

MARCOS FABIO OLIVEIRA MARQUES

**FUNGOS CONIDIAIS ASSOCIADOS À DECOMPOSIÇÃO DE
SUBSTRATOS VEGETAIS EM FRAGMENTO DE MATA
ATLÂNTICA, SERRA DA JIBÓIA, BAHIA**

**RECIFE
2007**

MARCOS FABIO OLIVEIRA MARQUES

**FUNGOS CONIDIAIS ASSOCIADOS À DECOMPOSIÇÃO DE
SUBSTRATOS VEGETAIS EM FRAGMENTO DE MATA
ATLÂNTICA, SERRA DA JIBÓIA, BAHIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Biologia de Fungos, Departamento de Micologia da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Dra. Leonor Costa Maia (UFPE)

Co-Orientador: Dr. Luis Fernando Pascholati Gusmão (UEFS)

**Recife
2007**

Marques, Marcos Fábio Oliveira

Fungos conidiais associados à decomposição de substratos vegetais em fragmento de Mata Atlântica, Serra da Jibóia , Bahia / Marcos Fábio Oliveira Marques. – Recife: O Autor, 2007.

184 folhas : il., fig.

Dissertação (mestrado) – Biologia de Fungos - Universidade Federal de Pernambuco. CCB. 2007.

Inclui bibliografia e anexo.

1. Fungos 2. Diversidade. 3. Taxonomia I. Título.

**582.28 CDU (2.ed.)
579.5 CDD (22.ed.)**

**UFPE
CCB – 2007-048**

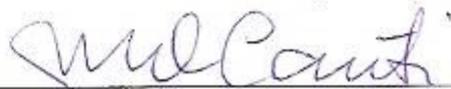
**FUNGOS CONIDIAIS ASSOCIADOS À DECOMPOSIÇÃO DE
SUBSTRATOS VEGETAIS EM FRAGMENTO DE MATA
ATLÂNTICA, SERRA DA JIBÓIA, BAHIA**

Marcos Fabio Oliveira Marques

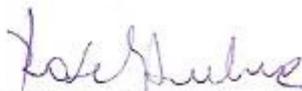
Dissertação defendida e aprovada pela seguinte Comissão Examinadora:



Profa. Dra. Leonor Costa Maia (UFPE/ Depto. de Micologia)



Profa. Dra. Maria Auxiliadora de Queiroz Cavalcanti (UFPE/ Depto. de Micologia)



Profa. Dra. Rosely Ana Picollo Grandi (IBt-SP)

Suplentes



Profa. Dra. Laise de Holanda Cavalcanti Andrade (UFPE/ Depto. de Botânica)



Prof. Dr. José Luiz Bezerra (CEPLAC/BA)

Data da Defesa: 01/03/2007

**Recife
2007**

*Eu não devo nada a ninguém,
Eu não sou do mal nem do bem,
Tô no meio do caminho
Tô fazendo a minha estrada
Sem pedir carona...*

*Fazendo a minha estrada,
Fazendo a minha história,
Eu faço passo a passo,
Minha humilde trajetória,*

*Viver feliz é uma arte,
Eu faço a minha parte,
Eu improviso,
Eu sei aonde eu piso...*

(Sandra de Sá)

*“A Luís F. P. Gusmão, pois sem ele
jamais saberia o que é trabalhar com
o fascinate mundo dos fungos
conidiais”.*

AGRADECIMENTOS

- ❖ Aos meus pais *Perivaldo Marques* e *Maria da Conceição Marques*, Avó *Minervina Soares*, irmãos *Luis Marques* e *Rosane Marques* e minha companheira *Ana Paula Lago* por todo apoio e exemplo de vida.
- ❖ Ao Prof. Dr. *Luis Fernando P. Gusmão* por toda paciência, dedicação, amizade e orientação desde a Iniciação Científica, sendo peça fundamental para que eu realizasse esse Mestrado.
- ❖ À Profa. Dra. *Leonor Costa Maia* pela credibilidade e confiança em mim depositada, pelos momentos de orientação e constante aprendizagem. E pelo simples olhar, que me fornecia respostas que palavras jamais expressariam.
- ❖ Ao Prof. Dr. *Misael Ferreira* por todo incentivo e auxílio ao vir para o Recife e por, desde o início, ter me ensinado a ser paciente e confiar mais no meu potencial.
- ❖ A *Emília Valente* e *André Carneiro* por todo apoio, torcida e amizade.
- ❖ Aos Professores do Departamento de Micologia e em especial a *Laise Cavalcanti Andrade*, *Maria Auxiliadora Cavalcanti*, *Oliane Magalhães* e *Uided Maaze Cavalcante*, pela possibilidade de compartilhar seus conhecimentos e enriquecer-me com a sabedoria de cada um de vocês! Muito Obrigado!
- ❖ À *Aurelice Aurélio*, *Bruno Tomio Goto*, *Daniele Patrícia*, *Eduardo Ricarte*, *Fátima Andrade*, *Michelline Lins Silveiro*, *Reginaldo Gonçalves*, *Vírginia Svedese* e todos os meus colegas por tornarem mais fácil a estadia em Recife, pelos momentos de alegria e por dividiram também, os meus fardos. Grato a todos vocês!
- ❖ Aos professores, alunos e funcionários do Laboratório de Micorrizas (UFPE), pelas inestimáveis contribuições.

- ❖ À *Giovana Guterrez* (Secretária da Pós) por dividir comigo minhas agonias, tirar minhas dúvidas e pelas incansáveis palavras de ânimo.
- ❖ Aos velhos companheiros do antigo LAPEM hoje LAMIC, *Alisson Cruz, Flávia Barbosa e Jorge Dias* pelos momentos vividos da iniciação até o mestrado.
- ❖ Aos novos, mas velhos amigos do LAMIC *Aline Barreto, Carolina Oliveira, Eliane dos Santos, Sheila Leão Santos, Tasciano Isabel e Venício Moraes-Júnior* pelos momentos de incentivo, descontração, aprendizado e ajuda na identificação dos fungos.
- ❖ Aos professores e alunos da UNEB Campus VII – Senhor do Bonfim, Bahia pela torcida. Especialmente aos Professores *José Bites, Maria Elisa dos Santos, Hilder Magalhães, Valdira de Jesus e Andréa Mariano* pelo apoio e cooperação.
- ❖ Aos estagiários do Laboratório de Microbiologia da UNEB: *Cláudia Fernanda, Crismaria Almeida, Davi Augusto Almeida, Edemir Barbosa, Marcos Brito, Mariana de Jesus* pelo apoio, por serem tão solícitos nas horas que precisei, por aturarem minhas reclamações, pela cooperação e companherismo.
- ❖ Ao pesquisador Dr. *Raphael Castañeda* (INFAT-Cuba) pela confirmação da identificação de algumas espécies e incentivo.
- ❖ Aos pesquisadores Dr. *Adauto Ivo Milanez*, Dra. *Iracema Schoenlein-Crusius* e Dra. *Rosely A. P. Grandi* (IBt – São Paulo), Dr. *Eduardo Piontelli* (Universidad de Valparaíso– Chile), Dr. *Francisco Freire* (EMBRAPA- Ceará) e Dr. *Kevin D. Hyde* (Fungal Diversity- Hong Kong) pela gentileza e rapidez com que me enviaram artigos científicos de sua autoria ou de outros pesquisadores, os quais foram de fundamental importância para o trabalho. Meus sinceros agradecimentos!
- ❖ Ao Professor Paulo Prado (USP) pela atenção e dicas sobre ecologia.
- ❖ À Coordenação de Aperfeiçoamento do Ensino Superior (CAPES) pela concessão da bolsa.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE QUADROS E TABELAS	xiii
RESUMO	xiv
ABSTRACT	xv
1. INTRODUÇÃO	16
2. REVISÃO DA LITERATURA	18
2.1. Fragmentos de Mata Atlântica no semi-árido nordestino: reservatórios de fungos conidiais	17
2.2. Fungos conidiais no nordeste: situação atual.....	20
2.3. A Serra da Jibóia.....	21
2.4. Caracteres morfológicos utilizados na identificação dos fungos conidiais.....	24
2.4.1. Breve histórico da classificação dos fungos conidiais.....	24
2.4.2. Conidióforos e Conidiomas.....	27
2.4.3. Ontogenia conidial e Células conidiogênicas.....	29
2.4.4. Conídios.....	33
2.5. Estudos ecológicos em comunidades de fungos conidiais: panorama geral.....	34
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
CAPÍTULO I: FUNGOS CONIDIAIS ASSOCIADOS À DECOMPOSIÇÃO DE FOLHAS E PECÍOLOS EM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA, SERRA DA JIBÓIA, BAHIA, BRASIL	52
RESUMO.....	53
ABSTRACT.....	53
INTRODUÇÃO.....	54

MATERIAL E MÉTODOS.....	55
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	57
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	86
CAPÍTULO II: FUNGOS CONIDIAIS LIGNÍCOLAS EM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA, SERRA DA JIBÓIA, BAHIA, BRASIL.....	93
RESUMO.....	94
ABSTRACT.....	94
INTRODUÇÃO.....	95
MATERIAL E MÉTODOS.....	96
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	97
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	128
CAPÍTULO III: ESPÉCIES DE <i>VERMICULARIOPSIELLA</i> (HYPHOMYCETES) ASSOCIADAS A SUBSTRATOS VEGETAIS EM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA, SERRA DA JIBÓIA, ESTADO DA BAHIA, BRASIL.....	135
RESUMO.....	136
ABSTRACT.....	136
INTRODUÇÃO.....	137
MATERIAL E MÉTODOS.....	139
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	140
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	144
CAPÍTULO IV: RIQUEZA DE ESPÉCIES DE FUNGOS CONIDIAIS EM DUAS ÁREAS DE MATA ATLÂNTICA NO MORRO DA PIONEIRA, SERRA DA JIBÓIA, BAHIA, BRASIL.....	151
RESUMO.....	152
ABSTRACT.....	152
INTRODUÇÃO.....	153

MATERIAL E MÉTODOS.....	154
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	156
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	167
5. CONCLUSÕES.....	171
ANEXOS.....	172

LISTA DE FIGURA

REVISÃO DE LITERATURA

FIGURA 1. Localização da área prioritária (MA 613), Serra da Jibóia, BA	22
FIGURA 2. Conidióforos e conidiosmas.....	28
FIGURA 3. Desenvolvimento conidial	32
FIGURA 4. Proliferações das células conidiogênicas e aspectos relacionados à liberação dos conídios.....	32
FIGURA 5. Conídios segundo terminologia de Saccardo.....	33
FIGURA 6. Fungos conidiais em substrato natural.....	35

CAPÍTULO I

FIGURAS 1-4. <i>Beltrania africana</i> S. Hughes.....	63
FIGURAS 5-6. <i>Ceratosporella compacta</i> R.F. Castañeda, Gurro & Cano.....	63
FIGURAS 7-9. <i>Cubasina albofusca</i> R.F. Castañeda.....	63
FIGURAS 10-12. <i>Endophragmiella quadrilocularis</i> Matsush.	63
FIGURAS 13-14. <i>Idriella ramosa</i> Matsush.	63
FIGURAS 15-17. <i>Kionochaeta spissa</i> P.M. Kirk & B. Sutton.....	63
FIGURAS 18-20. <i>Phragmocephala elegans</i> R.F. Castañeda.....	70
FIGURAS 21-23. <i>Phragmocephala stemphylioides</i> (Corda) S. Hughes.....	70
FIGURAS 24-26. <i>Pseudoacrodictys deightonii</i> (M.B. Ellis) W. A. Baker & Morgan-Jones..	70
FIGURAS 27-29. <i>Sporidesmiella vignalensis</i> W. B. Kendr. & R. F. Castañeda.....	70
FIGURAS 30-32. <i>Stachybotrys bisbyi</i> (Sriniv.) G. L. Barron.....	70
FIGURAS 33-35. <i>Stachybotrys kampalensis</i> Hansf.	70

CAPÍTULO II

FIGURAS 1-3. <i>Acrogenospora gigantospora</i> S. Hughes.....	104
FIGURAS 4-6. <i>Acrogenospora sphaerocephala</i> (Berk. & Broome) M.B. Ellis	104
FIGURAS 7-9. <i>Actinocladium rhodosporum</i> Ehrenb.....	104
FIGURAS 10-13. <i>Cacumisporium sigmoideum</i> Mercado & R.F. Castañeda.....	104
FIGURAS 14-15. <i>Canalisporium caribense</i> (Hol.-Jech. & Mercado) Nawawi & Kuthub.....	104
FIGURAS 16-18. <i>Dactylaria botulispora</i> R.F. Castañeda & W.B. Kendr.....	104

FIGURAS 19-22. <i>Dendryphyopsis atra</i> (Corda) S. Hughes.....	111
FIGURAS 23-27. <i>Dictyochaeta pluriguttulata</i> Kuthub. & Nawawi.....	111
FIGURAS 28-29. <i>Dictyosporium digitatum</i> J.L. Chen, C.H. Hwang & Tzean.....	111
FIGURAS 30-32. <i>Gangliostilbe costaricensis</i> Mercado, Gene & Guarro.....	111
FIGURAS 33-35. <i>Kionochaeta pughii</i> Kuthub. & Nawawi.....	111
FIGURAS 36-39. <i>Kionochaeta nanophora</i> Kuthub. & Nawawi.....	111
FIGURAS 40-42. <i>Melanocephala australiensis</i> (G.W. Beaton & M.B. Ellis) S. Hughes.....	111
FIGURAS 43-44. <i>Monotosporella setosa</i> var. <i>setosa</i> (Berk. & M.A. Curtis) S. Hughes.....	119
FIGURAS 45-47. <i>Pleurothecium recurvatum</i> (Morgan) Hohn.	119
FIGURAS 48-51. <i>Sporidesmiella parva</i> (M.B. Ellis) P. M. Kirk.....	119
FIGURAS 52-53. <i>Sporidesmium tropicale</i> M.B. Ellis.....	119
FIGURAS 54-56. <i>Virgaria nigra</i> (Link) Nees.....	119
FIGURAS 57-59. <i>Zanclospora novae-zelandiae</i> S. Hughes & W.B. Kendr.	119
FIGURAS 60-63. <i>Yinmingella mitriformis</i> Goh, K.M. Tsui & K.D. Hyde.....	119

CAPÍTULO III

FIGURAS 1-5. <i>Vermiculariopsiella cornuta</i> (V. Rao & De Hoog) Nawawi, Kuthub. & B. Sutton.....	142
FIGURAS 6-11. <i>Vermiculariopsiella cubensis</i> (Castañeda) Nawawi, Kuthub. & B. Sutton.....	142
FIGURAS 12-15. <i>Vermiculariopsiella falcata</i> Nawawi, Kuthub. & B. Sutton	146
FIGURAS 16-19. <i>Vermiculariopsiella immersa</i> (Desm.) Bender	146

CAPÍTULO IV

FIGURA 1. Número de espécies de fungos conidiais exclusivas e comuns às parcelas estudadas (P ₁ , P ₂ , P ₃) nas áreas A e B, associadas a folhas, pecíolos, galhos e cascas da serapilheira, na Serra da Jibóia, Bahia.....	161
FIGURA 2. Número de espécies, considerando as categorias de constância em diferentes substratos em área de Mata Atlântica na Serra da Jibóia, Bahia. Fs = Folhas, Ps = Pecíolos, Gs = Galhos, Cs = Cascas.....	163

LISTA DE QUADROS E TABELA

REVISÃO DE LITERATURA

QUADRO 1. Principais eventos de ontogenia conidial.....	30
---	----

CAPÍTULO IV

TABELA 1. Fungos Conidiais encontrados em duas áreas do Morro da Pioneira, Serra da Jibóia, município de Santa Terezinha, Bahia, com os respectivos dados em relação ao substrato e categorias de constância.....	157
---	-----

TABELA 2. Riqueza de gêneros e espécies de Fungos Conidiais registrados em fragmento de Mata Atlântica, Serra da Jibóia, Bahia.....	162
---	-----

TABELA 3. Matriz de semelhança a partir do índice de Sorensen, entre populações de fungos conidiais, nos substratos investigados.....	165
---	-----

RESUMO

Foi realizado o levantamento de fungos conidiais associados a substratos vegetais em duas áreas do fragmento de Mata Atlântica, Bahia. Em cada área (A e B) foram realizadas coletas no período de outubro/2005 a junho/2006, recolhendo-se amostras de folhas, pecíolos, galhos e cascas em parcelas de 10 x 10m. Utilizou-se a técnica de lavagem em água corrente e incubação em câmara-úmida para isolamento dos fungos e montagem de lâminas permanentes. O material estudado foi depositado nos Herbários da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS) e Universidade Federal de Pernambuco (URM). Os resultados estão descritos em quatro seções. Na primeira são apresentados 64 táxons de fungos associados ao folheto, 11 novas referências para a América do Sul e uma para o Brasil. Na segunda seção foram catalogados 47 táxons associadas a galhos e cascas, sendo 17 novos para a América do Sul e três para o Brasil. A terceira seção descreve quatro espécies esporodóquias de *Vermiculariopsiella*, que constituem um novo registro para a Bahia e dois novos registros para a América do Sul. São apresentados descrições, comentários, distribuição geográfica e ilustrações, principalmente das novas citações para o Brasil. Na quarta seção é comparada a similaridade das espécies de fungos entre as áreas estudadas. No total foram identificados 106 táxons, distribuídos entre folhas, pecíolos, galhos e cascas. Embora apresentando número equivalente de espécies, houve baixa similaridade (25%) entre as comunidades de fungos conidiais das duas áreas. Os resultados indicam que o fragmento de Mata Atlântica investigado é propício ao desenvolvimento de fungos.

PALAVRAS-CHAVE: Diversidade, Fungos conidiais, Taxonomia

ABSTRACT

A survey of conidial fungi associated a plant debris was performed in two áreas of Atlantic Forest fragment, Bahia State. In each area (A and B) collections were done in october/2005 to june/2006 of leaves, petioles, twigs and barks in parcels of 10 x 10m. The material was washed in tap water, incubated in moist chamber and the fungal mounted in glass slides. For species identification the studied specimens are preserved at the HUEFS and URM, herbaria (Universidade Estadual de Feira de Santana) and (Universidade Federal de Pernambuco). The results are described in four sections. In the first study, 64 taxa of fungi associated to leaf litter are presented, from which 11 taxa are new references to South America and one to Brazil. In the second section, 47 taxa associated to branches and bark are presented: 17 of them are new references to South America and three to Brazil. In the third section four sporodochial species of *Vermiculariopsiella* were described: one constitute a new record for the State of Bahia and two are new records for South America. Descriptions, comments, geographical distribution and illustrations are presented mainly of the new Brazilian registers. In the fourth section, the similarity of fungi in the two studied areas is compared. In the total, 106 species distributed among leaves, petioles, twigs and barks were identified. Although with similar number of species, there was low similarity (25%) between the communities of conidial fungi of the two areas. The results indicate that the investigated fragment of Atlantic Forest is suitable for development of fungi.

KEY WORDS: Diversity, Conidial Fungi, taxonomy

1. INTRODUÇÃO

Os fungos são organismos eucarióticos, heterotróficos (sapróbios, parasitas ou simbioses), que geralmente formam micélio filamentosos, cujas paredes contêm essencialmente quitina, se reproduzem por esporos de origem assexuais e/ou sexuais, armazenam glicogênio como substância de reserva, apresentam nutrição absorptiva e os mais evoluídos uma dicaríofase (Cavalier-Smith 2001, Guerrero & Silveira 2003). São cosmopolitas e vivem associados a plantas e animais vivos ou mortos, incluindo o homem, em ambientes terrestres e aquáticos.

Os microfungos, distribuídos praticamente em todos os grupos (Chytridiomycota, Zygomycota, Glomeromycota, Ascomycota e Basidiomycota), possuem estruturas reprodutivas microscópicas a diminutas. Os fungos conidiais, também incluídos entre os microfungos, representam a fase anamorfa de Ascomycota e Basidiomycota e têm aproximadamente 15.000 espécies descritas mundialmente (Kirk *et al.* 2001). Lewinsohn & Prado (2002) estimam entre 1.280 a 1.730 o número de espécies de fungos conidiais descritas no país. Um número inexpressivo, considerando a variedade de biomas e ecossistemas do território brasileiro.

Mundialmente o estudo taxonômico do grupo apresenta-se vasto e disperso, tendo sido abordado por diversos autores em vários países. No Brasil, grande parte dos trabalhos foram realizados na região Sul-Sudeste (Grandi 1991a,b, 1992, 1998, 1999a, 2004, Grandi & Attili 1996, Grandi & Gusmão 1995, 1996, 2002, Grandi & Silva 2003, 2006, Gusmão & Grandi 1996, 1997, Gusmão *et al.* 2001). Entre os trabalhos realizados no Nordeste destacam-se os de Batista, sumarizados em Silva e Minter (1995), Braun & Freire (2002, 2004), Braun *et al.* (1999), Maia & Gibertoni (2002), Maia *et al.* (2002), Gusmão *et al.* (2005b), Castañeda-Ruiz *et al.* (2006), Gusmão & Marques (2006). Apesar dos levantamentos realizados, esses ainda são pontuais, necessitando de um esforço de investigação para se conhecer um número mais significativo de espécies, que representem os ecossistemas estudados.

A Mata Atlântica é um dos maiores reservatórios de biodiversidade, sendo considerada um dos mais importantes e ameaçados biomas do mundo (Whitmore 1997; Brasil - MMA 2002). Nos fragmentos de Mata encontra-se grande quantidade de matéria orgânica, constituída por plantas em decomposição que representam um importante

MARQUES, M.F.O. Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...

recurso para atuação dos microfungos. A Serra da Jibóia, fragmento de mata situado no semi-árido da Bahia está incluída como área prioritária para conservação desse bioma, sendo referida como de extrema importância biológica. Inventários biológicos constituem uma das recomendações mais sugeridas para as áreas definidas como prioritárias, dessa forma complementando as coleções existentes e estimulando instituições a criá-las nas diversas regiões (Brasil - MMA 2002).

Este trabalho foi realizado com o objetivo de inventariar os fungos conidiais associados a substratos vegetais em decomposição (pecíolos, folhas, galhos e cascas), relacionando aspectos ecológicos da comunidade desses organismos em fragmento de Mata Atlântica no Morro da Pioneira, Serra da Jibóia, município de Santa Terezinha, Bahia.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Fragmentos de Mata Atlântica no semi-árido nordestino: reservatórios de fungos conidiais

As florestais tropicais cobrem extensas áreas do globo e contribuem ativamente para o equilíbrio da atmosfera através da evaporação de grandes volumes de água pela superfície das folhas. Além disso, as suas árvores auxiliam na manutenção das temperaturas dos trópicos úmidos (Conti & Furlan 2003). O Brasil apresenta uma vasta diversidade de ecossistemas florestais, dada a sua grande área física, e diversos tipos de climas e solos (Leitão-Filho 1987). Entre esses, a Mata Atlântica é um dos 25 *hotspots* de biodiversidade reconhecidos no mundo. Encontram-se nessa categoria áreas que já perderam pelo menos 70% de sua cobertura vegetal original, mas que, juntas, abrigam mais de 60% de todas as espécies terrestres do planeta (Myers *et al.* 2000, Galindo-Leal & Câmara 2005).

Originalmente a Mata Atlântica cobria uma extensão de cerca de 1,3 milhão de Km², correspondente a 15% da área territorial do Brasil; hoje 90% dessa área foi destruída (Palhares 2004) com a perda de ecossistemas, populações, variabilidade genética, espécies e processos ecológicos e evolutivos que mantêm a biodiversidade (Galindo-Leal & Câmara 2005).

A Mata Atlântica constituía uma formação florestal contínua ao longo de grande parte da região litorânea, estendendo-se desde o nordeste (Ceará) até o sul (Santa Catarina), acompanhando a distribuição da umidade trazida pelos ventos alísios de sudeste. Como todo processo de colonização e ocupação do território brasileiro desenvolveu-se, pelo menos no início, nas regiões próximas ao litoral, a Mata Atlântica vem experimentando alguns séculos de contínua devastação (Leitão-Filho 1987, Conti & Furlan 2003). No entanto, existem fragmentos naturais de mata dispersos pelo país, em topografias acidentadas, como os brejos de altitude, comuns no Ceará, Paraíba e Pernambuco (Constantino *et al.* 2003, Tabarelli & Santos 2004) e outros resultantes do processo de exploração e ocupação (Young 2005). Os fragmentos de Mata Atlântica no

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

nordeste brasileiro representam um abrigo para espécies da fauna, flora e da microbiota locais.

O estado da Bahia possui os maiores remanescentes de Mata Atlântica no país, mas atualmente é onde se encontra o maior índice de desmatamento (Palhares 2004). Junto com o desaparecimento de vários hectares de mata ao longo dos anos, há também uma enorme perda de diversidade da flora, fauna e principalmente da micota associada, a qual é pouco conhecida em nosso país. Neste grupo estão incluídos os microfungos, caracterizados por apresentar estruturas reprodutivas diminutas a microscópicas, com representantes nos Filos Chytridiomycota, Zygomycota, Glomeromycota Ascomycota, Basidiomycota, e todos os fungos conidiais, formas anamórficas dos dois últimos filios, dos quais são conhecidos apenas 10-30% em relação ao número de espécies estimadas, que varia de 700.000 a 900.000 (Rossman 1997).

O estudo das conseqüências da fragmentação florestal concentra-se em espécies macroscópicas, principalmente vegetais e animais, particularmente vertebrados (Malvido-Benitez 1998, Hill & Curran 2003, Maldonado-Coelho & Marini 2004, Mborá & Meikle 2004, Cox *et al.* 2004, Tabarelli *et al.* 1999). Contudo, deve-se dar mais atenção às espécies microscópicas (bactérias, fungos e microartrópodos), as quais, muitas vezes, ficam fora dos inventários e pesquisas de biodiversidade. O conhecimento sobre esses organismos permitiria melhor compreensão das relações que mantêm entre si e do papel que desempenham nos ecossistemas.

Os fragmentos de Mata Atlântica no Nordeste, por suas características bióticas e abióticas, sobretudo climatológicas, são espaços que fornecem calor e umidade, requisitos básicos para o bom desenvolvimento da micota. Nesses ambientes, os restos vegetais são depositados ao longo do ano, favorecendo a dinâmica populacional dos fungos, principalmente sapróbios, e atuando como reservatório de espécies. A composição da serapilheira proveniente de um horizonte superior do solo consta de diversos detritos provenientes de diferentes espécies vegetais formando um substrato variado e pouco seletivo, o que permite uma ampla colonização pelos fungos (Mercado Sierra *et al.* 1987). Quando esse material é depositado no solo, algumas espécies de fungos podem desaparecer, sendo substituídas por outras que sobrevivem às novas condições nutricionais e ambientais prevalentes no solo (Heredia- Abarca 1994).

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Registro sobre espécies de fungos ocorrentes em fragmentos florestais no nordeste ainda são escassos (Góes-Neto *et al.* 2003, Maia 1983), indicando a necessidade de maior esforço para coleta e identificação. Estudos taxonômicos desses organismos vão permitir a ampliação de conhecimento sobre a diversidade, representatividade e distribuição dos fungos em fragmentos de Mata Atlântica, fornecendo ainda subsídios para apoio a políticas públicas de preservação ambiental.

2.2. Fungos conidiais no nordeste: situação atual

O Brasil abriga um mosaico de ecossistemas, em sua ampla extensão territorial, mas a diversidade de fungos nesses ambientes ainda é pouco conhecida. Com relação aos fungos foliícolas, os trabalhos mais referidos são os de Batista e colaboradores (Batista & Peres 1962, Batista *et al.* 1960a,b, 1961, 1964, 1965a,b,c,d), sumarizados em Silva & Minter (1995). Por outro lado, estudos sobre fungos conidiais decompositores associados a substratos vegetais são raros em quase todos os ecossistemas brasileiros e, segundo Grandi (1991a), tiveram início provavelmente na década de 1970, com o pesquisador inglês Brain C. Sutton, que descreveu os decompositores de folhas de *Eucalyptus* nos estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro e São Paulo.

Em trabalho pioneiro, Maia (1983) desenvolveu estudos sobre a sucessão de fungos decompositores do folheto de três espécies arbóreas da Mata Atlântica, em Pernambuco, dos quais a maioria pertencia aos Hyphomycetes. Nos últimos anos, outros estudos foram efetuados abordando a taxonomia de Hyphomycetes associados ao folheto de espécies vegetais da Mata Atlântica, na Região Sul-Sudeste, entre as quais: *Alchornea triplinervia* (Spreng) Mull. Arg., *Aspidosperma polyneuron* Mull., *Caesalpinia echinata* Lam., *Cedrela fissilis* Vell., *Euterpe edulis* Mart., *Miconia cabussu* Hoehne e *Tibouchina pulchra* Cogn. (Grandi 1998, 1999a, 2004, Grandi & Attili 1996, Grandi & Gusmão 1995, 1996, 2002, Grandi & Silva 2003,2006, Gusmão & Grandi 1996, 1997, Gusmão *et al.* 2001). Segundo Dianese (2000), os microfungos associados a plantas do cerrado estão entre os grupos de fungos mais estudados no Brasil. Por outro lado, estimativa menciona que 1.280 a 1.730 espécies de fungos conidiais foram descritas no país (Lewinsohn & Prado 2002).

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Estudos recentes têm demonstrado a potencialidade dos ecossistemas nordestinos em abrigar um alto número de fungos. Para o semi-árido foram registradas 451 espécies e 203 gêneros de fungos; destes, 198 espécies distribuídas em 82 gêneros são conidiais (Maia & Gibertoni 2002). Recentemente, Gusmão & Marques (2006) relataram a ocorrência de 951 espécies de fungos, sendo 440 espécies conidiais, representando 172 gêneros.

Em levantamento da diversidade de fungos em Pernambuco, Maia *et al.* (2002) registraram 2.697 espécies, das quais 42% são anamórficos. No Ceará foram descritas 226 espécies de Hyphomycetes, sendo algumas novas espécies de fungos cercosporóides para a ciência (Freire 2005, Braun & Freire 2002, 2004, Braun *et al.* 1999).

Para a Bahia, Batista e cols. registraram, aproximadamente, 128 táxons, sendo 66 espécies de Hyphomycetes (Silva & Minter 1995). Novas investigações sobre a diversidade de fungos em ecossistemas desse Estado vêm sendo realizadas, com a descrição de novas espécies de fungos conidiais (Gusmão & Grandi, 2001) e primeiros registros para o Brasil (Gusmão & Barbosa 2003; Cruz 2004). Além desses, podem ser mencionadas investigações sobre a diversidade de fungos conidiais realizadas por Gusmão (2004), com registro de 74 espécies, distribuídas em 55 gêneros, associados à vegetação de campo rupestre; Gusmão *et al.* (2005a), este sobre sete espécies de *Curvularia*; Gusmão *et al.* (2005b) com registro de 99 espécies, sendo 57 microfungos, na Chapada Diamantina e Castañeda-Ruiz *et al.* (2006), com novos registros de fungos conidiais para o Brasil.

Apesar dos estudos realizados, os fungos da região nordeste brasileira ainda são pouco referidos e mantidos em coleções de referência (Maia 2003), com maior registro de espécies macroscópicas, que não necessitam de técnicas específicas para sua observação. Mesmo assim, em alguns estados não existem registros de alguns Filos de fungos, pois sequer foram coletados (Gusmão & Marques 2006).

2.3. A Serra da Jibóia

A Serra da Jibóia foi indicada como uma das 147 áreas prioritárias para a conservação do ecossistema Mata Atlântica e classificada como de extrema importância biológica no quesito vegetação (Brasil-MMA, 2002). Esta área, localizada na região do

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Recôncavo Sul, porção leste do estado da Bahia, constitui-se em um complexo de morros com aproximadamente 5.928 ha e altitude variando entre 750-840 m, situados entre os municípios de Castro Alves, Elísio Medrado, Laje, Santa Terezinha, São Miguel das Matas e Varzedo (Tomasoni & Santos 2003, Neves 2005). A temperatura média anual é de 21°C com índice pluviométrico anual de 1.200 mm e chuvas concentradas de abril a julho (Tomasoni & Santos 2003).

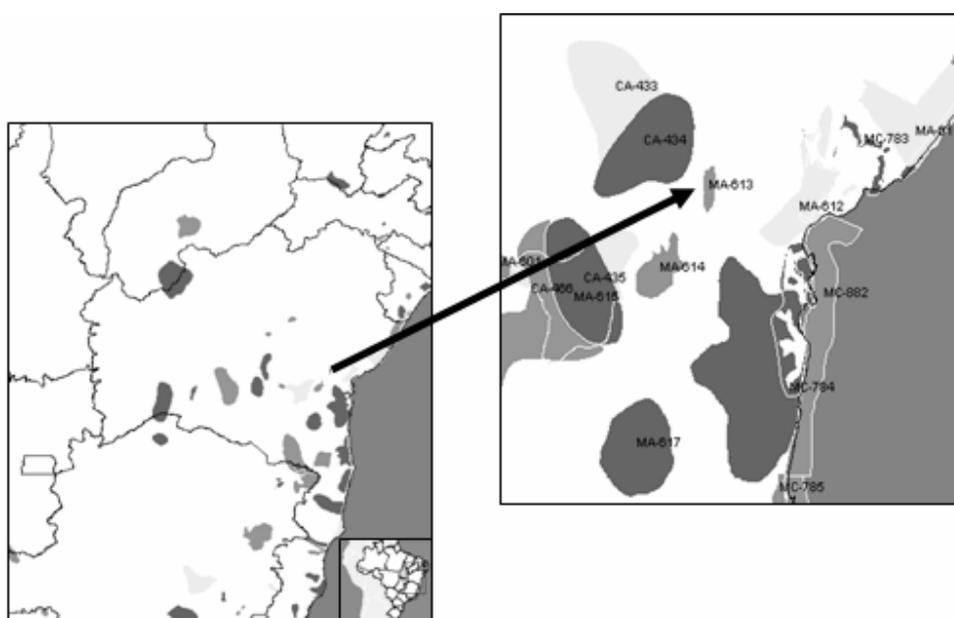


Figura 1 - Localização da área prioritária para conservação (MA 613), Serra da Jibóia, BA (MMA 2003).

Fernandes *et al.* (2002) construíram uma proposta de zoneamento ambiental para a região com base em estudos geomorfológicos. A Serra da Jibóia encontra-se sobre uma estrutura de escudo cristalino com rochas do período Pré-Cambriano Inferior; solos predominantemente do tipo Latossolo, estando presentes também os Podzólicos, além de atuar como divisora de águas, separando as sub-bacias dos rios da Dona, Jaguaripe, Jiquiriçá e Paraguaçu (Tomasoni & Santos 2003).

Pesquisas realizadas nessa área mostraram a alta riqueza biológica desse geossistema. Em estudo preliminar sobre a flora vascular ocorrente no afloramento rochoso do Morro da Pioneira, Queiroz *et al.* (1996) registraram 83 espécies, agrupadas

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

em 68 gêneros de 42 famílias, sendo as mais representativas Compositae e Orchidaceae. Melo (1999) verificou a ocorrência de espécies de Polygonaceae. Carvalho-Sobrinho & Queiroz (2005) registraram 269 espécies pertencentes a 195 gêneros e 80 famílias de fanerógamas, no fragmento florestal. Neves (2005) inventariou 353 espécies arbóreas em cerca de um hectare de mata, às margens do Riacho do Caranguejo. Amorim (2005) catalogou uma nova espécie de Malpighiaceae, *Heteropterys jardimii* Amorim, salientando que esta é provavelmente endêmica das florestas montanas na costa Atlântica da Bahia. Valente & Pôrto (2006a,b,c) catalogaram 70 espécies de hepáticas (Marchantiophyta) pertencentes a 41 gêneros e 14 famílias, sendo 21 referidas pela primeira vez para a Bahia

Inventários faunísticos na região foram realizados por Juncá & Borges (2002) e Juncá (2006), sendo registradas 150 morfoespécies de anfíbios associados a bromélias (102 em mata e 48 em campo rupestre) e 22 espécies.

Trabalhos taxonômicos com Dípteros foram efetuados por Bravo (2001a,b), Bravo & Chagas (2004) e Vieira *et al.* (2004, 2006), que encontraram um significativo número de espécies novas para a ciência. Outra abordagem no estudo dos insetos foi dada por Costa-Neto (2004a,b,c) que investigou junto aos moradores, os insetos da região, abordando as visões sobre usos e costumes.

Apenas um estudo foi realizado com fungos na Serra da Jibóia com o registro de 26 espécies de *Aphylophorales* (Góes-Neto *et al.* 2003).

Visando identificar os problemas ambientais que afetam a Serra da Jibóia e conseqüentemente a vida dos moradores do entorno, e tentando promover soluções alternativas, Sandes *et al.* (2003) desenvolveram atividades de Educação Ambiental para conscientizar a população local sobre a importância da Serra da Jibóia.

Com o intuito de preservar essa área de riqueza paisagística e biológica foi criada, em 1999 a APA Municipal da Serra da Jibóia, no município de Elísio Medrado. Todavia, esta abrange uma área considerada pequena, visto que a Serra se estende por seis municípios (Tomasoni & Santos 2003).

2.4. Caracteres morfológicos utilizados na identificação dos fungos conidiais

2.4.1. Breve histórico da classificação dos fungos conidiais

Inicialmente os fungos foram estudados com as plantas, por serem imóveis (Cavalier-Smith 2001) e até hoje, devido a esse equívoco, permanecem de certo modo vinculados à Botânica. Diversas contribuições foram dadas ao estudo desses organismos, com destaque para Micheli que, em 1729, descreveu aproximadamente 900 táxons de fungos, incluindo alguns gêneros conidiais até hoje aceitos (*Aspergillus* e *Botrytis*). Utilizando instrumentos rudimentares àquela época, Micheli tentou mostrar detalhes precisos da morfologia e determinar a origem, a natureza e o papel dos esporos e de outros propágulos de fungos (Subramanian 1983).

Nos anos de 1790-1791, Tode realizou um importante trabalho, descrevendo os gêneros *Myrothecium*, *Periconia*, *Pyrenium*, *Sclerotium*, *Tubercularia* e *Volutella*, e identificando as espécies com base no hábito (Subramanian 1983). No período de 1801-1885 destacaram-se pesquisadores como Persoon que, na obra intitulada *Synopsis Methodia Fungorum*, dividiu os fungos em grupos anatômicos, com base nas frutificações abertas ou fechadas e introduziu a prática de preservação a seco, utilizando caracteres diagnósticos observados com uma lupa-de-mão e olhos hábeis. Empregando o mesmo tipo de separação proposta por Persoon, Link caracterizou vários gêneros de Hyphomycetes, entre os quais *Actinocladium*, *Alternaria*, *Circinotrichum*, *Chloridium*, *Cladosporium*, *Epicoccum*, *Sporidesmium*, *Verticillium* e *Virgaria* (Kendrick 1981).

No trabalho *Icones Fungorum Hucusque Cognitorum*, Corda (1837-1854) descreveu e ilustrou vários gêneros de fungos comuns e importantes, com base em características microscópicas, o que resultou em cerca de 80 gêneros propostos de fungos conidiais, muitos deles dúbios, mas outros válidos até hoje: *Arthrobotrys*, *Dictyosporium*, *Gyrothrix*, *Stachybotrys*, *Triposporium*, entre outros. Contudo, as ilustrações frequentemente não eram precisas, devido às limitações dos microscópios da época (Kendrick 1981).

Berkeley, entre os anos de 1836 e 1889, foi o primeiro a consolidar os fungos acervulares em Melanconieae e o grupo “mononematoso” em conidiomas em

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

esporodóquio e sinema em Hyphomycetes. Outras contribuições relevantes foram dadas por Preuss, Bonorden, Cooke, Fresenius e Karsten (Kendrick 1981; Subramanian 1983).

De Bary, em 1854, estabeleceu a conexão de *Aspergillus glaucus* como anamorfo de *Eurotium herbariorum* (Kendrick 1981). Após essa descoberta, os irmãos Tulasne publicaram, em três volumes, a obra *Selecta Fungorum Carpogonia* (1861-1865), produzindo incomparáveis ilustrações e demonstrando que os fungos conidiais representavam a fase assexual dos Ascomycetes. Essa relação foi feita a partir de estudos de corpos de frutificação de fungos microscópicos. Dessa forma foi confirmado o pleomorfismo, ou seja, a capacidade que alguns fungos têm de originar formas diferentes de esporos representando fases do ciclo de vida, com a produção de estruturas reprodutivas distintas (Hennebert 1971). Todavia, o conceito de táxon para acomodar os fungos conidiais é atribuído a Fuckel (1870-1875), que dividiu os fungos em dois grupos: Perfeitos e Imperfeitos (Seifert 1992).

A utilização mais aprimorada dos caracteres morfológicos dos fungos conidiais para identificação iniciou-se, entretanto, por Saccardo (1886) com a obra *Sylloge Fungorum* (volume IV), servindo como base da classificação o arranjo das estruturas de reprodução e a pigmentação.

Constantin, em 1888, tentou usar a maneira pela qual os conídios estavam aderidos na hifa de origem (início da ênfase na ontogenia), entre outras características, como critério taxonômico, mas seu trabalho não teve muita influência (Kendrick 1981). Outras propostas para a taxonomia dos fungos conidiais foram feitas por Mason, Wakefield & Bisby, Ingold e Langeron, entre outros (Kendrick 1981; Subramanian 1983).

Hughes (1953) propôs a organização dos fungos conidiais em seções, baseado primariamente nos tipos de conidióforos e desenvolvimento dos conídios. A partir desse trabalho, as características de ontogenia dos fungos conidiais assumiram importância primária no processo de identificação.

Após várias tentativas de organização para os fungos conidiais, surgiu a idéia, entre os taxonomistas presentes ao Congresso de Botânica, em Edimburgo/1964, da realização da I Conferência Micológica, que ocorreu em 1969 e onde foram definidos os critérios de classificação desse grupo. Assim, no *I Workshop-Conference on Criteria and Terminology in the Classification of Fungi Imperfecti* (Kananaskis I), foi enfatizada

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

a utilização da conidiogênese na classificação, considerando os modos de produção dos conídios, a célula conidiogênica, os tipos de conídio, os tipos de conidióforo e foram abolidos termos antigos aplicados ao grupo (Kendrick 1971).

Após oito anos da I Conferência, os micologistas se reuniram novamente em Kananaskis II, 1977, propondo o abandono dos termos perfeito e imperfeito em favor de teleomorfo (fase sexual), anamorfo (fase assexual) e holomorfo (fases teleomórfica e anamórfica juntas, ou seja, o ciclo de vida completo do fungo) (Hennebert & Weresub 1979; Luttrell 1979).

Em 1992, ocorreu a *Holomorph Conference*, que resultou na publicação do livro *The Fungal Holomorph: Mitotic, Meiotic and Pleomorphic Speciations in Fungal Systematics*, e onde foram abolidos termos morfológicos com significado taxonômico obsoleto e sem clareza (Reynolds & Taylor 1992). Segundo Seifert (1992), para produzir uma classificação de fungos anamórficos consistente com a taxonomia dos teleomórficos, características da fase assexuada (anamorfa) que são indicativas da fase teleomorfa podem ser usadas. Contudo, a importância de um caráter particular vai variar de grupo para grupo. Assim, por exemplo, a ênfase na ontogenia dos conídios pode ser apropriada em alguns casos, e não em outros.

A identificação dos fungos conidiais utilizando caracteres morfológicos e mensurações das microestruturas ainda hoje é aceita e usada na taxonomia do grupo pelos micologistas. Kendrick (2003) realizou uma nova análise das estruturas reprodutivas de Hyphomycetes, propondo a utilização dos caracteres morfológicos em bancos de dados computacionais. Seifert & Gams (2001) salientaram que algumas análises moleculares podem auxiliar no processo de conexão anamorfo-teleomorfo e sua identificação; contudo, para alguns fungos conidiais onde não é observada fase sexuada, naturalmente ou “*in vitro*”, torna-se impraticável o uso de tais técnicas moleculares. Assim, a identificação morfológica torna-se imprescindível e confiável nesses casos. O uso de técnicas moleculares é bem recente e muitos estudos são baseados na morfologia de espécies para verificar se realmente pertencem a um grupo molecularmente próximo, o que na maior parte das vezes é confirmado.

