

CARLA PUCCINELLI

***Marasmius* (Basidiomycota - *Marasmiaceae*) do  
Parque Estadual das Fontes do Ipiranga  
(PEFI), São Paulo, SP, Brasil**

Dissertação apresentada ao Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de MESTRE em BIODIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE, na Área de Concentração de Plantas Avasculares e Fungos em Análises Ambientais.

SÃO PAULO

2007

CARLA PUCCINELLI

***Marasmius* (Basidiomycota- *Marasmiaceae*) do  
Parque Estadual das Fontes do Ipiranga  
(PEFI), São Paulo, SP, Brasil**

Dissertação apresentada ao Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de MESTRE em BIODIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE, na Área de Concentração de Plantas Avasculares e Fungos em Análises Ambientais.

ORIENTADORA: DRA. MARINA CAPELARI

“Um passo à frente e você não está mais no mesmo lugar”

Chico Science

À todos aqueles que sempre pensaram positivo  
para mais essa etapa de minha vida, dedico.

## AGRADECIMENTOS

À Dra. Marina Capelari pela orientação, carinho, dedicação, compreensão e ensinamentos que levarei para sempre na vida e também pelo empréstimo de suas preciosas bibliografias.

Ao Instituto de Botânica pela disponibilização dos seus laboratórios e equipamentos para a realização deste trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de estudos através do Programa de Capacitação à Taxonomistas concedida ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente do Instituto de Botânica.

À FAPESP pelo apoio concedido ao projeto “Basidiomycota (Agaricales e Aphyllophorales) do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga” (processo FAPESP 04/04319-2).

À Dra. Adriana de Mello Gugliotta pelo apoio, convivência e ensinamentos.

À Dra. Rosely Ana Piccolo Grandi pelas sugestões.

À todos os pesquisadores e funcionários da Seção de Micologia e Liquenologia.

Aos funcionários da Biblioteca e da Secretaria de Pós-Graduação pelo excelente atendimento aos alunos.

À minha grande amiga e companheira Luisiana Andresa Carneiro pelo convívio e pelo grande prazer em conhecê-la.

Ao amigo de graduação e pós-graduação Sergio Luiz Moreira Neto.

Às minhas amiguinhas Tatiane Asai (meu anjo) e Priscila da Silva, obrigada pela ajuda em vários momentos, vocês foram essenciais.

Às amigas que fiz nesse período na Seção de Micologia e Liquenologia: Alexandra Lenk Gomes, Carolina Gash Moreira, Cássia Canavese, Cristiane Nascimento, Fernanda

Karstedt, Filipe Baptista, Luciana Jandelli Gimenes, José Ivanildo de Souza, Maria Luiza de Miranda, Marina Bianchini, Nara Ballaminut, Priscila da Silva, Ricardo Ribeiro da Silva, Sergio Luiz Moreira Neto, Sthepanie Moreta, Tatiane Asai vocês contribuíram para que tudo se tornasse mais “fácil”.

Aos meus pais Maria Francisca De Nicola e Luiz Antônio Puccinelli pelo incentivo e por entenderem minhas escolhas, meus irmãos e Maria Lucia, minha segunda mãe.

Às amigas Karina e Monika Fahl e toda sua família.

Ao amigo Luiz pela cobertura em nanquim das ilustrações dos capítulos IV e V.

Aos amigos que sempre me incentivaram a ir atrás dos meus objetivos, Carmen Daniele Converso, Ligia Oliveira Menezes, Renato Kiko Tamasato, Valéria Flor Rodriguez e todos os colegas da Biologia Unisantos.

À todos que de qualquer forma contribuíram para mais esta etapa e que não foram citados.

Obrigada!

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	vi
RESUMO .....	vii
ABSTRACT .....	viii
CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO .....	1
1.1. O gênero <i>Marasmius</i> Fries .....	1
1.2. Divisão seccional .....	4
1.3. O gênero <i>Marasmius</i> no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga .....	7
1.4. O gênero <i>Marasmius</i> no estado de São Paulo .....	8
1.5. O gênero <i>Marasmius</i> no Brasil .....	8
1.6. Objetivos .....	10
1.7. Literatura citada .....	10
ANEXO 1 .....	15
ANEXO 2 .....	16
CAPÍTULO II: MATERIAL E MÉTODOS .....	16
2.1. Área de estudo .....	16
2.2. Coletas .....	18
2.3. Análise macroscópica .....	19
2.4. Análise microscópica .....	19
2.5. Identificação das espécies .....	20
2.6. Obtenção de culturas .....	21
2.7. Literatura citada .....	22
CAPÍTULO III: RESULTADOS PARCIAIS E DISCUSSÃO .....	26
3.1. Seções do gênero <i>Marasmius</i> que ocorrem no PEFI .....	25
3.2. Chave para as seções do gênero <i>Marasmius</i> que ocorrem no PEFI .....	27

3.3. Culturas obtidas .....	28
3.4. Literatura citada .....	29
CAPÍTULO IV: artigo “ <i>Marasmius</i> (Basidiomycota – <i>Marasmiaceae</i> ) do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil: Seções <i>Globulares</i> , <i>Hygrometrici</i> , <i>Marasmius</i> e <i>Neosessiles</i> ” .....	31
CAPÍTULO V: artigo “ <i>Marasmius</i> (Basidiomycota – <i>Marasmiaceae</i> ) do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil: Seção <i>Sicci</i> ” .....	54
CAPÍTULO VI: artigo “A new species of <i>Marasmius</i> (Basidiomycota, <i>Marasmiaceae</i> ) and a first record of <i>Marasmius foliophilus</i> from Brazil” .....	92
CAPÍTULO VII: artigo “Two new species of <i>Marasmius</i> (Basidiomycota, <i>Marasmiaceae</i> ) from Brazil” .....	102
CAPÍTULO VIII: CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	108

## APRESENTAÇÃO

Este trabalho constitui um estudo taxonômico das espécies do gênero *Marasmius* coletadas no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) localizado ao sul do município de São Paulo. O PEFI é um dos mais importantes remanescentes de Mata Atlântica em região urbana do país e um importante local para o estudo da biodiversidade paulista.

Este trabalho é composto na forma de capítulos onde no capítulo I é apresentada uma introdução geral sobre o gênero *Marasmius* com informações a respeito da taxonomia, conhecimento prévio do grupo no PEFI, no estado de São Paulo e no Brasil. No capítulo II é descrito de forma detalhada o material e métodos utilizados. No capítulo III são apresentados alguns resultados que não foram contemplados nos artigos como chave para as seções do gênero encontrados no PEFI e as culturas obtidas.

Os capítulos IV, V, VI e VII correspondem aos artigos que serão submetidos (IV e V) e aos artigos que já foram submetidos (VI e VII) para publicação. O capítulo IV encontra-se normalizado de acordo com a revista *Hoehnea* à qual será submetido e trata das espécies das seções *Globulares*, *Hygrometrici*, *Marasmius* e *Neosessiles* no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga. O capítulo V também está formatado de acordo com as normas da revista *Hoehnea* e trata das espécies da seção *Sicci* no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga. O capítulo VI corresponde ao artigo intitulado “A new species of *Marasmius* (Basidiomycota, Marasmiaceae) and the first record of *M. foliophilus* from Brazil” que foi aceito para publicação na revista *Cryptogamie Mycologie* e o capítulo VII ao artigo intitulado “Two new species of *Marasmius* (Basidiomycota, Marasmiaceae) from Brazil” publicado na revista *Mycotaxon* volume 95 páginas 295-300 2006 e por fim no capítulo VIII são apresentadas as considerações finais do trabalho.



## RESUMO

O Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) está localizado ao sul do município de São Paulo e representa um dos mais importantes remanescentes de Mata Atlântica em região urbana do país e um importante local para o estudo da biodiversidade paulista. O conhecimento dos fungos do gênero *Marasmius* no Brasil é muito escasso e um maior conhecimento torna-se necessário, pois a maioria das espécies ocorre principalmente nas regiões tropicais. As coletas no PEFI foram iniciadas em fevereiro de 2004 e realizadas aleatoriamente em todos os meses do ano, ocorrendo com mais frequência nos meses de primavera e verão e finalizadas em março de 2006. Coletas realizadas no parque anteriormente e exsiccatas depositadas no herbário SP também foram estudadas. Vinte e seis espécies foram identificadas, sendo *Marasmius congregatus*, *M. foliophilus*, *M. griseoroseus*, *M. musicola* e *M. thwaitesii* novas para o Brasil. *Marasmius bambusiniiformis*, *M. graminum*, *M. ferrugineus*, *M. cf. tageticolor* e *M. variabiliceps* novas para o estado de São Paulo. *Marasmius bellus*, *M. puttemansii* e *M. vigintifolius* citações novas para o PEFI e três espécies novas para a ciência, *Marasmius dimorphus*, *M. pseudosetosus* e *M. rotaliscystidiatus*. São apresentadas chaves de identificação, descrições e ilustrações para as espécies encontradas no PEFI.

## ABSTRACT

The Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) is situated at south of São Paulo Municipality and represent one of the most important remanescents of Atlantic Forest in urban region of the country, and it is an important area for diversity study of São Paulo State. The knowledge of the genus *Marasmius* in Brazil is very poor and a better knowledge about it is necessary, because most of the species are from tropical regions. The collecting were initiated in February 2004 and were done aleatorily in every month of the year being more frequently in the spring and summer months. Previously collections and exsiccates deposited in herbarium SP were also studied. Twenty six species were identified, including *Marasmius congregatus*, *M. foliophilus*, *M. griseoroseus*, *M. musicola* e *M. thwaitesii* new citations for Brazil. *Marasmius bambusiniformis*, *M. graminum*, *M. ferrugineus*, *M. cf. tageticolor* e *M. variabiliceps* new for to São Paulo State. *Marasmius bellus*, *M. puttemansii* e *M. vigintifolius* new citations for PEFI and three new species for science, *Marasmius dimorphus*, *M. pseudosetosus* e *M. rotaliscystidiatus*. Identifications keys, descriptions and illustrations of the species found in PEFI are presented.

## CAPÍTULO I

### INTRODUÇÃO

#### 1.1. O gênero *Marasmius* Fries

As espécies do gênero *Marasmius* Fr. são, na sua maioria, saprófitas, ocorrendo principalmente na serapilheira, e sua maior importância, em termos ecológicos, é o papel que desempenham na ciclagem de nutrientes nas regiões tropicais e subtropicais. Algumas espécies são de importância na agricultura, pois causam doenças em plantações de chá, cana-de-açúcar (*M. sacchari* Wakker, *M. plicatulus* Peck, *M. stenophyllus* Mont.), café (*M. viegasii* Singer) e seringueiras (*Hevea* sp.). Outras espécies são comestíveis como *M. oreades* (Bolton) Fr., também conhecida por formar "anéis de bruxa" em pastos e gramados, *M. albogriseus* (Peck) Singer no Peru e *M. buzungolo* Singer que é coletada e vendida como alimento no Zaire (Singer 1965, 1986).

O gênero *Marasmius* segundo Kirk *et al.* (2001), pertence ao filo *Basidiomycota*, ordem *Agaricales*, família *Marasmiaceae* Roze ex Kühner, mas muitos micologistas contemporâneos ainda o aceitam como pertencendo à família *Tricholomataceae* R. Heim ex Pouzar.

*Marasmius* foi estabelecido por Fries em 1835 na obra *Flora Scanica* e os primeiros conceitos associados com o nome *Marasmius* referiam-se às espécies com basidiósporos brancos, estipe central e cartilaginoso e basidiomas que revivem, termo muito utilizado para descrever as espécies pertencentes a este gênero pela particularidade que possuem em permanecerem no ambiente em períodos secos reidratando-se novamente em períodos úmidos voltando inclusive a produzir esporos.

Uma definição mais completa do gênero é encontrada na obra de 1836, *Epicrasis*

*Mycologici* (Gilliam 1976). Mas estes primeiros conceitos geraram dúvidas com respeito a algumas espécies do gênero *Collybia* (Fr.) Staudé que também possuíam estas características.

Patouillard (1900) atribuiu ao gênero *Marasmius* as espécies com superfície pilear composta por hifas infladas com células lisas em um arranjo himeniforme ou por hifas lisas entrelaçadas e estabeleceu o gênero *Androsaceus* (Pers.) Pat., para as espécies com equinídios e *Crinipellis* Pat., para as espécies com pêlos longos de parede espessa na superfície pilear. Mas o gênero *Androsaceus* continha muitas espécies que eram aceitas também em *Marasmius*.

Dennis (1951) interpretou como pertencendo ao gênero *Marasmius* todas as espécies consideradas como *Androsaceus* (Pers.) Pat. sinonimizando os dois gêneros. Dennis (1951) baseou-se nas características das estruturas que recobrem a superfície do píleo (equinídios), associadas a um estipe resistente e basidiósporos geralmente longos em formato de lágrima, não amilóides e dividiu as espécies de *Marasmius* em duas séries: *Collariati* Dennis, com as espécies que possuem lamelas aderidas a um colar e píleo com uma papila central e a série *Radiati* Dennis, para as espécies com píleo geralmente umbonado e que não possuem lamelas aderidas a um colar.

A delimitação de *Marasmius* em relação à *Collybia* e algumas seções de *Mycena* (Pers.) Roussel ainda permanece difícil. Singer (1936) separou os gêneros *Collybia* e *Marasmius* pelas estruturas da superfície do píleo. Todas as espécies com superfície himeniforme consistindo de células lisas ou equinídios no gênero *Marasmius* e as espécies com a superfície composta por uma camada de hifas entrelaçadas a paralelas, freqüentemente com algum tipo de hifa modificada, no gênero *Collybia*. Atualmente espécies dos gêneros *Marasmius* e *Collybia* como circunscritos por Singer (1936) estão, respectivamente, em *Marasmiellus* Murrill e *Micromphale* Gray, o que é aceito por muitos micologistas contemporâneos (Antonín 1987).

Singer (1973) reconheceu vários gêneros no complexo *Marasmius* continuando

problemática a delimitação dos gêneros segregados *Marasmiellus* e *Mycenella* (J.E. Lange) Singer. A.H. Smith e Kühner reconheceram os gêneros *Crinipellis* e *Xeromphalina* Kühner & Maire como distintos de *Marasmius*, mas incluíram espécies de *Micromphale* e de *Marasmiellus* em *Marasmius* (Stuntz 1986).

Posteriormente, Singer (1986) caracterizou o gênero *Marasmius* pelo hábito colibióide a micenóide ou pleurotóide, a maioria resistente e revivendo depois de seco (exceto quando removidos do seu hábitat); himenóforo lamelado, raramente liso ou venoso, mas tornando-se lamelado com o tempo, às vezes intervenoso ou anastomosado. Estipe filiforme, inserido ou não e quando não inserido, muitas vezes com micélio basal, central, ou excêntrico a lateral, pequeno ou ausente. Rizomorfa de coloração preta freqüentemente presente em torno do basidioma; algumas vezes formando télépodas. Superfície superior himeniforme ou não, consistindo de equinídios ou elementos hifálicos diverticulados-nodulosos; trama do píleo monomítica, pseudoamilóide ou inamilóide, sem camadas gelatinosas; ansas presentes ou raramente ausentes.

Antonín *et al.* (1997) e Dennis E. Desjardin (comunicação pessoal) consideraram como pertencendo ao gênero somente aquelas espécies que possuem a superfície superior do píleo verdadeiramente himeniforme. As espécies que não possuíam a superfície superior himeniforme e sim composta de elementos hifálicos diverticulados denominados de estruturas *Rameales* foram transferidas para gêneros já descritos ou segregados em gêneros novos.

Através dos anos, espécies de *Marasmius sensu lato* foram segregadas em diferentes gêneros baseados em várias combinações de características morfológicas como *Amyloflagellula* Singer, *Aphyllotus* Singer, *Campanella* Henn., *Chaetocalathus* Singer, *Crinipellis*, *Gloiocephala* Masee, *Hymenogloea* Pat., *Marasmiellus*, *Micromphale*, *Rhizomarasmius* R.H. Petersen, *Setulipes* Antonín e *Tetrapyrgos* E. Horak. Mas nem todos agaricologistas seguem esta segregação. Corner (1996), por exemplo, não viu distinção entre *Marasmius*, *Marasmiellus* e *Collybia sensu lato* e considerou todas as espécies com

basidiolos fusóides ou subacerosos no gênero *Marasmius*, e com este conceito descreveu 103 espécies novas para a Malásia que podem pertencer a pouco mais que cinco gêneros diferentes (Wilson & Desjardin 2005).

Atualmente, o gênero *Marasmius* comporta cerca de 500 espécies, a maioria de distribuição tropical (Kirk *et al.* 2001), mas este número pode ser muito superior chegando a aproximadamente 1.000 espécies (Wilson & Desjardin 2005). Mais de 1.600 epítetos foram publicados no gênero, embora muitos sejam considerados sinônimos de outros táxons, nomes não válidos, nomes dúbios ou transferidos para outros gêneros (Desjardin *et al.* 2000).

Em trabalhos recentes (Moncalvo *et al.* 2000, 2002) que tratam das relações filogenéticas dos fungos agaricóides, tanto *Marasmius* quanto a família *Tricholomataceae* R. Heim ex Pouzar, como entendida por Singer (1986) são polifiléticos, porém os autores mencionam que há falta de muitas espécies tropicais nessas análises. Alguns autores também consideram o gênero na família *Marasmiaceae* (Kühner 1980, Jülich 1981, Kirk *et al.* 2001) o que está sendo seguido neste trabalho.

## 1.2. Divisão seccional

Na classificação de Singer (1986), *Marasmius* pertence à tribo *Marasmieae* Fayod, subtribo *Marasmiinae* Singer na família *Tricholomataceae*, com doze seções: *Androsacei* Kühner, *Hygrometrici* Kühner, *Leveilleani* Singer, *Scotophysini* Singer, *Epiphylli* Kühner, *Marasmius*, *Sicci* Singer, *Inaequales* (Singer) Singer, *Fusicystides* Singer *in* Singer e *Digilio*, *Neosessiles* Singer, *Alliacei* Kühner e *Globulares* Kühner, sendo as seções *Marasmius* e *Sicci*, segundo Singer (1965) as mais representadas nos trópicos.

Esta divisão seccional vem sofrendo modificações devido, principalmente, a estudos morfológicos de tipos e também estudos de filogenia molecular. As delimitações seccionais são baseadas na organização e no tipo de célula da superfície superior, reação das hifas do

contexto e trama da lamela em reagente de Melzer, presença ou ausência de um colar, onde as lamelas se aderem, e inserção do estipe no substrato (Gordon *et al.* 1994).

Com o desenvolvimento de técnicas de filogenia molecular baseadas em seqüências de ITS, 5.8S e nLSU, dúvidas com respeito à circunscrição do gênero e das seções vêm sendo esclarecidas. Wilson & Desjardin (2005) sugeriram uma nova classificação genérica e infragenérica onde são reconhecidos quatro grupamentos no gênero *Marasmius*: *Marasmius sensu stricto* contendo membros das seções *Marasmius*, *Sicci* e *Globulares* além do gênero *Crinipellis*; a confirmação da seção *Androsacei* como gênero *Setulipes* já criado por Antonín (1987) baseado em caracteres morfológicos; a seção *Alliacei* com espécies do gênero *Marasmiellus*, considerados neste estudo como o gênero *Mycetinis* Earle (nome proposto por já ter sido um sinônimo de *Marasmius*) e a seção *Epiphylli* que forma um clado sem muito suporte na análise filogenética efetuada e sem nome definido. Nesse trabalho as demais seções de *Marasmius* não foram tratadas.

Parte dos resultados obtidos utilizando filogenia molecular foi corroborado por Tan *et al.* (2007) com estudo de cruzamentos entre espécies de *Marasmius* coletadas na Malásia, que quando comparados com os resultados obtidos em estudos realizados anteriormente entre espécies da América do Norte e Europa, constataram que as seções *Sicci* e *Globulares* são bipolares e que os membros das seções *Marasmius*, *Epiphylli*, *Androsaceus* e *Alliacei* são tetrapolares.

Se essas análises forem tomadas como base para a classificação infragenérica, o gênero *Marasmius sensu stricto* incluiria somente as seções *Marasmius*, *Hygrometrici*, *Sicci* e *Globulares* e segundo Dennis E. Desjardin (comunicação pessoal) as seções *Sicci* e *Globulares* provavelmente passarão a ser uma única seção, com base em dados moleculares ainda não publicados.

A delimitação infragenérica deste trabalho ainda segue a classificação tradicional de Singer (1986), mas aceitando *Setulipes* como gênero distinto segregado da seção *Androsacei* e

a classificação infra-seccional de Desjardin *et. al.* (1997, 2000).

A seção *Androsacei* é morfológicamente diferente das demais seções do gênero. Possui a superfície superior do píleo não himeniforme, constituída de hifas diverticuladas com células terminais semelhantes aos equinídios que são denominadas de estruturas *Rameales*, o que pode ocasionar confusão com espécies do gênero *Marasmiellus*; píleo normalmente pequeno, pigmentado ou não; estipe filiforme, central e inserido ao substrato. Esta seção foi segregada de *Marasmius* e proposta como gênero distinto por Antonín (1987) com o nome de *Setulipes*, baseado principalmente nas características da superfície pilear.

As espécies da seção *Hygrometrici* possuem o píleo bem pigmentado e de pequenas dimensões, com a superfície pilear himeniforme constituída de equinídios tanto do tipo *Rotalis* quanto do tipo *Siccus* podendo ocorrer em cadeias verticais.

A maioria das espécies de coloração branca ou esbranquiçada, algumas vezes amarelada, faz parte da seção *Epiphylli*. A superfície superior do píleo é himeniforme, constituída de elementos lisos, globosos, podendo ocorrer em algumas espécies dermatocistídios e/ou elementos diverticulados, lamelas sublivres a subdecurrentes, himenóforo venoso, merulióide ou ausente, hifas inamilóides ou pseudoamilóides, estipe central ou excêntrico, inserido, pleurocistídios fusóides a ampuláceos presentes, mas na maioria das vezes escassos.

As principais características que definem as espécies que pertencem à seção *Marasmius* são píleo de pequena dimensão, freqüentemente com uma pequena depressão central arredondada denominada umbilico, lamelas aderidas a um colar e estipe inserido diretamente no substrato; superfície superior himeniforme composta de equinídios do tipo *Siccus* ou do tipo *Rotalis*.

A seção *Sicci* inclui a maioria das espécies do gênero cujas principais características são píleo pequeno a grande, branco ou pigmentado, lamelas não colariadas, estipe com micélio basal pouco ou muito desenvolvido. A superfície superior é himeniforme composta de



equinídios do tipo *Siccus* que podem também estar associados a estruturas do tipo *Globulares* ou setas.

As espécies da seção *Neosessiles* possuem como características píleo pigmentado ou não, estipe excêntrico ou ausente (hábito pleurotóide) com a superfície superior podendo ser himeniforme ou subhimeniforme e os esporos médios a grandes.

Membros da seção *Alliacei* têm como principais características estipe pubescente a pruinoso podendo também ser glabro, com a superfície pilear composta de células lisas ou com estruturas dediformes e hifas na maioria das vezes inamilóides o que os diferenciam da seção *Globulares*.

A seção *Globulares* contém espécies que possuem basidiomas de médio a grande porte, quando comparadas as espécies das outras seções, possuindo como principais características as células que recobrem a superfície superior do píleo, compostas exclusivamente de elementos lisos de formato clavado a piriforme denominados de *Globulares* e trama da lamela dextrinóide.

As seções *Leveilleani*, *Scotophysini*, *Inaequales* e *Fusicystides* são representadas por poucas espécies conhecidas, com ocorrência principalmente nos trópicos.

### 1.3. O gênero *Marasmius* no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga

O conhecimento da diversidade dos fungos do gênero *Marasmius* no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga é muito restrito. Bononi *et al.* (1981), em uma compilação dos fungos macroscópicos depositados no herbário SP, mencionam 13 exemplares pertencentes ao gênero *Marasmius* e duas espécies, *Marasmius haematocephalus* (Mont.) Berk. e *M. rhodocephalus* (Fr.) Pat. (sinônimo de *M. haematocephalus*). Grandi *et al.* (1984) adicionaram a esta listagem mais sete espécies. Os dois trabalhos não possuem descrições ou ilustrações e são apresentados em forma de lista. Posteriormente Pegler (1997) adicionou mais 11 espécies,

apresentando o material estudado na forma de uma chave de identificação (Anexos 1 e 2).

#### 1.4. O gênero *Marasmius* no estado de São Paulo

Os fungos do estado de São Paulo passaram a ser estudados, em 1877, com a vinda de Juan Ignacio Puiggari, que se estabeleceu em Apiaí. Puiggari teve grande contato com o micólogo italiano Carlos Luiz Spegazzini, que havia se estabelecido na Argentina, para onde muito do material por ele coletado foi enviado (Herbário de Spegazzini depositado no Museu C. Spegazzini, La Plata). Ainda contribuíram com coletas no estado de São Paulo, E.H.G. Ule e Arsène Puttemans, que enviaram suas coletas para Paul Christoph Hennings, em Berlim (Fidalgo 1968, Capelari *et al.* 1998).

Um dos trabalhos pioneiros que cita o gênero para o estado de São Paulo é o de Hennings (1904), que estudou os materiais coletados por Arsène Puttemans na Serra da Cantareira, de onde descreveu duas novas espécies, *Marasmius puttemansii* Henn. e *M. ochraceo-papillatus* Henn., ambos com os tipos depositados no herbário SP. Posteriormente Dennis (1957) revisou estes espécimes e transferiu *M. ochraceo-papillatus* para o gênero *Crinipellis*.

Outros trabalhos que citam materiais coletados no estado de São Paulo são o de Pegler (1997) que apresenta uma chave de identificação para os Agaricales da região onde cita 29 espécies de *Marasmius* e Singer (1976) que descreve *M. paulensis* Singer como uma nova espécie da seção *Neosessiles* coletada no município São Paulo.

#### 1.5. O gênero *Marasmius* no Brasil

Durante os anos de 1840 e 1876, M. J. Berkeley recebeu e descreveu 55 espécies de fungos pertencentes à ordem Agaricales que foram coletados no Brasil por três coletores, G.

Gardner que realizou coletas no Brasil entre os anos de 1836 e 1841 principalmente nos estados de Goiás e Minas Gerais; R. Spruce com coletas nos estados do Pará e Amazonas, principalmente nas regiões de Uaupés e Rio Negro entre os anos de 1849 e 1853 e J.W. H. Trail que realizou coletas durante um ano (1873-1874) no Amazonas (Pegler 1988). Com a análise e identificação dessas coletas, Berkeley descreveu 15 espécies de *Marasmius sensu strictu* para o Brasil.

