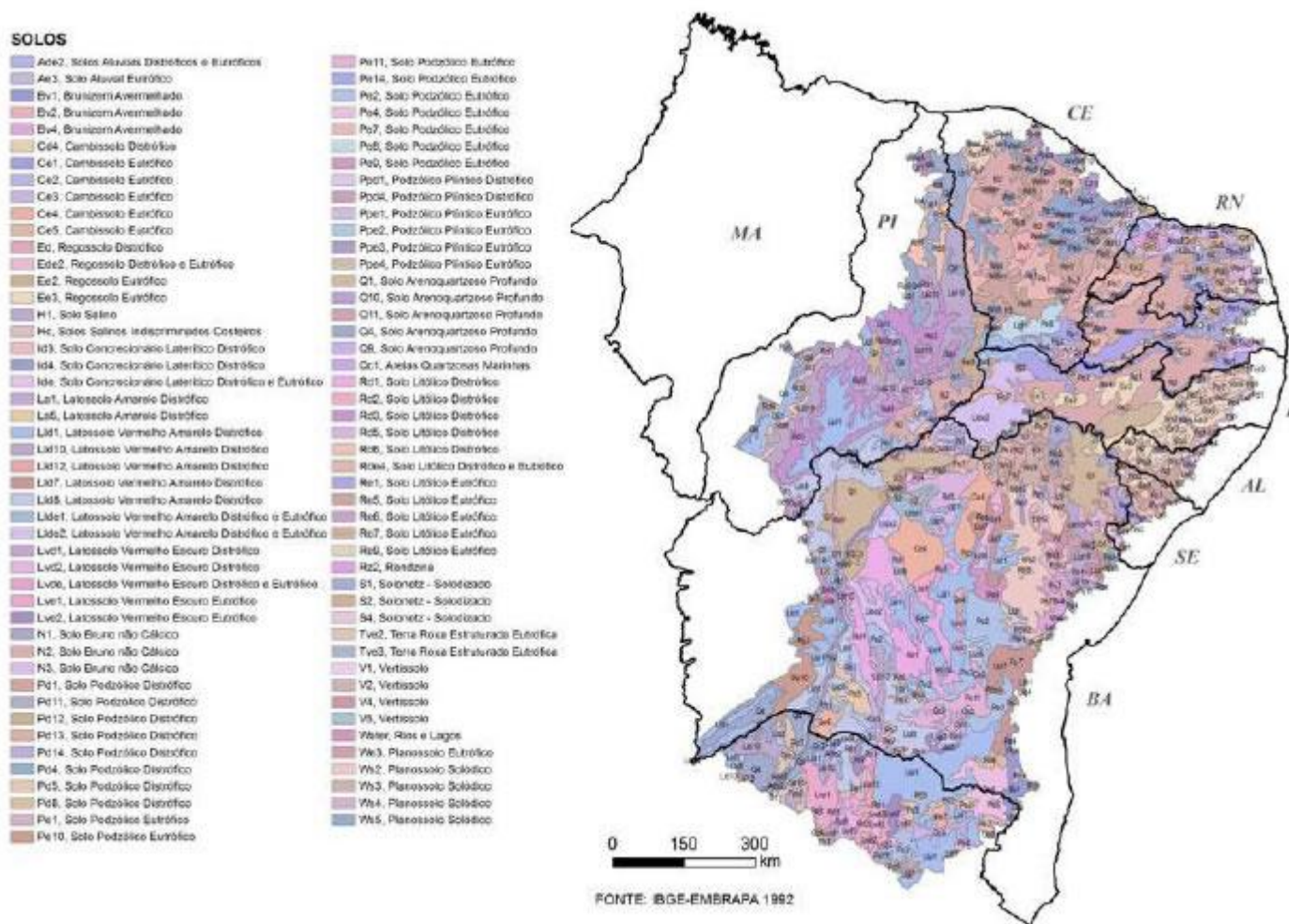


Figura 2 - Mapa dos tipos de solo ocorrentes no semiárido. Fonte: Zoneamento

Agroecológico do Nordeste (Embrapa Solos/Semiárido, 1993). O solo é composto por diversos organismos que desempenham funções variadas e atuam na estabilidade deste ambiente, estimando-se que em um cm³ de solo estejam presentes milhões de bactérias, fungos, protozoários, artrópodes e outros componentes (Siqueira et al., 1994). Dos processos que desempenham no solo, a formação de simbiose mutualística com as plantas, realizada por fungos pertencentes ao filo Glomeromycota, é uma das mais antigas e bem distribuídas nos ecossistemas, sugerindo que a condição micorrízica nas plantas seja uma característica primitiva (Brundrett, 2002). A simbiose formada é baseada na transferência bidirecional de nutrientes, podendo algumas vezes ser estendido a outros benefícios como a tolerância à seca e doenças (Smith & Read, 2008), proporcionando às plantas vantagens competitiva nos ecossistemas terrestres. Hart & Klironomos (2003) discutem amplamente o papel dos FMA nos ecossistemas, sugerindo que a diversidade de espécies pode resultar em maior estabilidade, visto que a função de cada isolado pode variar em decorrência de combinações preferenciais.

Desta forma, o papel dos FMA não é restrito ao aumento no aporte de nutriente e conseqüente crescimento do vegetal, mas poderá se estender a efeitos na agregação do solo (Rillig & Mummey, 2006), modificações nas relações hídricas e hormonais (Augé, 2001), modificação na produção de compostos secundários e alteração na expressão de alguns genes. Como conseqüência destas modificações, poderá ocorrer alterações na população da rizosfera, aumento na tolerância das plantas a metais pesados, mitigação dos efeitos adversos da deficiência hídrica, salinidade e alcalinidade, proteção contra patógenos do solo, maior chance no estabelecimento das plantas e redução no tempo de produção.

Fungos Micorrízicos Arbusculares em Plantas de Uso Múltiplo no Semiárido

A mais representativa formação vegetal do semiárido brasileiro é a caatinga, caracterizada pela presença de plantas que apresentam adaptações à deficiência hídrica, destacando-se pela grande diversidade vegetal, contendo muitas espécies endêmicas e outras podem ainda auxiliar na compreensão das relações biogeográficas (Giulietti et al., 2004b). Oliveira et al. (2010) ressaltam ainda a importância de maior conhecimento sobre as potencialidades e usos de plantas que compõe esta formação vegetal, visando o uso de plantas adaptadas às condições do semiárido e como forma de diversificar os cultivos tradicionais. Diversas espécies de plantas ocorrentes no semiárido foram avaliadas quanto a formação de associação micorrízica (Maia et al., 2010) e novos registros são relatados na Tabela 1, destacando-se a família Fabaceae com maior número de espécies avaliadas. A condição micorrízica das plantas muitas vezes é aferida pela colonização radicular, com a presença de estruturas típicas da associação como os arbúsculos, porém, outras fontes de propágulos podem estar presentes indicando a provável simbiose, dentre estes, os glomerosporos. O conhecimento sobre as principais fontes de propágulos de FMA presentes em um solo pode ser relevante, tendo em vista que para algumas espécies os glomerosporos são a principal fonte de propagação (ex: espécies de *Gigaspora* e *Scutellospora*) e em outros representantes, outras estruturas como as hifas e raízes colonizadas são igualmente infectivas (Hart & Reader, 2004). O percentual de colonização micorrízica observado em plantas ocorrentes no semiárido variou de 4,7 até 94,7 %, refletindo a amplitude de hospedeiros vegetais, os tipos de solo e manejo. Mesmo o semiárido apresentando valores médios de precipitação inferiores a 500 mm anuais, distribuídos irregularmente (Silva et al., 2010), algumas regiões alcançam alta produtividade agrícola devido ao advento da irrigação, fato que pode reduzir o impacto da seca prolongada sobre a intensidade de associação micorrízica (Augé, 2001). Ressalta-se ainda que dentre as espécies listadas na Tabela 1, algumas são caracterizadas como dependentes da micorrização, a exemplo de *Manihot esculenta* (Habte & Byappanahalli, 1994), podendo estabelecer altos percentuais de colonização. Os percentuais médio de colonização micorrízica observados na Tabela 1 são similares ao constatado por Maia et al. (2010). Tabela 1 - Relação de espécies vegetais que formam associação micorrízica, em áreas do semiárido brasileiro

Família	Espécie	CM	NG	Referência
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	na	1,26	- Yano-Melo (DNP)
Amaranthaceae	<i>Gromphrena elegans</i> var. <i>elegans</i>	0,0	0,22	Carvalho et al. (2008a)
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	na	2,30	Yano-Melo (DNP)
	<i>Spondias tuberosa</i>	na	1,23	- Yano-Melo (DNP)
	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	53,3	0,83	- Gomes et al. (2008) - Yano-Melo (DNP)
Bignoniaceae	<i>Tabebuia spongiosa</i>	na	1,0	Yano-Melo (DNP)
Bombacaceae	<i>Pseudobombax simplicifolium</i>	na	1,5	Yano-Melo (DNP)
Euphorbiaceae	<i>Cnidoculus phyllacanthus</i>	68,9	1,65	Gomes et al. (2008)
	<i>Jatropha curcas</i>	30,5 – 77,1	0,46 – 3,72	Moraes (2009)
	<i>Manihot</i> spp (pomunça)	87,8 – 94,7	1,05 – 1,45	Carvalho et al. (2009)
	<i>Manihot esculenta</i>	74,0 – 81,0	0,62 – 0,86	
	<i>Manihot glaziovii</i>	42,4 – 83,6	1,09 – 1,92	
	<i>Ricinus communis</i>	47,6 – 58,5	0,88 – 2,89	Moraes (2007)
	<i>Acacia radiana</i>	na	0,18	Yano-Melo et al. (1997)
	<i>A. aneura</i>	na	0,60	
<i>A. nilotica</i> ssp. <i>adstringer</i>	na	0,75		
<i>A. senegal</i>	na	0,34		
<i>Arachis pintoi</i>	49,2	1,64	Nascimento (2009)	
<i>Amburana cearensis</i>	na	4,53	Yano-Melo (DNP)	
<i>Bauhinia cheilanta</i>	34,03	1,46	Nascimento (2010)	
<i>Caesalpinia microphylla</i>	na	5,73	Yano-Melo (DNP)	
<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	na	2,06	Yano-Melo (DNP)	
<i>Cajanus cajan</i> var. <i>Petrolina</i>	41,8	0,61	Carvalho et al. (2008a)	
<i>Cajanus cajan</i> var. <i>Forrageiro</i>	72,0	0,92	Carvalho et al. (2008a)	
<i>Clitoria tematea</i>	57,9	1,44	Nascimento (2009)	
<i>Dolichos lablab</i>	49,5	1,68	Nascimento (2010)	
<i>Gliricidia sepium</i>	40,3	0,75	Nascimento (2009)	
<i>Pitadenia zehentneri</i>	na	2,16	Yano-Melo (DNP)	
<i>Prosopis juliflora</i>	na	0,32 – 0,71	Yano-Melo et al. (1997)	
<i>Prosopis cineraria</i>	na	0,55		
<i>Prosopis pallida</i>	na	0,52 – 0,63		
<i>Prosopis flexuosa</i>	na	1,17		
Passifloraceae	<i>Passiflora cincinnata</i>	5 – 21	0,01 – 0,1	Silva (2008)
Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i> var. <i>Biloela</i>	54,4	2,22	Carvalho et al. (2008a)
Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i>	71,35	1,44	- Gomes et al. (2008)
		na	2,03	- Yano-Melo (DNP)
Vitaceae	<i>Vitis</i> sp. ^a	24,4 – 64,6	0,23 – 0,9	Lemos (2008)
	<i>Vitis</i> sp. (IAC 766/Festival)	4,7 – 15,9	0,08 – 0,24	Freitas (2006)

CM – colonização micorrizica (%) e NG – número de glomerosporos (g⁻¹ de solo); ^aporta-enxertos; DNP – dados não publicados

O número de glomerosporos variou de 0,01 a 5,73 em cada grama de solo, com média de 1,31, demonstrando que a formação desta estrutura pode ser afetada pela baixa disponibilidade de água prolongada. Os maiores valores no número de glomerosporos (Tabela 1) observados em *J. curcas*, *R. communis* e *Manihot* spp podem estar relacionados ao fato de estas plantas estarem em áreas irrigadas. Por outro lado, número de glomerosporos acima de 2,0 por grama de solo obtido em espécies nativas da vegetação da caatinga como *M. urundeuva*, *A. cearensis*, *C. microphylla*, *C. pyramidalis*, *P. zehentneri*, *Z. joazeiro* e *C. ciliaris* var. *Biloela*, esta última introduzida, pode ser resultante do período de coleta, ocorrido na época chuvosa (precipitação média mensal de 107,0 mm). Outro fator que pode afetar o número de glomerosporos no solo é a relação entre a comunidade de FMA e as espécies hospedeiras, visto que algumas espécies vegetais podem estimular a esporulação (Smith & Read, 2008) e ainda, apresentarem menor sensibilidade a escassez de água, mantendo o desenvolvimento radicular, como constatado por Figueirôa et al. (2004) em plantas de *M. urundeuva*, aumentando as chances de colonização e propagação dos FMA. A listagem das espécies de FMA ocorrentes na caatinga pode ser consultada em Goto et al. (2010), que registraram 79 táxons de FMA, distribuídos em áreas nativas, impactadas e agrossistemas. O efeito da micorrização em plantas de usos diversos no semiárido foi avaliada em plantas exóticas (11) e aquelas de ocorrência natural no domínio da caatinga (17) (Tabela 2), cujo uso pode ser como fruteiras, forrageiras, ornamentais, madeireiras, medicinais, apícolas e bicomustíveis, salientando que

muitas vezes, as plantas podem ter aptidão para vários usos. Os efeitos decorrentes da inoculação com FMA foi avaliada sob condições naturais de solo, em resposta à adubação fosfatada e orgânica, à presença de fitopatógenos do solo e à salinidade. Constata-se que a resposta à micorrização pode variar em decorrência do tipo de solo, genótipo do hospedeiro e sua exigência nutricional, e o uso isolado ou combinado com outros micro-organismos não apresenta resultados consistentes. De modo geral, os FMA contribuem para o aumento no crescimento vegetativo, absorção de nutrientes, proteção contra fatores adversos do solo (patógenos do solo e salinidade), porém, observa-se que em solos com alta fertilidade a associação micorrízica pode ser reduzida, influenciando desde a germinação dos esporos a eficiência na absorção de nutrientes (Smith & Read, 2008). Em plantas nativas, observa-se que o uso de FMA autóctones proporciona maior crescimento do que os exóticos, para as espécies de *A. pyrifolium*, *C. microphylla*, *C. ferrea*, *P. macrocarpa*, *M. acutistipula* e *P. simplicifolium*, com incremento no crescimento que variou de 72,5 a 178,4 %, indicando que o uso de inoculante, provindo de FMA isolados de solos da caatinga, pode ser efetivo para acelerar o desenvolvimento vegetal, principalmente das que apresentam crescimento lento. Querejeta et al. (2006) demonstraram ainda, que em condições semiáridas FMA autóctones propiciam, ao longo do tempo, maior desenvolvimento de plantas de *Olea europaea* e *Rhamnus lycioides* do que os exóticos, demonstrando que os isolados nativos estimulavam a capacidade fotossintética e o uso eficiente da água. Estes resultados podem estimular o uso de FMA autóctones, diminuindo o uso de isolados exóticos, utilizado na maioria dos trabalhos, visto que as conseqüências do uso de inoculante compostos por FMA exóticos não são bem explorados. Esta preocupação foi relatada por Schwartz et al. (2006) que discute os possíveis impactos que FMA exóticos podem trazer ao ambiente, principalmente quanto as mudanças no equilíbrio das populações microbianas, que poderá trazer alterações na estabilidade e estrutura da comunidade vegetal, visto que os FMA influem diretamente na composição vegetal (van der Heijden et al., 1998). Recentemente, Mummey et al. (2009) observaram que a pré-inoculação de plantas com FMA pode resultar em aumento ou diminuição de ribótipos microbianos na comunidade autóctone após o transplante ao campo, demonstrando que algumas espécies causam redução na diversidade microbiana, sugerindo desta forma que estratégias de inoculação devem ser adotadas tendo em vista o uso do solo.

Tabela 2 - Efeito da inoculação com FMA, associados ou não a outros micro-organismos, sobre plantas nativas ou exóticas do semiárido brasileiro

Planta	FMA	Efeito	Referência
<i>Alpinia purpurata</i>	<i>A. longula</i> , <i>G. albida</i> ou <i>G. etunicatum</i>	Maior desenvolvimento de plantas micorrizadas por <i>A. longula</i> e <i>G. etunicatum</i> e indução da tolerância ao parasitismo de <i>M. arenaria</i>	Silva (2005)
<i>Alpinia purpurata</i> e <i>Zingiber spectabile</i>	<i>A. longula</i> , <i>G. albida</i> ou <i>G. etunicatum</i>	Uso de substratos com vermicomposto favoreceram o crescimento, mas inibiram o desenvolvimento da micorrização	Silva et al. (2006)
<i>Amburana cearensis</i>	<i>A. longula</i> ou <i>G. albida</i>	Maior crescimento de plantas inoculadas com <i>A. longula</i> em solo não adubado	Santana et al. (2008)
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> ¹	<i>G. etunicatum</i> associado ou não a <i>Bradyrhizobium</i> nativo	Maior BSAérea das plantas inoculadas, maior teor de P em plantas micorrizadas, não houve sinergismo entre os simbiontes	Santos et al. (2008)
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	<i>G. etunicatum</i> ou mix de FMA nativos	FMA nativos promovem aumento na BSAérea; responsividade das plantas à adubação (a partir de 48 mg/dm ³ de P), porém, com redução na micorrização	Yano-Melo (DNP)
<i>Bauhinia cheilanta</i> e <i>Dolichos lablab</i>	<i>Glomus etunicatum</i>	Eficiência simbiótica modulada pelo tipo de solo	Nascimento (2010)
<i>Bauhinia forficata</i>	<i>G. etunicatum</i> , <i>A. scrobiculata</i> e FMA nativos	Maior conteúdo de P em plantas micorrizadas por <i>G. etunicatum</i>	Diniz (2006)
<i>Cajanus cajan</i> var. <i>forrageiro</i> e var. <i>petrolina</i>	<i>G. etunicatum</i> associada ou não a BFN	Aumento na AF, BFA, BSA e NF das plantas inoculadas com FMA e FMA+BFN, em argissolo	Carvalho et al. (2008b)
<i>Caesalpinia microphylla</i>	<i>G. etunicatum</i> ou mix de FMA nativos	Aumento na BF e BS da parte aérea e AL das plantas micorrizadas por FMA nativos	Yano-Melo (DNP)
<i>Citronia tematea</i>	<i>Glomus etunicatum</i> e BFN	Maior desenvolvimento das plantas com a dupla inoculação	Nascimento et al. (2010)
<i>Jatropha curcas</i>	<i>G. albida</i> ou <i>G. etunicatum</i>	Influência do tipo de solo sobre o crescimento da planta e colonização micorrízica	Morais (2009)
<i>Jatropha curcas</i>	<i>A. longula</i> , <i>G. albida</i> ou <i>G. etunicatum</i>	Inoculação com <i>G. etunicatum</i> promoveu aumento na AF, BFA e BFR, em solos adubado com SFS, TEF ou MAP	Morais (DNP)
<i>Leucaena leucocephala</i>	<i>A. longula</i> , <i>G. etunicatum</i> e FMA nativo	Eficiência de <i>A. longula</i> , isolada ou associado com <i>G. etunicatum</i> , na produção de mudas em solos contaminados com até 7,4 mg/dm ³ de cobre	Lins et al. (2007) ⁸
<i>Musa</i> sp cv <i>pacovan</i>	<i>G. clarum</i> , <i>G.</i>	Maior tolerância das plantas	Yano-Melo et

	<i>etunicatum</i> e <i>A. scrobiculata</i>	micorrizadas à salinidade	al. (2003)
<i>Pasiflora alata</i>	<i>G. albida</i> (multiplicado em substrato com e sem adição de MO)	Origem do inoculante afetou o desenvolvimento da planta e a eficiência da adubação; maior produção de frutos com reduzida acidez e elevada SST/ATT em plantas micorrizadas com isolado multiplicado em condição orgânica cultivado em solo com fertilizantes químicos	Silva (2006)
<i>Pasiflora cincinnata</i>	<i>G. etunicatum</i>	Incremento no desenvolvimento de três acessos e menor tempo para produção de mudas	Silva (2006)
<i>Pasiflora setacea</i>	<i>G. etunicatum</i>	Desenvolvimento reduzido na ausência de micorrização, mesmo em solo adubado com SFS	Silva (2006)
<i>Piptadenia macrocarpa</i> , <i>Mimosa acutistipula</i> e <i>Caesalpinia ferrea</i>	<i>G. etunicatum</i> , <i>A. scrobiculata</i> e FMA nativos	Plantas responsivas à micorrização, principalmente com os FMA nativos	Diniz (2006)
<i>Pithecellobium dulce</i>	<i>G. etunicatum</i> , <i>A. scrobiculata</i> e FMA nativos	Maior produção de BSA e conteúdo de N e P em plantas micorrizadas por <i>G. etunicatum</i> até 120 mg/dm ³ de SFS	Diniz (2006)
<i>Procopis juliflora</i>	Mix de <i>G. albida</i> , <i>G. margarita</i> e <i>G. etunicatum</i> e/ou FMA nativos	Micotrofismo facultativo, plantas responsivas à micorrização e à adubação fosfatada	Aguiar et al. (2004) ^a
<i>Pseudobombax simplicifolium</i>	<i>G. etunicatum</i> ou mix de FMA nativos	Maior BSAérea em plantas micorrizadas, não responsivo à adubação fosfatada	Yano-Melo (DNP)
<i>Psidium guajava</i> var. <i>Paloma</i>	<i>A. longula</i> , <i>G. albida</i> ou <i>G. etunicatum</i>	Benefício no crescimento das plantas e redução na reprodução de <i>Meloidogyne mayaguensis</i>	Silva-Campos (2009)
<i>Spondias tuberosa</i>	<i>G. etunicatum</i> ou <i>G. margarita</i>	Incremento no crescimento e conteúdo de P, Ca e Mg, possível redução no uso de adubação fosfatada	Yano-Melo et al. (2003)
<i>Tapeinochilos ananacae</i>	<i>A. longula</i> , <i>G. albida</i> ou <i>G. etunicatum</i>	Maior sobrevivência, vigor, conteúdo de N, P, K, Mg e Ca e redução no tempo de produção de mudas em plantas micorrizadas por <i>A. longula</i> e <i>G. etunicatum</i> , na fase de aclimatização	Oliveira (2008)
<i>Vitis</i> sp. (IAC 786/Crimson seedless)	<i>G. clarum</i> ou <i>G. margarita</i>	Eficiência micorrízica modulada pelo tipo de solo, maior BSAérea em plantas micorrizadas por <i>G. clarum</i> em argissolo amarelo	Yano-Melo et al. (2005)
<i>Vitis</i> sp. var. <i>harmony</i>	<i>G. etunicatum</i> ou mix <i>G. etunicatum</i> + <i>E. infrequens</i>	Aumento no crescimento e teor de P e Mg na parte aérea	Lemos (2008)
<i>Zingiber spectabile</i>	<i>G. etunicatum</i> , <i>G. margarita</i> isolado ou em associação com <i>Bacillus thuringiensis</i> ou <i>B. pumilus</i>	Maior AF e conteúdo de P, K e Ca na parte aérea de plantas micorrizadas por <i>G. etunicatum</i> ; estímulo na colonização micorrízica promovido por <i>B. pumilus</i>	Oliveira et al. (2010)

^aexperimentos realizados fora da região semiárida; nome aceito *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*; AF – área foliar; BFA – biomassa fresca da parte aérea; BSA - biomassa seca da parte aérea; NF – número de folhas; SST – sólidos solúveis totais, ATT – acidez total titulável; SFS – superfosfato simples; TEF – termofosfato; MAP – fosfato monoamônico; BFN – bactérias fixadoras de nitrogênio; DNP – dados não publicados

Considerações finais

O semiárido brasileiro possui características peculiares que se refletem em sua diversidade e paradoxalmente as mudanças climáticas são observadas com mais intensidade em sua extensão. Devido às alterações que o semiárido vem sofrendo é importante que possamos compreender mais as possíveis funções que os FMA desempenham no ecossistema da caatinga, tendo em vista a diversidade de paisagens promovida pela variação da composição florística e de solos. Considerando que o semiárido possui uma diversidade de tipos de solo, com predominância dos latossolos e neossolos litólicos com 19 % cada, seguido dos argissolos (15 %) e luvisolos (13 %) (Silva et al., 2010), estudos demonstrando a eficiência simbiótica nos principais solos são necessários de forma a estabelecermos estratégias de aplicação mais efetivas. Embora, esforços venham sendo despendidos por alguns grupos de pesquisa, em especial à distribuição e taxonomia dos Glomeromycota e a responsividade que as

plantas podem apresentar em condições semiáridas, algumas lacunas devem ser respondidas no que tange a caracterização e função da comunidade micorrízica na diversidade de paisagens do semiárido, protocolos efetivos e seguros para produção de inoculante e pesquisas relacionadas aos mecanismos pelos quais os FMA atuam. Estas pesquisas são imprescindíveis para promover uso eficiente dos nutrientes e água, contribuindo para o manejo adequado que permita utilizar fertilizantes e água de forma parcimoniosa, aumentando a produtividade e reduzindo a pressão sobre a caatinga. Agradecimentos Ao CNPq pela concessão de bolsas de IC, DCR e de PQ, a Facepe e Codevasf pelo auxílio financeiro aos projetos e a Embrapa Semiárido pelo apoio.