Apesar das diversas propostas de classificação apresentadas, todas são artificiais, pois não seguem nenhuma ordem filogenética, sendo os nomes propostos para as classes

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

utilizados principalmente para facilitar as atividades didáticas, não sendo recomendados nomes para ordens ou famílias (Grandi 1999b).

2.4.2. Conidióforos e Conidiomas

O conidióforo constituído por hifas simples ou ramificadas com função específica de produção de conídios foi considerado importante para identificação dos fungos conidiais (Talbot 1971). Saccardo (1886) havia definido a morfologia do conidióforo em *micronemaea* (= micronematoso) (Fig. 2a), para agrupar indivíduos que apresentam o conidióforo similar à hifa somática e *macronemaea* (= macronematoso) (Fig. 2b), para o conidióforo morfologicamente distinto da hifa somática, sendo monematosos os conidióforos livres ou cespitosos (Kirk *et al.* 2001). Contudo, há casos onde os conidióforos diferem apenas levemente da hifa, com frequência ascendem do substrato, mas raramente são eretos, sendo considerados semi-macronematosos (Ellis 1971). Essas categorias, definidas de acordo com o grau de diferenciação entre a estrutura do conidióforo e o micélio somático, foram utilizados por Carmichael *et al.* (1980) no livro *Genera of Hyphomycetes*, onde ilustrações primorosas desse grupo de fungos foram apresentadas.

Outras vezes forma-se conidiomas do tipo esporodóquio (Fig. 2c), caracterizado por uma massa de conídios sobre um aglomerado de conidióforos curtos (estroma pulvinado), formando um pseudoparênquima (Kirk *et al.* 2001). Em substratos naturais, os conidióforos erguem-se através do córtex ou epiderme das plantas de maneira que a parte estromática do esporodóquio, que pode ser escassa ou muito extensa, encontra-se imersa, com a parte fértil exposta (Herrera & Ulloa 1998).

O conidioma em sinema (Fig. 2d) representa o agrupamento de conidióforos eretos, geralmente unidos na base e em seu comprimento. Em algumas espécies, o crescimento do sinema é indeterminado e os conídios podem ser produzidos lateralmente, assim como no ápice; em outras espécies o crescimento é determinado, sendo o ápice do sinema a parte fértil, com os conídios originando-se das células conidiogênicas localizadas nas extremidades dos ramos dos conidióforos (Herrera & Ulloa 1998; Seifert 1985).

O tipo de conidioma era importante no sistema de Saccardo e durante muito tempo, foram considerados, para identificação, sua morfologia geral, a anatomia e a morfologia da zona conidiogênica. No entanto, vários gêneros incluem espécies que apresentam ambos, conidióforos mononematosos e sinematosos, como *Penicillium*, *Aspergillus* e *Hirsutella*, enquanto outros, como *Stilbella* e *Graphium*, incluem apenas espécies sinematosas (Seifert & Okada 1990). O agrupamento dos conidióforos continua sendo importante na definição dos gêneros.

Além desses caracteres, são empregados os termos acroáuxicos para os conidióforos com crescimento apical e basáuxicos quando o crescimento do conidióforo continua à partir de células da base (Talbot 1971; Tubaki 1971).

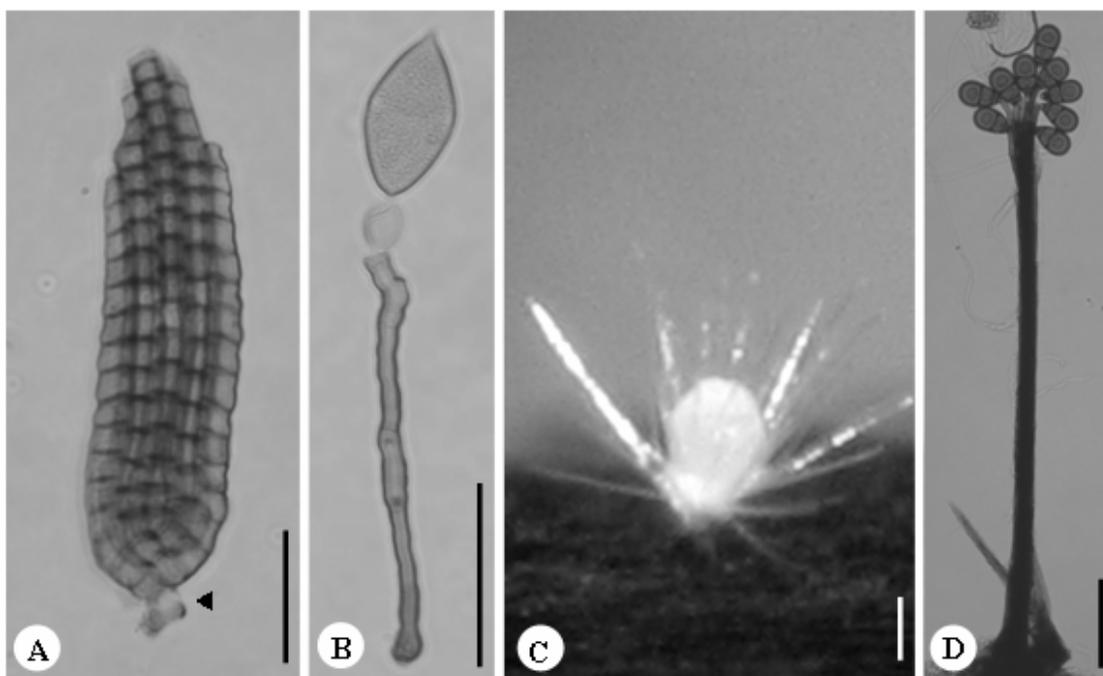


Fig.ura 2 – Conidióforos e conidiomas. A - Conidióforo micronematoso (*Dictyosporim digitatum*); B - Conidióforo macroneematoso (*Beltrania africana*); C - Conidioma em esporodóquio (*Volutella minima*); D - Conidioma em sinema (*Gangliostilbe costaricensis*). Barras = 20 μm (A, C); 50 μm (B, D).

2.4.3. Ontogenia conidial e células conidiogênicas

No início do século XX (1910-1911), Vuillemin reconheceu que o termo esporo incluía estruturas de diferentes origens, propondo dois tipos: *conidia vera*, ou conídio liberado por mecanismos específicos, rapidamente após formado e *thallospores*, conídios que ficam integrados às hifas onde foram formados. Neste caso, foram considerados cinco tipos: Artrósporos (formados por fragmentação), Blastósporos (surgindo de brotos em cadeias acrópetas persistentes), clamidósporos (esporos com paredes espessadas), aleuriósporos (formados por brotamento no ápice da hifa, lembrando um pequeno clamidósporo) e dictiósporo (esporo multicelular, com septos transversais e longitudinais). Vuillemin também dividiu os *Conidiosporales* com produção de *conidia vera* em *Sporotrichae* (conídios formados em hifas indiferenciadas), *Sporophorae* (conidióforos diferenciados) e *Phialidae* (conídios formados em estruturas com forma de garrafa, delimitada por um septo, denominada fiálide) (Kendrick 1981).

Hughes (1953) propôs a organização dos fungos conidiais em seções, baseado primariamente nos tipos de conidióforos e desenvolvimento dos conídios. Em síntese, dividiu o grupo considerando oito seções que equivalem atualmente à origem blástica, fiálidica e tálica dos conídios.

A partir do trabalho de Hughes (1953), Subramanian (1962), Tubaki (1963), Ellis (1971), Barron (1972) e Sutton (1980) reconheceram a importância da ontogenia dos conídios na taxonomia do grupo e fizeram algumas modificações aprimorando as seções existentes e a identificação dentro do grupo, propondo outros arranjos taxonômicos. No entanto, muitos foram desconsideradas pelos micólogos e caíram em desuso.

Aproveitando as idéias de Hughes (1953) e Tubaki (1963) e aperfeiçoando-as, Barron (1972) apresentou um breve histórico dos critérios usados para a classificação dos Hyphomycetes e a mais largamente utilizada e didática classificação dos fungos conidiais. Sua proposta foi dividida em dez sessões com designações específicas, considerando o tipo de formação conidial, a qual ele comparou com as classificações existentes àquela época.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Vários trabalhos de desenvolvimento e ultraestrutura de aspectos relacionados à conidiogênese contribuíram para o entendimento da ontogenia conidial, com destaque para os de Carroll & Carroll (1974), Cole (1973a, b, 1975, 1981), Cole & Aldrich (1971), Cole & Kendrick (1968, 1969a,b, 1971), Dicosmo & Cole (1980), Goos (1969), Hashmi *et al.* (1973), Hughes (1971), Kendrick *et al.* (1968), Shearer & Motta (1973) e Onofri (1995).

Segundo Kendrick (1971) e Ellis (1971), existem dois tipos principais de desenvolvimento conidial: o blástico e o tálico. Hennebert & Sutton (1994 *apud* Seifert & Gams 2001) descreveram 43 eventos conidiogênicos para fungos conidiais, ficando estes dentro dos dois tipos principais. Um esquema simplificado dos principais eventos conidiogênicos estão sintetizados no quadro 1.

Quadro 1. Principais eventos de ontogenia conidial.

Blástico		Tálico		
<i>Holoblástico</i>	<i>Enteroblástico</i>		<i>Holotálico</i>	<i>Enterotálico</i>
Monoblástico ou Poliblástico	Trético	Fialídico		
	Monotrético ou Politrético	Monofialídico ou Polifialídico		

O modo blástico é marcado pelo alargamento inicial do conídio antes da delimitação do septo, sendo subdividido em: holoblástico (Fig. 3a), onde ambas as paredes (internas e externas) da célula conidiogênica contribuem para a formação dos conídios e enteroblástico, no qual a(s) camada(s) externa(s) da parede da célula conidiogênica não participa(m) da formação dos conídios. Este último tipo pode ainda ser dividido em (a) trético (Fig. 3b), quando há produção de conídios geralmente solitários, mas por protrusão da parede interna são formados um ou mais canais na parede externa (poros), após a liberação e (b) fialídico (Fig. 3c) quando o conídio é originado pela extensão da parede interna da célula conidiogênica com forma definida (fiálide), podendo formar cadeias ou ficar em grupos (Minter *et al.* 1982, 1983).

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

No modo tálico de desenvolvimento conidial (Fig. 3d), uma célula ou hifa ou um segmento do conidióforo convertem-se em um ou vários conídios. Neste caso, pode ser holotálico quando há participação de todas as camadas da parede da célula conidiogênica na formação dos conídios, ou enterotálico, quando a parede externa da célula conidiogênica não está envolvida na formação dos conídios (Ellis 1971; Kendrick 1971, Minter *et al.* 1983). Segundo Herrera & Ulloa (1998), os conídios holotálicos são muito mais comuns que os enterotálicos nos fungos conidiais.

Os termos monoblástica e poliblástica referem-se à célula conidiogênica com um ou vários pontos ou locais de produção de conídios, respectivamente (Kirk *et al.* 2001). As designações monotétrica e politrética referem-se, respectivamente, à liberação do conídio em apenas um ponto, sendo visualizado um poro na célula conidiogênica, ou em vários pontos, sendo formados vários poros. Na monofialídica é formada apenas uma fiálide por célula conidiogênica e na polifialídica há várias fiálides (Kirk *et al.* 2001).

A disposição das células conidiogênicas no conidióforo é uma importante característica. Nesse sentido, as células são classificadas em: integradas (Fig. 3e), quando estão incorporadas ao eixo principal do conidióforo ou ramificações, sendo intercalares ou terminais, e similares às outras células do conidióforo, e evidentes (Fig. 3f) quando têm forma distinta (ampuliforme, lageniforme, esférica, etc) ou seja, diferente das outras células do conidióforo (Ellis 1971).

As células conidiogênicas podem ser determinadas, quando cessa o crescimento com a produção de um conídio terminal ou uma cadeia de conídios. No entanto, frequentemente, o crescimento continua após a produção do primeiro conídio, ocorrendo sucessivas formações conidiais podendo então, e nesse caso, a formação ser percurrente (Fig. 4a) ou simpodial. Na percurrente, a produção sucessiva de conídios no ápice ocorre através da anterior, com formação de anéis característicos. O tipo simpodial (Fig. 4b) é “caracterizado pelo crescimento contínuo: após o eixo principal ter produzido um esporo terminal, ocorre o desenvolvimento de uma sucessão de ápices, cada um dos quais origina abaixo e para um lado do ápice anterior, outros conídios” (Kirk *et al.* 2001).

O termo esquizolítico (Fig. 4c) é utilizado para caracterizar a liberação do conídio, onde não há resquícios da parede da célula conidiogênica. Se aplica o termo rexolítico (Fig. 4d) para liberação do conídio onde parte da parede da célula conidiogênica permanece a ele fixada (Kendrick 1992).

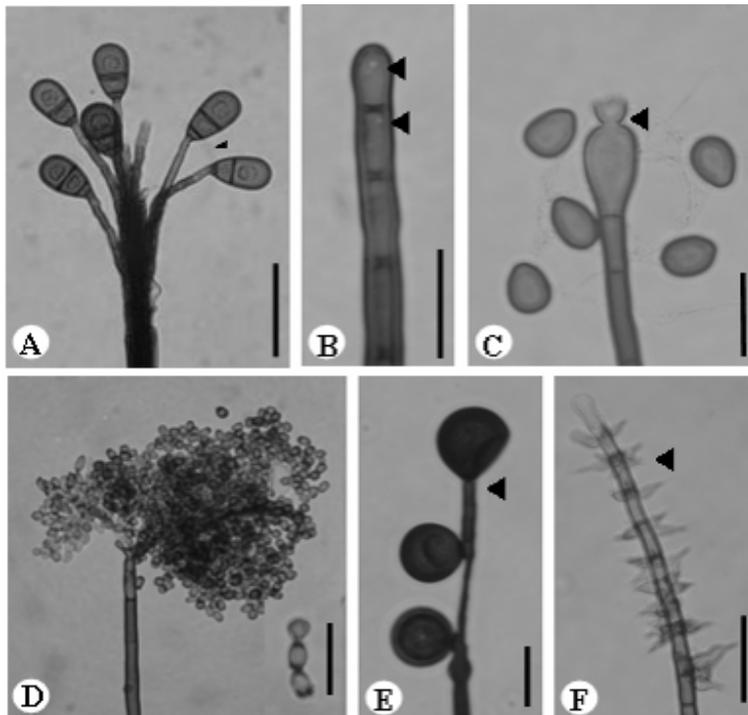


Figura 3: Desenvolvimento conidial. A – Holoblástico (*Gangliostilbe costaricensis*); B – Enteroblástico trético (*Diplococcium stoveri*); C – Enteroblástico fialídico (*Craspedodidymum* sp.); D - Tálico (*Oidiodendron cerealis*); E – Células conidiogênicas integradas (*Acrogenospora sphaerocephala*); F – Células conidiogênicas evidentes (*Zanclospora indica*). Barras = 20 µm (A-F).

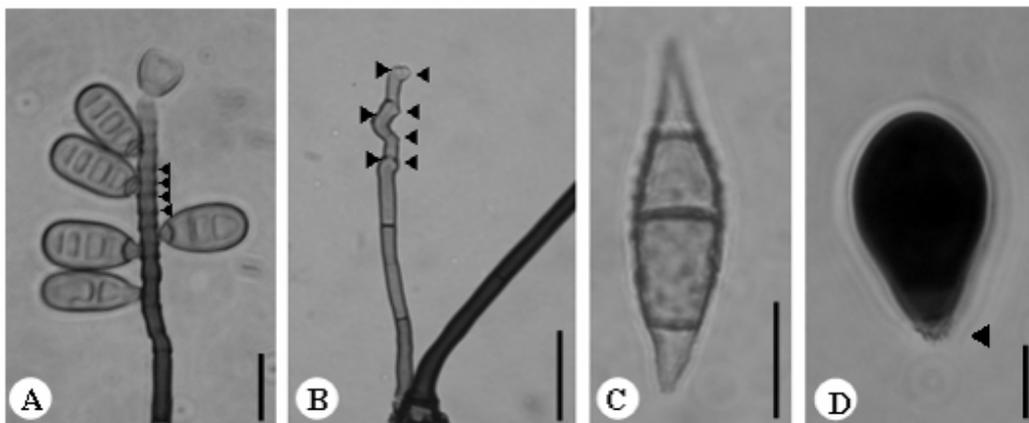


Figura 4. Proliferações das células conidiogênicas e aspectos relacionados à liberação dos conídios– A – Proliferação percurrente (*Sporidesmiella hyalosperma* var. *hyalosperma*); B- Proliferação simpodial (*Beltrania rhombica*); C – Conídio sem resquícios de células conidiogênicas típico da liberação esquizolítica (*Nakataea fusispora*). D – Conídio com resquícios da célula conidiogênica típico da liberação rexolítica (*Melanocephala australiensis*). Barras = 20 µm (A, B); 10 µm (C, D).

2.4.4. Conídios

Entre os critérios morfológicos utilizados por Saccardo (1886) um importante foi a septação dos esporos: *Amerosporae* (asseptados – Fig. 5a); *Didymosporae* (1-septado – Fig. 5b); *Phragmosporae* (multiseptado - Fig. 5c); *Dictyosporae* (septos transversais e longitudinais – Fig 5d); *Scolecosporae* (conídios em forma de agulhas, septados ou não – Fig. 5e); *Staurosporae* (estrelado, ramificado, septados – Fig 5f) e *Helicosporae* (helicóides, septados – Fig 5g). O autor destacou o papel relevante dos esporos na identificação dos fungos conidiais.

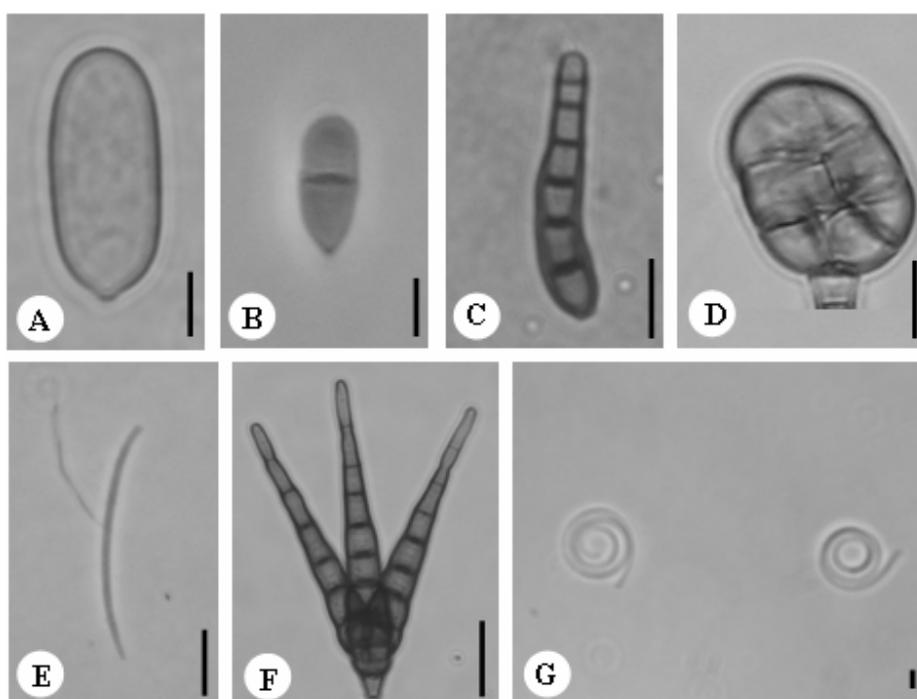


Figura 5 – Conídios segundo terminologia de Saccardo: A - *Amerosporae* (*Craspedodydimum* sp.); B - *Didymosporae* (*Pseudobotrytis terrestris*); C - *Phragmosporae* (*Diplococcium stoveri*); D - *Dictyosporae* (*Junewangia globulosa*); E - *Scolecosporae* (*Vermiculariopsiella falcata*); F - *Staurosporae* (*Actinocladium rhodosporum*); G - *Helicosporae* (*Helicosporim* sp.). Barras = 5 μ m (A, B, G); 10 μ m (C-F).

Pela variedade de formas, septação e textura (liso, verrucoso, reticulado), os conídios ainda têm importância primordial na taxonomia (Carmichael *et al.* 1980). Podem se apresentar unicelulares ou catenados, quando formados em cadeias simples ou ramificadas, ou ainda agrupados, em mucilagem ou secos (Ellis 1971; 1976). Quanto à

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

forma podem ser elípticos, elipsóides, falcados, filiformes, fusiformes, lunados, obovóides, ovais, piriformes, entre outras. Quanto ao número de células podem ser septados ou não. Com menor frequência são muriformes (septos transversais e longitudinais). Às vezes, fazendo parte dos conídios encontram-se estruturas como apêndices, apículos, sétulas, e outras, que auxiliam na identificação (Ellis 1971; Carmichael *et al.* 1980). Segundo Dix & Webster (1995) a forma e as estruturas dos conídios possibilitam fazer a correlação do fungo com o seu habitat e o modo de dispersão.

2.5. Estudos ecológicos em comunidades de fungos conidiais: panorama geral

A maior parte do conhecimento sobre ecologia geral dos fungos foi inicialmente derivado de estudos de plantas superiores e animais (Muller-Dombois 1981). Atualmente, técnicas para o rápido acesso à diversidade de fungos em habitats naturais ameaçados têm sido desenvolvidas, assim como há estudos que visam relacioná-los aos fatores ecológicos em florestas tropicais (Cannon 1997, Lodge 1997). O entendimento da estrutura da comunidade de fungos conidiais tem sido lento por dificuldades de amostragem. Para microfungos do solo e folheto, o desenvolvimento de métodos seletivos de isolamento tem facilitado a coleta de componentes das comunidades, permitindo razoavelmente a quantificação das espécies associadas e a comparação de padrões de abundância relativa (Lussenhop 1981).

Segundo Carlile & Watson (1996) é bastante discutível a constituição de um indivíduo micelial, devendo ser levado em consideração dois fatores: identidade genética e continuidade física. Dessa forma, torna-se difícil contar indivíduos em substratos naturais. Colônias podem surgir em substratos vegetais por fusão de hifas de micélios geneticamente diferentes, formando um mosaico genético, sendo então questionável o reconhecimento deste como um indivíduo (Fig 6 a-b). Maheshwari (2005) considera como um indivíduo o fungo originado de um simples esporo.

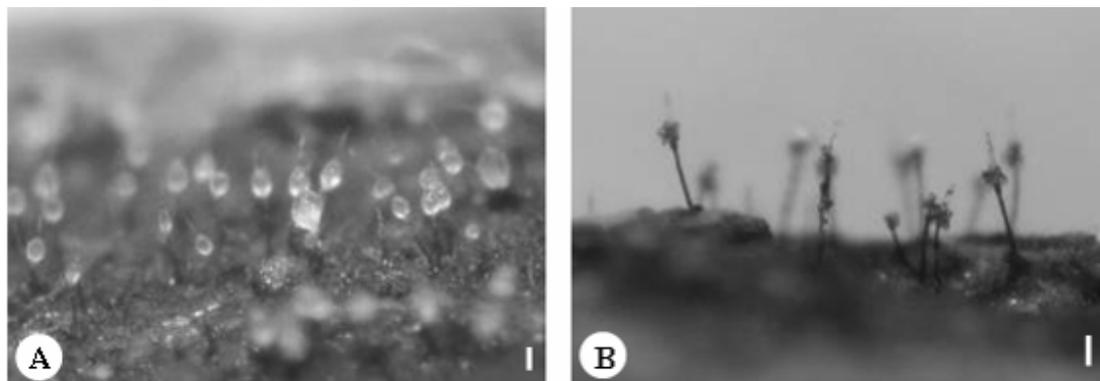


Figura 6. Fungos conidiais em substrato natural. A – *Zancluspora novae-zelandiae*; B – *Exserticlava vasiformis*. Barras = 50 μ m (A, B).

Em geral, o número de fungos conidiais aumenta com a progressiva decomposição do substrato (Hudson 1968). O padrão relativo de abundância desses fungos simplesmente reflete o amplo número de fatores ambientais independentes, como por exemplo, temperatura, umidade, salinidade, entre outros (Lussenhop 1981). Por outro lado, a composição química do substrato é variável e freqüentemente seletiva para grupos particulares de espécies (States 1981). Segundo Dix & Webster (1995), as folhas estão entre os substratos mais utilizados e relevantes para a colonização dos fungos.

A grande diversidade de fungos e os poucos trabalhos ecológicos sobre o grupo, dificultados pela visualização *in-situ*, demonstram a necessidade de maiores estudos da micota decompositora presente nos diversos ecossistemas.

A comunidade fúngica do folheto de Florestas úmidas vem sendo pesquisada em diversos países. Heredia (1993) identificou a micota associada ao folheto de *Quercus germana* Cham. & Schlrcht, *Q. sartorii* Liemb. e *Liquidambar styraciflua* L. registrando a freqüência e dominância das espécies durante o processo de decomposição; Bills & Polishook (1994) estudaram a abundância e diversidade de microfungos na Costa Rica; Polishook *et al.* (1996) compararam os microfungos isolados de folhas de *Guarea guidonia* (L.) Sleumer (Meliaceae) e *Manilkara bidentata* (A.D.C.) Chev (Sapotaceae) em Porto Rico; Hyde & Alias (2000) investigaram a diversidade e distribuição de fungos associados à decomposição de *Nypa fruticans* Wurmb.; Piontelli & Toro (2001) estudaram a diversidade de folhas de diversas espécies vegetais na Tanzânia; Parungao *et al.* (2002) investigaram a diversidade do folheto de treze árvores

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

na Austrália; Piontelli *et al.* (2004) e Rambelli *et al.* (2004) estudaram microfungos associados a diferentes substratos vegetais na Namíbia e Costa do Marfim, respectivamente.

Hawsksworth & Colwell (1992) listaram 14 ações para levantamento da biodiversidade microbiana, entre as quais realização de inventários, estudos ecológicos, desenvolvimento de técnicas de isolamento, cultura e preservação de microrganismos. Miller (1995) analisou a diversidade funcional em fungos, relatando problemas inerentes às estimativas de espécies, conceito de indivíduo e espécie, complexidade de substratos, sucessão, metodologias de amostragem, entre outros; Lodge & Cantrell (1995) tentaram entender a variação de populações fúngicas no tempo e espaço, o que é importante devido a questões da biodiversidade e o papel dos fungos na regulação da população de outros organismos e processos no ecossistema; Cannon (1997) propôs estratégias para uma estimativa rápida da diversidade fúngica, devido ao elevado número de espécies em um pequeno local de estudo; Lodge (1997) levantou fatores relativos à diversidade de fungos decompositores.

Durante um longo período estudos ecológicos sobre microfungos foram concentrados no processo de sucessão, entre eles, os de Webster (1956), Hudson (1962), Frankland (1981), Miller (1995), Hudson & Webster (1958), Webster & Dix (1960), Macauley & Thrower (1966), Marois & Coleman (1995) e Pasqualetti *et al.* (1999). Outras abordagens, como caracterização de grupos ecológicos de fungos, comportamento em diferentes substratos e interações, foram apresentadas por Mercado Sierra (1984), Bill & Polishook (1994), Piontelli & Toro (2001), Bradford (2002), Parungao *et al.* (2002), Krivtsov *et al.* (2004), Piontelli *et al.* (2004), Rambelli *et al.* (2004), entre outros.

Para o Brasil, estudos ecológicos também abordaram o processo de sucessão, em áreas de cerrado (Schoenlein-Crusius & Tauk 1991) e Mata Atlântica (Maia 1983, Schoenlein-Crusius & Milanez 1989, 1998 e Schoenlein-Crusius *et al.* 1990, 1992, 1999). Embora vários estudos tenham sido realizados, a necessidade de ampliação do conhecimento sobre a micota permanece, considerando a diversidade de ambientes num país com dimensões continentais, como o Brasil.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, A.M. 2005. *Heteropterys jardimii* (Malpighiaceae), uma nova espécie para a Bahia, Brasil. *Rodriguésia* 56(87): 175-178.
- BARRON, G.L. 1972. The genera of Hyphomycetes from soil. 2^a ed. Williams and Williams Co., New York.
- BATISTA, A.C., BEZERRA, J.L., CASTRILLÓN, A.L. & MATTA, E.A.F. 1964. Novos Ascomycetes foliícolas e caulinares. Publicações. Instituto de Micologia da Universidade do Recife 431: 1-22
- BATISTA, A.C., BEZERRA, J.L., MAIA, H.S. & HERRERA, M.P. 1965a. *Cylindrocladium peruvianum* n. sp., *Diploidium gallesiae* n. sp. e outros dematiaceae dimospóricos. Publicações. Instituto de Micologia da Universidade do Recife 455: 383-395.
- BATISTA, A.C., BEZERRA, J.L. & SOUZA, R.G. 1960b. Algumas espécies de *Helminthosporium* Link. ex Fr. Publicações. Instituto de Micologia da Universidade do Recife 269: 1-27.
- BATISTA, A.C., BEZERRA, J.L., SHOME, S.K. & MACIEL, M.J.P. 1965b. *Corynespora pauciseptata* e *Moszia pernambucensis*, dois novos e interessantes Dematiaceae. Publicações. Instituto de Micologia da Universidade do Recife 445: 1-11.
- BATISTA, A.C., FALCÃO, R.G., MACIEL, M.J.P. & MAIA, H.S. 1965c. Alguns dematiaceae amerospóricos. Publicações. Instituto de Micologia da Universidade do Recife 447:1-35.
- BATISTA, A.C., MACHADO, A.A. & MAIA, H. da S. 1961. *Phaeofabrea parahybensis* n.sp. e outros fungos sobre *Nectandra* sp. Publicações. Instituto de Micologia da Universidade do Recife 302: 1-28.
- BATISTA, A.C., MAIA, H.S. & BEZERRA, J.L. 1965d. *Brachysporium minutum* n. sp. e outros dematiaceae fragmospóricos. Publicações. Instituto de Micologia da Universidade do Recife 446: 1-11.
- BATISTA, A.C. & PERES, G.E.P. 1962. Alguns moniliales dos cerrados de Minas Gerais e de Goiás. Instituto de Micologia 343:1-25.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- BATISTA, A.C., PERES, G.E.P. & MAIA, H. da S. 1960a. Novas espécies de *Gelatosphaera*, *Asteromidium* e *Septoria* e antigas espécies de Sphaeropsidaceae. Publicações. Instituto de Micologia da Universidade do Recife 214: 1-29.
- BILL, G.F. & POLISHOOK, J.D. 1994. Abundance and diversity of microfungi in leaf litter of a lowland rain forest in Costa Rica. *Mycologia* 86 (2): 187-198.
- BRADFORD, M.A., TORDOFF, G. M., EGGERS, T., JONES, T.H. & NEWINGTON, J.E. 2002. Microbiota, fauna, and mesh size interactions in litter decomposition. *Oikos* 99: 317-323.
- BRASIL. 2002. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Pp. 215-266. In: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação e utilização sustentável e repartição dos benefícios da Biodiversidade nos Biomas Brasileiros. MMA/ SBF. Brasília.
- BRAUN, U. & FREIRE, F.C.O. 2002. Some cercosporoid Hyphomycetes from Brazil-II. *Cryptogamie Mycologique* 23(4): 295-328.
- BRAUN, U. & FREIRE, F.C.O. 2004. Some cercosporoid Hyphomycetes from Brazil-III. *Cryptogamie Mycologique* 25(3): 221-244.
- BRAUN, U., DAVID, J. & FREIRE, F.C.O. 1999. Some cercosporoid Hyphomycetes from Brazil. *Cryptogamie Mycologique* 20(2): 95-106.
- BRAVO, F. 2001a. Sete novas espécies de *Trichomyia* (Diptera, Psychodidae) da Mata Atlântica do Nordeste do Brasil. *Sitientibus: Série Ciências Biológicas* 1(2):121-130.
- BRAVO, F. 2001b. *Brunettia bora*, a New Species of Moth-fly (Diptera, Psychodidae) from Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 36(3): 211-214.
- BRAVO, F. & CHAGAS, C. 2004. Espécies novas de *Tonnoira* Enderlein (Diptera: Psychodidae) do nordeste brasileiro. *Neotropical Entomology* 33(5): 601-605
- CANNON, P.F. 1997. Strategies for rapid assessment of fungal diversity. *Biodiversity and Conservation* 6: 669-680.
- CARLILE, M. J. & WATSON, S. C. 1996. *The Fungi*. Academic Press, London.
- CARMICHAEL, J. W., KENDRICK, W. B., CONNERS, I. L. & SIGLER, L. 1980. *Genera of Hyphomycetes*. University of Alberta Press, Edmonton, Alberta.
- CARROLL, F.E. & CARROLL, G.C. 1974. The fine structure of conidium initiation in *Ulocladium atrum*. *Canadian Journal of Botany* 52: 443-446.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- CARVALHO-SOBRINHO, J. & QUEIROZ, L.P. 2005. Composição florística de um fragmento de Mata Atlântica na Serra da Jibóia, Santa Terezinha, Bahia, Brasil. *Sitientibus - Série Ciências Biológicas* 5(1): 20-28.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F., GUSMÃO, L.F.P., HEREDIA-ABARCA, G. & SAIKAWA, M. 2006. Some Hyphomycetes from Brazil. Two new species of *Brachydesmiella*. Two new combinations for *Repetophragma*, and new records. *Mycotaxon* 95: 261-270 2006.
- CAVALIER-SMITH, T. 2001. What are Fungi?. Pp. 1-37. In: McLaughlin, McLaughlin & Lemke (eds.). *The Mycota VII, part A. Systematics and Evolution*. Springer-Verlag. Berlin.
- COLE, G. T. 1973a. Ultrastructure of conidiogenesis in *Drechslera sorokiniana*. *Canadian Journal of Botany* 51: 629-638.
- COLE, G.T. 1973b. Ultrastructural aspects of conidiogenesis in *Gonatobotryum apiculatum*. *Canadian Journal of Botany* 51: 1677-1684.
- COLE, G.T. 1975. The thallic mode of conidiogenesis in the Fungi Imperfecti. *Canadian Journal of Botany* 53: 2988-3001.
- COLE, G.T. 1981. Conidiogenesis and Conidiomatal ontogeny. Pp. 271-327. In: Kendrick, W. B. (ed.). *Biology of conidial fungi*. Vol. 2. Academic Press.
- COLE, G.T. & ALDRICH, H.C. 1971. Ultrastructure of conidiogenesis in *Scopulariopsis brevicaulis*. *Canadian Journal of Botany* 49: 745-755.
- COLE, G.T. & KENDRICK, W. B. 1968. Conidium ontogeny in Hyphomycetes: The imperfect state of *Monascus rubber* and its meristem arthospores. *Canadian Journal of Botany* 46: 987-992.
- COLE, G.T. & KENDRICK, W.B. 1969a. Conidium ontogeny in Hyphomycetes: The phialides of *Phialophora*, *Penicillium* and *Ceratocystis*. *Canadian Journal of Botany* 47: 779-789.
- COLE, G.T. & KENDRICK, W.B. 1969b. Conidium ontogeny in Hyphomycetes: The annellophores of *Scopulariopsis brevicaulis*. *Canadian Journal of Botany* 47: 925-929.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

COLE, G.T. & KENDRICK, W.B. 1971. Conidium ontogeny in Hyphomycetes: Development and morphology of *Cladobotryum*. Canadian Journal of Botany 49: 595-599.

CONSTANTINO, R., BRITEZ, M.R., CERQUEIRA, R., ESPINDOLA, E.L.G., GRELLE, C.E.V., LOPES, A.T.L., NASCIMENTO, M.T., ROCHA, O., RODRIGUES, A.A.F., SCARIOT, A., SEVILHA, A.C. & TIEPOLO, G. 2003. Causas Naturais. Pp. 44-63. In: D. M. RAMBALDI, D. A. S. de OLIVEIRA (orgs). Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. MMA/ SBF: Brasília.

CONTI, J.B. & FURLAN, S.A. 2001. Geocologia: o clima, os solos e a biota. Pp 67-237. In: Ross, J. L. S. (org.) Geografia do Brasil, São Paulo, EDUSP.

COSTA-NETO, E.M. 2004a. Os insetos pelos moradores da Serra da Jibóia, Bahia. Feira de Santana - Ba: UEFS.

COSTA-NETO, E.M. 2004b. Os insetos que “ofedem”: artrópodos na visão dos moradores da região da Serra da Jibóia, Bahia, Brasil. Sitientibus: Série Ciências Biológicas 4(1/2): 59-68.

COSTA-NETO, E.M. 2004c. Biotransformações de insetos no povoado de Pedra Branca, Estado da Bahia, Brasil. Interciencia 29(5): 280-283.

COX, M.P., DICKMAN, C.R. & HUNTER, J. 2004. Effects of Rainforest Fragmentation on Non-Flying Mammals of the Eastern Dorrigo Plateau, Australia. Biological Conservation 115: 175-189.

CRUZ, A.C.R. 2004. Fungos Anamórficos na Chapada Diamantina: novos registros para a Bahia e Brasil. Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia, 40 p.

DIANESE, J.C. 2000. Micodiversidade associada a plantas nativas do cerrado. In Tópicos atuais em Botânica, 51º congresso nacional de botânica. UNB: Brasília.

DICOSMO, F. & COLE, G.T. 1980. Conidiomatal development in *Chaetomella acutiseta* (Coelomycetes). Canadian Journal of Botany 58: 1127-1137.

DIX, N.J. & WEBSTER, J. 1995. Fungal Ecology. Chapman & Hall, London.

ELLIS, M.B. 1971. Dematiaceous Hypohymycetes. Commonwealth Mycological Institute, Kew.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- ELLIS, M.B. 1976. More Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute, Kew.
- FERNANDES, R.B., SANTO, S.M. & SILVA, N.M.B. 2002. Zoneamento ambiental dos municípios de Santo Antônio de Jesus e Varzedo-Ba, utilizando o geoprocessamento como recurso para análise. *Sitientibus: Série Ciências Exatas* 26: 79-93.
- FRANKLAND, J.C. 1981. Mechanisms in fungal successions. Pp. 241-260. D.T. WICKLOW & G.C. CARROLL (eds) In: *The fungal community: Its organization and role in the ecosystem*. Marcel Dekker, New York.
- FREIRE, F.C.O. 2005. An updated list of plant fungi from Ceará State (Brazil) – I Hyphomycetes. *Revista Ciência Agronômica* 36(3):364-370.
- GALINDO-LEAL, C. & CÂMARA, I de, G. 2005. Status do *hotspot* Mata Atlântica: uma síntese p 3-11. In: C. GALINDO-LEAL & I de, G CÂMARA (Orgs.). *Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas*. Belo Horizonte, Fundação SOS Mata Atlântica/Conservação Internacional
- GÓES-NETO, A., MARQUES, M.F.O., ANDRADE, J.D. & SANTOS, D.S. 2003. Lignicolous Aphyllphoroid Basidiomycota in an Atlantic Forest Fragment in the semi-arid caatinga region of Brazil. *Mycotaxon* 88: 359-364.
- GOOS, R.D. 1969. Conidium ontogeny in *Cacumisporium capitulatum*. *Mycologia* 61: 52-56.
- GRANDI, R.A.P. 1991a. Hyphomycetes decompositores 4. Espécies associadas às raízes de *Ctenanthe oppenheimiana* Sond. *Acta Botanica Brasilica* 5(1): 13-23.
- GRANDI, R.A.P. 1991b. Hyphomycetes decompositores 2. Táxons associados às raízes de *Maranta bicolor* Ker. *Revista Brasileira de Biologia* 5(1):133-141.
- GRANDI, R.A.P. 1992. Hyphomycetes decompositores 3. Espécies associadas às raízes de *Stromanthe sanguinea* Sond. *Revista Brasileira Biologia* 52:275-282.
- GRANDI, R.A.P. 1998. Hyphomycetes decompositores do folheto de *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Mull. Arg. *Hoehnea* 25(2): 133-148.
- GRANDI, R.A.P. 1999a. Hifomicetos decompositores do folheto de *Euterpe edulis* Mart. *Hoehnea* 26:87-101.
- GRANDI, R.A.P. 1999b. Taxonomia de deuteromicetos. Pp. 141-165. In: BONONI, V.L.R. (org.). *Zigomicetos, Basidiomicetos e Deuteromicetos: noções básicas de*

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

taxonomia e aplicações biotecnológicas. Instituto de Botânica, Secretaria de Estado do Meio Ambiente. São Paulo.

GRANDI, R.A.P. 2004. Anamorfos da serapilheira nos Vales dos Rios Moji e Pilões, município de Cubatão, São Paulo, Brasil. *Hoehnea* 31:225-238.

GRANDI, R.A.P. & ATTILI, D.S. 1996. Hyphomycetes on *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müell. Arg. leaf litter from the Ecological Reserve Juréia-Itatins, State of São Paulo, Brazil. *Mycotaxon* 60:273-386.

GRANDI, R.A.P. & GUSMÃO, L.F.P. 1995. Espécies de *Gyrothrix* (Hyphomycetes) no folheto de *Cedrela fissilis* Vell., em Maringá, PR, Brasil. *Hoehnea* 22:191-196.

GRANDI, R.A.P. & GUSMÃO, L.F.P. 1996. Hyphomycetes decompositores de raízes de *Calathea zebrina* (Sims) Lindl. (Marantaceae), provenientes da Reserva Biológica do Alto da Serra de Parapiacaba, Santo André, SP, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 19:165-172.

GRANDI, R.A.P. & GUSMÃO, L.F.P. 2002. Hyphomycetes decompositores do folheto de *Tibouchina pulchra* Cogn. *Revista Brasileira de Botânica* 25(1): 79-87.

GRANDI, R.A.P. & SILVA, T.V. 2003. Hyphomycetes sobre folhas em decomposição de *Caesalpinia echinata* Lam.: ocorrências novas para o Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 26(4): 489-493.

GRANDI, R.A.P. & SILVA, T.V. 2006. Fungos anamorfos decompositores do folheto de *Caesalpinia echinata* Lam. *Revista Brasileira de Botânica* 29(2): 275-287.

GUERRERO, R.T. & SILVEIRA, R.M.B. 2003. Glossário ilustrado de fungos: termos e conceitos aplicados à micologia. 2ª ed. UFRGS: Porto Alegre.

GUSMÃO, L.F.P. 2004. Microfungos associados a folhas em decomposição de plantas nativas de Campos Rupestres do estado da Bahia, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 187 p.

GUSMÃO, L.F.P. & BARBOSA, F.F. 2003. *Paraceratocladium polysetosum*, a new record from Brazil. *Mycotaxon* 85: 81-84.