Batista & Silva (1951) analisaram 19 espécies de *Marasmius* coletadas no Jardim Zoobotânico do Recife (PE) e descreveram *Marasmius elegantioides* Bat., como nova para a ciência e pode-se dizer que este é um dos trabalhos pioneiros do gênero no Brasil.

Os trabalhos mais significativos a respeito do gênero *Marasmius* no Brasil são os de Singer (1958, 1965, 1976, 1989). Nesses trabalhos muitas espécies novas, principalmente da região Norte e Nordeste, foram descritas. Dos 297 novos táxons de *Marasmius* descritos por Singer, 50 (aproximadamente 17%) foram descritos com base em material coletado no Brasil, principalmente no estado do Amazonas (76% dos táxons) onde Singer se estabeleceu entre os anos de 1977 e 1979.

Em uma listagem de fungos Agaricales referidos para o Brasil, Putzke (1994) mencionou 107 espécies de *Marasmius*. Sobestiansky (2005) com um levantamento de macromicetos dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, listou apenas três espécies, *Marasmius berteroi* (Lév.) Murril, *Marasmius* cf. *cladophyllus* Berk. e *Marasmius* cf. *isabellinus* Pat., coletadas no município de Nova Petrópolis (RS) e nenhuma espécie para o estado de Santa Catarina.

Meijer (2006), com uma listagem de macromicetos do Paraná, listou 41 espécies de *Marasmius* contribuindo também com alguns dados ecológicos como periodicidade de frutificação, altitude de ocorrência e tipo de vegetação em que foram encontradas.

Recentemente, Souza & Aguiar (2007) citaram nove espécies de *Marasmius* coletadas na Reserva Biológica Walter Egler no Amazonas, com descrições e ilustrações das espécies

encontradas.

Revisões taxonômicas do gênero *Marasmius* são muito escassas e o conhecimento existente mostra que a grande maioria se resume à publicação de listas sem descrições ou ilustrações das espécies.

#### 1.6. Objetivos

- ✓ Efetuar o levantamento das espécies de fungos do gênero *Marasmius* no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga e analisar o material do PEFI já depositado no Herbário SP, bem como o material coletado ainda não incorporado ao herbário, contribuindo para o aumento do conhecimento da biodiversidade paulista e conseqüentemente brasileira;
- ✓ Obter culturas puras e/ou material liofilizado para futuros estudos taxonômicos e filogenéticos deste grupo de fungos, contribuindo também para a conservação *ex situ* do grupo.

#### 1.7. Literatura citada

**Antonín, V.** 1987. *Setulipes*, a new genus of marasmioid fungi (Tricholomatales). *Ceská Mycologie* 41: 85-87.

**Antonín, V., Halling, R.E. & Noordeloos M.E.** 1997. Generic concepts within the groups of *Marasmius* and *Collybia* sensu lato. *Mycotaxon* 63: 359-368.

**Batista, A.C. & Silva, J.N.** 1951. Alguns *Marasmius* do Jardim Zoobotânico do Recife. *Boletim da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de Pernambuco* 18: 180-187.

**Bononi, V.L.R., Trufem, S.F.B. & Grandi, R.A.P.** 1981. Fungos macroscópicos do Parque

Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, Brasil, depositados no Herbário do Instituto de Botânica. Rickia 9: 37-53.

- Capelari, M., Gugliotta, A. M. & Figueiredo, M. B.** 1998. O estudo de fungos macroscópicos no estado de São Paulo. *In*: C.E.M. Bicudo & G.J. Shepherd (eds.). Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX. 2: fungos macroscópicos e plantas. FAPESP, São Paulo, pp. 9-23.
- Corner, E.J.H.** 1996. The agaric genera *Marasmius*, *Chaetocalathus*, *Crinipellis*, *Heimiomyces*, *Ressupinatus*, *Xerula* and *Xerulina* in Malesia. Beihefte zur Nova Hedwigia. 11: 1-175.
- Dennis, R.W.G.** 1951. Some Agaricaceae of Trinidad and Venezuela. Leucosporae: Part 1. Transactions of the British Mycological Society. 34: 411-480.
- Dennis, R.W.G.** 1957. Two species of *Marasmius* described by Hennings from South Brasil. Kew Bulletin 12: 395-396.
- Desjardin, D.E. & Horak E.** 1997. *Marasmius* and *Gloiocephala* in the South Pacific Region: Papua New Guinea, New Caledonia and New Zealand taxa. Part 1: Papua New Guinea and New Caledonia taxa. Part 2: New Zealand taxa. *In*: Petrini, O., Petrini, L.E. & Horak, E. (eds.), Taxonomic monographs of Agaricales II. Bibliotheca Mycologica 168, Berlin, pp 1-152.
- Desjardin, D.E., Retnowati, A. & Horak, E.** 2000. Agaricales of Indonesia. 2. A preliminary monograph of *Marasmius* from Java and Bali. Sydowia 52: 92-194.
- Fidalgo, O.** 1968. Introdução à história da micologia brasileira. Rickia 3: 1-44.
- Gilliam, M.S.** 1976. The genus *Marasmius* in the Northeastern United and adjacent Canada. Mycotaxon 4: 1-144.
- Gordon, S.A., Desjardin, D.E. & Petersen, R.H.** 1994. Mating systems in *Marasmius*: additional evidence to support sectional consistency. Mycological Research 98: 200-204.
- Grandi, R.A.P., Guzmán, G. & Bononi, V.L.R.** 1984. Adições às Agaricales (Basidiomyce-

- tes) do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil. *Rickia* 11: 27-33.
- Hennings, P.** 1904. Fungi S. Paulensis III a cl. Puttemans collecti. *Hedwigia* 48: 1-20.
- Jülich, W.** 1981. Higher taxa of Basidiomycetes. *Bibliotheca Mycologica* 85: 1-485.
- Kirk, P., Canon, P.F., David, J.C. & Stalpers, J.A.** 2001. *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*. CAB International, Wallingford.
- Kühner, R.** 1980. Les Hyménomycètes agaricoides. *Bulletin de la Société Linnéenne de Lyon*, num. spéc. 49: 1-1027.
- Meijer, A.A.R.** 2006. Preliminary list of the macromycetes from the Brazilian State of Paraná. *Boletim do Museu Botânico Municipal* 68: 1-55.
- Moncalvo, J.-M., Lutzoni, F.M., Rehner, S.A., Johnson, J. & Vilgalys, R.** 2000. Phylogenetic relationships of agaric fungi based on nuclear large subunit ribosomal DNA sequences. *Systematic Biology* 46: 278-305.
- Moncalvo, J.M., Vilgalys, R., Redhead, S.A., Johnson, J.E., James, T.Y., Aime, M.C., Hofstetter, V., Verduin, J.W., Larsson, E., Baroni, T.J., Thorn, G., Jacobsson, S., Cléménçon, H. & Miller Jr., O.K.** 2002. One hundred and seventeen clades of euagarics. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 23: 357-400.
- Patouillard, N.** 1900. *Essai taxonomiques sur les familles et les genres des Hyménomycètes*. Librairie Paul Klincksieck, Paris, 1-184 pp.
- Pegler, D.N.** 1988. Agaricales of Brazil described by M.J.Berkeley. *Kew Bulletin*, 43: 453-473.
- Pegler, D.N.** 1997. *The Agarics of São Paulo, Brazil*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Putzke, J.** 1994. Lista dos fungos Agaricales (Hymenomycetes, Basidiomycotina) referidos para o Brasil. *Caderno de Pesquisa, série Botânica* 6: 1-189.
- Singer, R.** 1936. Das System der Agaricales. *Annales Mycologici* 34: 286-378.
- Singer, R.** 1958. Studies toward a monograph of the South American species of *Marasmius*. *Sydowia* 12: 54-145.

- Singer, R.** 1965. Monographic studies in South American Basidiomycetes, especially those of the east slope of the Andes and Brazil 2. The genus *Marasmius* in South America. *Sydowia* 18: 106-358.
- Singer, R.** 1973. The genera *Marasmiellus*, *Crepidotus* and *Simocybe* in the Neotropics. *Beihefte zur Nova Hedwigia* 44: 1-339.
- Singer, R.** 1976. Marasmieae (Basidiomycetes, Tricholomataceae). *Flora Neotropica* 17: 1-347.
- Singer, R.** 1986. *The Agaricales in Modern Taxonomy*. 4th ed. Koeltz Scientific Books, Koenigstein.
- Singer, R.** 1989. New taxa and new combinations of Agaricales (Diagnoses fungorum novorum Agaricalium IV). *Fieldiana Botany* 21: 1-133.
- Sobestiansky, G.** 2005. Contribution to a macromycete survey of th State of Rio Grande do Sul and Santa Catarina in Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology* 48: 437-457.
- Souza, H.Q. & Aguiar I.J.A.** 2007. Ocorrência do gênero *Marasmius* Fr. (Tricholomataceae, Agaricales) na Reserva Biológica Walter Egler, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica* 37: 27-36.
- Stuntz, D.E.** 1986. *How to identify mushrooms to genus IV: Keys to Families and Genera*. Mad River Press Inc, California.
- Tan, Y.S., Desjardin, D.E., Vikineswary, S. & Abdullah, N.** 2007. New species and mating studies of *Marasmius* from Malaysia. *Fungal Diversity* 25: 187-217.
- Wilson, A.W. & Desjardin, D.E.** 2005. Phylogenetic relationships in the gymnopoid and marasmioid fungi (Basidiomycetes, euagarics clade). *Mycologia* 97: 667-679.

## ANEXO 1

Espécies de *Marasmius* (Marasmiaceae) conhecidas do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), identificados em nível específico e de acordo com a identificação apresentada pelos autores

---

Espécies	Referências
<i>Marasmius androsaceus</i> (L.:Fr.) Fr.	Grandi <i>et al.</i> 1984
<i>Marasmius arborescens</i> (P. Henn.) Beeli	Grandi <i>et al.</i> 1984
<i>Marasmius berteroi</i> (Lév.) Murrill	Grandi <i>et al.</i> 1984
<i>Marasmius dennisii</i> Singer	Grandi <i>et al.</i> 1984
<i>Marasmius haematocephalus</i> (Mont.) Berk.	Bononi <i>et al.</i> 1981
<i>Marasmius rhodocephalus</i> (Fr.) Pat.	Bononi <i>et al.</i> 1981
<i>Marasmius ruber</i> Singer	Grandi <i>et al.</i> 1984
<i>Marasmius smaragdinus</i> (Berk.) Singer.	Grandi <i>et al.</i> 1984
<i>Marasmius subrotula</i> Murrill	Grandi <i>et al.</i> 1984

---



## ANEXO 2

Espécies de *Marasmius* (Marasmiaceae) do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) publicados em trabalhos mais amplos.

---

Espécie	Referência bibliográfica
<i>Marasmius atrorubens</i> (Berk.) Berk.	Pegler 1997
<i>Marasmius berteroi</i> (Lév.) Murrill.	Pegler 1997
<i>Marasmius dennisii</i> Singer	Pegler 1997
<i>Marasmius fiardii</i> Singer ex Pegler	Pegler 1997
<i>Marasmius foliicola</i> Singer	Pegler 1997
<i>Marasmius haediniformis</i> Singer	Pegler 1997
<i>Marasmius haematocephalus</i> (Mont.) Fr.	Pegler 1997
<i>Marasmius hypophaeus</i> Berk. & M.A. Curtis	Pegler 1997
<i>Marasmius leoninus</i> Berk.	Pegler 1997
<i>Marasmius niveus</i> Mont.	Pegler 1997
<i>Marasmius phaeus</i> Berk. & M.A. Curtis	Pegler 1997
<i>Marasmius pusio</i> Berk. & M.A. Curtis	Pegler 1997
<i>Marasmius rhabarbarinus</i> Berk.	Pegler 1997
<i>Marasmius ripararius</i> Singer	Pegler 1997
<i>Marasmius smaragdinus</i> (Berk.) Singer	Pegler 1997

---

## CAPÍTULO II

### MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1. Área de estudo

O Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) é um dos mais significativos remanescentes de Mata Atlântica em área urbana do país. Está situado na região sul da cidade de São Paulo, entre os paralelos 23°38'08''S e 23°40'18''S e os meridianos 46°36'48''W e 46°38'00''W, com altitude média entre 770 e 825 m e ocupando uma área total de 526,38 ha., dos quais 162,69 ha estão sob a responsabilidade do Instituto de Botânica (figura 1).

A vegetação do PEFI pertence ao grupo das Florestas Pluviais Tropicais do Domínio da Mata Atlântica e, mais especificamente, ao grupo das Florestas Estacionais Semidecíduas de Planalto. As Florestas de Planalto constituem um dos ecossistemas mais fragmentados e ameaçados do país e desempenham um papel muito importante na manutenção dos processos ecológicos naturais. O PEFI, situado no Planalto Paulista, é um dos pouquíssimos fragmentos que restou da Floresta Atlântica de Planalto. As áreas de florestas nativas do parque têm sido alvo de perturbações diretas e indiretas decorrentes tanto do processo de fragmentação e isolamento quanto das atividades humanas realizadas em seu entorno e em seu interior. Assim, o parque abriga hoje alguns tipos de florestas secundárias em aparente regeneração e também áreas florestais em provável degeneração (Pivello & Peccinini 2002).

No contexto do clima geral do estado de São Paulo, segundo Conti & Furlan (2003), a região Sudeste do Brasil constitui o domínio do clima tropical que, por sua vez, apresenta variedades conforme a atuação dos diversos sistemas atmosféricos e dos fatores geográficos.



Figura 1. Localização da área de estudo. (A) Estado de São Paulo; (B) Parque Estadual das Fontes do Ipiranga; \* área de coleta; IBt = Instituto de Botânica (Imagens Google Earth); (C) Aspecto da vegetação do PEFI.

Dados meteorológicos registrados no período de 1933 - 2000 pela Estação Meteorológica do IAG - USP, que está localizada dentro dos domínios do PEFI, indicam uma temperatura máxima absoluta de 35,6°C e maior média mensal de 23,9°C, precipitação máxima anual de 2.236,1 mm e umidade relativa do ar com uma máxima absoluta de 100% e mínima absoluta de 13% (Santos & Funari 2002).

## 2.2. Coletas

As coletas no PEFI foram iniciadas em fevereiro de 2004 e realizadas aleatoriamente em todos os meses do ano ocorrendo com mais frequência nos meses de primavera e verão (dezembro a março) devido às chuvas e às altas temperaturas e finalizadas em março de 2006. Foram utilizadas as trilhas já abertas dentro do parque, principalmente nas áreas do Jardim Botânico e do Instituto de Botânica.

Durante a coleta, o material, sempre que possível, foi fotografado e posteriormente colocado individualmente em sacos de papel com o cuidado de manter ar dentro deles a fim de não danificar o material no transporte, pois se trata de material delicado e geralmente de pequenas dimensões.

Pelo fato da área de estudo estar localizada dentro do Instituto de Botânica e o tempo das excursões de coletas serem relativamente curtos, o material foi descrito macroscopicamente no laboratório, se necessário fotografado, numerado com número de coletor e em seguida colocados para secar em estufa com temperatura entre 45-50°C por um período máximo de 24 horas.

Os exemplares pertencentes ao gênero *Marasmius* coletados no parque anteriormente por outros coletores e que estão depositados no herbário SP também foram estudados, quando estes continham informações e materiais suficientes para sua reidentificação.

### 2.3. Análise macroscópica

A análise macroscópica do basidioma foi feita a olho nu, com lupa de mão e/ou microscópio estereoscópico para observação de maiores detalhes. Com os materiais ainda frescos foram anotadas as características pertinentes ao gênero *Marasmius* e que são de grande importância para identificação das espécies.

São características essenciais: formato, tipo de margem, tipo de superfície (sulcada, lisa, reticulada) dimensão e coloração do píleo. Quanto às lamelas, observar a fixação, a presença de um colar, o que distingue seções dentro do gênero, a distância entre as lamelas e o número de lamelas, a cor e principalmente a coloração da margem. No estipe anotar a inserção ao substrato (inserido ou não), presença de micélio basal e coloração; a presença de rizomorfos, observar e anotar a superfície do estipe, se esta é coberta por pruinosidade, pubescência ou pêlos, além do formato, posição e dimensão. O tipo de hábito e o substrato onde se desenvolvem.

### 2.4. Análise microscópica

Para a análise das microestruturas do basidioma, foram feitos cortes transversais à mão livre sob microscópio estereoscópico, utilizando lâminas de aço inoxidável. O material foi imerso em álcool 70% para reidratar e montados entre lâmina e lamínula utilizando solução de KOH 5%, reagente de Melzer e, quando necessário, solução de vermelho Congo 2% para visualização de estruturas hialinas.

O reagente de Melzer é utilizado para a observação da amiloidia dos basidiósporos, trama da lamela e contexto. A reação é positiva quando a estrutura cora-se de azul, negativa quando não há reação, ou seja, fica com a coloração do reagente e dextrinóide, quando a estrutura cora-se de vermelho. A composição do reagente de Melzer é a seguinte:

Reagente de Melzer (Singer 1986)

1,5 g de KI

0,5 g de Iodina

22 g de cloral hidratado

20 ml de água destilada

Todas as observações foram feitas no microscópio com aumento de 800 vezes e as medidas das microestruturas com ocular milimetrada acoplada. Foram feitas, quando possível, dez a vinte medidas de cada estrutura (basidiósporos, basídios, pleurocistídios, queilocistídios, elementos da superfície pilear e hifas) em solução de KOH 5%, para se obter os valores extremos (mínimos e máximos) das estruturas. Nas medidas dos basidiósporos foi quantificado o Qm (média de Q) que representa a relação entre o comprimento e a largura dos basidiósporos e n (número de basidiósporos medidos).

Alguns dados microscópicos essenciais para determinação das espécies são: tipos de estrutura que reveste a camada superior do píleo, que podem ser basicamente do tipo *Siccus*, do tipo *Rotalis* e do tipo *Globulares*; tipo de estrutura que reveste a superfície do estipe como caulocistídios e seta; estrutura e amiloidia da trama da lamela, tamanho e formato dos basidiósporos, presença ou ausência de pleurocistídios e seu formato e presença ou ausência de ansas.

## 2.5. Identificação das espécies

Para a identificação do material coletado, foram utilizados os trabalhos de Antonín (2003, 2004a, b), Antonín & Buyck (2006), Dennis (1951a, b, c, d, 1970), Desjardin & Horak (1997), Desjardin *et al.*(2000), Desjardin & Ovrebo(2006), Pegler (1977, 1983, 1986, 1997), Singer (1958, 1964, 1965, 1976, 1989) e Singer & Digilio (1951).

## 2.6. Obtenção de culturas

Por ser um material na maioria das vezes de pequenas dimensões e não liberar esporos facilmente para obtenção de esporadas, como acontece com outros membros da ordem Agaricales, a obtenção de culturas puras torna-se difícil. Desta forma, seguiu-se a técnica de Schulz *et al.* (1993) que consiste na desinfecção de fragmentos do basidioma com hipoclorito de sódio 10% por aproximadamente 1 minuto e em seguida com água esterilizada. No caso de *Marasmius*, foi de bom resultado e com menores índices de contaminação, a lavagem de fragmentos do estipe, provavelmente por este não sofrer ataques de insetos.

Os fragmentos de estipe foram inoculados em placas de Petri com 6 cm de diâmetro contendo meio de cultura BDA (batata-dextrose-ágar) acrescidos de 0,25g de fungicida (benomil) e 0,25g de bactericida (quemisetina) após esterilização. As placas foram incubadas em estufa BOD a 25 °C e dependendo do material pode demorar de 4 a 10 dias para o início do desenvolvimento de um micélio branco que se desenvolve pelas extremidades do fragmento do estipe. Este micélio em crescimento é transferido para uma placa de Petri com 9 cm de diâmetro, com meio BDA, sem acréscimo de fungicida e bactericida por já ser uma cultura pura e examinado ao microscópio para verificar a presença de ansas. Após o crescimento da cultura na nova placa, repicagens sucessivas do isolado e técnicas de preservação foram adotadas.

Para a preservação dos isolados, foi adotada a técnica de Castellani (1962). Esta técnica consiste em preservar pequenos fragmentos, que são discos de aproximadamente 0,5 cm de diâmetro de meio de cultura com micélio, em água destilada esterilizada em frascos de penicilina. Esta técnica permite a conservação do material por longos períodos.

## 2.7. Literatura citada

- Antonín, V.** 2003. New species of *Marasmius* (Basidiomycetes, Tricholomataceae) from tropical Africa-I. Sect. *Epiphylli*, *Fusucystides*, *Globulares*, *Hygrometrici* and *Neosessiles*. Mycotaxon 85: 109-130.
- Antonín, V.** 2004a. New species of marasmioid genera (Basidiomycetes, Tricholomataceae) from tropical Africa III. *Marasmius* sect. *Sicci*. Mycotaxon 89: 399-422.
- Antonín, V.** 2004b. New species of marasmioid genera (Basidiomycetes, Tricholomataceae) from tropical Africa IV. Four new taxa of the genus *Marasmius* and one new combination. Mycotaxon 89: 423-431.
- Antonín, V. & Buyck, B.** 2006. *Marasmius* (Basidiomycota, Marasmiaceae) in Madagascar and the Mascarenes. Fungal Diversity 23: 17-50.
- Castellani, A.** 1962. Long viability (more than 12 months) of many pathogenic fungi in sterile water suggesting a simple method of maintaining fungal strains in mycological collections while apparently preventing pleomorphism in dermatophytes. Annals of the New York Academy of Science 93: 152-155.
- Conti, J.B. & Furlan, S.A.** 2003. Geologia: o clima, os solos e a biota. In: Ross, J.L. Geografia do Brasil. São Paulo: Edusp, pp. 64-207.
- Dennis, R.W.G.** 1951a. Species of *Marasmius* described by Berkeley from tropical America. Kew Bulletin 6: 153-163.
- Dennis, R.W.G.** 1951b. Some tropical american Agaricaceae referred by Berkeley and Montagne to *Marasmius*, *Collybia* or *Heliomyces*. Kew Bulletin 6: 387-410.
- Dennis, R.W.G.** 1951c. Murrill's West Indian species of *Marasmius*. Kew Bulletin 6: 196-210.
- Dennis, R.W.G.** 1951d. Some Agaricaceae of Trinidad and Venezuela. Leucosporae: Part I. Transactions of the British Mycological Society 34:411-480.



- Dennis, R.W.G.** 1970. Fungus flora of Venezuela and adjacent countries. Kew Bulletin Additional Series 3: 1-485.
- Desjardin, D.E. & Horak E.** 1997. *Marasmius* and *Gloiocephala* in the South Pacific Region: Papua New Guinea, New Caledonia and New Zealand taxa. Part 1: Papua New Guinea and New Caledonia taxa. Part 2: New Zealand taxa. *In*: Petrini, O, Petrini, LE & Horak, E. (eds.), Taxonomic monographs of Agaricales II. Bibliotheca Mycologica 168, Berlin, pp 1-152.
- Desjardin, D.E., Retnowati, A. & Horak, E.** 2000. Agaricales of Indonesia. 2. A preliminary monograph of *Marasmius* from Java and Bali. *Sydowia* 52: 92-194.
- Desjardin, D.E. & Ovrebo, C.L.** 2006. New species and new records of *Marasmius* from Panamá. *Fungal Diversity* 21: 19-39.
- Pegler, D.N.** 1977. A preliminary Agaric Flora of East Africa. Kew Bulletin Additional Series 6: 1-615.
- Pegler, D.N.** 1983. Agaric flora of the Lesser Antilles. Kew Bulletin Additional Series 9: 1-668.
- Pegler, D.N.** 1986. Agaric Flora of Sri Lanka. Kew Bulletin Additional Series 12: 1-519.
- Pegler, D.N.** 1997. The agarics of São Paulo, Brazil. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Pivello, V.R. & Peccinini, A.A.** 2002. A vegetação do PEFI. *In*: Bicudo, D.C.; Forti, M.C.; Bicudo, C.E.M. (Eds.) Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI): unidade de conservação que resiste à urbanização de São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, pp. 75-92.
- Santos, P.M. & Funari, F.L.** 2002. Clima local. *In*: Bicudo, D.C.; Forti, M.C.; Bicudo, C.E.M. (Eds.) Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI): unidade de conservação que resiste à urbanização de São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, pp. 28-48.
- Schulz, B., Wanke, V., Draeger, S & Aust, H-J.** 1993. Endophytes from herbaceous plants

- and shrubs: effectiveness of surface methods. *Mycological research* 97: 1447-1450.
- Singer, R.** 1958. Studies toward a monograph of the South American species of *Marasmius*. *Sydowia* 12: 54-145.
- Singer, R.** 1964. *Marasmius* congolais recuillis par Mme. Goosens-Fontana et d'autres collecteurs Belges. *Bulletin du Jardin Botanique de l'État* 34: 317-388.
- Singer, R.** 1965. Monographic studies in South American Basidiomycetes, especially those of the east slope of the Andes and Brazil 2. The genus *Marasmius* in South America. *Sydowia* 18: 106-358.
- Singer, R.** 1976. Marasmieae (Basidiomycetes - Tricholomataceae). *Flora Neotropica*, monograph 17, The New York Botanical Garden, New York.
- Singer, R.** 1986. *The Agaricales in modern taxonomy*. 4th ed. Koeltz Scientific Books, Koenigstein.
- Singer, R.** 1989. New taxa and new combinations of Agaricales (Diagnoses fungorum novorum Agaricalium IV). *Fieldiana Botany* 21: 1-133.
- Singer, R. & Digilio, A.P.L.** 1951. Pródromo de la flora Agaricina Argentina. *Lilloa* 25: 5-461.

CAPÍTULO III

RESULTADOS PARCIAIS E DISCUSSÃO

3.1. Seções do gênero *Marasmius* que ocorrem no PEFI

A tabela 1 apresenta as espécies de *Marasmius* que ocorrem no PEFI identificadas neste estudo classificadas nas seções de acordo com Singer (1986).