Referências bibliográficas

- Aguiar, RLF; Maia, LC; Salcedo, IH; Sampaio, EVSB. 2004. Interação entre fungos micorrízicos arbusculares e fósforo no desenvolvimento da algaroba [*Prosopis juliflora* (SW) DC]. *Revista Árvore*, v. 28, n. 04, p. 589-598.
- Augé, RM. 2001. Water relations, drought and vesicular-arbuscular mycorrhizal symbiosis. *Mycorrhiza*, v.11, p. 3-42.
- Brundrett, MC. 2002. Coevolution of roots and mycorrhizas of land plants. *New Phytologist*, v. 154, p.275-304.
- Carvalho, D; Gomes, D; Morais, T; Yano-Melo, A. 2008a. Associação micorrízica na rizosfera de forrageiras no semi-árido pernambucano. In: Anais do XII Encontro Nacional de Microbiologia Ambiental/X Simpósio Brasileiro de Microbiologia do Solo. Fortaleza: UFC. Pp. 370-372. CD-ROM.
- Carvalho, DTQ; Gomes, DF; Morais, TAL; Melo, NF; Yano-Melo, AM. 2008b. Associação micorrízica em plantas forrageiras e seu efeito no crescimento de duas variedades de *Cajanus cajan*, cultivados em Argissolo e Neossolo In: Anais do V Congresso Nordestino de Produção Animal. Aracaju: UFS. CD-ROM (ISBN 9788561966003).
- Carvalho, DTQ; Nascimento, JML; Silva, AF; Yano-Melo, AM. 2009. Diversidade de fungos micorrízicos arbusculares na rizosfera de espécies de *Manihot* no Vale do submédio São Francisco In: Anais da IV Jornada de Iniciação Científica. Petrolina: Univasf, 2009.
- Cunha, TJF. Et al. (2010). Principais solos do semiárido tropical brasileiro: caracterização, potencialidades, limitações, fertilidade e manejo. Pp. 49-87. In: Sá, IB; Silva, PCG. (Eds.). *Semiárido brasileiro: Pesquisa, desenvolvimento e inovação*. Brasília: SCT, 2010.
- Diniz, VM. 2006. Absorção de fósforo e nitrogênio por espécies arbóreas da caatinga nordestina inoculadas com fungos micorrízicos. Dissertação (mestrado) - UFPB. CSTR. *Sistemas Agrossilvipastoris no Semi-Árido*. 33f.
- FAO. 2010. <http://www.fao.org/AG/agl/agll/terastat> - acessado em outubro de 2010.
- Figueirôa, JM; Barbosa, DAC; Simabukuro, EA. 2004. Crescimento de plantas jovens de *Myracrodruon urundeuva* Allemão (*Anacardiaceae*) sob diferentes regimes hídricos. *Acta Botanica Brasilica*, v. 18, n. 3, p. 573-580.
- Freitas, NO. 2006. Aspectos da associação de fungos micorrízicos arbusculares (*Glomeromycota*) em videira (*Vitis* sp.). Dissertação (mestrado) - UFPE. CCB. *Biologia de Fungos*.

- Forzza, RC. et al. 2010. Catálogo de plantas e fungos do Brasil. Vol. 1. Rio de Janeiro: IPJBRJ.
- Giuliatti, AM. et al. 2004a. Vegetação: áreas e ações prioritárias para a conservação da caatinga. Pp. 114-131. In: Silva, JM; Tabarelli, M; Fonseca, MT; Lins, LV. (Orgs.). Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília: MMA/UFPE.
- Giuliatti, AM et al. 2004b. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma caatinga. Pp.48-90. In: Silva, JM; Tabarelli, M; Fonseca, MT; Lins, LV. (Orgs.). Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília: MMA/UFPE.
- Gomes, D; Carvalho, D; Morais, T; Melo, N; Yano-Melo, AM. 2008. Estudos da ocorrência de fungos micorrizicos arbusculares e do potencial infectivo em espécies nativas da caatinga, na região de Petrolina, Pernambuco. In: Anais do XII Encontro Nacional de Microbiologia Ambiental/X Simpósio Brasileiro de Microbiologia do Solo. Fortaleza: UFC. Pp. 1128-1130. CD-ROM (ISBN 9788574851280)
- Goto, BT; Silva, GA; Yano-Melo, AM; Maia, LC. 2010. Checklist of the arbuscular mycorrhizal fungi (Glomeromycota) in the Brazilian semiarid. Mycotaxon, v. 113, p. 251-254.
- Habte, M; Byappanahalli, MN. 1994. Dependency of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) on vesicular arbuscular mycorrhizal fungi. Mycorrhiza, v. 4, n. 6, p. 241-245.
- Hart, MM; Klironomos, JN. 2003. Diversity of arbuscular mycorrhizal fungi and ecosystem functioning. Pp. 225-242. In: van der Heijden, MGA; Sanders, IR. (Eds.). Mycorrhizal ecology. 2ed. Germany: Springer.
- Hart, MM; Reader, RJ. Do arbuscular mycorrhizal fungi recover from soil disturbance differently? Tropical ecology, v. 45, n. 1, p. 97-111, 2004.
- Lemos, IB. 2008. Simbiose micorrízica em porta-enxertos de videira (*Vitis* spp.). Dissertação (mestrado) - UFPE. CCB. Biologia de fungos.
- Lins, CEL; Maia, LC; Cavalcante, UMT; Sampaio, EVSB. 2007. Efeito de fungos micorrízicos arbusculares no crescimento de mudas de *Leucena leucocephala* (Lam.) de Wit. em solos de caatinga sob impacto de mineração de cobre. Revista Árvore, v. 31, n. 2, p. 355-363.
- Maia, LC; Silva, GA; Yano-Melo, AM; Goto, BT. 2010. Fungos micorrízicos arbusculares no bioma caatinga. Pp. 311-339. In: Siqueira, JO; Souza, FA; Cardoso, EJBN; Tsai, SM. (Eds.). Micorrizas: 30 anos de pesquisa no Brasil. Lavras: Editora UFLA. (ISBN 9788587692900)
- Morais, TAL. 2007. Avaliação da Associação Micorrízica em três Cultivares de Mamoneira (*Ricinus communis* L.) No vale do Submédio São Francisco, Brasil. Monografia (trabalho de conclusão de curso) - UFPE. CCB. Bacharelado em Ciências Biológicas.
- Morais, TAL. 2009. Aspectos da associação entre pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) e fungos micorrízicos arbusculares. Dissertação (mestrado) - UFPE, CCB. Biologia de Fungos.
- Mummey, DL; Antunes, PM; Rillig, MC. 2009. Arbuscular mycorrhizal fungi pre-inoculant identity determines community composition in roots. Soil Biology Biochemistry, v. 41, p. 1173-1179.
- Nascimento, JML; Silva, EM; Goto, BT; Melo, NF; Yano-Melo, AM. 2009. Ocorrência de fungos micorrizicos arbusculares (FMA) na rizosfera de *Arachis pintoi*, *Clitoria ternatea* e *Gliricidia sepium* sob condições semiáridas In: Anais do 25º Congresso Brasileiro de Microbiologia. Porto de Galinhas: SBM. (CD-ROM)

- Nascimento, JML. 2010. Aspecto da associação micorrízica em plantas forrageiras (*Dolichos lablab* e *Bauhinia cheilanta* - Fabaceae): simbiose e eficiência no crescimento vegetal sob condições semiáridas. Monografia (trabalho de conclusão de curso) - Univasf. CCA. Zootecnia. 45f.
- Nascimento, JML; Silva, EM; Martins, LMV; Melo, NF; Yano-Melo, AM. 2010. Avaliação da eficiência simbiótica de fungos micorrízicos arbusculares (FMA) e bactérias fixadoras de nitrogênio (BFN) em plantas de (*Clitoria ternatea* L.) sob condições semiáridas. In: Anais do V JIC. Juazeiro: Univasf. CD-ROM
- Oliveira, JRG. 2009. Estabelecimento de plantas ornamentais tropicais micropropagadas: estudo da viabilidade de aplicação de Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMA) e/ou Rizobactérias Promotoras do Crescimento de Plantas (RPCP). Dissertação (mestrado) - UFPE. CCB. Biologia de Fungos. 85f.
- Oliveira, JRG; Moraes, TAL; Melo, NF; Yano-Melo, AM. 2010. Fungos micorrízicos arbusculares e rizobactérias promotoras de crescimento na aclimatização de *Zingiber spectabile*. *Bragantia*, v.69, n.3. (in press).
- Oliveira, VR et al. 2010. Recursos genéticos e aproveitamento da biodiversidade no semiárido brasileiro. Pp.91-123. In: Sá, IB; Silva, PCG. (Eds.). *Semiárido brasileiro: Pesquisa, desenvolvimento e inovação*. Brasília: SCT, 2010.
- Querejeta, JI; Allen, MF; Caravaca, F; Roldán, A. 2006. Differential modulation of host plant $\delta^{13}C$ and $\delta^{18}O$ by native and nonnative arbuscular mycorrhizal fungi in a semiarid environment. *New Phytologist*, v. 169, p. 379-387.
- Rillig, MC; Mummey, DL. 2006. Mycorrhizas and soil structure. *New Phytologist*, v. 171, p. 41-53.
- Santana, AS; Alves, EOS; Freitas, NO; Silva, MA; Silva, FSB; Maia, LC. Fungos micorrízicos arbusculares e adubação orgânica na promoção do crescimento de mudas de amburana (*Amburana cearensis*). In: Anais do XI Encontro Nacional de Microbiologia Ambiental, 2008, Fortaleza. XI ENAMA. Fortaleza: UFC. 2008.
- Santos, DR; Costa, MCS; Miranda, JRP; Santos, RV. 2008. Micorriza e rizóbio no crescimento e nutrição em N e P de mudas de angico-vermelho. *Revista Caatinga*, v. 21, n.1, p. 76-82.
- Schwartz, MW; Hoeksema, JD; Gehring, CA; Johnson, NC; Klironomos, JN; Abbott, LK; Pringle, A. 2006. The promise and the potential consequences of the global transport of mycorrhizal fungal inoculum. *Ecology Letters*, v.9, p. 501-515.
- Silva, EM. Condição micorrízica em espécies de *Passiflora* e efeito da simbiose na promoção do crescimento. Dissertação (mestrado) - UFPE. CCB. Biologia de Fungos. 75f.
- Silva, FSB. 2006. Fase assimiótica, produção, infectividade e efetividade de fungos micorrízicos arbusculares (FMA) em substratos com adubos orgânicos. Tese (doutorado). UFPE. CCB. Biologia de Fungos.
- Silva, MA. 2005. Aplicação de fungos micorrízicos arbusculares (FMA) na aclimatização de duas plantas ornamentais tropicais micropropagadas, visando tolerância ao parasitismo de *Meloidogyne arenaria*. Dissertação (mestrado). UFPE. CCB. Biologia de Fungos.
- Silva, MA; Silva, FSB; Yano-Melo, AM; Melo, NF; Maia, LC. 2006. Fungos micorrízicos arbusculares e vermicomposto na aclimatização de *Alpinia purpurata* (Viell.) Schum e *Zingiber spectabile* Griff. (Zingiberaceae). *Acta Botanica Brasilica*, v. 20, n. 2, p. 249-256.

- Silva, PCG et al. Caracterização do semiárido brasileiro: fatores naturais e humanos. Pp. 17-48. In: Sá, IB; Silva, PCG. (Eds.). Semiárido brasileiro: Pesquisa, desenvolvimento e inovação. Brasília: SCT, 2010.
- Silva-Campos, MA. 2009. Fungos micorrízicos arbusculares associados a goiabeiras e efeito sobre o parasitismo de *Meloidogyne mayaguensis*. Tese (doutorado). UFPE. CCB. Biologia de Fungos.
- Siqueira, JO. et al. 1994. Microrganismos e processos biológicos do solo: perspectiva ambiental. Brasília: Embrapa - SPI. 142p.
- Smith, SE; Read, DJ. 2008. Mycorrhizal symbiosis. 3ed. Academic Press. 815p.
- van der Heijden, M.G.A.; Klironomos, J.N.; Ursic, M.; Moutoglis, P.; Streitwolf-Engel, R.; Boller, T.; Wiemken, A.; Sanders, I.R. 1998. Mycorrhizal fungal diversity determines plant biodiversity, ecosystem variability and productivity. Nature 396: 69-72.
- Yano-Melo, AM; Freitas, NO; Silva, FSB; Melo, NF; Silva-Filho, AV; Maia, LC. 2005. Aplicação de ácido húmico em mudas enxertadas e micorrizadas de uva sem semente (IAC 766/Crimson seedless), em dois tipos de solos do Vale do Submédio São Francisco. In: Anais do XXX Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2005, Recife: SBCS. (CD ROM).
- Yano-Melo, AM; Lemos, IB; Silva, DJ; Melo, NF; Maia, LC. 2003. Resposta do umbuzeiro à adubação fosfatada e à inoculação com fungos micorrízicos arbusculares. In: 54^o Congresso Nacional de Botânica, 2003, Belém. Desafios da Botânica Brasileira no novo milênio: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal.
- Yano-Melo, AM; Maia, LC; Saggin Júnior, OJ. 1997. Levantamento de fungos micorrízicos arbusculares ocorrentes na rizosfera de espécies de Prosopis e Acacia no semi-árido brasileiro. Pesquisa em andamento, Petrolina, p. 01 - 03, 01 set.

S035

Fungos e Biorremediação. Lima NMVS, Ottoni CA, Santos C. IBB - Instituto de Biotecnologia e Bioengenharia - Centro de Engenharia Biológica, Universidade do Minho, Braga - Portugal. nelson@ie.uminho.pt. [Fungos e Biorremediação]

Resumo: Doze diferentes fungos da podridão branca da madeira foram selecionados para o estudo da descoloração dos corantes têxteis Reativo Preto 5 e Poly R-478 em meio sólido, em elevado teor de alcalinidade. Três linhagens de *Trametes versicolor* (MUM 94.04 MUM 04.100 MUM 04.101) e uma de *Phanerochaete chrysosporium* MUM 94.15, apresentaram os melhores resultados. Em meio de cultura líquido, estes quatro basidiomicetos foram extensivamente testados em diferentes condições alcalinas e em concentrações extremas de salinidade. MUM 94.04 e MUM 04.100 apresentaram capacidade de descoloração de 90% e 100%, respectivamente. O desempenho de MUM 04.100 em quimiostato a pH 9,5, atendeu a ordem de descoloração de 100% e atividade enzimática da lacase com valor máximo em 3,5U. Introdução As contaminações ambientais dos corpos de água, decorrente da emissão de efluentes provenientes principalmente do setor têxtil ganham atenção mundial nos dias atuais [1,2]. Legislações cada vez mais rígidas que destacam a água com todo seu valor agregado obrigam as indústrias deste setor a possuírem um prévio tratamento de seus

descartes [3]. Novas tecnologias, cujo tratamento seja mais adequado, com baixos custos e ambientalmente amigáveis são o foco de muitas pesquisas neste setor [4]. O biotratamento utilizando-se fungos da podridão branca da madeira (Fpb) torna-se promissor em comparação aos convencionais, visto que é mais econômico e também não gera subprodutos muitas vezes mais tóxicos que os de origem [5].

Fpb possuem um mecanismo oxidativo inespecífico, que inclui enzimas extracelulares capazes de degradar uma grande variedade de organopoluentes, dentre eles corantes têxteis [6,7]. As principais enzimas extracelulares detectadas são, lacase (Lcc - EC.1.10.3.2), manganês-peroxidase (MnP - EC.1.11.1.13) e lignina peroxidase (LiP - EC.1.11.10.14). No entanto, raramente estas enzimas são expressas ao mesmo tempo por um microorganismo [8]. Adicionalmente às enzimas já supracitadas, bem como outras que têm tido menor atenção como a enzima glioxaloxidase (GLOX - EC.1.2.3.5), ainda necessitam de ser melhor compreendidas quanto ao seu papel na degradação destes compostos xenobióticos [9-11].

Deste modo, o presente trabalho teve por objetivo verificar a capacidade de descoloração de linhagens fúngicas provenientes da Micoteca da Universidade do Minho (MUM) em condições extremas de alcalinidade e concentração de sais, para dois corantes da indústria têxtil, considerando-se que o efluente deste segmento possuem tais características.

Microorganismos: Doze estirpes de fungos da podridão branca: *Trametes versicolor* MUM 94.04, MUM 04.100, MUM 04.101 MUM 04.104 e MUM 04.105, *Pleurotus ostreatus* MUM 94.08, *Phanerochaete chrysosporium* MUM 94.15 (ATCC 24725) e MUM 95.01, *Irpex lacteus* MUM 98.04, *Bjerkandera adusta* MUM 99.04, *Fomes fomentarius* MUM 04.102, *Ganoderma applanatum* MUM 04.103 provenientes da Micoteca da Universidade do Minho (MUM), foram selecionadas para avaliação da potencialidade na descoloração dos corantes, a manutenção da viabilidade das mesmas foi realizada em placas de TWA-celulose e Ágar extrato de malte (AEM) e guardadas a 4 oC, sendo as culturas renovadas uma vez ao mês.

Meio de cultura: Composição do meio de cultura (MC): 0,1 gl-1 de um dos corantes Reativo Preto 5 (RB5) ou Poly R-478, YNB sem aminoácidos nem sulfato de amônio 1,7 gl-1, asparagina 1,0 gl-1, sulfato de amônio 0,5 gl-1, sacarose 5,0 gl-1, em agar 15,0 gl-1 (unicamente para meio sólido - MCS), pH ajustado entre 8,0-10,0, com intervalos de 0,5. Quando avaliada a capacidade descolorativa dos corantes em diferentes concentrações de sais acrescentou-se ao MC, NaCl nas concentrações de 5,0-25,0 gl-1, com intervalos de 5,0 gl-1.

Seleção de linhagens em MCS: o centro de cada placa foi inoculado com um cilindro de 8 mm de diâmetro de TWA-celulose retirado da periferia da cultura. O MCS foi incubado por um período de 14 dias (diferentes valores de pH alcalino) e 28 dias (na interação pH alcalino e elevada concentração de sais) a 30oC. Durante este período ocorreram os registros de raio de crescimento, raio de descoloração e intensidade de descoloração.

Estudo das linhagens selecionadas em MC: Agitador rotativo: frascos com 100 ml de MC foram inoculados com 5 discos de 8 mm, a seguir os mesmos foram incubados em

plataforma agitadora a 30 °C e 150 rpm por 7 dias em condições alcalinas e 28 dias com adição de elevadas concentrações de sais.

Quimioestado: 280 ml de MC foi inoculado e pré-adaptado em agitador rotativo por um período de 7 dias, sendo transferido sequencialmente ao reator. Para a fonte de alimentação do reator, o ME foi ajustado a pH 9,50 com concentração de RB5 de 0,1 gl-1. A taxa de alimentação após terminar o período de batch foi de 0,5 mlh-1 correspondendo à introdução de RB5 à taxa de 0,05 mgh-1. O caudal de alimentação e concentração do corante da solução foram ajustados ao longo da experiência que perpez 28 dias. No filtrado foram analisadas as concentrações de sacarose, pH e a atividade enzimática extracelular.

Métodos Analíticos

Determinação da massa celular: as amostras do mosto de fermentação foram filtradas a vácuo em papel de filtro no 41 de diâmetro 45 mm previamente aferidos, e mantidas em estufa a 105 °C durante 8 horas.

Determinação das atividades enzimáticas: as atividades enzimáticas da Lcc, MnP, LiP, GLOX e proteases foram determinadas conforme descrita em trabalhos prévios [12,13].

Lacase: A atividade da Lcc foi determinada através da oxidação de seringaldazina pelo aumento da absorbância a 525 nm. A reação ocorreu a partir da mistura de: 10 \square l de sobrenadante das amostras recolhidas, 90 \square l de solução 0,11 mM de seringaldazina (4-hidroxi-3,5-dimetoxibenzaldeído azina, Sigma) em etanol absoluto (Merck) e 200 \square l de solução tampão de ácido cítrico/hidrogenosfosfato de sódio de pH 6,0.

Manganês Peroxidase: A actividade de MnP foi determinada através da oxidação de MBTH (3-metil-2-benzotiazolina hidrazona, Sigma) pelo aumento da absorbância a 590 nm. A reação ocorreu a partir da mistura de: 10 \square l de sobrenadante das amostras recolhidas, 10 \square l de solução 0,23 gl-1 de peróxido de hidrogênio a 30% (Merck), 120 \square l de solução 0,07 mM de MBTH, 10 \square l de solução 0,3 mM de manganês (Merck) e 150 \square l de solução tampão de ácido cítrico/ hidrogenofosfato de sódio de pH 4,4.

Lenhina peroxidase : A actividade de LiP determinou-se através da oxidação do álcool veratrílico, pelo aumento da absorbância a 310 nm. A reação ocorreu a partir da mistura de: 1 ml de sobrenadante das amostras recolhidas, 0,33ml de solução 2 mM de álcool veratrílico (3,4-dimetoxi-benziálcool, Sigma-Aldrich), 0,33 ml de solução 0,15 gl-1 de peróxido de hidrogênio a 30% (Merck) e 1,34 ml de solução tampão de ácido cítrico/hidrogenofosfato de sódio de pH 4,4.

Glioxaloxidase: A atividade da GLOX foi determinada através da oxidação da metilglioxal pelo aumento da absorbância a 436 nm. A reação ocorreu a partir da mistura de: 10 μ l de sobrenadante das amostras recolhidas, 10 μ l de solução stock (100x) de 2,8 mM guaiacol (Sigma, Aldrich); 10 μ l de 1 mgl-1 de solução de peroxidase (Merck), 50 μ l de metilglioxal (acetilformaldeído, Sigma) e 120 μ l de solução tampão de ácido cítrico/hidrogenofosfato de sódio de pH 6,0.

Proteases: A atividade das proteases foi determinada através da hidrólise de azoproteína pelo aumento da absorbância a 440 nm. A reação ocorreu a partir da mistura de 10 µl do sobrenadante das amostras recolhidas, 30 µl de uma solução a 2% de azoproteína (azoalbumina-ácido sulfanílico, Sigma) em 50-100 mM da solução tampão, 100 µl de uma solução 10% de ácido tricloroacético (TCA, Riedel-de-Häen) e 160 µl de solução tampão de ácido cítrico/hidrogenofosfato de sódio de pH 6,0.

Uma unidade (U) de atividade enzimática foi definida como sendo a quantidade de enzima capaz de causar uma alteração de absorbância de 0,01 por minuto, sob as condições dos respectivos ensaios a cima descritos.

Análise de açúcares redutores: a concentração da sacarose nas amostras, foi analisada diretamente por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC) JASCO AS-950, com detector de fracionamento JASCO RI 830. Uma coluna MetaCarb 67H (300 x 6,5 mm), foi ajustada a temperatura de 60 oC e H₂SO₄ 0,005M utilizado como fase móvel com vazão de 0,7 ml.min⁻¹. A um injetor de capacidade de 30 µl, amostras de 20 µl foram analisadas. A fim de obter as concentrações de sacarose, uma curva padrão foi construída e a concentração de sacarose inicial do MCL correspondeu a 100%.

Resultados e Discussão

Seleção de linhagens em MCS: muitos trabalhos são desenvolvidos com o intuito de detectar linhagens de Fpb no tratamento de efluentes têxteis, entretanto, em sua grande maioria não são considerados fatores limitantes nesta seleção, como elevado valor alcalino e concentração de sais, visto que os efluentes possuem tais características. Deste modo, quando inseridos tais fatores, os resultados não se tornam consistentes e portanto, inaplicáveis em possíveis condições reais de tratamento. Considerando-se tais requisitos como ponto de partida, o presente trabalho, dividiu-se em 3 etapas, onde (a) fez-se uma seleção de linhagens promissoras sob tais condições previamente descritas para os corantes RB5 e Poly-R478, (b) avaliou-se em MCL em frascos agitados a descoloração dos corantes e enzimas envolvidas no processo, (c) ampliou-se a escala de estudo em quimiostato.

A Tabela 1, apresenta o conjunto de resultados obtidos quando avaliadas 12 estirpes da MUM. O MCS foi ajustado a pH 8,0, 9,0, 10,0 e 12,0, nestas condições MUM 94.15, MUM 94.04, MUM 04.100 e MUM 04.101 atingiram capacidade de descoloração até o limite de pH 10,0. Partindo-se desta premissa, adicionou-se ao MCS em pH 10,0, concentrações de NaCl entre 5,0-25,0 gl⁻¹, com intervalos de 0,5 gl⁻¹. MUM 94.04, MUM 04.100 e MUM 04.101 atingiram uma taxa de descoloração de 100% até o valor limitante de NaCl 20 gl⁻¹, conforme indicado na Tabela 2. Apesar de muito descrito em literatura e ter sido o primeiro fungo da podridão branca a ser referenciado como competente ao degradar compostos recalcitrantes e seu sistema enzimática enzimático ter sido vastamente estudado, *Phanerochaete chrysosporium* MUM 94.15 nas condições de ensaio, não apresentou desempenho a níveis consideráveis, no entanto, o mesmo foi mantido no passo seguinte de estudo, como padrão comparativo e também para uma avaliação mais restrita de seu mecanismo enzimático, objetivando-se assim detectar e quantificar suas enzimas para uma melhor elucidação de seu desempenho, neste modelo de estudo.

Desempenho dos Fpb selecionados em MCL

Utilizando-se as 4 linhagens selecionadas fez-se ensaios em MCL com valores de entre pH 8,0-10,0, com intervalos de 0,5, para os dois corantes selecionados. Pode-se assim, detectar o valor exato da maior taxa de descoloração para os microrganismos estudados e do efeito da aeração neste processo. Tabela 1. Efeito do pH alcalino na descoloração de RB5 e Poly-R478 em MCS para seleção de Fpb (média de duas réplicas).

Linhagens MUM	Corantes					
	RB5			Poly R-478		
	Raio de crescimento ¹	Raio de descoloração ²	Intensidade de descoloração ³	Raio de crescimento ¹	Raio de descoloração ²	Intensidade de descoloração ³
(mm)	(mm)	*(escala)	(mm)	(mm)	*(escala)	
94.04	90	90	++++	90	90	++++
94.08	90	90	++	90	90	++
94.15	90	90	++	50	70	+
95.01	70	-	-	0	-	-
98.04	90	90	+	90	90	+
99.04	50	70	+	40	-	-
04.100	90	90	++++	90	90	++++
04.101	70	90	+++	90	90	+++
04.102	60	-	-	50	-	-
04.103	30	-	-	20	-	-
04.104	-	-	-	-	-	-
04.105	70	90	++	50	60	+

¹ Raio de crescimento (mm); ² Raio de descoloração ³ Intensidade de descoloração*(entre - e ++++).

Concentração do corante: 0.1 g^l⁻¹; pH 10.0; Diâmetro da placa: 90 mm; Tempo 14 dias.

Tabela 2- Efeito da interação pH alcalino e elevada concentração de NaCl na descoloração de RB5 e Poly-R478 em MCS para seleção de Fpb (média de duas

réplicas).

Linhagens MUM	Corantes					
	RB5			Poly R-478		
	Raio de crescimento ¹	Raio de descoloração ²	Intensidade de descoloração ³	Raio de crescimento ¹	Raio de descoloração ²	Intensidade de descoloração ³
(mm)	(mm)	*(escala)	(mm)	(mm)	*(escala)	
94.15	10	-	-	-	-	-
94.04	90	90	++++	20	30	+
04.100	90	90	++++	40	50	+
04.101	90	90	+++	20	30	+

¹Raio de crescimento (mm); ²Raio de descoloração; ³Intensidade de descoloração; *(entre - e ++++).

Concentração do corante: 0,1 gl⁻¹; pH 9,5; [NaCl] 20gl⁻¹; Diâmetro da placa: 90 mm; Tempo 28 dias.

A descoloração do corante RB5 foi acentuadamente mais elevada em comparação ao corante Poly R-478, aspectos como estrutura do corante ou efeito do pH são factores que possivelmente determinaram a melhor performance dos microrganismos em RB5. A Figura 1, destina-se a apresentar o melhor conjunto de resultados determinados a pH 9,5 com RB5, onde observa-se um taxa de descoloração de todas as linhagens entre 75% e 100%.