GUSMÃO, L.F.P. & GRANDI, R.A.P. 1996. Espécies do grupo *Beltrania* (Hyphomycetes) associadas a folhas de *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae), em Maringá, Pr, Brasil. *Hoehnea* 23(1) 91-102.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- GUSMÃO, L.F.P. & GRANDI, R.A.P. 1997. Hyphomycetes com conidioma dos tipos esporodóquio e sinema associados a folhas de *Cedrela fissilis* (Meliaceae), em Maringá, PR, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 11:123-134.
- GUSMÃO, L.F.P. & GRANDI, R.A.P. 2001. A new *Neojohnstonia* species from Brazil. *Mycotaxon* 80: 97-100.
- GUSMÃO, L.F.P. & MARQUES, M.F.O. 2006. Diversity of fungi in the Brazilian Semi-arid. Pp. 83-86. In: L.P. QUEIROZ, A. RAPINI, A.M. GIULIETTI (orgs.) *Towards Greater Knowledge of the Brazilian Semi-arid Biodiversity*. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia/ MCT.
- GUSMÃO, L.F.P., BARBOSA, F.R. & CRUZ, A.C.R. 2005a. Espécies de *Curvularia* (fungos anamórficos -Hyphomycetes) no semi-árido do estado da Bahia. *Sitientibus Série Ciências Biológicas* 5 (1): 12-16.
- GUSMÃO, L.F.P., CRUZ, A.C.R. & GÓES-NETO, A. 2005b. Fungos. Pp 227-240. In: E.V.S.B SAMPAIO, JUNCÁ F.A., L. FUNCH & W. ROCHA. *Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina*. MMA. Brasília.
- GUSMÃO, L.F.P., GRANDI, R.A.P. & MILANEZ, A.I. 2001. Hyphomycetes from leaf litter of *Miconia cabussu* in the Brazilian Atlantic Rain Forest. *Mycotaxon* 79: 201-213.
- HASHMI, M.H., MORGAN-JONES, G. & KENDRICK, W.B. 1973. Conidium ontogeny in Hyphomycetes: The blastoconidia of *Cladosporium herbarum* and *Torula herbarum*. *Canadian Journal of Botany* 51: 1089-1091.
- HAWSKWORTH, D.L. & COLWELL, R.R. 1992. MicrobialDiversity21: biodiversity amongst microorganisms and its relevance. *Biodiversity and Conservation* 1:221-226.
- HENNEBERT, G.L. 1971. Pleomorphism in Fungi Imperfecti. Pp. 202-223. In: B. KENDRICK (ed.). *Taxonomy of Imperfect fungi*. Proc. 1st Int. Specialists' Workshop-Conf., Kananaskis, Alberta, Canada. University of Toronto Press, Toronto.
- Hennebert GL, Sutton BC. 1994. Unitary parameters in conidiogenesis. Pp 65-76. In D.L. HAWKSWORTH (ed.). *Ascomycete systematics: problems and perspectives in the nineties*. Plenum Press. New York. *Apud* SEIFERT, K.A; GAMS, W. 2001. The taxonomy of anamorphic fungi. Pp. 307-347. In: Mclaughlin, Mclaughlin & Lemke (ed.). *The Micota VII, part. A. Systematics and Evolution*. Springer-Verlag, Berlin, Heigelberg.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- HENNEBERT, G.L. & WERESUB, L.K. 1979. Terms for states and forms of fungi, their names and types. Pp. 27-30. In: B. KENDRICK (ed.). *The whole fungus*. National Museums of Canada, Ottawa.
- HEREDIA, G. 1993. Mycoflora associated with green leaves and leaf litter of *Quercus germana*, *Quercus sartorii* and *Liquidambar styraciflua* in a mexican cloud forest. *Cryptogamie Mycol.*, 14(3): 171-183.
- HEREDIA-ABARCA, G. 1994. Hifomicetes dematiáceos em bosque mesófilo de montaña. Registros nuevos para México. *Acta Botanica Mexicana* 27: 15-32.
- HERRERA, T. & ULLOA, M. 1998. *El reino de los hongos: Mycología básica y aplicada*. Universidade Nacional Autonoma del México. México.
- HILL, J.L. & CURRAN, P.J. 2003. Area, shape and isolation of tropical forest fragments: effects on tree species diversity and implications for conservation. *Journal of Biogeography* 30: 1391-1403.
- HUDSON, H.J. 1962. Succession of micro-fungi on ageing leaves of *Saccharum afficinatum*. *Transactions British Mycological Society* 45: 395-423.
- HUDSON, H.J. 1968. The ecology of fungi on plant remains above the soil. *New Phytologist* 67: 837-874.
- HUDSON, H.J. & WEBSTER, J. 1958. Succession of fungi on decaying stems of *Agropyron repens*. *Transactions British Mycological Society* 41: 165-177.
- HUGHES, S.J. 1953. Conidiophores, conidia, and classification. *Canadian Journal of Botany* 31: 577-659.
- HUGHES, S.J. 1971. Percurrent proliferations in fungi, algae and mosses. *Canadian Journal of Botany* 49: 215-231.
- HYDE, K. D. & ALIAS, S. A. 2000. Biodiversity and distribution of fungi associated with decomposing *Nypa fruticans*. *Biodiversity and Conservation* 9: 393-402.
- JUNCÁ, F.A. 2006. Diversidade e uso de hábitat por anfíbios anuros em duas localidades de Mata Atlântica, norte do estado da Bahia. *Biota Neotropica* 6(2): 1-17.
- JUNCÁ, F.A. & BORGES, C.L.S. 2002. Fauna associada a bromélias terrícolas da Serra da Jibóia, Bahia. *Sitentibus: Série Ciências Biológicas* 2: 73-81.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- KENDRICK, B. (ed.) 1971. Taxonomy of fungi Imperfecti. University of Toronto Press, Toronto.
- KENDRICK, B. 1981. The history of conidial fungi. In: G.T. COLE & B. KENDRICK (eds.) Biology of Conidial fungi. Academic Press, London.
- KENDRICK, B. 1992. The Fifth Kingdom. Micologie Publications. Waterloo, Ontario.
- KENDRICK, B. 2003. Analysis of morphogenesis in Hyphomycetes: new characters derived from considering some conidiophores and conidia as condensed hyphal systems. Canadian Journal of Botany 81: 75-100.
- KENDRICK, W.B., COLE, G.T. & BHATT, G.C. 1968. Conidium ontogeny in Hyphomycetes: *Gonatobotryum apiculatum* and its botryose blastospores. Canadian Journal of Botany 46: 591-596.
- KIRK, P.M., CANNON, P.F., DAVID, J.C. & STALPERS, J.A. 2001. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the fungi. 9th ed. CABI: Wallingford.
- KRIVTSOV, V., GRIFFITHS, B.S., SAMOND, R., LIDDELL, K., GARSIDE, A., BEZGINOVA, T., THOMPSON, J.A., STAINES, H.J., WATLING, R. & PALFREYMAN, J.W. 2004. Some aspects of interrelations between fungi and other biota in forest soil. Mycological Research 108(8): 933-946.
- LEITÃO-FILHO, H.F. 1987. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e sub-tropicais do Brasil. IPEF 35: 41-46.
- LEWINSOHN, T.M. & PRADO, P.I. 2002. Quantas espécies há no Brasil?. Megadiversidade 1: 36-42.
- LODGE, D.J. 1997. Factors related to diversity of decomposer fungi in tropical forests. Biodiversity and Conservation 6: 681-688.
- LODGE, D.J. & CANTRELL, S. 1995. Fungal communities in wet tropical forests: variation in time and space. Canadian Journal of Botany (suppl.) 73:1391-1398.
- LUSSENHOP, J. 1981. Analysis of microfungal component communities. Pp. 37-45. In: D. T. WICKLOW & G.C. CARROLI (eds.). The fungal community: Its organization and role in the ecosystem. Marcel Dekker, New York.
- LUTRELL, E.S. 1979. Deuteromycetes and their relationships. Pp. 241-264. In B. KENDRICK (ed.). The whole fungus. National Museums of Canada, Ottawa.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- MACAULEY, B.J. & THROWER, L.B. 1966. Succession of fungi in leaf litter of *Eucalyptus regnans*. Transactions of the British Mycological Society 49(3): 509-520.
- MAHESHWARI, R. 2005. The largest and oldest living organism. Resonance 1: 4-9
- MAIA, L.C. 1983. Sucessão de fungos em folheto de floresta tropical úmida. Ed. Universitária, Recife.
- MAIA, L.C. 2003. Coleções de fungos nos herbários brasileiros: estudo preliminar. Pp. 21-40. In: A.L. PEIXOTO (org.) Coleções Biológicas de apoio ao inventário, uso sustentável e conservação da biodiversidade. Instituto de Pesquisa do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.
- MAIA, L.C. & GIBERTONI, T.B. 2002. Fungos registrados no semi-árido nordestino. Pp. 163-176. In: E. V. S. B. SAMPAIO, A. M GIULIETTI, J. Y. VIRGÍNIO, C. F. L. GAMARRA-ROJAS (eds.) Vegetação e flora da caatinga. APNE/CNIP.
- MAIA, L.C., YANO-MELO, A.M. & CAVALCANTI, M.A. 2002. Diversidade de fungos no Estado de Pernambuco. Pp. 15-50. In: M. TABARELI & J.M.C. SILVA (orgs.). Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco. Recife: Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente de Pernambuco. Ed. Massangana, Recife.
- MALDONADO-COELHO, M. & MARINI, M.A. 2004. Mixed-Species Bird Flocks from Brazilian Atlantic Forest: the effects of Forest Fragmentation and Seasonality on their Size, Richness and Stability. Biological Conservation 116: 19-26.
- MALVIDO-BENITEZ, J. 1998. Impact of Forest Fragmentation on Seedling Abundance in a Tropical Rain Forest. Conservation Biology 12(2): 380-389.
- MMA. 2003. Priority areas for the conservation, sustainable use and benefit sharing of Brazilian biological diversity. PROBIO/MMA. Brasília.
- MAROIS, J.J. & COLEMAN, P.M. 1995. Ecological successsion and biological control in the phyllophere. Canadian Journal of Botany 73(S): 76-82.
- MBORA, D.N.M. & MEIKLE, D.B. 2004. Forest Fragmentation and the Distribution, Abundance and Conservation of the Tana River Red Colobus (*Procolobus rufomitratu*s). Biological Conservation 118: 67-77.
- MELO, E. 1999. Levantamento da família Polygonaceae no estado da Bahia, Brasil: espécies do Semi-árido. Rodriguésia 50(76/77): 29-47.
- MERCADO-SIERRA, A. 1984. Hifomicetes demaciáceos de Sierra del Rosário, Cuba. Academia de Ciências de Cuba, La Habana.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- MILLER, S.L. 1995. Functional diversity in fungi. *Canadian Journal of Botany* 73(S): 50-57.
- MINTER, D.W., KIRK, P.M. & SUTTON, B.C. 1982. Holoblastic phialides. *Transactions of the British Mycological Society* 79: 75-93.
- MINTER, D.W., KIRK, P.M. & SUTTON, B.C. 1983. Thallic phialides. *Transactions of the British Mycological Society* 80: 39-66.
- MULLER-DOMBOIS, D. 1981. Ecological measurements and microbial populations. Pp. 173-184. In: D.T. WICKLOW & G. C. CARROLL (eds.). *The fungal community: Its organization and role in the ecosystem*. Marcel Dekker, New York.
- MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., FONSECA, G.A.B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for Conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- NEVES, M.L.C. 2005. Caracterização da vegetação de um trecho de Mata Atlântica de Encosta na Serra da Jibóia, Bahia. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Feira de Santana.
- ONOFRI, S. 1995. Scanning electron microscopy of conidiogenesis in *Circinotrichum maculiforme* *Mycotaxon* 55: 289-293.
- PALHARES, J.M. 2004. Domínios morfoclimáticos. Grasmil, Foz do Iguaçu.
- PARUNGAO, M.M., FRYAR, S.C. & HYDE, K.D. 2002. Diversity of fungi on rainforest litter in North Queensland, Australia. *Biodiversity and Conservation* 11: 1185-1194.
- PASQUALETTI, M., MULAS, B., ZUCCONI, L. & RAMBELLI, A. 1999. Succession of microfungal communities on *Myrtus communis* leaf litter in a sardinian mediterranean maquis ecosystem. *Mycological Research* 103: 724-728.
- PIONTELLI, E. & TORO, M.A. 2001. Un ejercicio en biodiversidad: algunos microhongos tropicales de la litera foliar (Tanzania, Africa). *Boletín Micológico* 16: 95-110.
- PIONTELLI, E., GIUSIANO, G., SAVINO, E., SOLARI, N. & CARETTA, G. 2004. Microfungi from different substrata in South West Africa (Namibia). *Boletín micológico* 19: 63-69.
- POLISHOOK, J.D., BILLS, G.F. & LODGE, D.J. 1996. Microfungi from decaying leaves of two rain forest trees in Puerto Rico. *Journal of Industrial Microbiology* 17:

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
284-294.
- QUEIROZ, L.P., SENA, T.S.N. & COSTA, M.J.S.L. 1996. Flora Vascular da Serra da Jibóia, Santa Terezinha- Bahia, I: O Campo Rupestre. *Sitientibus: Série Ciências Biológicas* 15: 27-40.
- RAMBELLI, A., MULAS, B. & PASQUALETTI, M. 2004. Comparative studies on microfungi in tropical ecosystems in Ivory Coast Forest litter: behaviour on different substrata. *Mycological Research* 108 (3):325-336.
- REYNOLDS, D.R. & TAYLOR, J.W. 1992. The fungal holomorph: Mitotic, Meiotic and Pleomorphic Speciations in Fungal Systematics. CAB International, UK.
- ROSSMAN, A.Y. 1997. Biodiversity of Tropical Microfungi: An overview. *In*: K.D. Hyde (ed.). *Biodiversity of Tropical Microfungi* . Hong Kong University Press. Hong Kong.
- SACCARDO, P.A. 1886. *Sylloge Fungorum* IV. Hyphomycetae. Padua.
- SANDES, A.B., TOMASONI, M.A. & TOMASONI, S.M.R.P. 2003. Releitura sócio ambiental da Serra da Jibóia: um estudo voltado para a produção continuada de uma prática em Educação Ambiental. *In* Anais do X Símpósio Nacional de Geografia Física Aplicada. Ed. UFRJ, v. 1, Rio de Janeiro.
- SCHOENLEIN-CRUSIUS, I.H. & MILANEZ, A.I. 1989. 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 Brasileira de Microbiologia* 2(1): 95-101.
- SCHOENLEIN-CRUSIUS, I.H. & MILANEZ, A.I. 1998. Fungal Succession on leaves of *Alchornea triplinervia* (Spreng.). Muell. Arg. submerged in a stream of an Atlantic Rainforest in the state of São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 21(3): 253-259.
- SCHOENLEIN-CRUSIUS, I.H. & TAUKE, S.M. 1991. Fungal succession on *Ocotea pulchella* (Nees) Mez. leaves in decomposition on “cerrado” soil treated with vinasse. *Revista Brasileira de Microbiologia* 22(2): 179-183.
- SCHOENLEIN-CRUSIUS, I.H., PIRES, C.L.A. & MILANEZ, A.I. 1990. Sucessão fúngica em folhas de *Quercus robur* L. (carvalho) submersas em um lago no município de Itapeçerica da Serra, SP. *Revista Brasileira de Microbiologia* 21(1): 61-67.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- SCHOENLEIN-CRUSIUS, I.H., PIRES-ZOTATELLI, C.L.A. & MILANEZ, A.I. 1992. Aquatic fungi in leaves submerged in a stream in the Atlantic Rainforest. *Revista Brasileira de Microbiologia* 23(3): 167-171.
- SCHOENLEIN-CRUSIUS, I.H., PIRES-ZOCATELLI, C.L.A., MILANEZ, A.I. & HUMPHREYES, R.D. 1999. 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.
- SEIFERT, K.A. 1985. A monograph of *Stilbella* and some allied Hyphomycetes. *Studies in Mycology* 27: 1-235.
- SEIFERT, K.A. 1992. Integrating Anamorphic Fungi into the fungal system. In: *The Fungal Holomorph: mitotic, meiotic and pleomorphic speciation in fungal systematics*. C.A.B. International. Wallingford.
- SEIFERT, K.A; GAMS, W. 2001. The taxonomy of anamorphic fungi. Pp. 307-347. In: Mclaughlin, Mclaughlin & Lemke (ed.). *The Micota VII, part. A. Systematics and Evolution*. Springer-Verlag, Berlin, Heigelberg.
- SEIFERT, K.A. & OKADA, G. 1990. Taxonomic implications of conidiomatal anatomy in synnematous Hyphomycetes. *Studies in Mycology* 32: 29-40.
- SHEARER, C.A. & MOTTA, J.J. 1973. Ultrastructure and conidiogenesis in *Conioscypha* (Hyphomycetes). *Canadian Journal of Botany* 51: 1747-1751.
- SILVA, M & MINTER, D.W. 1995. Fungi from Brazil, recorded by Batista and Co-workers. *Mycological Papers* 169: 1-585.
- STATES, J.S. 1981. Useful criteria in the description of fungal communities. Pp. 185-199. In: D.T. WICKLOW & G.C. CARROLL (eds.). *The fungal community: Its organization and role in the ecosystem*. Marcel Derker, New York.
- SUBRAMANIAN, C.V. 1962. A classification of the Hyphomycetes. *Current Science* 10: 409-411.
- SUBRAMANIAN, C.V. 1983. *Hyphomycetes: Taxonomy and Biology*. Academic Press, London.
- SUTTON, B.C. 1980. *The Coelomycetes*. Fungi Imperfect with picnidia, acervuli and stromata. Commonwealth Mycological Institute. Kew, Surrey.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

TABARELLI, M. & SANTOS, A.M.M. 2004. Uma breve descrição sobre a história Natural dos Brejos Nordestinos. P 17-24. In: K. C. PORTO, J. J. P. CABRAL & M. TABARELLI. Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba: História natural, ecologia e conservação. MMA. Brasília.

TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. & PERES, C.A. 1999. Effects of Habitat fragmentation on plant guild structure in the montane Atlantic forest of Southeastern Brazil. *Biological Conservation* 91: 119-127.

TALBOT, P. H. B. 1971. Principles of fungal taxonomy. The Macmillan Press, London.

TOMASONI, M.A. & SANTOS, S.D. 2003. Lágrimas da Serra: Os impactos das atividades agropecuárias sobre o geossistema da APA Municipal da Serra da Jibóia, no Município de Elísio Medrado-BA. *In Anais do X Símpósio Nacional de Geografia Física Aplicada*. Ed. UFRJ, v. 1, Rio de Janeiro.

TUBAKI, K. 1971. The basauxic conidiophore. Pp. 176-183. In: *Taxonomy of fungi Imperfecti*. University of Toronto Press, Toronto.

TUBAKI, K. 1963. Taxonomic study of Hyphomycetes. Annual Report Institute of Fermentation, Osaka 1: 25-54.

VALENTE, E.B. & PORTO, K. 2006a. Novas ocorrências de hepáticas (Marchantiophyta) para o Estado da Bahia, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20(1): 195-201.

VALENTE, E.B. & PORTO, K. 2006b. Hepáticas (Marchantiophyta) de um fragmento de Mata Atlântica na Serra da Jibóia, Município de Santa Teresinha, Ba, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20(2): 433-441.

VALENTE, E.B. & PORTO K. C. 2006c. Briófitas do afloramento rochoso na Serra da Jiboia, Município de Santa Teresinha, Bahia, Brasil. *Boletim do Instituto de Botânica* 18: 207-211.

VIEIRA, R., CASTRO, I. & BRAVO, F. 2004. Two new species of *Ommatius* Wiedemann (Diptera: Asilidae) from Brazil. *Zootaxa* 764: 1-7.

VIEIRA, R., CASTRO, I.; ALMEIDA, D., ALVIM, E. & BRAVO, F. 2006. Asilidae (Díptera) da Bahia, Brasil: sinopse das espécies e chave de identificação. *Sitientibus: Série Ciências Biológicas* 6(4): 243-256.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

WEBSTER, J. 1956. Succession of fungi on decaying cocksfoot culms.I. *Jornal of Ecology* 44: 517-544.

WEBSTER, J. & DIX, N.J. 1960. Succession of fungi on decaying cocksfoot culms.III. A comparison of the sporulation and growth of some primary saprophytes on stem, leaf blade and leaf sheath. *Transactions British Mycological Society* 43(1): 85-99.

WHITMORE, T.C. 1997. Tropical forest disturbance, disappearance, and species loss. Pp. 3-12. *In* W. F. Laurance & R. O. Bierregard Jr. (eds.). *Tropical Forest Remnants – ecology, management, and conservation of fragmented communities*. The University of Chicago Press, Chicago.

YOUNG, C.E.F. 2005. Causas socioeconômicas do desmatamento da Mata Atlântica brasileira. Pp. 103-118. *In* C. GALINDO-LEAL & G. I. CÂMARA. *Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas*. Belo Horizonte, Fundação SOS Mata Atlântica/ Conservação Internacional.

CAPÍTULO I

**FUNGOS CONIDIAIS ASSOCIADOS À DECOMPOSIÇÃO DE FOLHAS E
PECÍOLOS EM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA, SERRA DA JIBÓIA,
BAHIA, BRASIL**

(Artigo a ser submetido para publicação na Revista Brasileira de Botânica)

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Fungos Conidiais Associados à Decomposição de Folhas e Pecíolos em Fragmento de Mata Atlântica, Serra da Jibóia, Bahia, Brasil¹

MARCOS FABIO OLIVEIRA MARQUES^{2,3,5}, LEONOR COSTA MAIA³

e LUIS FERNANDO PASCHOLATI GUSMÃO⁴

ABSTRACT – (Conidial Fungi Associated to Leaves and Petioles decomposition in a Fragment of Atlantic Forest, at the “Serra da Jibóia”, Bahia State, Brazil). The conidial fungi associated to decomposition of leaves and petioles were investigated in a fragment of Atlantic Forest at the “Serra da Jibóia”, Bahia State. Samples were taken every two months from October/2005 to June/2006. Reproduction structures of fungi were collected from the plant fragments after washing in tap water and incubation in moist chamber, and mounted in semi-permanent glass slides (polyvinyl alcohol + lactophenol). Sixty four species were identified: 11 are new references for South America and one for Brazil. *Endophragmiella quadrilocularis* Matsush., *Phragmocephala elegans* R.F. Castañeda e *Sporidesmiella vignalensis* W.B. Kendr. & R.F. Castañeda are cited for the second time in the world. Descriptions, comments, geographical distribution and illustrations of the species referred for the first time for South America are presented.

Key words – Diversity, Hyphomycetes, taxonomy

RESUMO – (Fungos Conidiais associados à decomposição de folhas e pecíolos em Fragmento de Mata Atlântica, Serra da Jibóia, Bahia, Brasil). Foram investigados os fungos conidiais associados à decomposição de folhas e pecíolos em fragmentos de Mata Atlântica na Serra da Jibóia, Bahia, no período. Amostras foram coletadas a cada dois meses, de outubro/2005 a junho/2006. Estruturas de reprodução dos fungos foram coletados dos fragmentos vegetais após lavagem em água corrente e incubação em câmara-úmida e montadas em lâminas semi-permanentes (álcool polivinílico + lactofenol). Foram identificadas 64 espécies: 11 constituem novas referências para a América do Sul e uma para o Brasil. *Endophragmiella quadrilocularis* Matsush., *Phragmocephala elegans* R.F. Castañeda e *Sporidesmiella vignalensis* W.B. Kendr. & R.F. Castañeda estão sendo citadas pela segunda vez no mundo. Descrições,

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

comentários, distribuição geográfica e ilustrações foram incluídas para as espécies referidas pela primeira vez para a América do Sul.

Palavras-chave – Diversidade, Hyphomycetes, taxonomia

¹Parte da dissertação de Mestrado do primeiro autor.

²Bolsista CAPES, Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos, Universidade Federal de Pernambuco.

³Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Micologia. Rua Professor Nelson Chaves, s/nº, 50670-420, Recife, PE, Brasil.

⁴Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Micologia, Caixa Postal 252, 44031-460, Feira de Santana, BA, Brasil.

⁵Autor para correspondência (mfomarques@gmail.com)

Introdução

A Mata Atlântica é um dos maiores reservatórios de biodiversidade, sendo considerada um dos mais importantes e ameaçados biomas do mundo (Whitmore 1997; Brasil - MMA 2002). A Serra da Jibóia representa um fragmento desse bioma situado no semi-árido da Bahia e incluído como uma área prioritária para conservação, sendo referida como de extrema importância biológica (Brasil - MMA 2002).

Grande parte dos trabalhos com fungos conidiais no Brasil foram realizados a partir do exame de detritos foliares (Grandi & Gusmão 1996). As folhas constituem uma porção significativa da serapilheira, tanto pela biomassa acumulada, como pelos nutrientes orgânicos e inorgânicos presentes (Meguro *et al.*, 1979), sendo um dos mais relevantes substratos para colonização por microfungos (Dix & Webster 1995).

Contribuições iniciais ao estudo de fungos decompositores de folheto no Brasil, foram realizadas por pesquisadores estrangeiros. Entre essas, destacam-se as de Sutton

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...* & Hodges Jr. (1975a,b, 1976, 1977 e demais, sumarizados em Sankaran *et al.* 1995) e atualmente as de Castañeda-Ruiz *et al.* (2001, 2003). Nos últimos anos, foram realizados na região Sul-Sudeste estudos sobre Hyphomycetes associados ao folheto de várias espécies vegetais em Mata Atlântica: *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Muell. Arg., *Caesalpinia echinata* Lam. G., *Cedrela fissilis* Vell., *Euterpe edulis* Mart., *Miconia cabussu* Hoehne e *Tibouchina pulchra* Cogn. (Grandi 1998, Grandi & Gusmão 2002, Grandi & Silva 2003, Gusmão & Grandi 1996, Gusmão *et al.* 2001;).

Para o Nordeste, em trabalho pioneiro, Maia (1983) mencionou os fungos, na maioria Hyphomycetes, associados à decomposição do folheto de três espécies arbóreas [*Licania octandra* (Hoffm. ex R. & S.) Kuntze, *L. kunthiana* Hook F. e *Hortia arborea* Engl.] da Mata Atlântica, em Pernambuco. Recentemente, Silva *et al.* (2005) descreveram *Parapyricularia brasiliensis*, uma nova espécie para o mesmo Estado.

Considerando a necessidade de melhor conhecer a micota responsável pela degradação de substratos vegetais, o objetivo deste trabalho foi inventariar espécies de fungos conidiais atuantes na decomposição de folhas e pecíolos em fragmento de Mata Atlântica, descrevendo e ilustrando os novos registros para o Brasil.

Material e métodos

Coletas da serapilheira foram realizadas em um fragmento de Mata Atlântica, Serra da Jibóia (12°51'S e 39°28'W), município de Santa Terezinha, em meses alternados, no período de outubro/2005 a junho/2006.

As amostras com material vegetal (folhas e pecíolos) foram recolhidas em saco de papel Kraft, transportadas ao laboratório e processadas segundo a técnica descrita por

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Castañeda-Ruiz *et al.* (2006), com modificações. As folhas e pecíolos foram submetidas a um fluxo d'água, mantida constante por uma hora, em escuradores tipo doméstico depositados sobre bandejas plásticas (50 x 30 x 9 cm), que eram mantidas inclinadas cerca de 45°, de modo que o jato d'água não incidisse diretamente sobre os restos vegetais e a água da lavagem pudesse ser eliminada. Após esse processo os restos vegetais foram colocados sobre papel toalha por cerca de 20 minutos, para secagem, sendo posteriormente acondicionados em câmaras-úmidas (placa de Petri + papel filtro). Estas foram colocadas sobre um suporte, no fundo de uma caixa de isopor (170 L), cujas paredes e tampa estavam recobertas por papel toalha umedecido. Para manutenção da umidade foi adicionado 500 mL de água com algumas gotas de glicerina. Periodicamente a caixa era aberta por cerca de 15 minutos para circulação do ar. Após 72 horas o material incubado foi observado em estereomicroscópio e revisado periodicamente, durante 30 dias, para isolamento dos fungos.

Os microfungos encontrados foram isolados com auxílio de agulha fina e colocados em meio de montagem semi-permanente (resina PVL: álcool polivinílico + lactofenol) (Trappe & Schenck 1982).

A identificação dos fungos foi efetuada utilizando-se a bibliografia especializada. Exsiccatas do material foram depositadas no Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS) e/ou no Herbário do Departamento de Micologia da Universidade Federal de Pernambuco (URM).

Resultados e discussão

Foram identificadas 64 espécies, das quais 11 (marcadas com asterisco) constituem novas referências para a América do Sul e uma para o Brasil, sendo aqui descritas.

* *Beltrania africana* S. Hughes, Mycol. Pap. 47:4. 1951.

Figuras 1-3

Setas eretas, septatas, lisas, castanhos-escura, 162,5-250 x 5-7,5 μm ; conidióforos macronematosos, mononematosos, surgindo da célula basal lobada, flexuosos, septados, lisos, ápice inflado, castanhos, 54-121,5 x 3-7,5 μm ; células conidiogênicas poliblasticas, integradas, denticuladas, lisas; células de separação ovais, hialinas com um denticulo evidente em cada extremidade, 12-17,4 x 8.4-9 μm ; conídios solitários, surgindo diretamente da célula conidiogênica ou da célula de separação, com uma banda hialina, bicônicos, 1,8-3,6 μm compr., secos, com citoplasma granular, lisos, castanho-oliváceos, quando jovem subhialinos, com um curto apículo hialino, 36-46,2 x 16,2-25,2 μm .

A análise morfológica do espécime demonstrou pequenas diferenças, tais como: seta lisa, com dimensões maiores e conidióforos maiores que os referidos por Matsushima (1975). No entanto, comparado à descrição original de Hughes (1951) e à revisão do gênero realizada por Pirozynski (1963), em *B. africana* apenas as dimensões da célula de separação são menores. *B. africana* apresenta dimensões maiores dos conídios (35-45 x 17-20 μm) diferindo das espécies próximas: *B. eremochloae* M. Zhang & T. Y. Zhang, *B. circinata* Bhat & Kendrick e *B. onirica* Lunghini.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre pecíolos em decomposição, 11/11/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107188), *idem*, 11/07/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107189), *idem*, 11/03/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78809).

Distribuição Geográfica: Austrália (Matsushima 1989), China (Farr *et al.* 2007), Gana (Pirozynski 1963), Japão (Matsushima 1975).

**Ceratosporella compacta* R.F. Castañeda, Guarro & Cano, Mycotaxon 60:276. 1996.

Figuras 5-6

Conidióforos macronematosos, mononematosos, septados, retos ou flexuosos, lisos, negros, 30-64 x 6-11 μm ; células conidiogênicas monoblásticas, terminais, integradas, proliferação percurrente, lisas; conídios solitários, 9-13-septado, secos, lisos, castanho-escuros com apêndices apicais, 58-79 x 5-6 μm ; apêndice cilíndrico com ápice inflado, retos ou flexuosos, septados, subhialinos a castanho-claros, 22-42 x 2-3 μm .

A espécie foi originalmente descrita associada a folhas de Poaceae em Cuba, e distingue-se das demais do gênero (18 espécies) pelos conídios compactos, castanho-escuros a negros, com 4-5 apêndices estreitamente agrupados (Castañeda-Ruiz *et al.* 1996). No material estudado os conidióforos e conídios apresentaram-se um pouco maiores em comprimento que os referidos na descrição original. Contudo, não foi observada a massa mucilaginosa nos apêndices como descrito originalmente. Este constitui o terceiro registro da espécie para o mundo.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre pecíolos em decomposição, 15/10/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107190), *idem*, 12/07/2006,

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107191), *idem*, 31/10/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78783).

Distribuição Geográfica: China (Wong & Hyde 2001), Cuba (Castañeda-Ruiz *et al.* 1996).

* *Cubasina albofusca* R.F. Castañeda, Deuteromycotina de Cuba, Hyphomycetes IV (La Habana): 6. 1986.

Figuras 7-9

Conidióforos macronematosos, mononematosos, retos ou flexuosos, simples ou ramificados, ápice levemente verrucoso, hialinos, 175-197,5 x 5 µm; células conidiogênicas monoblásticas, terminais ou intercalares, integradas, simpodiais, lisas; conídios solitários, dictiosseptado, com protuberâncias, base truncada, irregulares, secos, hialinos quando jovens, lisos, castanhos, 17-19 x 10-12,5 µm.

O gênero monotípico *Cubasina* tem como espécie-tipo *C. albofusca*, descrita originalmente associada a ramos mortos de *Cissampelos pareirae* L. (Menispermaceae) em Cuba (Castañeda-Ruiz 1986). A espécie apresenta marcadamente conidióforos hialinos e conídios pigmentados dictiosseptados. O material examinado apresenta conidióforos maiores em comprimento e conídios com dimensões menores em relação à descrição original. Além de Cuba, a espécie só havia sido registrada na Hungria associada a folhas de *Fagus sylvatica* L. (Fagaceae) e madeira (Révay 1998), sendo este o terceiro registro mundial.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre pecíolos em decomposição, 03/07/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-07192).

Distribuição Geográfica: Cuba (Castañeda-Ruiz 1986), Hungria (Révay 1998).

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Endophragmiella quadriocularis Matsush., Matsushima Mycological Memoirs 7:51. 1993.

Figuras 10-12

Conidióforos macronematosos, mononematosos, retos ou flexuosos, septados, raramente com 1-2 ramificações, lisos, castanhos, 106,5-142,5 x 4-7 μm ; células conidiogênicas terminais ou laterais, integradas; conídios holoblásticos, solitários, 3-septados, ovais, com ápice arredondado e base truncada, célula mediana castanho-escura, secos, lisos, 19,5-24 x 12-16,5 μm .

As espécies incluídas no gênero *Endophragmiella* originaram-se da segregação de espécies de *Endophragmia* (Hughes 1979). *Endophragmiella*, com 73 espécies, é caracterizada pela proliferação percurrente das células conidiogênicas e conídios com liberação rexolítica (Castañeda-Ruiz *et al.* 1995), bastante variáveis na forma e número de septos. No material estudado se observou apenas algumas diferenças em relação à descrição original (Matsushima 1993), como ramificações no conidióforo, raramente presentes e conídios um pouco mais largos. Esta é a segunda citação da espécie, descrita originalmente no Equador.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre pecíolos em decomposição, 03/03/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107193), *idem*, 12/07/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78830).

Distribuição Geográfica: Equador (Matsushima 1993).

**Idriella ramosa* Matsush., Bull. Natn. Sc. Mus., Tokio 14(3):466. 1971.

Figuras 13-14

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Conidióforos macronematosos, mononematosos, ramificados, retos ou flexuosos, septados, lisos, castanhos, com ápice castanho-claro, 40-90 x 4-5 μm ; células conidiogênicas terminais, integradas, simpodiais, denticuladas, ápice inflado; conídios holoblásticos, solitários, 0-1-septados, falcados com extremidades afiladas, agrupados em mucilagem, lisos, hialinos, 27-34 x 1-2 μm .

O gênero *Idriella* foi criado em 1956, com a espécie-tipo *I. lunata* P. E. Nelson & S. Wilh associada a raízes de morango (Castañeda-Ruiz *et al.* 1997). Espécies desse gênero podem ser encontradas como endofíticas (Rodrigues & Samuels 1992), micófilas (Castañeda-Ruiz *et al.* 1997), associadas à decomposição de folhas, raízes e madeira (Matsushima 1971, 1975), caule (Morgan-Jones 1979), entre outras partes vegetais. *Idriella ramosa* é facilmente distinguível das demais espécies pelo padrão de ramificação dos conidióforos e dimensões (Matsushima 1975). A espécie mais próxima, *I. angustispora* Morgan-Jones, apresenta conidióforo estipitado, ápice ramificado com poucas células conidiogênicas, diferindo de *I. ramosa*, que apresenta abundantes ramificações. No material examinado, não foram observados conídios 2-3 septados, caracterizados como raros (Matsushima 1975).

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 12/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-114783).

Distribuição Geográfica: Cuba (Castañeda-Ruiz, dados não publicados), Papua Nova-Guiné (Matsushima 1975).

**Kionochaeta spissa* P.M. Kirk & B. Sutton, Trans. Br. mycol. Soc. 85(4):715. 1986.

Figuras 15-17

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Conidióforos setiformes, macronematosos, mononematosos, eretos, retos ou flexuosos, septados, solitários, lisos, castanho-escuros, 216-270 x 6-7,5 μm ; células conidiogênicas evidentes, determinadas, ampuliformes a lageniformes, compactadas na região mediana, subhialinas, 5,4-8,4 x 2,4-4,2 μm ; conídios solitários, 0-septados, clavados a fusiformes, curvos, ápice arredondado, agrupados em mucilagem, lisos, hialinos, 4,8-6,6 x 0,72-1,2 μm .

Kionochaeta spissa foi originalmente descrita sobre folhas de *Eucalyptus* sp., no Quênia (Kirk & Sutton 1985), sendo próxima a *K. ivoriensis* (Rambelli & Lunghini) P. M. Kirk & B. Sutton e *K. virtuosa* (Rambelli & Lunghini) P. M. Kirk & B. Sutton. No entanto, os conídios de *K. ivoriensis* são cilíndricos e menores que os de *K. spissa*, enquanto os de *K. virtuosa* são falcados e maiores. Os caracteres típicos dos espécimens examinados estão de acordo com o descrito por Kirk & Sutton (1985) e Mouchacca (1990), exceto pelos conidióforos e células conidiogênicas que eram maiores.

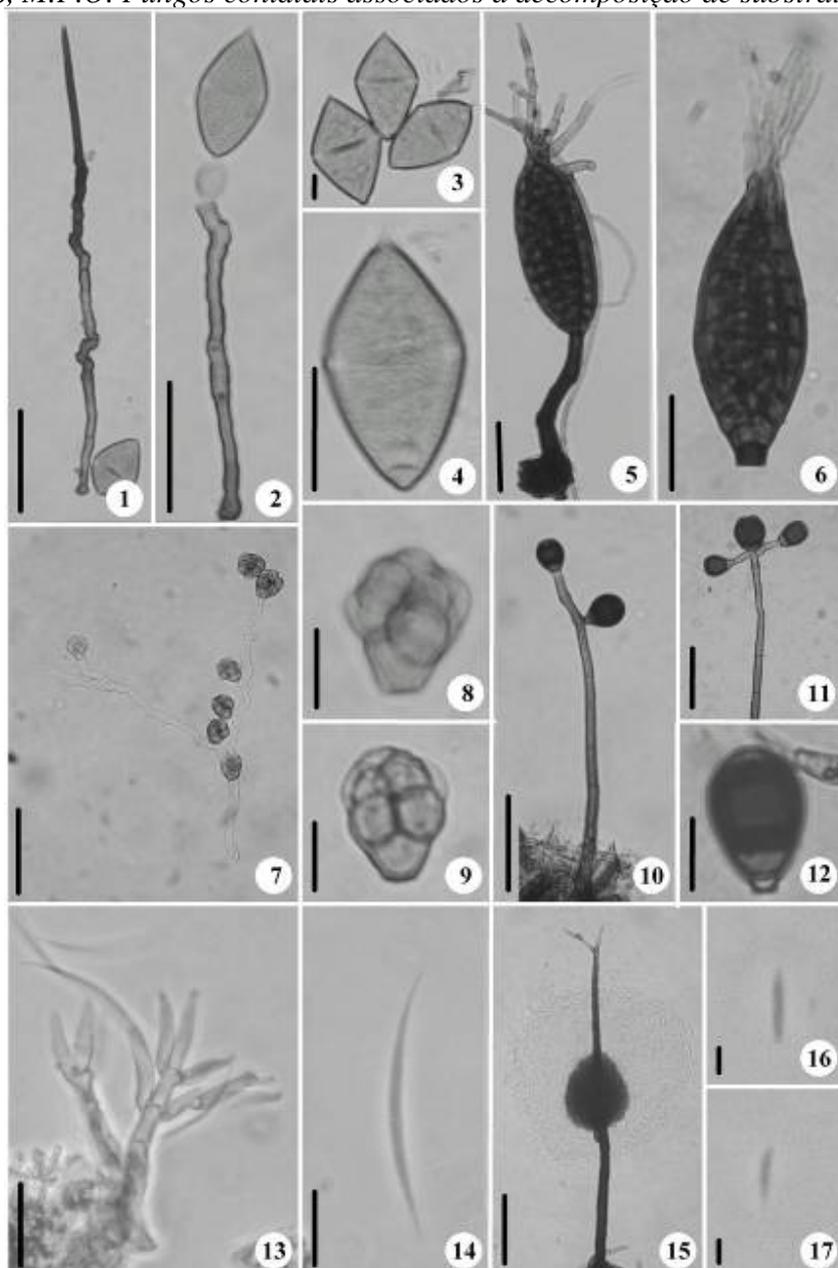
Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 10/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107194), *idem*, 24/04/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78818).

Distribuição Geográfica: Austrália, Estados Unidos, Quênia. (Kirk & Sutton 1985), Índia (Farr *et al.* 2007), Nova Caledônia (Mouchacca 1990).

**Phragmocephala elegans* R.F. Castañeda, Deuteromycotina de Cuba, Hyphomycetes (La Habana) 3:26. 1985.

Figuras 18-20

Conidióforos macronematosos, mononematosos, retos, septados, lisos, castanhos, 13,5-19,5 x 3 μm ; células conidiogênicas integradas, terminais, determinadas, ocasionalmente



Figuras 1-3. *Beltrania africana*. 1. Seta. 2. Conidióforo com célula de separação e conídio. 3-4. Conídios. 5-6. *Ceratosporella compacta*. 5. Aspecto geral. 6. Conídio. 7-9. *Cubasina albofusca*. 7. Aspecto geral. 8-9. Conídios. 10-12. *Endophraggiella quadrilocularis*. 10. Aspecto geral. 11. Detalhe da ramificação do conidióforo. 12. Conídio. 13-14. *Idriella ramosa*. 13. Aspecto geral. 14. Conídio. 15-17. *Kionochoeta spissa*. 15. Aspecto geral. 16-17. Conídios. Barras = 50 μm (1-2, 7, 10-11, 15); 10 μm (3, 8-9, 12, 14); 20 μm (4-6, 13); 2 μm (16-17).

Figures 1-3. *Beltrania africana*. 1. Setae. 2. Conidiophore with separating cells and conidium. 3-4. Conidium. 5-6. *Ceratosporella compacta*. 5. General aspect. 6. Conidium. 7-9. *Cubasina albofusca*. 7. General aspect. 8-9. Conidia. 10-12. *Endophraggiella quadrilocularis*. 10. General aspect. 11. Detail in branches of a conidiophore. 12. Conidium. 13-14. *Idriella ramosa*. 13. General aspect. 14. Conidium. 15-17. *Kionochoeta spissa*. 15. General aspect. 16-17. Conidia. Bars = 50 μm (1-2, 7, 10-11, 15); 10 μm (3, 8-9, 12, 14); 20 μm (4-6, 13); 2 μm (16-17).

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

percurrentes; conídios holoblásticos, solitários, 1-septados, elipsóides, com ápice arredondado e base truncada, secos, lisos, castanhos, com uma banda negra mediana, 13,5-22,5 x 10,5-13,5 μm .

Phragmocephala elegans foi originalmente descrita associada a folhas de *Gymnanthes lucida* Sw. (Euphorbiaceae), em Cuba (Castañeda-Ruiz 1985). Esta espécie possui como característica marcante uma banda negra extensa mediana no conídio. O material examinado está de acordo com o descrito por Castañeda-Ruiz (1985), que observou conídios com menores dimensões (8-21 x 3,5-5,5 μm). Esta constitui a segunda referência da espécie (Castañeda-Ruiz 1985).

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 28/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107195) e pecíolos em decomposição, 04/07/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107196).

Distribuição Geográfica: Cuba (Castañeda-Ruiz 1985).

**Phragmocephala stemphylioides* (Corda) S. Hughes, Can. J. Bot. 36: 796.1958.

≡ *Helminthosporium stemphylioides* Corda [como '*Helmisporium*'], Prachtflora: 7. 1839.

= *Brachysporium stemphylioides* (Corda) Sacc., Syll. 4: 424. 1886.

= *Endophragmia stemphylioides* (Corda) M.B. Ellis, Mycol. Pap. 72: 25. 1959.

Figuras 21-23

Conidióforos macronematosos, solitários ou agrupados, retos, septados, lisos, castanhos, 45-100 x 5-7,5 μm ; células conidiogênicas terminais, integradas, percurrentes; conídios primários holoblásticos, 4-septados, com uma banda central enegrecida, elipsóides, secos, lisos, castanhos, demonstrando liberação rexolítica, 22,5 x 10 μm ; conídios secundários globosos a elipsóides, 12,5-15 x 10 μm .

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Phragmocephala stemphylioides e *P. prolifera* (Sacc., Rouss. & Bomm.) Hughes são espécies próximas que se distinguem pelas dimensões dos conídios primários e secundários (Hughes 1979). *P. prolifera* apresenta conídios predominantemente 4-septados, com 29-36 x 16-20 µm e conídios secundários subglobosos, 0-septados, 16-21 µm de compr. (Hughes 1979). O espécime estudado apresenta conidióforos com dimensões menores que as referidas por Cooper (2005) e conídios primários menores que os mencionados por Hughes (1979).

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 15/101/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107197).

Distribuição Geográfica: Canadá, China (Farr *et al.* 2007), Checoslováquia, Itália (Holubová-Jechová 1986), Estados Unidos (Ellis 1971), Nova Zelândia (Cooper 2005).