Tabela 1. Espécies e seções de *Marasmius* do PEFI

Seção	Espécies
<i>Epiphyli</i>	<i>M. foliophilus</i> Antonín
<i>Globulares</i>	<i>M. fiardii</i> Singer
<i>Hygrometrici</i>	<i>M. thwaitesii</i> Berk. & Broome
<i>Marasmius</i>	<i>M. foliicola</i> Singer
	<i>M. graminum</i> (Lib.) Berk.
	<i>M. putemansii</i> Henn.
	<i>M. rotalicystidiatus</i> C. Puccin. & Capelari
	<i>M. variabiliceps</i> Singer
<i>Neosessiles</i>	<i>M. vigintifolius</i> Singer
	<i>M. griseoroseus</i> (Mont.) Dennis
<i>Sicci</i>	<i>M. atrorubens</i> Berk.
<i>Sicci</i>	<i>M. bambusiniformis</i> Singer
	<i>M. bellus</i> Berk.
	<i>M. berteroi</i> (Lév.) Murrill

Seção	Espécies
	<i>M. congregatus</i> Mont.
	<i>M. dennisii</i> Singer
	<i>M. dimorphus</i> C. Puccin. & Capelari
	<i>M. ferrugineus</i> (Berk.) Berk. & M.A. Curtis
	<i>M. haematocephalus</i> (Mont.) Fr.
	<i>M. hypophaeus</i> Berk. & M.A. Curtis
	<i>M. cf. leoninus</i> Berk.
	<i>M. musicola</i> Murrill
	<i>M. aff. pseudoniveus</i> Singer
	<i>M. pseudosetosus</i> C. Puccin. & Capelari
	<i>M. rhabarbarinus</i> Berk.
	<i>M. cf. tageticolor</i> Berk.

A seção *Androsacei* não foi considerada como uma seção dentro do gênero *Marasmius*, pois já foi elevada a gênero por Anonín (1987).

A seção *Leveilleani* contém somente duas espécies conhecidas e que não foram encontradas no PEFI, a espécie-tipo *M. leveilleanus* (Berk.) Pat. e *M. bubalinus* Pegler ambas de ocorrência tropical. Na seção *Scotophysini* há somente uma espécie conhecida, a espécie-tipo *M. scotophysinus* descrita por Singer da Bolívia Singer 1965, 1976).

A seção *Inaequales* foi segregada da seção *Sicci* subseção *Inaequales* e estão incluídas todas as espécies com as mesmas características da seção *Sicci*, mas que possuem trama inamilóide e nenhuma espécie da seção *Sicci* encontrada no PEFI possuiu esta característica. Esta seção é intermediária entre a seção *Sicci* e *Alliacei* (Singer 1986).

A seção *Fusicystides* foi criada por Singer & Digilio (1951) para acomodar a espécie

*M. fusicystis* Singer coletada na Argentina. Segundo Singer & Digilio (1951) esta seção é muito próxima da seção *Androsacei*, por possuir a superfície pilear não himeniforme, mas diferencia-se pelo hábito pleurotóide, trama amilóide e presença de cistídios bem característicos. Se tomarmos como base os novos conceitos do gênero *Marasmius* (Wilson & Desjardin 2005), esta seção provavelmente será segregada dentro de outros gêneros marasmióides.

A espécie *M. smaragdinus* (Berk.) Singer que já foi citada para o PEFI (Grandi *et al.* 1984, Pegler 1997) pertence à seção *Alliacei*, porém a revisão da exsicata depositada no herbário SP (SP177874) mostrou que este material não pertence ao gênero *Marasmius*. As características apresentadas na exsicata não são compatíveis com a descrição do gênero e nem da espécie (Singer 1958, Singer 1965, Singer 1976) além de não possuir nenhuma descrição macroscópica que possa confirmar com certeza a identificação, uma vez que *M. smaragdinus* possui como principal característica o píleo verde a verde-oliva.

### 3.2. Chave para as seções do gênero *Marasmius* que ocorrem no PEFI

1. Lamelas colariadas; estipe inserido central; superfície pilear himeniforme composta somente de equinídios ..... seção *Marasmius* (2)
1. Lamelas não colariadas; estipe central, excêntrico ou ausente, inserido ou não; superfície pilear himeniforme composta de células lisas ou equinídios ..... 3
  2. Equinídios do tipo *Rotalis* ..... subseção *Marasmius*
  2. Equinídios do tipo *Siccus* ..... subseção *Sicciformis*
3. Estipe central e inserido, píleo e lamelas brancas ou pouco pigmentados; lamelas desenvolvidas, em alguns casos ausentes ou reduzidas ..... Seção *Epiphylli* (4)

3. Estipe inserido ou não, central, excêntrico ou sésil; píleo, na maioria, pigmentado; lamelas bem desenvolvidas; superfície pilear himeniforme ou subhimeniforme ..... 5
4. Trama da lamela e hifas do ápice do estipe inamilóides ..... subseção *Epiphyllini*
4. Trama da lamela e hifas do ápice do estipe dextrinóides ..... subseção *Eufoliatini*
5. Hábito pleurotóide, superfície pilear himeniforme ou subhimeniforme ..... Seção *Neosessiles*
5. Hábito não pleurotóide, estipe inserido ou não, superfície pilear himeniforme composta de equinídios ..... 6
6. Basidiomas pequenos, estipe central, inserido, superfície pilear composta de equinídios do tipo *Rotalis* ..... Seção *Hygrometrici*
6. Basidiomas pequenos a médio, estipe não inserido, geralmente com micélio basal, superfície pilear composta de equinídios do tipo *Siccus*, às vezes intercalados com células lisas globosas ou exclusivamente de células lisas ..... 7
7. Superfície superior composta de células exclusivamente lisa do tipo *Globulares* ..... Seção *Globulares*
7. Superfície superior composta de equinídios do tipo *Siccus*, às vezes intercalando com células globosas ..... Seção *Sicci* (8)
8. Setas presentes na superfície pilear, lamelas e/ou estipe ..... subseção *Siccini* série *Spinulosi*
8. Setas ausentes ..... 9
9. Pleurocistídios ausentes ..... subseção *Siccini* série *Leonini*
9. Pleurocistídios presentes ..... subseção *Siccini* série *Haematocephali*

### 3.3. Culturas obtidas

As espécies do gênero *Marasmius* têm basidioma muito pequeno, poucas ultrapassan-

do 1 cm de diâmetro, e também nem sempre são coletados com abundância, para poderem ser divididos entre material para herbário e armazenamento liofilizado para futura extração de DNA. Culturas puras também não são fáceis de serem obtidas, uma vez que normalmente não há liberação de esporada e pela pequena dimensão dos basidiomas é muito difícil inocular fragmentos "limpos". Desta forma, fragmentos, principalmente do estipe, foram inoculados após esterilização prévia com hipoclorito de sódio e lavagem com água destilada esterilizada antes de serem colocados no meio de cultura contendo fungicida e bactericida. Com este procedimento foram obtidos 18 isolados de *Marasmius* (tabela 2).

Tabela 2. Isolados de *Marasmius* obtidos

Espécie	Material (n. de coletor)
<i>M. bambusiniiformis</i> Singer	CP118, CP137
<i>M. dimorphus</i> C. Puccin. & Capelari	CP142
<i>M. ferrugineus</i> (Berk) Berk. & M.A. Curtis	CP 117
<i>M. haematocephalus</i> (Mont.) Fr.	CP135, CP130
<i>M. puttemansii</i> Henn.	CP167
<i>Marasmius</i> sp.	CP120, CP121, CP122, CP123, CP127, CP128, CP143, CP159, CP171, CP173, CP188

CP = Carla Puccinelli

### 3.4. Literatura citada

**Antonín, V.** 1987. *Setulipes*, a new genus of marasmioid fungi (Tricholomatales). *Ceská Mycologie* 41: 85-87.

- Grandi, R.A.P., Guzmán, G. & Bononi, V.L.R.** 1984. Adições às Agaricales (Basidiomycetes do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil. *Rickia* 11: 27-33.
- Pegler, D.N.** 1997. The agarics of São Paulo, Brazil. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Singer, R. & Digilio, A.P.L.** 1951. Pródromo de la flora Agaricina Argentina. *Lilloa* 25: 5-461.
- Singer, R.** 1965. Monographic studies in South American Basidiomycetes, especially those of the east slope of the Andes and Brazil 2. The genus *Marasmius* in South America. *Sydowia* 18: 106-358.
- Singer, R.** 1976. Marasmiaceae (Basidiomycetes - Tricholomataceae). *Flora Neotropica*, monograph 17, The New York Botanical Garden, New York, 347 p.



CAPÍTULO IV

***Marasmius* (Basidiomycota – *Marasmiaceae*) do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil: Seções *Globulares*, *Hygrometrici*, *Marasmius* e *Neosessiles***

Carla Puccinelli e Marina Capelari

***Marasmius* (Basidiomycota – *Marasmiaceae*) do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil: Seções *Globulares*, *Hygrometrici*, *Marasmius* e *Neosessiles***

Carla Puccinelli<sup>1</sup> e Marina Capelari<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Aluna de pós-graduação, Instituto de Botânica, Seção de Micologia e Liquenologia, Caixa Postal 3005, 01061-970 São Paulo, SP.

<sup>2</sup> Instituto de Botânica, Seção de Micologia e Liquenologia, Caixa Postal 3005, 01061-970 São Paulo, SP.

Autor para correspondência: [puccinellc@yahoo.com.br](mailto:puccinellc@yahoo.com.br)

Título resumido: *Marasmius* do PEFI

ABSTRACT – (*Marasmius* (Basidiomycota – Marasmiaceae) from Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brazil: Sections *Globulares*, *Hygrometrici*, *Marasmius* and *Neosessiles*). Eight species of the genus *Marasmius* belonging to sections *Globulares*, *Hygrometrici*, *Marasmius* and *Neosessiles* are reported from Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI). For each taxon a description, illustrations and remarks are presented, with an identification key. *M. puttemansii* and *M. vigintifolius* are cited for the first time from PEFI; *M. graminum* and *M. variabiliceps* are cited for the first time from São Paulo State and *M. griseoroseus* and *M. thwaitesii* for the first time from Brazil.

Key-words: Agaricales, Atlantic Rainforest, diversity, taxonomy

RESUMO – (*Marasmius* (Basidiomycota – Marasmiaceae) do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil: Seções *Globulares*, *Hygrometrici*, *Marasmius* e *Neosessiles*). São reportadas oito espécies do gênero *Marasmius* pertencentes às seções *Globulares*, *Hygrometrici*, *Marasmius* e *Neosessiles* que ocorrem no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI). Para cada táxon são apresentados descrição, ilustração e comentários, além de uma chave de identificação. *M. puttemansii* e *M. vigintifolius* são citados pela primeira vez para o PEFI; *M. graminum* e *M. variabiliceps* são citados pela primeira vez para o estado de São Paulo e *M. griseoroseus* e *M. thwaitesii* são citados pela primeira vez no Brasil.

Palavras-chave: Agaricales, diversidade, Mata Atlântica, taxonomia

## Introdução

O gênero *Marasmius* Fries pertencente à família Marasmiaceae Roze ex Kühner (Kirk 2001), é caracterizado por possuir basidiomas pequenos a médios com píleo, na maioria das vezes, bem pigmentados ou até brancos; estipe filiforme, com coloração escura, raramente cilíndrico, e então, de coloração clara, micélio basal presente ou inserido diretamente no substrato e/ou apresentando rizomorfias. Microscopicamente é caracterizado pela superfície pilear himeniforme composta de células típicas do gênero (dos tipos *Globulares*, *Siccus* e *Rotalis*) e pelos basidiósporos lacrimóides, hialinos. São encontrados habitando a serapilheira em regiões tropicais do mundo todo.

Segundo a classificação de Singer (1986) o gênero *Marasmius* possui doze seções, mas esta classificação vem sofrendo muitas modificações devido, principalmente, a estudos morfológicos dos tipos e de filogenia molecular. A divisão seccional é baseada na estrutura da superfície superior do píleo, reação das hifas da trama da lamela e contexto ao reagente de Melzer, presença ou ausência de um colar onde as lamelas se aderem e inserção do estipe ao substrato (Gordon *et al.* 1994).

Os fungos do gênero *Marasmius* do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) foram listados por Bononi *et al.* (1981) com base no levantamento das exsicatas depositadas no herbário SP e por Grandi *et al.* (1984), que resultou em nove espécies conhecidas. Posteriormente Pegler (1997) adicionou mais 11 espécies, apresentando o material estudado na forma de uma chave de identificação.

Das 20 espécies relacionadas para o PEFI, quatro pertencem à seção *Globulares*: *M. arborescens* (Henn.) Beeli (Grandi *et al.* 1984), *M. fiardii* Singer ex Pegler (Pegler 1997), *M. niveus* Mont. (Pegler 1997) e *M. riparius* Singer (Pegler 1997) e apenas uma à seção

*Marasmius*: *M. foliicola* Singer (Pegler 1997). Não havia, até o momento, o registro de espécies pertencentes à seção *Hygrometrici* e *Neosessiles*.

O presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento de fungos do gênero *Marasmius*, revisar as exsicatas depositadas no herbário SP e identificar materiais coletados ainda não incorporados ao herbário.

### **Material e Métodos**

O Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) é um dos mais significativos remanescentes de Mata Atlântica em área urbana do país. Está situado na região sul da cidade de São Paulo (23°39'S e 46°37'W), com altitude média entre 770 e 825 m e ocupando uma área total de 526,38 ha (Barbosa *et al.* 2002, Fernandes *et al.* 2002).

As coletas no PEFI foram iniciadas em fevereiro de 2004 e realizadas aleatoriamente em todos os meses do ano, ocorrendo com mais frequência nos meses de primavera e verão e finalizadas em março de 2006, porém alguns materiais coletados posteriormente também foram estudados. Foram utilizadas trilhas já abertas dentro do parque, principalmente nas áreas dentro do Jardim Botânico e do Instituto de Botânica.

O material coletado foi descrito ainda fresco e em seguida colocado em estufa com circulação de ar a 50°C por um período máximo de 24 h para secagem. Para visualização das microestruturas foram realizados cortes a mão livre do material seco, reidratado em álcool 70% e montados entre lâmina e lamínula com KOH 5% e reagente de Melzer para observação da reação de amiloidia. As observações e desenhos das microestruturas foram feitos utilizando microscópio Olympus BX50 com câmara clara acoplada, com um aumento de 800 vezes. As medidas representam os valores extremos (mínimos e máximos) de cada estrutura, em KOH

5%. O Qm (média de Q) representa a relação entre o comprimento e a largura dos basidiósporos e n (número de basidiósporos medidos).

Os exemplares pertencentes ao gênero *Marasmius* coletados anteriormente no parque por outros coletores e que estão depositados no herbário SP também foram estudados, quando continham informações e materiais suficientes para reidentificação.

### **Resultados e Discussão**

Com as coletas realizadas recentemente no PEFI foram adicionadas as espécies *Marasmius graminum* (Lib.) Berk., *M. griseoroseus* (Mont.) Dennis, *M. puttemansii* Henn., *M. thwaitesii* Berk. & Broome, *M. variabiliceps* Singer e *M. vigintifolius* Singer. As espécies *M. fiardii* Singer e *M. foliicola* Singer, que já haviam sido citadas para o PEFI, foram recoletadas

Revisando as exsicatas do herbário SP foi constatado que *M. arborecens* (Henn.) Beeli citado por Grandi *et al.* (1984), na realidade, não pertence ao gênero *Marasmius* e é provavelmente um espécime do gênero *Collybia*. *Marasmius niveus* Mont. citado por Pegler (1997) não tem exsicata coletada no PEFI no herbário SP e a exsicata de *M. riparius* Singer não está em boas condições para confirmação da espécie, pois não há qualquer tipo de descrição, o que coloca em dúvida a identificação mesmo em nível de gênero. Como não houve novas coletas destas espécies no PEFI, não serão consideradas neste trabalho.

A exsicata de *M. foliicola* Singer não foi localizada no herbário SP, porém foi realizada nova coleta do material.

## Chave de identificação

1. Lamelas aderidas a um colar (seção *Marasmius*) ..... 2
  2. Superfície pilear composta de equinídios do tipo *Rotalis* (subseção *Marasmius*) .... 3
    3. Píleo marrom, margem concolor ao píleo ..... *M. vigintifolius*
    3. Píleo marrom, margem discolor ao píleo ..... *M. variabiliceps*
  2. Superfície pilear composta de equinídios do tipo *Siccus* (subseção *Sicciformis*) ..... 4
    4. Píleo vermelho ..... *M. puttemansii*
    4. Píleo com tons laranja ..... 5
      5. Margem da lamela concolor ao píleo ..... *M. foliicola*
      5. Margem da lamela discolor ao píleo ..... *M. graminum*
1. Lamelas não colariadas ou pseudocolariadas ..... 6
  6. Superfície pilear composta de células lisas (seção *Globulares*) ..... *M. fiardii*
  6. Superfície pilear composta de equinídios ..... 7
    7. Estipe central, superfície pilear composta de equinídios do tipo *Rotalis* em cadeias verticais, trama da lamela inamilóide (seção *Hygrometrici*) .....  
..... *M. thwaitesii*
    7. Estipe ausente, superfície superior composta de equinídios do tipo *Rotalis*, trama da lamela dextrinóide (seção *Neosessiles*) ..... *M. griseoroseus*

## Seção *Globulares* Kühner

*Marasmius fiardii* Singer in Pegler, Kew Bull. Addit. Ser. 9: 212. 1983.

Figura 1 a-b

Péleo convexo, bege a marrom com o centro mais escuro, membranoso, glabro, higrófono, profundamente sulcado, margem irregular, 10-80 mm diâm. Lamelas aderidas, não colariadas, concolores ao péleo, distantes, com lamélulas. Estipe cilíndrico, central, concolor ao péleo, com a base levemente alaranjada em alguns espécimes, glabro, oco, micélio basal branco bem desenvolvido, 50-100 × 4-9 mm. Basidiósporos subfusiformes, hialinos, lisos, inamilóides, parede fina, 13,75-18,75 × 3,75-5 μm (Qm = 3,6; n = 15 esporos). Basídios não observados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios semelhantes às células da superfície superior, porém hialinos e de parede fina. Trama da lamela com hifas hialinas, dextrinóides, septadas, com ansas. Superfície pilear himeniforme composta de estruturas do tipo *Globulares*, clavado-piriformes, hialinas, parede espessa, 18,75-31,25 × 10-17,5 μm. Basidioma disperso a cespitoso, alguns solitários sobre galhos e troncos podres na serapilheira.

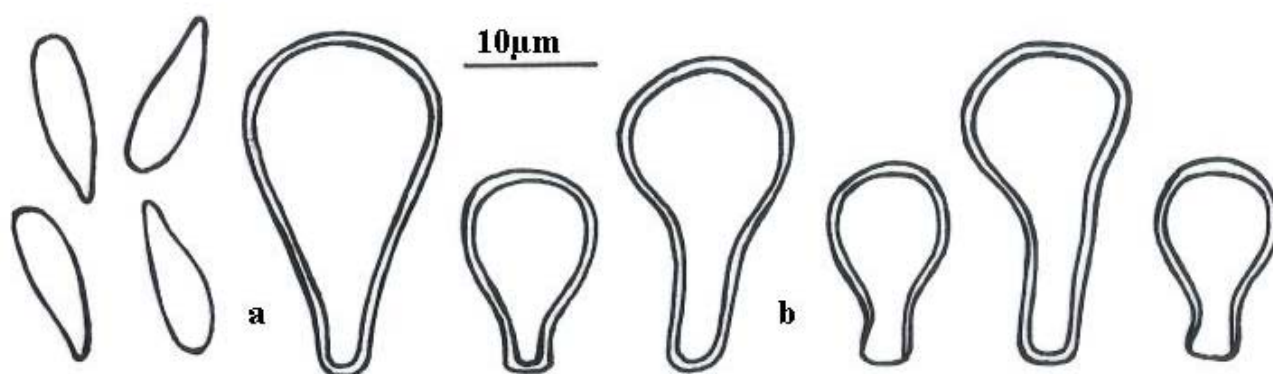


Figura 1. *Marasmius fiardii*. a. Basidiósporos. b. Superfície pilear

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, I-1987, D.N. Pegler, K. Hjortstam & L. Ryvarden (SP 214469); 13-XII-2001, M. Capelari & L.H. Rosa 029/2001 (SP); 26-XII-2001, M. Capelari & U.C. Peixoto 044/2001 (SP).



Comentários: as espécies da seção *Globulares* são geralmente médias a grandes quando comparadas às espécies das outras seções. *Marasmius fiardii* é uma espécie comum no Brasil e é caracterizada pelo basidioma grande de coloração bege a marrom com píleo profundamente sulcado com sulcos de coloração mais escura e de consistência membranosa. *Marasmius viegasii* Singer, uma espécie descrita com material coletado no estado de São Paulo difere de *M. fiardii* pela dimensão dos basidiósporos ( $16 \times 4 \mu\text{m}$ ) e por atacar raízes de plantas de café (Pegler 1983). A exsicata depositada no herbário SP é constituída por um único basidioma jovem, impossibilitando a observação dos basidiósporos, mas as demais características são coincidentes. Ocorre na Martinica (Pegler 1983) e no Brasil nos estados do Amazonas (Pegler 1983), Paraná (Meijer 2006) e São Paulo (Pegler.1997).

### **Seção *Hygrometrici* Kühner**

*Marasmius thwaitesii* Berk. & Broome, Journ. Linn. Soc. 14: 39. 1873.

Figura 2 a-e

Píleo convexo a aplanado, fundo creme com os sulcos e centro marrom-escuros, superfície rugosa recoberta por espinhos marrom-escuros, principalmente no centro, sulcado, margem crenada e com espinhos, 2-3 mm diâm. Lamelas colariadas, creme, distantes, 14-15 por basidioma. Estipe central, filiforme, castanho-escuro, pruinoso, inserido, 18-20 mm compr. Contexto fino, creme. Basidiósporos oblongo-fusiformes, hialinos, lisos, inamilóides, parede fina,  $6,25-10 \times 3,75-4,25 \mu\text{m}$  ( $Q_m = 2,2$ ;  $n = 20$  esporos). Basídios clavados, tetraesporados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios de dois tipos: a) cistídios ampuláceos, fusiformes, hialinos, parede fina,  $27,5-38,75 \times 3,75-7,5 \mu\text{m}$ ; b) do tipo *Rotalis*, cilíndrico-clavados, hialinos, parede fina, com sétulas pontiagudas,  $17,5-23,75 \times 5,25-7,5 \mu\text{m}$ .

Trama da lamela irregular, com hifas hialinas, inamilóides, parede fina, septadas, com ansas, 2,5-3,5 µm diâm. Superfície pilear himeniforme composta de equinídios do tipo *Rotalis*, alguns em cadeias verticais de 2-3 células, marrom-escuros, de parede espessa, 15-25 × 10-13,75 µm. Superfície do estipe composta de hifas diverticuladas, parede espessa, 2,5-5 µm diâm. Basidiomas dispersos sobre gravetos na serapilheira.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 13-IX-2005, C. Puccinelli & U.C. Peixoto CP153 (SP).

Comentários: *Marasmius thwaitesii* pertence a um pequeno grupo da seção *Hygrometrici* que inclui as espécies *M. magnoliae* Singer e *M. kroumirensis* (Pat.) Sacc. & Sydow. Estas espécies são caracterizadas pela superfície superior himeniforme composta de equinídios do tipo *Rotalis* bem pigmentados com algumas células em cadeias verticais. *M. thwaitesii* difere de *M. magnoliae* e *M. kroumirensis* pela ornamentação do píleo que não chega a ser espinhosa como em *M. thwaitesii* (Singer 1976).

Esta espécie foi descrita pela primeira vez a partir de material coletado no Sri Lanka e quando Pegler (1986) revisou as espécies lá coletadas propôs que *M. kroumirensis* e *M. echinosphaerus* Singer descritas por Singer (1964) do Zaire e coletadas também na Argentina (Singer 1976) fossem<sup>8/</sup> sinônimos de *M. thwaitesii*. Esta é a primeira citação da espécie para o Brasil.

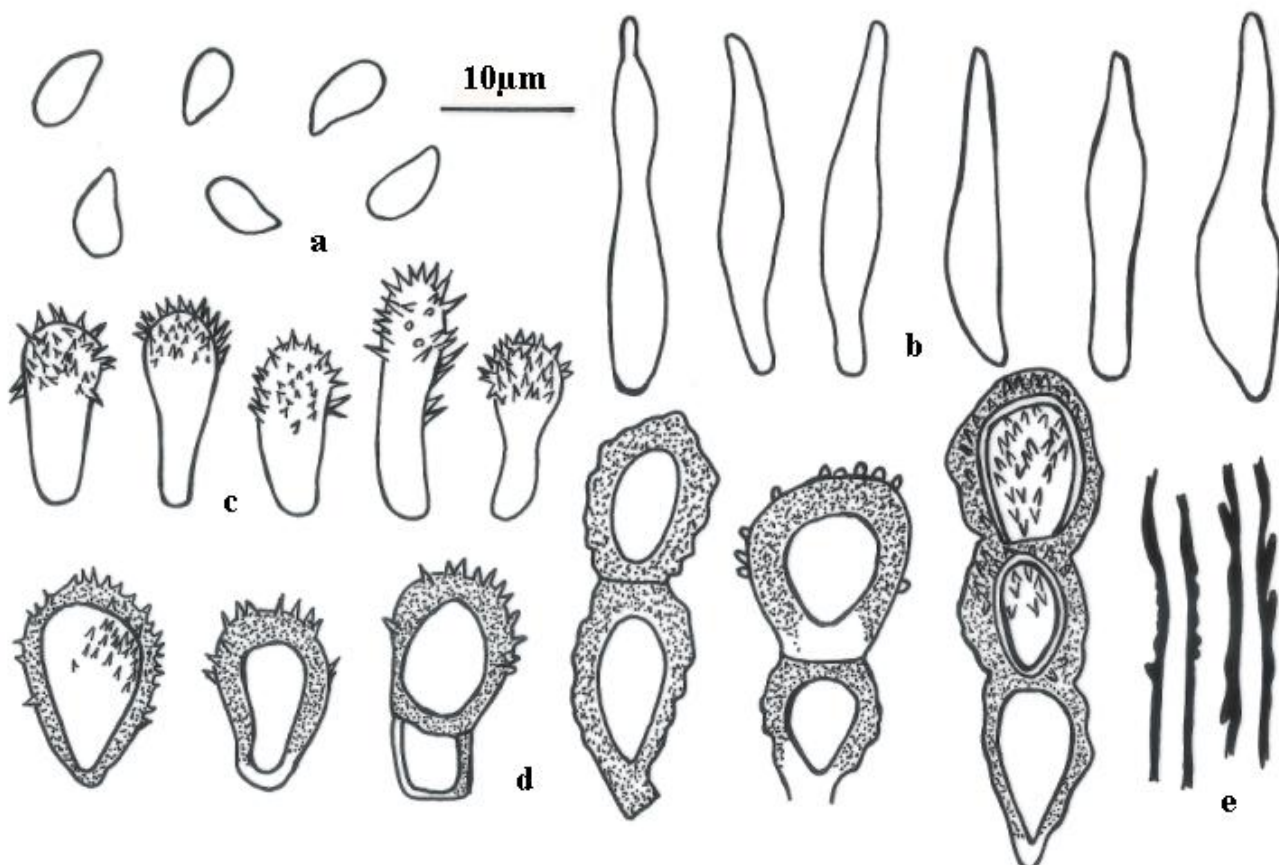


Figura 2. *Marasmius thwaitesii*. a. Basidiósporos. b. Queilocístidios ampuláceos. c. Queilocístídios do tipo *Rotalis* d. Superfície pilear. e. Hifas do estipe.