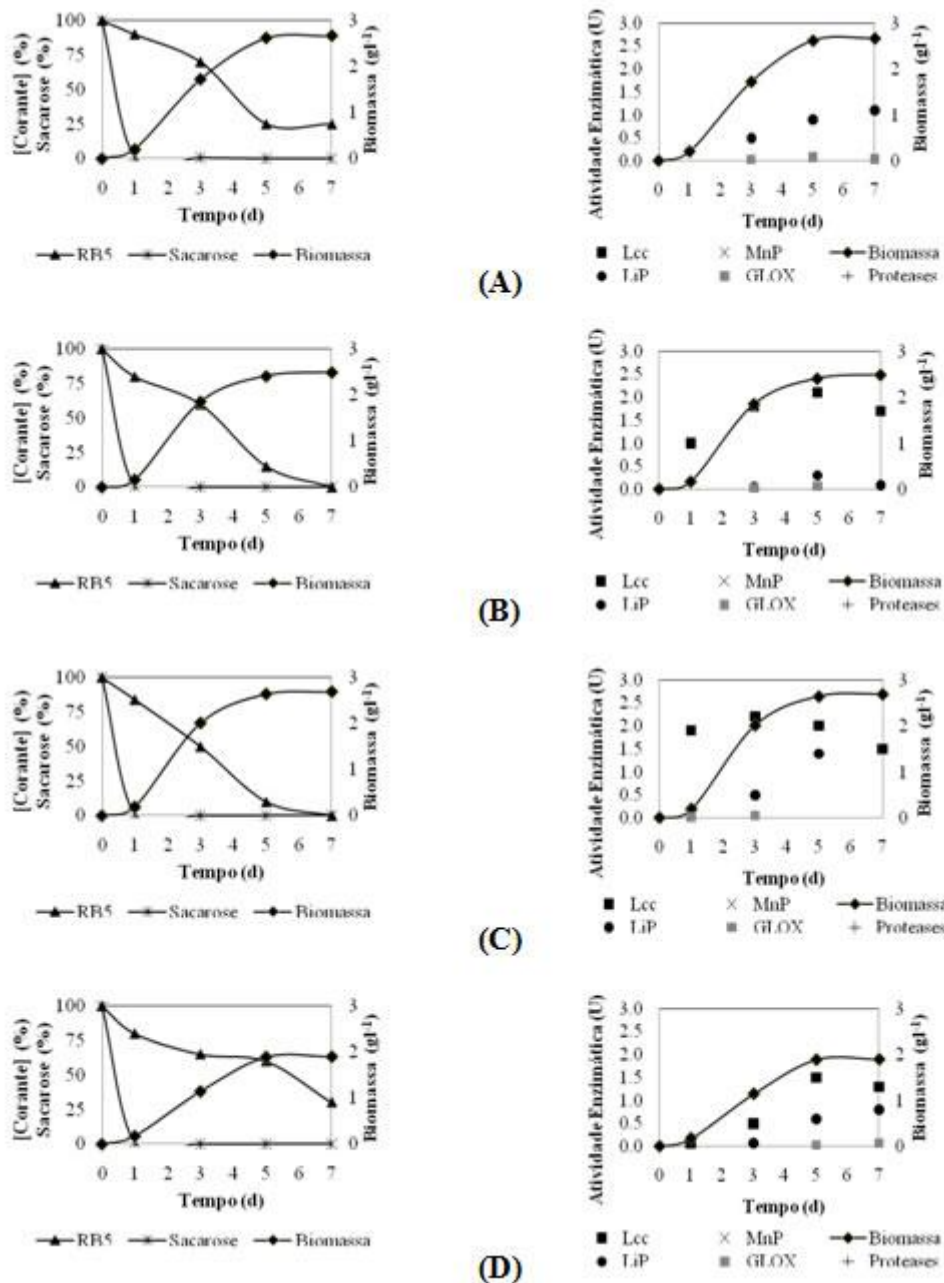


Figura 1: Descoloração do corante RB5 por: (A) *P. chrysosporium* MUM 94.15, (B) *T. versicolor* MUM 94.0), (C) *T. versicolor* MUM 04.100 e (D) *T. versicolor* MUM 04.101 em pH 9,5, incubados a 30 °C por 7 dias. Acrescenta-se ainda ao fato de MUM 94.15 não possuir Lcc e seu desempenho ser similar a MUM 04.101 que possui tal enzima, denotando-se assim, a necessidade de uma melhor investigação das enzimas envolvidas no processo fermentativo. Quanto à produção de ligninases, o MUM 04.100 obteve maior atividade de Lcc 2,5 U e LiP 0,3 U no 5º dia e GLOX no 1º e 3º dia com valor aproximado de 0,03 U no ensaio fermentativo. Não foram detectadas atividades das enzimas MnP e proteases nas 4 linhagens avaliadas.

O efeito da concentração de NaCl foi investigado na mesma faixa de intervalo da etapa anterior com pH 9,5 devidamente ajustado e utilizando-se apenas o corante RB5 em

um período de 28 dias. Conforme apresentado na Figura 2 a maior taxa de descoloração ocorreu entre o 14^o e 21^o dia de fermentação. *T. versicolor* MUM 94.04 e MUM 04.100 apresentaram os melhores resultados na concentração de 15 gl⁻¹ de NaCl, chegando a valores de descoloração de 90% e 100%. Dentre as enzimas lignolíticas produzidas com maior atividade destaca-se a Lcc, onde para MUM 04.100 seu valor foi determinado em 3,0 U no 21^o dia. A atividade máxima de LiP foi de 1,9 U e de GLOX 0,9 U no mesmo dia de amostragem. Não foram detectadas atividades das enzimas MnP e proteases nestas linhagens. MUM 94.15 e MUM 04.101, não apresentaram resultados significativos.

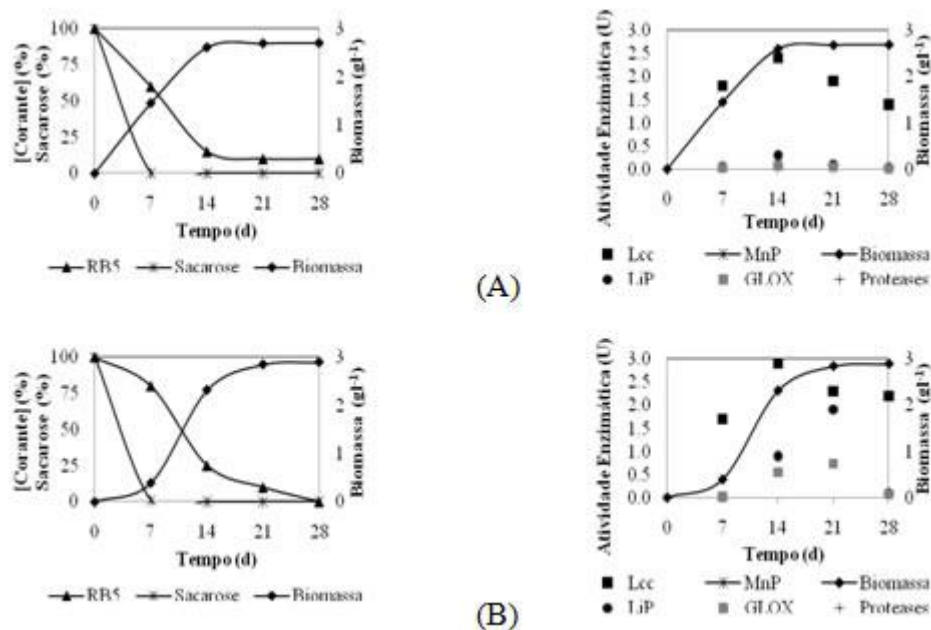


Figura 2: Descoloração do corante RB5 por: (A) *T. versicolor* MUM 94.04, (B). *versicolor* MUM 04.100 em pH 9.5, incubados a 30 °C, [NaCl] 15gl⁻¹ por 28 dias. Estudo em quimiostato

Para este estudo foi usado um quimiostato e durante o período de 28 dias, foram retiradas amostras diariamente (Figura 3). A variação do pH, a taxa de degradação do corante RB5, assim como a(s) atividade(s) enzimática(s), foram mensuradas e devidamente registradas. O valor de meio de cultura inicial foi ajustado a pH 9,5 e a linhagem MUM 04.100 selecionada para esta etapa, consoante ao conjunto de resultados obtidos anteriormente. Observou-se a constante queda do pH do meio de cultura ao longo do processo, mesmo com a vazão de alimentação ajustada a pH 9,5, isto se justifica pela capacidade fungica de reduzir o pH do meio a condições ácidas. No 9^o e 15^o dia de trabalho foram dados pulsos de sacarose e no 20^o de glicerol tendo-se concentração final no meio de 5 gl⁻¹, objetivando-se assim aumentar a taxa de degradação do corante, quando esta encontrava-se em decréscimo. No 23^o dia de fermentação obteve-se o valor máximo de detecção da Lcc em 3,5 U. A atividade da enzima extracelular LiP foi detectada no 6^o dia de fermentação na ordem de 1,3 U. Baixos valores de GLOX foram determinados e não ocorreu detecção de MnP e proteases.

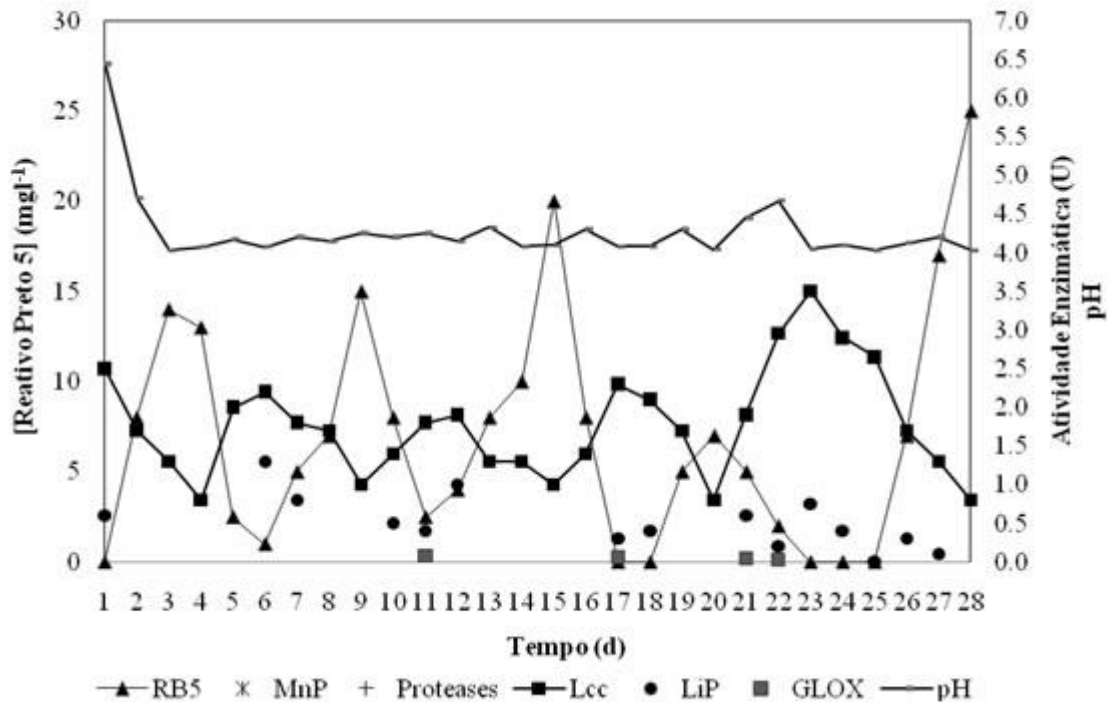


Figura 3: Descoloração do corante RB5 em contínuo e actividades enzimáticas usando quimiostato e *T. versicolor* MUM 04.100 a 30 °C durante 28 dias. Conclusões

O efeito da interação do de pH alcalino e elevada concentração de sais foi significativo e restringiu o números de linhagens promissoras para degradação de corantes têxteis.

O corante RB5 apresentou melhores resultados de descoloração para as linhagens estudadas em comparação ao Poly R-478.

Trametes versicolor MUM 94.04 e MUM 04.100 atingiram taxas de descoloração em agitador rotativo de 90% e 100%, respectivamente., sobre condições extremas de alcalinidade e concentração de sais.

Visando a aplicação de Fbp na degradação de corantes têxteis, *T. versicolor* MUM 04.100 apresentou o melhor conjunto de resultados, contudo deve-se ampliar seu estudo em escalas maiores e também efetuar maior análise de todo o complexo enzimático produzido pelo mesmo, para assim compreender a função específica de cada enzima. Referências

[1] Prigione V, Tigini V, Pezzella C, Anastasi A, Sannia G, Varese GC 2008. Decolourisation and detoxification of textile effluents by fungal biosorption. *Water Research*; 42:2911-2920.

[2] Asgher M, Azim N, Bhatti HN 2009. Decolorization of practical textile industry effluents by white rot fungus *Coriolus versicolor* IBL-04. *Biochemical Engineering Journal*; 47:61-65.

- [3] Faraco V, Pezzella C, Giardina P, Piscitelli A, Vanhullec S, Sannia G 2009. Decolourization of textile dyes by the white-rot fungi *Phanerochaete chrysosporium* and *Pleurotus ostreatus*. *J Chem Technol Biotechnol*; 84:414-419.
- [4] Enayatzamir K, Alikhani HA, Couto SR 2009. Simultaneous production of laccase and decolouration of the diazo dye Reactive Black 5 in a fixed-bed bioreactor. *Journal of Hazardous Materials*; 164:296-300.
- [5] Pocedic J, Hasal P, Novotný Č 2009. Decolorization of organic dyes by *Irpex lacteus* in a laboratory trickle-bed biofilter using various mycelium supports. *J Chem Technol Biotechnol*; 84:1031-1042.
- [6] Khlifi R, Belbahri L, Woodward S, Ellouz M, Dhouib A, Sayadi S, Mechichi T 2010. Decolourization and detoxification of textile industry wastewater by the laccase-mediator system. *Journal of Hazardous Materials*; 175:802-808.
- [7] Gómez-Toribio V, García-Martín AB, Martínez MJ, Martínez AT, Guillén F 2009. Induction of extracellular hydroxyl radical production by white-rot fungi through quinone redox cycling. *Applied and Environmental Microbiology*; 75:3944-3953.
- [8] Pant D, Adholeya A 2007. Identification, ligninolytic enzyme activity and decolorization potential of two fungi isolated from a distillery effluent contaminated site. *Water Air Soil Pollut*; 183:165-176.
- [9] Shah, V, Nerud, F 2002. Lignin degrading system of white rot fungi and its exploitation for dye decolorization. *Canadian Journal of Microbiology*; 48:857-870.
- [10] Kersten PJ 1990. Glyoxal oxidase of *Phanerochaete chrysosporium*: Its characterization and activation by lignin peroxidase. *Proc. Natl. Acad. Sci.USA*; 87:2936-2940.
- [11] Couto SR 2009. Dye removal by immobilised fungi. *Biotechnology Advances*; 27:227-235.
- [12] Martins MAM, Queiroz MJ, Silvestre AJD, Lima N 2002. Relationship of chemical structures of textile dyes on the pre-adaptation medium and the potentialities of their biodegradation by *Phanerochaete chrysosporium*. *Research in Microbiology*; 153:361-368.
- [13] Martins MAM, Lima N, Silvestre AJD, Queiroz MJ 2003. Comparative studies of fungal degradation of single or mixed bioaccessible reactive azo dyes. *Chemosphere*; 52:967-973.

Fungos endofíticos: d Amazonas ao Rio Grande do Sul. AZEVEDO JL, Pereira JO. ESALQ/USP, Piracicaba, SP. jazevedo@esalq.usp.br. [Endophytic fungi: from Amazonas to Rio Grande do Sul]

Introdução:

Microrganismos estão, em grande número, associados aos vegetais. Muitos deles vivem na superfície das plantas, os chamados de microrganismos epifíticos. Há também outros que habitam o interior de seus hospedeiros, designados de microrganismos endofíticos. Ao contrário dos microrganismos fitopatogênicos, os endófitos não causam prejuízos aos seus hospedeiros podendo até contribuir para maior crescimento, resistência a doenças e conferir outras vantagens aos vegetais.

Fungos endofíticos tem sido encontrados em todos os hospedeiros vegetais estudados até o momento. (Azevedo & Araujo, 2007). São encontradas na literatura, várias definições para os microrganismos endofíticos. Petrini (1991), definiu fungos endofíticos como aqueles que habitam o interior das plantas, sem aparentemente causar qualquer efeito negativo aos seus hospedeiros. Uma definição mais recente, proposta por Azevedo & Araújo (2007) é aquela que chama de microrganismos endofíticos todos aqueles que podem ou não crescer em meios de cultura, ou seja, cultiváveis ou não, e que habitam o interior de tecidos e órgãos vegetais sem causar prejuízos ao seu hospedeiro e sem produzir estruturas externas emergindo dos vegetais. Mendes & Azevedo (2007) ampliaram a definição anterior acrescentando que endófitos são de dois tipos principais: a) Tipo I, os que não produzem estruturas externas à planta e; b) Tipo II, os que produzem estruturas externas à planta tais como as micorrizas. A grande maioria dos estudos com endófitos tem sido realizada em plantas de clima temperado. Entretanto, plantas de clima tropical têm sido pesquisadas. Daremos alguns exemplos com fungos endofíticos no Brasil, incluindo estudos realizados na Amazônia, fungos do Nordeste, endófitos do Sudeste brasileiro e finalmente do Sul. A Tabela 1 apresenta uma lista de vários trabalhos realizados no Brasil com hospedeiros e gêneros de fungos endofíticos isolados destes hospedeiros exceto os isolados com micélio estéril. Alguns trabalhos com fungos endofíticos isolados de plantas da Amazônia: Atualmente sabe-se que independente do bioma que venha a ser estudado, a biodiversidade microbiana é bem maior do que aquela, anteriormente estimada. Assim, tornam-se especialmente promissoras as investigações sobre endófitos de plantas da Amazônia. Para exemplificar são citados na Tabela 1 alguns estudos sobre a microbiota endofítica de algumas plantas agrícolas da Amazônia como guaraná, pupunha, cupuaçu, cacau, açaí, mandioca; plantas tradicionalmente utilizadas como de uso medicinal a exemplo de copaíba, sucuba, imbaúba; plantas aquáticas como vitória amazônica e outras macrófitas e ainda plantas tóxicas tiveram seus microrganismos endofíticos isolados para estudos de acordo com Pereira et al (2007). Plantas sadias dessas culturas, originadas de diversas regiões do Estado do Amazonas foram selecionadas e seus microrganismos endofíticos tem sido frequentemente estudados e avaliados quanto ao seu potencial biotecnológico. De modo geral, tem sido verificado que os endófitos mais frequentemente isolados pertencem aos gêneros *Colletotrichum*, *Glomerela*, *Fusarium*, *Guignardia* e *Phomopsis*. *Xylaria*, apesar de não ser o mais freqüente em uma determinada planta, tem sido registrada em muitas delas. Pereira et al (2007) relatam quão diversas são as populações endofíticas de dois frutos de uma mesma família de planta, quando se

comparam os mesmos tecidos em cada fruto. Neste caso, *Bactris gasipae* e *Euterpe oleraceae* pertencem à família Aracaceae e revelaram aspectos interessantes: alguns isolados foram específicos para os frutos de *Bactris gasipae*, como, por exemplo, *Ceratocystis* e *Thielaviopsis*; outros isolados foram específicos para os frutos de *Euterpe oleraceae*, como *Mammaria*. Em ambos os exemplos, pode ainda ser observada a especificidade dos endófitos por um tecido específico dentro de um mesmo fruto. No caso de *Bactris gasipae*, o mesocarpo favoreceu a forma sexuada do fungo (*Ceratocystis fimbriata*), enquanto que o endocarpo favoreceu a forma anamórfica do mesmo fungo (*Thielaviopsis paradoxa*). Fungos isolados de *Copaifera multijuga*, Cassa Barbosa (2001) foram ensaiados para se verificar a capacidade de produção de algumas enzimas de interesse industrial. Entre esses microrganismos, a maioria dos isolados (69%) foi capaz de produzir duas ou mais enzimas (celulasas, fenoloxidasas, amilases, ou proteases) dentre as que foram investigadas em ensaios qualitativos, em meio sólido. Resultados interessantes também já foram obtidos por Souza et al. (2004) que relataram a produção de metabólitos antimicrobianos por endófitos de duas espécies de plantas tóxicas (*Palicourea longiflora* e *Strychnos cogens*) isolados endofíticos dos gêneros de ambos os hospedeiros produziram metabólitos biologicamente ativos contra um ou mais microrganismos alvos ensaiados. Hanada (2006) e Hanada et al (2008, 2009) isolaram mais de uma centena de fungos endofíticos de plantas sadias de cacauzeiro (*Theobroma cacao* Lineus) e cupuaçuzeiro (*T. grandiflorum* (Willd. Ex. Spreng) Shum.) visando o biocontrole de *Phytophthora palmivora* (Butler) Butler, agente causal da podridão do cacauzeiro. A diversidade de fungos encontrados associados a estes dois hospedeiros fortalece ainda mais a teoria de que a região tropical concentra uma rica comunidade microbiana. Além disso, não há dúvida sobre a grande importância desses fungos endofíticos como supressores de enfermidades de planta. Mais de 70 % destes isolados de fungos endofíticos, reduziram a severidade da doença causada por *P. palmivora* em teste ao nível de campo. Outros estudos também poderão ser incluídos como estratégicos tais como a seleção de plantas que sejam hospedeiras naturais comunidades endofíticas e que desfavoreçam o estabelecimento de patógenos; ou ainda estudos visando a melhor compreensão do envolvimento dos fungos endofíticos nas respostas sistêmicas da planta a patógenos. Alguns dados sobre fungos endofíticos de plantas do Nordeste :A Tabela 1 apresenta uma lista de várias plantas, principalmente frutíferas com os principais fungos isolados. Os dados de Freire e Bezerra (2001) foram obtidos isolando-se fungos endofíticos de cajueiro (*Anacardium occidentale*), mangueira (*Mangifera indica*) e muitas outras fruteiras e não fruteiras como mandioca e mamona. Alguns fungos endofíticos são cosmopolitas sendo isolados de diferentes espécies vegetais, caso dos gêneros *Colletotrichum*, *Guignardia*, *Sporormiella*, *Phomopsis* e outros. Uma recente pesquisa realizada em Recife, Pernambuco com fungos endofíticos isolados do algodoeiro (*Gossypium* sp.) revelou mais de duas dezenas de espécies existentes neste hospedeiro com 17 gêneros isolados sendo freqüentes as espécies *Phomopsis archeri* e *Phoma destructiva*. Dados interessantes revelaram que tanto no algodoeiro não transgênico, como em plantas de algodoeiro transgênico resistente a insetos, não houve diferenças significativas no número e riqueza de fungos endofíticos (Souza-Vieira, 2009). Também no estado de Pernambuco, Costa (2003) estudou fungos endofíticos de espécies vegetais de manguezais tais como *Avicennia schaueriana*, *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle*. Os gêneros de fungos endofíticos mais comuns foram *Guignardia* e *Colletotrichum*. Também em Pernambuco, Gomes (2007) obteve 50 espécies de prováveis endofíticos sendo

Penicillium e *Aspergillus* os gêneros mais freqüentes. Resultados sobre fungos endofíticos obtidos no Laboratório de Genética de Microrganismos da ESALQ/USP: O Laboratório de Genética de Microrganismos no Departamento de Genética ESALQ/USP, localizado em Piracicaba, SP, vem realizando estudos sobre fungos e bactérias endofíticas desde os anos 1990. Estes estudos incluem endófitos em diversas culturas, a maioria de importância econômica entre elas estiolosantes (Pereira et al. 1993) bananeira (Pereira et al., 1999), milho (Pamphille et al. 1997;2002 e Silva, 1997) citros (Araújo et al 2001; Glienke-Blanco et al, 2002), soja (Mendes et al, 2001) cana-de-açúcar, (Araujo & Kuklinsky-Sobral, 2004) cacauzeiro (Rubini et al, 2005) e mais recentemente em espécies de plantas de manguezais do estado de São Paulo (ver revisão de Lacava et al, 2010). Outros trabalhos foram realizados em colaboração com a Universidade de Mogi das Cruzes(UMC), São Paulo, endófitos de parreira (Brum, 2008). Finalmente, iniciado há poucos meses está sendo feito em um trabalho conjunto de pesquisadores da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), UMC, e da ESALQ, Universidade de São Paulo, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) com microrganismos endofíticos do guaranazeiro (*Paullinia cupana*) não apenas procurando conhecer a microbiota deste importante hospedeiro, como também visando encontrar microrganismos controladores biológicos da antracnose do guaranazeiro. A Tabela 1 apresenta lista dos principais gêneros encontrados nas plantas acima mencionadas. Nesta apresentação, apenas alguns exemplos de resultados relevantes encontrados serão brevemente discutidos. Em soja, estudos com duas variedades comerciais mostrou que alguns fungos endofíticos promoveram maior crescimento da planta. (Mendes, 2001). Em cana-de-açúcar fungos endofíticos foram analisados em relação aos possíveis efeitos de cultivares transgênicos e não transgênicos (Mendes et al, 2004). Os resultados revelaram que a introdução de resistência ao herbicida imazapir não altera a comunidade fúngica associada à cana-de-açúcar. Com o cacauzeiro, estudos na ESALQ/USP, em colaboração com a Universidade de Caxias do Sul, RS, feitos com fungos endofíticos da região de Itabuna, BA, teve o objetivo de buscar métodos alternativos para o controle da doença “vassoura de bruxa” Fungos endofíticos isolados de cacau foram avaliados *in vitro* e 39% dos isolados apresentaram atividade biológica contra o patógeno *Moniliophthora perniciosa* (Maki, 2006). Finalmente, o trabalho de Rubini et al (2005) revelou que determinados isolados endofíticos do cacauzeiro tais como *Gliocladium catenulatum*. Quando aplicados a mudas de cacauzeiro foram capazes de controlar parcialmente a incidência da doença pois de 25 plantas tratadas apenas 7 mostraram sintomas da “vassoura de bruxa” enquanto no controle não tratado com o fungo 89% delas apresentaram os sintomas. Sebastianes (2010) isolou fungos endofíticos associados a vegetação de manguezais do Estado de São Paulo usando como hospedeiros as mesmas espécies que foram estudadas no estado de Pernambuco. Um total de 37 gêneros de fungos endofíticos foram encontrados mostrando alta diversidade. Interessante foi a verificação de que um manguezal localizado em área preservada de Cananéia comparado com manguezal em Bertioiga sujeito a ação antropogênica e contaminação por petróleo, mostrou um número muito maior de haplótipos medidos pela técnica de análise de restrição de DNA ribossomal amplificado (ARDRA). Esta é mais uma possibilidade de utilizar a microbiota endofítica na avaliação da poluição ambiental. Fungos endofíticos isolados no Sul do país: Tanto na Universidade Federal do Paraná (UFPR) como na Universidade de Caxias do Sul(UCS) no Rio Grande do Sul, trabalhos tem sido feitos com fungos endofíticos de

diversos hospedeiros vegetais. Em Curitiba, fungos endofíticos de citros tem sido estudados com maiores detalhes quanto a sua diversidade, especialmente isolados do gênero *Guignardia* sendo estabelecidas diferenças entre espécies endofíticas e patogênicas, estas últimas causadoras da “mancha preta dos citros” (Glienke et al, 2002). Outros trabalhos foram desenvolvidos com erva mate (*Ilex paraguariensis*) (Penna, 2000; Pimentel et al, 2006b), com milho (Pimentel 2002) e soja (Pimentel et al, 2006a). Os principais gêneros encontrados estão apresentados na Tabela 1. Dentre os fungos isolados de milho, pelo menos três tipos distintos de fungos do gênero *Beauveria* foram obtidos. Estudos com estes isolados revelaram serem entomopatogênicos. Trabalhos realizados em colaboração com o grupo de Caxias do Sul (UCS) e com o Centro de Biotecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) mostrou a eficiência destes isolados de *Beauveria* no controle do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Pimentel et al, 2002; Campos et al, 2010). Na UCS isolados fúngicos de macieira foram obtidos por Camatti-Sartori et al (2005) em plantas crescidas em sistemas orgânico, convencional e integrado. Ficou evidente que fungos endofíticos ocorrem em maior número e riqueza em sistemas orgânicos. Considerações finais: Embora o número de trabalhos envolvendo fungos endofíticos tenha tido um incremento constante no Brasil a partir cerca de 20 anos atrás, o nosso país possui uma enorme diversidade vegetal e há muito ainda que se fazer para ampliar o conhecimento da diversidade dos fungos endofíticos que vivem em associação com seus hospedeiros. Além da descoberta de novas espécies o campo está aberto para uma pesquisa mais aprofundada da interação planta/endófito, seus pontos positivos e negativos. Principalmente o uso de fungos endofíticos no controle de pragas e doenças, na produção de hormônios de crescimento vegetal, na solubilização de fosfatos, produção de fármacos, corantes, aromatizantes e muitas outras aplicações abre perspectivas de notável valor biotecnológico.