**Pseudoacrodictys deightonii* (M.B. Ellis) W.A. Baker & Morgan-Jones, Mycotaxon 85:378. 2003.

≡ *Acrodictys deightonii* M.B. Ellis, Mycol. Pap. 79: 17. 1961.

Figuras 24-26

Conidióforos macronematosos, mononematosos, retos, septados, lisos, com 2-4 nódulos na região apical, 200-250 x 15-25 µm; células conidiogênicas integradas, terminais; conídios holoblásticos, solitários, irregulares, com septos transversais e longitudinais, secos, lisos, castanho-escuros, 45-62,5 x 25-53 µm.

Pseudoacrodictys foi proposto por Baker & Morgan-Jones (2003) para acomodar sete espécies anteriormente dispostas em *Acrodictys* M.B. Ellis, caracterizado por possuir conídios grandes, com formas irregulares, numerosas células, pigmentados, com septos orientados obliquamente, com aspecto de textura angular, além da presença de

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

apêndices. *P. deightonii* é a espécie mais comum e amplamente distribuída. No material examinado as dimensões dos conidióforos são maiores e dos conídios menores que os referidos por Ellis (1961) e Baker & Morgan-Jones (2003).

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 11/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107198).

Distribuição Geográfica: Cuba, Estados Unidos (Farr *et al.* 2007), Nova Zelândia (Hughes 1978), Serra Leoa (Baker & Morgan-Jones 2003).

**Sporidesmiella vignalensis* W.B. Kendr. & R.F. Castañeda, University of Waterloo Biology Series 33:43. 1990.

Figuras 27-29

Setas pontiagudas, numerosas, retas, eretas, verrucosas, castanhas, 56-80 x 2-3 μm ; conidióforos micronematosos; células conidiogênicas monoblásticas, terminais, integradas, proliferações percurrentes, aneladas, 7-15 x 2-3 μm ; conídios solitários, 2-septados, cilíndricos, com ápice arredondado e base truncada, secos, lisos, subhialinos a castanho-claros, 17-18 x 2-2,2 μm .

Dentre as 22 espécies de *Sporidesmiella* apenas três apresentam seta: *S. parva* (M.B. Ellis) P.M. Kirk possui conídios 1-2-distosseptados e *S. setosa* Mckemy & Wang conídios 4-5-distosseptados diferindo dos de *S. vignalensis* que apresenta conídios 2-euseptados. *S. vignalensis* foi originalmente descrita associada a folha de *Byrsonima crassifolia* Steud. (Malphiaceae) em Cuba (Castañeda-Ruiz & Kendrick 1990). A divergência que o espécime apresenta em relação à descrição original é a verrucosidade e dimensões da seta, célula conidiogênica e dos conídios, que no material brasileiro são um pouco menores. A espécie está sendo referida pela segunda vez para a ciência.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 09/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107198).

Distribuição Geográfica: Cuba (Kendrick & Castañeda-Ruiz 1990).

**Stachybotrys bisbyi* (Sriniv.) G.L. Barron, Mycologia 56:315. 1964.

≡ *Hyalostachybotrys bisbyi* Sriniv., J. Indian bot. Soc. 37: 340. 1958.

= *Stachybotrys elegans* (Pidopl.) W. Gams, Compendium of Soil Fungi (London): 746. 1980.

Figuras 30-32

Conidióforos macronematosos, mononematosos, retos ou flexuosos, solitários ou agrupados, raramente ramificados, septados, lisos, raramente verrucosos, região mediana castanho-claro, ápice hialino, 108-315 x 5-9 µm; células conidiogênicas monofialídicas, arranjadas em verticilo no ápice dos conidióforos, evidentes, determinadas, elipsóides, lisas, hialinas, 12-15 x 2,4-3 µm; conídios solitários, 0-septados, elípticos, lisos, gutulados, hialinos, 10-15 x 3-5 µm; agrupados em massa mucilaginosa branca.

O gênero *Stachybotrys* Corda foi proposto em 1837 com a espécie tipo *S. atra*, estando às espécies distribuídas por todo o mundo (Jong & Davis 1976). Atualmente é constituído por 76 espécies válidas. Apenas *S. bisbyi*, *S. bambusicola* Rifai e *S. palmijunci* Rifai apresentam conídios hialinos em massa mucilaginosa branca; diferem entre si pelos conidióforos com proliferação percurrente presente nas duas últimas espécies. *S. bambusicola* possui conídios com dimensões menores em comprimento e maiores em largura em comparação a *S. palmijunci* (Matsushima 1980; Piontelli *et al.* 1999). Essas espécies parecem ter habitat restrito a algumas regiões, sendo encontradas sobre talos, folhas e córtex (Piontelli *et al.* 1999). Os conidióforos do material estudado

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

se apresentaram maiores que os referidos até o momento para a espécie (Jong & Davis 1976, Mercado-Sierra *et al.* 1997 e Piontelli *et al.* 1999). A espécie, apesar de uma distribuição relativamente ampla, ainda não havia sido encontrada na América do Sul.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre pecíolos em decomposição, 03/11/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-105743).

Distribuição Geográfica: África do Sul, Canadá, Egito, Índia, Moçambique, (Jong & Davis 1976), China, Filipinas (Whitton *et al.* 2001), Cuba (Mercado-Sierra *et al.* 1997), Estados Unidos (Morgan-Jones 1977), Itália (Piontelli *et al.* 1999), Japão (Matsushima 1975), Papua Nova-Guiné (Matsushima 1971).

**Stachybotrys kampalensis* Hansf., Proc. Linn. Soc. London 155:45. 1943.

Figuras 33-35

Conidióforos macronematosos, mononematosos, retos ou flexuosos, septados, lisos, subhialinos, 127,5-155 x 7,5-10 μm ; células conidiogênicas monofialídicas, arranjadas em verticilos no ápice dos conidióforos, evidentes, determinadas, elípticas a claviformes, lisas, hialinas; conídios solitários, 0-septados, elípticos, simples, verrucosos na maturidade, castanho-oliváceos a negros, 10-12 x 5-7 μm ; em massa mucilaginosa negra.

Sachybotrys kampalensis é encontrada em zonas tropicais e subtropicais, apresenta conidióforos lisos e conídios verrucosos similares aos de *S. microspora* (Mathur & Sankhla) Jong & Davis; contudo nesta última espécie os conidióforos e conídios globosos são menores (Mercado-Sierra *et al.* 1997). No material examinado os conidióforos são menores que os registrados por Matsushima (1971) e Mercado-Sierra *et*

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
al. (1997), e os conídios um pouco menores quando comparados aos descritos por Ellis
 (1971) e Mercado-Sierra *et al.* (1997).

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição,
 09/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107200).

Distribuição Geográfica: Austrália, Estados Unidos, Índia, URSS (Farr *et al.* 2007),
 China (Wong & Hyde 2001), Cuba (Mercado-Sierra *et al.* 1997), Japão (Matsushima
 1975), Papua Nova-Guiné (Matsushima 1971).

Outras espécies identificadas neste estudo:

Ardhachandra cristaspora (Matsush.) Subram. & Sudha [como '*critaspora*'], Can. J.
 Bot. 56(7):731. 1978.

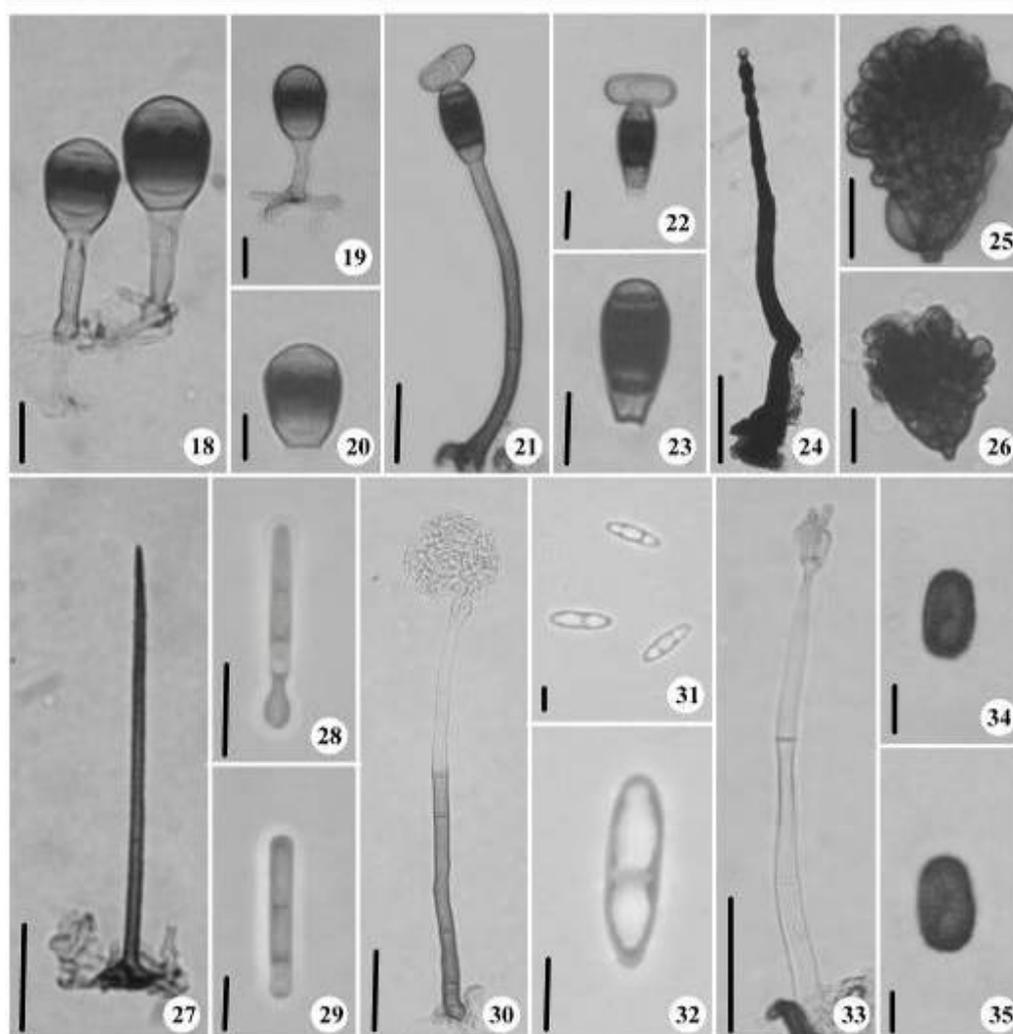
≡ *Rhinocladiella cristaspora* Matsush., *Microfungi of the Solomon Islands and Papua-*
New Guinea (Osaka): 49. 1971.

= *Pseudobeltrania cristaspora* (Matsush.) de Hoog, Stud. Mycol. 15: 199. 1977.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre pecíolos em
 decomposição, 14/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107201).

Atrosetaphiale flagelliformis Matsush., Matsushima Mycological Memoirs 8:14. 1995.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição,
 14/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107202) e pecíolos em decomposição,
 03/07/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78825).



Figuras 18-20. *Phragmocephala elegans*. 19-20. Aspecto geral. 20. Conídio. 21-23. *P. stemphylioides*. 21. Aspecto geral. 22. Conídio primário e secundário. 23. Conídio primário. 24-26. *Pseudoacrodictys deightonii*. 24. Conidióforo. 25-26. Conídios. 27-29. *Sporidesmiella vignalensis*. 27. Seta e célula conidiogênica. 28. Célula conidiogênica com conídio. 29. Conídio. 30-32. *Stachybotrys bisbyi*. 30. Aspecto geral. 31-32. Conídios. 33-35. *S. kampalensis*. 33. Conidióforo. 34-35. Conídios. Barras = 10 μm (18-20, 22-23, 28, 32); 20 μm (21, 25-26); 50 μm (24, 30); 15 μm (27); 40 μm (33); 5 μm (29, 31, 33-34).

Figures 18-20. *Phragmocephala elegans*. 19-20. General aspect. 20. Conidium. 21-23. *P. stemphylioides*. 21. General aspect. 22. Primary and secondary conidia. 23. Primary conidium. 24-26. *Pseudoacrodictys deightonii*. 24. Conidiophore. 25-26. Conidia. 27-29. *Sporidesmiella vignalensis*. 27. Setae and conidiogenous cells. 28. Conidiogenous cells with conidium. 29. Conidium. 30-32. *Stachybotrys bisbyi*. 30. General aspect. 31-32. Conidia. 33-35. *S. kampalensis*. 33. Conidiophore. 34-35. Conidia. Bars = 10 μm (18-20, 22-23, 28, 32); 20 μm (21, 25-26); 50 μm (24, 30); 15 μm (27); 40 μm (33); 5 μm (29, 31, 33-34).

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Beltrania querna Harkn., Bull. South. Calif. Acad. 1:39. 1884.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 12/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107208), *idem*, 19/06/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107209) e pecíolos em decomposição, 14/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107210), *idem*, 16/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78797).

Beltrania rhombica Penz., Michelia 2(8):474. 1888.

= *Beltrania indica* Subram., Proc. natn. Acad. Sci. India, Sect. B, Biol. Sci. 36: 45. 1952.

= *Beltrania multispora* H.J. Swart, Leeuwenhoek ned. Tijdschr. 24: 221. 1958.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 14/10/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107203), *idem*, 20/06/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107204), *idem*, 08/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78799), *idem*, 09/02/2006 e pecíolos em decomposição, 14/10/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107206), *idem*, 04/07/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107207).

Beltraniella portoricensis (F. Stevens) Piroz. & S. D. Patil, Can. J. Bot. 48:575. 1970.

= *Ellisiella portoricensis* F. Stevens, Trans. III. Acad. Sci., 10, p. 203. 1917.

= *Ellisiellina portoricensis* (F. Stevens) Bat., An. Soc. Biol. Pernambuco, 14 (1-2): 19. 1956.

= *Ellisiopsis gallesiae* Bat. & Nascim., An. Soc. Biol. Pernambuco, 14 (1-2): 21. 1956.

= *Ellisiopsis portoricensis* (F. Stevens) Piroz., Mycol. Pap. 90: 22. 1963.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 10/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107211), *idem*, 25/04/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107212) e pecíolos em decomposição, 02/04/2006, M. F. O.

MARQUES, M.F.O. Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...

Marques *s.n.* (HUEFS-107213), *idem*, 15/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78810),
idem, 02/04/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107214).

Beltraniopsis esenbeckiae Bat. & J.L. Bezerra, Publ. Inst. Micol. Recife 296:7. 1960.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição,
14/10/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107215), *idem*, 25/04/2006, M. F. O.
Marques *s.n.* (URM-78827).

Beltraniopsis ramosa R.F. Castañeda, Revta Jardín bot. Nac., Univ. Habana 6(1):53.

1985.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição,
13/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107216) e pecíolos em decomposição,
16/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78826).

Chaetopsina fulva Rambelli, Diagn. IV 3:5. 1956.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição,
13/10/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107217) e pecíolos em decomposição,
04/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107218), *idem*, 30/06/2006, M. F. O.
Marques *s.n.* (URM-78829).

Chalara alabamensis E.B.G. Jones & E.G. Ingram, Mycotaxon 4(2):489. 1976.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição,
24/04/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107219) e pecíolos em decomposição,

MARQUES, M.F.O. Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...

14/10/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107220), *idem*, 29/06/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78828).

Circinotrichum falcatisporum Piroz., Mycol. Pap. 84:7. 1962.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 11/11/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107226).

Circinotrichum olivaceum (Speg.) Piroz., Mycol. Pap. 84:6. 1962.

= *Helicotrichum olivaceum* Speg., Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba 11(4): 613. 1889.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 10/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107227), *idem*, 10/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78812).

Cryptophiale guadalcanalensis Matsush. [como '*guadalcanalense*'], Microfungi of the Solomon Islands and Papua-New Guinea (Osaka): 15. 1971.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 08/06/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107223).

Cryptophiale kakombensis Piroz., Can. J. Bot. 46:1124. 1968.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre pecíolos em decomposição, 17/10/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS107221), *idem*, 12/04/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78786) e folhas em decomposição, 09/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107222).

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Cryptophiale udagawae Piroz. & Ichinoe, Can. J. Bot. 46: 1126. 1968.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 24/10/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107224), *idem*, 29/06/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78785).

Cryptophialoidea fasciculata Kuthub. & Nawawi, Mycol. Res. 98:686. 1994.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 24/10/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107225), *idem*, 10/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78784).

Dictyochaeta fertilis (S. Hughes & W.B. Kendr.) Hol.-Jech., Folia geobot. phytotax. 19(4):434. 1984.

= *Codinaea fertilis* S. Hughes & W.B. Kendr., N.Z. J Bot. 6: 347. 1968.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 09/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107228).

Dictyochaeta simplex (S. Hughes & W.B. Kendr.) Hol.-Jech., Folia geobot. phytotax. 19(4):434. 1984.

= *Codinaea simplex* S. Hughes & W.B. Kendr., N.Z. J Bot. 6: 362. 1968.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 19/10/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107229), *idem*, 19/10/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107230) e pecíolos em decomposição, 13/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78803).

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Diplococcium stoveri (M.B. Ellis) R.C. Sinclair, Eicker & Bhat, Trans. Br. mycol. Soc. 85(4):736. 1986.

≡ *Spadicoides stoveri* M.B. Ellis, Mycol. Pap. 131: 22. 1972.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre pecíolos em decomposição, 15/10/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107231), *idem*, 16/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78790).

Exserticlava vasiformis (Matsush.) S. Hughes, N.Z. J. Bot. 16(3):332. 1978.

≡ *Cordana vasiformis* Matsush., Icones microfungorum a Matsushima lectorum (Kobe): 40. 1975.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre pecíolos em decomposição, 25/10/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107232) e folhas em decomposição, 25/04/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78800).

Gyrothrix magica Lunghini & Onofri, Trans. Br. Mycol. Soc. 76(1): 53. 1981.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 13/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107233), *idem*, M. F. O. Marques *s.n.*(URM-78814).

Gyrothrix microsperma (Höhn.) Piroz., Mycol. Pap. 84:14. 1962.

= *Circinotrichum microspermum* Höhn., Sber. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturw. Kl., Abt. 118: 411. 1909.

MARQUES, M.F.O. Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...

= *Vermiculariopsiella microsperma* (Höhn.) R.F. Castañeda & W.B. Kendr., University of Waterloo Biology Series 35: 118. 1991.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 12/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107234), *idem*, 19/06/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107235), *idem*, 11/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78815).

Gyrothrix verticiclada (Goid.) S. Hughes & Piroz., N.Z. J. Bot. 9(1):42. 1971.

= *Peglionia verticiclada* Goid., Malpighia 34:7. 1935.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 14/10/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107236) e pecíolos em decomposição, 04/07/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78816).

Helicosporium sp.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 03/11/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107237).

Kionochaeta ramifera (Matsush.) P.M. Kirk & B. Sutton, Trans. Br. mycol. Soc. 85(4): 715. 1986.

= *Chaetopsina ramifera* Matsush., Microfungi of the Solomon Islands and Papua-New Guinea (Osaka): 13. 1971.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 28/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107238), *idem*, 11/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78817).

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Kylindria pluriseptata R.F. Castañeda, Fungi Cubenses II (La Habana): 7. 1987.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 04/11/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107239) e pecíolos em decomposição, 14/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107240), *idem*, 19/06/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78832).

Lauriomyces heliocephalus (V. Rao & de Hoog) R.F. Castañeda & W.B. Kendr. [como '*heliocephala*'], University of Waterloo Biology Series 32:26. 1990.

= *Haplographium heliocephalum* V. Rao & de Hoog, Stud. Mycol. 28: 56. 1986.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre pecíolos em decomposição, 03/11/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107241).

Paraceratocladium polysetosum R.F. Castañeda, Fungi Cubenses II (La Habana): 9. 1987.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 14/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107246), *idem*, 08/06/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78794) e pecíolos em decomposição, 14/10/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107247).

Paraceratocladium silvestre R.F. Castañeda, Fungi Cubenses II (La Habana) 2:9. 1987.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 09/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107248), *idem*, 26/04/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78795).

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Parapleurotheciopsis inaequiseptata (Matsush.) P.M. Kirk, Trans. Br. mycol. Soc. 78(1):65. 1982.

= *Cladosporium inaequiseptatum* Matsush. Icones microfungorum a Matsushima lectorum (Kobe): 35. 1975.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 29/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107244) e pecíolos em decomposição, 13/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78833).

Parasympodiella laxa (Subram. & Vittal) Ponnappa, Trans. Br. mycol. Soc. 64(2):344. 1975.

= *Sympodiella laxa* Subram. & Vittal, Can. J. Bot. 51(6): 1131. 1973.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre pecíolos em decomposição, 13/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107245) e pecíolos em decomposição, 10/04/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78834).

Periconia sp.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre pecíolos em decomposição, 03/07/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107249).

Phaeoisaria infrafertilis B. Sutton & Hodges, Nova Hedwigia 27:219. 1976.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 14/10/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107242), *idem*, 20/06/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107243), *idem*, 08/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78796).

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Pseudobotrytis terrestris (Timonin) Subram., Proc. Indian Natl. Sci. Acad., Part B. Biological Sciences 43:277. 1956.

= *Spicularia terrestris* Timonin, Can. J. Res., Section C 18C: 314. 1940.

= *Umbellula terrestris* (Timonin) E.F. Morris, Mycologia 47: 603. 1955.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre pecíolos em decomposição, 16/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107250).

Repetophragma fasciatum F. Castañeda, Gusmão & Heredia, Mycotaxon 95:269. 2006.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 27/04/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107251).

Repetophragma filiferum (Piroz.) R.F. Castañeda, Gusmão & Heredia, Mycotaxon 95:269. 2006.

≡ *Chaetendophragma fasciata* R.F. Castañeda, Deuteromycotina de Cuba, Hyphomycetes (La Habana) 3: 5. 1985.

= *Endophragmiella fasciata* (R.F. Castañeda) R.F. Castañeda, Fungi Cubenses III (La Habana): 20. 1988.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre pecíolos em decomposição, 11/04/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107252).

Selenosporella curvispora G. Arnaud ex MacGarvie, Scientific Proc. R. Dublin Soc., Ser. B 2(16):153. 1969.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 13/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107253), *idem*, 24/04/2006, M. F. O.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Marques *s.n.* (URM-78835) e pecíolos em decomposição, 16/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107254).

Speiropsis scopiformis Kuthub. & Nawawi, Trans. Br. mycol. Soc. 89(4):584. 1987.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 29/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107255) e pecíolos em decomposição, 15/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107256), *idem*, 16/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78836).

Sporidesmiella hyalosperma var. *hyalosperma* (Corda) P.M. Kirk, Trans. Br. mycol. Soc. 79(3):481. 1982.

≡ *Sporidesmium hyalospermum* (Corda) S. Hughes, N.Z. J. Bot. 16(3): 349. 1978.=

Brachysporium hyalospermum (Corda) Sacc., Syll. fung. (Abellini) 4: 426. 1886.

= *Endophragmia hyalosperma* (Corda) Morgan-Jones & A.L.J. Cole, Trans. Br. Mycol. Soc. 47:490. 1964.

= *Helmintosporium hyalospermum* Corda, Icon. Fung. 1:13. 1837.

= *Sporidesmiella hyalosperma* (Corda) P.M. Kirk, Trans. Br. mycol. Soc. 79(3): 481. 1982.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre pecíolos em decomposição, 30/06/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107257).

Stachybotrys chartarum (Ehrenb.) S. Hughes, Can. J. Bot. 36:812. 1958.

≡ *Stilbospora chartarum* Ehrenb., Sylv. mycol. berol. (Berlin): 9, 21. 1818.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

= *Oospora chartarum* (Ehrenb.) Wallr., Fl. crypt. Germ. (Nürnberg) 2: 184. 1833.

= *Stachybotrys atra* Corda, Icon. fung. (Prague) 1: 21. 1837.

= *Stachybotrys atrogrisea* Ellis & Everh., Journal of Mycology 4 (10):97. 1888.

= *Stachybotrys scabra* Cooke & Harkn., Grevillea 12: 96, 1884.

= *Stachybotrys lobulata* Berk., Outl. Brit. Fung. (London): 343. 1860.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 09/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107258).

Stachybotrys longispora Matsush., Icones microfungorum a Matsushima lectorum (Kobe): 145. 1975.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 28/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107259) e pecíolos em decomposição, 29/06/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78837).

Stachybotrys parvispora S. Hughes, Mycol. Pap. 48:74. 1952.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre pecíolos em decomposição, 10/04/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107260) e pecíolos em decomposição, 14/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78838).

Stylaspergillus laxus B. Sutton, Alcorn & P.J. Fisher, Trans. Br. mycol. Soc. 79(2):340. 1982.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre pecíolos em decomposição, 12/04/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107261).

MARQUES, M.F.O. Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...

Subulispora longirostrata Nawawi & Kuthub., Mycotaxon 30:459. 1987.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 13/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107262), *idem*, 28/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78839).

Thozetella cristata Piroz. & Hodges, Can. J. Bot. 51(1):168. 1973.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 14/10/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107263), *idem*, 10/12/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78808), *idem*, 14/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107264) *idem*, 20/06/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107265) e pecíolos em decomposição, 15/10/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107266) *idem*, 15/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107267).

Triposporium sp.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre pecíolos em decomposição, 13/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107268).

Umbellidion radulans B. Sutton & Hodges, Nova Hedwigia 26:532. 1975.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 24/10/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107269), *idem*, 13/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78840) e pecíolos em decomposição, 13/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107270).

Verticillium sp.

MARQUES, M.F.O. Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre pecíolos em decomposição, 13/10/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107271).

Volutella minima Höhn., Sber. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturw. Kl., Abt. 118: 1543. 1909.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 08/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107272) e pecíolos em decomposição, 13/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78787)

Wiesneriomyces laurinus (Tassi) P.M. Kirk, Trans. Br. mycol. Soc. 82(4):7248. 1984.

≡ *Volutellaria laurina* Tassi, Atti dell'Accad. di Siena, 4 8: 551. 1897.

= *Chaetopeltis laurina* (Tassi) Sacc., Bulletin Labor. Orto Bot. de R. Univ. Siena 1: 14. 1898.

= *Tassia laurina* (Tassi) Syd. & P. Syd., Annls mycol. 17(1): 44. 1919.

= *Wiesneriomyces javanicus* Koord., *Verhandl. Kon. Ned. Akad. Wetensch. Nat.*, 2 Sectie 13(4): 246. 1907.

Material Examinado: BRASIL: Bahia, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 26/04/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107276) e pecíolos em decomposição, 30/06/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78824).

Zanclospora indica Subram. & Vittal, Can. J. Bot. 51(6):1132 .1973

Material Examinado: BRASIL: Bahia, Santa Terezinha, sobre pecíolos em decomposição, 02/01/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107273).

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Zygosporium echinosporum Bunting & E.W. Mason, Mycol. Pap. 5:135. 1941.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 12/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107274).

Zygosporium gibbum (Sacc., M. Rousseau & E. Bommer) S. Hughes, Can. J. Bot.

36:825. 1958.

= *Clasterosporium gibbum* Sacc., M. Rousseau & E. Bommer, Atti Inst. Veneto Sci. lett., ed Arti, Série 6 2: 455. 1884.

= *Pimina parasitica* Grove, J. Bot., London 26: 206. 1888.

= *Urophiala parasitica* (Grove) A.L. Sm., Trans. Br. mycol. Soc. 6: 296. 1920.

= *Zygosporium parasiticum* (Grove) Bunting & E.W. Mason, Mycol. Pap. 5: 137. 1941.

Material Examinado: BRASIL: Bahia, Santa Terezinha, sobre folhas em decomposição, 11/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107275).

Dentre os 64 táxons identificados nesse estudo, *Beltrania rhombica*, *Chaetopsina fulva*, *Chalara alabamensis*, *Cryptophiale kakombensis*, *C. udagwae*, *Dictyochaeta simplex*, *D. fertilis*, *D. nova-guineensis*, *Kionochaeta ramifera*, *Sporidesmiella hyalosperma* var *hyalosperma*, *Thozetella cristata*, *Volutella minima* e *Wiesneriomyces laurinus* são espécies frequentemente encontradas associada ao folheto, decompondo diversos substratos em diferentes ecossistemas investigados no Brasil (Grandi 1991a,b, 1992, 1998, 1999, 2004, Grandi & Attili 1996, Grandi & Gusmão 1996, Grandi *et al.* 1995, Gusmão & Grandi 1997, Gusmão *et al.* 2001, Sutton & Hodges Jr. 1976) e em outros países (Heredia-Abarca 1994, Pyrozynski 1963, Pyrozynski & Patil 1970, Matsushima 1971, 1975, 1980, 1993). Estas espécies são também amplamente distribuídas mundialmente, sendo a maioria cosmopolita.

MARQUES, M.F.O. Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...

Beltraniopsis esenbeckiae, *Diplococcium stoveri*, *Nakataea fusispora*, *Sporidesmiella hyalosperma* var. *hyalosperma*, *Subulispora longirostrata*, *Stachybotrys longispora* e *Zygosporium gibbum* constituem novas referências para o Estado da Bahia. Alguns dos fungos conidiais identificados neste trabalho foram referidos recentemente no Brasil: *Atrosetaphiale flagelliformis*, *Nakataea fusispora* e *Pseudobotrytis terrestris*, em Mata Atlântica, no Rio de Janeiro (Castañeda-Ruiz *et al.* 2003), *Selenosporella curvispora*, em São Paulo (Gusmão *et al.* 2001), *Stylaspergillus laxus* na região semi-árida da Bahia (Castañeda-Ruiz *et al.* 2006), *Kylindria pluriseptata* na Serra da Jibóia, Bahia (F. R. Barbosa, dados não publicados) e *Zanclospora indica* em campo rupestre, na Chapada Diamantina, Bahia (L. F. P. Gusmão, dados não publicados). Por outro lado, na medida em que são investigados diferentes substratos foliares, maior a probabilidade de se encontrar novos registros para o Brasil ou mesmo para os trópicos (Grandi & Gusmão 2002).

Inventários micológicos são importantes, pois contribuem para o conhecimento sobre os organismos estudados e constituem subsídio para estratégias de conservação em áreas definidas como prioritárias, como a Serra da Jibóia. Os dados apresentados ampliam de modo significativo o conhecimento sobre os fungos conidiais responsáveis pelo processo de decomposição da serapilheira na área estudada.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Referências bibliográficas

- BAKER, W.A. & MORGAN-JONES, G. 2003. Notes on Hyphomycetes. XCI. *Pseudoacrodictys*, a novel genus for seven taxa formerly placed in *acrodictys*. *Mycotaxon* 85: 371-391.
- BRASIL, MMA/ SBF, 2002. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Pp. 215-266. *In* Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação e utilização sustentável e repartição dos benefícios da Biodiversidade nos Biomas Brasileiros. Brasília.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F. 1985. Deuteromycotina de Cuba. Hyphomycetes III. Instituto de Investigaciones Fundamentales en agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt", La Habana.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F. 1986. Deuteromycotina de Cuba Hyphomycetes IV. Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alexandro de Humboldt", La Habana.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F. & KENDRICK, B. 1990. Conidial Fungi from Cuba: II. University of Waterloo Biology series 33 pp: 1-61.
- CASTANEDA-RUIZ, R.F., GENÈ, J. & GUARRO, J. 2001. A new species of *Rhexoampullifera* from leaf litter from Brazil. *Mycologia* 93(1): 168-170.
- CASTANEDA-RUIZ, R.F., GUARRO, J. & CANO, J. 1995. Notes on conidial fungi. II. A new species of *Endophragmiella*. *Mycotaxon* 54:403-406.
- CASTANEDA-RUIZ, R.F., GUARRO, J. & CANO, J. 1996. Notes on conidial fungi. X. A new species of *Ceratosporella* and some new combinations. *Mycotaxon* 60: 275-281.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

CASTANEDA-RUIZ, R.F., GUARRO, J. & CANO, J. 1997. Notes on conidial fungi.

XII. New Hyphomycetes from Cuba. *Mycotaxon* 63: 169-181.

CASTAÑEDA-RUIZ, R.F., GUARRO, J. VELÁZQUEZ-NOA, S. & GENÉ. 2003. A new species of *Minimelanolocus* and some Hyphomycetes records from rain forest in Brazil. *Mycotaxon* 85: 213-239.

CASTAÑEDA-RUIZ, R.F., GUSMÃO, L.F.P., HEREDIA-ABARCA, G. & SAIKAWA, M. 2006. Some Hyphomycetes from Brazil. Two new species of *Brachydesmiella*, two new combinations for *Repetophragma*, and new records. *Mycotaxon* 95: 261-270.

COOPER, J. A. 2005. New Zeland Hyphomycetes fungi: additional records, new species, and notes on interesting collections. *New Zeland Journal of Botany* 43: 323-349.

DIX, N. J. & WEBSTER, J. 1995. *Fungal Ecology*. Chapman & Hall, London.

ELLIS, M.B. 1961. Dematiaceous Hyphomycetes. II. *Mycological Papers* 79: 1-23.

ELLIS, M.B. 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute. Kew.

FARR, D.F., ROSSMAN, A.Y., PALM, M.E. & MCCRAY, E.B. 2007. Fungal Databases, Systematic Botany & Mycology Laboratory, ARS, USDA. <http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>. (Acesso em 12/01/2007).

GRANDI, R.A.P. 1991a. Hyphomycetes decompositores 4. Espécies associadas às raízes de *Ctenanthe oppenheimiana* Sond. *Acta Botanica Brasilica* 5(1): 13-23.

GRANDI, R.A.P. 1991b. Hyphomycetes decompositores 2. Espécies associadas às raízes de *Maranta bicolor* Ker. *Revista Brasileira de Biologia* 51(1): 133-141.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- GRANDI, R.A.P. 1992. Hyphomycetes decompositores 3. Espécies associadas às raízes de *Stromanthe sanguinea* Sond. *Revista Brasileira de Biologia* 52(2): 275-282.
- GRANDI, R.A.P. 1998. Hyphomycetes decompositores do folheto de *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Mull. Arg. *Hoehnea* 25(2): 133-148.
- GRANDI, R.A.P. 1999. Hifomicetos decompositores do folheto de *Euterpe edulis* Mart. *Hoehnea* 26(1): 87-101.
- GRANDI, R.A.P. 2004. Anamorfos da serapilheira nos vales dos rios Moji e Pilões, município de Cubatão, São Paulo, Brasil. *Hoehnea* 31(3): 225-238.
- GRANDI, R.A.P. & ATTILI, D.S. 1996. Hyphomycetes on *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müell. Arg. leaf litter from the Ecological Reserve Juréia-Itatins, State of São Paulo, Brazil. *Mycotaxon* 60: 373-386.
- GRANDI, R.A.P., GRANDI, A.C. & DELITTI, W.B.C. 1995. Hyphomycetes sobre folhas em decomposição de *Cedrela fissilis* Vell. *Hoehnea* 22:27-37.
- GRANDI, R.A.P. & GUSMÃO, L.F.P. 1996. Hyphomycetes decompositores de raízes de *Calathea zebrina* (Sims) Lindl. (Marantaceae), provenientes da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 19:165-172.
- GRANDI, R.A.P. & GUSMÃO, L.F.P. 2002. Hyphomycetes decompositores do folheto de *Tibouchina pulchra* Cogn. *Revista Brasileira de Botânica* 25(1): 79-87.
- GRANDI, R.A.P. & SILVA, T.V. 2003. Hyphomycetes sobre folhas em decomposição de *Caesalpinia echinata* Lam.: ocorrências novas para o Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 26(4): 489-493.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- GUSMÃO, L.F.P. & GRANDI, R.A.P. 1996. Espécies do grupo *Beltrania* (Hyphomycetes) associadas a folhas de *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae), em Maringá, PR, Brasil. *Hoehnea* 23 (1) 91-102.
- GUSMÃO, L.F.P. & GRANDI, R.A.P. 1997. Hyphomycetes com conidioma dos tipos esporodóquio e sinema associados a folhas de *Cedrela fissilis* (Meliaceae), em Maringá, PR, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 11:123-134.
- GUSMÃO, L.F.P., GRANDI, R.A.P. & MILANEZ, A.I. 2001. Hyphomycetes from leaf litter of *Miconia cabussu* in the Brazilian Atlantic Rain Forest. *Mycotaxon* 79: 201-213.
- GUSMÃO, L.F.P., SCHWAN-ESTRADA, K.R.F. & SANTOS, V.D. 1995. Fungos associados à decomposição de folhas de *Aspidosperma polyneuron* Mull. Arg. e de *Cedrela fissilis* Vell. In *Anais do IX Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo* (M.R.P., Noronha, coord.). SBSP, São Paulo, p.61-65.
- HEREDIA-ABARCA, G. 1994. Hifomicetes dematiaceos en bosque mesofilo de montaña. Registros nuevos para Mexico. *Acta Botanica Mexicana* 27: 15-32.
- HOLUBOVÁ-JECHOVÁ, V. 1986. Lignicolous hyphomycetes from Czechoslovakia 8. *Endophragmiella* and *Phragmocephala*. *Folia Geobotanica Phytotaxonomica*. 21(2): 173-197.
- HUGHES, S.J. 1951. Studies on Micro-fungi. Xiii. *Beltrania*, *Ceratocladium*, *Diplorhinotrichum*, and *Hansfordiella* (gen. nov.). *Mycological Papers* 47: 1-15.
- HUGHES, S.J. 1978. New Zealand Fungi 25. Miscellaneous species. *New Zealand Journal of Botany* 16: 311-370.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- HUGHES, S.J. 1979. Relocation of species of *Endophragma* Auct. with notes on relevant generic names. *New Zealand Journal of Botany* 17: 139-188.
- JONG, S.C. & DAVIS, E.E. 1976. Contribution to the knowledge of *Stachybotrys* and *Memnoniella* in culture. *Mycotaxon* 3: 409-485.
- KIRK, P.M. & SUTTON, B.C. 1985. A reassessment of the anamorph genus *Chaetopsina* (Hyphomycetes). *Transactions of the British Mycological Society* 85(4): 709-717.
- MAIA, L.C. 1983. Sucessão de fungos em folheto de floresta tropical úmida. Ed. Universitária, UFPE, Recife.
- MATSUSHIMA, T. 1971. Microfungi of the Solomon islands and Papua-New Guinea. Published by the author. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1975. *Icones Microfungorum a Matsushima Lectorum*. Published by the author. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1980. Saprophytic microfungi from Taiwan. Part 1. Hyphomycetes. *Matsushima Mycological Memories* 1. Published by the author. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1989. *Matsushima Mycological Memoirs* n. 6. Published by the author. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1993. *Matsushima Mycological Memoirs* n. 7. Publish by the author. Kobe.
- MERCADO-SIERRA, A., HOLUBOVÁ-JECHOVÁ, V. & MENA-PORTALES, J. 1997. Hifomicetos demaciáceos de Cuba, Enteroblásticos. *Museo Regionale di Scienze Naturali, Monografie XIII*. Torino, Itália.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- MEGURO, M., VINUEZA, G.N. & DELITTI, W.B.C. 1979. Ciclagem de nutrientes minerais na mata mesófila secundária - São Paulo. I – Produção e conteúdo de nutrientes minerais no folheto. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 7: 11-31.
- MORGAN-JONES, G. 1977. Fungi of Alabama. VI. Dematiaceous hyphomycetes. J. Alabama Acad. Sci. 48: 26-41.
- MORGAN-JONES, G. 1979. Notes on Hyphomycetes XXX. On three species of *Idriella* Mycotaxon 8: 402-410.
- MOUCHACCA, J. 1990. New-Caledonia fungi II. Some interesting dematiaceous hyphomycetes from forest leaf litter. Nova Hedwigia 51: 459-468.
- PIONTELLI, E., PICCO, A.M. & MARINELLA, R. 1999. Algunos Hyphomycetes Dematiaceos Epifitos del Norte de Italia. Boletín Micológico 14(1-2) 101-108.
- PYROZYNSKI, K.A. 1963. *Beltrania* and related genera. Mycological Papers 90: 1-37.
- PYROZYNSKI, K.A. & PATIL, S. D. 1970. Some setose Hyphomycetes of leaf litter in south India. Canadian Journal of Botany 48: 567- 581.
- RÉVAY, Á. 1998. Review of the Hyphomycetes of Hungary. Studia Botanica Hungarica 27-28: 5-74.
- RODRIGUES, K.F. & SAMUELS, G.J. 1992. *Idriella* species endophytic in palms. Mycotaxon 43: 271-276.
- SANKARAN, K.V., SUTTON, B.C. & MINTER, D. 1995. A checklist of fungi recorded on *Eucalyptus*. Mycological Papers 170: 1-376.
- SILVA, A.M.F., BARBOSA, M.A.G., MENEZES, M. & CÂMARA, M.P.S. 2005. *Parapyricularia brasiliensis*, a new dematiaceous hyphomycete on *Gmelina* arbórea from Brazil. Mycotaxon 92: 43-47.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- SUTTON, B. & HODGES JR., C.S. 1975a. *Eucalyptus* microfungi: *Codinaea* and *Zanclospora* species from Brazil. *Nova Hedwigia* 26: 517-525.
- SUTTON, B. & HODGES JR., C.S. 1975b. *Eucalyptus* microfungi: Two new Hyphomycetes genera from Brazil. *Nova Hedwigia* 27(2-3): 527-533.
- SUTTON, B. & HODGES JR., C.S. 1976. *Eucalyptus* microfungi: Some setose Hyphomycetes with phialides. *Nova Hedwigia* 27(1-2): 343-352.
- SUTTON, B. & HODGES JR., C.S. 1977. *Eucalyptus* microfungi: Miscellaneous Hyphomycetes. *Nova Hedwigia* 28(2-3): 487-498.
- TRAPPE, J.M. & SCHENCK, N.C. 1982 Taxonomy of the fungi forming endomycorrhizae. Pp. 1-9. *In* *Methods and Principles of Mycorrhizal Research* (N. C. SCHENCK, ed.). The American Phytopathological Society, St. Paul
- WHITMORE, T.C. 1997. Tropical forest disturbance, disappearance, and species loss. Pp. 3-12. *In* *Tropical Forest Remnants – ecology, management, and conservation of fragmented communities* (W. F. Laurance & R. O. Bierregard Jr., eds.). The University of Chicago Press, Chicago.
- WHITTON, S.R., MCKENZIE, E.H.C. & HYDE. 2001. Microfungi on the Pandanaceae: *Stachybotrys* with three new species. *New Zealand Journal of Botany* 39: 489-499.
- WONG, M.K.M. & HYDE, K.D. 2001. Diversity of fungi on six species of Gramineae and one species of Cyperaceae in Hong Kong. *Mycological Research* 105: 1485-1491.

CAPÍTULO II

FUNGOS CONIDIAIS LIGNÍCOLAS EM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA, SERRA DA JIBÓIA, BAHIA, BRASIL

(Artigo a ser submetido para publicação na Revista Brasileira de Botânica)

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

**Fungos Conidiais Lignícolas em Fragmento de Mata Atlântica, Serra da Jibóia,
Bahia, Brasil¹**

MARCOS FABIO OLIVEIRA MARQUES^{2,3,5}, LEONOR COSTA MAIA³

e LUIS FERNANDO PASCHOLATI GUSMÃO⁴

ABSTRACT – (Lignicolous Conidial Fungi in a Fragment of Atlantic Forest, “Serra da Jibóia”, Bahia State, Brasil). The Serra da Jibóia is located in the semiarid region, Northeast Brazil, and presents different vegetational patterns. Among them, there is a fragment of Atlantic Forest priority for conservation. The objective of this work was to investigate the conidial fungi associated to decomposition of twigs and barks in this forest fragment. Samples were taken every two months from October/2005 to June/2006, washed in tap water and incubated in moist chamber. The fungi grown on the plant materials were transferred to glass slides for identification. Forty seven species of conidial fungi were isolated: 17 are new references for South America and three to Brazil. *Dactylaria botulispora* R.F. Castañeda & W.B. Kendr., *Dictyochaeta pluriguttulata* Kuthub. & Nawawi, *Gangliostilbe costaricensis* Mercado, Gene & Guarro, *Kionochaeta nanophora* Kuthub. & Nawawi and *Yinmingella mitriformis* Goh, K.M. Tsui & K.D. Hyde are registered for the second time in the world. Descriptions, comments, geographical distribution and illustrations of the species referred for the first time for South America and/or Brazil are given.