### Seção *Marasmius* Singer

#### Subseção *Marasmius*

*Marasmius variabiliceps* Singer, Sydowia 18: 344. 1965.

Figura 3 a-c

Píleo convexo, umbilicado com um ponto central preto circundado por uma zona branca, marrom-avermelhado com sulcos mais escuros, glabro, levemente sulcado, margem crenada, 4 mm diâm. Lamelas colariadas, creme com a margem concolor, subdistantes, em torno de 21 por basidioma, sem lamélulas. Estipe central, filiforme, castanho-escuro e creme

no ápice, glabro, inserido, rizomorfias ausentes, 41 mm compr. Basidiósporos oblongo-fusiformes, hialinos, lisos, inamilóides, parede fina,  $8,75-10 \times 3,75-5 \mu\text{m}$  ( $Q_m = 2,1$ ;  $n = 20$  esporos). Basídios não observados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios semelhantes aos equinídios da superfície pilear recobrando toda a borda da lamela, clavados, piriformes com sétulas escassas, hialinos, parede fina a espessada,  $20,25-30 \times 10-13,75 \mu\text{m}$ . Trama da lamela com hifas hialinas, dextrinóides, parede fina, septadas, com ansas,  $2,5-3,75 \mu\text{m}$  diâm. Superfície pilear himeniforme composta de equinídios do tipo *Rotalis*, corpo principal clavado-piriforme, sétulas abundantes concentradas no ápice,  $13,75-25 \times 6,25-12,5 \mu\text{m}$ . Basidioma solitário sobre folhas secas na serapilheira.

Material estudado: BRASIL. SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 15-IX-2005, *C. Puccinelli CP 157* (SP).

Comentários: *Marasmius variabiliceps* é caracterizado pelo píleo marrom-avermelhado com umbílico circundado por uma zona branca, lamelas subdistantes com margem discolor ao píleo, estipe castanho-escuro com o ápice creme e rizomorfias ausentes. A espécie possui sete variedades (Singer 1976) de difícil separação, pois diferem principalmente pelas características das lamelas e dos basidiósporos. O conjunto das características de algumas variedades concorda com as do material coletado no PEFI, mas torna-se praticamente impossível determinar à qual variedade pertence, pois o material examinado limita-se a um único basidioma. A distribuição da espécie restringe-se à Bolívia (Singer 1965, 1976) e recentemente foi coletada no Brasil no estado do Amazonas (Souza & Aguiar 2007). Esta é a primeira citação para o estado de São Paulo.

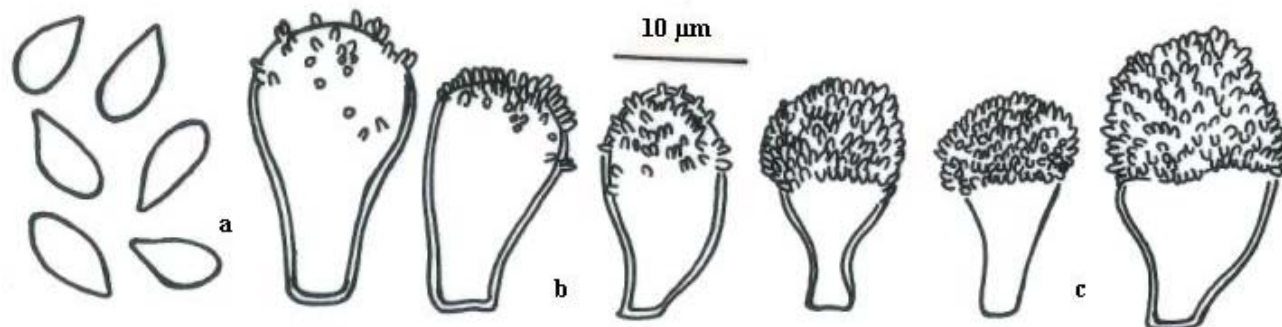


Figura 3. *Marasmius variabiliceps*. a. Basidiósporos. b. Queilocistídios. c. Superfície pilear.

*Marasmius vigintifolius* Singer, Sydowia 18: 345. 1965.

Figura 4 a-c

Píleo convexo-campanulado, truncado, profundamente umbilicado com um ponto central preto circundado por uma zona branca, marrom, glabro, margem lisa, com pequenos sulcos, 2-7 mm diâm. Lamelas colariadas, próximas, 20 lamelas por basidioma, creme com a margem e colar concolor com o píleo, sem lamélulas. Estipe central, filiforme, castanho-escuro com o ápice creme esbranquiçado, glabro, inserido, rizomorfias ausentes, 35-49 mm compr. Contexto fino, creme. Basidiósporos oblongo-fusiformes, hialinos, lisos, inamilóides, parede fina,  $9-11,5 \times 4-5,25 \mu\text{m}$ , ( $Q_m = 2,1$ ;  $n = 20$  esporos). Basídios não observados. Basidióolos clavados e fusóides, hialinos, parede fina. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios semelhantes aos equinídios da superfície pilear, cilíndrico-clavados, hialinos, parede fina,  $15-28,75 \times 5-11,25 \mu\text{m}$ . Trama da lamela irregular com hifas hialinas, pouco dextrinóides, septadas, com ansas,  $1,5-5,25 \mu\text{m}$  diâm. Superfície pilear himeniforme composta de equinídios do tipo *Rotalis* corpo principal clavado-piriforme, amarronzado,  $7,5-27,5 \times 8,75-12,5 \mu\text{m}$ , sétulas arredondadas  $3,75-12,5 \mu\text{m}$ . Basidioma disperso sobre folhas secas na serapilheira.

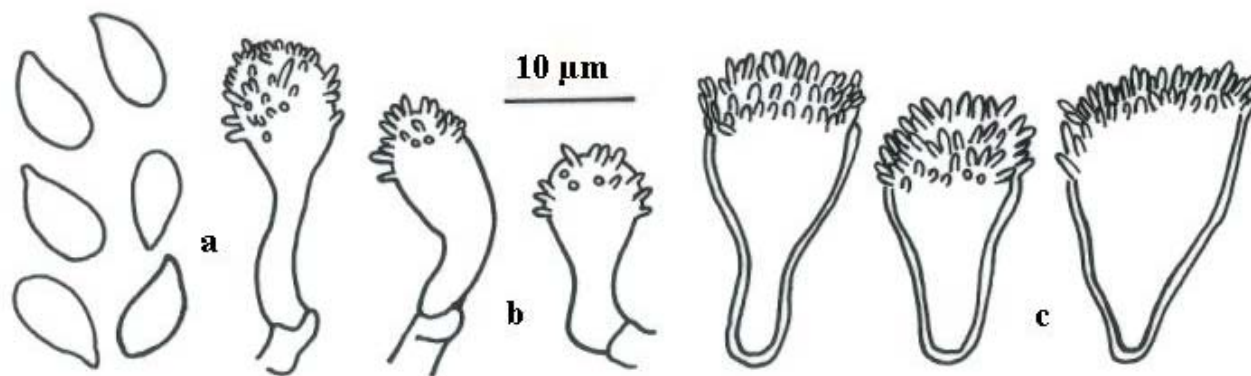


Figura 4. *Marasmius vigintifolius*. a. Basidiósporos. b. Queilocistídios. c. Superfície pilear.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 15-IX-2005, C. Puccinelli CP 156 (SP); 27-IX-2005, C. Puccinelli CP 164 (SP).

Comentários: *Marasmius vigintifolius* é caracterizado pelo píleo convexo-campanulado e truncado, de coloração marrom com umbílico circundado por uma zona branca, margem da lamela concolor ao píleo e rizomorfas ausentes. Os basidiósporos encontrados no material do PEFI são maiores do que os descritos por Singer (1965), de  $7,2-10 \times 4,5-5 \mu\text{m}$ , mas concorda com as demais características, como a presença de basidiolos. Macroscopicamente é muito próximo a *M. vigintifolius*, mas diferencia-se na coloração do píleo e na margem da lamela. A distribuição da espécie restringe-se à Bolívia e Brasil, onde foi encontrada nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo (Singer 1965, 1976). Esta é a primeira citação da espécie para o PEFI.

### Subseção *Sicciformes* Antonín

*Marasmius foliicola* Singer, Fl. Neotropica Monogr. 17: 158. 1976.

Figura 5 a-c

Píleo campanulado, umbilicado com um ponto central escuro rodeado por uma zona mais clara que a coloração do píleo ao redor, laranja- avermelhado, glabro, sulcado, margem crenada, 3 mm diâm. Lamelas colariadas, creme com a margem concolor, às vezes também concolores com o píleo em algumas, distantes, 8-12 por basidioma, sem lamélulas. Estipe central, filiforme, castanho-avermelhado a cobre, clareando no ápice onde é concolor com as lamelas, glabro, inserido, 28-60 mm compr. Contexto fino, creme. Basidiósporos elipsóides, hialinos, lisos, inamilóides, parede fina,  $8,75-12,5 \times 3,75-5$  ( $Q_m = 2,4$ ;  $n = 20$  esporos). Basídios não observados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios semelhantes aos equinídios da superfície pilear, corpo principal cilíndrico-clavados, hialinos, parede fina,  $13,75-20 \times 4-6,25$   $\mu\text{m}$ , sétulas apicais  $2,5-6,25$   $\mu\text{m}$ . Trama da lamela irregular, com hifas hialinas, inamilóides a muito pouco dextrinóides, septadas, com ansas,  $2,5-5$   $\mu\text{m}$  diâm. Superfície pilear himeniforme composta de equinídios do tipo *Siccus*, corpo principal cilíndrico-clavados, marrom-dourados, parede fina, alguns de parede espessa,  $7,5-15,25 \times 3,75-6,25$   $\mu\text{m}$ , sétulas apicais  $2,5-6,25$   $\mu\text{m}$ . Basidiomas dispersos sobre folhas secas.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 19-XI-2002, *M. Capelari* 4215 (SP); 2-II-2004, *Carla Puccinelli* CP 11 (SP); 26-IX-2006, *F. Karstedt & C. Puccinelli* FK 757 (SP).

Comentários: *Marasmius foliicola* foi descrito pela primeira vez por Singer (1976) a partir de material coletado na Argentina e é caracterizado pelo píleo laranja-avermelhado, sulcado e lamelas distantes com a margem concolor ao píleo e com algumas porções discolores. É uma espécie muito próxima de *M. graminum* (Lib.) Berk., diferenciando-se, principalmente, pela margem da lamela que não é concolor ao píleo e pelo tipo de substrato onde é encontrado, pois *M. graminum* ocorre principalmente em gravetos e não sobre folhas. O material coletado no PEFI

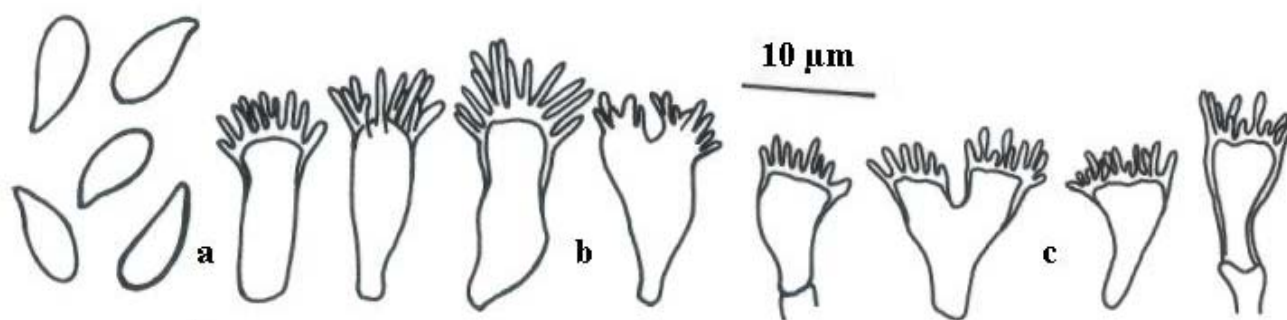


Figura 5. *Marasmius foliicola*. a. Basidiósporos. b. Queilocistídios. c. Superfície pilear.

apresenta basidiósporos maiores que os descritos por Singer (1976), que menciona basidiósporos medindo  $7,3-10 \times 4-5 \mu\text{m}$ , mas concorda com as demais características da espécie. Já foi citada para o Brasil no estado de São Paulo (Pegler 1997).

*Marasmius graminum* (Lib.) Berk., Outl. Brit. Fung. (London): 222. 1860.

Figura 6 a-c

Píleo campanulado a convexo, umbilicado com um ponto central escuro, laranja-avermelhado a laranja-ferruginoso-claro, glabro, sulcado, margem lobada, 1-5 mm diâm. Lamelas colariadas, creme a creme-alaranjadas, distantes, 10-14 por basidioma, com a margem concolor, sem lamélulas. Estipe central, filiforme, ápice concolor as lamelas, glabro, inserido, 25-60 mm compr. Contexto fino, creme. Basidiósporos oblongo-elipsóides  $6,25-8,75 \times 3,75-5 \mu\text{m}$  ( $Q_m = 1,75$ ,  $n = 20$  esporos) e basidiósporos elipsóides  $10-12,5 \times 4-5 \mu\text{m}$  ( $Q_m = 2,7$ ,  $n = 20$  esporos), lisos, hialinos, inamilóides, parede fina. Basídios não observados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios semelhantes aos equinídios da superfície pilear, corpo principal clavado-piriforme, hialino, parede fina,  $11,25-16,25 \times 4-6,25 \mu\text{m}$ , sétulas apicais  $3,75-6,25 \mu\text{m}$ . Trama da lamela irregular com hifas hialinas, inamilóides a pouco dextrinóides, septadas, com ansas,  $3,5-6,25 \mu\text{m}$  diâm. Superfície pilear himeniforme composta



de equinídios do tipo *Siccus*, corpo principal clavado, hialino a levemente pigmentado, parede espessa ou espessada somente na porção superior,  $11,25-17,5 \times 3,75-7,5 \mu\text{m}$ , sétulas apicais arredondadas no ápice,  $2,5-6,25 \mu\text{m}$ . Basidiomas sobre gravetos na serapilheira.

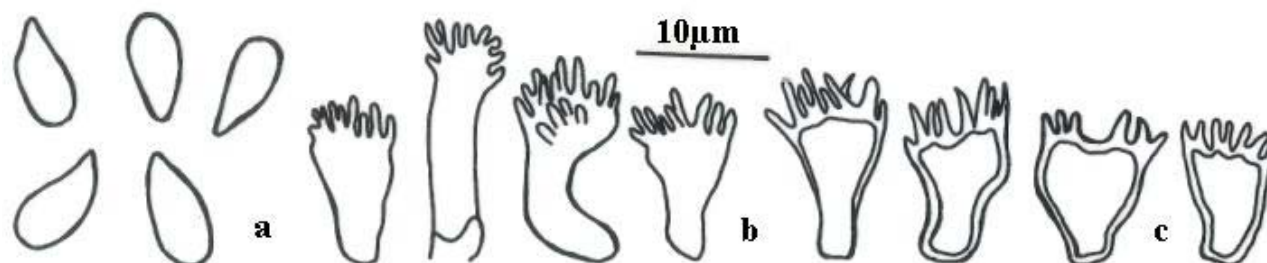


Figura 6. *Marasmius graminum* a. Basidiósporos. b. Queilocístidios. c. Superfície pilear.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 2-II-2004, *C. Puccinelli CP 09* (SP); 2-II-2004, *C. Puccinelli CP 14* (SP); 10-III-2004, *C. Puccinelli CP 50* (SP); 2-XII-2004, *C. Puccinelli CP 56* (SP); 2-XII-2004, *C. Puccinelli CP 57* (SP).

Comentários: *Marasmius graminum* ocorre principalmente sobre gravetos na serapilheira e é caracterizado pelo píleo de coloração laranja-avermelhado a laranja-ferruginoso-claro, lamelas distantes com a margem discolor ao píleo e estipe longo. Microscopicamente é caracterizado pelos basidiósporos de dois tamanhos, trama da lamela inamilóide a pouco dextrinóide e sétulas dos equinídios arredondadas no ápice. Segundo Singer (1976), *M. graminum* apresenta mais três variedades: *M. graminum* var. *culmisedus* (Singer in Singer & Digilio) Singer, *M. graminum* var. *schini* Singer e *M. graminum* var. *subalpinus* Singer. *Marasmius graminum* var. *graminum* possui dois tamanhos de basidiósporos como no material coletado no PEFI, mas Singer (1976) comenta que o tamanho dos basidiósporos não distingue as variedades visto que na maioria das coleções das outras variedades observadas

por ele estão presentes os dois tipos de basidiósporos. *Marasmius graminum* var. *culmisedus* diferencia-se das demais pela trama da lamela inamilóide ou pouco dextrinóide e basidiósporos ligeiramente maiores. *M. culmisedus* descrito por Singer & Digilio (1951) da Argentina é sinônimo da variedade, mas foi incluído erroneamente na seção *Hygrometrici* por estes autores. As variedades *M. graminum* var. *schini* e *M. graminum* var. *subalpinus* foram descritas também a partir de material coletado na Argentina (Singer 1965), mas diferenciam-se das demais variedades, basicamente pela dimensão dos basidiósporos e coloração do píleo. É uma espécie de ampla distribuição, ocorrendo na Argentina, Bélgica, Equador, Estados Unidos da América, Honduras, Inglaterra, México e Trinidad (Singer 1965, 1976). No Brasil já foi citado para o estado do Paraná (Meijer 2006) e esta é a primeira citação da espécie para o estado de São Paulo.

***Marasmius puttemansii*** Henn. Hedwigia 43: 203. 1904.

Figura 7 a-c

Píleo convexo-campanulado, umbilicado com um ponto central escuro em alguns espécimes rodeado por uma zona esbranquiçada, vermelho-escuro (bordô), velutino, sulcado, margem crenada, 3-5 mm diâm. Lamelas colariadas a indistintamente colariadas, creme com a margem concolor às lamelas, mas em algumas porções pigmentadas com a coloração do píleo, distantes, 10-16 por basidioma, sem lamélulas. Estipe central, filiforme, castanho-escuro a preto, com uma pequena porção do ápice esbranquiçada, glabro, inserido diretamente ao substrato, ou acompanhado por rizomorfias castanho-escuras a pretas, 44-66 mm compr. Contexto fino, creme. Basidiósporos oblongo-elipsóides, hialinos, lisos, inamilóides, parede fina,  $6,5-8,5 \times 2,75-3,75 \mu\text{m}$  ( $Q_m = 2,3$ ;  $n = 20$  esporos). Basídios não observados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios semelhantes aos equinídios da superfície pilear, corpo principal cilíndrico, hialino, parede fina,  $10-16,5 \times 3,75-5 \mu\text{m}$ , sétulas apicais  $2,75-4,75$

$\mu\text{m}$ . Trama da lamela irregular com hifas hialinas, pouco dextrinóides, septadas, com ansas, 3-3,75  $\mu\text{m}$  diâm. Superfície pilear himeniforme composta de equinídios do tipo *Siccus*, corpo principal cilíndrico-clavado, alguns ramificados, marrom-avermelhados, parede fina, 11,25-19  $\times$  3,75-6,25  $\mu\text{m}$ , sétulas apicais 3,5-5  $\mu\text{m}$ . Basidiomas dispersos sobre folhas secas na serapilheira.

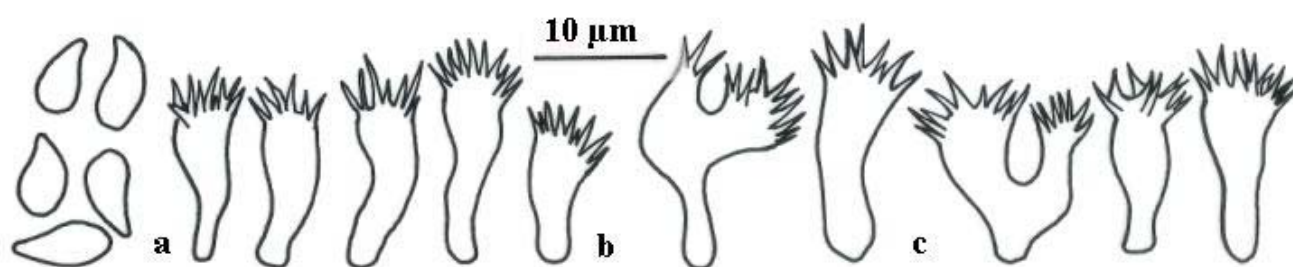


Figura 7. *Marasmius puttemansii*. a. Basidiósporos. b. Queilocistídios. c. Superfície pilear.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 20-I-1999, *M.S. Dechoum* 025 (SP); 19-XI-2002, *M. Capelari* 4216 (SP); 19-I-2006, *C. Puccinelli* CP 167 (SP).

Material adicional examinado: BRASIL. SÃO PAULO: São Paulo, Serra da Cantareira, 21-III-1903, *A. Puttemans* 860 (tipo! SP141839).

Comentários: *Marasmius puttemansii* é caracterizado pela coloração vermelha do píleo com uma zona esbranquiçada ao redor do umbílico, margem da lamela com pontos concolores ao píleo e estipe acompanhado de rizomorfias, ou também inseridos diretamente no substrato. Todos os materiais examinados, inclusive o tipo, foram coletados sobre folhas secas e pecíolos de uma espécie de Myrtaceae.

A espécie foi descrita pela primeira vez por Hennings (1904) com base em material coletado na Serra da Cantareira. É muito comum nos estados do Paraná (Meijer 2006), São Paulo (Hennings 1904, Pegler 1997), Rio de Janeiro e Pernambuco (Singer 1965, 1976); também ocorre na Bolívia e Equador (Singer 1965, 1976). É a primeira citação da espécie para o PEFI.

### **Seção *Neosessiles* Singer**

*Marasmius griseoroseus* (Mont.) Dennis, Kew Bull. 8: 35. 1953.

Basiônimo: *Agaricus griseoroseus* Mont., Ann. Sci. Nat. IV. 1: 98. 1854.

Figura 8 a-d

Píleo conchado a reniforme, com hábito pleurotóide, branco-sujo a creme, glabro, levemente sulcado, 1-5 mm diâm. Lamelas adnexas, brancas, ligadas dorsalmente ao substrato, distantes, intervenosas. Estipe ausente. Contexto fino, branco. Basidiósporos fusiformes, curvos em uma das extremidades, hialinos, lisos, inamilóides, parede fina,  $11-14 \times 2,5-3,75 \mu\text{m}$  ( $Q_m = 4,2$ ;  $n = 20$  esporos). Basídios clavados, tetraesporados. Basidiólos fusóides, numerosos. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios semelhantes aos equinídios da superfície pilear, hialinos, parede fina,  $15-20 \times 5-7,5 \mu\text{m}$ . Trama da lamela com hifas hialinas, dextrinóides, septadas, com ansas. Superfície pilear himeniforme composta de equinídios do tipo *Rotalis* com sétulas escassas, corpo principal hialino, parede fina,  $15-25 \times 6-10 \mu\text{m}$ , sétulas  $2-4,75 \mu\text{m}$ . Basidioma disperso, sobre casca de árvore na serapilheira.

Material examinado: BRASIL: SÃO PAULO, São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 02-II-2004, *C. Puccinelli CP 16* (SP).

Comentários: As espécies da seção *Neosessiles* são tipicamente sésseis ou com estipe rudimentar excêntrico. *Marasmius griseoroseus* é caracterizado por possuir basidiomas pequenos não ultrapassando 5 mm de diâmetro, com píleo conchado de coloração branco-sujo a creme e lamelas adnexas e intervenosas. Os basidiósporos desta espécie são muito característicos, pois são curvos na extremidade inferior e o grande número de basidiólos também pode ser notado (Singer 1965 1976). Esta espécie já foi descrita anteriormente pertencente ao gênero *Pleurotus* devido ao hábito pleurotóide, mas foi transferido para *Marasmius* pela presença dos equinídios do tipo *Rotalis* na superfície superior (Dennis 1953). A distribuição desta espécie abrange Bolívia (Singer 1965), Colômbia (Singer 1976), Guiana Francesa e Trinidad (Pegler 1983). Esta é a primeira citação da espécie para o Brasil.

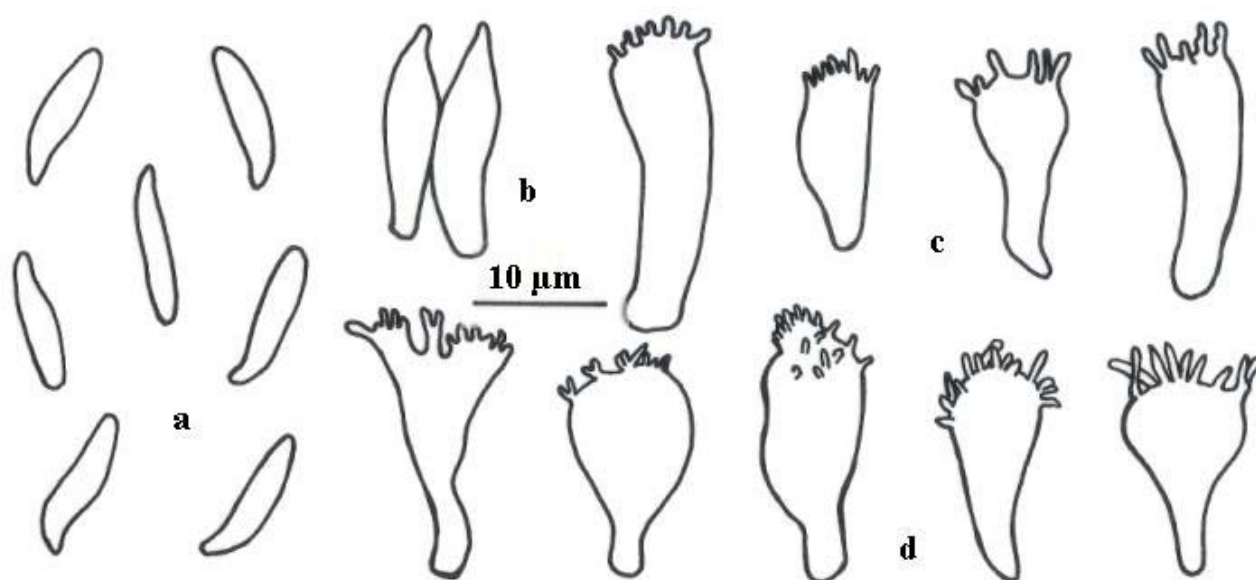


Figura 8. *Marasmius griseoroseus*. a. Basidiósporos. b. Basidiólos. c. Queilocistídios. d. Superfície pilear.