Referências

- Almeida C.V., Yara R. & Almeida M. 2005. *Pesq. Agrop. Bras.* 40:467-470.
- Araújo W.L. & Kuklinsky-Sobral J. 2004.: 8th International Symposium on the Biosafety of Genetically Modified Organisms, Montpellier, France, pp 211-215
- Araújo W.L., Saridakis H.O., Barroso P.A.V., Aguilar-Vildoso C.I. & Azevedo J.L. 2001. *Can J Microbiol* 47:229-236.
- Azevedo J.L. & Araujo W.L. 2007. Endophytic fungi of tropical plants: diversity and biotechnological aspects. p 189-207. In: *Fungi: multifaceted microbes* (B.N. Ganguli & S.K. Deshmukh, Edts.) Anamaya Publishers, New Delhi.
- Brum, M.C.P. 2008. Dissertação Mestrado, Univ. Mogi das Cruzes, 80p.
- Camatti-Sartori, V.; Ribeiro, R.; Sanhueza, V.; Azevedo, J.L. 2005. *J Basic Microbiol* 45 397-402
- Campos, R.A.; Boldo, J.F.; Pimentel, I.C.; Dalfovo, V.; Araujo, W.; Azevedo, J.L.; Waistein, M.H.; Barros, N.M. 2010. *Gen. Mol. Res.* 9:1421-1430.
- Carvalho A.C., Silva J.A., Marcon J., Araujo W.L. & Azevedo J.L. 2005. I). 51^o Congresso Brasileiro de Genética, Águas de Lindóia, Cassa-Barbosa L.A. 2001.. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil, 110p.
- Costa I.P.M.W. 2003.. Dissertação mestrado, Univ. Fed. Pernambuco, Recife 82p.
- Costa Neto, P.Q. 2009. Tese Doutorado - Universidade Federal do Amazonas, 125p.

- Costa-Neto P.Q. 2002.. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos Universidade do Amazonas, São Carlos, Brasil, 86p.
- Cruz A.A. 2004. Dissertação de Mestrado, Universidade do Amazonas, Manaus, AM, Brasil, 58p.
- Duran E.L., Ploper D., Ramallo J.C., Picollo-Grandi R.A. Giancoli A.C.H. & Azevedo J.L. 2005. *Can. J. Bot.* 83: 350-355.
- Freire F.C.O. & Bezerra J.L. 2001. *Summa Phytopathol.* 27:304-308. Gai C.S., Maccheroni Jr W., Araújo W.L. & Azevedo J.L. (2000).. In: Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil.
- Glienke-Blanco C., Aguilar-Vildoso C.L., Vieira M.L.C., Barroso P.A.V. & Azevedo J.L. (2002).. *Genet. Mol. Biol.* 25:251-255.
- Gomes, D.N.F. 2007.. Dissertação mestrado, Univ. Fed. Pernambuco, Recife, 94p. Guimarães V.C. 1998. IDissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos e Universidade do Amazonas, São Carlos, SP, Brasil, 123p.
- Hanada, R. E. ; Pomella, A.W.V. Ramirez, W.S ; Loguercio, L. L. ; Pereira, J.O.(2009) .. *Biological Control*, 50, 143-149 Hanada, R. E. ;Souza, J.T.de ; Pomella, A. W. V. ; Hebbar, K.P. ; Pereira, J. O. ; Ismaiel, A. ; Samuels, G.J. (2008).. *Mycological Research*, 112: 1335-1343.
- Hanada R.E. 2006. Tese doutorado, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brasil, AM, 126p.
- Lacava, P.T.; Sebastianes, F.L.S. & Azevedo, J.L. 2010. Fungos endofíticos: diversidade e aplicações biotecnológicas. In E.Esposito & J.L.Azevedo: *Fungos:Uma introdução à Biologia, Bioquímica e Biotecnologia*. Edit. Univ. Caxias do Sul, p 533-570.
- Magalhães A.A.S. 2000.. Dissertação de Mestrado, Universidade do Amazonas, Manaus, AM, Brasil, 130p. Maki C.S. 2006. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo. Piracicaba, SP, 127p
- Medeiros-Galvão R.M.S. 1998. Dissertação de Mestrado, Universidade do Amazonas , Manaus, AM, Brasil, 151p.
- Medeiros S.A.F. 1988. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pernambuco, Recife, PE, Brasil, 106p.
- Mendes, R. & Azevedo, J.L. (2007). *Anais 5º Congresso Brasileiro de Micologia*, Recife p.129-140.
- Mendes R., Kuklinsky-Sobral J., Geraldi I.O., Araújo W.L., Azevedo J.L. & Pizzirani-Kleiner A.A. 2001: XXI Congresso Brasileiro de Microbiologia, Foz do Iguaçu, Sociedade Brasileira de Microbiologia, São Paulo, Brasil, p 242.
- Mendes R., Rossetto P.B., Andreote F.D., Marcon J., Silva J.A., Araujo W.L., Azevedo J.L. & Pizzirani-Kleiner A.A. 2004 XXIV Reunião de Genética de Microrganismos.
- Gramado RS, March 2004. Oliveira F.C.O. 1999. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pernambuco, Recife, PE, Brasil, 79p.
- Pamphile, J. A. (1997) Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Piracicaba, Brasil, 123p. Pamphile J.A. & Azevedo J.L. 2002. *Word J Microbiol Biotechnol* 18:391-396.
- Penna E.B.S. 2000.. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil, 123p. Pereira, J.O., Azevedo, J.L. & Petrini, O. (1993) *Mycologia* 85: 362-364.

- Pereira J.O., Carneiro-Vieira M.L. & Azevedo J.L. 1999. World J. Microbiol. Biotechnol. 15:37-40. Pereira, J.O.; Souza, A.Q.L & Hanada, R.E. (2007) Anais 5º Congresso Brasileiro de Micologia, Recife p.129-140.
- Petrini O. 1991. Fungal endophyte of tree leaves. pp 179-197. In: Microbial Ecology of Leaves. (J. Andrews and S.S. Hirano, Edts.) Springer-Verlag, New York.
- Pimentel I.C., Campos R.A., Araújo W.L., Barros N.M. & Azevedo J.L. 2002.. 7th International Mycological Congress, Oslo, p 555. Pimentel I.C., Glienke-Blanco C., Gabardo J., Stuart R.M. & Azevedo J.L. 2006a.. Braz Arch Biol Technol .
- Pimentel I.C., Kuczkowsky F.R., Chime M.A., Auer C.G. & Grigoletti-Junior A. 2006b. Floresta 36:123-128. Rodrigues K.F. & Samuels G.J. 1990. Mycol. Res. 94: 827-830. Rodrigues K.F. & Samuels G.J. 1999. J. Basic Microbiol. 39:131-135.
- Rodrigues K.F. 1994. Mycologia 86:376-385. Rodrigues K.F. 1999. Mycologia 86:376-385. Rondon A.C.F. 2003. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, Brasil, 100p.
- Rubini M.R., Silva-Ribeiro R.T., Pomella A.W.V., Araújo W.L., Santos D.R. & Azevedo J.L. 2005.. Intl. J. Biol. Sci. 1:24-33.
- Sebastianes, F. L. S. 2010. Tese Doutorado, ESALQ/USP, Piracicaba, 164p.
- Silva A.C. 1997. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Piracicaba, Brasil, 56p.
- Silva, T. A. 2006. Dissertação Mestrado INPA, Manaus, AM Souza A.Q.L. 2001.. Dissertação de Mestrado, Universidade do Amazonas, Manaus, AM, Brasil, 102p.
- Souza A.Q.L., Souza A.D.L., Astolfi-Filho S., Balem-Pinheiro L., Sarquis M.M. & Pereira J.O. 2004. Acta Amazonica 34:185-195. Souza-Vieira, A.P. (2009) Dissertação mestrado. Univ. Fed. Pernambuco, Recife, 67p.

Tabela 1 - Fungos endofíticos isolados no Brasil, (Adaptado de Azevedo & Araujo, 2007)

Planta hospedeira Fungos endofíticos isolados Referência

Anacardium occidentale *Acremonium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Aureobasidium*, *Cladosporium*, *Colletotrichum*, *Curvularia*, *Emericella*, *Fusarium*, *Guignardia*, *Lasiodiplodia*, *Nigrospora*, *Penicillium*, *Pestalotia*, *Pestalotiopsis*, *Phaeotrichoconis*, *Phoma*, *Phomopsis*, *Rhizopus*, *Septoria*, *Sporormiella*, *Stagonospora* Medeiros (1988), Oliveira (1999), Freire & Bezerra (2001)

Bactris gasipae *Acremonium*, *Alternaria*, *Ceratocystis*, *Chalaropsis*, *Epicoccum*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Phomopsis*, *Thielaviopsis*, Leveduras Costa-Neto (2002), Almeida et al. (2005)

Cecropia sciadophylla, *C. ficifolia* *Colletotrichum*, *Curvularia*, *Guignardia*, *Pestalotia*, *Phomopsis* Cruz (2004)

Citrus spp. (Brasil e Argentina) *Alternaria*, *Aspergillus*, *Aureobasidium*, *Biscognauxia*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Colletotrichum*, *Curvularia*, *Debaryomyces*, *Diaporthe*, *Diplodina*, *Doldinia*, *Dothiorella*, *Fusarium*, *Glomerella*, *Guignardia*, *Hypoxylon*, *Lasiodiplodia*, *Leptosphaeria*, *Microdochium*, *Mycosphaerella*, *Nigrospora*, *Nodulisporium*, *Ophioceras*, *Penicillium*, *Pestalotiopsis*, *Phoma*, *Phomopsis*, *Phyllosticta*, *Ramichloridium*, *Spiropes*, *Sporormiella*, *Trichoderma*, *Ulocladium*, *Xylaria*,

Wardomyces, *Leveduras (Rhodotorula, Cryptococcus)* Gai et al. (2000), Araújo et al. (2001), Glienke-Blanco et al. (2002), Duran et al. (2005)

Copaifera multijuga Paecilomyces, Xylaria Cassa-Barbosa (2001)

Copernica prunifera (Alternaria, Ascothricha, Aspergillus, Aureobasidium, Cladosporium, Colletotrichum, Curvularia, Graphium, Guignardia, Penicillium, Phaeotrycoconis, Phoma, Phomopsis, Pterulopsis-like, Sporormiella Freire & Bezerra (2001)

Glycine max Acremonium, Alternaria, Ampelomyces, Ascochyta, Aspergillus, Cladosporium, Cochliobolus, Colletotrichum, Didymella, Eurotium, Fusarium, Macrophomina, Nectria, Nodulisporium, Paecilomyces, Peniophora, Phyllosticta, Xylaria Mendes et al. (2001), Pimentel et al. (2006a)

Himatanthus sucuba Colletotrichum, Guignardia, Phomopsis, Glomerella, Pestalotia, Xylaria, Sterile Magalhães (2000)

Ilex paraguarienses Acremonium, Ascochyta, Aspergillus, Cladosporium, Colletotrichum, Dendrophoma, Fusarium, Guignardia, Paecilomyces, Papulaspora, Penicillium, Phyllosticta, Nodulisporium, Rhizoctonia, Scopulariopsis, Trichoderma, Xylaria Penna (2006), Pimentel et al. (2006b)

Malpighia emarginata Manguenzal (Avicennia, Laguncularia, Rhizophora Mangifera indica Manihot esculenta Alternaria, Ascothricha, Aspergillus, Aureobasidium, Cladosporium, Colletotrichum, Dreschlera, Guignardia, Nigrospora, Sporormiella, Tubercularia Alternaria, Amorosia, Botryosphaeria, Cladosporium, Colletotrichum, Coniothyrium, Coprinellus, Crophonectria, Cyliandrocladium, Cytospora, Diaporthe, Epicoccum, Fusarium, Gliocladium, Glomerella, Guignardia, Hypocrea, Lasiodiplodia, Nodulisporium, Penicillium, Pestalotiopsis, Phomopsis, Pichia, Trichoderma, Xylaria Alternaria, Aspergillus, Botryosphaeria, Cladosporium, Colletotrichum, Corynespora, Diaporthe, Eutypella, Glomerella, Guignardia, Hypoxylum, Lasiodiplodia, Nodulisporium, Penicillium, Phomopsis, Stagnospora, Sporormiella, Talaromyces, Xylaria Acremonium, Alternaria, Aspergillus, Cladosporium, Colletotrichum, Fusarium, Graphium, Guignardia, Macrophomina-like, Penicillium, Phoma, Phomopsis, Phyllosticta, Sporormiella, Torula Freire & Bezerra (2001) Lacava et al (2010) Freire & Bezerra (2001), Carvalho et al (2003) Freire & Bezerra (2001); Rondon (2003)

Musa Alternaria, Aspergillus, Aureobasidium, Cephalosporium, Cladosporium, Colletotrichum, Cordana, Curvularia, Dactylaria, Deightoniella, Drechslera, Epicoccum, Fusarium, Gloeosporium, Glomerella, Guignardia, Humicola, Melilola, Myxosporium, Nigrospora, Paecilomyces, Penicillium, Periconia, Phomopsis, Phyllosticta, Sarcinella, Sphaceloma, Trichoderma, Uncinula, Xylaria Pereira et al (1999),

Palmeiras; *Euterpe oleracea, Livistona chinensis, Sabal bermudana e Licuala. Acremonium, Acrodictys, Alternaria, Anthostomella, Aspergillus, Aureobasidium, Cladosporium, Camarosporium, Colletotrichum, Daldinia, Drechslera, Fusarium, Fusicoccum, Gliomastix, Glomerella, Guignardia, Hypoxylom, Idriella, Lasiodiplodia, Letendreaopsis, Penicillium, Pestalotia, Pestalotiopsis, Phoma, Phomopsis, Phyllosticta,*

Pithomyces, *Rhopalomyces*, *Sporormiella*, *Thozetella*, *Ulocladium*, *Ustilina*, *Wardomyces*, *Xylaria*, Leveduras Rodrigues & Samuels (1990), Rodrigues (1994, 1999),

Paulicourea longiflora *Aspergillus*, *Colletotrichum*, *Glomerella*, *Guignardia*, *Phomopsis*, *Xylaria* Souza (2001), Souza et al. (2004)

Paullinia cupana *Colletotrichum*, *Glomerella*, *Guignardia*, *Phomopsis*, *Xylaria* Guimarães (1998), Costa-Neto (2009)

Pueraria phaseoloides *Glomerella*, *Humicola*, *Xylaria*. Medeiros-Galvão (1998)

Punica granatum *Alternaria*, *Aureobasidium*, *Colletotrichum*, *Curvularia*, *Guignardia*, *Pestalotiopsis*, *Phomopsis*, *Pseudocercospora*, *Sporormiella* Freire & Bezerra (2001)

Ricinus communis *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Colletotrichum*, *Sporormiella*, *Sporothrix* Freire & Bezerra (2001)

Saccharum sp. *Alternaria*, *Ampelomyces*, *Apiosporina*, *Aspergillus*, *Athelia*, *Bipolaris*, *Cladosporium*, *Cochliobolus*, *Curvularia*, *Epicoccum*, *Exserohilum*, *Fusarium*, *Hypocrea*, *Hypoxilum* *Leptosphaeria*, *Penicillium*, *Schizophillum*, *Taslaromyces*, *Trichoderma*, *Xylaria* Araújo & Kuklinsky-Sobral (2004), Mendes et al (2004)

Scleria pterota *Curvularia*, *Glomerella*, *Pestalotia* Medeiros-Galvão (1998)

Spondias mombin, *S. purpurea*, *S. Tuberosa* *Alternaria*, *Aureobasidium*, *Colletotrichum*, *Corynespora*, *Curvularia*, *Dechslera*, *Guignardia*, *Hendersonia*, *Macrophomina-like*, *Microsporum*, *Phomopsis*, *Pithomyces*, *Scytalidium*, *Sporormiella* Rodrigues & Samuels (1999), Freire & Bezerra (2001)

Stryctupos cogens *Aspergillus*, *Colletotrichum*, *Guignardia*, *Trichoderma* Souza (2001), Souza et al. (2004)

Stylosanthes sp. *Alternaria*, *Glomerella*, *Nigrospora*, *Nodulisporium*, *Periconia*, *Phomopsis*, *Phyllosicta*, *Xylaria* Pereira et al. (1993)

Syagrus picrophylla *Acremonium*, *Lacellinopsis*, *Microsphaeropsis*, *Penicillium*, *Sporormiella* Freire & Bezerra (2001)

Theobroma cacao, *T. gr,iflorum*. *Acremonium*, *Aschersonia*, *Aspergillus*, *Blastomyces*, *Botryosphaeria*, *Cladosporium*, *Colletotrichum*, *Cordyceps*, *Crinipellis*, *Curvularia*, *Diaporthe*, *Fusarium*, *Geotrichum*, *Giberella*, *Gliocadium*, *Glomerella*, *Guignardia*, *Humicola*, *Lasidiopodia*, *Myrothecium*, *Monilochaetes*, *Nectria*, *Penicillium*, *Pestalotia*, *Pestalotiopsis*, *Phomopsis*, *Pleurotus*, *Podospora*, *Pseudofusarium*, *Rhizoctonia*, *Rizopcnis*, *Syncephalastrum*, *Trichoderma*, *Verticillium*, *Xylaria* Medeiros-Galvão (1998), Rubini et al. (2005), Hanada (2006), Maki (2006)

Vigna unguiculata *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium* Rodrigues (1999)

Vitis labrusca, *Zea mays*, *Aporospora*, *Aureobasidium*, *Colletotrichum*, *Diaporthe*, *Dichomitus*, *Epicoccum*, *Flavodon*, *Fusarium*, *Glomerella*, *Guignardia*, *Marasmius*, *Phanerochaete*, *Phyllosticta*, *Preussia*, *Trametes*, *Xylaria*, *Acremonium*, *Aspergillus*, *Beauveria*, *Chaetomium*, *Colletotrichum*, *Curvularia*, *Drechslera*, *Fusarium*, *Glomerella*, *Hemicolla*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, *Periconia*, *Phomopsis*, *Nigrospora*, *Rhizopus*, *Scopulariopsis*, *Syncephalastrum*, *Trichoderma*, *Xylaria* Brum (2008) Pimentel (2002), Pamphile (1997), Pamphile & Azevedo (2002), Silva (1997)

S037

Fungos endofíticos isolados de manguezais - um sítio pouco explorado. Lacava PT. Instituto de Ciências Naturais, Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL/MG., Alfenas, MG. ptlacava@unifal-mg.edu.br. [Fungos endofíticos isolados de manguezais - um sítio pouco explorado]

Fungos endofíticos apresentam funções biológicas importantes, constituindo imensos reservatórios de novos princípios ativos ainda pouco explorados. A versatilidade bioquímica e diversidade biológica dos fungos endofíticos representam uma enorme variedade de genes ainda desconhecidos, os quais, por sua vez, podem apresentar importantes aplicações biotecnológicas, agrícolas e médicas. O número estimado de espécies fúngicas é imenso, entretanto menos de 7% delas são descritas. O presente trabalho buscou acessar a diversidade da comunidade de fungos endofíticos de ramos e folhas de três espécies vegetais (*Rhizophora mangle*, *Avicennia nitida* e *Laguncularia racemosa*) (impactado e não impactado), em duas estações diferentes (verão e inverno). Cerca de 4300 fungos endofíticos foram isolados em meio de cultura a partir das partes vegetais avaliadas, sendo que 344 foram identificados por meio do sequenciamento da região ITS1-5,8S-ITS2 do rDNA, comparação das sequências de nucleotídeos com as disponíveis no GenBank via BLASTn, e agrupamento em filogramas. Foram calculados os índices de diversidade de Shannon-Wiener e de riqueza de Chao1. Os resultados mostraram que os ramos apresentaram maior frequência e diversidade fúngica quando comparados com as folhas. Houve diferença na frequência de fungos isolados de folhas e ramos das diferentes espécies para os locais impactado e não impactado avaliados no verão e inverno, sendo que as espécies *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa* apresentaram maior frequência de fungos endofíticos no local impactado. A frequência de colonização pode ser afetada pela estação do ano em que é realizada a coleta, e o efeito depende do manguezal considerado. As análises revelaram que a comunidade fúngica é composta por pelo menos 35 gêneros diferentes, sendo que os mais frequentes foram *Diaporthe*, *Colletotrichum*, *Fusarium*, *Trichoderma* e *Xylaria*. Houve a predominância de fungos do Filo Ascomycota (99,42%), já que apenas 0,58% pertencem ao Filo Basidiomycota. A comunidade fúngica associada às plantas de manguezais é composta por um pequeno número de gêneros com muitos representantes e por um grande número de gêneros com poucos representantes. A construção de curvas de rarefação mostrou que a amostragem populacional adotada no presente trabalho permitiu acessar a diversidade da comunidade fúngica associada às plantas de manguezais considerando os níveis de similaridade de 97% e 95% entre as sequências de nucleotídeos, sendo que os índices de diversidade de Shannon-Wiener e de riqueza de Chao1 encontrados para estes

níveis de similaridade foram ($H'(95\%)=4,00$; $H'(97\%)=4,22$; $Chao1(95\%)=204$; $Chao1(97\%)=603$). Esses dados indicam que a comunidade de fungos endofíticos de ramos e folhas das três espécies de plantas dos manguezais de Cananéia e Bertioiga avaliada no verão abriga grande diversidade e riqueza de fungos. Os resultados revelaram que as plantas de manguezais são o reservatório de uma grande diversidade fúngica com alto potencial para exploração do ponto de vista biotecnológico.

S038

Potencial tecnológico dos fungos endofíticos tropicais: a dimensão enzimática. Suryanarayanan TS. Vivekananda Institute of Tropical Mycology (VINSTROM), Chennai, India. t_sury2002@yahoo.com. [The technological potential of tropical endophytes: the enzyme dimension]

Introduction

The horizontally transmitted endophytes are symbionts of plants and occur among all major lineages of plants. In the past ten years, a growing number of studies have focused on the synthetic capabilities of this ecological group of fungi with the view to harnessing them in biotechnology (Weber, 2009). A comparative study by Schulz et al. (2002) established that the metabolic ability of endophytes with reference to bioactive secondary metabolites exceeds that of soil fungi. The chemical diversity of the metabolites of endophytes is remarkable as they synthesize such varied structures as terpenoids, steroids, xanthenes, chinones, phenols, isocoumarins, benzopyranones, tetralones, cytochalasins and enniatins (Schulz et al., 2002; Weber, 2009, Aly et al., 2010). These compounds have diverse bioactivities including antibacterial, anti-viral, anti-fungal and anti-cancer (Gunatilaka, 2006). Some of them are xanthine oxidase inhibitors toxic to brine shrimps, eosinophil inhibitors, acetylcholinesterase inhibitors, β -glucuronidase inhibitors, insecticides, root growth accelerators, anti-inflammatory agents and insulin receptor activators (Gunatilaka, 2006). The interest in endophytes as producers of novel metabolites is ever increasing. This is evidenced by the fact that the number of US patents filed on bioactive metabolite producing endophytes has increased steadily for the last 20 years (Priti et al., 2009). However, the potential of endophytes as producers of industrially important enzymes has not been addressed to with a similar drive. The purpose of this chapter is to draw attention to the fact that endophytes are a good source of such enzymes.

Fungal enzymes of industrial importance

One of the main criteria for using a microbe in commercial production of an enzyme is its capacity to over produce an enzyme. Based on this, *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *A. oryzae* and *Penicillium notatum* have been selected as sources for commercial production of amylases, glucosidases, proteases, pectinases, glucose oxidases and catalases. In addition to these major enzymes, hemicellulases, lipases, dextrinases, amyloglucosidases, and cellulases of fungal origin are also used. Fungal enzymes find use in baking and milling, manufacture of precooked baby foods, milk protein hydrolysates, coffee bean fermentation, removal of stain, glucose, oxygen or starch,

hair removal, meat tenderizing, manufacture of corn syrup and digestive aids, resolving racemic mixtures of amino acids, and in biosensors. On the whole, very few fungal species have been exploited as source of industrial enzymes and hence, exploring fungi for these enzymes should be a rewarding exercise. Our preliminary investigation shows that tropical endophytes are a good source of some of these enzymes and warrants further study of these organisms to explore the feasibility of using them commercially.

Enzymes of endophytes: Foliar endophytes have to breach the wax and cuticle found on the surface on the leaf epidermis as well as engineer localized degradation of the epidermal cell wall layers to achieve entry into plant cells and lead an endophytic mode of life. To achieve this, they have to necessarily secrete specific enzymes. Some of the foliar endophytes persist after the leaf abscission and switch to a saprobic mode of life style to become pioneer colonizers of leaf litter (Kumaresan and Suryanarayanan, 2002; Hyde et al., 2007; Promputtha et al., 2010) which also entails production of several enzymes (Bischoff et al., 2009). We screened many endophyte species isolated from trees of different forests of the Western Ghats (southern India) for extracellular enzymes including amylase, cellulase, chitinases, chitosonases, laccase, L-asparaginase, lipase, pectin degrading enzymes, protease and tannase (Fig. 1). Many endophytes produced these enzymes.