Key words – Decomposition, Diversity, Hyphomycetes

RESUMO – (Fungos Conidiais Lignícolas em Fragmento de Mata Atlântica, Serra da Jibóia, Bahia, Brasil). A Serra da Jibóia está localizada na região semi-árida, Nordeste do Brasil e apresenta diferentes padrões vegetacionais. Entre esses há um fragmento de Floresta Atlântica que é prioritário para conservação. O objetivo deste trabalho foi investigar os fungos conidiais associados à decomposição de galhos e cascas de árvores nesse fragmento de floresta. Amostras foram coletadas a cada dois meses, de outubro/2005 a junho/2006, lavadas em água corrente e incubadas em câmara úmida. Os fungos desenvolvidos no material vegetal foram transferidos para lâminas para

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

identificação. Quarenta e sete espécies de fungos conidiais foram isoladas: 17 constituem novas referências para América do Sul e três para o Brasil. *Dactylaria botulispora* R.F. Castañeda & W.B. Kendr., *Dictyochaeta pluriguttulata* Kuthub. & Nawawi, *Gangliostilbe costaricensis* Mercado, Gene & Guarro, *Kionochaeta nanophora* Kuthub. & Nawawi e *Yinmingella mitriformis* Goh, K.M. Tsui & K.D. Hyde estão sendo citadas pela segunda vez para o mundo. Descrição, comentários, distribuição geográfica e ilustrações para as espécies registradas pela primeira vez para América do Sul e/ou Brasil são apresentadas.

Palavras-chave – Decomposição, Diversidade, Hyphomycetes

¹Parte da dissertação de Mestrado do Primeiro autor.

² Bolsista de Mestrado (CAPES), pelo Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos da Universidade Federal de Pernambuco.

³Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Micologia. Rua Professor Nelson Chaves, s/nº, 50670-420, Recife, PE, Brasil.

⁴Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Micologia, Caixa Postal 252, 44031-460, Feira de Santana, BA, Brasil.

⁵Autor para correspondência (mfomarques@gmail.com)

Introdução

Nas florestas tropicais as condições climáticas, caracterizadas fundamentalmente por elevada temperatura e alta umidade atmosférica, favorecem o aumento da atividade microbiana (Mercado-Sierra *et al.* 1987). Nesses ambientes, a produção da serapilheira é um processo fundamental, uma ligação essencial entre a produção orgânica e a decomposição, sendo por isso estimada com bastante frequência (Domingos *et al.* 1990). Galhos e cascas, no entanto, são de difícil degradação por possuírem compostos como celulose, hemicelulose e lignina. Nesse contexto, os fungos conidiais se destacam por

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

possuam potente “arcabouço” enzimático, capaz de atuar na quebra desses compostos (Dix & Webster 1995). Segundo Mercado-Sierra (1984) os Hyphomycetes lignícolas vivem sobre madeira e retiram seus nutrientes das partes deste vegetal em maior ou menor grau de decomposição.

Apesar do papel relevante que desempenham os fungos conidiais lignícolas são pouco conhecidos e não há no Brasil trabalho específico sobre o assunto, havendo apenas registros pontuais na literatura mundial. Algumas contribuições para o Brasil foram dadas por Batista & Bezerra (1960), Batista & Farr (1960), Batista & Garnier (1960), Batista *et al.* (1965a,b,c), Caldusch *et al.* (2002), Castañeda-Ruiz *et al.* (2003a), Ellis (1959), Grandi & Gusmão (2001), Muchovej (1980) e Upadhyay (1981), sendo registrados nesses estudos, esporadicamente, algum fungo associado a ramos, frutos, galhos e cascas.

Este estudo teve como objetivo inventariar os fungos conidiais associados à decomposição de galhos e cascas em um fragmento de Mata Atlântica, na Bahia.

Material e métodos

Coletas de galhos e cascas, da serapilheira, foram realizadas (outubro/2005 a junho/2006) em um fragmento de Mata Atlântica, Serra da Jibóia (12°51’S e 39°28’W), município de Santa Terezinha.

As amostras com material vegetal (galhos e cascas) foram recolhidas em saco de papel Kraft, transportadas ao laboratório e processadas de acordo com Castañeda-Ruiz *et al.* (2006), modificado. Os galhos e cascas foram submetidas a um fluxo d’água, mantido constante por uma hora, em escuradores tipo doméstico depositados sobre bandejas plásticas (50 x 30 x 9 cm), que eram mantidas inclinadas (45°), de modo que o

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

jato d'água não incidia diretamente sobre os restos vegetais e a água da lavagem pudesse ser eliminada. Após esse processo o material foi colocado sobre papel toalha por cerca de 20 minutos, para secagem, sendo posteriormente acondicionados em câmaras-úmidas (placa de Petri + papel filtro). Estas foram colocadas sobre um suporte no fundo de uma caixa de isopor (170 L) cujas paredes e tampa estavam recobertas por papel toalha umedecido. Para manutenção da umidade foi adicionado 500 mL de água com algumas gotas de glicerina. Periodicamente a caixa era aberta por cerca de 15 minutos para circulação do ar. Após 72 horas e durante 30 dias, o material incubado foi observado em estereomicroscópio e revisado periodicamente, para isolamento dos fungos.

Os microfungos observados no material foram isolados com auxílio de agulha fina e colocados em meio de montagem semi-permanente (resina PVL: álcool polivinílico + lactofenol) (Trappe & Schenck 1982).

A identificação dos fungos foi efetuada utilizando-se a bibliografia especializada. O material foi depositado no Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS) e/ou no Herbário do Departamento de Micologia da Universidade Federal de Pernambuco (URM). As espécies referidas pela primeira vez para a América do Sul estão indicadas por um asterisco.

Resultados e discussão

O exame do material coletado (galhos e cascas) propiciou o assinalamento de 47 espécies de fungos conidiais (Hyphomycetes), abaixo relacionadas. Dezesete espécies descritas constituem primeira referência para América do Sul e três para o Brasil.

* *Acrogenospora gigantospora* S. Hughes, N.Z. J. Bot. 16(3):314. 1978.

Figuras 1-3

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Conidióforos macronematosos, mononematosos, solitários ou em grupos, retos ou flexuosos, subulados, septados, lisos, castanho-escuros, ápice castanho, 261-684 x 7,5-12 µm; células conidiogênicas integradas, com múltiplas proliferações percurrentes; conídios holoblásticos, solitários, obovóides a esféricos, 0-septados, secos, lisos, castanho-escuros a negros, 25,5-30 x 24-25,5 µm.

O gênero *Acrogenospora* foi estabelecido por Ellis (1971) para acomodar espécies de *Monotosporella* Hughes, sendo estas distinguíveis pela forma, tamanho e coloração do conídio e grau de pigmentação dos conidióforos (Hughes 1978). *Acrogenospora gigantospora* possui como características marcantes a forma obovóide dos conídios, coloração castanho-escura a opaca na maturidade, além de conidióforos geralmente muito pigmentados e opacos, com o septo só podendo ser observado na porção apical (Goh *et al.* 1998a). No material estudado, os conídios apresentaram-se um pouco menores em comprimento que os referidos na descrição original (Hughes 1978).

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 24/II/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107277), *idem*, 08/XI/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78798).

Distribuição Geográfica: Escócia, Nova Zelândia (Hughes 1978).

**Acrogenospora sphaerocephala* (Berk. & Broome) M.B. Ellis, Dematiaceous Hyphomycetes (Kew): 114. 1971.

≡ *Monotosporella sphaerocephala* (Berk. & Broome) S. Hughes, Can. J. Bot. 36: 787. 1958.

= *Halysium sphaerocephalum* (Berk. & Broome) Vuill., Bull. Soc. Sci. Nancy, III, 11, 167. 1911.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

= *Monosporella sphaerocephala* (Berk. & Broome) S. Hughes, Can. J. Bot. 31: 654. 1953.

= *Monotospora sphaerocephala* Berk. & Broome, Ann. Mag. nat. Hist., Ser. 3 3: 361. 1859.

Figuras 4-6

Conidióforos macronematosos, mononematosos, solitários ou em grupos, retos ou flexuosos, subulados, claramente septado, lisos, castanhos a castanho-escuros, ápice castanho-claro, 250-630 x 10-12 µm; células conidiogênicas, integradas, com múltiplas proliferações percurrentes; conídios holoblásticos, solitários, subesféricos, 0-septados, hilos presentes 4-6 larg., simples, secos, lisos, castanhos, 20-29 x 20-25 µm.

As espécies desse gênero são comumente encontradas em madeira morta em ambientes terrestres e aquáticos (Hong *et al.* 2005). *Acrogenospora sphaerocephala* tem ampla distribuição mundial. Difere das demais espécies do gênero por apresentar conídios predominantemente subesféricos com um hilo negro, truncado na base e conidióforos variáveis em tamanho, mas com septação geralmente visível (Goh *et al.* 1998a). A espécie mais próxima é *A. verrucospora* Hong Zhu, L. Cai & K. Q. Zhang, que, no entanto, tem conídio verrucoso e menores dimensões (Hong *et al.* 2005). Os exemplares estudados possuem as características típicas da espécie, não apresentando grandes variações morfológicas.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 14/X/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107278), *idem*, 03/XI/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107279), *idem*, 26/X/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78791).

Distribuição Geográfica: África do Sul, Ilhas Seychelles, Taiwan (Matsushima 1980), Austrália, Canadá, Nova Zelândia (Hughes 1978), China, México (Farr *et al.* 2007),

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Japão (Matsushima 1975), Reino Unido (Goh *et al.* 1998a), Venezuela (Castañeda-Ruiz *et al.* 2003b).

**Actinocladium rhodosporum* Ehrenb., Mycol. eur., Section 1 (Erlanga): 31. 1819.

= *Botrytis rhodosporea* (Ehrenb.) Sacc., Syll. fung. (Abellini) 4: 121. 1886.

Figuras 7-9

Conidióforos macronematosos, mononematosos, retos ou flexuosos, septados, lisos, castanho-escuros, 33-52,5 x 6-10 µm; células conidiogênicas monoblásticas, integradas, terminais, com proliferações percurrentes; conídios solitários, compostos de três ramificações, fasciculados, raramente dois, septados, secos, lisos, castanho-escuros, 33-49,5 x 4,5-6,0 µm.

Actinocladium rhodosporum é a espécie-tipo e a mais comumente encontrada dentre as seis espécies do gênero (Hughes 1978). Foi referida frequentemente decompondo madeira morta e cascas de vários vegetais na Nova Zelândia (Hughes 1978). As características dos exemplares estudados estão de acordo com as descritas por Ellis (1971), Révay (1986), Yurchenko (2001); no entanto, as dimensões dos conidióforos são menores que o referido por Ellis (1971).

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 27/II/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107280).

Distribuição Geográfica: Alemanha, Portugal (Ellis 1971), China (Wu & Zhuang 2005), Cuba, Reino Unido, URSS (Farr *et al.* 2007), Escócia (Kirk & Spooner 1984), Hungria (Révay 1986), Malawi (Sutton 1993), Nova Zelândia (Hughes 1978), República de Belarus (Yurchenko 2001), Serra Leoa (Ellis 1971).

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

**Cacumisporium sigmoideum* Mercado & R. F. Castañeda, Acta Bot. Cubana 50:1. 1987.

Figuras 10-13

Conidióforos macronematosos, monematosos, retos ou flexuosos, septados, lisos, com uma a três proliferações percurrentes, castanho-escuros na base até acima da região mediana e castanho-claros a hialinos no ápice 165-285 x 7,5-12 μm ; células conidiogênicas poliblasticas, simpodiais, terminais, integradas, denticuladas; conídios solitários, 3-septados, falciformes a sigmóides, lisos, com células basal e apical subhialinas e células centrais castanhas 21-34,5 x 6-9 μm .

A morfologia e a dimensão das estruturas do material examinado estão de acordo com o descrito por Mercado-Sierra & Castañeda-Ruiz (1987) e Chang (1997), exceto pelos conídios, menores que os referidos pelos autores mencionados. A espécie mais próxima é *C. curvularioides* que difere por apresentar conídios com a célula basal voltada na direção oposta às outras e com células diferentemente pigmentadas, dimensões menores e ápice arredondado (Castañeda-Ruiz & Kendrick 1991).

Material Examinado: BRASIL. BAHIA: Santa Terezinha – Serra da Jibóia, sobre galhos em decomposição, 21/XII/2005, M. F. O. Marques s.n. (HUEFS-105736).

Distribuição Geográfica: Austrália (Farr *et al.* 2007), China (Chang 1997), Cuba (Mercado-Sierra & Castañeda-Ruiz 1987).

Canalisporium caribense (Hol.-Jech. & Mercado) Nawawi & Kuthub., Mycotaxon 34(2): 479. 1989.

≡ *Berkleasmium caribense* Hol.-Jech. & Mercado, Česká Mykol. 38(2): 99. 1984.

Figuras 14-15

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Esporodóquios dispersos no substrato, pulvinados, negros; conidióforos micronematosos, fasciculados, septados, hialinos; células conidiogênicas integradas, terminais, determinadas; conídios holoblásticos, solitários, elipsóides a obovóides, muriformes, com um septo longitudinal levemente curvado e 5-6 septos transversais, levemente constrictos, células da esquerda e direita ligadas por um canal escuro, lisos, castanhos, 32-40 x 17-25 μm ; célula basal cuneiforme, castanha 4-6 x 3 μm .

As espécies de *Canalisporium* Nawawi & Kuthub. são sapróbias comuns em madeira podre e têm distribuição pantropical. A pigmentação escura ao redor do septo no conídiode *C. caribense* tende a ser bastante variável, bem como o número de células e o tamanho, devido ao fato dos conídios possuírem de 3 a 6 fileiras de septos transversais (Goh *et al.* 1998b). Os caracteres apresentados pelo espécimen examinado estão de acordo com Nawawi & Kuthubutheen (1989) e Goh *et al.* (1998b); no entanto, a largura dos conídios é um pouco menor do que o descrito por Nawawi & Kuthubutheen (1989).

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 24/II/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107281).

Distribuição Geográfica: Brunei, China, Cuba, Equador, Filipinas, Ilhas de Vanuatu, Quênia, Peru, Uganda (Goh *et al.* 1998b), Tailândia (Farr *et al.* 2007), Malásia (Nawawi & Kuthubutheen 1989), México (Heredia *et al.* 1997).

**Dactylaria botulispora* R.F. Castañeda & W.B. Kendr., University of Waterloo Biology Series 32:13. 1990.

Figuras 16-18

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Conidióforos macronematosos, mononematosos, retos ou flexuosos, solitários, septados, lisos, castanho-escuros na base e ápice castanho-claro, 87-150 x 2,5-5 μm ; células conidiogênicas poliblasticas, terminais, integradas, proliferação simpodial, dentículos cilíndricos conspícuos, lisas, castanho-claras a subhialinas; conídios solitários, 1-septados, lunados, secos, lisos, gutulados, hialinos, 9-15 x 2 μm .

Dactylaria botulispora assemelha-se a *D. curvoclavata* Matsuh., mas esta última possui conídios clavados com maiores dimensões (Castañeda-Ruiz & Kendrick 1990). O material examinado difere do mencionado na descrição original apenas pelo comprimento dos conidióforos, pouco maiores que os referidos para a espécie (Castañeda-Ruiz & Kendrick 1990).

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 21/X/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107282) e galhos em decomposição, 21/XII/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78806).

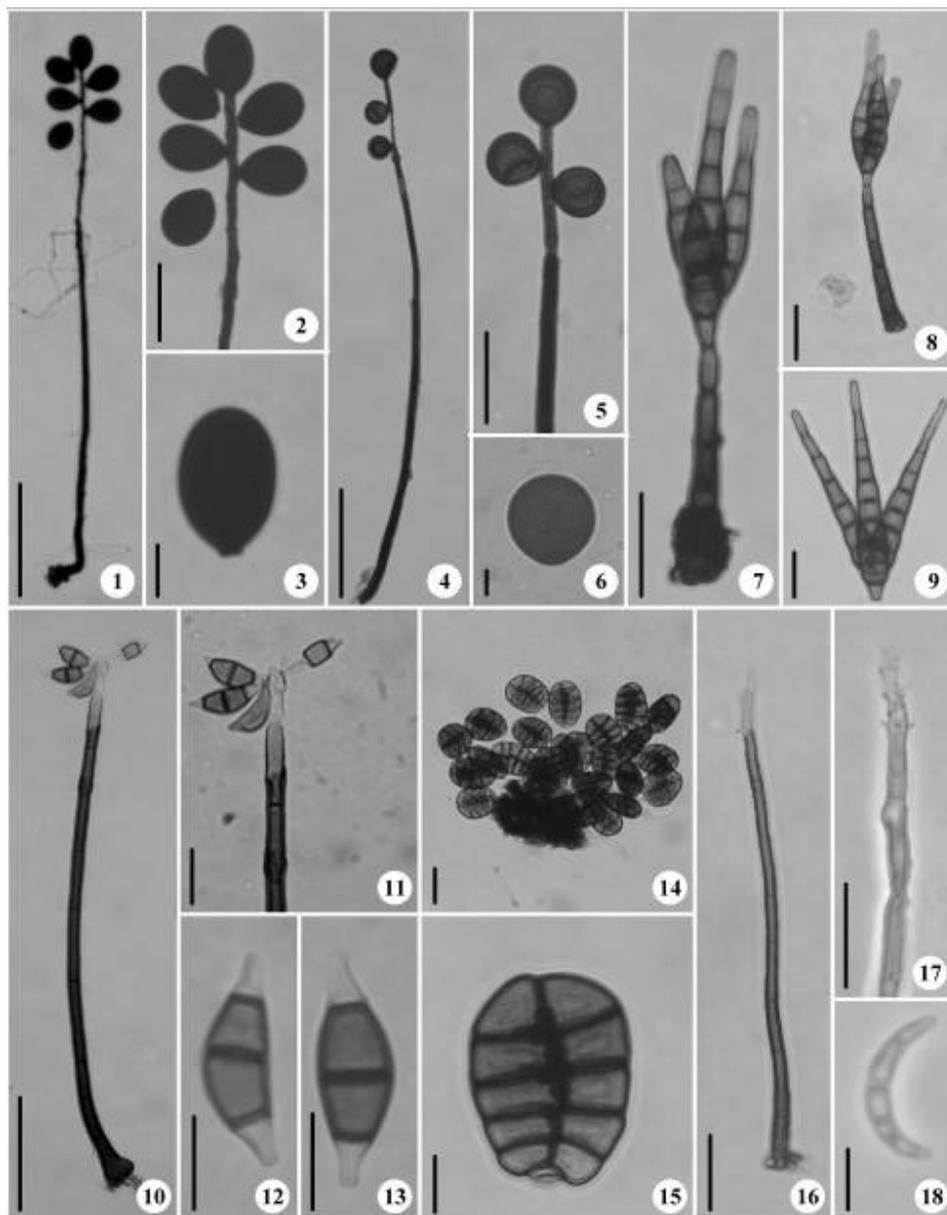
Distribuição Geográfica: Cuba (Castañeda-Ruiz & Kendrick 1990).

**Dendryphiopsis atra* (Corda) S. Hughes, Can. J. Bot. 31:655. 1953.

= *Dendryphon atrum* Corda, Icon. fung. (Prague) 4: 33. 1840.

Figuras 19-22

Conidióforos macronematosos, mononematosos, solitários ou em grupos, retos ou flexuosos, ramificados no ápice, septados, verrucosos, castanho-escuros, ápice castanho, 172,5-242,5 x 5-10 μm ; células conidiogênicas monotréticas, evidentes ou integradas, parte como resultado da constrictão na delimitação do septo, subglobosas, castanhas, 12,5-27,5 x 5-10 μm ; conídios solitários, elipsóides a obovais, 3-septados, raramente 2 ou 4-septados, secos, lisos, castanhos, 37,5-45 x 12,5-20 μm .



Figuras 1-3. *Acrogenospora gigantospora*. 1. Aspecto geral do conidióforo. 2. Detalhe do ápice do conidióforo. 3. Conídio. 4-6. *Acrogenospora sphaerocephala*. 4. Aspecto geral do conidióforo. 5. Detalhe do ápice do conidióforo. 6. Conídio. 7-9. *Actinocladium rhodosporum*. 7-8. Aspecto geral do conidióforo. 9. Conídio. 10-13. *Cacumisporium sigmoideum*. 10. Aspecto geral do conidióforo. 11. Detalhe do ápice do conidióforo. 12-13. Conídios. 14-15. *Canalisporium caribense*. 14. Aspecto geral do conidióforo. 15. Conídio. 16-18. *Dactylaria botulispora*. 16. Conidióforo. 17. Ápice do conidióforo com dentículos. 18. Conídio. Barras = 100 μm (1, 4); 50 μm (10); 20 μm (2, 5, 7-8, 11, 14, 16-17); 10 μm (3, 6, 9, 12-13, 15); 5 μm (18).

Figures 1-3. *Acrogenospora gigantospora*. 1. General aspect of a conidiophore. 2. Detail of the apex of conidiophore. 3. Conidium. 4-6. *Acrogenospora sphaerocephala*. 4. General aspect of a conidiophore. 5. Detail of the apex of a conidiophore. 6. Conidium. 7-9. *Actinocladium rhodosporum*. 7-8. General aspect of a conidiophore. 9. Conidium. 10-13. *Cacumisporium sigmoideum*. 10. Aspect general. 11. Detail of the apex of a conidiophore. 12-13. Conidia. 14-15. *Canalisporium caribense*. 14. General aspect of a conidiophore. 15. Conidium. 16-18. *Dactylaria botulispora*. 16. Conidiophore. 17. Apex of a conidiophore with denticles. 18. Conidium. Bars = 100 μm (1, 4); 50 μm (10); 20 μm (2, 5, 7-8, 11, 14, 16-17); 10 μm (3, 6, 9, 12-13, 15); 5 μm (18).

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Dendryphiopsis S. Hughes possui apenas cinco espécies e *D. atra* é a espécie tipo. Os conidióforos dos exemplares estudados apresentaram verrucosidade, característica até então não observada para essa espécie. As dimensões dos conídios são menores em relação ao referido por Hughes (1978) e Ellis (1971). *Dendryphiopsis atra* assemelha-se a *D. biseptata* pela morfologia do conidióforo, porém difere particularmente pelo septação dos conídios (Morgan-Jones *et al.* 1983).

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre galhos em decomposição, 21/XII/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107283).

Distribuição Geográfica: Canadá (Sutton 1973), Estados Unidos, Índia, Quênia (Farr *et al.* 2007), Ilhas Salomão (Matsushima 1971), Japão (Matsushima 1975), Nova Zelândia (Hughes 1978).

**Dictyochaeta pluriguttulata* Kuthub. & Nawawi, Mycol. Res. 95(10): 1212. 1991.

Figuras 23-27

Setas esteréis, eretas, retas, septadas, lisas, castanhas, algumas vezes com o ápice negro, 200-300 x 5-10 μm ; conidióforos organizados ao redor da seta, macronematosos, mononematosos, solitários ou em grupos, retos ou flexuosos, septados, lisos, castanhos, 25-35 x 5 μm ; células conidiogênicas monofialídicas, integradas, terminais, com colaretes proeminentes castanhos; conídios solitários, falcados, 0-septados, gutulados, agrupados em mucilagem, lisos, castanho-claros a subhialinos, 20-25 x 1,2-2,0 μm , com uma sétula rudimentar em cada extremidade, ou ausente.

Dictyochaeta pluriguttulata assemelha-se a *Dictyochaeta* anamorfo de *Chaetosphaeria pulchriseta* Hughes, Kendrick & Shoemaker, diferindo pela seta com até 360 μm , conidióforos maiores, células conidiogênicas polifialídicas e conídios

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

curvados, simétricos, falcados a fusiformes, com uma curta sétula de cada lado (Kuthubutheen & Nawawi 1991). As características do material estudado estão de acordo com as descritas por Kuthubutheen & Nawawi (1991), no entanto as medidas da seta são maiores que as relatadas por esses autores.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre galhos em decomposição, 02/III/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107284).

Distribuição Geográfica: Malásia (Kuthubutheen & Nawawi 1991).

**Dictyosporium digitatum* J.L. Chen, C.H. Hwang & Tzean, Mycol. Res. 95(9):1145.

1991.

Figuras 28-29

Conidióforo e células conidiogênicas não visualizados; conídios solitários, coplanados, palmados ventralmente e cilíndricos lateralmente, lisos, castanho-escuros, 63-75 x 15-19,5 µm; conídios com 6-7 fileiras paralelas, não curvadas, septadas, com um apêndice surgindo no ápice das fileiras, retos ou curvados, hialinos, 5-8 µm compr.

Espécies de *Dictyosporium* Corda têm sido referida associadas a madeira e folhas mortas, além de detritos de palmeiras (Goh *et al.* 1999); *Dictyosporium digitatum* é comumente encontrada em madeira submersa (Goh *et al.* 1999). Distingue-se das demais espécies do gênero pelo tamanho dos conídios com 6-8 fileiras paralelas e apêndice hialino sustentado pela célula terminal (Goh *et al.* 1999). As espécies próximas são *D. bulbosum* Tzean & J. L. Chen e *D. alatum* Van Emden, que diferem por apresentar apêndices bulbosos ou alantóides, hialinos, surgindo da célula apical ou da fileira externa do conídio, respectivamente (Chen *et al.* 1991). As características do material

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

examinado estão de acordo com o referido na literatura (Chen *et al.* 1991, Goh *et al.* 1999), exceto pelos conídios maiores.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 24/II/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107285), *idem*, 24/II/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78813).

Distribuição Geográfica: Austrália, Brunei, China, Ilhas Seychelles, Tailândia (Chen *et al.* 1991, Goh *et al.* 1999).

**Gangliostilbe costaricensis* Mercado, Gené & Guarro, Nova Hedwigia 64(3-4): 456. 1997.

Figuras 30-32

Conidioma sinematoso, não ramificados, eretos, ápice fértil, castanho-escuros na base e castanho-claros no ápice, 360-564 x 24-48 µm; conidióforos septados, lisos, castanhos, divergindo na parte apical do sinema; células conidiogênicas monoblásticas, integradas, com proliferações percurrentes, 6-15 x 3-4,5 µm; conídios solitários, obovóides, truncados na base, 3-septados, secos, gutulados, lisos, castanhos, 30-37,5 x 15-22,5 µm.

Gangliostilbe Subram. & Vittal possui atualmente quatro espécies, sendo a espécie-tipo *G. indica* Subramanian & Vittal. *Gangliostilbe costaricensis* difere da espécie próxima *G. verrucosa* D. J. Bhat & B. Sutton pelos conídios ovóides a clavados e verrucosos no ápice (Bhat & Sutton 1985, Mercado-Sierra *et al.* 1997). Os caracteres observados estão de acordo com o descrito originalmente por Mercado-Sierra *et al.* (1997), com exceção dos conídios, com menores dimensões. Este é o segundo registro mundial da espécie.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 19/V/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107286), *idem*, 17/VII/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107287), *idem*, 24/II/2006 M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78793).
Distribuição Geográfica: Costa Rica (Mercado-Sierra *et al.* 1997).

**Kionochaeta nanophora* Kuthub. & Nawawi, Trans. Br. mycol. Soc. 90(3):440. 1988.

Figuras 33-36

Conidióforos macronematosos, mononematosos, eretos, retos ou flexuosos, septados, solitários, lisos, castanho-escuros, 225-370 x 10-12,5 µm; células conidiogênicas evidentes, determinadas, ampuliformes a lageniformes, compactadas na região terminal, castanhas; conídios solitários, 0-septados, fusiformes, curvos, ápice arredondado, agrupados em mucilagem, lisos, hialinos, 4-5 x 1 µm.

Kionochaeta nanophora difere de outras espécies pela produção do aparato conidiogênico no ápice do conidióforo (Kuthubutheen & Nawawi 1988). O material observado apresentou conidióforos com maiores dimensões e os conídios menores do que o referido na descrição original (Kuthubutheen & Nawawi 1988). Este constitui o primeiro registro da espécie para o Neotrópico.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 19/XII/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107288).

Distribuição Geográfica: Malásia (Kuthubutheen & Nawawi 1988).

**Kionochaeta pughii* Kuthub. & Nawawi, Trans. Br. mycol. Soc. 90(3): 437. 1988.

Figuras 37-39

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Conidióforos setiformes, macronematosos, mononematosos, com 3-6 ramificações laterais, eretos, retos ou flexuosos, septados, lisos, castanho-escuros, 160-195 x 7,5-10 μm ; células conidiogênicas evidentes, determinadas, ampuliformes a lageniformes, compactadas na região mediana abaixo das ramificações férteis, castanhas; conídios solitários, 0-septados, fusiformes, curvos, agrupados em mucilagem, lisos, hialinos, 8-9 x 1 μm .

Quatro espécies em *Kionochaeta* possuem ramificações laterais no conidióforo. *Kionochaeta pughii* difere de *K. australiensis* Goh & Hyde por possuir a base do conidióforo larga (15-30 μm), 3-6 ramificações laterais e conídios maiores; de *K. ramifera* (Matsush.) Kirk & Sutton e *K. keniensis* (P.M. Kirk) P.M. Kirk & B. Sutton por essas duas apresentarem ápice principal e ramificações do conidióforo setiforme inférteis, como também *K. ramifera* possui um maior número de ramificações laterais (Kuthubhuteen & Nawawi 1988, Chang 1990, Goh & Hyde 1997b). As características morfológicas e as dimensões do material examinado coincidem com as descritas por Kuthubhuteen & Nawawi (1988) e Chang (1990).

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 21/XII/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107289).

Distribuição Geográfica: Hong Kong (Chang 1990), Malásia (Kuthubhuteen & Nawawi 1988).

**Melanocephala australiensis* (G.W. Beaton & M.B. Ellis) S. Hughes, N. Z. J. Bot. 17(2):169. 1979.

= *Endophragma australiensis* G.W. Beaton & M.B. Ellis, in Ellis, Mycol. Pap. 106: 54. 1966.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Figura 40-42

Conidióforos macronematosos, mononematosos, base bulbosa, retos ou levemente flexuosos, septados, lisos, castanho-escuros a castanho-claros, 115-190 x 5-7,5 μm ; células conidiogênicas monoblásticas, integradas, terminais, com proliferações percurrentes; conídios solitários, 1-3-septados, secos, lisos, castanho-escuros a negros, liberação rexolítica, 30-35 x 7,5-12 μm .

Melanocephala S. Hughes foi descrita com a espécie-tipo *M. cupulifera* Hughes associada a córtex de árvores e abriga atualmente cinco espécies (Kirk 1986). O material observado apresentou conidióforos com maiores dimensões e os conídios menores do que o referido por Hughes (1978).

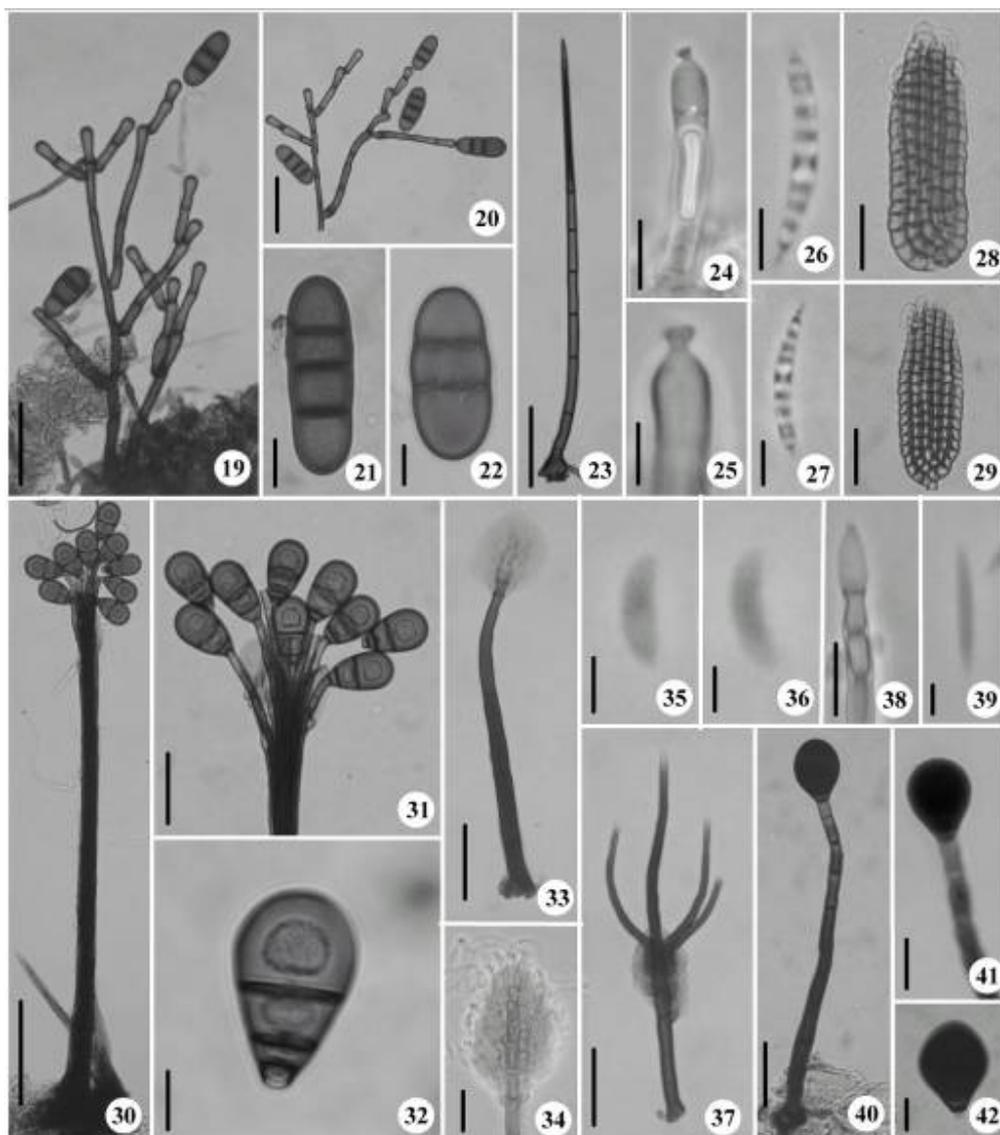
Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 21/X/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107290).

Distribuição Geográfica: China, URSS (Wu & Zhuang 2005), Austrália, Estados Unidos, Nova Zelândia (Hughes 1978), Cuba, Índia, Inglaterra, Tanzânia (Kirk 1986).

Monotosporella setosa var. *setosa* (Berk. & M.A. Curtis) S. Hughes, Can. J. Bot. 36:787. 1958.

Figuras 43-44

Conidióforos macronematosos, monematosos, retos ou flexuosos, com múltiplas proliferações percurrentes, septados, lisos, 275-420 x 7,5-15 μm ; células conidiogênicas monoblásticas, terminais, integradas; conídios solitários, 2-septados, piriformes a



Figuras 19-22. *Dendryphyopsis atra*. 19-20. Aspecto geral do conidióforo. 21-22. Conídios. 23-27. *Dictyochaeta pluriguttulata*. 23. Seta. 24. Conidióforo. 25. Detalhe do colarete. 26-27. Conídios. 28-29. *Dictyosporium digitatum*. 28-29. Conídios. 30-32. *Gangliostilbe costaricensis*. 30. Aspecto geral do sinema. 31. Detalhe do ápice do sinema. 32. Conídio. 33-36. *Kionochoeta nanophora*. 33. Aspecto geral do conidióforo. 34. Ápice com células conidiogênicas. 35-36. Conídios. 37-39. *Kionochoeta pughii*. 37. Aspecto geral do conidióforo. 38. Ápice fértil das ramificações. 39. Conídio. 40-42. *Melanocephala australiensis*. 40. Aspecto geral do conidióforo. 41. Ápice do conidióforo. 42. Conídio. Barras = 100 μm (30); 50 μm (19-20, 23, 33, 37); 20 μm (28-29, 31, 40); 10 μm (21-22, 24, 32, 34, 38, 41-42); 5 μm (25-27); 2 μm (35-36, 39).

Figures 19-22. *Dendryphyopsis atra*. 19-20. General aspect of a conidiophore. 21-22. Conidia. 23-27. *Dictyochaeta pluriguttulata*. 23. Setae. 24. Conidiophore. 25. Detail of a collarette. 26-27. Conidia. 28-29. *Dictyosporium digitatum*. 28-29. Conidia. 30-32. *Gangliostilbe costaricensis*. 30. General aspect of a synnemata. 31. Detail of the apex of a synnemata. 32. Conidium. 33-36. *Kionochoeta nanophora*. 33. General aspect of a conidiophore. 34. Apex of a conidiophore with conidiogenous cells. 35-36. Conidia. 37-39. *Kionochoeta pughii*. 37. Aspect general. 38. Apex fertile. 39. Conidium. 40-42. *Melanocephala australiensis*. 40. General aspect of a conidiophore. 41. Apex of a conidiophore. 42. Conidium. Bars = 100 μm (30); 50 μm (19-20, 23, 33, 37); 20 μm (28-29, 31, 40); 10 μm (21-22, 24, 32, 34, 38, 41-42); 5 μm (25-27); 2 μm (35-36, 39).

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

obovóides com uma compacta célula negra distal e células proximais castanhas a negras, lisos, 35-50 x 22,5-30 μm .

Monotosporella setosa assemelha-se a *Endophragmia biseptata* (Peck) Hughes, mas difere pelas proliferações percurrentes que surgem da penúltima célula do conidióforo e conídios que na liberação levam consigo parte da célula conidiogênica (Hughes 1979). As características morfológicas e dimensões das estruturas dos exemplares examinados estão de acordo com as referidas por Hughes (1978).

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre galhos em decomposição, 20/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107291) e cascas em decomposição, 05/05/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107292), *idem*, 18/02/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78805).

Distribuição Geográfica: China (Cai *et al.* 2006), Nova Zelândia (Hughes 1978), Peru (Matsushima 1993).

**Pleurothecium recurvatum* (Morgan) Höhn., Zentbl. Bakt. Parasitkde, Abt. II 60:26.

1923.

= *Acrothecium recurvatum* Morgan, J. Cincinnati Soc. Nat. Hist. 18: 44. 1895.

Figuras 45-47

Conidióforos macronematosos, monematosos, retos ou flexuosos, septados, lisos, com uma a duas proliferações percurrentes, castanho-escuros na base e castanho-claros a hialinos no ápice, 150-600 x 7,5-9 μm ; células conidiogênicas poliblasticas, simpodiais, terminais, integradas, denticuladas; conídios solitários, 3-septados, elipsóides a oblongos, levemente curvados, com ápice arredondado, lisos, hialinos, 16,5-24 x 4,5-7,5 μm .

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

A morfologia peculiar desta espécie permite sua fácil identificação. As características do material examinado estão em geral de acordo com as descrições de Goos (1969), Matsushima (1975) e Révay (1988). No entanto, os conidióforos apresentaram-se maiores do que o mencionado por Goos (1969b) e Révay (1988). O conídio de *Pleurothecium recurvatum* é produzido sucessivamente em múltiplos pontos de crescimento e ocasionalmente o ápice pode se dividir, crescendo simultaneamente em duas direções (Goos 1969).

Material Examinado: BRASIL. BAHIA: Santa Terezinha, 22/XII/2005, Sobre cascas em decomposição, M. F. O. Marques s.n. (HUEFS-105737), *idem*, 22/XII/2005, M. F. O. Marques s.n. (URM-78821).

Distribuição Geográfica: Austrália (Hyde & Goh 1998), Canadá, México, URSS, (Farr *et al.* 2007), China (Cai *et al.* 2006), Hungria (Révay 1986), Japão (Matsushima 1975), Venezuela (Castañeda-Ruiz *et al.* 2003b).

**Sporidesmiella parva* (M.B. Ellis) P.M. Kirk, Trans. Br. mycol. Soc. 79(3):486. 1982.

= *Endophragma parva* M.B. Ellis, More Dematiaceous Hyphomycetes (Kew): 138. 1976.

= *Sporidesmium parvissimum* S. Hughes, N.Z. J Bot. 17(2): 163. 1979.

Figuras 48-51

Conidióforos macronematosos, mononematosos, retos ou levemente flexuosos, septados, lisos, castanho-escuros a castanho-claros, 119-325 x 4-5 μm ; células conidiogênicas monoblásticas, integradas, terminais, com proliferações percurrentes, o que propicia uma aparência rugosa na parte apical; conídios solitários, cilíndricos, 1-euseptados e 1-distoseptados, secos, lisos, castanhos a subhialinos, 20-30 x 3-5 μm .

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Sporidesmiella foi estabelecido em 1982 por Kirk, a partir da segregação de espécies de *Sporidesmium*; posteriormente foi acrescentada à descrição do gênero, a presença de seta subulada, encontrada em um espécimen identificado como *S. parva* (Kirk 1983). O gênero foi revisado por Yanna *et al.* (2001). No material examinado os conidióforos e conídios eram maiores do que o registrado na descrição original de Ellis (1976) como *Endophragma parva* Ellis. Esta espécie está sendo citada pela primeira vez para o Neotrópico.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre galhos em decomposição, 19/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107293), *idem*, 29/12/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107294). REINO UNIDO: Chipping Campden, Glos. sobre folhas de *Rubus fruticosus* (autor), década de 70, M. C. Clark *s.n.* (IMI153411) e folhas de *Laurus nobilis* (autor), 05/VII/ 1981, B. M. Spooner *s.n.* (IMI261104, IMI261105).

Distribuição Geográfica: China, URSS, (Farr *et al.* 2007), Escócia (Kirk & Spooner 1984), Japão (Matsushima 1985), Reino Unido (Kirk 1983).

Sporidesmium tropicale M.B. Ellis, Mycol. Pap. 70:58. 1958.

Figuras 52-53

Conidióforos macronematosos, mononematosos, solitários ou em grupos de 2 ou 3, retos ou flexuosos, septados, lisos, castanho-avermelhados, 100-187,5 x 5-8 μm ; células conidiogênicas monoblásticas, integradas, terminais, determinadas ou com proliferações percurrentes; conídios solitários, obclavados, truncados na base, células basal e apical lisas, células medianas verrucosas, 10-15 septos, secos, lisos, castanhos, 100-182,5 x 14-17,5 μm .

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

A espécie está distribuída em áreas tropicais, geralmente associada a ramos mortos de arbustos e árvores (Ellis 1971, Matsushima 1971, 1980, Mckenzie 1995). O material examinado tem características similares ao descrito por Mckenzie (1995). Contudo, os conidióforos são menores do que o mencionado em Ellis (1971) e Matsushima (1971).

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, obre galhos em decomposição, 18/X/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107295), *idem*, 04/VII/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107296), *idem*, 12/VII/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78789).

Distribuição Geográfica: Cuba, Estados Unidos, Malásia, URSS (Farr *et al.* 2007), Bolívia, Ceilão, Gana, Índia, Jamaica, Nigéria (Ellis 1971), China (Wu & Zhuang 2005), Papua Nova-Guiné, Serra Leoa (Matsushima 1971), Peru (Matsushima 1993).

**Virgaria nigra* (Link) Nees, Nat. Arr. Brit. Pl. (London) 1:553. 1817.

= *Botrytis nigra* Link, Magazin Ges. naturf. Freunde, Berlin 3(1-2): 14. 1809.

= *Sporotrichum fuliginosum* Pers., Mycol. eur. (Erlanga) 1: 77. 1822.

= *Sporotrichum nigrum* (Link) Fr., Syst. mycol. (Lundae) 3(2): 416. 1832.

Figuras 54-56

Conidióforos macronematosos, mononematosos, retos ou flexuosos, ramificados, septados, lisos, castanho-escuros a castanho-claros, 118-312 x 1,8-3,0 µm; células conidiogênicas poliblasticas, simpodiais, integradas, terminais, denticuladas; conídios solitários, reniformes a piriformes estreitos na base, 0-septados, secos, lisos, castanho-claros, 3,6-4,8 x 1,8-2,4 µm.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Virgaria nigra é um fungo comum, que se desenvolve com frequência em restos de plantas herbáceas e lenhosas e também foi isolado de solo (Heredia *et al.* 1997). Os conidióforos do material estudado apresentaram maiores dimensões do que o relatado por Matsushima (1975) e Heredia *et al.* (1997) e os conídios eram menores do que o referido por Heredia *et al.* (1997).