### Agradecimentos

As autoras agradecem à FAPESP (processo 04/04319-2) pelo apoio financeiro. A primeira autora agradece ao CNPq pela bolsa de mestrado concedida.

### Literatura citada

- Barbosa, L.M., Potomati, A. & Peccinini, A.A.** 2002. O PEFI: histórico e legislação. *In:* Bicudo, D.C., Forti, M.C., Bicudo, C.E.M. (eds.). Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI): unidade de conservação que resiste a urbanização de São Paulo, pp. 15-28.
- Bononi, V.L.R., Trufem, S.F.B. & Grandi, R.A.P.** 1981. Fungos macroscópicos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, Brasil, depositados no Herbário do Instituto de Botânica. *Rickia* 9: 37-53.
- Dennis, R.W.G.** 1953. Some pleurotoid fungi from the West Indies. *Kew Bulletin* 8: 31-45.
- Fernandes, A.J., Reis, L.A.M. & Carvalho, A.** 2002. Caracterização do meio físico. *In:* Bicudo, D.C., Forti, M.C., Bicudo, C.E.M. (eds.). Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI): unidade de conservação que resiste a urbanização de São Paulo, pp 51-62.
- Gordon, S.A., Desjardin, D.E. & Petersen, R.H.** 1994. Mating systems in *Marasmius*: additional evidence to support sectional consistency. *Mycological Research* 98: 200-204.
- Grandi, R.A.P., Guzmán, G. & Bononi, V.L.R.** 1984. Adições às Agaricales (Basidiomycetes) do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil. *Rickia* 11: 27-33.
- Hennings, P.** 1904. Fungi S. Paulensis III a cl. Puttemans collecti. *Hedwigia* 48: 1-20.
- Kirk, P., Canon, P.F., David, J.C. & Stalpers, J.A.** 2001. *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*. CAB International, Wallingford.
- Meijer, A.A.R.** 2006. Preliminary list of the macromycetes from the Brazilian State of Paraná. *Boletim do Museu Botânico Municipal* 68: 1-55.
- Pegler, D.N.** 1983. Agaric Flora of the Lesser Antilles. *Kew Bulletin Additional Series* 9: 1-668.
- Pegler, D.N.** 1986. Agaric Flora of Sri Lanka. *Kew Bulletin Additional Series* 12: 1-519.
- Pegler, D.N.** 1997. *The Agarics of São Paulo, Brazil*. Royal Botanic Gardens, Kew.

- Singer, R. & Digilio, A.P.L.** 1951. Pródromo de la flora Agaricina Argentina. *Lilloa* 25: 5-461.
- Singer, R.** 1964. *Marasmius* congolais recuillis par Mme. Goosens-Fontana et d'autres collecteurs Belges. *Bulletin du Jardin Botanique de l'État* 34: 317-388.
- Singer, R.** 1965. Monographic studies in South American Basidiomycetes, especially those of the east slope of the Andes and Brazil 2. The genus *Marasmius* in South America. *Sydowia* 18: 106-358.
- Singer, R.** 1976. Marasmieae (Basidiomycetes - Tricholomataceae). *Flora Neotropica*, monograph 17, The New York Botanical Garden, New York
- Singer, R.** 1986. *The Agaricales in Modern Taxonomy*. 4th ed. Koeltz Scientific Books. Koenigstein.
- Souza, H.Q. & Aguiar I.J.A.** 2007. Ocorrência do gênero *Marasmius* Fr. (Tricholomataceae, Agaricales) na Reserva Biológica Walter Egler, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica* 37: 27-36.

CAPÍTULO V

***Marasmius* (Basidiomycota - Marasmiaceae) do Parque Estadual das Fontes do**

**Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil: Seção *Sicci***

Carla Puccinelli e Marina Capelari



***Marasmius* (Basidiomycota - Marasmiaceae) do Parque Estadual das Fontes do**

**Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil: Seção Sicci**

Carla Puccinelli<sup>1</sup> e Marina Capelari<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Aluna de pós-graduação, Instituto de Botânica, Seção de Micologia e Liquenologia, Caixa Postal 3005, 01061-970 São Paulo, SP.

<sup>2</sup> Instituto de Botânica, Seção de Micologia e Liquenologia, Caixa Postal 3005, 01061-970 São Paulo, SP.

Autor para correspondência: [puccinellc@yahoo.com.br](mailto:puccinellc@yahoo.com.br)

Título resumido: *Marasmius* do PEFI

ABSTRACT – (*Marasmius* (Basidiomycota – Marasmiaceae) from Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brazil: Section *Sicci*). Fourteen species of the genus *Marasmius* section *Sicci*, from Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) are described, illustrated and commented. Identifications keys for the taxa of series *Atrorubentes*, *Haematocephali* and *Leonini* are also presented. The species *M. aff. pseudoniveus* and *M. bellus* are cited for the first time for PEFI; *M. bambusiniformis*, *M. ferrugineus* and *M. cf. tageticolor* for the first time for São Paulo State and *M. congregatus* and *M. musicola* for the first time from Brazil.

Key-words: Agaricales, Atlantic Rainforest, diversity, taxonomy

RESUMO – (*Marasmius* (Basidiomycota – Marasmiaceae) do Parque estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil: Seção *Sicci*). São descritas, ilustradas e comentadas catorze espécies do gênero *Marasmius*, seção *Sicci*, do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI). São apresentadas chaves de identificação para os táxons das séries *Atrorubentes*, *Haematocephali* e *Leonini*. As espécies *M. aff. pseudoniveus* e *M. bellus* são citadas pela primeira vez para o PEFI; *M. bambusiniformis*, *M. ferrugineus* e *M. cf. tageticolor* pela primeira vez para o estado de São Paulo e *M. congregatus* e *M. musicola* pela primeira vez para o Brasil.

Palavras chave: Agaricales, diversidade, Mata Atlântica, taxonomia

## Introdução

O gênero *Marasmius* Fr. é um dos principais componentes da micota tropical e são encontrados em abundância em florestas de clima úmido como a Mata Atlântica.

A seção *Sicci* Singer é a mais representativa no PEFI devido também ao fato de ser a seção com o maior número de espécies do gênero o que lhe garante uma diversidade imensa de características morfológicas. Está subdividida em subseções e séries de acordo com algumas características morfológicas como amiloidia da trama da lamela e presença ou ausência de pleurocistídios, caulocistídios e setas.

A principal característica diagnóstica deste grupamento taxonômico quando observados em campo são a base do estipe não inserido ao substrato com micélio basal, lamelas na maioria das vezes livres podendo também ser adnatas, píleo frequentemente sulcado e plissado. Microscopicamente apresentam a superfície pilear composta por equinídios do tipo *Siccus*, às vezes intercalados com setas ou estruturas globulares.

Em relação ao conhecimento prévio do gênero no PEFI, das 20 espécies já relacionadas, 13 pertencem a esta seção, *M. atrorubens* (Berk.) Berk. (Pegler 1997), *M. berteroi* (Lév.) Murrill, *M. dennisii* Singer (Grandi *et al.* 1984, Pegler 1997), *M. haediniformis* Singer (Pegler 1997), *M. haematocephalus* (Mont.) Fr. (Bononi *et al.* 1981, Grandi *et al.* 1984, Pegler 1997), *M. hypophaeus* Berk. & M.A. Curtis, *M. leoninus* Berk., *M. phaeus* Berk. & M.A. Curtis, *M. pusio* Berk. & M.A. Curtis, *M. rhabarbarinus* Berk. (Pegler 1997), *M. rhodocephalus* (Fr.) Pat. (Bononi *et al.* 1981), *M. ruber* Singer (Grandi *et al.* 1984) e *M. subrotula* Murrill (Grandi *et al.* 1984).

## Material e métodos

O Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) é um dos mais significativos remanescentes de Mata Atlântica em área urbana do país. Está situado na região sul da cidade de São Paulo (23°39'S e 46°37'W), com altitude média entre 770 e 825 m e ocupando uma área total de 526,38 ha (Barbosa *et al.* 2002, Fernandes *et al.* 2002).

As coletas no PEFI foram iniciadas em fevereiro de 2004 e realizadas aleatoriamente em todos os meses do ano, ocorrendo com mais frequência nos meses de primavera e verão e finalizadas em março de 2006, porém alguns materiais coletados posteriormente também foram estudados. Foram utilizadas trilhas já abertas dentro do parque, principalmente nas áreas dentro do Jardim Botânico e do Instituto de Botânica.

O material coletado foi descrito ainda fresco e em seguida colocado em estufa com circulação de ar a 50°C por um período máximo de 24 h para secagem. Para visualização das microestruturas foram realizados cortes a mão livre do material seco, reidratado em álcool 70% e montados entre lâmina e lamínula com KOH 5% e reagente de Melzer para observação da reação de amiloidia. As observações e desenhos das microestruturas foram feitos utilizando microscópio Olympus BX50 com câmara clara acoplada, com um aumento de 800 vezes. As medidas representam os valores extremos (mínimos e máximos) de cada estrutura medida em KOH 5%, o Qm (média de Q), representa a relação entre o comprimento e a largura dos basidiósporos e n (número de basidiósporos medidos).

Os exemplares pertencentes ao gênero *Marasmius* coletados anteriormente no parque por outros coletores e que estão depositados no herbário SP também foram estudados, quando continham informações e materiais suficientes para reidentificação.

## Resultados e Discussão

Com as coletas recentemente realizadas sete espécies estão sendo citadas pela primeira vez para o PEFI: *M. bambusiniformes* Singer, *M. bellus* Berk., *M. congregatus* Mont., *M. ferrugineus* (Berk.) Berk. & M.A. Curtis, *M. musicola* Murrill, *M. aff pseudoniveus* Singer, e *M. tageticolor* Berk.

Com a revisão das exsiccatas depositadas no herbário SP foi constatado que as espécies *M. phaeus* e *M. pusio* encontra-se desaparecida, as exsiccatas das espécies *M. ruber* e *M. rhabarbarinus* são fragmentos pequenos e atacados por fungos bem como a exsicata de *M. haediniformis*, o que torna impossível a observação destes materiais. Portanto, *M. haediniformis*, *M. phaeus*, *M. pusio* e *M. ruber* não estão sendo considerados neste trabalho e não foram recoletados novamente no PEFI. *M. rhabarbarinus* foi recoletada no presente estudo. Foi constatado que a exsicata identificada como *M. rhodocephalus* trata-se, na verdade, de uma espécie de *M. haematocephalus*, uma espécie muito comum, que inclui *M. rhodocephalus* como um de seus sinônimos.

### Chave de identificação para as séries da seção *Sicci* Singer, subseção *Siccini* Singer

- 1. Estipe glabro, caulocistídios ausentes ..... 2
  - 2. Pleurocistídios ausentes ..... série *Leonini*
  - 2. Pleurocistídios presentes ..... série *Haematocephali*
- 1. Estipe pruinoso, caulocistídios presentes ..... série *Atrorubentes*

**Chave de identificação para as espécies da série *Atrorubentes* Desjardin & Horak do PEFI**

1. Superfície pilear composta exclusivamente de equinídios do tipo *Siccus* ..... *M. atrorubens*
1. Superfície pilear composta de equinídios do tipo *Siccus* e células do tipo *Globulares* ..... 2
  2. Píleo branco a branco-sujo ..... *M. congregatus*
  2. Píleo creme-amarelado ..... *M. aff. pseudoniveus*

*Marasmius atrorubens* (Berk.) Berk., Hooker's Journ. Bot. 8: 137. 1856.

*Agaricus atrorubens* Berk., London J. Bot. 1: 138. 1842.

Figura 1 a-e

Píleo campanulado a convexo, laranja-avermelhado a laranja-amarronzado com papila central mais escura, margem lisa, glabro, sulcado, 1-12 mm diâm. Lamelas adnatas, não colariadas, creme a creme-alaranjadas, subdistantes, margem concolor com o píleo, com lamélulas. Estipe central, filiforme, castanho-alaranjado, clareando no ápice, onde é concolor com as lamelas, pruinoso, oco, micélio basal creme-amarelado, 15-45 mm compr. Contexto fino, creme. Basidiósporos clavado-fusiformes, algumas vezes apresentando um dos lados aplanados, hialinos, lisos, inamilóides, parede fina,  $13,75-21,25 (22,5) \times 3,5-3,75 \mu\text{m}$  ( $Q_m = 4,9$ ;  $n = 30$  basidiósporos). Basídios clavados, hialinos, tetraesporados. Cistídios fusóides a mucronados no ápice, alguns com parede fina,  $18,75-28,75 \times 5-7,5 \mu\text{m}$ . Queilocistídios dimórficos, alguns semelhantes aos equinídios da superfície pilear, porém hialinos e com número reduzido de sétulas e alguns semelhantes aos cistídios  $7,5-22,5 \times 2,5-7,5 \mu\text{m}$  e sétulas apicais  $2,5-7,5 \mu\text{m}$  compr. Trama da lamela hialina, dextrinóide, com hifas hialinas, de parede fina, septadas, com ansas,  $2,5-3,75 \mu\text{m}$  diâm. Superfície pilear himeniforme composta de

equinídios do tipo *Siccus*, marrom-dourados e hialinos quando observados individualmente; equinídios com corpo principal  $8,75-22,5 \times 5-6,25 \mu\text{m}$  e sétulas  $3,75-6,25 \mu\text{m}$  compr. Caulocistídios setiformes, amarronzados, parede espessa,  $63,75-220 \times 5,0-10 \mu\text{m}$ . Basidioma gregário a disperso sobre folhas secas.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 16/24-I-1987, *D.N. Pegler, K. Hjortstam & L. Ryvarden* (SP214514, SP214515); 2-II-2004, *C. Puccinelli CP 06, CP 08 e CP 10* (SP); 19/II/2005, *C. Puccinelli CP 66, CP 67* (SP).

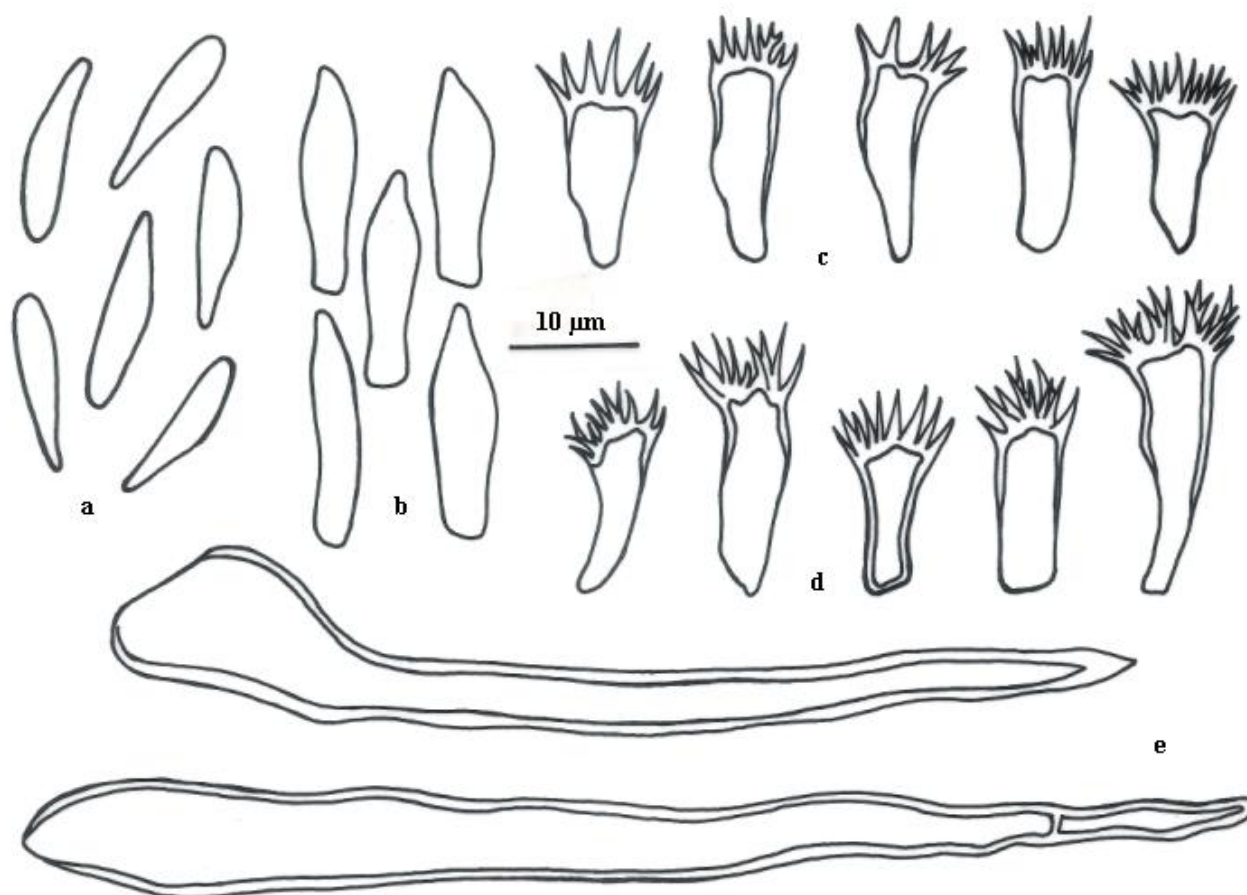


Figura 1. *Marasmius atrorubens*. a. Basidiósporos. b. Cistídios. c. Queilocistídios. d. Superfície pilear. e. Caulocistídios.

Comentários: esta espécie é caracterizada, macroscopicamente, pelo estipe pruinoso e

microscopicamente pela presença de cistídios de formato fusóide e mucronado. O termo cistídio está empregado aqui no sentido de Singer (1965), mas alguns autores como Pegler (1983) chamam essas estruturas de basidiolos ou de cistidiolos Pegler (1977). Em Singer (1976), a espécie foi subdividida em três variedades, baseadas principalmente na presença ou ausência de cistídios, mas nos comentários e com observações feitas no material tipo, Singer comenta que há dúvidas com relação à presença ou ausência de cistídios, e da dificuldade para distinguir cistidiolos de basidiolos. Dennis (1951), também cita a presença de cistídios. Nas descrições de Pegler (1977, 1983), o tamanho dos basidiósporos não coincide com as do material estudado ( $10-15 \times 2,5-3,8 \mu\text{m}$ ), mas concordam com as medidas descritas por Singer (1965).

A distribuição da espécie abrange Camarões (Mossebo & Antonín 2004), Bolívia (Singer 1965, 1976), Costa Rica (Ovrebo 1996), Guadalupe (Singer 1965, 1976), Martinica (Pegler 1983), Suriname (Pegler 1965, 1977), Tanzânia (Pegler 1977), Trinidad (Pegler 1983), Sri Lanka (Petch 1948), Suriname (Singer 1965, 1976, Pegler 1977), Uganda (Pegler 1977), Venezuela (Singer 1965, 1976, Dennis 1970) e no Brasil ocorre no estado de São Paulo (Pegler 1997).

As espécies *M. castaneus* Mont., *M. jamaicensis* Murrill e *M. portoricensis* Murrill são provavelmente, de acordo com Singer (1976) sinônimos de *M. atrorubens*.

***Marasmius congregatus*** Mont, Ann. Sci. Nat. Bot. 4: 113, 1854.

Figura 2 a-c

Píleo convexo-campanulado a quase a aplanado quando maduro, branco a branco-sujo com centro creme a creme-amarelado, centro liso, levemente sulcado-reticulado, glabro, higrófono, translúcido, 21-40 mm diâm. Lamelas adnexas, não colariadas, brancas a creme, próximas a subdistantes, margem concolor, com duas séries de lamélulas. Estipe central,



cilíndrico, castanho-avermelhado a marrom-alaranjado, tornando-se concolor com as lamelas no ápice, liso, com pubescência quase imperceptível, concentrada principalmente na base, micélio basal branco a creme bem desenvolvido, 45-65 × 1 mm. Contexto muito fino, branco. Basidiósporos subfusóides a elipsóides, hialinos, lisos, inamilóides, parede fina, 6,25-10 × 2,75-3,75 µm (Qm = 2,3; n = 12 basidiósporos). Basídios clavados, tetraesporados, 16,25-18,75 × 3,75-5 µm. Basidiolos fusóides. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios semelhantes aos equinídios da superfície pilear com células lisas e com sétulas apicais. Trama da lamela regular, dextrinóide, com hifas hialinas, parede fina, septadas, com ansas 1,5-5 µm diâm. Superfície pilear himeniforme, composta de dois tipos de estruturas: a) do tipo *Globulares*, clavadas a piriformes, hialinas, inamilóides, parede fina, 16,25-30 µm × 8,75-15 µm; b) do tipo *Siccus*, corpo principal clavado-piriforme, hialino, 15-22,5 × 3,75 – 11,25 µm, com sétulas apicais 2,5-6,25 µm compr. Caulocistídios cilíndrico-versiformes, presentes na base do estipe, 16,25-36,25 × 3,75-4,75 µm. Basidioma gregário a disperso sobre folhas e gravetos na serrapilheira.

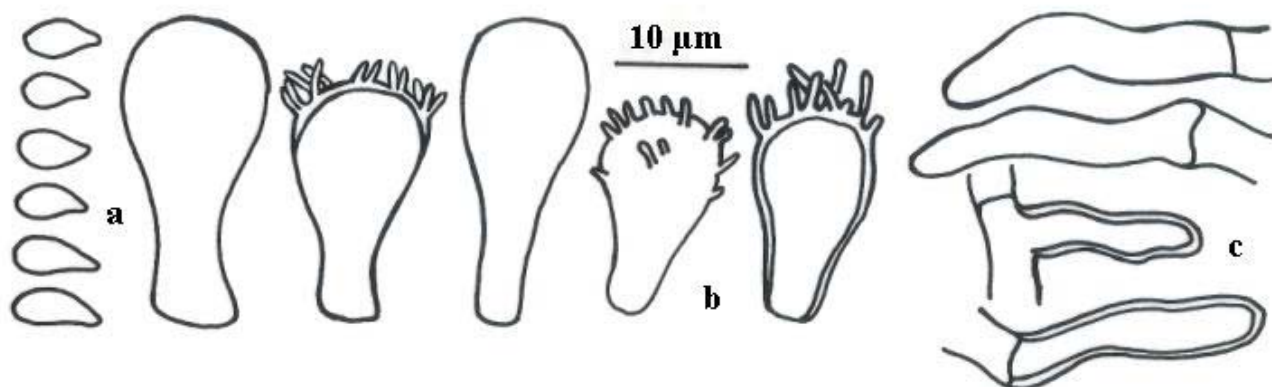


Figura 2. *Marasmius congregatus*. a. Basidiósporos. b. Superfície pilear. c. Caulocistídios.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga. 19-III-2003, *M. Capelari* 4239, 4241 (SP); 19-I-2005, *C. Puccinelli* CP 72 (SP); 8-II-2006, *C. Puccinelli* CP 176 (SP); 23-III-2006, *C. Puccinelli* CP 190 (SP).

Comentários: *Marasmius congregatus* é caracterizado pelo píleo branco com centro creme-amarelado de contexto muito fino e translúcido, estipe ligeiramente pubescente na base e hábito gregário sobre folhas e gravetos na serapilheira. Microscopicamente pelos basidiósporos pequenos e superfície superior composta de equinídios do tipo *Siccus* e células lisas do tipo *Globulares*. Esta espécie foi originalmente descrita por Montagne (1854), de uma coleta realizada na Guiana Francesa. Posteriormente Petch (1948), quando revisou as espécies de *Marasmius* do Sri Lanka, identificou uma espécie já descrita, *Cantharellus elegans* Berk. & Broome como *M. congregatus*, sinonimizando essas espécies. Wannathes *et al.* (2004) revisaram todos os materiais associados à espécie *M. pellucidus* Berk. & Broome, incluindo *M. congregatus* e chegaram a conclusão que o material identificado por Petch (1948) tratava-se de *M. pellucidus* e sinonimizaram *Cantharellus elegans* e *M. congregatus sensu* Petch. *M. congregatus sensu* Montagne passou a ser a única coleta da espécie. Na revisão de Wannathes *et al.* (2004), a descrição da espécie concorda em muitas características com a espécie encontrada no PEFI, porém citam a ausência de caulocistídios. D.E. Desjardin (comunicação pessoal) esclareceu que no material revisado a base do estipe estava danificada o que não poderia confirmar realmente a ausência de caulocistídios e que o material encontrado no PEFI poderia ser um exemplar de *M. congregatus*. Desta forma esta é a segunda coleta da espécie já registrada e, portanto, a primeira citação para o Brasil.

***Marasmius aff. pseudoniveus*** Singer, Sydowia 18: 340. 1965.

Figura 3 a-e

Píleo convexo-campanulado, creme amarelado (palha), sulcado-reticulado na superfície, glabro, higrófono, margem irregular, 30-45 mm diâm. Lamelas adnatas, não colariadas, concolores ao píleo, próximas. Estipe central, cilíndrico, castanho-avermelhado

clareando e tornando-se concolor ao píleo da porção mediana até o ápice, levemente pubescente, oco,  $60-75 \times 2-3$  mm. Basidiósporos oblongo-fusiformes, hialinos, lisos, inamilóides, parede fina,  $6,25-7,75 \times 2,5-3,75$   $\mu\text{m}$  ( $Q_m = 1,9$ ;  $n = 20$  basidiósporos). Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios semelhantes às estruturas da superfície pilear com células globoso-piriformes lisas e células do tipo *Siccus*, hialinos, com parede fina às vezes espessa. Trama da lamela regular, fortemente dextrinóide, com hifas hialinas, parede fina, septadas, com ansas,  $3,75-6,25$   $\mu\text{m}$  diâm. Superfície pilear composta de dois tipos de estruturas: a) do tipo *Globulares*, piriformes, hialinos, parede espessa, algumas com parede fina,  $22,5-32,5 \times 10-23,75$   $\mu\text{m}$ ; b) equinídios do tipo *Siccus*, piriformes, hialinos, parede espessa,  $20-28,75 \times 6,25-11,25$   $\mu\text{m}$  e sétulas apicais  $2,5-7,5$   $\mu\text{m}$  compr. Caulocistídios escassos, cilíndrico-versiformes,  $16,25-20 \times 3,75-5$   $\mu\text{m}$ . Basidioma disperso a gregário na serapilheira.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 08-II-2006 *C. Puccinelli CPI77* (SP).