L- asparaginase (E.C.3.5.1.1) is an anti-leukaemic enzyme used in the treatment of acute lymphoblastic leukaemia (ALL) (Verma et al., 2007). Currently, only asparaginase from bacteria such as *E. coli*, and *Erwinia aroideae* are being used clinically to treat ALL (Schrey et al., 2010). However, as the bacterial enzyme can lead to the development of immune response culminating in allergic reactions (Goodsell, 2005; Narta et al., 2007), a eukaryotic source of the enzyme may be better suited for treatment. In this context, a few filamentous fungi such as species of *Aspergillus*, *Fusarium* and *Penicillium* have been studied for L-asparaginase production (Sarquis et al., 2004). In our study, we found that 65% of the 101 endophyte isolates tested produced L-asparaginase in culture. Among the endophytes, more number of isolates belonging to the genera *Alternaria*, *Colletotrichum*, *Corynespora*, *Phomopsis*, *Phyllosticta* and *Xylaria* produced the enzyme. Hence, it appears that foliar endophytes of tropical forest trees are a good source of this anti neoplastic enzyme. The enzyme activity could be detected on the second day of culture growth in many fungi and it increased with the growth of the fungi reaching a peak value on the 7th day of growth (Fig. 2). A similar trend is observed in prokaryotes where the growth is positively correlated with enzyme activity (Savitri and Azmi, 2003; Khamna et al., 2009). As in bacteria (Cedar and Schwartz, 1968; Heinemann and Howard, 1969) in the endophytic *Curvularia lunata*, the enzyme activity decreased with increasing concentration of glucose in the medium (Fig. 3). In the light of these observations, it would be worthwhile searching for an endophytic L-asparaginase that is less toxic and more efficient in the treatment of ALL and related diseases.

Chitin modifying enzymes:

Chitinases

Chitin is a polymer made of N-acetylglucosamine monomers (GlcNAc) linked by β -1,4-glucosidic bonds. It is widely distributed in nature and forms the structural element of the exoskeleton of invertebrates and fungal cell walls. Chitin fungal cell walls need to be

rebuilt during hyphal growth and branching, hyphal fusion, and sporulation (Adams, 2004; Seidl 2008). This is achieved by the action of chitinases (EC 3.2.1.14) which hydrolyze the bonds linking the GlcNAc residues releasing oligomeric, dimeric (chitobiose) or monomeric (GlcNAc) products. Chitinases also function as pathogenicity factors when fungi infect fungi, insects and nematodes (Wattanalai et al., 2004; Duo-Chuan, 2006; Gan et al., 2007). As parasitic fungal chitinases degrade and kill host fungi (in mycoparasitism) and nematode eggs, they have been used as biocontrol agents (Dong et al., 2007). The products of fungal chitinases are useful as wound healing and tumor controlling agents, in wastewater treatment and drug delivery (Dahiya et al., 2006; Da Sacco and Masotti 2010; Hamman 2010; Nam et al., 2010). The GlcNAc monomer that is released by the activity of chitinase on chitin is recognized as a novel functional material with many uses in different fields (Chen et al., 2010). Although the monomer can be obtained by chemical methods, this is environmentally unfriendly as it is harsh when compared with that of the enzymatic mode of generating it (Chen et al., 2010). We observed that endophytes produce chitinase in culture. Of the one hundred and sixty two endophyte isolates that we screened for chitinase activity, 31 were positive for the enzyme (Govindarajulu et al., 2010). Based on electrophoretic study, we discerned many isoforms of chitinase of endophytes (Fig. 4).

Chitosanases hydrolyze β -1,4- glycosidic linkages of the chitosan backbone producing short chain chitooligosaccharides (CHOS) of various lengths. The CHOS are bioactive compounds with applications in agriculture, food and health (Liu and Bao, 2009; Aam et al., 2010). Although the CHOS can be obtained by chemical hydrolysis of chitosan, the enzymatic method is more precise producing defined CHOS and environmentally friendly (Liu and Bao, 2009). With the recent success of overexpressing chitosanase gene in a fungus (Liu and Bao, 2009), the hope of industrial production of CHOS has increased. In this context, the tropical endophytes emerge as a good source of chitosanase enzyme. Out of one hundred and sixty two endophyte isolates that we screened, 37% produced a chitosanase that acted on chitosans with a range of degree of acetylation (Govindarajulu et al., 2010).

We noticed several isoforms of chitinases and chitosanases as well as variations in the type of chitosanase produced by one and the same species of endophyte isolated from different plant hosts (Fig. 5) suggesting a high genetic diversity among chitin modifying enzymes of endophytes.

Tannase:

Tannase (tannin acyl hydrolase, EC 3.1.1.20) hydrolyses the ester and depside bonds in hydrolysable tannins such as tannic acid, releasing glucose and gallic acid. Bacteria and filamentous fungi are known to produce tannase. Species of *Aspergilli* and *Penicillium* are known to produce tannase (Batra and Saxena, 2005; Aguilar et al., 2007). This extracellular enzyme is used in the manufacture of instant tea. It is also used for the production of gallic acid which is used in food and pharmaceutical industries (Aguilar et al., 2007). Tannase is used for clarification of beer and fruit juices (Belmares et al., 2004) and to improve the nutritional quality of animal feed (Pinto et al., 2001). In our study (Mohandoss and Suryanarayanan - unpublished), endophytes isolated from tannin-rich leaves of mango (*Manifera indica*) grew better on tannic acid amended growth medium (10% w/v) than conspecific foliar endophytes isolated from

plant hosts that are poor in tannin (Fig. 6). The leaves of mango have gallic and 3,4 dihydroxy benzoic acid, methyl ester, gallic acid methyl ester among other polyphenolic compounds (Masibo and He, 2008). Foliar endophytes of mango produced extracellular tannase. Since the hydrolysable tannins are antifungal in nature (Tawata et al., 1996), presumably, the foliar endophytes have developed enzymes to detoxify these metabolites. Endophytes residing in tannin-rich leaves such as those of the mangroves can be screened for tannase enzymes of better efficiency.

Cellulases

The rapid depletion of fossil fuels and increased pollution due to the use petroleum are major concerns regarding energy use today and have shifted our focus to identifying alternative energy sources (Stephanopoulos, 2007). The use of ethanol in the place of petroleum fuels for transportation appears to be an attractive choice for limiting net carbon dioxide emissions from automobiles. However, the conversion of starch and sugar from food crops is not a viable solution as it results in increased food prices, increased net carbon dioxide release and reduction in forest cover (Pietro, 2009). Instead, agricultural wastes in the form of lignocellulose can be used as a starting material for production of ethanol (Doi, 2008). This alternative is fraught with inherent difficulty as the bioconversion of cellulose to glucose is a rate-limiting step. As modifying the cellulase enzyme machinery by molecular methods may be one approach to overcome this metabolic bottleneck, it is imperative that more fungal species are screened for efficient cellulase enzymes. This is because, despite realizing the uniqueness of fungi as efficient cellulose degraders, only *Trichoderma* species have been studied in great detail for their cellulases (Sinsabaugh, 2005). Furthermore, although fungi are adept in converting plant biomass by producing several degradative enzymes, the diversity of glycosyl hydrolases of the fungi studied so far is limited with regard to the protein tertiary fold and catalytic mechanism (Baker et al., 2008). Therefore, exploitation of fungi for conversion of cellulose into simple sugars necessitates a systematic screening of phylogenetically distant and ecologically diverse groups of fungi for the presence of efficient enzymes (Rosgaard et al., 2006 Teter et al., 2006). Peng and Chen (2007) reported that endophytes are capable of producing cellulases. Many of the endophyte species in our collection (such as *Chaetomium* spp. *Cladosporium cladosporioides*, *Xylaria* spp etc.) produce cellulases (Fig. 1). Tropical endophytes appear to be an important ecological group of fungi that should be screened for cellulases. The enzyme producing ability of fungi can be increased by manipulating cellulase genes. Massively parallel DNA sequencing in *Trichoderma reesei* has revealed details about the mutagenesis leading to hyperproduction of cellulase thus providing a blue print for manipulation of other fungal genomes (Le Crom et al., 2009). Identification of cellulase producing endophytes coupled with molecular techniques to tweak the genes can result in efficient conversion of plant biomass into biofuel. Ligninolytic enzymes Lignin possesses complex molecular architecture and can be degraded completely only by the white rot fungal species. The ligninolytic enzymes of these fungi include laccase, lignin peroxidase, manganese peroxidase and manganese independent peroxidase (Moreira et al., 1999). However, Urairuj et al. (2003) reported that endophytic Xylariaceous fungi isolated from tropical plants of Thailand produce ligninolytic enzymes. We found that more than 60% of the 134 endophyte isolates were positive for laccase enzyme in agar plate test. Production of ligninolytic enzymes should be advantageous for the survival of endophytes that persist in shed leaves to become

active in the last stages of succession with little competition when only the complex lignin is the remaining resource. Lignin degrading enzymes of white rot fungi are used in effluent decolouration, removal of phenols from wines, and in organic synthesis (Ralph and Catchside, 2002). These enzymes of tropical endophytes should be studied for their applications. Biotransformation Biotransformations are changes in molecular structures of non-metabolites brought about by biological systems. Biotransformations are distinctly advantageous when compared with chemical transformations as they are less harsh, simpler (as usually the functional groups need not be protected) and stereo selective thus enabling production of chiral compounds from racemic mixtures (Borges et al., 2007). Fungi have been used at an industrial scale for biotransformations reactions including oxidations, reductions, hydrolysis, addition of water, and condensations (Zelinski and Hauer, 2002). Endophytes, perhaps owing to the constant interaction with their hosts as a consequence of their prolonged occupation of living tissues, elaborate different enzymes that can detoxify the host defense chemicals. The enzymes of endophytes could thus function as excellent catalysts for biotransformation of molecules (Borges et al., 2009) and different endophytes can be used to obtain different chemicals (Borges et al., 2008). Such enzymes can be used to achieve complex or synthetically difficult transformation of molecules (Wang and Dai, 2010). Endophyte enzymes mimic metabolic reactions in mammals and hence can be used as models for studying the fate of drugs in mammalian system (Borges et al. 2009). With the advent of applications of molecular biology and computer modeling, the field of biotransformation is rapidly expanding to produce novel molecules. The tropical endophytes appear to be good candidates to be screened for novel biocatalysis.

Conclusion

With only a few species of *Aspergillus*, *Penicillium*, *Trichoderma* and white rot fungi of the enormous species richness of fungi being industrially exploited, the diversity of extracellular enzymes in filamentous fungi is not well studied (Sinsabaugh, 2005). Many different ecological groups of fungi have to be screened for their enzyme potential to effectively use them in biotechnology. In this perspective, the tropical endophytes need to be studied vigorously as their unique life style in being symbiotic with their plant hosts and persisting in plant litter as pioneer decomposing community equips them with powerful and diverse extracellular enzymes. Another facet of this field of study is the in vivo stimulation of plant host enzymes by resident endophytes. For instance, Sherameti et al. (2005) described the co-regulated stimulation of enzymes of nitrate and starch metabolisms in plants by endophyte infection. More studies in this regard will help to use endophyte-enhance host enzymes for higher yields and pest resistance. A concerted effort to combine the knowledge gained on the regulation of enzymes long-studied genera such as *Aspergillus* with the ability of tropical endophytes to produce a variety of such enzymes should result in a boost for the field of industrial biocatalysis. Acknowledgements: I thank Swami Atmaghanananda, Chairman, VINSTROM for facilities. It is my pleasure to thank my students Dr. J.P. Ravishankar, Dr. V. Kumaresan, Dr. T. S. Murali, Dr. J. Mohan doss, Dr. N. Thirunavukkarasu and M. B. Govindarajulu for willingly joining with me in my studies on endophytes. I am grateful to Prof. R. Sukumar, Centre for Ecological Sciences, Indian Institute of Science, Bangalore, for helping in the collection of samples from the forests, Prof. Bruno Moersbacher and Dr. Nour Eddine El Gueddari, Department of Plant Biochemistry and Biotechnology, Wesfälische Wilhelms-University of Muenster, Germany, for initiating our

lab in the study of chitin modifying enzymes and the Department of Biotechnology, Government of India, for funding a project to study enzymes of endophytes (No. BT/IN/FRG/09/TSS/2007).

References

- Aam, B.B., Heggset E.B., Norberg, A.L., Sørli M, Kjell M, Vårum K.M. and Eijsink, V.G.H. 2010. Production of Chitooligosaccharides and their potential applications in medicine. *Marine Drugs* 8, 1482-1517.
- Adams, D.J. 2004. Fungal cell wall chitinases and glucanases. *Microbiology* 150, 2029-2035.
- Aguilar, C.N., Rodríguez, R., Gutiérrez-Sánchez, G, Augur, C., Favela-Torres, E., Prado-Barragan, L.A., Ramírez-Coronel, A., Contreras-Esquivel, J.C., 2007. Microbial tannases: advances and perspectives. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 76, 47-59.
- Aly, A.H. Debbab, A., Kjer, J. and Proksch, P. 2010. Fungal endophytes from higher plants: a profile source of phytochemicals and other bioactive natural products. *Fungal Diversity*, 41, 1-16.
- Baker, K.M., Chakravarthi, S., Langton, K.P., Sheppard, A.M., Lu, H., Bulleid, N.J. 2008. Low reduction potential of Ero1 alpha regulatory disulphides ensures tight control of substrate oxidation. *European Molecular Biology Organization Journal* 27, 2988-2997.
- Batra, A. and Saxena, R.K. 2005. Potential tannase producers from the genera *Aspergillus* and *Penicillium*. *Process Biochemistry* 40, 1553-1557.
- Belmares, R., Contreras-Esquivel, J.C., Rodríguez-Herrera, R., Ramírez-Coronel, A. and Aguilar, C.N. 2004. Microbial production of tannase: an enzyme with potential use in food industry. *Lebensm. Wiss. Technol.* 37, 857-864.
- Bischoff, K.M., Wicklow, D.T., Jordan, D.B., de Rezende, S.T., Liu, S.Q., Hughes, S.R. and Rich, J.O. 2009. Extracellular hemicellulolytic enzymes from the maize endophyte *Acremonium zeae*. *Curr. Microbiol.* 58, 499-503.
- Borges, K.B., Borges, W.D.S., Pupo, M.T. and Bonato, P.S. 2007 . Endophytic fungi as models for the stereoselective biotransformation of thioridazine. *Applied Microbial Biotechnol.* 77, 669-674.
- Borges, K.B., Borges, W.D.S., Pupo M.T. and Bonato, P.S. 2008. Stereoselective analysis of thioridazine-2-sulfoxide and thioridazine-5-sulfoxide: An investigation of rac-thioridazine biotransformation by some endophytic fungi. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* 46, 945-952.
- Borges, W.D.S., Borges, K. B., Bonato, P.S., Said, S. and Pupob, M.T. 2009. Endophytic fungi: Natural products, Enzymes and Biotransformation reactions. *Current Organic Chemistry* 13, 1137-1163.
- Cedar, H., and J. H. Schwartz. 1968. Production of L-asparaginase II by *Escherichia coli*. *J. Bacteriol.* 96, 2043-2048.
- Chen, J.K., Shen C-R., and Liu, C-L. 2010. N-Acetylglucosamine: Production and Applications, *Marine Drugs* 8, 2493-2516.
- Da Sacco, L. and Masotti, A. 2010. Chitin and chitosan as multipurpose natural polymers for groundwater arsenic removal and As₂O₃ delivery in tumor therapy. *Marine Drugs* 8, 1518-1525.

- Dahiya, N., Tewari, R. and Hoondal, G.S. 2006. Biotechnological aspects of chitinolytic enzymes. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 71, 773-782.
- Doi, R.H. 2008. Cellulases of mesophilic microorganisms: cellulosome and noncellulosome producers. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1125, 267-279.
- Dong, L.Q., Yang, J.K. and Zhang, K.Q. 2007. Cloning and phylogenetic analysis of the chitinase gene from the facultative pathogen *Paecilomyces lilacinus*. *J. Appl. Microbiol.* 103, 2476-2488.
- Duo-Chuan, L. 2006. Review of fungal chitinases. *Mycopathologia* 161,345-360.
- Gan, Z., Yang, J., Tao., N. Liang, L.M., Mi, Q.L., Li., J. and Zhang, K.Q. 2007. Cloning of the gene *Lecanicillium psalliotae* chitinase Lpchi1 and identification of its potential role in the biocontrol of root-knot nematode *Meloidogyne incognita*. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 76, 1309-17.
- Goodsell, D.S. 2005. The Molecular perspective: L- Asparaginase. *The Oncologist* 10, 238-239.
- Govindarajulu, M.B., Thirunavukkarasu, N., Suryanarayanan, T.S., Ravishankar, J. P. , El Gueddari N.E. and Moerschbacher, B.M. 2010. Chitinolytic enzymes of endophytic fungi. *Fungal diversity* (xxxxx).
- Gunatilaka, A.A.L. 2006. Natural products from plant-associated microorganisms: Distribution, structural diversity, bioactivity and implications of their occurrence. *J. Nat. Prod.* 69, 509-526.
- Hamman, J.H. 2010. Chitosan based polyelectrolyte complexes as potential carrier materials in drug delivery systems. *Marine Drugs* 8, 1305-1322.
- Heinemann, B., and A. J. Howard. 1969. Production of tumor-inhibitory L-asparaginase by submerged growth of *Serratia marcescens*. *Appl. Microbiol.* 18, 550-554.
- Hyde, K.D., Bussaban, B., Paulus, B., Crous, P.W., Lee, S., Mckenzie, E.H.C., Photita, W. and Lumyong, S. 2007. Diversity of saprobic microfungi. *Biodivers. Conserv.*, 16, 7-35.
- Khamna, S., Yokota, A., Lumyong, S. 2009. L-asparaginase production by actinomycetes isolated from some Thai medicinal plant rhizosphere soils. *IJIB* 6, 22-26
- Kumaresan, V. and Suryanarayanan, T.S. 2002. Endophyte assemblages in young, mature and senescent leaves of *Rhizophora apiculata*: evidence for the role of endophytes in mangrove litter degradation. *Fungal Diversity* 9, 81-91.
- Le Crom, S. Schackwitz, W., Pennacchio, L., Magnuson, J. K., Culley, D.E., Collett, J. R., Martin, J., Druzhinina, I.S., Mathis, H., Monot, F., Seiboth, B., Cherry, B., Rey, M., Berka, R., Kubicek, C.P., Baker, S.E., and Margeot, A. 2009. Tracking the roots of cellulase hyperproduction by the fungus *Trichoderma reesei* using massively parallel DNA sequencing. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 2009. 106, 16151-16156.
- Liu, H. and Bao, X. 2009. Overexpression of the chitosanase gene in *Fusarium solani* via *Agrobacterium tumefaciens*-mediated transformation. *Curr. Microbiol.* 58, 279-282.
- Masibo, M. and He, Q. 2008. Major Mango Polyphenols and Their Potential Significance to Human Health. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 7, 309-319.
- Moreira, M.T., Feijoo, G., Sierra-Alvarez, R., Lema, J. and Field J.A. 1999. Reevaluation of the manganese requirement for the biobleaching of kraft pulp by white rot fungi. *Bioresource Technology* 70, 255-260.

- Nam, T., Park, S., Lee, S.Y., Park, K., Choi, K., Song, I.C., Han, M.H., Leary, J.J., Yuk S.A, Kwon, I.C., Kim, K. and Jeong, S.Y. 2010. Tumor targeting chitosan nanoparticles for dual-modality optical/MR cancer imaging. *Bioconjugate Chem.* 21, 578-582.
- Narta, U.K., Kanwar, S.S. and Azmi, W. 2007. Pharmacological and clinical evaluation of L-asparaginase in the treatment of leukemia. *Crit. Rev. Oncol. Hematol.* 61, 208-221.
- Peng, X-W. and Chen, H-Z. 2007. Microbial oil accumulation and cellulase secretion of the endophytic fungi from oleaginous plants. *Annals of Microbiology* 57, 239-242.
- Pietro, W.J. 2009. Ethanoal as an alternative fuel for automobiles: Using the first law of thermodynamics to calculate the "Corn-Area-per-Car" ratio. *J. Chem. Education* 86, 579-581.
- Pinto, G.A.S., Leite, S.G.F., Terzi, S.C. and Couri, S. 2001. Selection of tannase-producing *Aspergillus niger* strains. *Brazilian Journal of Microbiology* 32, doi: 10.1590/S1517-83822001000100006
- Priti, V., Ramesha, B.T., Singh, S., Ravikanth, G., Ganeshaiyah, K.N., Suryanarayanan, T.S. and Uma Shaanker, R. 2009. How promising are endophytic fungi as alternative sources of plant secondary metabolites? *Current Science* 97, 477-478.
- Promputtha, I., Hyde, K.D., McKenzie, E.H.C., Peberdy, J.F. and Lumyong, S. 2010. Can leaf degrading enzymes provide evidence that endophytic fungi becoming saprobes? *Fungal Diversity* 41, 89-99.
- Ralph, J. P. and Catchside, D.E.A. 2006. Bioconversion of Coal by Fungi. 303-326. In: *The Mycota X*, Eds. K. Esser and J.W. Bennett. Springer-Verlag, Berlin.
- Rosgaard, L., Pedersen, S., Cherry, J.R., Harris, P. and Meyer, A.S. 2006. Efficiency of new fungal cellulase systems in boosting enzymatic degradation on barley straw lignocellulose. *Biotechnology Progress*, 22, 493-498.
- Sarquis, M.M.I., Morais, O.E.M., Santos, A.S., Costa, G.L. 2004. Production of L-asparaginase by filamentous fungi. *Mem. Inst. Oswaldo Curz* 99, 489-492
- Savitri, A.N. and Azmi, W. 2003. Microbial L-asparaginase: A potent antitumour enzyme. *Indian J. Biotechnol.* 2, 184-194.
- Schrey, D., Borghorst, S., Lanvers-Kaminsky, C. Hempel, G., Gerss, J., Möricke, A., Schrappe, M. and Boos, J. 2010. Therapeutic drug monitoring of asparaginase in the ALL-BFM 2000 protocol between 2000 and 2007. *Pediatr Blood Cancer* 54, 952-958.
- Schulz, B., Boyle, C., Draeger, S., Römmert, A.-K. and Krohn, K. 2002. Endophytic fungi: a source of novel biologically active secondary metabolites. *Mycol. Res.* 106, 996-1004.
- Seidl, V. 2008. Chitinases of filamentous fungi: a large group of diverse proteins with multiple physiological functions. *Fungal Biology Reviews* 22, 36-42.
- Sherameti, I., Shahollari, B., Venus, Y., Altschmied, L., Varma, A. and Oelmüller, R. 2005. The Endophytic Fungus *Piriformospora indica* Stimulates the Expression of Nitrate Reductase and the Starch-degrading Enzyme Glucan-water Dikinase in Tobacco and Arabidopsis Roots through a Homeodomain Transcription Factor That Binds to a Conserved Motif in Their Promoters*. *The Journal of Biological Chemistry*, 280, 26241-26247.

- Sinsabaugh, R.L. 2005. Fungal enzymes at the community scale. In: The fungal community. Its organization and role in the ecosystem. III Ed (Eds. J. Dighton, J. F. White and P. Oudemans), CRC Press, Boca Raton, FL. pp. 349-360.
- Stephanopoulos, G. 2007. Challenges in Engineering Microbes for Biofuels Production. *Science* 315, 801-804.
- Tawata, S., Taira, S., Kobamoto, N., Zhu, J., Ishihara, M. and Toyama, S. 1996. Synthesis and antifungal activity of Cinnamic acid esters. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 60, 909-910.
- Teter, S.A., Xu, F., Nedwin, G.E. and Cherry, J.R. 2006. Enzymes for biorefineries. In: Kamm, B., Gruber, P.R & Kamm, M. (eds). *Biorefineries-industrial processes and products: status quo and future directions*. John Wiley and Sons, Inc.
- Urairuj, C., Khanongnuch, C. and Lumyong, S. (2003). Ligninolytic enzymes from tropical endophytic Xylariaceae. *Fungal Diversity* 13, 209-219.
- Verma, N., Kumar, K., Kaur, G. and Anand, S., 2007. L-asparaginase: A promising chemotherapeutic agent. *Critl. Rev. Biotech.* 27, 45-62.
- Wang, Y, and Dai, C-C, 2010. Endophytes: a potential resource for biosynthesis, biotransformation, and biodegradation. *Ann. Microbiol* . DOI 10.1007/s13213-010-0120-6.
- Wattanalai, R, Boucias, D.G. and Tartar, A. 2004. Chitinase gene of the dimorphic mycopathogen, *Nomuraea rileyi*. *J. Invertebr. Pathol.*, 85, 54-57.
- Weber, D. 2009. Endophytic fungi, Occurrence and Metabolites, 153-195. In: *The Mycota, XV*, Eds. T. Anke and D. Weber. Springer-Verlag, Berlin.
- Zelinski, T. and Hauer, 2002. Industrial biotransformations with fungi, 284-301. In: *The Mycota X*, Eds. K. Esser and J.W. Bennett. Springer-Verlag, Berlin.

S039

Concepto de especie en *Trichoderma*: El caso de *T harzianum*. Chaverri P, Rocha FB, Samuels GJ. University of Maryland, College Park, Maryland, Estados Unidos. pchaverr@umd.edu. [Species concepts in *Trichoderma*: The case of *T harzianum*]

Identifying and defining species in *Trichoderma* is a constant challenge. The apparent lack of morphological synapomorphies and the presence of multiple species complexes complicate taxonomy in this genus. One of the most common species that is also economically important as a biocontrol agent is *T. harzianum* (Ascomycota, Hypocreales, Hypocreaceae) (teleomorph *Hypocrea cf. lixii*). It is found in most parts of the world as an endophyte, soil inhabitant, wood rotter, and mycoparasite. The basic *T. harzianum* morphology includes pyramidally branched conidiophores, relatively short flask-shaped phialides, and globose green conidia. This morphology is shared to a greater or lesser extent by several related segregate species (e.g. *T. aggressivum*, *T. amazonicum* nom. prov., *H. brunneoviridis*, *H. epimyces*, *H. parepimyces*, and *T. pleuroticola*). However, the taxonomy of the core of *T. harzianum* species complex remains unresolved despite the existence of multiple cryptic species. One of the difficulties in clarifying taxonomy of this group is the apparent lack of diagnostic morphological characters. The objectives of this study were to (1) revise the taxonomy of the *T. harzianum* species complex and (2) define *T. harzianum* sensu stricto using morphological and phylogenetic analyses. Many specimens from diverse geographic

origins and on many substrata were analyzed. "Genealogical Concordance Phylogenetic Species Recognition" based on sequences of four loci (i.e. act, cal, ITS nrDNA, tef1) and other species delimitation approaches, indicate the presence of at least ten species in addition to the apparently uncommon *T. harzianum* sensu stricto, which is restricted to Europe and North America. Although morphology remains of little diagnostic value, some of the recognized cryptic species correlate to geographical distribution, ecology (e.g. endophyte, mycoparasite, or saprophyte), and known teleomorphs. Teleomorphs in *T. harzianum* are apparently rare, found only in a few clades. In addition, one of the endophytic species shows possible host preference. *Trichoderma harzianum* may be an example of the 'end of morphology' in taxonomy where there are too few visible characters to account for the rapid speciation and genetic isolation which generally precedes the divergence of morphological character states.