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre galhos em decomposição, 04/XI/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107297).

Distribuição Geográfica: Austrália (Matsushima 1989), Belize (Morris 1978), China (Matsushima 1987), Cuba, Estados Unidos, Grécia (Farr *et al.* 2007), México (Heredia *et al.* 1997), Nova Zelândia (Hughes 1978), Serra Leoa, Zâmbia (Ellis 1971).

**Yinmingella mitriformis* Goh, K.M. Tsui & K.D. Hyde, *Can. J. Bot.* 76(10):1693. 1999.

Figuras 57-61

Estromas hemisféricos, castanho-escuros a negros; 99-150 x 58,5-85,5 μm ; conidióforos ausentes; células conidiogênicas arranjadas no esporodóquio, monoblásticas, evidentes, terminais, determinadas, lageniformes, lisas, castanho-escuras, 9-18 x 3-7,5 μm ; conídios em cadeia curtas (2), 0-septados, mitriformes a limoniformes, secos, lisos, castanho-escuros a negros, 15-19,5 x 7,5-12 μm .

A espécie foi descrita originalmente associada à madeira submersa, em Hong Kong (Goh *et al.* 1998). O gênero *Yinmingella* Goh, K.M. Tsui & K.D. Hyde é monotípico com a espécie-tipo *Y. mitriformes*. Possui uma combinação característica de conídio, célula conidiogênica, conidióforos e caracteres estruturais como: (i) colônia esporodoquial, na qual a esporulação ocorre no estroma; (ii) ausência de conidióforos distintos, onde conídios são produzidos de uma célula conidiogênica não proliferativa,

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

evidente, lageniforme, castanho-escuro; (iii) conídio holoblástico, unicelular, asseptado, liso, negro, mitriforme, em cadeias curtas; (iv) liberação conidial esquizolítica (Goh *et al.* 1998). A única divergência que o material analisado apresenta em relação à descrição original (Goh *et al.* 1998) é a maior dimensão dos estromas.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre galhos em decomposição, 02/III/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107298).

Distribuição Geográfica: China (Goh *et al.* 1998).

**Zanclospora novae-zelandiae* S. Hughes & W.B. Kendr., N. Z. J. Bot. 3: 152. 1965.

Figuras 61-63

Conidióforos setiformes, macronematosos, mononematosos, retos ou flexuosos, simples ou ramificados, septados, lisos, castanhos, 200-250 x 5-7,5 µm; células conidiogênicas monofialídicas, evidentes, laterais, 7-10 x 2-3 µm; conídios solitários, falcados, 0-septados, agrupados em mucilagem, lisos, hialinos, 17-26 x 1,2-2,0 µm.

O gênero *Zanclospora* foi criado para acomodar duas espécies de Hyphomycetes lignícolas: *Z. novae-zelandiae* (espécie-tipo) e *Z. brevispora* S. Hughes & Kendr. que diferem pelo arranjo das células conidiogênicas (Hughes & Kendrick 1965). *Zanclospora* congrega atualmente seis espécies e duas variedades. As características gerais do material estudado estão de acordo com o descrito originalmente por Hughes & Kendrick (1965), porém conidióforos e conídios apresentaram menores dimensões do que o referido para a espécie. Esta constitui a primeira referência de *Z. novae-zelandiae* para o Neotrópico.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, Sobre cascas em decomposição, 19/IV/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107299), *idem*, 09/V/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78844).

Distribuição Geográfica: Japão (Matsushima 1975), Nova Zelândia (Hughes & Kendrick 1965).

Outras espécies identificadas na área de estudo:

Brachysporiella gayana Bat., Bolm Secr. Agric. Ind. Com. Est. Pernambuco 19:109. 1952.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 19/X/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107300) e galhos em decomposição, 28/II/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107301), *idem*, 07/III/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78811).

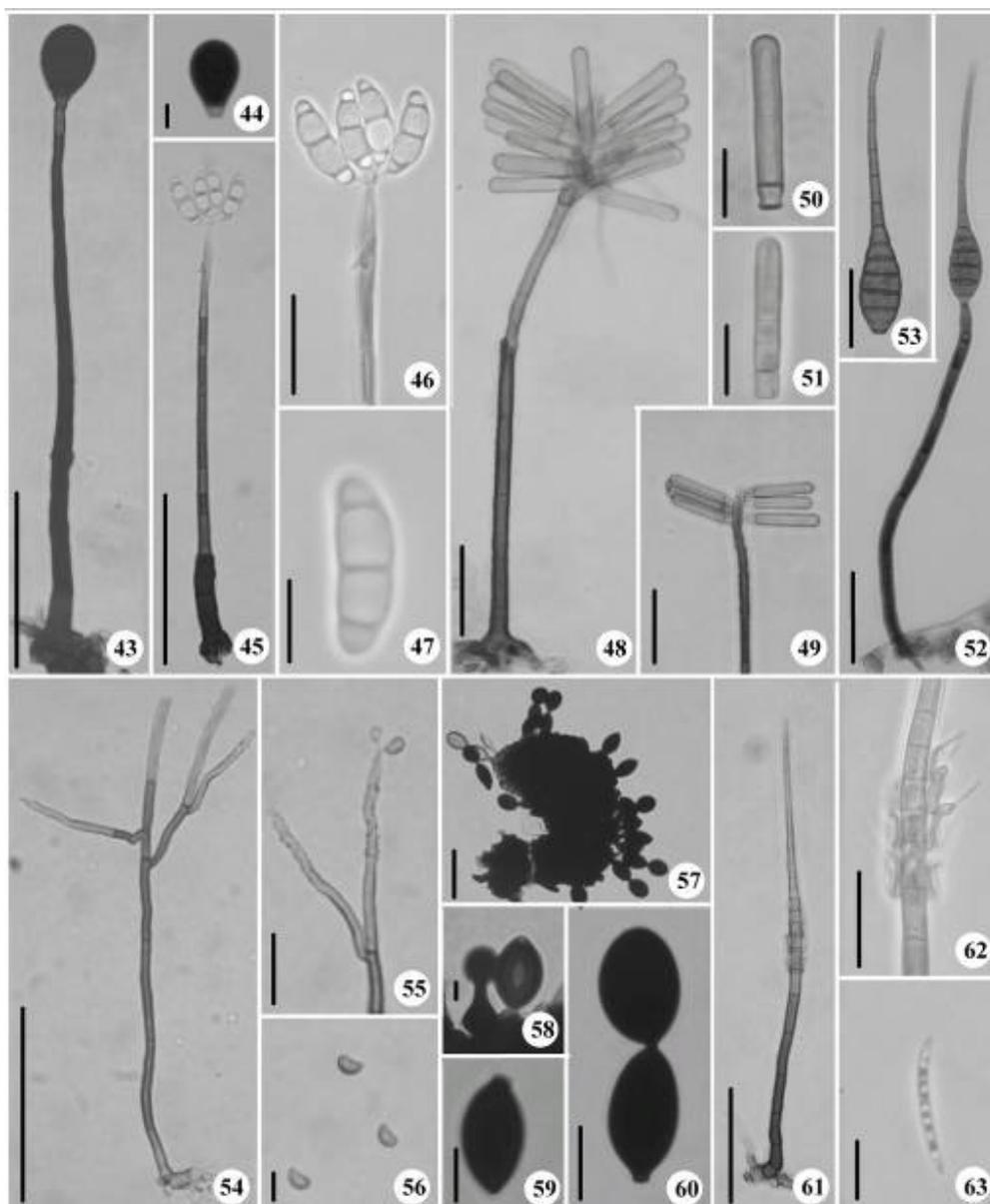
Chalara alabamensis E.B.G. Jones & E.G. Ingram, Mycotaxon 4(2):489.1976.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 30/VI/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107302).

Chloridium lignicola (F. Mangenot) W. Gams & Hol.-Jech., Stud. Mycol. 13:37. 1976.

= *Bisporomyces lignicola* F. Mangenot, Revue Mycol., Paris 18: 136. 1953.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre galhos em decomposição, 28/II/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107303).



Figuras 43-44. *Monotosporella setosa* var. *setosa*. 43. Aspecto geral. 44. Conídio. 45-47. *Pleurothecium recurvatum*. 45. Aspecto geral. 46. Ápice do conidióforo. 47. Conídio. 48-51. *Sporidesmiella parva*. 48. Aspecto geral. 49. Ápice do conidióforo. 50-51. Conídio. 52-53. *Sporidesmium tropicale*. 52. Aspecto geral. 53. Conídio. 54-56. *Virgaria nigra*. 54. Aspecto geral. 55. Detalhe dos dentículos no ápice do conidióforo. 56. Conídios. 57-60. *Yinmingella mitriformis*. 57. Estroma. 58. Célula conidiogênica. 59. Conídio. 60. Conídios em cadeia. 61-63. *Zanclospora novae-zelandiae*. 61. Aspecto geral. 62. Detalhe das células conidiogênicas. 63. Conídio. Barras = 100 μm (43, 45); 50 μm (54, 61); 40 μm (53, 57); 20 μm (46, 48-49, 52, 62); 10 μm (44, 47, 50-51, 55, 60, 63); 5 μm (58-59); 4 μm (56).

Figuras 43-44. *Monotosporella setosa* var. *setosa*. 43. General aspect of a conidiophore. 44. Conidium. 45-47. *Pleurothecium recurvatum*. 45. General aspect of a conidiophore. 46. Apex of a conidiophore. 47. Conidium. 48-51. *Sporidesmiella parva*. 48. General aspect of a conidiophore. 49. Apex of a conidiophore. 50-51. Conidia. 52-53. *Sporidesmium tropicale*. 52. General aspect of a conidiophore. 53. Conidium. 54-56. *Virgaria nigra*. 54. General aspect of a conidiophore. 55. Detail of denticles in the apex of a conidiophore. 56. Conidia. 57-60. *Yinmingella mitriformis*. 57. Stromata. 58. Conidiogenous cells. 59. Conidium. 60. Catenate conidia. 61-63. *Zanclospora novae-zelandiae*. 61. Aspect general. 62. Detail of conidiogenous cells. 63. Conidium. Bars = 100 μm (43, 45); 50 μm (54, 61); 40 μm (53, 57); 20 μm (46, 48-49, 52, 62); 10 μm (44, 47, 50-51, 55, 60, 63); 5 μm (58-59); 4 μm (56).

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Cladosporium sp.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 18/II/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107304).

Cryptophialoidea fasciculata Kuthub. & Nawawi, Mycol. Res. 98:686. 1994.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, Sobre cascas em decomposição, 18/II/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107305).

Dictyochaeta novae-guineensis (Matsush.) A.I. Romero, Boln Soc. argent. Bot. 22(1-4): 76 1983.

= *Codinaea novae-guineensis* Matsush., Microfungi of the Solomon Islands and Papua-New Guinea (Osaka): 14. 1971.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre galhos em decomposição, 12/VII/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107306).

Dictyosporium elegans Corda, Weitenweber's Beitrage zur Nat.: 87. 1838.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 12/VII/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107307).

Ellisembia adscendens (Berk.) Subram., Proc. Natl. Acad. Sci. India., Part B. Biological Sciences 58(4):183. 1992.

= *Sporidesmium adscendens* Berk., Ann. Mag. nat. Hist., Ser. 1 4: 291. 1840.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre galhos em decomposição, 21/XII/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107308), *idem*, 17/IV/2006, M. F. O.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Marques *s.n.* (HUEFS-107309) e cascas em decomposição, 27/II/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78804).

Exserticlava triseptata (Matsush.) S. Hughes, N.Z. J. Bot. 16(3):333. 1978.

= *Cordana triseptata* Matsush., Icones microfungorum a Matsushima lectorum (Kobe): 39. 1975.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 12/VII/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107310), *idem*, 17/VII/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78802).

Exserticlava vasiformis (Matsush.) S. Hughes, N.Z. J. Bot. 16(3):332. 1978.

= *Cordana vasiformis* Matsush., Icones microfungorum a Matsushima lectorum (Kobe): 40. 1975.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 21/X/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107311), *idem*, 23/XII/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107312), *idem*, 24/II/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-107313) e galhos em decomposição, 17/X/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-111667), *idem*, 20/XII/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78801), *idem*, 28/II/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-111668).

Gonytrichum macrocladum (Sacc.) S. Hughes, Trans. Br. mycol. Soc. 34: 565. 1951.

= *Chaetopsis macroclada* Sacc., Michelia 1:79, 1877.

= *Mesobotrys macroclada* (Sacc.) Sacc., Michelia 2(no. 6): 27. 1880.

MARQUES, M.F.O. Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 04/VII/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-111669), *idem*, 12/VII/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78807).

Helicosporium sp.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 27/XII/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-111670).

Junewangia globulosa (Tóth) W.A. Baker & Morgan-Jones, Mycotaxon 81:308. 2002.

≡ *Monodictys globulosa* Tóth, Anal. Nat. Tabl. Univ. 54: 183. 1962.

= *Acrodictys globulosa* (Tóth) M.B. Ellis, Mycol. Pap. 103: 34. 1965.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre galhos em decomposição, 18/X/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-111671), *idem*, 17/IV/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78831).

Kionochaeta ramifera (Matsush.) P.M. Kirk & B. Sutton, Trans. Br. mycol. Soc. 85(4): 715. 1986.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre galhos em decomposição, 28/II/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-111672).

Kionochaeta spissa P.M. Kirk & B. Sutton, Trans. Br. mycol. Soc. 85(4): 715. 1986

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 22/XII/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-111673).

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Nakataea fusispora (Matsush.) Matsush., *Icones microfungorum a Matsushima lectorum* (Kobe): 100. 1975.

≡ *Vakrabeeja fusispora* Matsush., *Microfungi of the Solomon Islands and Papua-New Guinea* (Osaka): 66. 1971.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre galhos em decomposição, 17/II/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-111674), *idem*, 10/IV/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78819).

Oidiodendron cereale (Thüm.) G.L. Barron [as 'cerealis'], *Can. J. Bot.* 40: 594. 1962.

≡ *Trichosporum cerealis* (Thüm.) Sacc., *Michelia* 2(no. 8): 639. 1882.

= *Oidiodendron nigrum* Robak, *Nytt Magazin for Naturvidenskapene* 71: 185. 1932.

= *Sporotrichum cerealis* Thüm., *Hedwigia* 19: 190. 1880.

= *Stephanosporium cereale* (Thüm.) H.J. Swart, *Trans. Br. mycol. Soc.* 48: 461. 1965.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre galhos em decomposição, 02/I/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-111675), *idem*, 02/III/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78820).

Phaeoisaria clematidis (Fuckel) S. Hughes, *Can. J. Bot.* 36: 794. 1958.

= *Graphiopsis cornui* Bainier, *Bull. Soc. mycol. Fr.* 23: 19. 1907.

= *Phaeoisaria cornui* (Bainier) E.W. Mason, *Mycol. Pap.* 4: 94. 1937.

= *Phaeoisariopsis clematidis* R.K. Verma & Kamal, *Trans. Br. mycol. Soc.* 89(1): 67. 1987.

= *Stysanus clematidis* Fuckel, *Jb. nassau. Ver. Naturk.* 23-24: 365. 1870.

MARQUES, M.F.O. Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre galhos em decomposição, 18/X/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-111676), *idem*, 17/IV/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78792).

Phialocephala humicola S.C. Jong & E.E. Davis, Mycologia 64(6):1352. 1973.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 20/X/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-111677).

Pleurophragmium sp

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre galhos em decomposição, 21/XII/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-111678).

Pseudobotrytis terrestris (Timonin) Subram., Proc. Natl. Acad. Sci. India, Part B. Biological Sciences 43:277. 1956.

= *Spicularia terrestris* Timonin, Can. J. Res., Section C 18C: 314. 1940.

= *Umbellula terrestris* (Timonin) E.F. Morris, Mycologia 47: 603. 1955.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 02/I/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-111679).

Sporidesmiella hyalosperma var. *hyalosperma*(Corda) P.M. Kirk, Trans. Br. mycol. Soc. 79(3): 481. 1982.

≡ *Sporidesmium hyalospermum* (Corda) S. Hughes, N.Z. JI Bot. 16(3): 349. 1978

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

.= *Brachysporium hyalospermum* (Corda) Sacc., Syll. fung. (Abellini) 4: 426. 1886.

= *Endophragmia hyalosperma* (Corda) Morgan-Jones & A.L.J. Cole, Trans. Br. Mycol. Soc. 47:490. 1964.

= *Helminthosporium hyalospermum* Corda, Icon. Fung. 1:13. 1837.

= *Sporidesmiella hyalosperma* (Corda) P.M. Kirk, Trans. Br. mycol. Soc. 79(3): 481. 1982.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre galhos em decomposição, 27/X/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-111680) e cascas em decomposição, 27/XII/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78822).

Thozetella cristata Piroz. & Hodges, Can. J. Bot. 51(1):168. 1973.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre galhos em decomposição, 19/X/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-114779).

Thozetella sp.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre cascas em decomposição, 19/X/2005, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-114780).

Triposporium elegans Corda, Icon. fung. (Prague) 1:16. 1837.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre galhos em decomposição, 28/II/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-114781).

Virgatospora echinofibrosa Finley, Mycologia 59: 538. 1967.

≡ *Didymostilbe echinofibrosa* (Finley) Rossman, Stud. Mycol. 42: 56. 1999.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre galhos em decomposição, 15/III/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (HUEFS-114782), *idem*, 28/III/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78823).

Volutella sp.

Material Examinado: BRASIL: BAHIA, Santa Terezinha, sobre galhos em decomposição, 11/IV/2006, M. F. O. Marques *s.n.* (URM-78788).

Algumas espécies como *Chalara alabamensis*, *Dictyosporium elegans*, *Exserticlava vasiformis*, *Kionochaeta spissa*, *K. ramifera*, *Paraceratocladium polysetosum*, *Phaeoisaria clematidis*, *Pseudobotrytis terrestris* e *Thozetella cristata* não são restritas ao habitat lignícola, ocorrendo também em folheto (Grandi & Attili 1996, Castañeda-Ruiz *et al.* 2003, Gusmão & Barbosa 2003) e no caso de *Chloridium lignicola* e *Phialocephala humicola*, em raízes (Grandi 1990, 1991). Espécies de Hyphomycetes que se desenvolvem sobre folhas ou habitat lignícolas colonizam também substratos duros e fibrosos como pecíolos e raques (Mercado-Sierra 1984). A celulose é o principal carboidrato constituinte da parede de células lignificadas em diferentes tipos de madeiras, no entanto, em alguns casos o conteúdo desta é muito baixo (Dix & Webster 1995), o que pode limitar a colonização por fungos.

Nesse inventário, *Brachysporiella gayana*, *Chloridium lignicola*, *Phialocephala humicola* e *Virgatospora echinofibrosa* constituem novos assinalamentos de fungos conidiais para o estado da Bahia.

A decomposição, na natureza, de galhos e cascas, os quais possuem compostos lignocelulósicos é bastante variável, pois depende das condições de umidade

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

e temperatura às quais os substratos estão expostos, bem como a biodiversidade fúngica existente no local (Ferraz 2004). Diferenças na distribuição de carboidratos (celulose) e lignina nas camadas da parede celular de tipos diferentes de madeiras podem conduzir a diferenças de degradação, produzida por uma mesma espécie de fungo (Dix & Webster 1995).

Acrogenospora sphaerocephala, *Actinocladium rhodosporum*, *Brachysporiella gayana*, *Canalisporium caribensis*, *Chloridium lignicola*, *Dendryphiopsis atra*, *Dictyosporium digitatum*, *Exserticlava vasiformis*, *Gangliostilbe costaricensis*, *Melanocephala australiensis*, *Pleurothecium recurvatum*, *Triposporium elegans* e *Virgaria nigra* são típicas decompositoras de madeira, galhos, cascas, entre outros substratos encontrados na serapilheira (Goos 1969, Ellis 1971, Hughes 1978, Kirk 1986, Nawawi & Kuthubutheen 1988, Chen *et al.* 1991).

A Serra da Jibóia constitui um ambiente singular no semi-árido baiano, preservando ainda uma flora característica da Mata Atlântica, extremamente importante para estudos taxonômicos da micota, considerando o amplo número de espécies lignícolas identificadas, as quais desempenham papel de destaque na decomposição da serapilheira.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Referências bibliográficas

- BATISTA, A.C. & BEZERRA, J.L. 1960. Fungos imperfeitos - miscelanea. Publicações. Instituto de Micologia da Universidade do Recife 264: 1-19.
- BATISTA, A.C. & FARR, M.L. 1960. Algumas espécies de *Dictyosporium* e *Podosporium*. Saccardo 1: 103-109.
- BATISTA, A.C. & GARNIER, R. 1960. Fungos imperfeitos revistos em Pernambuco. Revista de Biologia Lisboa 2 (2): 103-114.
- BATISTA, A.C., MAIA, H. DA S. & BEZERRA, J.L. 1965c. *Brachysporium minutum* n.sp. e outros Dematiaceae frágmosporicos. Publicações. Instituto de Micologia da Universidade do Recife 446: 1-19.
- BATISTA, A.C., BEZERRA, J.L., SHOME, S.K. & MACIEL, M.J.P. 1965b. *Corynespora pauciseptata* e *Moeszia pernambucensis* dois novos e interessantes Dematiaceae. Publicações. Instituto de Micologia da Universidade do Recife 445: 1-11.
- BATISTA, A.C., FALCAO, R.G., MACIEL, M.J.P. & MAIA, H. DA S. 1965a. Alguns Dematiaceae amerospóricos. Publicações. Instituto de Micologia da Universidade do Recife 447: 1-35.
- BHAT, D.J. & SUTTON, B.C. 1985. New and interesting Hyphomycetes from Ethiopia. Transactions of the British Mycological Society 85(1): 107-122.
- CALDUCH, M., GENÉ, J., STCHINGEL, A.M. & GUARRO, J. 2002. New species of *Dictyochoetopsis* and *Paraceratocladium* from Brazil. Mycologia 94(6): 1071-1077.
- CAI, L., HYDE, K. D & TSUI, C. K. M. 2006. Genera of Freshwater Fungi. Fungal Diversity Press. Hong Kong.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F. & KENDRICK, B. 1990. Conidial Fungi from Cuba: I. University of Waterloo Biology Series 32:1-53.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F. & KENDRICK, B. 1991. Ninety-nine conidial Fungi from Cuba and three from Canada. University of Waterloo Biology Series 35:1-132.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F., GUARRO, J. VELÁZQUEZ-NOA, S. & GENÉ. 2003a. A new species of *Minimelanolocus* and some Hyphomycetes records from rain forest in Brazil. *Mycotaxon* 85: 213-239.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F., GUSMÃO, L.F.P., HEREDIA-ABARCA, G. & SAIKAWA, M. 2006. Some Hyphomycetes from Brazil. Two new species of *Brachydesmiella*, two new combinations for *Repetophragma*, and new records. *Mycotaxon* 95: 261-270.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F., ITURRIAGA, T., MINTER, D.W., SAIKAWA, M., VIDAL, G. & VELÁZQUEZ-NOA, S. 2003b. Microfungi from Venezuela, a new species of *Brachydesmiella*, a new combination, and new records. *Mycotaxon* 85: 211-229.
- CHANG, H.S. 1990. Setiform conidiophore Hyphomycetes from Taiwan. *Botanical Bulletin of Academia Sinica* 31: 257-262.
- CHANG, H.S. 1997. Eight more dematiaceous hyphomycetes new for Taiwan. *Botanical Bulletin of Academia Sinica* 38: 197-204.
- CHEN, J.L., HWANG, C.H. & TZEAN, S.S. 1991. *Dictyosporium digitatum*, a new hyphomycete from Taiwan. *Mycological Research* 95(9): 1145-1149
- DIX, N. J. & WEBSTER, J. 1995. *Fungal Ecology*. Chapman & Hall, London.
- DOMINGOS, M., POGGIANI, F., DE VUONO, Y.S. & LOPES, M.I.M.S. 1990. Produção de serapilheira na floresta da reserva biológica de Paranapiacaba, sujeita aos poluentes atmosféricos de Cubatão, SP. *Hoehnea* 17(1):47-58.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- ELLIS, M.B. 1959. *Clasterosporium* and some allied dematiaceae – Phragmosporae. II. Mycological Papers 72: 1-75.
- ELLIS, M.B. 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute. Kew.
- ELLIS, M.B. 1976. More Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute. Kew.
- FARR, D.F., ROSSMAN, A.Y., PALM, M.E. & MCCRAY, E.B. 2007. Fungal Databases, Systematic Botany & Mycology Laboratory, ARS, USDA. <http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>. (Acesso em 12/01/2007).
- FERRAZ, A. L. 2004. Fungos decompositores de materiais lignocelulósicos. Pp. 215-242. In ESPÓSITO, E. & AZEVEDO, J. L. (Orgs.). Fungos uma introdução à biologia, bioquímica e biotecnologia. EDUCS: Caxias do Sul.
- GOH, T.K. & HYDE, K. D. 1997. A review of the genus *Dactylaria*, with description of *D. tunicata* from submerged wood in Australia. Mycological Research 101(1): 1265-1272.
- GOH, T.K., HYDE, K.D. & TSUI, K.M. 1998a. The Hyphomycete genus *Acrogenospora*, with two new species and two new combinations. Mycological Research 102(11): 1309-1315.
- GOH, T. K., TSUI, K..M. & HYDE, K. D. 1998. *Yinmingella mitriformis* gen. et sp.nov., a new sporodochial hyphomycete from submerged wood in Hong Kong. Mycological Research 76(10): 1717-1724.
- GOH, T.K.; HYDE, K.D.; HO, W.H. & YANNA. 1999. A revision of the genus *Dictyosporium* with descriptions of three new species. Fungal Diversity 2: 65-100.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- GOH, T.K., HO, W.H., HYDE, K.D., WHITTON, S.R. & UMALI, T.E. 1998b. New records and species of *Canalisporium* (Hyphomycetes), with a revision of the genus. Canadian Journal of Botany 76:142-152..
- GOOS, R.D. 1969. The genus *Pleurothecium*. Mycologia 61(1): 1048-1053.
- GRANDI, R.A.P. 1990. Hyphomycetes decompositores 1. Espécies associadas às raízes de *Calathea stromata* (Horticultural). Revista Brasileira de Biologia 50(1): 123-132.
- GRANDI, R.A.P. 1991. Hyphomycetes decompositores 2. Espécies associadas às raízes de *Maranta bicolor* Ker. Revista Brasileira de Biologia 51(1): 133-141.
- GRANDI, R.A.P. & ATTILI, D.S. 1996. Hyphomycetes on *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müell. Arg. leaf litter from the Ecological Reserve Juréia-Itatins, State of São Paulo, Brazil. Mycotaxon 60: 373-386.
- GRANDI, R.A.P. & GUSMÃO, L.F.P. 2001. Range extension of the mitosporic fungus *Virgatospora echinofibrosa* (Hyphomycetes) to Brazil. Revista de Biologia Tropical 49(3-4): 1269-1286.
- GUSMÃO, L.F.P. & BARBOSA, F.F. 2003. *Paraceratocladium polysetosum*, a new record from Brazil. Mycotaxon 85: 81-84.
- HEREDIA, G., MENA-PORTALES, J. & MERCADO-SIERRA, A. 1997. Hyphomycetes saprobios tropicales. Nuevos registros de Dematiáceos para Mexico. Revista del Jardim Botanico 13: 41-51.
- HONG, Z., CAI, L., HYDE, K.D. & ZHANG, K. 2005. A new species of *Acrogenospora* from submerged Bamboo in Yunnan, China. Mycotaxon 92: 383-386.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- HUGHES, S.J. 1978. New Zeland Fungi 25. Miscellaneous species. New zeland Journal of Botany 16: 311-370.
- HUGHES, S.J. 1979. Relocation of species of *Endophragma* Auct. with notes on relevant generic names. New Zealand Journal of Botany 17: 139-188.
- HUGHES, S.J. & KENDRICK, W.W. 1965. New Zeland Fungi 4. *Zanclospora* Gen. Nov. New Zealand Journal of Botany 3: 151-158.
- HYDE, K.D. & GOH, T.K. 1998. Fungi on submerged wood in Lake Barrine, north Queensland, Australia. Mycological Research 102: 739-749.
- KIRK, P.M. 1983. New or interesting microfungi X. Hyphomycetes on *Laurus nobilis* leaf litter. Mycotaxon 18(2): 259-298.
- KIRK, P.M. 1986. New or interesting microfungi XV. Miscellaneous Hyphomycetes from the British Isles. Transactions of the British Mycological Society 86: 409-428.
- KIRK, P.M. & SPOONER, B.M. 1984. An account of the fungi of Arran, Gigha and Kintyre. Kew Bull. 38: 503-597.
- KUTHUBUTHEEN, A.J. & NAWAWI, A. 1988. Two new species of *Kionochaeta* (Hyphomycetes) and *K. ramifera* from Malaysia. Transactions British Mycological Society 90(3): 165-177.
- KUTHUBUTHEEN, A.J. & NAWAWI, A. 1991. Eight new species of *Dictyochaeta* (Hyphomycetes) from Malaysia. Mycological Research 95(10): 1211-1219.
- MATSUSHIMA, T. 1971. Microfungi of the Solomon islands and Papua-New Guinea. Published by the author. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1975. Icones Microfungorum a Matsushima Lectorum. Published by the author. Kobe.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- MATSUSHIMA, T. 1980. Saprophytic microfungi from Taiwan. Part 1. Hyphomycetes. Matsushima Mycological Memories 1. Published by the author. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1985. Matsushima Mycological Memoirs n. 4. Published by the author. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1989. Matsushima Mycological Memoirs n. 6. Published by the author. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1993. Matsushima Mycological Memoirs n. 7. Published by the author. Kobe.
- MCKENZIE, E.H.C. 1995. Dematiaceous Hyphomycetes on Pandanaceae. 5. *Sporidesmium* sensu lato. Mycotaxon 56: 9-29.
- MERCADO-SIERRA, A. 1984. Hifomicetes demaciáceos de Sierra del Rosário, Cuba. Academia de Ciências de Cuba, La Habana.
- MERCADO-SIERRA, A. & CASTANEDA-RUIZ, R.F. 1987. Nuevos raros hifomicetes de Cuba. I. Especies de *Cacumisporium*, *Guedea*, *Rhinocladium* y *Veronaea*. Acta Botanica Cubana 50: 1-7.
- MERCADO-SIERRA, A., GENÉ, J. & GUARRO, J. 1997. Some Costa Rican hyphomycetes. Nova Hedwigia 64 (3): 455-465.
- MERCADO-SIERRA, A., HOLUBOVÁ-JECHOVÁ, V., MENA-PORTALES, J. & GONZÁLEZ-FRAGINALS, G. 1987. Hongos imperfectos de Pinar del Río, Cuba: El ambiente y la taxonomía de hifomicetes demaciáceos hallados. Reporte de Investigación del Instituto de Ecología y Sistemática 22: 1-10.
- MORGAN-JONES, G., SINCLAIR, R.C. & EICKER, A. 1983. Notes on Hyphomycetes. XLIV. New and rare Dematiaceous species from the Transvaal. Mycotaxon 17: 301-316.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- MORRIS, E.F. 1978. Belizean Hyphomycetes. *Mycotaxon* 7: 265-274.
- MUCHOVEJ, J.J. 1980. A new species of *Acroconidiella* from Brazil. *Mycologia* 72: 1045-1047.
- NAWAWI, A. & KUTHUBUTHEEN, A.J. 1989. *Canalisporium*, a new genus of lignicolous hyphomycetes from Malaysia. *Mycotaxon* 34: 475-487.
- RÉVAY, Á. 1986. Dematiaceous Hyphomycetes inhabiting forest debris in Hungary II. - *Studia Botanica Hungarica* 19: 73-78.
- RÉVAY, A. 1988. Dematiaceous Hyphomycetes inhabiting forest debris in Hungary III. *Studia Botanica Hungarica* 20: 95-100.
- SUTTON, B.C. 1973. Hyphomycetes from Manitoba and Saskatchewan, Canada. *Mycological Papers* 132: 1-143.
- SUTTON, B.C. 1993. Mitosporic Fungi from Malawi. *Mycological Papers* 167:1-93.
- TRAPPE, J.M. & SCHENCK, N.C. 1982 Taxonomy of the fungi forming endomycorrhizae. *In* *Methods and Principles of Mycorrhizal Research* (N.C. Schenck ed.). St. Paul, The American Phytopathological Society, p. 1-9.
- UPADDHYAY, H.P. 1981. *Phialoarthrobotryum brasiliense*. *Mycologia* 73: 348-350.
- WU, W. & ZHUANG, W. 2005. *Sporidesmium*, *Endophragmiella* and related genera from China. Fungal Diversity Press, Hong Kong.
- YANNA, HO, W.H. HYDE, K.D. & MCKENZIE, E.H.C. 2001. *Sporidesmiella oraniopsis*, a new species of dematiaceous hyphomycete from North Queensland, Australia and synopsis of the genus. *Fungal Diversity* 8: 183-190.
- YURCHENKO, E. O. 2001. On some wood-inhabiting dematiaceous hyphomycetes with remarkable conidia in Belarus. *Mycena* 1(2): 32-54.

CAPÍTULO III

**ESPÉCIES DE *VERMICULARIOPSIELLA* (HYPHOMYCETES) ASSOCIADAS A
SUBSTRATOS VEGETAIS EM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA, SERRA DA
JIBÓIA, ESTADO DA BAHIA, BRASIL**

(Artigo a ser submetido para publicação na Acta Botanica Brasilica)

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Espécies de *Vermiculariopsiella* (Hyphomycetes) Associadas a Substratos Vegetais em Fragmento de Mata Atlântica, Serra da Jibóia, Estado da Bahia, Brasil¹

Marcos Fabio Oliveira Marques^{2, 3, 5}, Luis Fernando Pascholati Gusmão⁴

e Leonor Costa Maia³

RESUMO - (Espécies de *Vermiculariopsiella* (Hyphomycetes) Associadas a Substratos Vegetais em Fragmento de Mata Atlântica, Serra da Jibóia, Estado da Bahia, Brasil). Durante o levantamento dos microfungos associados a substratos vegetais na Serra da Jibóia, município de Santa Terezinha, Bahia. Amostras foram coletadas a cada dois meses, de outubro/2005 a junho/2006. Foram encontradas espécies de *Vermiculariopsiella* participando da decomposição de folhas, pecíolos e galhos. Reporta-se a ocorrência de quatro espécies: *V. immersa* (Desm.) Bender, *V. cubensis* (Castañeda) Nawawi, Kuthub. & Sutton, novo registro para o Estado da Bahia, *V. cornuta* (Rao & Hoog) Nawawi, Kuthub. & Sutton e *V. falcata* Nawawi, Kuthub. & Sutton, que constituem novos registros para a América do Sul. Descrições, comentários, distribuição geográfica e ilustrações das espécies são apresentadas, bem como uma chave de identificação para todas as espécies de *Vermiculariopsiella*.

Palavras-chave: Fungos, Diversidade, Taxonomia

ABSTRACT- (Species of *Vermiculariopsiella* (Hyphomycetes) associated with plant debris in a fragment of Atlantic Forest, Serra da Jibóia, Bahia State, Brazil). During a survey of microfungi associated to plant debris in a fragment of Atlantic Forest, Serra da Jibóia, Municipally of Santa Terezinha, Bahia State. Samples were taken every two months from October/2005 to June/2006. Four species that participate on decomposition of leaves, petioles and twigs in this ecosystem were identified. *V. immersa* (Desm.) Bender, *V. cubensis* (Castañeda) Nawawi, Kuthub. & Sutton (a new record for the State of Bahia), *V. cornuta* (Rao & Hoog) Nawawi, Kuthub. & Sutton and *V. falcata* Nawawi, Kuthub. & Sutton, which represent new records for South America, are described.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Descriptions, comments, geographical distribution and illustrations are also presented and a taxonomic key for all known species of *Vermiculariopsiella*.

Key words: Fungi, Diversity, Taxonomy

¹Parte da dissertação de Mestrado do Primeiro autor.

² Bolsista de Mestrado (CAPES), pelo Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos da Universidade Federal de Pernambuco.

³Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Micologia. Rua Professor Nelson Chaves, s/nº, 50670-420, Recife, PE, Brasil.

⁴Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Micologi), Caixa Postal 252, 44031-460, Feira de Santana, BA, Brasil.

⁵Autor para correspondência (mfomarques@gmail.com)

Introdução

A Mata Atlântica abriga uma grande diversidade de vegetais, sendo estimado que existam 13.000 espécies de angiospermas, 73% delas endêmicas (Whitmore 1997; Brasil - MMA 2002). Entre os microfungos destacam-se os que produzem conidioma em esporodóquios, caracterizados por uma massa de conídios sobre um aglomerado de conidióforos curtos (estroma pulvinado), formando um pseudoparênquima (Kirk *et al.* 2001). Cerca de 160 gêneros de fungos conidiais produzem esporodóquio (Herrera & Ulloa 1998).

O gênero *Vermiculariopsiella* foi estabelecido por Bender em 1932, com a espécie-tipo *V. immersa* (Desm.) Bender., caracterizado por apresentar conidioma em esporodóquio, setas numerosas, células conidiogênicas fialídicas; conídios cilíndricos, 0-septados, levemente curvados, agrupados em mucilagem (Nawawi *et al.* 1990).

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Oramasia Urries foi criada em 1956 com a espécie-tipo *O. hirsuta* e redescrito por Sutton & Pirozynski (1963) como possuindo conidiogênese holoblástica e simpodial. Contudo, Sutton (1978) verificou o desenvolvimento fialídico. Nag Raj (1983) sinonimizou *Oramasia* com *Vermiculariopsiella*, considerando duas variedades: *V. immersa* (Desm.) Bender var. *immersa* e *V. immersa* var. *ramosa* (Sutton) Nag Raj.

Chaetopsina ludoviciana Crane & Schoknecht foi transferida para *Menisporopsis ludoviciana* (Crane & Schoknecht) Kirk & Sutton por não compartilhar características com esse gênero (Kirk & Sutton 1985) e depois sinonimizada com *V. ludoviciana* (J.L. Crane & Schokn.) R.F. Castañeda, Cano & Guarro, pois segundo Castañeda-Ruiz *et al.* (1997), baseados na descrição original e ilustrações, esta não constitui uma espécie de *Menisporopsis*. Em revisão do gênero, Nawawi *et al.* (1990) propuseram combinações válidas: *V. cornuta* (Rao & De Hoog) Nawawi, Kuthub. & Sutton (= *Gyrothrix cornuta* Rao & De Hoog), *V. cubensis* (Castañeda) Nawawi, Kuthub. & Sutton (= *Oromasia hirsuta* Urries var. *cubensis*) e elevaram a variedade *V. immersa* (Desm.) Bender var. *ramosa* ao nível de espécie (*V. ramosa* (Sutton) Nawawi, Kuthub. & Sutton), baseados na diferença das setas e esporodóquio. Castañeda-Ruiz & Kendrick (1991) propuseram a combinação de *Gyrothrix microsperma* (von Hohnel) Piroz. para *V. microsperma* (von Hohnel) Castañeda-Ruiz & Kendrick, por possuir conídios com base arredondada e ápice agudo e fialídes com ápice conidiogênico aberto, no entanto, esta combinação não foi aceita devido ausência do conidioma.

Hoje, o gênero é constituído por oito espécies: *V. arcicula* Pasqualetti & Zucconi; *V. cornuta* (Rao & de Hoog) Nawawi, Kuthub. & Sutton; *V. cubensis*; *V. falcata* Nawawi, Kuthub. & Sutton; *V. immersa*; *V. parvula* Nawawi, Kuthub. & Sutton; *V. ramosa*; *V. spiralis* Crous, Wingfield & Kendrick e uma variedade *V. immersa* var.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos... immersa* (Kirk & Cooper 2007). Estas espécies diferem quanto à morfologia e dimensões dos esporodóquios, setas, células conidiogênicas e conídios.

O objetivo deste trabalho foi ampliar o conhecimento e a diversidade do gênero *Vermiculariopsiella* ocorrente em Mata Atlântica, na Bahia.

Material e métodos

O material descrito nesse estudo foi originado de coletas (outubro/2005 a junho/2006) de serapilheira realizadas em um fragmento de Mata Atlântica, Serra da Jibóia, município de Santa Terezinha (12°51'S e 39°28'W), uma das 147 áreas prioritárias para conservação desse bioma (Brasil - MMA 2002). As amostras com material vegetal foram recolhidas em saco de papel Kraft e transportadas ao laboratório, onde se utilizou a técnica descrita por Castañeda-Ruiz (2006), modificada.

Os microfungos foram isolados com auxílio de agulhas finas e colocados em meio de montagem permanente com resina PVL (álcool polivinílico + lactofenol) (Trappe & Schenck 1982). A identificação foi efetuada utilizando a bibliografia especializada. O material está depositado no Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS) e/ou no Herbário do Departamento de Micologia da Universidade Federal de Pernambuco (URM).

Resultados e discussão

Vermiculariopsiella cornuta (V. Rao & de Hoog) Nawawi, Kuthub. & Sutton, Mycotaxon 37: 181. 1990.

= *Gyrothrix cornuta* V. Rao & de Hoog, Stud. Mycol. 28: 68. 1986.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Figs. 1-5

Conidioma em esporodóquio, solitário; setas ramificadas dicotomicamente, paredes espessas, eretas, retas, septadas, lisas, castanho-escuras a negras, estipes 78-139,5 x 7,5-15 μm ; ápice com 1-4 ramificações dicotômicas, última ramificação pontiaguda, afinando-se e encurvando-se na maturidade, castanho-escuras, última ramificação castanha 43,5-72 x 4,5- 7,5 μm ; conidióforos curtos, densamente agrupados, hialinos; célula conidiogênicas polifialídicas, cilíndricas a obclavadas, lisas, hialinas; conídios solitários, 0-septados, cilíndricos, ápice agudo e levemente curvo e base obtusa, lisos, agrupados em mucilagem, hialinos, 12,6-16,2 x 1,0- 1,2 μm .

As características morfológicas e as dimensões do material estão de acordo com o mencionado para a espécie por Rao & De Hoog (1986), exceto pelas menores dimensões do conídio no material examinado e as ramificações, afinando-se e curvando-se na maturidade, detalhe não observado na descrição original. Essa espécie foi originalmente descrita como *Gyrothrix cornuta* Rao & De Hoog sobre folhas mortas, na Índia (Rao & De Hoog 1986). No entanto, *Gyrothrix* (Corda) Corda é caracterizado por possuir células conidiogênicas poliblasticas, evidentes, solitárias e percurrentes, anelídica, conídios arranjados no ápice da célula conidiogênica e freqüentemente se destacando em grupos (Pirozynski 1962; Ellis 1971, 1976). Assim, posteriormente *G. cornuta* foi transferida para *Vermiculariopsiella* por Nawawi *et al.* (1990), por apresentar conidioma setoso, fiálides com colaretes e conídios hialinos, com uma curta papila protuberante na base, marcando o ponto de destacamento, agrupados em mucilagem. Esta constitui a primeira citação da espécie para o neotrópico.

Material examinado: **BRASIL, Bahia:** Santa Terezinha, Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição, 10/XII/2005, Marques, M. F. O. *s.n.* (HUEFS-105738), pecíolos em

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

decomposição, 17/II/2006, Marques, M. F. O. *s.n.* (URM-78841) e galhos em decomposição, 27/X/2005, Marques, M. F. O. *s.n.* (URM-78842).