Material adicional examinado: BRASIL. São Paulo: Mogi-Guaçu, Fazenda Campininha, 29/30-I-1987, *D.N. Pegler, K. Hjortstam & L. Ryvarde* (SP214424).

Comentários: no material coletado no PEFI a coloração observada foi creme-amarelada e na descrição original a coloração do píleo é hialina tornando-se branca ou canela-clara até ocre conforme a secagem e quando bem seco, laranja na região marginal com centro branco ou amarelo-ocráceo. As lamelas são adnatas e próximas, mas no material do PEFI são concolores com o píleo e na descrição original brancas Singer (1965). O estipe possui as mesmas características da descrição original, levemente pubescente, de coloração castanha clareando gradativamente até o

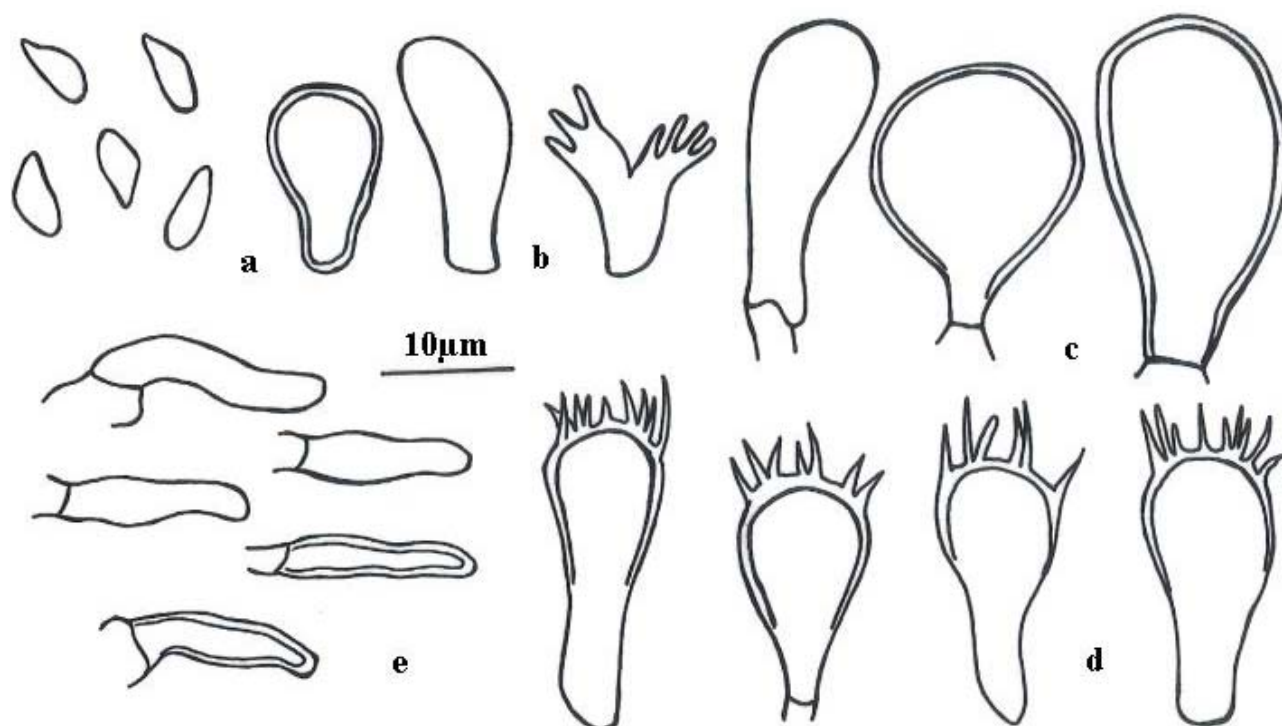


Figura 3. *Marasmius* aff. *pseudoniveus*. a. Basidiósporos. b. Queilocistídios. c. Superfície pilear do tipo *Globulares*. d. Superfície pilear do tipo *Siccus*. e. Caulocistídios.

ápice. Os basidiósporos são menores do que os descritos por Singer (1965) de  $8-10,3 \times 2,7-4,0 \mu\text{m}$ . Os pleurocistídios são ausentes e os queilocistídios semelhantes as estruturas da superfície pilear que é composta por equinídios do tipo *Siccus* e também de células lisas do tipo *Globulares*. Os caulocistídios observados no material do PEFI são diferentes dos descritos por Singer (1965), pois são semelhantes a setas e no material do PEFI são cilíndrico-versiformes. A exsicata depositada no herbário (SP214421) de uma coleta realizada em Mogi-Guaçu (SP) e determinada por D.N. Pegler como *M. psedoniveus* possui o mesmo tipo de caulocistídio observado no material coletado no PEFI. A distribuição geográfica de *M. pseudoniveus* abrange a Bolívia (Singer 1976) e Colômbia (Singer 1965, 1976) e no Brasil é conhecida apenas no estado de São Paulo (Pegler 1997).

### Chave de identificação para as espécies da série *Haematocephali* Singer do PEFI

- 1. Píleo de coloração alaranjada ou amarronzada ..... 2
  - 2. Basidiósporos pequenos, até 12,5  $\mu\text{m}$  de comprimento ..... *M. dennisii*
  - 2. Basidiósporos longos, maiores que 15  $\mu\text{m}$  de comprimento ..... 3
    - 3. Lamelas livres ..... *M. ferrugineus*
    - 3. Lamelas adnexas ..... 4
      - 4. Margem concolor ao píleo ..... *M. hypophaeus*
      - 4. Margem discolor ao píleo ..... *M. musicola*
- 1. Píleo rosado, rosa-escuro a vináceo ..... *M. haematocephalus*

*Marasmius dennisii* Singer, Sydowia 18: 335. 1965.

Figura 4 a-d

Píleo convexo-campanulado a aplanado quando maduro, com uma pequena papila central, laranja-amarronzado com centro mais escuro, superfície glabra, margem lisa, 5-15 mm diâm. Lamelas livres, porém próximas do estipe, não colariadas, creme-amarelada, próximas, margem concolor, com lamélulas. Estipe central, cilíndrico, castanho-avermelhado, clareando no ápice, onde é concolor com as lamelas, glabro, oco, com micélio basal creme, 25-32  $\times$  1 mm. Basidiósporos fusiforme-elipsóides, hialinos, lisos, inamilóides, parede fina, 10,5-12,5  $\times$  3,75-5  $\mu\text{m}$  ( $Q_m = 2,75$ ;  $n = 20$  basidiósporos). Pleurocistídios fusiformes, estrangulados no ápice, escassos, hialinos, parede fina, 31,25- 36,25  $\times$  5-6,25  $\mu\text{m}$ . Queilocistídios semelhantes aos equinídios da superfície pilear, hialinos, parede fina, 11,25-18,75  $\times$  3,75-6,25  $\mu\text{m}$ . Trama da lamela regular, dextrinóide, com hifas hialinas, parede fina, septadas, com ansas, 2,5-5  $\mu\text{m}$  diâm. Superfície pilear himeniforme composta de equinídios do tipo *Siccus*, corpo principal clavado, amarelo-amarronzado, parede fina a levemente

espassada,  $12,5-20 \times 3,75-5 \mu\text{m}$ , sétulas apicais  $6,25-8,75 \mu\text{m}$  compr.

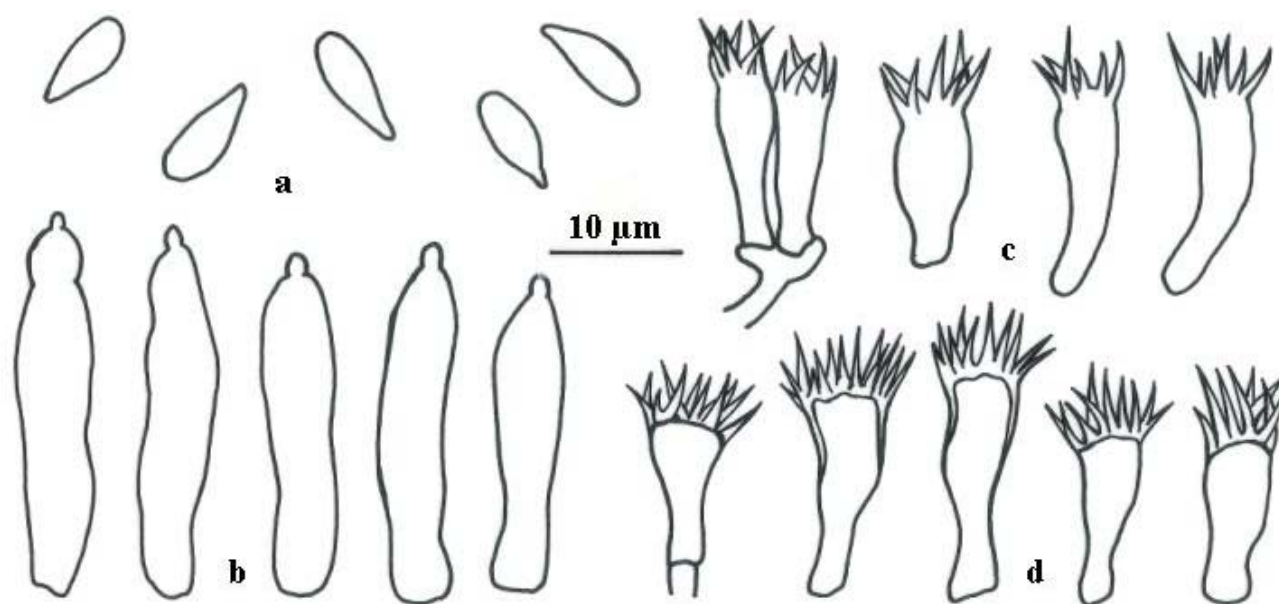


Figura 4. *Marasmius dennisii*. a. Basidiósporos. b. Pleurocistídios. c. Queilocistídios. d. Superfície pilear

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 9-II-2006, C. Puccinelli CP 179 (SP).

Comentários: *M. dennisii* é caracterizado pelo píleo laranja-amarronzado e lamelas próximas com lamélulas de coloração creme-amarelada. Os basidiósporos descritos por Singer (1965, 1976) possuem dimensões que variam de  $14-17 \times 3-3,5 \mu\text{m}$  e Pegler (1997) cita basidiósporos entre  $12,5-17 \times 3-4 \mu\text{m}$ . Já os basidiósporos observados no material do PEFI variam de  $10-12 \times 3,75-5 \mu\text{m}$ . Uma característica marcante da espécie é os pleurocistídios que não ultrapassam a linha himenial, mas são diferenciados pelo formato fusiforme levemente estrangulado, que também foi observado por Singer (1965, 1976). A espécie ocorre em Trinidad (Dennis 1951a, como *M. leoninus*) e no Brasil, é mencionada para o estado de São Paulo (Pegler 1997).

*Marasmius ferrugineus* (Berk.) Berk. & M.A. Curt., Journ. Linn. Soc., Bot. 10: 297. 1869.

*Agaricus ferrugineus* Berk., Lond. Journ. Bot. 2: 630, 1843.

Figura 5 a-d

Píleo cônico quando jovem tornando-se convexo-campanulado, laranja-rosado a laranja-escuro, glabro, sulcado, margem crenada, 1-10 mm diâm. Lamelas livres, não colariadas, brancas a creme, distantes, 9-13 por basidioma, a margem concolor ao píleo, sem lamélulas. Estipe central, filiforme, castanho-claro clareando no ápice, onde é concolor com as lamelas, glabro, oco, micélio basal presente quase imperceptível, 15-26 mm compr. Basidiósporos clavado-fusiformes, hialinos, lisos, inamilóides, parede fina, (13.75-)15-17,5 × 3,75(-5) μm (Qm = 1,82; n = 20 basidiósporos). Basídios clavados, tetraesporados, 23,75-31,25 × 7,5-8,75 μm. Pleurocistídios mucronados, clavado-ventricosos, estrangulados no ápice, hialinos, parede fina, 27,5-46,25 × 7,5-10 μm. Queilocistídios semelhantes aos equinídios da superfície pilear, corpo principal hialinos, parede fina a levemente espessada no ápice, 11,25-16,25 × 3,75-7,5 μm e sétulas 5-6,25 μm compr. Trama da lamela regular, dextrinóide com hifas hialinas, parede fina, septada com ansas, 2.5-6.25 μm diâm. Superfície pilear himeniforme composta de equinídios do tipo *Siccus*, corpo principal hialino a dourado, parede espessa, 11,25-17,5 × 3,75-6,25 μm, sétulas 3,75-7,5 μm compr. Basidioma disperso a gregário sobre galhos na serapilheira.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 23-III-2005 *C. Puccinelli* CP 117 (SP); 23-III-2005, *C. Puccinelli* CP 120, CP 122 (SP); 7-IV-2005, *C. Puccinelli* CP 143 (SP).

Comentários: esta espécie é caracterizada pelo píleo cônico-campanulado de coloração laranja. Singer (1976) descreve a coloração como ferruginosa, mas Desjardin *et al.* (2000)

descreveram a coloração próxima do material encontrado no PEFI. As lamelas creme com margem concolor ao píleo e estipe com micélio basal escasso são características marcantes. É muito semelhante a *M. hypophaeus* distinguindo-se deste por possuir o píleo de coloração mais forte e pelos pleurocistídios mais estrangulados. Singer (1965) cita esta espécie

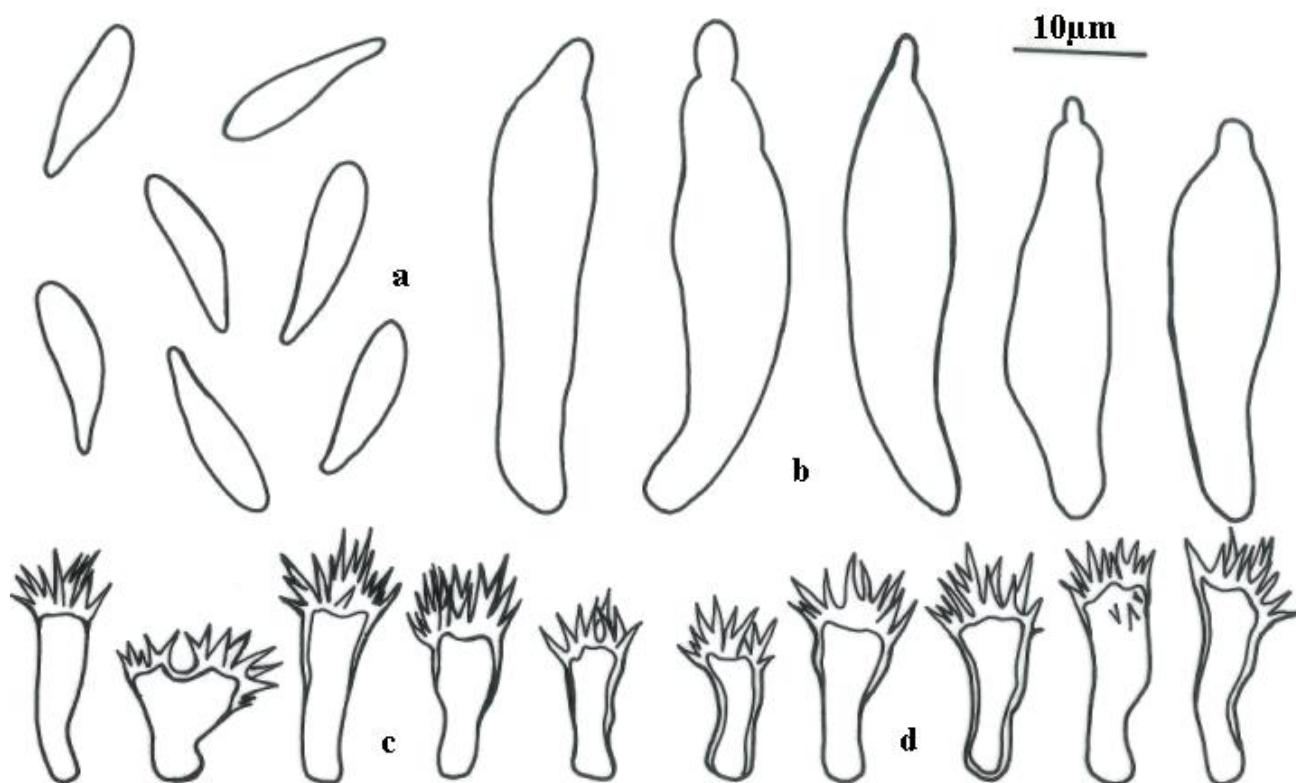


Figura 5. *Marasmius ferrugineus*. a. Basidiósporos. b. Pleurocistídios. c. Queilocistídios. d. Superfície pilear.

como *M. gardneri* Singer, sinonimizando-as posteriormente (Singer 1976). A distribuição abrange Bolívia (Singer 1976), Porto Rico (Dennis 1951a, Singer 1965), Indonésia (Desjardin *et al* 2000) e Trinidad (Dennis 1951b). No Brasil ocorre nos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro (Singer 1965, 1976). Esta é a primeira citação para o estado de São Paulo.



*Marasmius haematocephalus* (Mont.) Fr., Epicrisis: 382. 1838.

*Agaricus haematocephalus* Mont., Ann. Sci.Nat., Bot. Ser. 2, 8: 396. 1837.

Figura 6 a-d

Píleo campanulado a convexo quando maduro com uma pequena papila central em alguns espécimes, variando entre rosado, rosa-escuro a vináceo, glabro, com aspecto velutino sob lupa, sulcado, membranáceo, margem crenada, 3-16 mm diâm. Lamelas livres a adnexas, não colariadas brancas a creme-rosadas, distantes, 6-7 por basidioma, margem concolor, às vezes com lamélulas. Estipe central, filiforme, castanho a castanho-escuro com o ápice creme, glabro, oco, micélio basal creme presente, 7-45 mm compr. Basidiósporos clavado-fusiformes, hialinos, lisos, inamilóides, parede fina,  $16,25-21,25 \times 3,75-5 \mu\text{m}$  ( $Q_m = 4,6$ ;  $n = 25$  esporos). Basídios clavados, tetraesporados. Pleurocistídios clavados, estrangulados e mucronados, hialinos, parede fina alguns com a parede levemente espessa,  $37,5-62,5 \times 5-11,25 \mu\text{m}$ . Queilocistídios semelhantes aos equinídios da superfície superior, porém hialinos,  $12,5-17,5 \times 6,25-7,5 \mu\text{m}$ . Trama da lamela regular, dextrinóide com hifas hialinas, septadas, com ansas,  $3,75-7,5 \mu\text{m}$  diâm. Superfície pilear himeniforme composta de equinídios do tipo *Siccus*, clavados, cilíndricos, amarronzados, parede espessa alguns de parede fina na base,  $8,75-18,75 \times 3,75-7,5 \mu\text{m}$ , sétulas apicais  $3,75-6,25 \mu\text{m}$  compr. Basidioma disperso a gregário sobre folhas secas e gravetos na serapilheira.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 1-I-1968, *Skvortzov* (SP103579); 20-I-1999, *M. Capelari* PEFI 002, PEFI 008 (SP); 13-XII-2001 *M. Capelari* 031/2001 (SP); 2-II-2004, *C. Puccinelli* CP 03, CP 04, CP 15 (SP); 16-II-2004, *C. Puccinelli* CP 36, CP 37, CP38 (SP); 1-II-2005 *C. Puccinelli* CP 85, CP 88 (SP), 16-II-2005, *C. Puccinelli* CP 101, CP 102 (SP); 23-II-2005, *C. Puccinelli* CP 123 (SP);

1-IV-2005, *C. Puccinelli* CP 130, CP 133, CP 135 (SP); 7/IV/2005, *C. Puccinelli* CP 147 (SP).

Comentários: espécie com ampla distribuição mundial e muito comum em florestas tropicais. É facilmente reconhecida pela coloração do píleo que varia do rosado-claro ao vináceo, com lamelas distantes, brancas a creme-rosadas. Os pleurocistídios grandes e estrangulados e os basidiósporos também são características marcantes. Esta espécie foi mencionada para o PEFI por Bononi *et al.* (1981) como *M. rhodocephalus*.

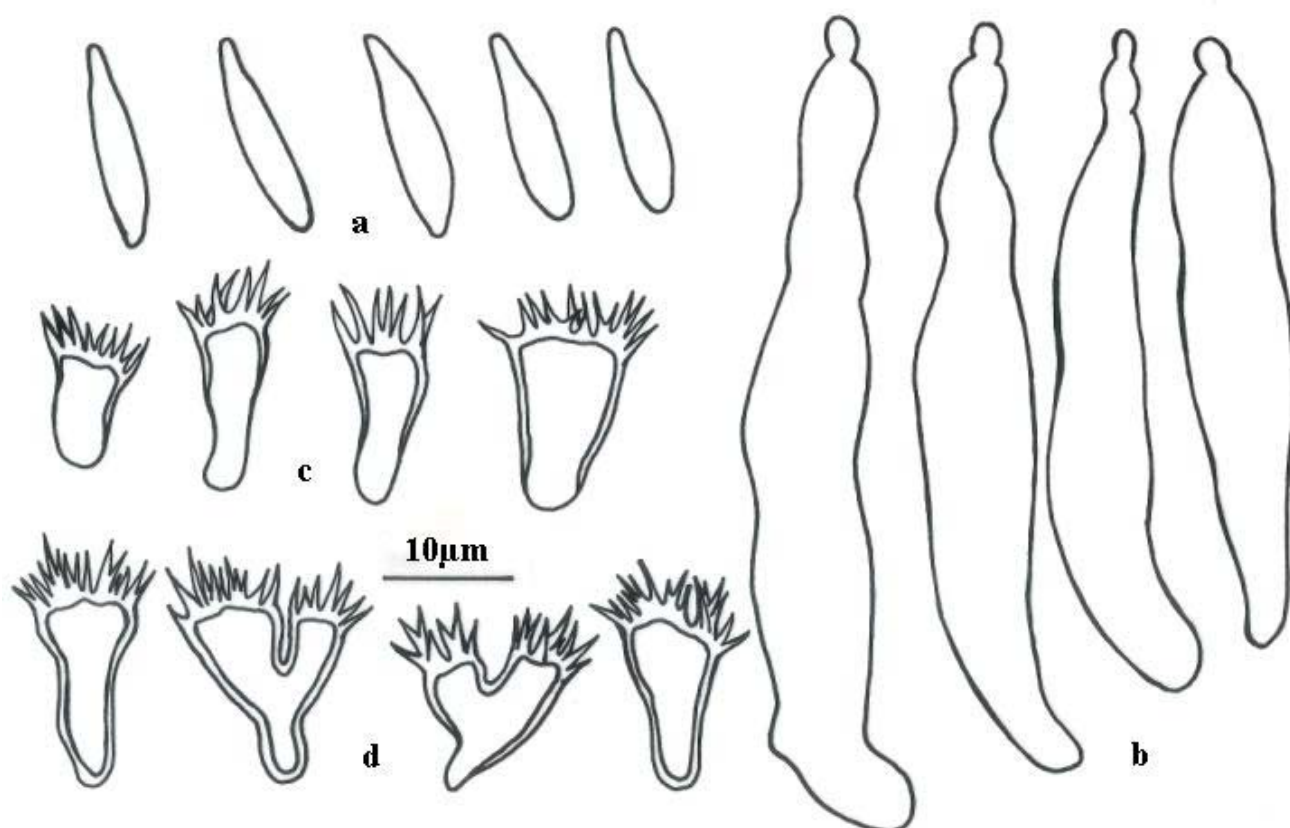


Figura 6. *Marasmius haematocephalus*. a. Basidiósporos. b. Pleurocistídios. c. Queilocistídios. d. Superfície pilear.

*Marasmius hypophaeus* Berk. & M.A. Curtis, Journ. Linn. Soc. Bot. 10: 298. 1869.

Figura 7 a-d

Píleo cônico quando jovem a campanulado com uma pequena papila central, marrom a vermelho-alaranjado, superfície rugosa, sulcado, membranáceo, margem crenada, 1-5 mm. Diâm. Lamelas adnexas, não colariadas, creme-alaranjadas, distantes, 14-16 por basidioma, sem lamélulas, margem concolor ao píleo. Estipe central, filiforme, castanho a castanho-escuro tornando-se creme no ápice, glabro, oco, com micélio basal creme bem desenvolvido, 9-20 mm compr. Contexto fino, creme. Basidiósporos clavado-fusiformes, hialinos, lisos, inamilóides, parede fina,  $15-18,75 \times 3,5-5 \mu\text{m}$  ( $Q_m = 3,5$ ;  $n = 30$  esporos). Basídios clavados, tetrasporados. Pleurocistídios mucronados, fusóide-ventricosos, estrangulados, hialinos, parede fina,  $36,25-60 \times 6,25-10 \mu\text{m}$ . Queilocistídios semelhantes aos equinídios da superfície superior, corpo principal hialino, parede levemente espessada,  $11,25-17,5 \times 3,75-6,25 \mu\text{m}$ , sétulas apicais  $3,75-6,25 \mu\text{m}$ . Trama da lamela regular, dextrinóide, com hifas hialinas, parede fina, septadas, com ansas,  $1,25-7,5 \mu\text{m}$  diâm. Superfície pilear himeniforme composta de equinídios do tipo *Siccus*, corpo basal clavado, irregular, amarronzado, parede espessa principalmente na porção apical,  $8,75-18,75 \times 3,75-11,25 \mu\text{m}$ , sétulas apicais  $3,75-5 \mu\text{m}$  compr. Basidioma gregário a disperso sobre folhas secas na serapilheira.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 16-I-1987, *Pegler s.n.* (SP214549); 16-II-2004, *C. Puccinelli CP 25, CP 41* (SP); 1-IV-2005, *C. Puccinelli CP 134* (SP).