S040

Controle de doenças de plantas usando isolados brasileiros de *Trichoderma harzianum*. Mello SCM, Carvalho DDC, Junior ML. 1Embrapa Genetic Resources and Biotechnology,, Brasília, DF. smello@cenargen.embrapa.br. [Biological control of plant diseases using Brazilian isolates of *Trichoderma harzianum*]

Knowledge about potential use of fungi in agriculture has been followed with increasing interest, especially in terms of environmental protection and development of biotechnological processes and products. These biological resources (not only fungi, but also other microbial agents), if well characterized and evaluated under rigorous scientific approach, may uncover important biocontrol agents and generate clean technologies to combat plant-health problems that threaten the country's yields.

The availability of selected biocontrol agents is essential, given that use of agricultural pesticides together with intensive application of chemical fertilizers has been identified as the main cause of environmental imbalance, that endanger the sustainability of agro-ecosystems. The most visible consequence of these imbalances is the exacerbated proliferation of several agricultural pests, constantly threatening crops and demanding ever more pesticides. The Society's growing awareness about the indiscriminate use of pesticides and the need to preserve both environment and human health lead us to expect a worldwide agricultural scenario where biological inputs will be a key tool on plant disease management. Because Brazil is a mega-diverse country, it provides excellent conditions for carrying out bio-prospection studies, which will be of vital importance to the development of national bio-products, using lineages from its different eco-systems, with high biocontrol efficiency.

So far, many fungal agents for the biocontrol of plant pathogens evaluated for their ability to reduce plant disease belong to the genus *Trichoderma* (De Marco et al., 2000; Silvestri, 2005). First described at about 200 years ago (Persoon, 1794), this genus gathers anamorphic species that can be found in a wide variety of habitats. When isolated from soil samples and from host structures (sclerotia, for example), competitive isolates can be selected in the laboratory and afterwards applied in the field.

Considering the importance of this group of fungi, the genus *Trichoderma* has been prominent in research carried out at Embrapa Genetic Resources and Biotechnology in partnership with Embrapa Rice and Beans and the University of Brasilia, focusing on the exploration of microbial biodiversity conserved in culture collections. The objective of this research is to characterize and discover lineages with higher parasitic activity with good adaptation to the different environments where these agents will be used. Research results generated from studies on the potential for using these organisms points several possibilities of use of this biological diversity and its metabolites.

To address this issue, we report below the search for isolates for control of two main diseases that threaten common bean (*Phaseolus vulgaris* L.), according to Paula Júnior et al. (2008): white mold caused by *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary and fusarium yellows wilt caused by *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. sp. *phaseoli* Kendrick & Snyder. These two pathogens survive in crop debris and in the soil, by means of their resistance structures, thus making it difficult to control them physically or chemically in regions where the common bean crop is constantly grown (Cavalcanti et al., 2002; Abdullah et al., 2008).

Starting from 40 isolates belonging to the Collection of Fungi for Biological Control of Plant Pathogens at Embrapa Genetic Resources and Biotechnology (Brasília, DF), five *T. harzianum* isolates were selected (CEN287, CEN 288, CEN289, CEN290 and CEN316) based on in vitro assays in Petri dishes using dual culture technique. Besides, aiming to evaluate the interaction between pathogens and antagonists, further examinations were also performed on samples taken from areas of confrontation between the two species, using the scanning electron microscopy technique. Subsequently, the following tests were performed with these five best isolates, at Embrapa Rice and Beans (Santo Antônio de Goiás, GO).

In laboratory trials, seeds of common bean 'Jalo Precoce' and 'BRS Valente' artificially infected by *S. sclerotiorum* and *F. oxysporum*, respectively, were treated with 2 mL 100 g⁻¹ seeds from antagonist suspensions (2.5×10^8 conidia mL⁻¹), sown in a paper roll (4 repetitions of 50 seeds) and incubated at 25 and 20° C. The incidence percentages, diseased and normal plantlets were evaluated at 7 and 9 days, respectively. These experiments were repeated twice. In both of them, an absolute control (seeds without infestation) and a commercial *T. harzianum* isolate were included.

To assess the effects of the isolates on the control of white mold in the field from July-September, in 2009, the antagonists were applied at 42 and 52 days after seeding (DAS) the common bean 'Pérola'. Each plot of 6.25 m² was sprayed with 1500 mL of suspension (10^6 conidia mL⁻¹). Each treatment was composed of four plots, following a randomized block design.

The inoculum density of *S. sclerotiorum* was determined at 62 DAS in terms of apothecia/m². White mold severity evaluation took place at 69 DAS, with the help of a scale adapted from Napoleão et al. (2005): 1: all plants healthy; 2: 1 to 5% of the area covered with symptoms - acs; 3: 6 to 20% acs; 4: 21 to 50% acs; 5: 51 to 70% acs; 6: 71 to 90% acs; 7: 91 to 100% acs and dead plants. Harvest took place at 97 DAS.

Field experiments were also carried out to assess the biological control of fusarium yellows wilt. In 2009/2010 (October-January) and 2010 (April-July), plots of 1 m² (1 x 1 m) were infested with the isolate FOP 46 of *F. oxysporum* f.sp. *phaseoli*. Next, cv. BRS Valente seeds were sown in furrows sprayed with *T. harzianum* (1.2 x 10¹² conidia ha⁻¹). Each treatment was composed of four plots, following a randomized block design. As well as the selected isolates, a commercial isolate of *T. harzianum*, an absolute control and a positive control (plots infested with the pathogen and without application of the antagonists) were used. At 68 DAS, the severity of wilt was evaluated in accordance with the scale developed by Abawi & Pastor-Corrales (1990): 1 - symptomless; 3 - approximately 10% of leaves showing wilt and chlorosis; 5 - approx. 25%; 7 - approx. 50%; 9 - approx. 75%, plants atrophied and dead. The harvest took place at 85 DAS. All results from laboratory and field were submitted to ANOVA and mean separation according to Scott-Knot's test (5%).

CEN287 and CEN316 were the most effective in the control of *S. sclerotiorum* and *F. oxysporum* in seeds (reduction of 90 and 92%; and 40 and 31% of incidence, respectively). The five *Trichoderma* isolates did not affect the percentage of normal plantlets, which ranged from 84.5 to 94%. In the field experiment with white mold, the average number of apothecia/m² was lower in treatments with CEN287, CEN290 and CEN316 (6.75, 8.5 and 5.25, respectively), in comparison to the control (12.5). For these three isolates, the average severity grades (between 2.1 and 2.6) were lower than the control (grade 3.5). There was no significant difference for productivity, where values varied between 1820 and 2162 kg ha⁻¹. As regards the study with *F. oxysporum*, severity grades of 1.89 and 2.23 for CEN287 and 1.84 and 1.88 for CEN316 were obtained based on the fusarium wilt symptoms in the 2009/2010 and 2010 trials, respectively. These two treatments were statistically lower than the others in the two field trials, including the positive control (grades 3.36 and 3.64, respectively), which exhibited the highest wilt severity. There was no significant difference for productivity, in the same agricultural year, which varied between 2878 and 3664 kg ha⁻¹ (2009/2010) and 3336 and 3948 kg ha⁻¹ (2010).

These findings sum up with other research results obtained previously in recent years with other pathosystems, and show that relevant biocontrol agents can be effectively obtained from a large biodiversity. It's clear that we know only a small part of the Brazilian *Trichoderma* diversity, and there's still a lot to be done, in terms of germplasm characterization and selection of other superior isolates for pathogen control. In spite of that, the current results show that important diseases can be managed with the help of antagonists. Therefore, biological control using *Trichoderma* will be effectively incorporated into crop management programs, taking over where other techniques are inefficient or undesirable.

Bibliographical references

- Abawi GS, Pastor-Corrales MA (1990) Root rots of beans in Latin America and Africa: Diagnosis, Research methodologies, and management strategies. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) 114p.
- Abdullah MT, Ali NY, Suleman P (2008) Biological control of *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary with *Trichoderma harzianum* and *Bacillus amyloliquefaciens*. Crop Protection 27: 1354-1359.

- Cavalcanti LS, Coelho RSB, Perez JO (2002) Utilização de dois métodos de inoculação na avaliação da resistência de cultivares e linhagens de feijoeiro a *Fusarium oxysporum* f. sp. phaseoli. *Ciência Rural* 32:1-5.
- De Marco JL, Lima LHC, Sousa MV, Felix CR (2000) A *Trichoderma harzianum* chitinase destroys the cell wall of the phytopathogen *Crinipellis pernicioso*, the causal agent of witches' broom disease of cocoa. *World Journal of Microbiology & Biotechnology* 16:383-386.
- Napoleão R, Café-Filho AC, Nasser LCB, Lopes CA, Silva HR (2005) Intensidade do mofo-branco do feijoeiro em plantio convencional e direto sob diferentes lâminas d'água. *Fitopatologia Brasileira* 30: 374-379.
- Paula Júnior TJ, Vieira RF, Teixeira H, Coelho RR, Carneiro JES, Andrade MJB, Rezende AM (2008) Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro-comum na região central brasileira: 2007-2009. Viçosa: EPAMIG-CTZM. 180p.
- Persoon CH (1974) *Dipositio methodica fungorum*. *Romer's Neues Magazin Botanische* 1:81-128.
- Silvestri P, Ribeiro RTS, Valderbenito-Sanhueza RM, Barros NM (2005) Alternativas de controle de *Rhizoctonia* sp. no morangueiro. *Summa Phytopathologica* 31:153-157.

ACKNOWLEDGMENTS: We thank Research Support Foundation of Federal District (FAP-DF) and National Council for Scientific and Technological Development (CNPq) which provide financial support for developing this work.

Índice Autores e Coautores

Abe CAL 98, 464
Abrantes MR 79, 360
Abrão FY 30, 365
Abreu DPB 49, 72, 182, 322, 324
Abreu LM 36, 53, 202, 476
Agra L 25, 220
Agra LANN 55, 219, 626
Agra LN 54, 216
Aguiar EB 92, 434
Aguiar FLN 76, 343
Aguiar RS 54, 214
Aguilar-Vildoso CI 43, 142
Aguilera C 96, 449
Akiti T 80, 364
Albuquerque CDC 82, 84, 380, 393
Albuquerque CFAB 62, 66, 262, 287
Albuquerque CS 85, 397
Albuquerque DL 57, 234
Albuquerque P 702
Albuquerque PC 28, 301
Albuquerque PM 100, 469, 474
Alcántara MR 91, 432
Alecrim MM 93, 96, 437, 450
Alencar EMB 68, 300
Alencar EMB 30, 95, 331, 445
Alfenas R 45, 157
Alfredo DS 101, 478
Almeida A 96, 449
Almeida AC 32, 82, 379, 385
ALMEIDA AC 81, 372
Almeida CA 30, 66, 282, 338
Almeida CE 54, 210
Almeida CMS 69, 304
Almeida DAC 38, 113
Almeida DG 83, 381
Almeida I 702
Almeida MA 68, 69, 295, 304
Almeida RB 68, 296

Almeida RR 99, 465
Almeida SP 49, 183
Almeida SR 63, 266
Almeida-Paes R 69, 304
Alvarenga GP 29, 47, 48, 72, 81, 168, 176, 317, 318, 319, 369
Alvarenga RLM 41, 132
Alvares AM 27, 248
Alve ES 57, 229
Alves CN 26, 232
Alves DM 32, 371
Alves EP 96, 449
Alves JL 40, 56, 57, 105, 122, 222, 231, 499
Alves JR 74, 334
Alves MB 70, 309
Alves TCA 26, 98, 225, 464
Alves TMA 76, 345
Alves VC 47, 50, 170, 186
Alves VIC 104, 494
Alves VMF 87, 405
Alves VS 81, 368, 369
Alvez R 77, 78, 346, 352
Alviano CS 30, 60, 64, 66, 67, 79, 250, 274, 282, 293, 338, 361
Alviano DS 30, 66, 79, 282, 338, 361
Amaral AC 30, 360
Amaral ÂM 82, 377
Amaral GS 25, 218
Amaral PO 102, 485
Amaral RCR 68, 303
Amorin L 659
Andrade AA 62, 67, 68, 75, 79, 264, 290, 297, 338, 357, 362, 363
Andrade AS 68, 79, 80, 302, 358, 363
Andrade ASR 28, 59, 242, 267
Andrade CGTJ 27, 247
Andrade IF 79, 357
Andrade KCS 60, 252
Andrade LC 54, 216
Andrade LHC 55, 219, 533
Andrade SL 62, 66, 78, 263, 283, 355
Andrade VS 97, 454
Andrade-Monteiro C 70, 309
Andrade-Silva LE 28, 64, 273, 303
Andreote FD 80, 366
Andrioli JL 74, 106, 333, 334, 503
Angelini GAR 87, 407
Angelis DFd 32, 383
Anjos MNV 85, 96, 396, 448, 452
Anjos RM 57, 229
Antoclevis L 30, 332
Antunes AA 82, 84, 85, 379, 393, 399

ANTUNES AA 84, 389
Anzai MC 69, 306
Aouad NE 101, 480
Aparecido CC 99, 466
Aquino ASM 58, 236
Arango TOJ 37, 488
Arantes AM 66, 67, 285, 292
Arantes SR 29, 47, 48, 72, 81, 168, 176, 317, 318, 319, 369
Arantes TD 27, 50, 66, 187, 258, 286
Araújo DCS 104, 495
Araújo ED 79, 358
Araújo EF 36, 467
Araújo FP 82, 376
Araújo HCB 66, 288
Araújo JM 101, 476
Araujo LM 67, 294
Araújo LM 62, 264
Araújo MBM 89, 419
Araújo MR 59, 244
Araújo RMO 73, 326
Araújo SPB 42, 138
Araújo WL 80, 366
Araujo-Neta LS 38, 42, 109, 140
Arcoverde JHV 66, 89, 284, 417
Armando EAS 23, 40, 43, 44, 125, 145, 146, 150, 151, 152
Arraes ACP 77, 79, 347, 358
Arruda FF 48, 174
Arruda FV 74, 334
Arruda FVF 32, 81, 82, 96, 372, 379, 385, 449
Arruda MSP 27, 73, 248, 326, 327
Assal FEE 60, 251
Assis IS 48, 83, 179, 385
AssisJr CA 70, 311
Assunção IP 56, 57, 223, 228
Assunção MMC 36, 102, 474, 487
Ataides FS 63, 268
Ataídes FS 27, 61, 257, 296
Auer CG 56, 91, 226, 430
Auler ME 63, 266
Azevedo jl 102, 486
Azevedo JL 101, 102, 104, 480, 487, 492
AZEVEDO JL 752
Azevedo LCB 48, 83, 176, 387
Azevedo MMB 30, 338
Badiale-Furlong E 98, 458, 459, 460, 462
Baeza LC 27, 68, 260, 303
Bagagli E 34, 50, 54, 61, 70, 90, 91, 187, 188, 212, 254, 311, 312, 425, 429, 730
Baltazar LM 75, 78, 336, 353
Bandeira SP 77, 349

Banhos EF 100, 469, 474
Baptista NMQ 74, 82, 334, 375
Barage M 91, 432
Barata G 651
Barata RR 104, 491
Barbosa AC 85, 395
Barbosa AP 70, 314
Barbosa FG 76, 343
Barbosa FR 23, 38, 41, 42, 113, 127, 131, 136
Barbosa GG 67, 288
Barbosa JP 84, 101, 391, 477
Barbosa LV 83, 388
Barbosa MA 52, 94, 95, 197, 442, 443, 446
Barbosa MMB 41, 128, 129
Barbosa TB 76, 341
Barbosa-Junior AM 62, 65, 262, 279
Baroni FA 49, 72, 182, 322, 324
Barreiros MGC 80, 364
Barreto NE 46, 166
Barreto RW 23, 40, 41, 43, 44, 45, 56, 57, 58, 105, 112, 122, 134, 144, 145, 146, 147, 148, 158, 222, 231, 234, 237, 498, 499
Barros IO 95, 444
Barros LD 29, 321
Barros RAM 90, 421
Barros TF 68, 76, 77, 79, 80, 302, 341, 347, 348, 358, 363
Barreto RW 42, 137
Baseia IG 37, 42, 107, 141
Bastos CN 58, 241
Bastos STG 95, 447
Batista ACL 85, 395
Batista LR 43, 50, 51, 54, 74, 81, 98, 99, 142, 186, 191, 212, 214, 328, 372, 459, 461, 466
Batista TFC 636
Battisti F 30, 332
Becker TA 98, 458, 460, 462
Becker TAc 98, 459
Belitardo D 29, 321
Belo J 65, 280
Beltrão EIC 78, 355
Benoliel B 89, 415
Bento FM 716
Bentubo H 64, 272
Bentubo HDL 62, 64, 78, 261, 274, 356
Berger LRR 84, 389
Bernardes L 58, 236
Bertioli DJ 34, 86, 401, 417
Bett ACT 88, 412
Bettin F 85, 398
Bettiol ACT 87, 407

Bettucci L 25, 199
Bezerra AC 52, 54, 196, 216
Bezerra ACC 25, 53, 204, 220
Bezerra CCF 70, 313
Bezerra JD 105, 499
Bezerra JDP 94, 95, 440, 447
BEZERRA JDP 100, 468
Bezerra JL 23, 39, 40, 42, 43, 53, 54, 58, 102, 104, 105, 118, 120, 122, 126, 138, 142,
143, 155, 203, 214, 241, 484, 495, 498
Bezerra K 43, 142
Bezerra LML 554
Bezerra MFA 53, 204
Biasi RP 68, 303
Bittencourt VREP 105, 501
Biz AR 84, 102, 388, 485
Bizzo HR 30, 338
Blank AF 79, 361
Blum LEB 38, 114
Bocca AL 30, 69, 70, 71, 79, 305, 310, 312, 317, 360, 361
Boccia L 99, 466
Boeloni JN 86, 403
Boiteux LS 24, 90, 159, 427
Bonatti-Chaves M 48, 83, 179, 385
Bonfim PS 27, 63, 64, 68, 260, 269, 271, 303
Borba CM 46, 61, 70, 162, 257, 313
Borges AR 36, 470
Borges MAZ 104, 494
Bosco SMG 61, 70, 72, 254, 311, 320
Botelho LM 87, 101, 102, 405, 481, 483
Braga MB 87, 408
Brandani LC 32, 378
Brandão BB 47, 167
Brandão ISL 65, 68, 93, 280, 298, 300, 435
Brandão LVc 68, 300
Brandão LVC 30, 95, 331, 445
Brandão RMO 32, 374
Brasil DM 46, 161, 165
Brasileiro ACM 34, 417
Braz BHL 67, 290, 291
Braz P 76, 342
Brilhante RSN 29, 30, 31, 61, 65, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 94, 256, 278, 319, 325, 329,
336, 343, 345, 349, 350, 354, 365, 441
Brilhante SN 64, 272, 275
Brioso PST 57, 234
Brito FM 53, 209
Brito JPC 105, 500
Brito MMS 61, 257
Brito T 98, 457
Brockelt SR 64, 271

Bruder-Nascimento ACO 90, 429
Bueno LCP 83, 384
Buonafina MDS 60, 68, 93, 249, 298, 300, 435
Burbano RmR 680
Burgos RL 85, 399
Burke JC 29, 98, 321, 457
Cabedo N 101, 480
Caetano CSPA 92, 434
Caetano ÉP 77, 345
Calaça FJS 52, 202
Caligiorne RB 72, 98, 323, 461
Callou M 83, 381
Callou MJA 74, 82, 334, 375
Calvo M 65, 280
Calvo MPI 76, 341
Camacho DP 75, 340
Câmara MPS 57, 59, 229, 242
Camargo CH 34, 425
Camargo MR 27, 248
Camargo ZP 75, 336
Campana PT 89, 420
Camporez EC 92, 435
Campos DC 82, 377
Campos SG 49, 72, 182, 324
Campos-Takaki GM 47, 82, 84, 85, 169, 380, 393, 395
Canêdo ÉJ 104, 492
Canela HMS 24, 46, 76, 163, 164, 342
Canto R 78, 354
Capelari M 40, 53, 121, 207
Capelo LG 67, 290, 291
Cardona-Bustos NL 37, 488
Cardoso B 46, 164
Cardoso FF 47, 48, 169, 178
Cardoso JE 58, 238
Cardoso LM 46, 162
Carmo EL 98, 459
carmo es 77, 348
Carmo ES 79, 95, 358, 446
CARMO ES 77, 347
Carmo LT 25, 218
Carmo RL 64, 274
Carneiro JA 49, 50, 180, 188
Carneiro MT 50, 185
Carneiro SG 48, 83, 176, 387
Carneiro-Leão MP 80, 89, 90, 366, 417, 422
Carnietto DH 46, 161, 165
Carrenho R 33, 88, 406, 411
Carrera ApM 47, 169
Carrera APM 48, 178

Carriconde CA 30, 331
Carvalhães JO 49, 80, 183, 364
Carvalho APM 98, 460, 462
Carvalho APMG 98, 458
Carvalho BS 47, 49, 172, 181, 184
Carvalho CR 76, 343
Carvalho DDC 104, 493, 770
Carvalho EO 62, 65, 262, 279
Carvalho FP 63, 66, 268, 288
Carvalho GMC 49, 183
Carvalho GMS 80, 93, 364, 438
Carvalho LR 27, 65, 66, 69, 70, 71, 258, 281, 285, 286, 307, 310, 314, 315
carvalho MR 54, 214
Carvalho MR 23, 26, 56, 155, 226, 227
Carvalho PCL 78, 352
Carvalho PLN 36, 470
Carvalho RCP 23, 40, 43, 44, 125, 146, 150, 151, 152
Carvalho VG 53, 202
Carvalho VO 90, 424
Casadevall A 28, 299, 702
Casas LL 100, 470, 472
Cassiolato AM 87, 407
Cassiolato AMR 87, 88, 409, 412
Castelo-Branco DSCM 31, 365
Castilho BA 81, 368
Castro APG 57, 230
Castro CC 25, 54, 211, 218
Castro DM 53, 203
Castro FMR 58, 239
Castro IMN 67, 290, 291
Castro RA 554
Catai VL 62, 264
Catão-Dias JL 29, 321
Cavada BS 74, 332
Cavalcante MTH 83, 386
Cavalcante Rs 27, 65, 277, 298
Cavalcante RS 27, 65, 66, 70, 71, 258, 281, 286, 310, 314
Cavalcanti LH 25, 52, 53, 199, 204, 220, 624
Cavalcanti MA 39, 49, 118, 179
Cavalcanti MAQ 36, 40, 42, 43, 101, 102, 122, 124, 128, 138, 143, 474, 478, 484, 487
Cavalcanti MS 101, 102, 479, 481
Cavalcanti MTH 104, 492
Cavalcanti PA 102, 486
Ceballos BSO 48, 177
Chagas MBO 101, 102, 479, 481
Chambergo FS 89, 420
Chang SC 90, 91, 422, 431
Chaul MH 63, 268
Chavera GS 55, 56, 216, 223

Chaverri P 518, 769
Chaves FCM 30, 338
Chaves GM 62, 63, 79, 259, 268, 360
Chaves NF 77, 346
Chikowski RS 38, 41, 95, 108, 130, 444
Chitarra CS 72, 322
Ciampi MB 659
Ciliato ML 26, 98, 225, 464
Cirillo MÂ 54, 214
Cisalpino PS 31, 68, 76, 78, 81, 301, 345, 353, 367, 368
Cnossen A 36, 467
Coelho CGV 72, 77, 319, 350
Coelho IR 88, 413, 415
Coelho KIR 27, 65, 277, 298
Coelho PSR 34, 423
Coimbra MP 60, 66, 249, 288
Coimbra VRM 37, 42, 107, 140
Coitinho JB 86, 403
Colodro G 87, 409
Conceição CS 636
Conceição EM 92, 93, 433, 436
Condas LAZ 72, 320
Conterato CG 36, 470
Conti C 98, 457
Cordeiro RA 29, 30, 31, 49, 61, 64, 65, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 94, 183, 256, 272, 275, 278, 319, 325, 329, 336, 343, 345, 349, 350, 354, 365, 441
Cordeiro VK 89, 420
Cordero R 28, 301, 702
Cordero RJ 28, 299
Côrrea GO 75, 340
Corrêa PRR 56, 226
Correa-Biancalana FS 30, 330
Correia ÉCSS 56, 57, 223, 228
Cortes D 101, 480
Côrtes GL 86, 400
Cortez VG 41, 42, 131, 141
Costa AB 93, 436
COSTA AKF 31, 365
Costa AM 60, 69, 248, 307
Costa APR 47, 50, 170, 186
Costa CB 27, 59, 60, 66, 90, 244, 249, 287, 288, 421
Costa CLR 64, 276
Costa CR 27, 60, 61, 251, 257, 296
Costa FEC 50, 101, 190, 478
Costa GL 51, 84, 193, 391
Costa JJ 77, 349
Costa JS 93, 439
Costa LA 36, 476
Costa LC 43, 146, 147

Costa LMB 68, 296
Costa MC 81, 368
Costa MM 60, 62, 65, 69, 246, 258, 260, 278, 305
Costa MP 61, 63, 257, 268
Costa PMO 56, 57, 224, 229
Costa RB 82, 379
Costa SE 47, 48, 169, 178
Costa SPSE 26, 104, 232, 491
Costa SS 36, 38, 80, 110, 367, 476, 613
Costa WA 81, 373
Coutinho FMF 41, 42, 43, 134, 137, 144
Coutinho FP 47, 87, 167, 172, 405
Coutinho SD 29, 321
Couto FA 54, 214
Couto FMM 62, 66, 262, 287
Crato FF 43, 44, 56, 144, 145, 148, 222
Cristina VF 28, 59, 242, 267
Cruvinel SA 77, 347
Cruz ACR 90, 423
Cruz DD 42, 55, 141, 217
Cruz FV 105, 502
Cruz GG 24, 96, 177, 449
Cruz IO 38, 39, 115, 117
Cruz JL 95, 446
Cruz KS 44, 149
Cruz ML 84, 97, 394, 455
cruz mR 96, 453
Cruz MRO 96, 450
Cruz R 41, 128, 129
Cruz RC 81, 369
Cunha FA 67, 290, 291
Cunha IPR 38, 109
Cunha LLT 38, 95, 108, 444
Cunha MCSO 67, 290, 291
Cunha MML 677
CUNHA MS 75, 337
Cunha VO 61, 252, 253
Cunha WV 103, 489
Cusinato M 100, 473
Cusinato M- 76
Cusinato M- 344
Daboit TC 30, 332
Daher AS 52, 53, 201, 208
DAHER AS 100, 468
Daniëls PJP 91, 432, 513
Defaveri J 27, 65, 277, 298
Dejuste C 29, 321
Demitto FO 68, 303
Derengowski LS 34, 428