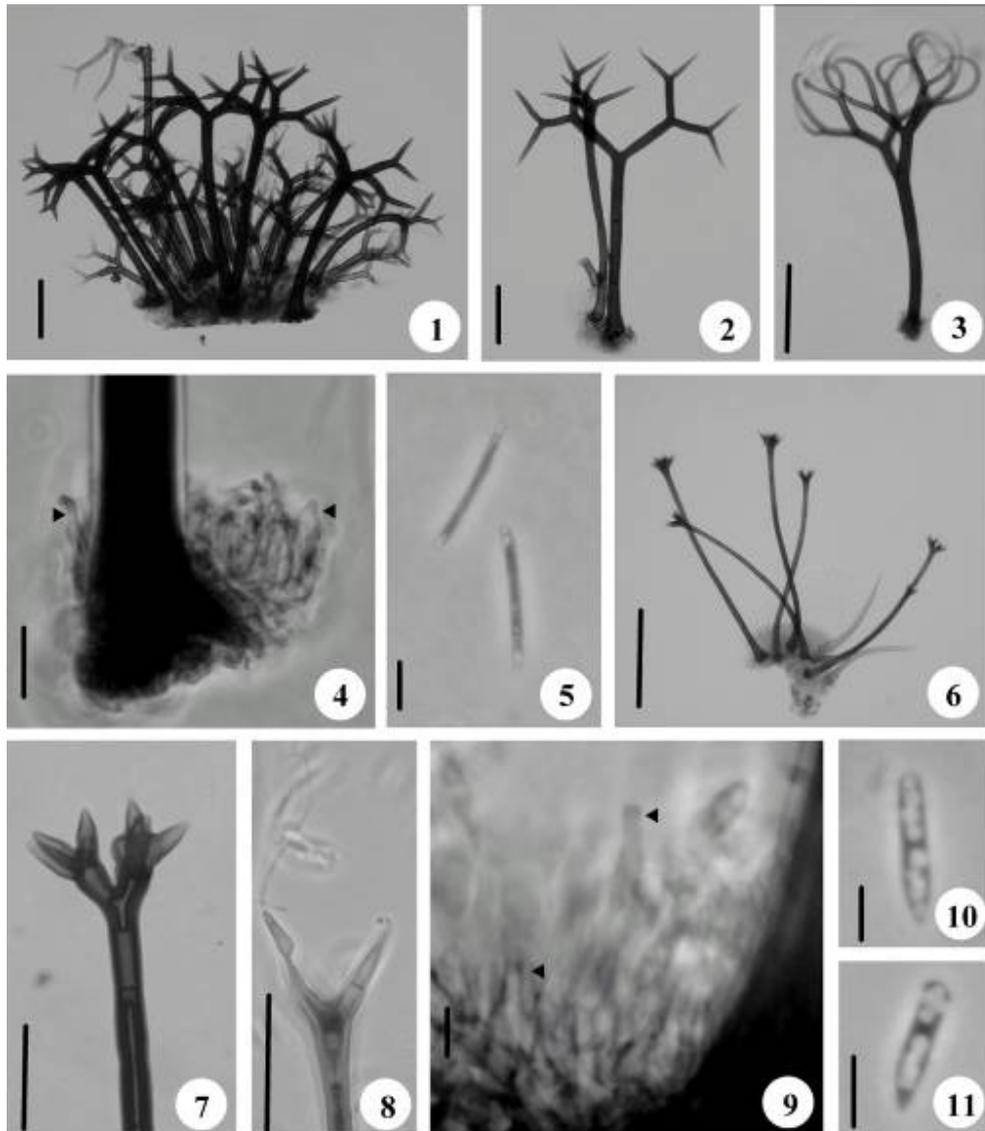
Distribuição geográfica e substratos: Índia: folhas em decomposição não identificadas (Rao & De Hoog 1986).

Vermiculariopsiella cubensis (Castañeda) Nawawi, Kuthub. & Sutton, Mycotaxon 37: 180. 1990

≡ *Oramasia hirsuta* var. *cubensis* R.F. Castañeda, Fungi Cubenses (La Habana): 11. 1986.

Figs. 6-11

Conidioma em esporodóquio, solitário; setas numerosas, com paredes espessas, eretas, retas ou flexuosas, septadas, lisas, extremidades com ramificações dicotômicas, castanho-escuras, 192-425 x 10-20 µm; ápice com 2-4 ramificações primárias e 4-8 secundárias que divergem tricotomicamente; ramificações dicotômicas com células cônicas, septadas ou não, lisas, às vezes com apêndice filiforme, castanho-claras, 13,5-33 x 4,5-6 µm; conidióforos curtos, densamente agrupados, hialinos; células conidiogênicas monofialídicas, hialinas; conídios solitários, 0-septados, cilíndricos, base arredondada e ápice levemente agudo e curvo, lisos, gutulados, agrupados em mucilagem, hialinos, 9,6-15 x 1,2-1,8 µm.



Figuras 1-5. *Vermiculariopsiella cornuta*. 1. Esporodóquio. 2. Seta com três ramificações dicotômicas. 3. Seta com ramificações curvas na maturidade. 4. Células conidiogênicas. 5. Conídios. 6-11. *V. cubensis*. 6. Esporodóquio. 7. Ápice da seta. 8. Apêndice filiforme. 9. Células conidiogênicas. 10-11. Conídios. Barras = 50 μm (1-3); 10 μm (4, 8, 9); 5 μm (5, 10, 11); 100 μm (6); 25 μm (7).

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

O material examinado apresenta as características típicas para a espécie (Castañeda 1986, Mercado-Sierra *et al.* 1997 e Grandi & Gusmão 2002). Contudo, os conídios apresentaram menores dimensões do que os referidos por Mercado-Sierra *et al.* (1997), assim alterando a amplitude das dimensões dos conídios da espécie. Grandi & Gusmão (2002) a referiram pela primeira vez para o Brasil, no estado de São Paulo. Esta espécie difere das demais descritas para o gênero, pelo número de ramificações dicotômicas ou tricotômicas das setas, apêndices filiformes e conídios gutulados.

Material examinado: **BRASIL, Bahia:** Santa Terezinha, Serra da Jibóia, sobre pecíolos em decomposição, 15/X/2005, Marques, M. F. *s.n.* (HUEFS-10539).

Distribuição geográfica e substratos: Brasil: folhas em decomposição de *Tibouchina pulchra* Cogn., Brasil (Grandi & Gusmão 2002), Cuba: folhas em decomposição de *Syzygium jambos* (L.) Alston. (Castañeda 1986).

Vermiculariopsiella falcata Nawawi, Kuthub. & B. Sutton, Mycotaxon 37: 175. 1990.

Figs. 12-15

Conidioma em esporodóquio, solitário; setas numerosas, com paredes espessas, eretas, retas ou flexuosas, septadas, lisas, castanho-escuras, 126-354 x 4,5-9 μm ; conidióforos curtos, densamente agrupados, hialinos; células conidiogênicas monofialídicas, cilíndricas, com distintos colaretes, lisas, castanhas; conídios solitários, 3-septados, falcados, ápice agudo e levemente curvo e base às vezes truncada ou arredondada, lisos, gutulados, agrupados em mucilagem, hialinos, 30-39,6 x 1,2-1,3 μm .

As dimensões das estruturas estão de acordo com o referido por Nawawi *et al.* (1990), mas os conídios apresentam-se um pouco menores em comparação ao originalmente descrito (36-47 x 1,5-2 μm). Os conídios falcados, 3-septados, gutulados,

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

são únicos para essa espécie. *Vermiculariopsiella falcata* apresenta seta não ramificada como *V. arcicula*, *V. immersa*, *V. parvula* e *V. spiralis*, diferindo destas principalmente pelos conídios falcados, 3-septados (Pasqualetti & Zucconi 1992). A espécie está sendo referida pela terceira vez para o mundo, sendo esta a primeira citação para a América do Sul.

Material examinado: **BRASIL, Bahia:** Santa Terezinha, Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição, 02/I/2006, Marques, M. F. *s.n.* (HUEFS-105741).

Distribuição geográfica e substratos: Cuba: folhas em decomposição não identificadas (Castañeda-Ruiz, dados não publicados), Malásia: galhos submersos em decomposição, não identificados (Nawawi *et al.* 1990).

Vermiculariopsiella immersa (Desm.) Bender, Mycologia 24: 412. 1932.

≡ *Excipula immersa* Desm., Bull. Soc. Bot. Fr. 4: 911, 1857.

= *Dinemasporium immersum* (Desm.) Sacc., Syll. fung. (Abellini) 10: 439. 1892.

= *Vermiculariopsis immersa* (Desm.) Höhn., Ber. dt. bot. Ges. 36: 317. 1918.

= *Dinemasporium adenatum* Petrak, Bot. Jahrb. Syst. Beiblatt 62: 150. 1929.

= *Oromasia hirsuta* Urries, Na. Inst. Bot. A. J. Cavanilles 14: 168, 1956.

Figs. 16-19

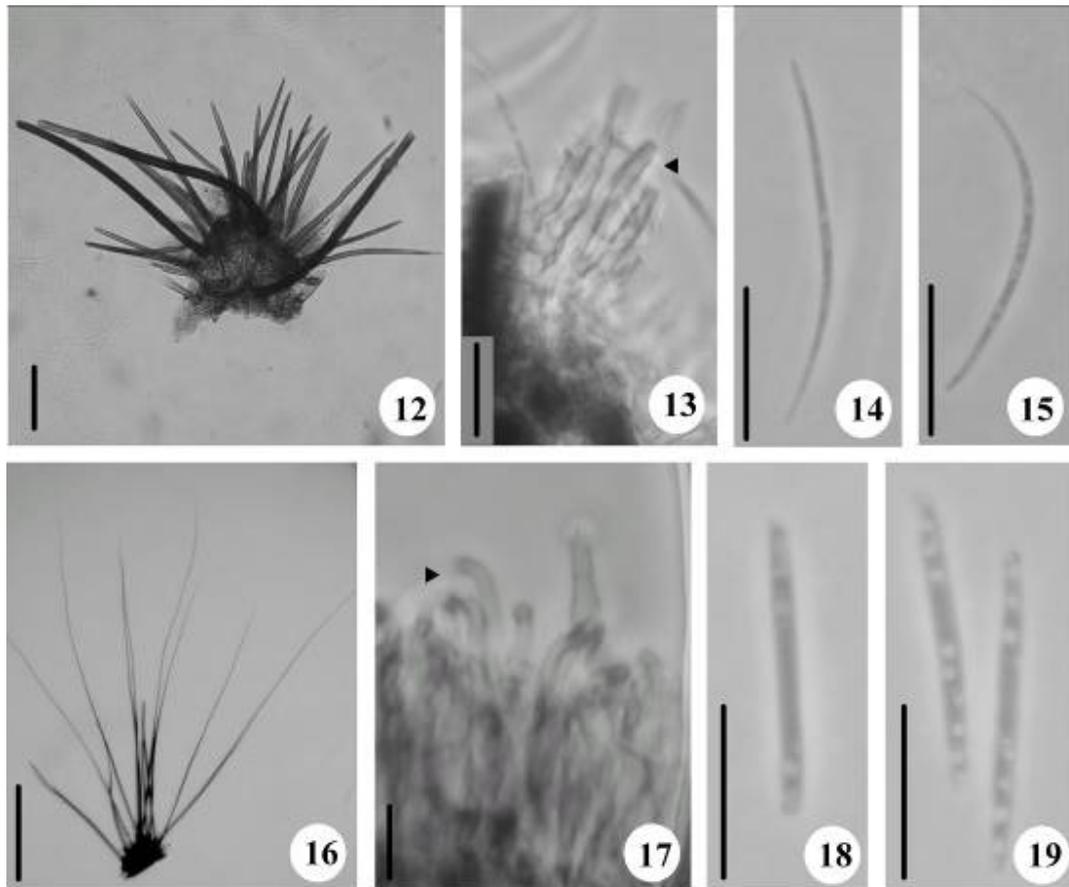
Conidioma em esporodóquio, solitários; setas numerosas, com paredes espessas, eretas, retas ou flexuosas, septadas, lisas, castanhas, 354-690 x 6-13,5 µm; conidióforos curtos, densamente agrupados, hialinos; células conidiogênicas monofialídicas, subcilíndricas a lageniformes, lisas, com colaretes recurvados, hialinas; conídios solitários, 0-septados, cilíndricos, ápice agudo e base obtusa, lisos, agrupados em mucilagem, hialinos, 13,5-20,4 x 1,6-1,9 µm.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Os caracteres do material estudado estão de acordo com o mencionado por Nag Raj (1983) e Nawawi *et al.* (1990), exceto pela dimensão das setas e a largura dos conídios, menores do que o referido por Nawawi *et al.* (1990). *Vermiculariopsiella immersa* assemelha-se a *V. arcicula* Pasqualetti & Zucconi e *V. spiralis* pelas células conidiogênicas com ápice recurvado, diferindo pelo conídio fusiforme a curvado e a seta espiralada, respectivamente (Crous *et al.* 1995). No Brasil, *V. immersa* foi coletada por Sutton (1978) ainda com a denominação anterior de *Oromasia hirsuta* var. *hirsuta*, nos estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Pernambuco. Para a Bahia foi registrada associada a folhas em decomposição, na Chapada Diamantina (Gusmão *et al.*, 2005). *Vermiculariopsiella immersa* aparenta ser a espécie mais comum, ocorrendo em folhas, pecíolos e cascas em decomposição de uma variedade de vegetais em habitats temperados e tropicais (Sutton 1978, 1993, Nawawi *et al.* 1990, Nag Raj 1983).

Material examinado: **BRASIL, Bahia:** Santa Terezinha, Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição, 12/XII/2005, Marques, M. F. *s.n.* (HUEFS-105740) e pecíolos em decomposição, 16/II/2006, Marques, M. F. *s.n.* (URM-78843).

Distribuição geográfica e substratos: Austrália, Grécia, Itália, Espanha, Estados Unidos, Reino Unido: substratos não descritos (Sutton 1993), Brasil: sobre folhas em decomposição de *Esenbeckia macrocarpa* Hub., *Eucalyptus grandis* W. Hill & Maiden e *E. sp.* (Sutton 1978), *Caesalpinia echinata* Lam. (Grandi & Silva 2006), folhas não identificadas (Gusmão *et al.*, 2005), Brunei: folhas e galhos submersos, não identificados, Malásia:



Figuras 12-15. *V. falcata*. 12. Esporodóquio. 13. Células conidiogênicas. 14-15. Conídios. 16-19. *V. immersa*. 16. Esporodóquio. 17. Células conidiogênicas. 18-19. Conídios. Barras = 50 μm (12); 10 μm (13, 17-19); 35 μm (14-15); 200 μm (16).

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
 folhas em decomposição submersas, não identificadas (Nawawi *et al.* (1990), Cuba:
 sobre folhas não identificadas (Castañeda-Ruiz, dados não publicados), França: folhas de
Quercus sp. e *Prunus lusitanica* L. (Sutton 1993), Índia: folhas de *Quercus ilex* L., *Q.*
coccifera L. e *Loranthus* sp. (Nag Raj 1983), Malawi: sobre folhas não identificadas
 (Sutton 1993).

Chave dicotômica para as espécies de *Vermiculariopsiella*

1. Setas não ramificadas

2. Setas espiraladas com ápice afilado ou arredondado.....*V. spiralis*

2. Setas eretas, retas ou flexuosas

3. Células conidiogênicas com ápice reto

4. Conídio falcado, 3-septado, ápice curvo e pontudo.....*V. falcata*

4. Conídio cilíndrico, 0-septado, ápice levemente curvo e pontudo.....*V. parvula*

3. Células conidiogênicas com ápice recurvado

5. Conídio fusiforme, geralmente curvo, 15-19.5 x 2,5-38 μm*V. arcicula*

5. Conídio cilíndrico, 13,5-20,4 x 1,6-1,9 μm*V. immersa*

1. Setas ramificadas

6. Setas com ramificações primárias e secundárias curtas; células terminais com um
 apêndice filiforme.....*V. cubensis*

6. Setas com ramificações dicotômicas

7. Seta com uma ramificação dicotômica.....*V. ramosa*

7. Seta com três ramificações dicotômicas..... *V. cornuta*

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Referências bibliográficas

- Brasil. 2002. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Pp. 215-266. In: **Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação e utilização sustentável e repartição dos benefícios da Biodiversidade nos Biomas Brasileiros**. Brasília, MCT.
- Castañeda-Ruiz, R.F. 1986. **Fungi Cubense**. Cuba, Instituto de Investigaciones fundamentales em Agricultura Tropical.
- Castañeda-Ruiz, R.F. & Kendrick, B. 1991. **Ninety-nine conidial Fungi from Cuba and three from Canada**. University of Waterloo Biology Series 35:1-132.
- Castañeda-Ruiz, R.F.; Cano, J. & Guarro, J. 1997. Notes on conidial fungi VI. *Menisporopsis*. **Mycotaxon 64**: 335-342.
- Castañeda-Ruiz, R.F., Gusmão, L.F.P., Heredia-Abarca, G. & Saikawa, M. 2006. Some Hyphomycetes from Brazil. Two new species of *Brachydesmiella*. Two new combinations for *Repetophragma*, and new records. **Mycotaxon 95**: 261-270 2006.
- Crous, P.W.; Wingfield, M.J. & Kendrick, W.B. 1995. Foliicolous dematiaceous hyphomycetes from *Syzygium cordatum*. **Canadian Journal of Botany 73**: 224-234.
- Ellis, M.B. 1971. **Dematiaceous Hyphomycetes**. Kew, Commonwealth Mycological Institute.
- Ellis, M.B. 1976. **More Dematiaceous Hyphomycetes**. Kew, Commonwealth Mycological Institute.
- Grandi, R.A.P. & Gusmão, L.F.P. 2002. Hyphomycetes decompositores do folheto de *Tibouchina pulchra* Cogn. **Revista Brasileira de Botânica 25**(1): 79-87.
- Grandi, R.A.P. & Silva, T.V. 2006. Fungos anamorfos decompositores do folheto de *Caesalpinia echinata* Lam. **Revista Brasileira de Botânica 29**(2): 275-287.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

- Gusmão, L.F.P.; Góes-Neto, A. & Cruz, A.C.R. 2005. Fungos. Pp. 225-240 In: F. A Juncá, L. Funch & W. Rocha (orgs.). **Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina**. Brasília, MMA.
- Herrera, T. & Ulloa, M. 1998. **El reino de los hongos: Mycologia básica y aplicada**. México, Universidade Nacional Autonoma del México.
- Kirk, P.M. & Cooper, J. 2007. **Index fungorum**. <http://www.indexfungorum.org>. Acesso em 13/01/2007).
- Kirk, P.M. & Sutton, B.C. 1985. A reassessment of the anamorph genus *Chaetopsina* (Hyphomycetes). **Transactions of the British Mycological Society** **85**(4): 709-717.
- Kirk, P.M.; Cannon, P.F; David, J.C; Stalpers, J.A. 2001. **Ainsworth and Bisby's Dictionary of the fungi**. 9th ed. Wallingford, CABI.
- Mercado-Sierra, A.; Holubová-Jechová, V. & Mena-Portales, J. 1997. **Hifomicetos demaciáceos de Cuba, Enteroblásticos**. Torino, Museo Regionale di Scienze Naturali, Monografie XIII.
- Nag Raj, T.R. 1983. *Vermiculariopsiella* Bender, an earlier name for *Oromasia* Urries. **Mycotaxon** **18**: 159-163.
- Nawawi, A.; Kuthubutheen, A.J. & SUTTON, B.C. 1990. New species and combinations in *Vermiculariopsiella* (Hyphomycetes). **Mycotaxon** **37**: 173-182.
- Pasqualetti, M. & Zucconi, L. 1992. *Vermiculariopsiella arcicula*, a new dematiaceous Hyphomycete from Sardinia, Italy. **Mycotaxon** **43**: 1-7.
- Pirozynski, K.A. 1962. *Circinotrichum* and *Gyrothrix*. **Mycological Papers** **84**: 1-28.
- Rao, V. & Hoog, G.S. 1986. New or critical Hyphomycetes from India. **Studies in Mycology** **28**: 1- 84.

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Sutton, B.C. 1978. New and interesting hyphomycetes from Tampa, Flórida. **Mycologia** **70**: 784-801.

Sutton, B.C. 1993. Mitosporic fungi from Malawi. **Mycological Papers** **167**: 1-93.

Sutton, B.C. & Pirozynski, K.A. 1963. Notes on British microfungi. I. **Transactions of the British Mycological Society** **46**: 505-522.

Trappe, J.M. & Schenck, N.C. 1982 Taxonomy of the fungi forming endomycorrhizae. Pp. 1-9. In: N.C. Schenck (ed.). **Methods and Principles of Mycorrhizal Research**. St. Paul, American Phytopathological Society.

Whitmore, T.C. 1997. Tropical forest disturbance, disappearance, and species loss. Pp. 3-12. In: W. F. Laurance & R. O. Bierregard Jr. (eds.). **Tropical Forest Remnants – ecology, management, and conservation of fragmented communities**. Chicago, The University of Chicago Press.

CAPÍTULO IV

RIQUEZA DE ESPÉCIES DE FUNGOS CONIDIAIS EM DUAS ÁREAS DE MATA ATLÂNTICA NO MORRO DA PIONEIRA, SERRA DA JIBÓIA, BAHIA, BRASIL

(Artigo a ser submetido para publicação na Acta Botanica Brasilica)

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

Riqueza de Espécies de Fungos Conidiais em Duas Áreas de Mata Atlântica no Morro da Pioneira, Serra da Jibóia, Bahia, Brasil¹

Marcos Fabio Oliveira Marques^{2,3,5}, Luis Fernando Pascholati Gusmão⁴

e Leonor Costa Maia³

RESUMO - (Riqueza de Espécies de Fungos Conidiais em Duas Áreas de Mata Atlântica no Morro da Pioneira, Serra da Jibóia, Bahia, Brasil). A Serra da Jibóia, fragmento de Mata Atlântica situado no município de Santa Terezinha, Bahia, está incluído entre as áreas prioritárias para conservação. Com o objetivo de conhecer os fungos conidiais decompositores da serapilheira nesse ecossistema, foram realizadas cinco expedições a cada dois meses, de outubro/2005 a junho/2006. Trinta amostras de material vegetal (folhas, pecíolos, galhos e cascas) foram coletadas em três parcelas de 10 m², equidistantes entre si (10m), delimitadas em duas áreas com vegetação e umidade diferenciadas. As amostras foram lavadas em água corrente e incubadas em câmara-úmida por um mês; durante esse período as estruturas fúngicas nos substratos foram retiradas para estudo, sendo identificadas 106 espécies de fungos conidiais. Embora apresentando número equivalente de espécies, houve baixa similaridade (25%) entre as comunidades de fungos conidiais das duas áreas. Predominaram as espécies acidentais (42,5%), seguidas das constantes (31,1%) e acessórias (26,4%). Os dados contribuem para ampliar o conhecimento sobre a distribuição e a diversidade de fungos conidiais que colonizam substratos vegetais na Mata Atlântica e mostram a riqueza de espécies das áreas estudadas.

Palavras-chave: Diversidade, Hyphomycetes, Levantamento

ABSTRACT- (Richness of Species of Conidial Fungi in Two Areas of Atlantic Forest in the Morro da Pioneira, Serra da Jibóia, Bahia State, Brazil). The fragment of Atlantic Forest in the “Serra da Jibóia”, municipality of Santa Terezinha, Bahia State, is included among those priorities for conservation. Five expeditions were performed every two months, from October/2005 to June/2006, in order to investigate the fungi that participate on leaf litter decomposition in this ecosystem. Thirty samples of plant debris

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

(leaves, petioles, twigs and barks) were collected in three parcels of 10m², 10 m far from each other, in two areas with different vegetation and humidity. The samples were washed in tap water and incubated in moist chamber per 30 days; during this period the fungal structures in the substrates were studied and 106 species of conidial fungi identified. Although with similar number of species, there was low similarity (25%) between the communities of conidial fungi of the two areas. The accidental species predominated (42.5%), followed by the constants (31.1%) and accessories (26.4%). The data contribute for increasing the knowledge regarding the distribution and diversity of conidial fungi that colonize plant debris in the Atlantic Forest and show the richness of species in the studied areas.

Key words: Diversity, Hyphomycetes, Survey

¹Parte da dissertação de Mestrado do Primeiro autor.

² Bolsista de Mestrado (CAPES), pelo Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos da Universidade Federal de Pernambuco.

³Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Micologia. Rua Professor Nelson Chaves, s/nº, 50670-420, Recife, PE, Brasil.

⁴Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Micologia, Caixa Postal 252, 44031-460, Feira de Santana, BA, Brasil.

⁵Autor para correspondência (mfomarques@gmail.com)

Introdução

A Floresta Atlântica guarda, apesar de séculos de destruição, a maior biodiversidade por hectare entre as Florestas Tropicais (Conti & Furlan 2003). A fragmentação desse ecossistema tem conseqüências sobre a estrutura e os processos das comunidades vegetais, e as respostas dessas comunidades e de cada espécie variam de acordo com fatores como histórico, tamanho e forma do fragmento, impacto das ações humanas atuais, entre outras (Scariot *et al.* 2003). Nesses fragmentos de Mata Atlântica a grande quantidade de matéria orgânica produzida garante fertilidade suficiente para suprir a vegetação (Conti & Furlan 2003). Associados à matéria orgânica encontram-se

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

fungos que garantem, junto com outros organismos, a ciclagem de nutrientes disponibilizando-os aos vegetais e promovendo a manutenção desse ecossistema. Tais fungos exibem uma grande variedade morfológica e adaptativa a esse tipo de ambiente, favorecidas pelas condições adequadas de temperatura e umidade, mas o conhecimento sobre esses organismos ainda é escasso. Heredia *et al.* (1997) acreditam que pela ampla diversidade de espécies que habitam os ecossistemas tropicais, é de se esperar que exista uma considerável riqueza de fungos conidiais, característicos das espécies assexuadas.

A Serra da Jibóia representa um fragmento de Mata Atlântica, sendo uma área reconhecida como de extrema importância biológica no quesito vegetação (Brasil – MMA 2002). Investigando fungos macroscópicos nesse fragmento, Góes-Neto *et al.* (2003) registraram 26 espécies distribuídas em 18 gêneros, o que indica a riqueza desses organismos no ambiente.

Neste trabalho são apresentados aspectos relacionados à comunidade de fungos conidiais associados à decomposição da serapilheira em duas áreas de mata na Serra da Jibóia, Bahia.

Material e métodos

A Serra da Jibóia, no município de Santa Terezinha, Bahia, é constituída por um complexo de morros com aproximadamente 5.928 ha, altitude variando entre 750-840 m, temperatura média anual de 21°C, índice pluviométrico de 1.200 mm/ano e chuvas concentradas de abril a julho (Tomasoni & Santos 2003).

Foram realizadas cinco expedições, nos meses de outubro/dezembro/2005 e fevereiro/abril/junho/2006, em duas áreas do Morro da Pioneira (12° 51'S e 39°28'W), na mencionada Serra: Área A: Mata fechada com serapilheira profunda, 20-40 cm, na vertente posterior de campo rupestre, umidade e temperatura variando de 70-95% e 19 a 24°C, respectivamente; Área B: Mata com árvores esparsas e solo com *Bromeliaceae* e serapilheira, com até 15 cm de profundidade, que antecede a formação do campo rupestre no topo da Serra, umidade e temperatura variando de 63-78% e 23-28°C, respectivamente.

Amostragem e processamento - Para estudo dos fungos conidiais foi realizada amostragem em três parcelas de 10 m² em cada área. As parcelas foram definidas a partir da borda com 10 m de distância entre si, e em cada uma foram coletados aleatoriamente

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

pecíolos, folhas, galhos e cascas (quatro subamostra de cada tipo de substrato) em vários estágios de decomposição, compondo uma amostra mista. No total foram coletadas, em cada expedição, 24 amostras (12 por área), contendo pecíolos, folhas, galhos e cascas nas diferentes áreas, as quais foram analisadas separadamente, para fins de comparação entre os substratos e áreas pesquisadas. As espécies de fungos conidiais foram registradas pela análise de ocorrência (presença/ausência) nos substratos.

Em laboratório, as amostras foram submetidas à lavagem em água corrente, secagem sobre papel toalha em temperatura ambiente e posteriormente colocadas em câmaras-úmidas (placa de Petri + papel filtro), que foram acondicionadas em uma caixa de isopor (170 L). Periodicamente a caixa era aberta por alguns minutos para circulação do ar e após 72 horas o material incubado foi observado em estereomicroscópio. Durante 30 dias, as estruturas reprodutivas (conidióforos, conídios etc.) foram isoladas do material com auxílio de uma agulha fina e transferidas para meio de montagem entre lâmina e lamínula (modificado de Castañeda-Ruiz *et al.* 2006).

Para identificação dos fungos foi utilizada a bibliografia especializada. O material estudado foi depositado no Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS) e/ou Herbário da Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Micologia (URM).

As espécies catalogadas foram agrupadas em categorias de constância utilizando-se o índice $C = P/N \times 100$, onde P= número de coletas contendo a espécie e N= número total de coletas, sendo considerado como táxon constante (C) aqueles cuja presença foi $\geq 50\%$ nas amostras, como acessória (A) entre $\geq 25\%$ e $< 50\%$ e Acidental (S) quando $< 25\%$ (Dajoz 1983).

A riqueza foi determinada pelo número total de espécies amostradas em cada área. A similaridade entre as áreas foi obtida a partir do coeficiente de Sorensen (Muller-Dombois 1981): $IS = 2c/A+B \times 100$, onde A e B representam o número de espécies nas áreas ou substratos A e B, respectivamente e c, o número de espécies comuns nas duas áreas ou substratos.

Resultados e discussão

Foram identificadas 106 espécies de fungos conidiais em 71 gêneros, associadas a folhas, pecíolos, galhos e cascas. A micota na Área A foi constituída por 75 táxons, distribuídos em 50 gêneros, enquanto na Área B foram registrados 69 táxons em 54 gêneros; 38 dos táxons foram comuns às duas áreas (Tab. 1).

O elevado número de fungos conidiais registrados no presente estudo, associados a substratos vegetais, tem sido evidenciados em outras pesquisas dessa natureza. Utilizando técnicas de observação direta e/ou indireta, várias pesquisas registraram também uma alta riqueza de fungos conidiais associados a substratos vegetais Bill & Polishook (1994) por método indireto, onde o folheto é fragmentado, repetidamente lavado e as partículas em suspensão plaqueadas em meio de cultura, obtiveram em floresta úmida na Costa Rica 1.709 isolados, compreendendo grupos comuns de fungos do folheto: Hyphomycetes, Coelomycetes, Mycelia Sterilia, endofíticos, fitopatogênicos, entre outros. Comparando microfungos isolados de folhas de *Guarea guidonia* (L.) Sleumer (Meliaceae) e *Manilkara bidentata* (A.D.C.) Chev. (Sapotaceae) em Porto Rico, Polishook *et al.* (1996), por observação direta de câmaras-úmidas e filtração de partículas, registraram 3.337 isolados, obtendo entre as amostras uma variação de 134 a 228 espécies/amostra. Nesse estudo, Hyphomycetes e Coelomycetes foram os mais abundantes, e pelo índice de rarefação foi observado que as amostras de *M. bidentata* foram relativamente uniformes na riqueza de espécies. Estudando o folheto, na Tanzânia, através de método direto por câmaras-úmidas, Pasqualetti *et al.* (2001) encontraram 419 táxons, sendo 368 classificados em 81 gêneros e 1.142 espécies. Destes, 58,02% eram Hyphomycetes, 22,22% Coelomycetes, 16,04% Ascomycetes e 3,70% Zygomycetes. Em estudos sobre a diversidade de fungos em 13 tipos de folhas numa floresta, na Austrália, utilizando o método direto, Parungao *et al.* (2002) catalogaram 57 táxons: 18 Ascomycetes e 39 fungos conidiais. Investigando o folheto de 71 espécies de plantas na Costa do Marfim, pela observação direta de câmaras-úmidas, Rambelli *et al.* (2004) identificaram 184 espécies de fungos, grande parte Hyphomycetes, verificando que 39,7% eram associados com um substrato e 20,1% a dois substratos, sendo as espécies consideradas: 59,8% especializadas, 12,5% ubíquas e 27,7% comuns.

MARQUES, M.F.O. Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...

Tabela 1. Fungos Conidiais encontrados em duas áreas do Morro da Pioneira, Serra da Jibóia, município de Santa Terezinha, Bahia, com os respectivos dados em relação ao substrato e categorias de constância. Substratos: Fs = Folhas, Ps = Pecíolos, Gs = Galhos, Cs = Cascas; Constância: S = Acidental, A = Acessória, C = constante.

Espécies	Área A				Área B				Categorias
	Substratos								
	Fs	Ps	Gs	Cs	Fs	Ps	Gs	Cs	
<i>Acrogenospora gigantospora</i> S. Hughes				x					S
<i>A. sphaerocephala</i> (Berk. & Broome) M.B. Ellis				x					A
<i>Actinocladium rhodosporum</i> Ehrenb.								x	A
<i>Ardhachandra cristaspora</i> (Matsush.) Subram. & Sudha	x					x			A
<i>Atrosetaphiale flagelliformis</i> Matsush.	x					x			A
<i>Beltrania africana</i> S. Hughes		x				x			A
<i>B. querna</i> Harkn.	x	x			x	x			C
<i>B. rhombica</i> Penz.	x	x			x	x			C
<i>Beltraniella portoricensis</i> (F. Stevens) Piroz. & S. D. Patil	x	x			x	x			C
<i>Beltraniopsis esenbeckiae</i> Bat. & J.L. Bezerra					x				A
<i>B. ramosa</i> R.F. Castañeda	x	x			x				C
<i>Brachysporiella gayana</i> Bat.			x	x			x		C
<i>Cacumisporium sigmoideum</i> Mercado & R. F. Castañeda								x	S
<i>Canalisporium caribense</i> (Hol.-Jech. & Mercado) Nawawi & Kuthub.				x				x	A
<i>Ceratosporella compacta</i> R.F. Castañeda, Guarro & Cano	x	x							A
<i>Chaetopsina fulva</i> Rambelli,	x	x			x				C
<i>Chalara alabamensis</i> E.B.G. Jones & E.G. Ingram	x	x		x					C
<i>Chloridium lignicola</i> (F. Mangenot) W. Gams & Hol.-Jech.							x	x	C
<i>Circinotrichum falcatisporum</i> Piroz.	x								S
<i>C. olivaceum</i> (Speg.) Piroz.	x								A
<i>Cladosporium</i> sp.				x					S
<i>Cryptophiale guadalcanalensis</i> Matsush.	x								S
<i>C. kakombensis</i> Piroz.	x				x	x			C
<i>C. udagawae</i> Piroz. & Ichinoe					x				A
<i>Cryptophialoidea fasciculata</i> Kuthub. & Nawawi				x	x			x	C
<i>Cubasina albofusca</i> R.F. Castañeda						x			S
<i>Dactylaria botulispora</i> R.F. Castañeda & W.B. Kendr.							x	x	A
<i>Dendryphiopsis atra</i> (Corda) S. Hughes							x		S
<i>Dictyochaeta fertilis</i> (S. Hughes & W.B. Kendr.) Hol.-Jech.	x								A
<i>D. nova-gieneensis</i> (Matsush.) A.I. Romero				x					A
<i>D. plurigutullata</i> Kuthub. & Nawawi				x					S

MARQUES, M.F.O. Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...

<i>D. simplex</i> (S. Hughes & W.B. Kendr.) Hol.-Jech.	x				x				C
<i>Dictyosporium digitatum</i> J.L. Chen, C.H. Hwang & Tzean					x				S
<i>D. elegans</i> Corda								x	S
<i>Diplococcium stoveri</i> (M.B. Ellis) R.C. Sinclair, Eicker & Bhat	x						x		A
<i>Ellisembia adscendens</i> (Berk.) Subram.			x	x					C
<i>Endophragmiella quadrilocularis</i> Matsush.							x		S
<i>Exserticlava triseptata</i> (Matsush.) S. Hughes					x			x	S
<i>E. vasiformis</i> (Matsush.) S. Hughes	x	x	x	x		x	x	x	C
<i>Gangliostilbe costaricensis</i> Mercado, Gené & Guarro								x	C
<i>Gonytrichum macrocladum</i> (Sacc.) Hughes			x	x				x	S
<i>Gyothrix magica</i> Lunghini & Onofri	x								A
<i>G. microsperma</i> (Höhn.) Piroz.	x					x			C
<i>G. verticiclada</i> (Goid.) S. Hughes & Piroz.						x			C
<i>Helicosporium</i> sp.		x		x					S
<i>Idriella ramosa</i> Matsush.						x			S
<i>Juenangia globulosa</i> (Tóth) W.A. Baker & Morgan-Jones			x					x	C
<i>Kionochaeta nanophora</i> Kuthub. & Nawawi			x						S
<i>K. pughii</i> Kuthub. & Nawawi			x						S
<i>K. ramifera</i> (Matsush.) P.M. Kirk & B. Sutton	x			x				x	C
<i>K. spissa</i> P.M. Kirk & B. Sutton	x			x	x			x	C
<i>Kylindria pluriseptata</i> R.F. Castañeda	x	x							C
<i>Lauriomyces heliocephalus</i> (V. Rao & de Hoog) R.F. Castañeda & W.B. Kendr.							x		S
<i>Melanocephala australiensis</i> (G.W. Beaton & M.B. Ellis) S. Hughes								x	S
<i>Monotosporella setosa</i> var. <i>setosa</i> (Berk. & M.A. Curtis) S. Hughes			x	x					C
<i>Nakataea fusispora</i> (Matsush.) Matsush.			x					x	A
<i>Oidiodendron cerealis</i> (Thüm.) G.L. Barron			x						A
<i>Paraceratocladium polysetosum</i> R.F. Castañeda	x	x							C
<i>P. silvestre</i> R.F. Castañeda	x					x			C
<i>Parapleurotheciopsis inaequiseptata</i> (Matsush.) P.M. Kirk	x	x				x			C
<i>Parassymphodiella laxa</i> (Subram. & Vittal) Ponnappa	x	x				x	x		C
<i>Periconia</i> sp.							x		S
<i>Phaeoisaria clematidis</i> (Fuckel) S. Hughes				x				x	A
<i>P. infrafertilis</i> B. Sutton & Hodges	x						x		A
<i>Phialocephala humicola</i> S.C. Jong & E.E. Davis								x	S
<i>Phragmocephala elegans</i> R.F. Castañeda						x	x		A
<i>P. stemphylioides</i> (Corda) S. Hughes		x							S
<i>Pleurophragmium</i> sp.								x	S
<i>Pleurothecium recurvatum</i> (Morgan) Höhn.					x				S
<i>Pseudoacrodictys deightonii</i> (M.B. Ellis) W.A. Baker & Morgan-Jones							x		S
<i>Pseudobotrytis terrestris</i> (Timonin) Subram.		x						x	A

MARQUES, M.F.O. Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...

<i>Repetophragma fasciata</i> F. Castañeda, Gusmão & Heredia					x					S	
<i>R. filiferum</i> (Piroz.) R.F. Castañeda									x	S	
<i>Selenosporella curvispora</i> G. Arnaud ex MacGarvie	x	x			x	x				A	
<i>Speiropsis scopiformis</i> Kuthub. & Nawawi		x						x		C	
<i>Sporidesmiella hyalosperma</i> var. <i>hyalosperma</i> (Corda) P.M.Kirk		x							x	x	C
<i>S. parva</i> (M.B. Ellis) P.M. Kirk				x							A
<i>S. vignalensis</i> W.B. Kendr. & R.F. Castañeda						x					S
<i>Sporidesmium tropicale</i> M.B. Ellis				x					x		A
<i>Stachybotrys bisbyi</i> (Sriniv.) G.L. Barron		x									S
<i>S. chartarum</i> (Ehrenb.) S. Hughes	x	x									A
<i>S. kampalensis</i> Hansf.	x										S
<i>S. longispora</i> Matsush.		x				x					A
<i>S. parvispora</i> S. Hughes	x	x									A
<i>Stylaspergillus laxus</i> B. Sutton, Alcorn & P.J. Fisher									x		S
<i>Subulispora longirostrata</i> Nawawi & Kuthub.						x					S
<i>Thozetella cristata</i> Piroz. & Hodges	x	x				x	x		x		C
<i>Thozetella</i> sp.									x		S
<i>Triposporium elegans</i> Corda				x							S
<i>Triposporium</i> sp.		x									S
<i>Umbellidion radulans</i> B. Sutton & Hodges	x	x				x					C
<i>Vermiculariopsiella cornuta</i> (V. Rao & de Hoog) Nawawi, Kuthub. & Sutton		x				x	x		x		C
<i>V. cubensis</i> (Castañeda) Nawawi, Kuthub. & B. Sutton									x		S
<i>V. falcata</i> Nawawi, Kuthub. & B. Sutton	x										S
<i>V. immersa</i> (Desm.) Bender		x				x	x				C
<i>Verticillium</i> sp.						x					S
<i>Virgaria nigra</i> (Link) Nees				x							S
<i>Virgatospora echinofibrosa</i> Finley									x		S
<i>Volutella minima</i> Höhn.	x	x									C
<i>Volutella</i> sp.				x							S
<i>Wiesneriomyces laurinus</i> (Tassi) P.M. Kirk	x	x				x					C
<i>Yinmingella mitriformis</i> Goh, K.M. Tsui & K.D. Hyde										x	S
<i>Zanclospora indica</i> Subram. & Vittal		x									S
<i>Z. novae-zelandiae</i> S. Hughes & W.B. Kendr.					x						S
<i>Zygosporium echinosporum</i> Bunting & E.W. Mason						x	x				A
<i>Z. gibbum</i> (Sacc., M. Rousseau & E. Bommer) S. Hughes									x		S
Total de ocorrências	34	33	18	19	31	26	16	16	-		

Grande parte das espécies encontradas na área de estudo foram também registradas em inventários realizados em áreas de Mata Atlântica, no sudeste do Brasil

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

(Grandi 1998, 1999, 2004, Grandi e Attili 1996, Grandi & Gusmão 2002, Grandi & Silva 2006, Gusmão & Grandi 1997 e Gusmão *et al.* 2001).

Segundo Grandi & Silva (2006), apesar dos diversos levantamentos não serem comparáveis, pois foram realizados em áreas e períodos diferentes, o folheto de *Caesalpinia echinata* Lam. foi um dos que mais contribuiu para o conhecimento de fungos conidiais no Brasil. Por outro lado, os estudos ainda são incipientes em diversas áreas, como observado pela considerável riqueza taxonômica encontrada no fragmento de Mata Atlântica investigado, e que só agora é registrada.

A alta riqueza de espécies vegetais do ambiente tropical é um fator importante do ponto de vista ecológico. O estudo dessas plantas e do folheto por elas produzido permite que sejam encontrados muitos gêneros de fungos conidiais pouco estudados, monotípicos, além de novos gêneros e espécies com caracteres singulares (Mercado-Sierra *et al.* 1987). Exemplos neste trabalho são os gêneros monotípicos *Atrosetaphiale*, *Cubasina*, *Stylaspergillus*, *Umbellidion*, *Yinmingella* e algumas prováveis espécies novas do complexo *Beltrania*.

Na Área A, 14 espécies foram comuns às três parcelas amostradas: *Beltrania rhombica*, *Beltraniella portoricensis*, *Brachysporiella gayana*, *Chalara alabamensis*, *Chaetopsina fulva*, *Exserticlava vasiformis*, *Gangliostilbe costaricensis*, *Kionochaeta ramifera*, *Monotosporella setosa* var. *setosa*, *Paraceratocladium silvestre*, *Speiropsis scopiformis*, *Stachybotrys parvispora*, *Umbellidion radulans* e *Volutella minima*, enquanto na Área B apenas nove espécies ocorreram nas três parcelas: *Beltrania rhombica*, *B. querna*, *Beltraniella portoricensis*, *Chaetopsina fulva*, *Cryptophiale kakombensis*, *Exserticlava vasiformis*, *Gyrothrix microsperma*, *Parassymphodiella laxa* e *Vermiculariopsiella cornuta*. O número de espécies exclusivas e comuns às três parcelas variou em cada área (Fig. 1). Essas diferenças refletem a heterogeneidade dos microhabitats nas áreas investigadas, enquanto o baixo número de espécies comuns presentes nas três parcelas de uma mesma área reflete as particularidades de cada uma delas.