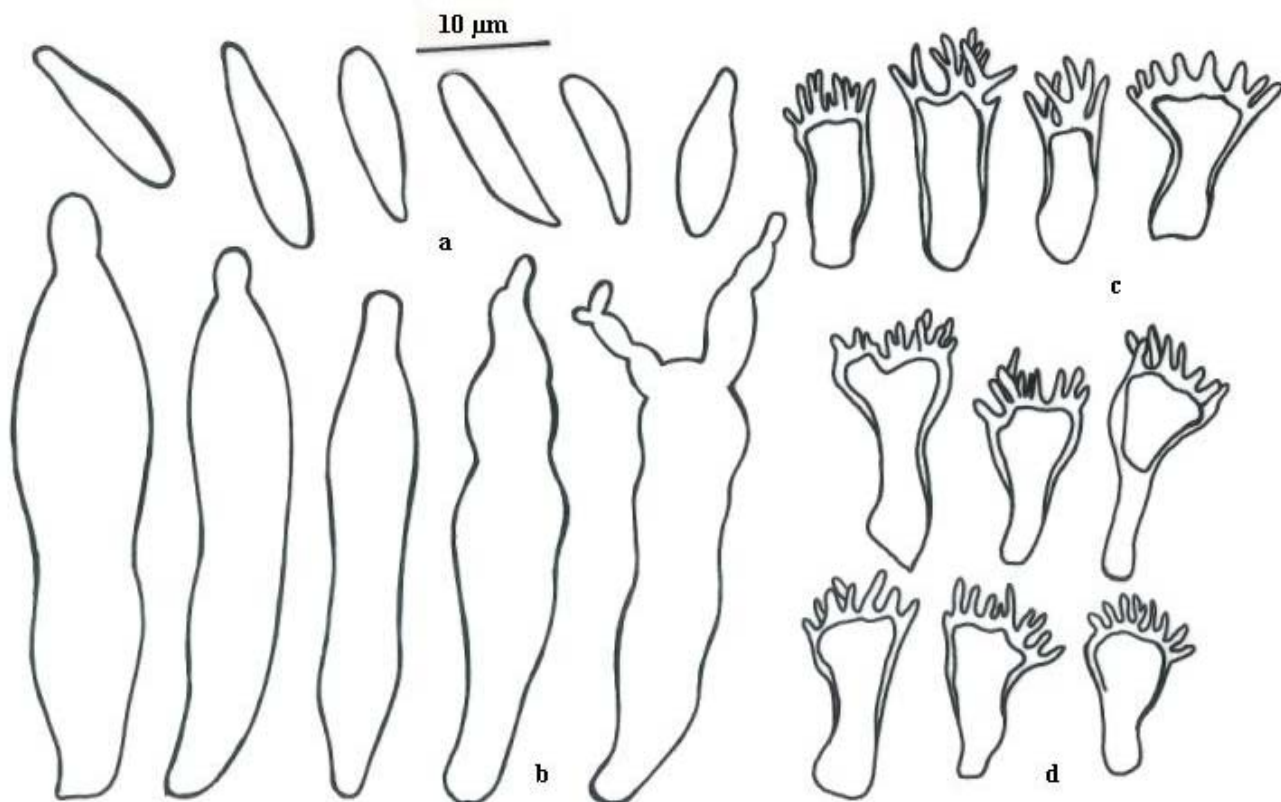


Figura 7. *Marasmius hypophaeus*. a. Basidiósporos. b. Pleurocistídios. c. Queilocistídios. d. Superfície pilear.

Comentários: esta espécie é caracterizada pelo píleo marrom-alaranjado a vermelho-alaranjado, pleurocistídios numerosos que podem variar de mucronados, fusóide-ventricosos e estrangulados alguns com ramificações. A dimensão do píleo do material encontrado no PEFI é menor que as mencionadas por Singer (1965, 1976), de 7-17 mm diâm.; por Pegler (1983) de 4-30 mm diâm. e por Desjardin *et al.* (2000), de 4-12 mm diâm. Provavelmente a coleção do PEFI é constituída de basidiomas jovens, pois as demais características coincidem. A espécie já foi encontrada em Cuba, Colômbia (Singer 1976), Dominica (Pegler 1983), Equador (Singer 1976), Indonésia (Desjardin *et al.* 2000), Martinica (Pegler 1983) e México (Singer 1976). No Brasil, ocorre nos estados do Paraná (Meijer 2006) e São Paulo (Pegler 1997).

*Marasmius musicola* Murrill, N. Amer. Fl. 9 (4): 260. 1915.

Figura 8 a-d

Píleo cônico-campanulado, levemente umbonado, bege a marrom-claro com centro marrom-escuro, glabro, margem lisa, 15 mm diâm. Lamelas adnexas, creme, distantes, 14 por basidioma, margem concolor, sem lamélulas. Estipe central, filiforme, marrom-escuro tornando-se concolor com as lamelas no ápice, glabro, com micélio basal, 28 mm compr. Contexto fino, creme. Basidiósporos clavado-fusiformes, hialinos, lisos, inamilóides, parede fina,  $15-22,5 \times 3,75-5 \mu\text{m}$  ( $Q_m = 4,4$ ;  $n = 20$  basidiósporos). Basídios clavados, tetraesporados. Cistidiolos com conteúdo oleoso. Pleurocistídios mucronados, hialinos, parede fina,  $40-65 \times 7,5-11,25 \mu\text{m}$ . Queilocistídios semelhantes aos equinídios da superfície pilear, corpo principal clavado, hialino, parede fina  $12,5-16,25 \times 3,75-8,75 \mu\text{m}$ , sétulas apicais  $7,5-8,75 \mu\text{m}$  compr. Trama da lamela regular, dextrinóide, com hifas hialinas, parede fina, septadas, com ansas,  $3,75-5 \mu\text{m}$  diâm. Superfície pilear himeniforme, composta de equinídios do tipo *Siccus*, corpo principal clavado, amarronzado, parede espessa  $12,5-18,75 \times 5-6,25 \mu\text{m}$ , sétulas apicais  $6,25-7,5 \mu\text{m}$  compr. Basidioma solitário sobre folha em decomposição na serapilheira.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 2-II-2004, *C. Puccinelli CP 02* (SP).

Comentários: esta espécie é caracterizada pelo píleo bege à marrom-claro com centro umbonado marrom-escuro. É facilmente reconhecida pelos basidiósporos longos, pleurocistídios mucronados e cistidiolos com conteúdo oleoso. A distribuição da espécie abrange a Bolívia (Singer 1965), Cuba (Dennis 1951ab) e Singer (1965, 1976), Estados Unidos da América (Singer 1965), Guadalupe (Pegler 1983) e México (Singer 1965). Esta é a

primeira citação da espécie para o Brasil.

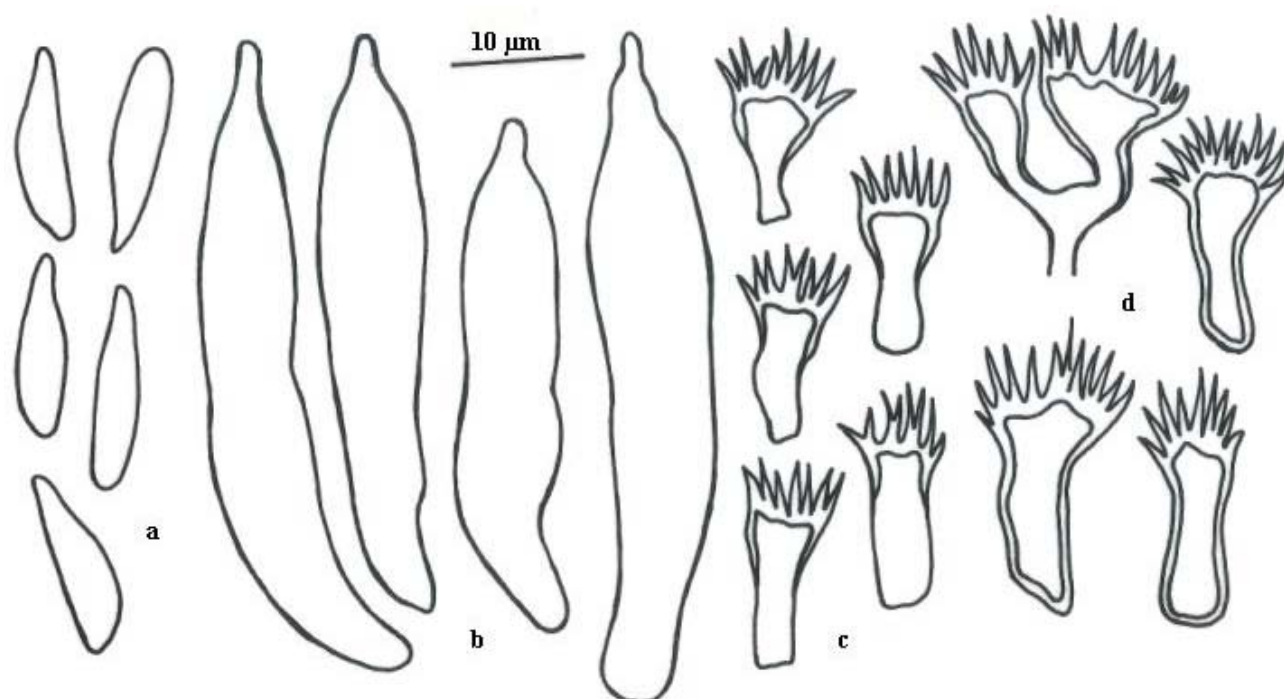


Figura 8. *Marasmius musicola*. a. Basidiósporos. b. Pleurocistídios. c. Queilocistídios. d. Superfície pilear.

#### Chave de identificação para as espécies da serie *Leonini* Singer do PEFI

1. Píleo laranja ou com tons alaranjados ..... 2
  2. Lamelas próximas ..... 3
    3. Basidiósporos  $7,5-11,25 \times 3-5 \mu\text{m}$  ..... *M. pseudosetosus*
    3. Basidiósporos  $10-13,75 \times 3,75-5 \mu\text{m}$  ..... *M. cf. leoninus*
  2. Lamelas distantes ..... 4
    4. Basidioma solitário, píleo 19-21 mm de diâm ..... *M. rhabarbarinus*
    4. Basidioma gregário a disperso, píleo 5-15 mm diâm ..... 5
      5. Margem da lamela concolor ao píleo ..... *M. bambusiniformis*
      5. Margem da lamela discolor ..... *M. cf. berteroi*

- 1. Píleo sem nenhuma tonalidade laranja ou alaranjada ..... 6
- 6. Píleo com tonalidades marrons ..... 7
  - 7. Superfície pilear composta exclusivamente de equinídios ..... *M. bellus*
  - 7. Superfície pilear composta de equinídios e pileosetas ..... *M. dimorphus*
- 6. Píleo lilás ..... *M. cf. tageticolor*

*Marasmius bambusiniformis* Singer, Fl. Neotrop. Monogr. 17: 167. 1976.

Figura 9 a-d

Píleo convexo-campanulado, com uma pequena papila central, laranja a castanho-alaranjado, glabro, sulcado, margem crenada, 3-10 mm diâm. Lamelas adnexas, não colariadas, cremes com margem concolor ao píleo, distantes, 10-15 por basidioma, sem lamélulas. Estipe central, filiforme, marrom com ápice concolor as lamelas, glabro, com micélio basal pouco desenvolvido, 20-50 mm compr. Basidiósporos cilíndrico-fusóides, lisos, hialinos, inamilóides, parede fina, 13,75-16,25 × 2,5-3,75 µm (Qm = 4,1; n = 20 basidiósporos). Basídios não observados. Basidiólos abundantes, fusóides a fusóide-mucronados, hialinos, parede fina, 15-25 × 5-6,25 µm. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios semelhantes aos equinídios da superfície pilear, corpo principal cilíndrico-clavados, hialinos, parede fina, 8,75-15 × 5-6,25 µm. Trama da lamela regular, dextrinóide com hifas hialinas, parede fina, septadas, com ansas, 2,5-3,75 µm diâm. Superfície pilear himeniforme composta de equinídios do tipo *Siccus*, corpo principal clavado, marrom-dourados, parede espessa, 8,75-18,75 × 3,75-7,5 µm, sétulas apicais 3,75-6,25 µm compr. Basidioma disperso sobre folhas secas na serapilheira.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 2-II-2004, *C. Puccinelli CP 01* (SP).

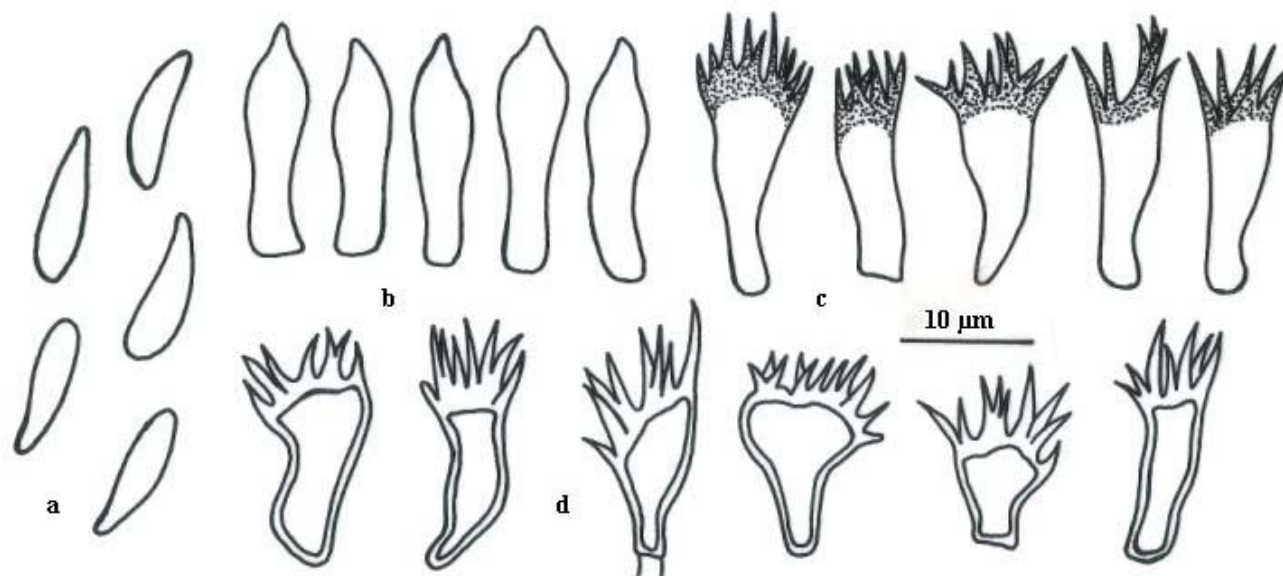


Figura 9. *Marasmius bambusiniformis*. a. Basidiósporos. b. Basidiólos. c. Queilocistídios. d. Superfície pilear.

Comentários: *Marasmius bambusiniformes* é caracterizado pelo píleo laranja a castanho-alaranjado, lamelas distantes com a margem concolor ao píleo, estipe glabro com micélio basal escasso, basidiósporos fusóides e ausência de pleurocistídios, mas com numerosos basidiólos. Os basidiósporos encontrados no material do PEFI são menores do que na descrição original de Singer (1976), que é de  $15-18,5 \times 3,7-5 \mu\text{m}$ , porém concorda com as demais características. É muito semelhante, macroscopicamente, a *M. ferrugineus*, mas diferencia-se pela ausência de pleurocistídios que estão presentes na espécie. A distribuição da espécie abrange o Equador (Singer 1976, Desjardin & Horak 1997), Estados Unidos da América e Papua Nova Guiné (Desjardin & Horak 1997). No Brasil ocorre no estado de Pernambuco (Singer 1976). Esta é a primeira citação para o estado de São Paulo.



*Marasmius bellus* Berk., Hooker's Journ. Bot. 8: 139. 1856.

Figura 10 a-c

Píleo convexo a campanulado com um pequeno umbo, amarelo-amarronzado a castanho-claro- amarelado com centro amarronzado, glabro, higrófono, levemente sulcado próximo à margem, margem lisa, 7-12 mm diâm. Lamelas adnexas, não colariadas, creme-amareladas com a margem concolor, subdistantes, com lamélulas. Estipe central, cilíndrico, castanho-escuro-avermelhado, clareando no ápice até concolor com as lamelas, glabro, oco, micélio basal creme bem desenvolvido, 10-20 × 1 mm. Basidiósporos, oblongo-fusiformes, hialinos, lisos, inamilóides, parede fina, 10-13,75 × 2,5-3,75 (5) μm (Qm = 3,3; n = 25 basidiósporos). Basídios não observados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios semelhantes aos equinídios da superfície pilear, corpo principal hialino, parede fina, 8,75-16,25 × 3,75-7,5 μm, sétulas apicais hialinas, 3,75-7,5 μm. Superfície pilear himeniforme composta de equinídios do tipo *Siccus*, corpo principal cilíndrico-clavado, dourado a hialino, parede levemente espessada, principalmente próximo das sétulas apicais, 8,75-16,25 × 5-7,5 μm, sétulas apicais hialinas, 3,75-7,5 μm compr. Trama da lamela regular, com hifas hialinas, dextrinóides, parede fina a levemente espessada, septadas, com poucas ansas, 2,5-7,5 μm diâm. Basidioma disperso sobre madeira também encontrado sobre folhas de palmeira caídas no solo.

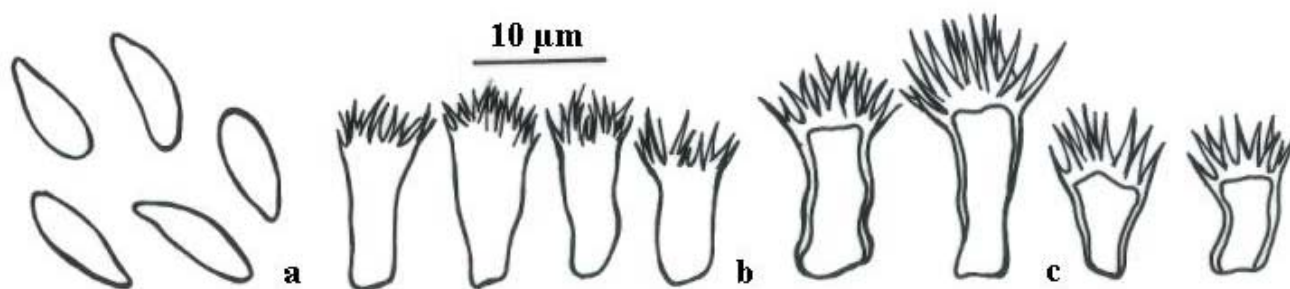


Figura 10. *Marasmius bellus*. a. Basidiósporos. b. Queilocistídios. c. Superfície pilear

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 16-II-2004. *C. Puccinelli CP 24* (SP); 7-IV-2005, *C. Puccinelli CP 146* (SP).

Comentários: *Marasmius bellus* é caracterizados pelo tom amarelado do píleo, lamelas adnexas, subdistantes com lamélulas e estipe-castanho-escuro-avermelhado com micélio basal bem desenvolvido e basidiósporos oblongo-fusiformes. A medida dos basidiósporos segundo Singer (1965, 1976) é de  $8-12,7 \times 3-4,8 \mu\text{m}$ ; já Pegler (1983) cita  $11-14 \times 3,5-4,5 \mu\text{m}$ , semelhante à variação do material coletado no PEFI. Pegler (1983) ainda cita a presença de basidiolos fusóides, uma característica que não foi observada neste material. *M. bellus* é próximo a *M. leoninus* diferindo na coloração do píleo e tamanho dos basidiósporos. A distribuição da espécie abrange Bolívia (Singer 1965, 1976, Pegler 1983), Dominica, Martinica, Trinidad (Pegler 1983) e Venezuela (Dennis 1961). No Brasil ocorre nos estados do Amazonas (Singer 1965, 1976, Pegler 1983), Pernambuco (Singer 1965, 1976) e São Paulo (Pegler 1997). É a primeira citação da espécie para o PEFI.

***Marasmius cf. berteroi*** (Leveillé) Murrill, North American Flora 9: 267. 1915.

Figura 11 a-c

Píleo cônico a campanulado quando maduro, umbonado, castanho-claro-alaranjado com centro mais escuro, glabro, sulcado, 5-15 mm diâm. Lamelas livres, não colariadas, creme, distantes a subdistantes, 15-18 por basidioma, com lamélulas presentes em alguns exemplares, margem concolor. Estipe central, filiforme, castanho-escuro clareando até creme-amarelado no ápice, glabro, oco, liso, com micélio basal creme, 25-36 mm compr. Basidiósporos fusóide-elipsóides, hialinos, lisos, inamilóides, parede fina,  $(10) 11,25-13,75 \times 3,75-5 \mu\text{m}$  ( $Q_m = 3,2$ ;  $n = 25$  basidiósporos). Basídios hialinos, tetraesporados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios semelhantes aos equinídios da superfície superior,

hialinos, parede levemente espessada,  $8,75-12,5 \times 5-7,5 \mu\text{m}$  e sétulas  $3,75-6,25 \mu\text{m}$  compr. Superfície pilear himeniforme composta de equinídios do tipo *Siccus*, corpo principal clavado, amarelado a marrom-alaranjado, parede espessa,  $10-22,5 \times 5-7,5 \mu\text{m}$ , sétulas  $3,75-5 \mu\text{m}$  compr. Trama da lamela regular com hifas hialinas, dextrinóides, parede fina, septadas, com ansas,  $5-8,75 \mu\text{m}$  diâm. Basidioma disperso a gregário sobre folhas secas.

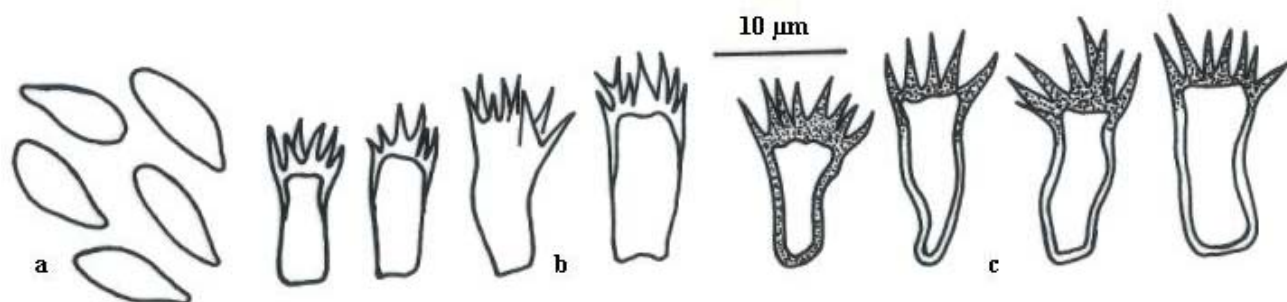


Figura 11. *Marasmius* cf. *berteroi*. a. Basidiósporos. b. Queilocistídios. c. Superfície pilear.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, XI-1961, *Salles s.n.* (SP60941); 10-XI-1982, *G. Guzmán* (SP177831); 24-I-1987 *Pegler* (SP214482); 2-II-2004, *C. Puccinelli CP 19, CP 20* (SP); 16-II-2004, *C. Puccinelli CP 33* (SP).

Comentários: *Marasmius berteroi* é uma espécie de ampla distribuição nos trópicos, sendo caracterizado pela coloração castanho-claro-alaranjada do píleo e do estipe, que quando jovem é amarelo tornando-se castanho quando maduro. Singer (1976) considera duas variedades de *M. berteroi*, que diferem pelo tamanho e hábito do basidioma. Em *M. berteroi* var. *berteroi*, a dimensão do píleo é próxima da observada no material do PEFI; já em *M. berteroi* var. *major* Singer, o tamanho do píleo varia de 10-56 mm diâm., podendo ser confundido com *M. rhabarbarinus*, mas diferencia-se pela dimensão dos basidiósporos. A distribuição da espécie é bem ampla, ocorrendo na Argentina (Singer 1965, 1976), Belize

(Singer 1976), Bolívia (Singer 1965, 1976) Colômbia (Singer 1976), Costa Rica (Halling & Mueller 2006), Equador (Singer 1976), Honduras (Singer 1965), Peru, Porto Rico (Singer 1976) e Venezuela (Dennis 1970). No Brasil, ocorre nos estados de Santa Catarina (Singer 1965, 1976) e São Paulo (Pegler 1997).

***Marasmius dimorphus*** C. Puccin. & Capelari, Mycotaxon 95: 298. 2006.

(Figura no capítulo VII)

Píleo campanulado a convexo, bege a marrom-claro ou marrom-rosado, com centro escuro quando fresco, tornando-se marrom-vináceo quando seco, superfície glabra, mas velutina sob lupa, membranáceo, sulcado, margem crenada, 12-20 mm diâm. Lamelas livres, creme, distantes, 17-18 por basidioma, lamélulas ausentes. Estipe central, filiforme, castanho, glabro, oco, com micélio basal creme, 48-56 mm compr. Contexto fino, branco-sujo, dextrinóide. Basidiósporos clavado-fusiformes, lisos, hialinos, inamilóides, parede fina, 12,5-16,25 × 3,75-5 µm (Qm = 3,8; n = 25 basidiósporos). Basídios não observados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios semelhantes aos equinídios da superfície pilear, porém menores e de coloração mais clara, parede levemente espessa, 11,25-16,25 × 2,5-5 µm. Trama da lamela regular, com hifas hialinas, dextrinóides, parede fina, septadas, com ansas, 1,25-3,75 µm diam. Superfície pilear himeniforme, composta de equinídios do tipo *Siccus* e pileosetas; equinídios com corpo basal clavado, marrom-claro a dourado, parede espessa, 7,5-17,5 × 3,75-5 µm; pileosetas com poucos ou muitos ramos, marrom-escuras, parede espessa, 32,5-45 × 5-6,25 µm. Estipe com hifas corticais paralelas, hialinas a amarelo-amarronzadas, dextrinóides, parede espessa, 6,25-8,75 µm diam. Caulocistídios ausentes. Basidioma solitário sobre graveto na serapilheira.

Material examinado: BRASIL, SÃO PAULO, São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 10-X-2002, *M. Capelari* 4188 (SP), 19-XI-2002, *M. Capelari* 4205 (SP), 19-I-2005,

*C. Puccinelli CP 62 (SP), 7-IV-2005, C. Puccinelli CP 142 (SP).*

Comentários: *Marasmius dimorphus* é caracterizado pela coloração do píleo que varia de bege a marrom-clara, alguns podendo ser marrom-rosada, com centro mais escuro quando fresco e marrom-vinácea quando secos, e pelas lamelas creme e distantes. As estruturas aqui chamadas de pileosetas possuem um formato distinto, com poucas ou muitas ramificações na porção apical, maiores e mais abundantes, próximo ao centro e menores e escassas próximo à margem. Estas estruturas podem ser consideradas como intermediárias entre equinídios e setas verdadeiras. São diferenciadas pela coloração, espessura da parede e ausência de delimitação entre o corpo basal e as sétulas.

*Marasmius cf. leoninus* Berkeley, Hooker's. Jour. Bot. 8: 135. 1856.