Dianese AC 38, 114
Dianese JC 23, 24, 25, 40, 43, 44, 90, 125, 145, 146, 150, 151, 152, 159, 220, 427
Dias ACA 48, 174
Dias ALT 24, 46, 61, 63, 75, 76, 100, 163, 164, 252, 253, 270, 340, 343, 344, 473
Dias DFS 72, 322
Dias KST 76, 344
Dias L 50, 190
Dias LP 50, 189
Dias LS 62, 67, 264, 294
Dias M 74, 328
Dias N 90, 427
Dias RL 41, 131
Dias SCJ 103, 489
Dias TP 86, 401
Dillon AJP 85, 398
Domingos IF 65, 67, 276, 292
Domingos RN 32, 383
Dousa CD 78, 354
Drechsler-Santos ER 52, 53, 200, 205, 613, 628
Duarte D 74, 334
Duarte LL 41, 42, 43, 44, 134, 137, 144, 147
Duque LM 93, 438
Dutra DC 58, 240
Dutra V 72, 89, 322, 416
Ebinuma VCS 86, 402
Eifler-Lima VL 78, 354
Einloft TC 35, 98, 462, 463
Elizei VG 38, 80, 110, 367
El-robrini M 47, 48, 169, 178
Escanferla ME 58, 238
Escobar IE 87, 88, 404, 411
Esper RH 99, 466
Eulálio KD 70, 313
Evangelista C 62, 65, 262, 279
Ezzedinne FEA 63, 67, 268, 292
Facchini JM 78, 96, 352, 449
Faleiro FG 38, 114
Faria CB 98, 464
Faria LV 47, 168
Faria MG 59, 243
Faria MGL 63, 269
Faria-Jr. JEQ 39, 120
Farias CBB 47, 84, 169, 170, 393
Farias CM 93, 435
Farias CMM 60, 68, 249, 298, 300
Farias MP 34, 417
Fátima A 75, 336
Fátima Â 59, 60, 244, 249
Favero D 61, 69, 254, 308

Fechine MAB 75, 77, 336, 350
Feijó FA 56, 223
Feitosa T 83, 381
Feitosa TR 74, 82, 334, 375
Felicio JD 99, 466
Felipe MS 554
Felipe MSS 30, 34, 52, 54, 79, 90, 198, 212, 360, 361, 426, 428
Felix WP 47, 167, 172
Fernades R 97, 455
Fernandes AF 58, 237
Fernandes GW 99, 468
Fernandes L 34, 428, 680
Fernandes LS 57, 234
Fernandes MJ 68, 74, 300, 332
Fernandes MJS 40, 53, 54, 79, 128, 206, 210, 359
Fernandes OFL 27, 60, 70, 251, 296, 314
Fernandes R 97, 454
Fernandes RB 47, 171
Fernandes S 574
Fernandes VC 86, 403
Fernandez LB 59, 244
Fernandes GAA 83, 104, 386, 492
Ferraz AO 81, 373
Ferreira AJ 41, 131
Ferreira AV 63, 270
Ferreira CPS 24, 47, 51, 160, 171, 193
Ferreira CV 38, 111
Ferreira EM 45, 157
Ferreira G 64, 273
Ferreira J 98, 457
Ferreira JED 40, 127
Ferreira MJL 52, 68, 94, 95, 197, 294, 442, 443, 446
Ferreira MJS 52, 201
Ferreira MP 45, 156
Ferreira MV 100, 470, 472
Ferreira PC 50, 189
Ferreira SRM 47, 170
Ferri PH 60, 251
Ferro TAF 65, 282
Figueiredo FB 29, 324
Figueiredo JG 89, 420
Figueiredo L 99, 465
Figueiredo PMS 63, 65, 70, 74, 265, 282, 309, 330
Figueiredo RT 83, 388
Figueiró GG 92, 433, 434
Filho AD 70, 313
Filho CAM 46, 162
Filho FCC 47, 50, 170, 186
Filho IS 92, 434

Filho OK 93, 437
Fiorini A 27, 63, 260, 269
Firmino ALL 39, 45, 115, 157
Fischman O 64, 78, 274, 356
Fiuza PO 23, 38, 41, 42, 113, 127, 131, 136
Folha REO 101, 479
Fonseca eM 79, 357
Fonseca FL 28, 60, 246, 301, 702
Fonseca FRM 47, 49, 172, 181, 184
Fonseca MEN 24, 90, 159, 427
Fontes ACL 56, 57, 224, 229
Fontes RPM 87, 88, 407, 412
Fraga-Silva TFC 73, 326
Fragoso GV 50, 191
França EJJ 27, 61, 69, 247, 254, 308
Franckin T 34, 91, 425, 429
Franco AC 101, 478
Franco MC 76, 342
Franco MMJ 72, 320
Franco SL 74, 328
Franzen A 677
Frazão AM 105, 502
Freire FCO 38, 44, 89, 99, 112, 149, 419, 465
Freire L 81, 98, 372, 459
Freitas AF 41, 42, 133, 141
Freitas AR 27, 260
Freitas GS 101, 479
Freitas MA 72, 320
Freitas TE 99, 466
Froes HV 72, 323
Fuga CAG 43, 44, 103, 104, 144, 145, 148, 489, 492
Fulan SA 83, 385
Furlan SA 96, 449
Furlaneto MC 27, 61, 69, 247, 254, 308
Furlaneto-Maia L 27, 61, 69, 247, 254, 308
Furtado ANM 39, 89, 118, 418
Furtado EL 48, 50, 56, 57, 173, 190, 228, 233
Furtado RG 53, 209
Fusco-Almeida A 705
Galas kS 24, 163
Galas KS 47, 49, 51, 172, 184, 192
Gale LR 561, 664
Galhardo IC 34, 86, 401, 417
Gallas KS 49, 181
Galvão MB 29, 321
Gambale W 62, 64, 261, 272, 274
Garcia JL 29, 321
García-Pantaleón FI 91, 432
Gaspar-Junior PJ 29, 47, 48, 168, 176, 317

Gasparoto AK 75, 336
Gayoso CW 79, 358
Gerhardt IR 32, 378
Gern RMM 48, 179
Giacobino J 34, 425
Giampaoli V 74, 332
Giannini MJM 59, 63, 243, 269
Giannini MJSM 705
Gibertoni TB 37, 38, 39, 41, 42, 44, 45, 53, 55, 91, 107, 109, 117, 135, 137, 139, 140, 153, 154, 155, 205, 217, 220, 430
Gibetoni TB 45, 158
Glienke C 89, 100, 420, 471
Godoy JSR 63, 269
Goes AM 86, 403
Góes AM 28, 59, 242, 267
Góes HP 61, 254
Goes P 78, 352
Golim MA 70, 73, 310, 326
Gomes BS 52, 68, 69, 74, 79, 94, 95, 197, 294, 307, 332, 359, 440, 442, 443, 447
Gomes EB 82, 375
Gomes FCO 83, 85, 383, 397
Gomes FS 60, 62, 65, 246, 258, 260, 278
Gomes G 32, 385
Gomes LM 30, 360
Gomes RR 100, 471
Gomes-Silva AC 42, 45, 137, 158
Gompertz OF 62, 64, 261, 272
Gonçalez E 99, 466
Gonçalves DC 103, 489
Gonçalves J 68, 295
Gonçalves LA 24, 165
Gonçalves LL 63, 270
Gonçalves LRB 103, 105, 488, 497
Gonçalves SB 35, 456
Gonzales IAA 64, 271
Goto BT 87, 409, 641
Goulart FRV 79, 361
Goulin EH 89, 420
Gouveia ER 82, 379
Gouveia LF 75, 336
Graciolli LA 92, 433, 434
Gramacho KP 23, 26, 43, 54, 56, 58, 142, 155, 214, 226, 227, 241
Granato MQ 67, 293
Grandi RAP 40, 124
Grangeiro TB 38, 112
Gremião IDF 29, 324
Guatimosim E 23, 43, 44, 105, 112, 145, 148, 498
Guedelha MF 104, 496
Guedes MIF 99, 465

Guimarães AJ 28, 68, 295, 301
Guimarães CRE 77, 79, 347, 358
Guimaraes GR 46, 58, 160, 236
Guimarães PM 34, 86, 401, 417
Guimarães SE 45, 156
Gusmão LFP 23, 38, 40, 41, 42, 54, 90, 113, 125, 127, 131, 136, 210, 423
Gusmão N 82, 374
Gusmao NB 48, 174
Gusmão NB 32, 74, 81, 82, 83, 96, 334, 372, 375, 379, 381, 385, 449
Gutiérrez AH 25, 26, 40, 54, 104, 127, 211, 213, 218, 232, 491, 651
Gutierrez P 85, 96, 397, 450
Hackbart HCS 98, 458, 459, 460, 462
Hagler AN 50, 185
Hahn R 69, 306
Hahn RC 61, 257
Hama O 91, 432
Heidrich D 71, 75, 316, 339
Helm CV 32, 86, 378, 400
Henriques MLOMeF 84, 393
Heringuer R 51, 193
Hermann K 86, 400
Higa AM 32, 378
Hoeltz M 35, 98, 462, 463
Hoffmann K 32, 378
HOKAMA YM 100, 471
Hokana DA 105, 502
Holanda RA 66, 89, 284, 417
Huhndorf SM 520
Ibrahim DM 91, 432
Ikegaki M 36, 76, 342, 470
Inácio CA 23, 39, 57, 58, 89, 119, 121, 233, 241, 415
Inokuti EM 58, 237
Ishak R 69, 305
Ishikawa FH 670
Itano EN 29, 321
Iturrieta I 65, 280
Jamur MC 34, 423
Janovec J 52, 200
Jara AMAT 46, 84, 166, 393
Javarone A 70, 311
Jeronimo MS 69, 70, 305, 312
Jerônimo MS 70, 71, 79, 310, 317, 361
Jesus MA 39, 41, 44, 53, 54, 93, 120, 134, 149, 203, 215, 439, 649
Jesús MA 651
Joffe LS 28, 299
Johann S 75, 76, 77, 78, 335, 343, 345, 346, 352
Jr. NSM 58, 235, 238
Jr. WRA 52, 198
Jucá FF 26, 43, 56, 142, 226, 227

-Jucá FF 54
-Jucá FF 214
Junior AAC 578
Júnior AC 99, 468
Junior AD 63, 265
Júnior AD 65, 282
Júnior AF 61, 254
Junior AMB 31, 82, 83, 85, 97, 370, 376, 383, 397, 454, 455
Junior AP 83, 381
Júnior DAC 106, 503
Júnior EBC 62, 66, 262, 287
Junior FCSS 103, 491
Junior HLP 26, 232
Junior MAM 711
JUNIOR MC 66, 285
Júnior MC 67, 292
Junior ML 770
Júnior MM 81, 372
Júnior NCL 38, 91, 109, 430
Junior PJG 72, 318, 319
Júnior PJG 81, 369
Júnior RLS 70, 314
Junior TAFS 48, 50, 173, 190
Junkes L 78, 352
Junqueira ACV 104, 496
Kaiser CR 101, 477
Karstedt F 53, 207
Kasuya MCM 32, 81, 84, 85, 92, 373, 382, 391, 392, 395, 435
Kava-Cordeiro V 100, 471
Kimura TFE 63, 266
Kircsh LS 96, 450
Kirsch LS 83, 86, 93, 386, 402, 437
Kitada AAB 29, 324
Klisiowicz DR 91, 430
Kneipp LF 60, 64, 67, 250, 274, 293
Kramer DL 49, 50, 180, 188
Kruchesvsky MC 43, 142
Kruger RH 103, 489
L.Nascimento JM 87, 405
Lacava PT 100, 101, 102, 473, 480, 485, 487, 760
Lacerda IA 77, 346
Lacerda ICA 78, 352
Lacerda-Filho AM 62, 66, 263, 287
Lambais MR 51, 194
Laranjeira D 56, 224
Lazera M 693
Lazera MS 686
Lazéra MS 67, 70, 71, 288, 313, 316
Leal AFG 62, 66, 78, 263, 283, 355

Leal LSS 81, 368
Leal-Bertioli SCM 34, 86, 401, 417
Leão CA 64, 273
Leite AG 37, 107
Leite JJG 29, 30, 64, 65, 77, 94, 272, 275, 278, 329, 345, 350, 441
Leite LB 79, 358
Leite MFA 38, 111
Leite MV 96, 448, 452
Leite TS 36, 100, 467, 475
Lemes GP 57, 58, 233, 241
Lemes RML 90, 421
Lemos D 25, 220
Lemos DB 52, 199, 624
Lemos LSL 26, 43, 54, 56, 142, 214, 226, 227
Leone LR 57, 234
Leonel M 92, 434
Levorato AD 65, 71, 281, 314
Lima AN 79, 94, 95, 359, 440, 447
Lima BV 58, 237
Lima CE 47, 50, 170, 186
Lima CO 48, 177
Lima CS 36, 93, 98, 436, 464, 476, 613, 659
Lima DM 74, 332
Lima DMM 40, 79, 86, 128, 359, 400
Lima DT 30, 94, 350, 441
Lima DX 42, 49, 138, 179
Lima EA 32, 86, 378, 400
Lima EÁLA 104, 105, 492, 501
lima eo 77, 347, 348
lima Eo 77, 351
Lima EO 79, 358, 360
Lima FA 59, 103, 105, 242, 488, 497
Lima G 56, 224
Lima GKB 85, 395
Lima GSA 56, 57, 223, 228
Lima JMN 32, 85, 96, 374, 395, 396, 448, 452
Lima JR 75, 103, 105, 335, 488, 497
Lima JS 52, 53, 54, 57, 58, 82, 201, 208, 210, 229, 238, 376
LIMA JS 100, 468
Lima LS 77, 346
Lima MA 92, 433
Lima MAB 85, 399
Lima MLP 26, 46, 48, 58, 83, 160, 176, 236, 239, 387
Lima MR 56, 224
Lima N 90, 427, 574
Lima NMVS 566, 742
Lima PM 84, 97, 394, 455
Lima PR 56, 228
Lima RAC 64, 75, 77, 78, 272, 275, 336, 345, 354

Lima RCA 29, 72, 317, 318, 319
Lima RCAd 47, 48, 81, 168, 176, 369
Lima S 23, 155
Lima SS 26, 54, 56, 214, 226, 227
Lima TEF 36, 101, 102, 474, 478, 484
Lima VLM 102, 481
Lima VX 52, 53, 54, 196, 204, 216
Lima WR 72, 98, 323, 461
Lima-Júnior N 45, 158
Lima-Lemos HE 27, 90, 287, 421
Linard ATS 95, 446
Lincopan NE 26, 245
Lino IAN 88, 411
Lins D 97, 454, 455
Lins MO 76, 77, 341, 348
Lira AAM 104, 496
Lira CRS 39, 41, 117, 135
Lira KB 73, 326
Lisboa RO 47, 48, 104, 169, 178, 491
Listoni F 72, 320
Lívia LL 23, 155
Lobo MDP 38, 112
Locachevic GA 73, 326, 327
Locatelli BC 103, 490
Lopes EA 104, 492
Lopes FAC 105, 500
Lopes HJS 84, 394
Lopes LA 84, 394
Lopes NA 74, 328
López MV 43, 51, 142, 194
Lourenço A 98, 457
Loyola ABAT 50, 101, 190, 478
Lucena L 23, 133
Luchini AC 27, 248
Luna JM 47, 50, 84, 85, 169, 170, 191, 393, 399
Lundgren FLC 248
Lundgren FLL 69, 307
Lustosa DC 636
Luz EDMN 104, 105, 495, 498
Luz JMR 32, 84, 85, 382, 391, 392, 395
Luz RL 38, 111
Lyra L 30, 330
Macario MC 68, 93, 298, 435
Macau WL 75, 337
Macedo DM 43, 45, 58, 144, 147, 158, 237
Macêdo DPC 66, 284
Mâcedo DPC 66, 283
Machado ACS 29, 324
Machado AKFM 58, 239

Machado AS 64, 273
Machado CS 57, 234
Machado FS 68, 301
Machado GC 70, 312
Machado JC 104, 492
Machado KB 45, 156
Machado KMG 82, 375
Machado LHA 72, 320
Machado LNC 64, 271
Maciel C 82, 83, 374, 381
Maciel CC 82, 83, 379, 381
Maciel JM 24, 177
Maciel VFA 35, 456
Macoris SAG 50, 187, 188
Mafezoli J 76, 343
Maffei CL 60, 251
Magagnin CM 71, 75, 316, 339
Magalhaes A 61, 255
Magalhães GM 66, 288
Magalhães KT 89, 418
Magalhães OC 90, 422
Magalhães OMC 60, 62, 65, 68, 93, 95, 249, 262, 280, 294, 298, 300, 435, 447
Magalhães T F 66, 288
Magalhaes TFF 27, 287
Magalhães TFF 59, 60, 244, 249
Magalhães WLE 32, 86, 378, 400
Magnago AC 25, 55, 197, 217
Magnani EBZ 58, 239
Magni ME 66, 283
Maia DCBSC 30, 49, 65, 73, 183, 278, 325, 350
Maia LC 33, 40, 42, 49, 51, 53, 87, 88, 123, 138, 179, 195, 203, 204, 206, 208, 407, 408, 409, 411, 414, 587, 641
Maia LF 69, 308
Makita MT 49, 72, 182, 322, 324
Malaver N 48, 175
Malaver NQ 23, 133
Malosso E 38, 42, 45, 49, 53, 87, 91, 109, 138, 158, 179, 206, 208, 404, 410, 430
Maltoni KL 87, 88, 409, 412
Malvessi E 85, 398
Manabe A 81, 92, 373, 435
Mantovani A 62, 261
Mantovani HC 85, 395
Maranhão FC 64, 275
Marchetti C 27, 248
Marchetti CM 73, 326, 327
Marchetti CR 93, 101, 439, 479
Marin M 85, 96, 397, 450
Marins JF 33, 88, 406, 411
Marques CRS 66, 288

Marques FJF 72, 77, 319, 350
Marques MFO 23, 40, 54, 125, 127, 210
Marques MR 93, 101, 439, 479
Marsden A 60, 65, 249, 280
Martinez HV 27, 68, 260, 303
Martínez PG 65, 280, 609
Martínez S 25, 199
Martinez-Rossi NM 719
Martins A 90, 427
Martins ACQ 34, 417
Martins CG 63, 270
Martins CVB 59, 60, 66, 244, 249, 288
Martins EMN 28, 59, 86, 242, 267, 403
Martins GEC 100, 473
Martins IM 104, 493
Martins LMS 70, 81, 313, 368
Martins MA 66, 69, 71, 284, 285, 307, 315
Martins RR 73, 326
Marvanova L 520
Matheny PB 597
Matheus DR 24, 48, 165, 174
Matos CS 68, 80, 302, 363
Matos KS 38, 80, 110, 367
Matos LF 90, 426
Matoso JM 105, 502
Mattar TV 81, 98, 372, 459
Mattos FLF 57, 230
Mattos JLS 96, 451
Mattos LM 97, 457
Mauch RM 61, 252, 253
Mayorga O 26, 245
Mayorga P 30, 332
McCann M 64, 67, 274, 293
Medeiros CSQ 66, 78, 283, 355
Medeiros GA 97, 454
Medeiros JBLP 38, 41, 95, 108, 130, 444
Medeiros LM 105, 502
medeiros MAP 62, 259
Medeiros MAP 63, 79, 268, 360
Medeiros PS 53, 206
Medeiros RGL 97, 454
medrado w 102, 486
Medrano DJA 77, 78, 349, 354
Meiado MV 624
Mireles G 46, 164
Melhem MCS 59, 244
Melhem MM 69, 307
Melhem MS 71, 90, 315, 424
Melhem MSC 50, 66, 78, 185, 285, 356

Mello SCM 104, 493, 770
Melo BBLB 54, 214
Melo BL 23, 155
Melo BLB 26, 56, 226, 227
Melo DL 62, 65, 262, 279
MELO DLFM 82, 83, 376, 383
Mélo DLFM 31, 85, 370, 397
Melo EJV 48, 82, 174, 379
Melo GSN 55, 217, 220
Melo IS 101, 478
Melo JGM 38, 58, 59, 89, 112, 238, 242, 419
Melo NF 87, 405, 408
Melo RFR 40, 122, 124
Mendes AA 65, 276
Mendes FNP 99, 465
Mendes GEC 76, 344
Mendes GP 60, 69, 248, 307
Mendes MAS 57, 58, 230, 235
Mendes MCC 63, 65, 265, 282
Mendes Rp 71, 315
Mendes RP 27, 50, 65, 66, 69, 70, 71, 187, 258, 277, 281, 285, 286, 298, 307, 311, 314, 699
Mendes S 86, 402
Mendes SDC 82, 378
Mendonça FCA 53, 209
Mendonça HL 40, 43, 57, 122, 146, 231, 234
Mendonça MC 39, 104, 116, 496
Mendonça MOC 31, 75, 335, 370
Mendonça S 35, 456
Menezes DR 106, 503
Menezes EA 67, 290, 291
Menezes KMS 87, 408
Menezes MÂBC 82, 377
Menezes RC 29, 61, 257, 324
Menezes VJM 70, 309
Menezes VM 70, 74, 78, 309, 330, 356
Mesquita CS 75, 340
Mesquita CSS 74, 328
Mesquita DCM 104, 493
Mesquita VA 89, 418
Mezzomo F 103, 490
Micheli F 26, 227
Michereff SJ 93, 436
Midorikawa GEO 99, 465
Milan E` 63, 268
Milan EP 59, 62, 63, 79, 243, 259, 269, 360
Milani ER 60, 251
Millán B 52, 200
Miller AN 519, 520

Miller R 99, 465
Miller RNG 34, 417
Mineiro HG 87, 101, 102, 405, 481, 483
Minhoni MTA 48, 50, 173, 190
Minter D 520
Miralhes TV 61, 257
Miranda AM 96, 453
Miranda BEC 57, 231
Miranda kR 28, 301
Miranda KR 64, 276
Miranda RCM 82, 375, 379
Miranda RM 83, 381
Miranda SN 49, 80, 93, 183, 364, 438
Miron D 30, 332
Miyashita F 66, 284
Mizubuti ESG 38, 111
Moares PC 30, 360
Mobin M 46, 47, 162, 167
Modesto PT 87, 409
Mondelli AL 34, 425
Montanari Q 85, 398
Monte SJ 81, 368
Monteiro AJ 75, 336
Monteiro CA 63, 65, 74, 78, 265, 282, 330, 356
MONTEIRO CA 75, 337
Monteiro D 68, 295
Monteiro J 54, 211, 213
Monteiro MC 54, 214
Monteiro PS 69, 70, 305, 312
Montes AL 102, 483
Montesinos MAT 75, 76, 78, 335, 345, 352
Montoya CAS 52, 200
Mora DJ 28, 62, 64, 75, 79, 264, 273, 303, 338, 362, 363
Moraes AMI 51, 193
Moraes AML 24, 47, 51, 104, 160, 171, 193, 496
Moraes ÁML 84, 105, 391, 501
Moraes FC 63, 265
Moraes FHR 38, 111
Moraes GP 34, 425
Moraes LMP 89, 415, 708
Moraes M 98, 459
Moraes RC 62, 262
Moraes RCB 65, 280
Moraes SRG 58, 235, 238
Morais EA 28, 267
Morais M 32, 385
Morales BP 71, 316
Morales EM 32, 383
Moralez ATP 61, 69, 254, 308

Morcelli VR 93, 101, 102, 439, 479, 482
Moreira ACP 77, 79, 95, 347, 348, 358, 446
Moreira CG 524
Moreira GM 53, 202
Moreira IC 45, 52, 55, 156, 202, 219, 221
Moreira KA 82, 83, 86, 376, 386, 400
Moreira LMC 32, 82, 84, 371, 377, 390
Moreira RS 98, 459
Moreto TC 27, 66, 258, 286
Moretti ML 30, 330
Moretzsohn Mc 86, 401
Morgante CV 34, 417
Moris DV 27, 65, 66, 69, 70, 71, 258, 281, 285, 286, 307, 310, 314, 315
Morreira D 63, 266
Motta CMS 53, 54, 74, 82, 83, 93, 95, 102, 208, 210, 332, 376, 381, 435, 447, 486
MOTTA CMS 100, 468
Motta CS 105, 499
Moura AP 57, 234
Moura EB 45, 156
Moura PA 85, 96, 396, 448, 452
Moura VM 75, 340
Mourão CI 77, 350
Muniz MM 34, 67, 289, 425
Muñoz C 34, 425
Muñoz JE 26, 61, 245, 255
Muratori MCS 47, 50, 170, 186
Nagao-Dias AT 61, 256
Nakajima V 70, 311
Nakazato L 72, 89, 322, 416
Nascentes GN 62, 264
Nascimento AB 72, 320
Nascimento ACC 85, 399
Nascimento ACMOB 34, 91, 425, 429
Nascimento AD 56, 57, 223, 228
Nascimento AE 85, 399
Nascimento AR 59, 60, 66, 244, 249, 288
Nascimento ATR 93, 439
Nascimento CCF 100, 468
Nascimento DCO 81, 373
Nascimento IM 99, 468
Nascimento JM 101, 479
Nascimento KLT 56, 224
Nascimento LG 105, 502
Nascimento LP 50, 85, 191, 399
Nascimento M 98, 457
Nascimento RC 554
Nascimento SB 26, 104, 232, 491
Nascimento TL 56, 101, 224, 476
Nascimento WM 75, 340