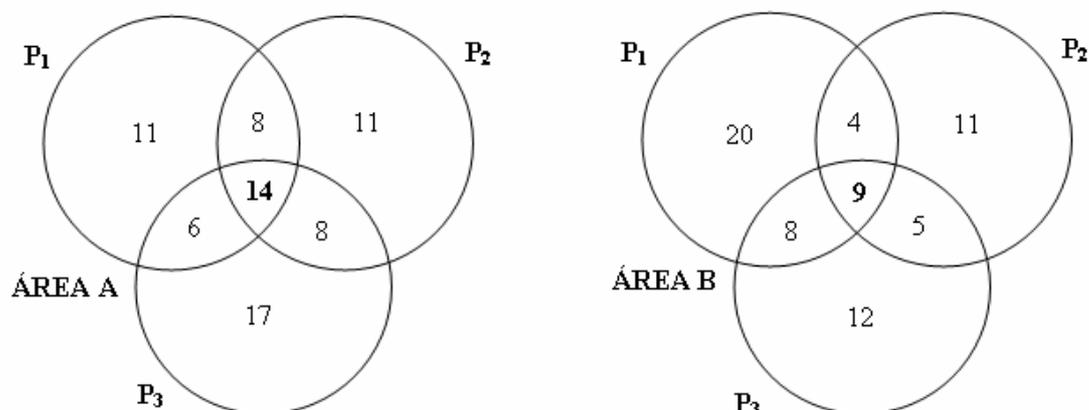


Figura 1. Número de espécies de fungos conidiais exclusivas e comuns às parcelas estudadas (P₁, P₂, P₃) nas áreas A e B, associadas a folhas, pecíolos, galhos e cascas da serapilheira, na Serra da Jibóia, Bahia.

Foram mais representativos os gêneros de fungos conidiais associados à decomposição de folhas e pecíolos. Houve predominância, entre os do folheto, de espécies do complexo-*Beltrania* (6), *Stachybotrys* (5), *Vermiculariopsiella* (4) e *Cryptophiale* (3). No caso dos associados a galhos e cascas, tiveram destaque *Kionochaeta* (4), *Acrogenospora* e *Exserticlava* (2) (Tab. 2). O padrão observado pode ser explicado pelo fato das folhas representarem a parte mais significativa entre os substratos vegetais da serapilheira, pela biomassa e pelo conteúdo de nutrientes orgânicos e inorgânicos que possuem (Meguro *et al.* (1979). Dix & Webster (1995) destacaram que as folhas são um dos mais relevantes substratos colonizados por microrganismos, entre eles os fungos conidiais, devido à variedade de espécies e diversidade morfológica das plantas. Ananda & Sridhar (2004), estudando a diversidade de fungos filamentosos em mangue, na Índia, evidenciaram pela análise dos substratos (folhas, madeira e cascas) as preferências fúngicas e a variação durante o processo de sucessão, registrando uma grande diversidade e riqueza de espécies em madeira podre e folheto (65 e 49 táxons, respectivamente). Resultado diferente do registrado no presente estudo, em área de mata, o que reflete as particularidades de cada ambiente.

Tabela 2. Riqueza de gêneros e espécies de Fungos Conidiais registrados no fragmento de Mata Atlântica, Serra da Jibóia, Bahia. S = Acidental, A = Acessória e C = Constante.

FUNGOS CONIDIAIS	GÊNEROS	ESPÉCIES	Constância%		
			S	A	C
Associados a folhas	14	18	9,4	4,7	2,9
Associados a pecíolos	15	15	11,5	1,9	0,9
Associados a galhos	15	17	9,4	5,7	0,9
Associados a cascas	13	15	10,5	2,9	0,9
Comuns a folhas e pecíolos	22	25	-	9,4	14,2
Comuns a folhas e galhos	-	-	-	-	-
Comuns a folhas e cascas	2	3	-	-	2,9
Comuns a pecíolos e galhos	1	1	-	0,9	-
Comuns a pecíolos e cascas	1	1	-	-	-
Comuns a galhos e cascas	6	6	0,9	0,9	3,8
Comuns a folhas, pecíolos e galhos	2	2	-	-	1,9
Comuns a folhas, pecíolos e cascas	1	1	-	-	0,9
Comuns a folhas, galhos e cascas	-	-	-	-	-
Comuns a pecíolos, galhos e cascas	1	1	-	-	0,9
Comuns a folhas, pecíolos, galhos e cascas	1	1	-	-	0,9
TOTAL	78	106	42,5	26,4	31,1

Fungos conidiais afetam a subsequente colonização do substrato por outros microrganismos na madeira, bem como em cascas, gravetos e folhas vivas (Stewart 1979). Segundo Mason (1980), esses fungos são fundamentalmente importantes na decomposição do material vegetal, devido ao fato da colonização estar associada à capacidade enzimática de degradação de compostos complexos (lignina, celulose, hemicelulose, entre outros) presentes nos substratos e a fatores abióticos.

A distribuição das espécies por classes de constância (Tab. 2) revelou a predominância de espécies acidentais (43,4%), seguidas das constantes (31,1%) e acessórias (25,5%). Entre os fungos encontrados, apenas *Exserticlava vasiformis* foi observado colonizando todos os substratos. Associadas a folhas e pecíolos foram registradas 15 espécies constantes e 10 acessórias; no entanto, colonizando apenas pecíolos foram 12 espécies acidentais, com menor incidência de espécies acessórias (2) e constantes (1), seguidos do registro de espécies acidentais em cascas (11), folhas (10) e galhos (10) (Fig. 2).

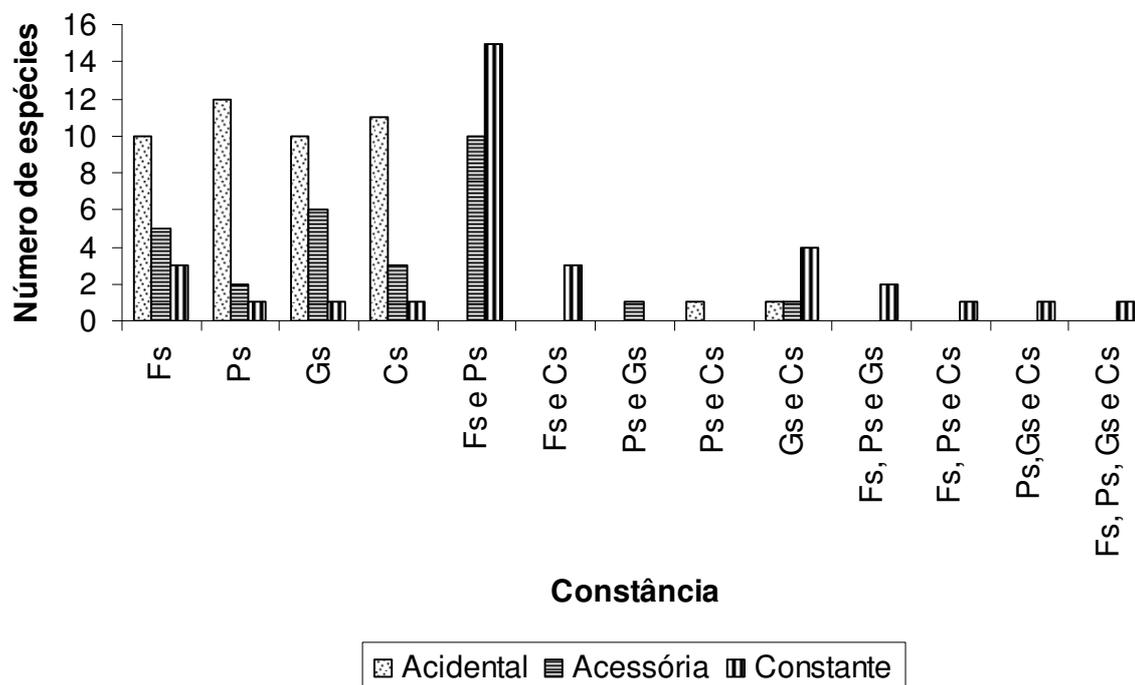


Figura 2. Número de espécies, considerando as categorias de constância em diferentes substratos em área de Mata Atlântica na Serra da Jibóia, Bahia. Fs = Folhas, Ps = Pecíolos, Gs = Galhos, Cs = Cascas.

Estudando a micota associada a três tipos de folhas em floresta no México, Heredia (1993) registrou a presença esporádica de muitos fungos durante o processo de sucessão, sendo poucas espécies constantes (*Beltrania rhombica*, *Beltraniella portoricensis* (como *Ellisiopsis galleisiae*), *Codianea assamica*, *Chalara alabamensis*, *Cryptophiale kakombensis*, *Cylindrocladium scoparium* e *Subulispora procurvata*) durante todo o processo. Bill & Polishook (1994) registraram poucas espécies abundantes e uma alta proporção de espécies raras e fungos característicos da decomposição de substratos vegetais, dentre os quais: *Beltrania rhombica*, *Cryptophiale* sp., *Dictyochaeta* sp., *Volutella minima*, entre outros também registrados nesse estudo. Em folheto na Tanzânia, Pasqualetti *et al.* (2001) registraram 24,34% espécies dominantes, 22,19% frequentes e as demais esporádicas (53,47%), entre as quais *Beltrania querna* e *B. rhombica*, catalogadas no presente estudo como constantes.

A similaridade de espécies de fungos conidiais entre as áreas estudadas pode ser considerada baixa (25%). Esse resultado pode decorrer das diferenças ambientais entre as duas áreas e segundo Polishook *et al.* (1996) amostras de folheto de uma mesma

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

espécie tendem a ter alta similaridade, comparada às amostras de diferentes espécies de uma mesma área. A vegetação do local estudado constitui um mosaico, com diferentes substratos passíveis de colonização pelos fungos. Na vertente oriental predomina a Floresta Ombrófila Densa, com remanescentes de Mata Atlântica, influenciada pelas chuvas orográficas onde os ventos úmidos, oriundos do litoral, ao encontrar a serra, fazem precipitar grande parte da umidade que contribui para manter sua densidade e exuberância. A porção ocidental é menos úmida, apresentando Floresta Estacional Semi-decidual (onde foram realizadas as coletas), Floresta Decidual e Caatinga Arbórea com palmeiras (Tomasoni & Santos 2003; Sandes *et al.* 2003).

A comparação das populações de fungos conidiais nos substratos investigados, mostrou grande variação (Tab. 3). Folhas e pecíolos foram os substratos mais similares entre si, seguidos de cascas e galhos, enquanto entre os demais substratos foi observada baixa similaridade.

Tabela 3. Matriz de semelhança a partir do índice de Sorensen, entre populações de fungos conidiais, nos substratos investigados.

SUBSTRATOS	Folhas	Pecíolos	Galhos	Cascas
Folhas	100			
Pecíolos	30,1	100		
Galhos	-	3,0	100	
Cascas	9,3	3,2	27,2	100

Heredia (1993) comparou a similaridade entre folhas de *Quercus germana* Cham. & Schlrcht, *Q. sartorii* Liemb. e *Liquidambar styraciflua* L. observando alta similaridade entre elas (acima de 70%). No Brasil, Maia (1983) verificou que as populações fúngicas de *Licania octandra* (Hoffm. Ex R. & S.) Kuntze e *L. kunthiana* Hook F. são mais semelhantes entre si, que as populações em *L. octandra* e *Hortia arborea* Engl. e em *L. kunthiana* e *H. arborea*.

Parungao *et al.* (2002) acreditam que poucos fungos decompositores são específicos de um substrato, ao contrário de Polishook *et al.* (1996), os quais argumentam que os fungos têm preferência por um determinado substrato, resultando na riqueza fúngica do folheto misto florestal. Hyde & Alias (2000) relatam que diferentes

MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*

partes do vegetal (folhas, pecíolos, cascas, etc.) abrigam diferentes fungos, indicando que alguns deles podem preferencialmente se desenvolver em certos tipos de tecido. Devido a essas discussões, Lodge (1997) e Lodge & Cantrell (1995) sugerem comparações entre plantas de uma mesma espécie, considerando variáveis como o local e distúrbios ambientais, pois estes afetam a distribuição dos fungos conidiais colonizadores da serapilheira.

Algumas das espécies identificadas apresentam ampla distribuição, tais como: *Actinocladium rhodosporum*, *Beltrania rhombica*, *Beltraniella portoricensis*, *Canalisporium caribensis*, *Dictyochaeta simplex*, *Ellisembia adscendens*, *Juvenangia globulosa*, *Kionochaeta ramifera*, *Melanocephala australiensis*, *Pleurothecium recurvatum*, *Sporidesmium tropicale*, *Stachybotrys chartarum*, *Thozetella cristata*, *Triposporium elegans*, *Vermiculariopsiella immersa* e *Virgaria nigra* (Hughes & Kendrick 1965, Goos 1969, Hughes 1978, Matsushima 1971, 1975, 1980, 1989, 1993, 1996, McKenzie 1995, Mercado-Sierra *et al.* 1997, Heredia *et al.* 1997). Outras, no entanto, são escassamente referidas na literatura: *Beltrania africana*, *Ceratosporella compacta*, *Dactylaria botulispora*, *Endophragmiella quadrilocularis*, *Gangliostilbe costaricensis*, *Kionochaeta nanophora*, *Kionochaeta pughii*, *Kylindria pluriseptata*, *Phragmocephala elegans*, *Sporidesmiella vignalensis*, *Vermiculariopsiella cornuta*, *V. falcata*, *Yimingiella mitriformis*, *Zanclospora novae-zelandiae* (Matsushima 1975, 1993, Castañeda-Ruiz 1985, Kuthubutheen & Nawawi 1988, Castañeda-Ruiz & Kendrick 1990, Castañeda-Ruiz *et al.* 1996, Goh *et al.* 1998).

Espécies cosmopolitas e pantropicais como: *B. rhombica*, *B. portoricensis*, *Cladosporium cladosporioides*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Fusarium solani*, *Gliocladium roseum*, *Idriella lunata*, *Paecilomyces marquandii*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Scolecobasidium constrictum*, *Mucor hiemalis*, *Phomopsis spp.* *Trichoderma spp.*, *Volutella minima* e *Wiesneriomyces laurinus* são usualmente isoladas durante estudos de folhedo de florestas tropicais úmidas e os gêneros *Chaetopsina*, *Chloridium*, *Clonostachys*, *Cryptophiale*, *Dactylaria*, *Dictyochaeta*, *Myrothecium*, *Scolecobasidium*, *Stachybotrys* e muitos anamorfos de Hypocreales e Xylariales são ricamente representados na micota do folhedo tropical (Polishook 1996).

MARQUES, M.F.O. Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...

Como destacaram Heredia-Abarca *et al.* (2004), a importância dos fungos conidiais não se limita ao papel que desempenham no equilíbrio ecológico como degradadores de restos orgânicos e reguladores de populações fitopatogênicas. Além disso, esses organismos têm o potencial de produzir enzimas e metabólitos secundários importantes nas indústrias farmacológicas e alimentícias, entre outras. O levantamento de fungos conidiais que colonizam substratos vegetais em decomposição tem sido eficaz para ampliar o conhecimento sobre a diversidade desses microrganismos, permitindo que novas espécies sejam conhecidas e novos registros sejam feitos, o que abre a possibilidade da sua utilização para fins diversos.

Os dados demonstram a elevada diversidade de fungos conidiais nas áreas estudadas. Considerando que o desmatamento do que ainda resta da Mata Atlântica continua, entende-se como fundamental conhecer a micota nesse bioma, de modo a fornecer subsídios para sua conservação da Mata Atlântica.

Referências bibliográficas

- Ananda, K. & Sridhar, K.R. 2004. Diversity of filamentous fungi on decomposing leaf litter of mangrove forests in the southwest coast of India. **Current Science** **87(10)**: 1431-1437.
- Bill, G.F. & Polishook, J.D. 1994. Abundance and diversity of microfungi in leaf litter of a lowland rain forest in Costa Rica. **Mycologia** **86(2)**: 187-198.
- Brasil-MMA. 2002. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Pp. 215-266. In: **Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação e utilização sustentável e repartição dos benefícios da Biodiversidade nos Biomas Brasileiros**. Brasília, MMA/ SBF.
- Castañeda-Ruiz, R.F. 1985. **Deuteromycotina de Cuba. Hyphomycetes III**. Habana. Instituto de Investigaciones Fundamentales en agricultura Tropical “Alejandro de Humboldt”.
- Castañeda-Ruiz, R.F. & Kendrick, B. 1990. **Conidial Fungi from Cuba: II**. University of Waterloo Biology series 3.
- Castañeda-Ruiz, R.F.; Guarro, J. & Cano, J. 1996. Notes on conidial fungi. X. A new species of *Ceratosporella* and some new combinations. **Mycotaxon** **60**: 275-281.
- Castañeda-Ruiz, R.F.; Gusmão, L.F.P.; Heredia-Abarca, G. & Saikawa, M. 2006. Some Hyphomycetes from Brazil. Two new species of *Brachydesmiella*. Two new combinations for *Repetophragma*, and new records. **Mycotaxon** **95**:261-270.
- Conti, J.B. & Furlan, S.A. 2003. Geoeologia: o clima, os solos e a biota. p 67-237. In: J.L.S. Ross (org.). **Geografia do Brasil**, São Paulo, EDUSP.
- Dajoz, R. 1983. **Ecologia Geral**. Petrópolis, Vozes.
- Dix, N.J. & Webster, J. 1995. **Fungal Ecology**. London, Chapman & Hall.
- Góes-Neto, A.; Marques, M.F.O.; Andrade, J.D. & Santos, D.S. 2003. Lignicolous Aphyllophoroid Basidiomycota in an Atlantic Forest Fragment in the semi-arid caatinga region of Brazil. **Mycotaxon** **88**: 359-364.
- Goh, T.K.; Tsui, K.M. & Hyde, K.D. 1998. *Yinmingella mitriformis* gen. et sp.nov., a new sporodochial hyphomycete from submerged wood in Hong Kong. **Mycological Research** **76(10)**: 1717-1724.
- Goos, R.D. 1969. The genus *Pleurothecium*. **Mycologia** **61(1)**: 1048-1053.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- Grandi, R.A.P. 1998. Hyphomycetes decompositores do folheto de *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll. Arg. **Hoehnea 25**: 133-148.
- Grandi, R.A.P. 1999. Hifomicetos decompositores do folheto de *Euterpe edulis* Mart. **Hoehnea 26**: 87-101.
- Grandi, R.A.P. 2004. Anamorfos da Serapilheira nos Vales dos Rios Moji e Pilões, município de Cubatão, São Paulo, Brasil. **Hoehnea 31**(3): 225-238.
- Grandi, R.A.P. & Attili, D.S. 1996. Hyphomycetes on *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müell. Arg. leaf litter from the Ecological Reserve Juréia-Itatins, State of São Paulo, Brazil. **Mycotaxon 60**: 373-386.
- Grandi, R.A.P. & Gusmão, L.F.P. 2002. Hyphomycetes decompositores do folheto de *Tibouchina pulchra* Cogn.. **Revista Brasileira de Botânica 25** (1): 79-87.
- Grandi, R.A.P. & Silva, T.V. 2006. Fungos anamorfos decompositores do folheto de *Caesalpinia echinata* Lam. **Revista Brasileira de Botânica 29**(2): 275-287.
- Gusmão, L.F.P. & Grandi, R.A.P. 1997. Hyphomycetes com conidioma dos tipos esporodóquio e sinema associados à folhas de *Cedrela fissilis* (Meliaceae), em Maringá, PR, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica 11**(2): 123-133.
- Gusmão, L.F.P.; Grandi, R.A.P. & Milanez, A.I. 2001. Hyphomycetes from leaf of *Miconia cabussu* in the Brazilian Atlântic rain forest. **Mycotaxon 79**: 201-213.
- Heredia, G. 1993. Mycoflora associated with green leaves and leaf litter of *Quercus germana*, *Quercus sartorii* and *Liquidambar styraciflua* in a mexican cloud forest. **Cryptogamie Mycologique 14**(3): 171-183.
- Heredia, G.; Mena-Portales, J. & Mercado-Sierra, A. 1997. Hyphomycetes saprobios tropicales. Nuevos registros de Dematiáceos para Mexico. **Revista del Jardim Botânico 13**: 41-51.
- Heredia, G.; Estebanez, M.R.; Mota, R.M.A.; Mena-Portales, J. & Mercado-Sierra, A. 2004. Adiciones al conocimiento de la diversidad de los hongos conidiales del Bosque Mesófilo de Montaña del estado de Veracruz. **Acta Botanica Mexicana 66**: 1-22.
- Hughes, S.J. 1978. New Zealand Fungi 25. Miscellaneous species. **New Zealand Journal of Botany 16**: 311-370.
- Hughes, S.J. & Kendrick, W.W. 1965. New Zealand Fungi 4. *Zanclospora* Gen. Nov. **New Zealand Journal of Botany 3**: 151-158.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- Hyde, K.D. & Alias, S.A. 2000. Biodiversity and distribution of fungi associated with decomposing *Nypa fruticans*. **Biodiversity and Conservation** **9**: 393-402.
- Kuthubutheen, A.J. & Nawawi, A. 1988. Two new species of *Kionochaeta* (Hyphomycetes) and *K. ramifera* from Maylasia. **Transactions British Mycological Society** **90**(3): 165-177.
- Lodge, D.J. 1997. Factors related to diversity of decomposer fungi in tropical forests. **Biodiversity and Conservation** **6**: 681-688.
- Lodge, D.J. & Cantrell, S. 1995. Fungal communities in wet tropical forests: variation in time and space. **Canadian Journal of Botany (suppl.)** **73**:1391-1398.
- Maia, L.C. 1983. **Sucessão de fungos em folheto de floresta tropical úmida**. Ed. Universitária, Recife.
- Mason, C. F. 1980. **Decomposição**. Ed. Universidade de São Paulo e Ed. Pedagógica e Universitária. São Paulo.
- Matsushima, T. 1971. **Microfungi of the Solomon islands and Papua-New Guinea**. Published by the author. Kobe.
- Matsushima, T. 1975. **Icones Microfungorum a Matsushima Lectorum**. Published by the author. Kobe.
- Matsushima, T. 1980. **Saprophytic microfungi from Taiwan. Part 1. Hyphomycetes**. Matsushima Mycological Memories 1. Published by the author. Kobe.
- Matsushima, T. 1989. **Matsushima Mycological Memoirs n. 6**. Published by the author. Kobe.
- Matsushima, T. 1993. **Matsushima Mycological Memoirs n. 7**. Published by the author. Kobe.
- Matsushima, T. 1996. **Matsushima Mycological Memoirs n. 9**. Published by the author. Kobe.
- Mckenzie, E.H.C. 1995. Dematiaceous Hyphomycetes on Pandanaceae. 5. *Sporidesmium* sensu lato. **Mycotaxon** **56**: 9-29.
- Meguro, M.; Vinuesa, G.N. & Delitti, W.B.C. 1979. Ciclagem de nutrientes minerais na mata mesófila secundária - São Paulo. I – Produção e conteúdo de nutrientes minerais no folheto. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** **7**: 11-31.

- MARQUES, M.F.O. *Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...*
- Mercado-Sierra, A.; Holubová-Jechova, V. & Mena-Portales, J. 1997. **Hifomicetos demaciáceos de Cuba, Enteroblásticos**. Torino, Museo Regionale di Scienze Naturali, Monografie XIII.
- Mercado-Sierra, A.; Holubová-Jechová, V.; Mena-Portales, J. & Friginals-Gonzàles, G. 1987. Hongos imperfectos de Pinar del Rio, Cuba: El ambiente y la taxonomia de hifomicetes demaciáceos hallados. **Acta Botanica Cubana 22**: 1-10.
- Muller-Dombois, D. 1981. Ecological measurements and microbial populations. Pp. 173-184. In: **The fungal community: Its organization and role in the ecosystem**. In: D. T. Wicklow & G. C. Carroll (eds.). New York, Marcel Derker.
- Parungao, M.M.; Fryar, S.C. & Hyde, K.D. 2002. Diversity of fungi on rainforest litter in North Queensland, Australia. **Biodiversity and Conservation 11**: 1185-1194.
- Pasqualetti, M.; Mulas, B.; Zucconi, L. & Rambelli, A. 1999. Succession of microfungal communities on *Myrtus communis* leaf litter in a sardinian mediterranean maquis ecosystem. **Mycological Research 103**: 724-728.
- Polishook, J.D.; Bills, G.F. & Lodge, D.J. 1996. Microfungi from decaying leaves of two rain forest trees in Puerto Rico. *Journal of Industrial Microbiology* 17: 284-294.
- Rambelli, A.; Mulas, B. & Pasqualetti, M. 2004. Comparative studies on microfungi in tropical ecosystems in Ivory Coast Forest litter: behaviour on different substrata. **Mycological Research 108 (3)**:325-336.
- Sandes, A.B.; Tomasoni, M.A. & Tomasoni, S.M.R.P. 2003. Releitura sócio ambiental da Serra da Jibóia: um estudo voltado para a produção continuada de uma prática em Educação Ambiental. In: **Anais do X Simpósio Nacional de Geografia Física Aplicada**. Rio de Janeiro, Ed. UFRJ, v. 1.
- Scariot, A.; Freitas, S.R.; Mariano-Neto, E.; Nascimento, M.T.; Oliveira, L.C.; Sanaiotti, T. & Sevilha, A. C. 2003. Vegetação e flora. Pp. 103-126. In: D.M. Rambaldi & D.A. Suárez de Oliveira (orgs.). **Fragmentação de Ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília, MMA/SBF.
- Stewart, E.L.; Palm, M.E.; Palmer, J.G. & Eslyn, W.E. 1979. **Deuteromycetes and selected Ascomycetes that occur on or in wood: an indexed Bibliography**. Madison. Forest Products Laboratory.
- Tomasoni, M.A. & Santos, S.D. 2003. Lágrimas da Serra: Os impactos das atividades

MARQUES, M.F.O. Fungos conidiais associados à decomposição de substratos...

agropecuárias sobre o geossistema da APA Municipal da Serra da Jibóia, no Município de Elísio Medrado-BA. In: **Anais do X Símpósio Nacional de Geografia Física Aplicada**. Rio de Janeiro, Ed. UFRJ, v. 1.

CONCLUSÕES

- ❖ A micota de fungos conidiais revelou-se rica nas áreas estudadas.
- ❖ *Acrogenospora gigantospora*, *A. sphaerocephala*, *Actinocladium rhodosporum*, *Beltrania africana*, *Cacumisporium sigmoideum*, *Canalisporium caribense*, *Ceratosporella compacta*, *Cubasina albofusca*, *Dactylaria botulisporea*, *Dendryphiopsis atra*, *D. ictyochaeta*, *Plurigutullata*, *Dictyosporium digitatum*, *Endophragmiella quadrilocularis*, *Gangliostilbe costaricensis*, *Idriella ramosa*, *Kionochaeta nanophora*, *K. pughii*, *Melanocephala australiensis*, *Monotosporella setosa* var. *setosa*, *Phragmocephala elegans*, *P. stemphylioides*, *Pleurothecium recurvatum*, *Pseudoacrodictys deightonii*, *Sporidesmiella parva*, *S. parva*, *Sporidesmium tropicale*, *Stachybotrys bisbyi*, *S. kampalensis*, *Vermiculariopsiella cornuta*, *V. falcata*, *Virgaria nigra*, *Yinmingella mitriformis* e *Z. novae-zelandiae* constiutem novos registros para o Brasil.
- ❖ A predominância de fungos conidias associados a substratos vegetais é altamente evidenciada em levantamentos de microfungos.
- ❖ AS comunidades fúngicas das áreas investigadas apresentam baixa similaridade.
- ❖ A maioria das espécies registradas nas áreas estudadas são acidentais.
- ❖ As folhas e pecíolos abrigam a maior variedade de fungos conidiais nas áreas estudadas.
- ❖ O local de estudo, devido às condições ambientais e substratos disponíveis, favorecem o desenvolvimento de fungos conidiais.

ANEXOS

REVISTA BRASILEIRA DE BOTÂNICA

Preparar todo o manuscrito com numeração seqüencial das páginas utilizando: Word for Windows versão 6.0 ou superior; papel A4, todas as margens com 2 cm; fonte Times New Roman, tamanho 12 e espaçamento duplo. Deixar apenas um espaço entre as palavras e não hifenizá-las. Usar tabulação (tecla Tab) apenas no início de parágrafos. Não usar negrito ou sublinhado. Usar itálico apenas para nomes científicos ou palavras e expressões em latim.

Formato do manuscrito

Primeira página - Título: conciso e informativo (em negrito e apenas com as iniciais maiúsculas); nome completo dos autores (em maiúsculas); filiação e endereço completo como nota de rodapé, indicando autor para correspondência e respectivo e-mail; título resumido. Auxílios, bolsas recebidas e números de processos, quando for o caso, devem ser referidos no item Agradecimentos.

Segunda página - ABSTRACT (incluir título do trabalho em inglês), RESUMO (incluir título do trabalho em português), Key words (até 5, em inglês). O Abstract e o Resumo devem conter no máximo 250 palavras.

Texto - Iniciar em nova página colocando seqüencialmente: Introdução, Material e métodos, Resultados/ Discussão, Agradecimentos e Referências bibliográficas.

Citar cada figura e tabela no texto em ordem numérica crescente. Colocar as citações bibliográficas de acordo com os exemplos: Smith (1960) / (Smith 1960); Smith (1960, 1973); Smith (1960a, b); Smith & Gomez (1979) / (Smith & Gomez 1979); Smith et al. (1990) / (Smith et al. 1990); (Smith 1989, Liu & Barros 1993, Araujo et al. 1996, Sanches 1997).

Em trabalhos taxonômicos, detalhar as citações de material botânico, incluindo ordenadamente: local e data de coleta, nome e número do coletor e sigla do herbário, conforme os modelos a seguir: BRASIL: Mato Grosso: Xavantina, s.d., H.S. Irwin s.n. (HB 3689). São Paulo: Amparo, 23/12/1942, J.R. Kuhlmann & E.R. Menezes 290 (SP); Matão, ao longo da BR 156, 8/6/1961, G. Eiten et al. 2215 (SP, US).

Citar referências a resultados não publicados ou trabalhos submetidos da seguinte forma:
(S.E. Sanchez, dados não publicados)

Citar números e unidades da seguinte forma:

- Escrever números até nove por extenso, a menos que sejam seguidos de unidades ou indiquem numeração de figuras ou tabelas.
- Utilizar, para número decimal, vírgula nos artigos em português ou espanhol (10,5 m) ou ponto nos artigos escritos em inglês (10.5 m).
- Separar as unidades dos valores por um espaço (exceto para porcentagens, graus, minutos e segundos de coordenadas geográficas); utilizar abreviações sempre que possível.
- Utilizar, para unidades compostas, exponenciação e não barras (Ex.: mg.dia⁻¹ ao invés de mg/dia, $\mu\text{mol}\cdot\text{min}^{-1}$ ao invés de $\mu\text{mol}/\text{min}$).

Não inserir espaços para mudar de linha, caso a unidade não caiba na mesma linha.

Não inserir figuras no arquivo do texto.

Referências bibliográficas - Indicar ao lado da referência, a lápis, a página onde a mesma foi citada.

Adotar o formato apresentado nos seguintes exemplos:

ZAR, J.H. 1999. Biostatistical analysis. Prentice-Hall, New Jersey.

YEN, A.C. & OLMSTEAD, R.G. 2000. Phylogenetic analysis of *Carex* (Cyperaceae): generic and subgeneric relationships based on chloroplast DNA. In *Monocots: Systematics and Evolution* (K.L. Wilson & D.A. Morrison, eds.). CSIRO Publishing, Collingwood, p.602-609.

BENTHAM, G. 1862. Leguminosae. Dalbergiae. In *Flora brasiliensis* (C.F.P. Martius & A.G. Eichler, eds.). F. Fleischer, Lipsiae, v.15, pars 1, p.1-349.

DÖBEREINER, J. 1998. Função da fixação de nitrogênio em plantas não leguminosas e sua importância no ecossistema brasileiro. In *Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros* (S. Watanabe, coord.). ACIESP, São Paulo, v.3, p.1-6.

FARRAR, J.F., POLLOCK, C.J. & GALLAGHER, J.A. 2000. Sucrose and the integration of metabolism in vascular plants. *Plant Science* 154:1-11.

Citar dissertações ou teses somente em caráter excepcional, quando as informações nelas contidas forem imprescindíveis ao entendimento do trabalho e quando não estiverem publicadas na forma de artigos científicos. Nesse caso, utilizar o seguinte formato:

SANO, P.T. 1999. Revisão de *Actinocephalus* (Koern.) Sano - Eriocaulaceae. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Não citar resumos de congressos.

Tabelas

Usar os recursos de criação e formatação de tabela do Word for Windows. Evitar abreviações (exceto para unidades).

Colocar cada tabela em página separada e o título na parte superior conforme exemplo:

Tabela 1. Produção de flavonóides totais e fenóis totais (% de peso seco) em folhas de *Pyrostegia venusta*.

Não inserir linhas verticais; usar linhas horizontais apenas para destacar o cabeçalho e para fechar a tabela.

Em tabelas que ocupem mais de uma página, acrescentar na(s) página(s) seguinte(s) "(cont.)" no início da página, à esquerda.

Figuras

Submeter um conjunto de figuras originais em preto e branco e três cópias com alta resolução.

Enviar ilustrações (pranchas com fotos ou desenhos, gráficos mapas, esquemas) no tamanho máximo de 15 x 21 cm, incluindo-se o espaço necessário para a legenda. Não serão aceitas figuras que ultrapassem o tamanho estabelecido ou que apresentem qualidade gráfica ruim. Figuras digitalizadas podem ser enviadas, desde que possuam nitidez e que sejam impressas em papel fotográfico ou "glossy paper".

Gráficos ou outras figuras que possam ser publicados em uma única coluna (7,2 cm) serão reduzidos; atentar, portanto, para o tamanho de números ou letras, para que continuem visíveis após a redução. Tipo e tamanho da fonte, tanto na legenda quanto no gráfico, deverão ser os mesmos utilizados no texto. Gráficos e figuras confeccionados em planilhas eletrônicas devem vir acompanhados do arquivo com a planilha original.

Colocar cada figura em página separada e o conjunto de legendas das figuras, seqüencialmente, em outra(s) página(s).

Utilizar escala de barras para indicar tamanho. A escala, sempre que possível, deve vir à esquerda da figura; o canto inferior direito deve ser reservado para o número da(s) figura(s).

Detalhes para a elaboração do manuscrito são encontrados nas últimas páginas de cada fascículo. Sempre que houver dúvida consulte o fascículo mais recente da Revista.

O trabalho somente receberá data definitiva de aceitação após aprovação pelo Corpo Editorial, tanto quanto ao mérito científico como quanto ao formato gráfico. A versão final do trabalho, aceita para publicação, deverá ser enviada em uma via impressa e em disquete, devidamente identificados.

ACTA BOTANICA BRASILICA

1. A **Acta Botanica Brasilica** publica artigos originais em todas as áreas da Botânica, básica ou aplicada, em Português, Espanhol ou Inglês. Os trabalhos deverão ser motivados por uma pergunta central que denote a originalidade e o potencial interesse da pesquisa, de acordo com o amplo espectro de leitores nacionais e internacionais da Revista, inserindo-se no debate teórico de sua área.

2. Os artigos devem ser concisos, em **quatro vias, com até 25 laudas**, seqüencialmente numeradas, incluindo ilustrações e tabelas (usar fonte Times New Roman, tamanho 12, espaço entre linhas 1,5; imprimir em papel tamanho A4, margens ajustadas em 1,5 cm). A critério da Corpo Editorial, mediante entendimentos prévios, artigos mais extensos poderão ser aceitos, sendo o excedente custeado pelo(s) autor(es).

3. Palavras em latim no título ou no texto, como por exemplo: *in vivo*, *in vitro*, *in loco*, *et al.* devem estar em itálico.

4. O título deve ser escrito em caixa alta e baixa, centralizado, e deve ser citado da mesma maneira no Resumo e Abstract da mesma maneira que o título do trabalho. Se no título houver nome específico, este deve vir acompanhado dos nomes dos autores do táxon, assim como do grupo taxonômico do material tratado (ex.: Gesneriaceae, Hepaticae, etc.).

5. O(s) nome(s) do(s) autor(es) deve(m) ser escrito(s) em caixa alta e baixa, todos em seguida, com números sobrescritos que indicarão, em rodapé, a filiação Institucional e/ou fonte financiadora do trabalho (bolsas, auxílios etc.). Créditos de financiamentos devem vir em **Agradecimentos**, assim como vinculações do artigo a programas de pesquisa mais amplos, e não no rodapé. Autores devem fornecer os endereços completos, evitando

abreviações, elegendo apenas um deles como Autor para correspondência. Se desejarem, todos os autores poderão fornecer e-mail.

6. A estrutura do trabalho deve, sempre que possível, obedecer à seguinte seqüência:

- **RESUMO e ABSTRACT** (em caixa alta e negrito) - texto corrido, sem referências bibliográficas, em um único parágrafo e com cerca de 200 palavras. Deve ser precedido pelo título do artigo em Português, entre parênteses. Ao final do resumo, citar até cinco palavras-chave à escolha do autor, em ordem de importância. A mesma regra se aplica ao Abstract em Inglês ou Resumen em Espanhol.

- **Introdução** (em caixa alta e baixa, negrito, deslocado para a esquerda): deve conter uma visão clara e concisa de: a) conhecimentos atuais no campo específico do assunto tratado; b) problemas científicos que levou(aram) o(s) autor(es) a desenvolver o trabalho; c) objetivos.

- **Material e métodos** (em caixa alta e baixa, negrito, deslocado para a esquerda): deve conter descrições breves, suficientes à repetição do trabalho; técnicas já publicadas devem ser apenas citadas e não descritas. Indicar o nome da(s) espécie(s) completo, inclusive com o autor. Mapas - podem ser incluídos se forem de extrema relevância e devem apresentar qualidade adequada para impressão. Todo e qualquer comentário de um procedimento utilizado para a análise de dados em **Resultados** deve, obrigatoriamente, estar descrito no item **Material e métodos**.

- **Resultados e discussão** (em caixa alta e baixa, negrito, deslocado para a esquerda): podem conter tabelas e figuras (gráficos, fotografias, desenhos, mapas e pranchas)

estritamente necessárias à compreensão do texto. Dependendo da estrutura do trabalho, resultados e discussão poderão ser apresentados em um mesmo item ou em itens separados.

As figuras devem ser todas numeradas seqüencialmente, com algarismos arábicos, colocados no lado inferior direito; as escalas, sempre que possível, devem se situar à esquerda da figura. As tabelas devem ser seqüencialmente numeradas, em arábico com numeração independente das figuras.

Tanto as figuras como as tabelas devem ser apresentadas em folhas separadas (uma para cada figura e/ou tabela) ao final do texto (originais e 3 cópias). Para garantir a boa qualidade de impressão, as figuras não devem ultrapassar duas vezes a área útil da revista que é de 17,5x23,5 cm. Tabelas - Nomes das espécies dos táxons devem ser mencionados acompanhados dos respectivos autores. Devem constar na legenda informações da área de estudo ou do grupo taxonômico. Itens da tabela, que estejam abreviados, devem ter suas explicações na legenda.

As ilustrações devem respeitar a área útil da revista, devendo ser inseridas em coluna simples ou dupla, sem prejuízo da qualidade gráfica. Devem ser apresentadas em tinta nanquim, sobre papel vegetal ou cartolina ou em versão eletrônica, gravadas em .TIF, com resolução de pelo menos 300 dpi (ideal em 600 dpi). Para pranchas ou fotografias - usar números arábicos, do lado direito das figuras ou fotos. Para gráficos - usar letras maiúsculas do lado direito.

As fotografias devem estar em papel brilhante e em branco e preto. **Fotografias coloridas poderão ser aceitas a critério da Corpo Editorial, que deverá ser previamente consultada, e se o(s) autor(es) arcar(em) com os custos de impressão.**

As figuras e as tabelas devem ser referidas no texto em caixa alta e baixa, de forma abreviada e sem plural (Fig. e Tab.). Todas as figuras e tabelas apresentadas devem, obrigatoriamente, ter chamada no texto.

Legendas de pranchas necessitam conter nomes dos táxons com respectivos autores. Todos os nomes dos gêneros precisam estar por extenso nas figuras e tabelas. Gráficos - enviar os arquivos em Excel. Se não estiverem em Excel, enviar cópia em papel, com boa qualidade, para reprodução.

As siglas e abreviaturas, quando utilizadas pela primeira vez, devem ser precedidas do seu significado por extenso. Ex.: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

Usar unidades de medida de modo abreviado (Ex.: 11 cm; 2,4 µm), o número separado da unidade, com exceção de percentagem (Ex.: 90%).

Escrever por extenso os números de um a dez (não os maiores), a menos que seja medida. Ex.: quatro árvores; 6,0 mm; 1,0 4,0 mm; 125 exsiccatas.

Em trabalhos taxonômicos o material botânico examinado deve ser selecionado de maneira a citarem-se apenas aqueles representativos do táxon em questão e na seguinte ordem: **PAÍS. Estado:** Município, data, fenologia, *coletor(es) número do(s) coletor(es) (sigla do Herbário).*

Ex.: **BRASIL. São Paulo:** Santo André, 3/XI/1997, fl. fr., *Milanez 435 (SP).*

No caso de mais de três coletores, citar o primeiro seguido de *et al.* Ex.: Silva *et al.* (atentar para o que deve ser grafado em CAIXA ALTA, Caixa Alta e Baixa, caixa baixa, **negrito**, itálico).

Chaves de identificação devem ser, preferencialmente, indentadas. Nomes de autores de táxons não devem aparecer. Os táxons da chave, se tratados no texto, devem ser numerados seguindo a ordem alfabética. Ex.:

1. Plantas terrestres

2. Folhas orbiculares, mais de 10 cm diâm.

..... 2. *S. orbicularis*

2. Folhas sagitadas, menos de 8 cm compr.

..... 4. *S. sagittalis*

1. Plantas aquáticas

3. Flores brancas 1. *S. albicans*

3. Flores vermelhas 3. *S. purpurea*

O tratamento taxonômico no texto deve reservar o itálico e o negrito simultâneos apenas para os nomes de táxons válidos. Basiônimo e sinonímia aparecem apenas em itálico. Autores de nomes científicos devem ser citados de forma abreviada, de acordo com índice taxonômico do grupo em pauta (Brummit & Powell 1992 para Fanerógamas). Ex.:

1. *Sepulveda albicans* L., Sp. pl. 2: 25. 1753.

Pertencia albicans Sw., Fl. bras. 4: 37, t. 23, f. 5. 1870.

Fig. 1-12

Subdivisões dentro de Material e métodos ou de Resultados e/ou discussão devem ser

escritas em caixa alta e baixa, seguida de um traço e o texto segue a mesma linha. Ex.: Área de estudo - localiza se ...

Resultados e discussão devem estar incluídos em conclusões.

- **Agradecimentos** (em caixa alta e baixa, negrito, deslocado para a esquerda): devem ser sucintos; nomes de pessoas e Instituições devem ser por extenso, explicitando o porquê dos agradecimentos.

- **Referências bibliográficas**

- Ao longo do texto: seguir esquema autor, data. Ex.:

Silva (1997), Silva & Santos (1997), Silva et al. (1997) ou Silva (1993; 1995), Santos (1995; 1997) ou (Silva 1975; Santos 1996; Oliveira 1997).

- Ao final do artigo: em caixa alta e baixa, deslocado para a esquerda; seguir ordem alfabética e cronológica de autor(es); **nomes dos periódicos e títulos de livros devem ser grafados por extenso e em negrito**. Exemplos:

Santos, J. 1995. Estudos anatômicos em Juncaceae. Pp. 5-22. In: **Anais do XXVIII Congresso Nacional de Botânica**. Aracaju 1992. São Paulo, HUCITEC Ed. v.I.

Santos, J.; Silva, A. & Oliveira, B. 1995. Notas palinológicas. Amaranthaceae. **Hoehnea** **33**(2): 38-45.

Silva, A. & Santos, J. 1997. Rubiaceae. Pp. 27-55. In: F.C. Hoehne (ed.). **Flora Brasílica**. São Paulo, Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.

Para maiores detalhes consulte os últimos fascículos recentes da Revista, ou os links da mesma na internet: www.botanica.org.br. ou ainda artigos on line por intermédio de www.scielo.br/abb.

Não serão aceitas Referências bibliográficas de monografias de conclusão de curso de graduação, de citações resumos **simples** de Congressos, Simpósios, Workshops e assemelhados. Citações de Dissertações e Teses **devem ser evitadas ao máximo; se necessário, citar no corpo do texto.** Ex.: J. Santos, dados não publicados ou J. Santos, comunicação pessoal.