Natividade CMCL 102, 481
Nechet KL 636
Negrão DR 48, 50, 173, 190
Negro GBD 90, 424
Neta LSA 42, 139
Neta MAF 100, 470, 472
Neto AG 613
Neto FFC 71, 317
Neto JFA 29, 329
Neto LVP 29, 73, 326, 329
Neto MPA 30, 65, 73, 278, 325, 350
Neto PAFS 44, 149
Neto RAF 87, 88, 409, 414
Neufeld PM 49, 80, 93, 94, 95, 183, 364, 438, 441, 445
Neves MA 25, 39, 41, 42, 55, 89, 118, 133, 141, 197, 217, 418, 621
Neves MJ 32, 82, 84, 371, 377, 390
Neves PF 64, 273
Neves RP 62, 65, 66, 67, 68, 78, 89, 262, 263, 276, 280, 283, 284, 287, 292, 300, 355, 417
Niella GR 56, 226
Nimrichter L 28, 60, 64, 246, 276, 299, 301, 702
Nobre WQ 94, 440
Nóbrega YKM 70, 71, 310, 317
Nogueira BS 94, 440
Nogueira EBS 74, 79, 93, 94, 332, 359, 435, 440
Noll IB 35, 98, 462, 463
Noronha EF 103, 489
Noronha FSM 27, 287
Nosanchuk J 28, 301
Novais CB 56, 226
Nunes CM 82, 379
Nunes MD 92, 435
Ocampo M 85, 96, 397, 450
Oehl F 88, 414
Okada K 32, 85, 96, 374, 396, 448, 452
Okada KO 85, 395
Okay TS 90, 424
Oki Y 99, 468
Oldoni VP 35, 98, 462, 463
Oliveira AA 90, 426
Oliveira APP 102, 482
Oliveira BF 40, 126
Oliveira CMA 61, 257
Oliveira CS 81, 369
Oliveira CSL 58, 237
Oliveira CT 102, 482
Oliveira DA 84, 394
Oliveira DL 28, 299
Oliveira ES 83, 383

Oliveira FC 92, 433
Oliveira FF 74, 333, 334
Oliveira FFM 39, 52, 121, 198
Oliveira FSA 103, 105, 488, 497
Oliveira GB 57, 231
Oliveira GG 67, 292
Oliveira GS 89, 420
Oliveira GSA 74, 333, 334
Oliveira H 705
Oliveira HMB 74, 334
Oliveira ICS 57, 58, 230, 235
Oliveira JB 41, 130
Oliveira JC 93, 438
Oliveira JJS 40, 121
Oliveira JRG 87, 405
Oliveira L 50, 59, 185, 244
Oliveira LA 105, 502
Oliveira MB 27, 59, 60, 66, 90, 244, 249, 287, 288, 421
Oliveira MME 34, 67, 69, 289, 304, 425
Oliveira MT 27, 61, 69, 247, 254, 308
Oliveira MTB 97, 454
Oliveira NCL 95, 445
Oliveira NS 80, 363
Oliveira NT 56, 57, 80, 89, 90, 91, 102, 224, 229, 366, 417, 422, 431, 486
Oliveira PC 66, 283
Oliveira PF 88, 415
Oliveira PRPM 38, 114
Oliveira RJV 40, 42, 49, 53, 101, 128, 138, 179, 206, 478
Oliveira RMZ 34, 67, 289, 425
Oliveira VM 72, 324
Ono MA 29, 321
Orozco F 85, 96, 397, 450
Ottoni CA 742
Pacheco TMV 29, 324
Paduan KS 54, 212
Paes LS 100, 470, 472
Paes SA 32, 84, 85, 382, 391, 392, 395
Paim KF 28, 62, 64, 67, 68, 75, 79, 264, 273, 290, 297, 303, 338, 357, 362, 363
Paiva LM 52, 95, 96, 105, 201, 447, 451, 499
PAIVA LM 100, 468
Paixão GC 24, 47, 49, 51, 163, 172, 181, 184, 192
Palheta RA 96, 453
PALMEIRA VF 79, 361
Pansera M 103, 490
Pantoja LDM 24, 47, 49, 51, 163, 172, 181, 184, 192
Pantoja MB 636
Parahym AMRC 65, 67, 276, 292
Pascon RC 680
Pasin LAAP 50, 189

Passador MM 56, 57, 228, 233
Passamani FRF 43, 50, 54, 142, 186, 212
Patiño LF 85, 96, 397, 450
Patoilo KKNR 61, 256
Patrocínio NGRB 54, 56, 214, 226
Patrocínio NGRB 23, 26, 155, 227
Paula CR 63, 266
Paula DAJ 72, 89, 322, 416
Pauletti G 103, 490
Peconick LDF 34, 428
Pedi N 62, 66, 78, 89, 90, 263, 283, 284, 287, 355, 417, 422
Pedrosa AL 62, 75, 79, 264, 338, 363
Pelosi AP 58, 236
Penha JG 51, 191
Penna PMM 87, 102, 405, 483
Peralta JM 68, 295
Pereira ARB 51, 191
Pereira CB 76, 343
Pereira EFF 104, 494
Pereira G 82, 83, 376, 383
Pereira GE 31, 54, 85, 98, 99, 212, 370, 397, 461, 466
Pereira GMD 88, 100, 413, 472
Pereira HKA 63, 65, 265, 282
Pereira J 39, 42, 53, 58, 120, 138, 203, 237
Pereira JF 65, 278
Pereira JO 752
Pereira NP 30, 61, 257, 365
Pereira OL 23, 36, 38, 39, 45, 57, 58, 100, 105, 111, 112, 115, 157, 158, 234, 240, 467, 475, 498
Pereira RC 30, 331
Pereira RM 62, 63, 259, 268
PEREIRA SA 29, 324
Pereira VL 87, 404, 410
Pereira WV 58, 235
Pereira-Carvalho RC 43, 44, 145, 150, 151
Peres NTA 719
Perez EF 37, 107
Pessoa EOM 52, 95, 197, 446
Pfenning LH 36, 38, 53, 58, 80, 110, 202, 239, 367, 476, 613
Pieralise N 63, 269
Pieralisi N 59, 243
Pieri C 56, 57, 228, 233
Pimenta MAS 46, 162
Pimenta-Rodrigues MV 66, 285
Pimentel IC 91, 430
Pimentel MFA 72, 322
Pinheiro BÉC 106, 503
Pinheiro MS 50, 83, 189, 384
Pinho DB 39, 115

Pinto GCM 61, 257
Pinto HJ 23, 43, 44, 105, 112, 145, 148, 498
Pires APD 83, 104, 386, 492
Pires JL 54, 214
Pirovani CP 26, 227
Pitz AF 90, 421
Piuco R 100, 470, 472
Pizzini CV 34, 68, 69, 295, 304, 425
Pizzirani-Kleiner AA 101, 102, 480, 485, 487
Plautz HL 104, 491
Poletto CM 35, 456
Poli J 82, 378
Poli JS 83, 86, 384, 402
Ponte ED 98, 464
Ponte EMD 659
Pontes JS 87, 88, 409, 414
Ponzzes CM 82, 83, 376, 383
Ponzzes CMPBS 31, 85, 370, 397
Porcena AS 57, 233
Porto AL 46, 83, 166, 381
Porto ALF 74, 79, 83, 105, 332, 359, 386, 501
Porto BAA 32, 84, 371, 390
Porto YD 72, 322, 324
PORTO YD 49, 182
Poser GLv 78, 354
Possiede YM 93, 101, 102, 103, 439, 479, 482, 491
Powell NV 52, 199, 624
Prado G 98, 99, 461, 466
Praia JFF 100, 470, 472
Prandini THR 90, 429
Pukinskas SRBS 59, 66, 244, 284
Purisco SU 66, 284
Queiroz LA 60, 69, 248, 307
Queiroz MV 36, 100, 467, 475
Queiroz PS 46, 87, 101, 102, 162, 405, 481, 483
Quesada RMB 27, 69, 247, 308
Quinelato S 105, 501
Rabelo R 25, 218
Rabelo Rc 40, 127
Rabelo RC 26, 232
Raja HA 519, 520
Ramiro J 58, 235
Ramos CL 28, 89, 301, 418
Ramos MA 75, 340
Rando MA 66, 284
Rangel DEN 50, 189
Rego MJF 636
Reis CS 69, 70, 305, 312
Reis EG 29, 324

Reis MF 59, 244
Resende MA 28, 59, 242, 267
Resende-Stoianoff MA 27, 59, 60, 66, 75, 90, 244, 249, 287, 288, 336, 421
Ribas R 82, 86, 378, 402
Ribas RKC 33, 83, 384, 389
Ribeiro AM 69, 70, 305, 312
Ribeiro APA 24, 163
Ribeiro FH 32, 371
Ribeiro IP 47, 167
Ribeiro JF 31, 64, 75, 77, 94, 272, 275, 336, 345, 365, 441
Ribeiro KG 88, 100, 413, 472
Ribeiro MG 72, 320
Ribeiro MJ 38, 39, 115, 117
Ribeiro NQ 76, 344
Ribeiro R 97, 457
Ribeiro RTS 103, 490
Ribeiro SA 39, 117
Ribeiro SAL 38, 115
Ribeiro TFD 75, 76, 77, 335, 345, 346
Ribeirto FH 84, 390
Ribolla PEM 54, 212
Ricarte J 75, 336
Rizzo JA 50, 188
Rizzo RS 24, 47, 49, 51, 163, 172, 181, 184, 192
Roberto TN 46, 161, 165
Robl D 91, 430
Robledo GL 613, 624
Roca G 670
Rocha ER 97, 455
Rocha FB 769
Rocha KKR 97, 454, 455
Rocha M'G 30, 350
Rocha MEB 99, 465
Rocha MFG 29, 31, 61, 64, 65, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 94, 256, 272, 275, 278, 319, 325, 329, 336, 343, 345, 349, 350, 354, 365, 441
Rodrigues AAC 38, 111
Rodrigues ACM 41, 130
Rodrigues AL 92, 435
Rodrigues AR 105, 500
Rodrigues E 84, 394
Rodrigues F 104, 494
Rodrigues JS 55, 221
Rodrigues KF 84, 101, 391, 477
Rodrigues ML 28, 60, 64, 246, 276, 299, 301, 702
Rodrigues RA 104, 494
Rodrigues TTMS 668
Roma RCC 58, 240
Romano CC 62, 67, 264, 294
Romera LMD 63, 266

Rondina D 99, 465
Rosa CA 31, 39, 75, 76, 77, 78, 82, 83, 84, 85, 116, 335, 343, 345, 346, 352, 370, 376,
383, 390, 397
Rosa FC 63, 265
Rosa FO 26, 239
Rosa LH 76, 77, 343, 345, 346
Rosa LO 85, 398
Rosa PD 86, 402
Rosa TGS 61, 254
Rossi A 719
Rothers P 83, 385
Rozental S 677
Rufino RD 47, 50, 84, 85, 169, 170, 191, 393, 399
Ruiz JC 31, 367
Russo V 64, 274
Ryberg M 597
Sá NP 76, 345
Saavedra PHV 30, 360
Salazar M 85, 96, 397, 450
Salerno T 72, 320
Sales E 50, 190
Sales HB 23, 40, 43, 44, 125, 145, 146, 150, 151, 152
Salgado CG 651, 680
Salgado M 58, 239
Samuels GJ 769
San-Blas G 54, 212, 594
Sanchez M 23, 43, 44, 58, 119, 145, 146, 150, 241
Santana AS 33, 88, 407, 415
Santana CA 31, 82, 83, 370, 376, 383
Santana EA 40, 56, 105, 122, 222, 499
Santana IP 47, 167, 172
Santana JM 25, 218
Santana L 46, 161, 165
Sant'Anna JB 49, 50, 180, 188
Santiago ALCMA 40, 51, 53, 86, 123, 124, 195, 208, 400
Santo EPTE 65, 278
Santo LCE 75, 340
Santo MCE 36, 470
Santos A 97, 454, 455
Santos AC 52, 56, 197, 224
Santos AF 56, 226
Santos ÁF 26, 225
Santos AKR 680
Santos ALS 60, 64, 67, 250, 274, 293
Santos AM 104, 496
Santos BFO 62, 65, 262, 279
Santos C 90, 427, 566, 574, 742
Santos CB 29, 329
Santos CF 49, 50, 60, 180, 188, 252

Santos CS 54, 215
Santos DA 68, 75, 78, 301, 336, 353
Santos DMA 45, 156
Santos EB 40, 125
Santos ER 32, 82, 85, 374, 379, 395, 396
Santos ERR 52, 94, 95, 197, 442, 443, 446
Santos GG 97, 457
Santos HDH 69, 306
Santos IGA 44, 45, 153, 154
Santos JV 51, 194
Santos LH 49, 80, 93, 183, 364, 438
Santos LP 55, 105, 221, 499
Santos LTP 43, 44, 146, 150
Santos MA 98, 457
Santos MCL 83, 388
Santos MDM 24, 90, 159, 427
Santos MP 50, 189
Santos MRR 47, 50, 170, 186
Santos MVO 104, 105, 495, 498
Santos P 97, 454, 455
Santos PC 68, 301
Santos PO 62, 65, 262, 279
Santos PSG 105, 502
Santos RM 43, 142
Santos SS 63, 266
Santos SX 39, 45, 120, 156
Santos TAB 90, 423
Santos TC 60, 252
Santos V 88, 411
Santos VM 87, 404
Santos WRA 71, 316
Saraiva GKV 101, 478
Sarmiento DN 60, 62, 65, 246, 258, 260, 278
Sartori VC 103, 490
Sarubbo LA 46, 47, 50, 84, 85, 166, 169, 170, 191, 393, 399
Satake D 62, 261
Savastano C 63, 270
Scabora MH 87, 88, 96, 407, 409, 412, 452
Schapoval E 30, 332
Schoch CL 520
Schoenlein-Crusius IH 524
Schrank A 28, 299
Schreiber AZ 30, 330
Schwan RF 74, 89, 328, 418
Scremin H 69, 308
Scrofernecker ML 33, 390
Scrofernecker ML 30, 71, 75, 78, 316, 332, 339, 354
Sebastianes FS 101, 102, 480, 485, 487
Seifert KA 520

Sena K 23, 155
Sena KF 26, 54, 56, 214, 226, 227
Senter L 33, 82, 83, 86, 378, 384, 389, 402
Sepulveda DL 65, 276
Serodio LR 105, 502
Serpa R 27, 247
Severo VRS 26, 239
Shearer CA 519, 520
Sibin KC 27, 260
Sidrim JJ 64, 77, 272, 275, 345
Sidrim JJC 29, 30, 31, 61, 65, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 94, 256, 278, 319, 325, 329, 336,
343, 350, 354, 365, 441
Sierra-Hayer JF 56, 228
Silva AC 82, 88, 380, 412
Silva ACG 45, 154, 155
Silva aF 49, 180
Silva AF 50, 188
Silva AK 34, 417
Silva AKB 59, 242
Silva AM 82, 84, 380, 393
Silva BB 41, 134
Silva BG 79, 361
Silva CA 84, 104, 391, 496
Silva CF 74, 89, 328, 418
Silva CL 71, 317
Silva CM 59, 60, 65, 67, 75, 244, 249, 276, 292, 336
Silva CMA 102, 481
Silva CN 26, 98, 225, 464
Silva CO 60, 250
Silva DB 60, 68, 249, 300
Silva DC 50, 185
Silva DCV 86, 96, 400, 451
Silva DDL 82, 375
Silva DL 27, 59, 60, 66, 90, 244, 249, 287, 288, 421
Silva DM 50, 54, 185, 212
Silva DMC 50, 185
Silva DT 29, 324
Silva EC 92, 93, 433, 436
Silva ECA 101, 102, 478, 487
Silva EG 63, 266
Silva EM 87, 96, 405, 408, 452
Silva EO 63, 270
Silva FB 88, 91, 415, 430
Silva FG 94, 95, 442, 443, 446
Silva FL 103, 489
Silva FS 88, 413
Silva FSB 33, 407
Silva GA 87, 88, 409, 414, 641
Silva GB 636

Silva GFR 72, 322
Silva GKB 32, 85, 374, 396
Silva GM 68, 94, 300, 443
Silva HM 66, 67, 285, 292
Silva HRM 77, 351
Silva IR 87, 88, 409, 414
Silva J 705
Silva JF 47, 167, 172, 636
Silva JL 99, 466
Silva JN 29, 324
Silva JP 680
Silva JS 85, 395
Silva KRC 72, 77, 319, 350
Silva LA 62, 75, 264, 338
Silva LB 67, 68, 79, 290, 297, 357
Silva LEA 67, 68, 79, 290, 297, 357, 362, 363
Silva LG 38, 111
Silva LGC 57, 59, 229, 242
Silva LKR 28, 89, 299, 416
Silva LR 83, 381
Silva LRC 52, 53, 54, 82, 201, 208, 210, 376
Silva M 51, 64, 67, 83, 191, 274, 292, 388
Silva MA 41, 57, 75, 128, 129, 228, 340
Silva MAB 53, 205
Silva MCF 82, 84, 379, 389
Silva MGC 83, 381
Silva MM 90, 426
Silva MRR 27, 60, 61, 63, 66, 67, 70, 251, 257, 268, 285, 292, 296, 314
Silva MS 66, 285
Silva NMPR 50, 191
Silva NO 68, 302
Silva NPR 85, 399
Silva P 40, 124
Silva PA 24, 48, 82, 174, 177, 379
Silva PBR 32, 96, 385, 449
Silva PR 28, 62, 64, 67, 68, 75, 79, 264, 273, 290, 297, 303, 338, 357, 362, 363
Silva PS 30, 95, 331, 445
Silva PV 86, 402
Silva RC 39, 117
Silva RH 51, 193
Silva RLH 60, 251
Silva SDVM 104, 495
Silva SHM 60, 62, 65, 69, 246, 258, 260, 278, 305
Silva SKL 34, 417
Silva SS 23, 38, 41, 42, 90, 113, 127, 136, 426
Silva TA 93, 96, 437, 450, 453
Silva TAP 103, 489
Silva TC 30, 365
Silva TFCF 73, 327

Silva TFF 27, 248
Silva TLD 38, 41, 95, 108, 130, 444
Silva VA 70, 310
Silva VF 45, 154, 155
Silva WC 56, 57, 223, 228
Silva WP 62, 63, 259, 268
Silva WR 105, 502
Silva-Teixeira DN 79, 357
Silva-Vergara ML 28, 62, 67, 68, 75, 79, 264, 290, 297, 303, 338, 357, 362, 363
Silveira AAB 96, 448, 452
Silveira FCS 72, 323
Silveira MLL 48, 96, 179, 449
Silveira MM 85, 398
Silveira RMB 42, 141
Silverio ML 43, 143
Silvestre TF 70, 310
Simas MFt 96, 453
Simões MF 90, 427
Simon KS 70, 71, 310, 317
Siqueira ABS 74, 332
Siqueira AK 72, 320
Siqueira IM 70, 71, 79, 310, 317, 361
Siqueira JR 60, 246
Siqueira SJL 105, 500
Siqueira VKS 93, 439
Siqueira VS 41, 134
Sivapalan A 23, 119
Smits G 23, 133
Soares AMS 53, 206
Soares BM 78, 353
Soares CM 705
Soares CRF 51, 191
Soares CRFS 43, 51, 142, 194
Soares DJ 44, 52, 56, 147, 195, 222
Soares GDP 73, 325
Soares LC 50, 85, 191, 399
Soares MA 31, 84, 102, 367, 388, 483, 485
Soares RL 67, 290, 291
Soares RMA 60, 64, 67, 250, 274, 293
Sobrinho HBS 46, 47, 166, 169
Soethe C 97, 457
Solis K 56, 226
Solva MB 680
Sorrentino JM 75, 339
Sotão HMP 53, 54, 206, 209, 211, 213
Sousa CN 67, 289
Sousa KL 42, 139
Sousa LA 26, 56, 226, 227
Sousa MA 52, 53, 54, 81, 82, 83, 201, 208, 210, 372, 374, 376, 381

Sousa MFVdQ 24, 48, 174, 177
Sousa NMF 87, 410
Sousa RL 96, 452
Sousa RMO 57, 58, 230, 235
Sousa ZL 74, 333, 334
Sousa ACO 30, 69, 70, 71, 79, 305, 310, 312, 317, 360, 361
Sousa AMM 62, 63, 259, 268
Sousa AP 659
Sousa APM 65, 68, 93, 280, 298, 435
Sousa AQL 100, 469, 474
Sousa CD 26, 98, 225, 464
Sousa CHD 78, 352
Sousa CN 53, 202
Sousa CR 90, 426
Sousa DG 68, 301
Sousa EA 670
Sousa EBA 60, 249
souza el 77, 347, 348
Sousa ESC 23, 40, 43, 44, 125, 145, 146, 150, 151, 152
Sousa LA 23, 54, 155, 214
Sousa LCD 78, 352
Sousa LKH 27, 30, 70, 296, 314, 365
Sousa LR 66, 71, 285, 315
Sousa MC 46, 161, 165
Sousa MJCT 96, 449
Sousa MJT 32, 385
Sousa MLG 84, 97, 394, 455
Sousa MM 98, 458
Sousa MV 81, 368
Sousa NO 62, 65, 102, 258, 278, 485
Sousa O 83, 381
Sousa OC 52, 53, 54, 82, 201, 208, 210, 376
souza PM 82, 379
Sousa PM 84, 389
Sousa RA 67, 290
Sousa RC 83, 388
Sousa RG 33, 42, 49, 53, 138, 179, 206, 208, 407
Sousa SC 101, 479
Sousa SMC 51, 191
Sousa TC 93, 437
Sousa TH 53, 203
Sousa TMO 69, 70, 305, 312
Sousa W 554
Sousa-Motta CM 52, 56, 60, 69, 79, 86, 94, 96, 101, 201, 224, 248, 249, 307, 359, 400,
440, 451, 476
Specian AFL 69, 308
Staats CC 28, 89, 299, 416
Stoianoff MAR 62, 65, 68, 262, 279, 296
Stopiglia CDO 33, 71, 75, 78, 316, 339, 354, 390

Stringari D 100, 471
Stürmer SL 93, 437, 504
Stumpf R 98, 464
Suárez-Capello C 56, 226
Suryanarayanan TS 761
SVEDESE V 100, 468
Svedese VM 105, 499, 501
Svidzinski TE 74, 75, 328, 340
Svidzinski TIE 27, 59, 63, 64, 68, 243, 260, 269, 271, 303
Sweisz W 78, 356
Sylvestre TF 27, 50, 65, 66, 71, 187, 258, 281, 286, 314
Szeszs MW 59, 66, 69, 71, 244, 285, 307, 315
Taborda C 64, 274
Taborda CP 26, 61, 245, 255, 557
Tagliarini JV 70, 311
Taira CL 90, 424
Takahara DT 69, 306
Takahashi JA 99, 468
Takahashi JP 46, 165
Takaki G 82, 374
Takaki GMC 32, 47, 66, 82, 84, 85, 96, 97, 170, 282, 374, 379, 389, 393, 396, 399, 448, 452, 454
Tambourgi EB 84, 393
Tavares LBB 86, 400
Taylor ML 67, 289
Tedesco AC 79, 361
Teixeira CEC 29, 30, 49, 73, 76, 94, 183, 325, 329, 343, 350, 441
Teixeira JL 29, 47, 48, 72, 81, 168, 176, 317, 318, 319, 369
Teixeira LA 64, 273
Teixeira M 554
Teixeira MA 38, 39, 115, 117
Teixeira MFS 86, 93, 96, 402, 437, 450
Teixeira MM 34, 52, 54, 198, 212, 428
Teixeira PC 554
Teixeira TR 35, 98, 462, 463
Terasawa LG 89, 420
Terasawa LVG 100, 471
Terra MF 98, 99, 461, 466
Tessmann D 659
Tessmann DJ 26, 98, 225, 464
Tessmann IPB 98, 464
Texeira CEC 65, 278
Theodoro RC 54, 70, 90, 212, 312, 429, 730
Thomaz SM 33, 88, 406, 411
Tiago PV 80, 96, 105, 366, 451, 501
Tobaldini FK 63, 266
Tobias AC 48, 83, 176, 387
Tomé RP 29, 47, 48, 72, 81, 168, 176, 317, 318, 319, 369
Torres ALQ 34, 67, 289, 425

Torres DP 32, 84, 85, 382, 391, 392, 395
Travassos AR 105, 502
Travassos LR 26, 61, 64, 245, 255, 276, 557
Trilles L 67, 70, 71, 288, 313, 316, 686
Trindade RC 31, 62, 65, 82, 83, 85, 97, 262, 279, 370, 376, 383, 397, 454, 455
TROLEZI R 61, 254
Ulhoa CJ 105, 500
Urban AF 57, 58, 230, 235
Uyemura SA 721
Vainstein MH 28, 82, 86, 89, 299, 378, 402, 416, 716
Vale HM 44, 151
Vale HMM 23, 24, 40, 43, 44, 90, 125, 145, 146, 150, 151, 152, 159, 427
Vale IN 70, 309
Vale INF 74, 78, 83, 330, 356, 388
Vale PAS 80, 367
Valente C 78, 352
Valente LGA 75, 336
Valente P 33, 82, 83, 378, 384, 390, 716
Valeriano R 38, 110
Valério HM 46, 84, 87, 97, 101, 102, 104, 162, 394, 405, 455, 481, 483, 494
Valim CXR 34, 423
Vallim MA 680
Vallinoto ACR 69, 305
Vasconcelos GM 26, 54, 56, 214, 226, 227
Vasconcelos NM 79, 361
Vasconcelos G 23, 155
Vasconcelos JH 90, 422
Vaz AB 76, 345
Vaz ABM 76, 77, 78, 343, 346, 352
Vecchione G 85, 399
Velez LS 93, 436
Velooso E 72, 324
Velooso ES 76, 77, 341, 348
Venancio EJ 90, 421
Ventura JA 597
Venturini J 27, 50, 70, 73, 187, 248, 310, 326, 327
Vergara MLLS 64, 273, 679
Vettorato G 71, 316
Viana FMP 57, 59, 103, 105, 229, 242, 488, 497
Viana MCZP 64, 271
Viana RS 27, 287
Vianna D 78, 354
Vicente VA 91, 430
Vida JB 26, 225
Vieira BS 43, 44, 104, 144, 145, 148, 492
Vieira FJ 75, 339
Vieira FN 37, 107
Vieira GHC 39, 118
Vieira ÍGP 44, 99, 149, 465

Vieira LC 88, 414
Vieira MC 58, 236
Vieira ML 76, 77, 345, 346
Vieira MLA 76, 78, 343, 352
Vieira PDS 102, 486
Villela AL 24, 177
Villela LC 89, 420
Vinaud MC 70, 314
Vital MJS 88, 100, 413, 472
Vitória NS 39, 43, 118, 142
wanderley pa 77, 347, 348
Wanke B 67, 70, 71, 288, 313, 316, 686, 693
Wartchow F 37, 38, 42, 107, 115, 140
Werneck SC 81, 369
Werneck SMC 68, 301
Wisbeck E 83, 96, 385, 449
Wisniewski MJS 46, 164
Xavier IC 24, 177
Xavier-Lima D 53, 206, 208
Xavier-Santos S 41, 52, 55, 132, 202, 219, 221
Yamada SS 59, 63, 243, 269
Yamano SSP 680
Yamashita S 70, 311
Yano-Melo AM 47, 87, 167, 172, 405, 408, 641, 731
Zaboenco MA 86, 400
Zahner V 105, 501
Zamora AC 48, 175
Zancopé-Oliveira RM 68, 69, 295, 304
Zaror L 65, 280
Zeferino JPO 30, 49, 73, 76, 183, 325, 343, 350
Zelski SE 520
Ziehe EM 24, 160
Ziehe ÉM 47, 51, 171, 193
Zilli JÉ 88, 100, 413, 472