Figura 12 a-c

Píleo convexo a aplanado quando maduro, amarelo-alaranjado a laranja, glabro, higrófono, ligeiramente sulcado na borda, margem crenulada, 13-35 mm diâm. Lamelas adnexas, não coloriadas, brancas a creme, subdistantes a próximas, margem concolor, com lamélulas. Estipe central, cilíndrico, marrom-avermelhado com ápice creme, glabro, oco, micélio basal bem desenvolvido, 37-50 × 1 mm. Basidiósporos oblongo-fusóides, hialinos, lisos, inamilóides, parede fina, (8,75) 10-12,5 (13,75) × 3,75 (5) μm (Qm = 2,9; n = 20 basidiósporos). Basídios tetraesporados. Basidiólos mucronados, hialinos, parede fina. Pleurocístídios ausentes. Queilocístídios semelhantes aos equinídios da superfície pilear, corpo principal cilíndrico-clavado, hialino, parede fina, 7,5-15 × 3,75-6,25 μm, sétulas apicais levemente douradas, 5-7,5 μm compr. Trama da lamela regular, com hifas hialinas, dextrinóides, parede fina, septadas, com ansas, 3,75-6,25 μm diâm. Superfície pilear himeniforme composta de equinídios do tipo *Siccus*, corpo principal cilíndrico-clavado,

marrom-dourado, parede espessa,  $8,75-15 \times 5-6,25 \mu\text{m}$ , sétulas apicais  $6,25-7,5 \mu\text{m}$  compr.

Basidioma disperso sobre folhas e gravetos na serapilheira.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO. São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 16-II-2004, C. Puccinelli CP 27, CP 28, CP 32 (SP).

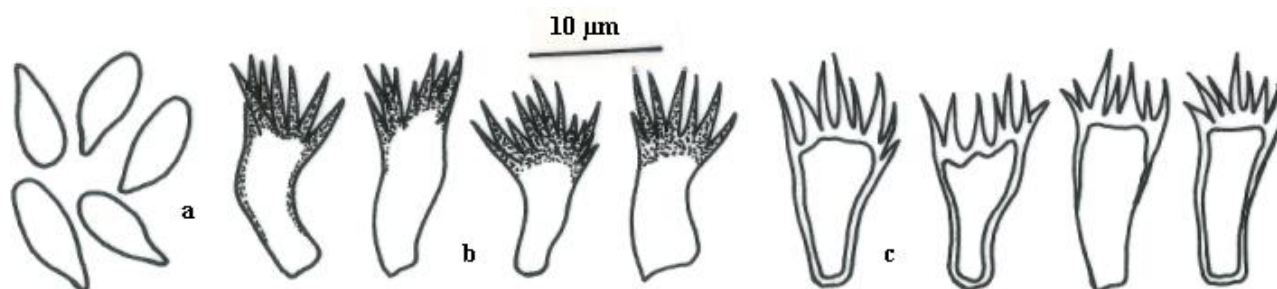


Figura 12. *Marasmius* cf. *leoninus*. a. Basidiósporos. b. Queilocistídios. c. Superfície pilear.

Comentários: esta espécie é caracterizada pelo píleo amarelo-alaranjado a laranja com lamelas adnexas próximas e estipe marrom-avermelhado. Segundo Pegler (1983), as lamelas são espaçadas, o que não ocorre no material coletado no PEFI, mas Pegler (1983) comenta também que o espaçamento entre as lamelas é um caráter variável para a espécie. Singer (1965, 1976) cita lamelas próximas a distantes o que pode confirmar a variação deste caráter. É uma espécie de difícil determinação, pois apresenta características variáveis, como a presença de pruinosidade no estipe, que não foi observada no material do PEFI; hifas da trama do píleo e lamelas de parede fina a espessa em alguns exemplares e a presença ou ausência de queilocistídios. Esta espécie é comum desde o sul da Florida (Estados Unidos da América) até o nordeste da Argentina (Singer 1965, 1976), incluindo Bolívia, Equador e Venezuela. No Brasil é encontrada nos estados do Amazonas, Rio Grande do Sul (Singer 1965, 1976), Paraná (Meijer 2006) e São Paulo (Pegler 1997).

*Marasmius pseudosetosus* C. Puccin. & Capelari, Mycotaxon 95: 295-296. 2005.

(Figura no capítulo VII)

Píleo convexo a campanulado, aplanado quando maduro com uma pequena papila central, laranja-claro com centro laranja-escuro, centro reticulado, glabro, higrófono, margem lisa, 5-20 mm diâm. Lamelas livres, mas muito próximas ao estipe, pseudocolar presente nos espécimes jovens, branco-sujas a creme, próximas, margem concolor, com lamélulas. Estipe central cilíndrico, marrom-avermelhado a vináceo, tornando-se mais claro em direção ao ápice onde é concolor com as lamelas, glabro, oco, presença de um micélio basal bem desenvolvido, creme-amarelado a creme, 30-42 × 1 mm. Contexto fino, dextrinóide. Basidiósporos fusóide-elipsóides, hialinos, lisos, inamilóides, parede fina, 7,5-11,25 × 3-5 μm (Qm = 2,5; n = 40 basidiósporos). Basídios não observados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios de dois tipos: a) similares aos equinídios da superfície superior, hialinos e raramente encontrados; b) estruturas clavado-piriformes, lisos, hialinas, parede fina a espessa, 17,5-21,25 × 7,5-8,75 μm. Trama da lamela regular, dextrinóide, com hifas hialinas, parede fina, septadas, com ansas, 2,5-5 μm diâm. Superfície pilear himeniforme, composta de equinídios do tipo *Siccus*, e estruturas de transição entre equinídios e pileosetas. Equinídios do tipo *Siccus* com corpo principal clavados hialinos, alguns marrons ou dourados, parede espessa; 13,75-20 × 3,75-7,5 μm, sétulas apicais 6,25-8,75 μm compr.; estruturas de transição escassas, amarronzadas, parede espessa, algumas com formato semelhante aos equinídios, 31,25-55 × 5-8,75 μm. Basidiomas dispersos sobre folhas secas na serapilheira.

Material examinado: BRASIL: SÃO PAULO. São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 19-X-2002, *M. Capelari* 4191, 4196 (SP); 30-III-2005, *C. Puccinelli* CP 125, CP 126 (SP); 1-IV-2005, *C. Puccinelli* CP 131, CP132 (SP).

Comentários: esta espécie é caracterizada pelo píleo higrófono, laranja-claro, reticulado no centro onde é laranja mais escuro, lamelas próximas com lamélulas e pela coloração do estipe. Microscopicamente caracteriza-se pelos basidiósporos elipsóide-fusóides, pequenos, ausência de pleurocistídios, presença de queilocistídios dimórficos e pela presença de estruturas setiformes entre os equinídios da superfície pilear (melhor visualizadas quando o material é esmagado na lâmina). A maioria dessas estruturas setiformes possui o mesmo formato dos equinídios, mas distingue-se por terem maior dimensão, pela espessura da parede e coloração mais escura. Essas estruturas podem ser consideradas intermediárias entre setas e equinídios. Dentre as outras espécies de *Marasmius* com setas na superfície pilear, *M. pseudosetosus* difere pela coloração do píleo e estipe e pelos queilocistídios dimórficos. Esta espécie é bem comum nas áreas do PEFI.

***Marasmius rhabarbarinus*** Berk., Hooker's. Jour. Bot. 8: 135. 1856.

Figura 13 a-c

Píleo convexo, margem crenada, laranja-escuro a laranja-ferruginoso com centro ferrugem, glabro, membranáceo, sulcado, 19-21 mm diâm. Lamelas livres, não colariadas, creme a creme-alaranjadas, subdistantes a distantes, 13-15 por basidioma, margem concolor ao píleo, mas algumas concolores com as lamelas, lamélulas de dois tamanhos. Estipe central, cilíndrico, castanho a castanho-escuro com o ápice tornando-se alaranjado, glabro, oco, com micélio basal creme, 75-80 × 1-2 mm. Basidiósporos clavado-fusiformes a cilíndricos, hialinos, lisos, inamilóides, parede fina, 17,5-22,5 × 3,75-5 µm ( $Q_m = 4$ ;  $n = 20$  basidiósporos). Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios semelhantes aos equinídios da superfície pilear, recobrimdo toda a borda da lamela, hialinos, parede fina a levemente espessada no ápice, 15-23,75 × 3,75-6,25 µm, sétulas 3.75-8.75 µm compr. Trama da lamela irregular, com hifas hialinas, dextrinóides, parede fina a levemente espessada, septadas, com



poucas ansas, 2,5-8,5  $\mu\text{m}$  diâm. Superfície pilear himeniforme, composta de equinídios do tipo *Siccus*, corpo principal cilíndrico-clavados, marrom-dourado, parede espessa com alguns de parede fina na região inferior, 11,25-27,5  $\times$  2,5-6,25  $\mu\text{m}$ , sétulas 6,25-10  $\mu\text{m}$  compr. Basidioma solitário sobre folhas ou madeira na serapilheira.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 19-I-2005, *C. Puccinelli CP 168* (SP); 8-II-2005, *C. Puccinelli CP 172* (SP); 20-X-2006, *C. Puccinelli CP 195* (SP).

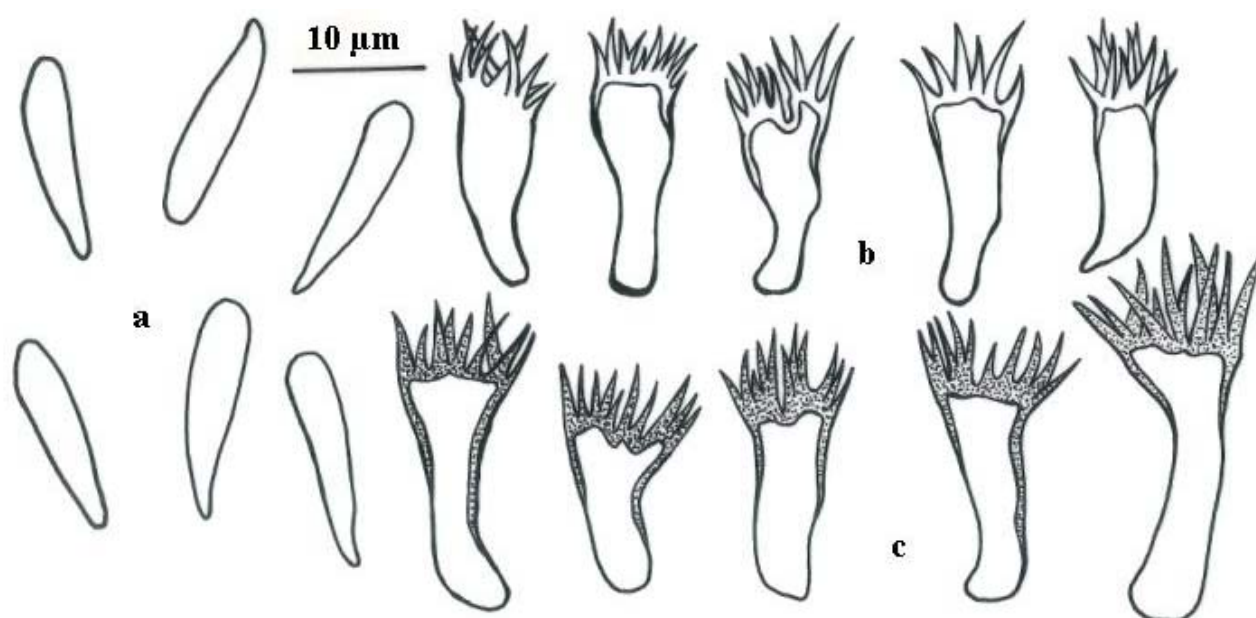


Figura 13. *Marasmius rhabarbarinus*. a. Basidiósporos. b. Queilocistídios. c. Superfície pilear.

Comentários: esta espécie chama atenção pelo hábito solitário sobre folhas e madeira em decomposição na serapilheira; pelo píleo laranja com lamelas distantes, creme a creme-alaranjadas com lâmelulas de dois tamanhos. Microscopicamente é caracterizado pelos basidiósporos clavado-fusiformes ligeiramente curvos na região basal. A descrição dos basidiósporos é semelhante à de Singer (1965, 1976), mas as dimensões por ele fornecidas, de 14-21  $\times$  2,3-3,8  $\mu\text{m}$  são ligeiramente menores do que as observadas no material do PEFI. *M.*

*rhabarbarinus* é muito próximo a *M. mazateus* Singer, descrita do México (Singer 1976), mas difere na dimensão do píleo que não excede 17 mm diâm. na última espécie e pelo número de lamelas. A distribuição de *M. rhabarbarinus* inclui Argentina (Singer 1965, 1976) e Bolívia (Singer 1976). No Brasil, ocorre no estado do Amazonas (Singer 1958, 1965, 1976) e São Paulo (Pegler 1997).

***Marasmius cf. tageticolor*** Berk., Hooker's Jour. Bot. 8: 136. 1856.

Figura 14 a-c

Píleo convexo, com um pequeno umbo, lilás com centro vinho, glabro, sulcado, margem crenada, 12-17 mm diâm. Lamelas livres, creme-rosadas, distantes, 10-12 por basidioma, com a margem concolor, sem lamélulas. Estipe central, filiforme, castanho-escuro tornando-se creme no ápice, glabro, oco, micélio basal creme bem desenvolvido, 60-67 mm compr. Contexto fino, creme. Basidiósporos fusóide-clavados, hialinos, lisos, inamilóides, parede fina.  $12,5-17,5 \times 3,75-5$  ( $Q_m = 3,6$ ;  $n = 20$  basidiósporos). Basídios clavados, tetraesporados. Pleurocistídios ausente. Queilocistídios semelhantes aos equinídios da superfície pilear, corpo principal cilíndrico-clavado, hialino, parede fina espessada na porção superior,  $13,75-16,25 \times 3,75-5 \mu\text{m}$ , sétulas apicais  $3,75-5,25 \mu\text{m}$  compr. Trama da lamela dextrinóide, com hifas hialinas, parede fina, septadas, com ansas,  $3,75-7,5 \mu\text{m}$  diâm. Superfície pilear himeniforme, composta de equinídios do tipo *Siccus*, corpo principal cilíndrico-clavado, amarronzado, parede espessa,  $13,75-17,5 \times 3,75-5 \mu\text{m}$ , sétulas apicais  $3,75-6,5 \mu\text{m}$  compr. Basidioma disperso sobre gravetos e folhas secas na serapilheira.

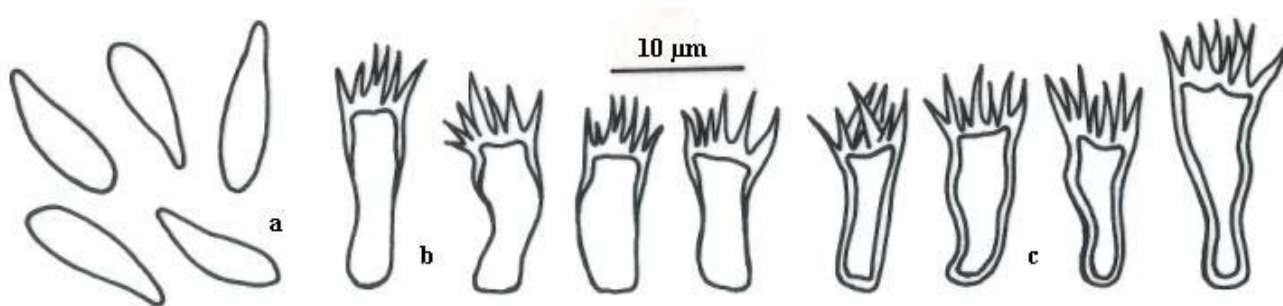


Figura 14. *Marasmius* cf. *tageticolor*. a. Basidiósporos. b. Queilocistídios. c. Superfície pilear.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 16-II-2004. C. Puccinelli *et al.* CP 29 (SP).

Comentários: espécie macroscopicamente semelhante a *M. haematocephalus* principalmente pelo hábito e coloração do píleo, mas difere de *M. tageticolor* pela presença de pleurocistídios que nesta espécie é ausente. A coloração difere muito entre vários autores Dennis (1951) cita coloração violeta-vináceo com basidiósporos que varia de  $19-21 \times 3 \mu\text{m}$  o que não confere com o material do PEFI, além de citar a presença de cistídios. Singer (1965) descreve a coloração como marrom-amarelado e Singer (1976) e Pegler (1983) violeta. Desjardin *et al.* (2000) descrevem a coloração como violeta-escuro a violeta-amarronzado que é a coloração mais próxima do material do PEFI. As demais características concordam com as descrições desses autores. A distribuição da espécie inclui Porto Rico (Dennis 1951a) Indonésia (Desjardin *et al.* 2000) e Trinidad (Dennis 1951a) e no Brasil no estado de Minas Gerais. Esta é a primeira citação para o estado de São Paulo.

### Agradecimentos

As autoras agradecem à FAPESP (processo 04/04319-2) pelo apoio financeiro. A primeira autora agradece ao CNPq pela bolsa de mestrado concedida.

**Literatura citada**

- Barbosa, L.M., Potomati, A. & Peccinini, A.A.** 2002. O PEFI: histórico e legislação. *In:* Bicudo, D.C., Forti, M.C, Bicudo, C.E.M. (eds.). Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI): unidade de conservação que resiste a urbanização de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, pp. 15-28.
- Bononi, V.L.R., Trufem, S.F.B. & Grandi, R.A.P.** 1981. Fungos macroscópicos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, Brasil, depositados no Herbário do Instituto de Botânica. *Rickia* 9: 37-53.
- Dennis, R.W.G.** 1951a. Some Agaricaceae of Trinidad and Venezuela. *Leucosporae*: Part 1. *Transactions of the British Mycological Society.* 34: 411-480.
- Dennis, R.W.G.** 1951b. Murrill's West Indian species of *Marasmius*. *Kew Bulletin* 6: 196-210.
- Dennis, R.W.G.** 1961. Fungi Venezuelani: IV. Agaricales. *Kew Bulletin* 15: 67-156.
- Desjardin, D.E., Retnowati, A. & Horak, E.** 2000. Agaricales of Indonesia. 2. A preliminary monograph of *Marasmius* from Java and Bali. *Sydowia* 52: 92-194.
- Fernandes, A.J., Reis, L.A.M. & Carvalho, A.** 2002. Caracterização do meio físico. *In:* Bicudo, D.C., Forti, M.C., Bicudo, C.E.M. (eds.). Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI): unidade de conservação que resiste a urbanização de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, pp 51-62.
- Grandi, R.A.P., Guzmán, G. & Bononi, V.L.R.** 1984. Adições às Agaricales (Basidiomycetes) do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil. *Rickia* 11: 27-33.
- Halling, R.E. & Mueller, G.M.** 2006. Macrofungi of Costa Rica, [www.nybg.org/bsci/res/hall/berteroi.html](http://www.nybg.org/bsci/res/hall/berteroi.html) (acesso em 10-08-2006).
- Meijer, A.A.R.** 2006. Preliminary list of the macromycetes from the Brazilian State of

Paraná. Boletim do Museu Botânico Municipal 68: 1-55.

**Montagne, C.** 1854. *Cryptogamia guayanensis*. Annales des Sciences Naturelles, Botanique 4: 91-144.

**Mossebo, D.C. & Antonín, V.** 2004. *Marasmius* species (Tricholomataceae) found in man-influenced habitats in the vicinity of Yaoundé, Cameroon. Czech Mycology 56: 85-111.

**Ovrebo, C.L.** 1996. The agaric flora (Agaricales) of La Selva Biological Station, Costa Rica. Revista de Biología Tropical 44: 39-57.

**Pegler, D.N.** 1983. Agaric Flora of the Lesser Antilles. Kew Bulletin Additional Series 9: 1-668.

**Pegler, D.N.** 1986. Agaric Flora of Sri Lanka. Kew Bulletin Additional Series 12: 1-519.

**Pegler, D.N.** 1997. The Agarics of São Paulo, Brazil. Royal Botanic Gardens, Kew.

**Singer, R.** 1958. Studies toward a monograph of the South American species of *Marasmius*. Sydowia 12: 54-145.

**Singer, R.** 1965. Monographic studies in South American Basidiomycetes, especially those of the east slope of the Andes and Brazil 2. The genus *Marasmius* in South America. Sydowia 18: 106-358.

**Singer, R.** 1976. Marasmieae (Basidiomycetes, Tricholomataceae). Flora Neotropica 17: 1-347.

**Wannathes, N., Desjardin, D.E., Retnowati, A., Tan, Y.S. & Lumyong, S.** 2004. A redescription of *Marasmius pellucidus*, a species widespread in South Asia. Fungal Diversity 17: 203-218.

CAPÍTULO VI

**A new species of *Marasmius* (Basidiomycota, *Marasmiaceae*) and the first record of  
*M. foliophilus* from Brazil**

Carla Puccinelli e Marina Capelari

A new species of *Marasmius* (Basidiomycota, *Marasmiaceae*) and the first record of *M. foliophilus* from Brazil.

Carla Puccinelli & Marina Capelari

Instituto de Botânica, Seção de Micologia e Liquenologia, Caixa Postal 3005, 01061-970, São Paulo, SP, Brazil. puccinellc@yahoo.com.br

Resumen - De nouvelles espèces de *Marasmius*, *Marasmius rotaliscystidiatus* et de *M. foliophilus*, une espèce africaine qui a été collectée par la première fois à la Mata Atlântica à São Paulo, Brésil, sont décrites et discutées. De nouvelles espèces qui appartiennent à la section *Marasmius*, sous-section *Marasmius* et *M. foliophilus* pour la section *Epiphylli*, sous-section *Eufoliatini*.

Agaricales/ biodiversité/ Forêt Atlantique brésilienne/ taxonomie

Abstract - A new species of *Marasmius*, *Marasmius rotaliscystidiatus* and *M. foliophilus*, an African species collected for the first time in Atlantic Forest at São Paulo City, SP, Brazil are described illustrated and discussed. The new species belongs to section *Marasmius* subsection *Marasmius* and *M. foliophilus* to the section *Epiphylli*, subsection *Eufoliatini*.

Agaricales/ biodiversity/ Brazilian Atlantic forest/ taxonomy

## INTRODUCTION

In the course of making collections of *Marasmius* for its revision in the Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), São Paulo, SP, Brazil, a new species was collected. This species is classified in section *Marasmius*, subsection *Marasmius* for having a small and umbilicate pileus, collariate lamellae and pileus surface composed of *Rotalis*-type broom cells. The main characteristic of this new species is the similarity of pleurocystidia and cheilocystidia both of the *Rotalis*-type.

The subsection *Marasmius* is poorly known in São Paulo State. *Marasmius vigintifolius* Singer, that was described from Bolivia and mentioned by Pegler (1997) is the only citation.

Antonín (2003) described *Marasmius foliophilus* based on material collected in Cameroon, Africa and also mention its occurrence for the Democratic Republic of Congo. This species is recorded for the first time for Brazil and outside of Africa.

## MATERIAL AND METHODS

The macroscopical descriptions are based on fresh material collected at the Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI). The microscopic analyses were made from dried material rehydrated in 70% ethanol followed by 5% KOH and Melzer's reagent. The  $Q_m$  represents the mean length/width quotient of the total spores measured. The specimens were deposited in the Herbário do Estado "Maria Eneyda P. Kauffmann Fidalgo" (SP).

## RESULTS



*Marasmius rotaliscystidiatus* C. Puccin. & Capelari, sp. nov. (Fig. 1)

Etymology: By the presence of pleurocystidia with similar form to the *Rotalis*- type broom cells.

*Pileo 1-5 mm lato, hemispherico vel convexo, umbilicato, margine crenulato, sulcato, spadiceo vel brunneo, zona cremea circum maculam atram centralem. Lamellis collariatis, distantibus, cremeis. Stipite 15-45 mm longi, filiforme, glabro, institio, nigrobrunneo ápice concolore lamellis, rhizomorphis nullis. Basidiosporis 7.5-12.5 × 2.75-5.25 µm, oblongibus-fusiformibus, hyalinis, inamyloideis. Basidiis tetrasporis. Pleurocystidiis 24-27.5 µm, clavatis, simillis cellulis typi Marasmii rotalis, hyalinis, tenuitunicatis. Cheilocystidiis cum cellulis typi Marasmii rotalis, 21.25-26.5 × 8.75-11.25 µm, clavatis vel pyriformibus, hyalinis, tenuitunicatis. Pileipellis hymeniformis, cum cellulis typi Marasmii rotalis, 15-21.25 × 10-15 µm, pyriformibus. Caulocystidiis absentibus. Hyphis fibulatis. Crescit in foliis sicca.*

Holotypus (*hic designatus*): Brazil, São Paulo State, São Paulo City, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (23°39'S 46°37'W), 27 September 2005, C. Puccinelli & U.C. Peixoto CP163 (SP).

Pileus 1-5 mm diam., hemispherical to convex, deeply umbilicate with central dot and a cream zone around the dot which is dark brown to brown, margin crenate, surface glabrous, sulcate, light brown to brown. Context thin, cream. Lamellae adnate to a collarium, distant to subdistant (about 12 lamellae), without lamelullae, cream to brownish cream, with cream edge. Stipe 15-45 mm in length, central, filiform, glabrous, insititious, dark brown to chestnut becoming concolorous with lamellae at apex, without black rizomorphs.

Basidiospores 7.5-12.5 × 2.75-5.25 µm ( $Q_m = 2.20$ ,  $n = 47$  spores), oblong-fusoid, smooth, hyaline, inamyloid, thin-walled. Basidia clavate, 4-spored. Basidioles clavate to fusoid. Pleurocystidia 24-27.5 × 6-8.75 µm, clavate with projections similar to the cheilocystidia, hyaline, thin-walled, some of them indistinctly thick-walled. Cheilocystidia

similar to broom cells of the *Rotalis*-type, main body  $21.25\text{-}26.5 \times 8.75\text{-}11.25 \mu\text{m}$ , clavate to pyriform, hyaline, thin to thick-walled with short rounded setulae more abundant in apical portion. Pileipellis hymeniform composed of the *Rotalis*-type broom cells, main body  $15\text{-}21.25 \times 10\text{-}15 \mu\text{m}$ , globose to subglobose, yellowish brown to brownish, thin to thick-walled, setulae  $2.25\text{-}3.5 \mu\text{m}$ , rounded, wart-like, and more abundant in apical portion. Caulocystidia absent. Lamellar trama interwoven, hyphae  $3.5\text{-}6.25 \mu\text{m}$  diam., slightly dextrinoid, thin-walled, hyaline, septated, clamp connections present.

Habitat: Scattered on dry leaves in the litter.

Known distribution: São Paulo, Brazil.

Material examined: Brazil, SP, São Paulo. Parque Estadual das Fontes do Ipiranga ( $23^{\circ}39'S$   $46^{\circ}37'W$ ), 15 September 2005, C. Puccinelli & U.C. Peixoto CP158 (SP); 27 September 2005, C. Puccinelli & U.C. Peixoto CP163 (SP; holotype).

Notes: *Marasmius rotaliscystidiatus* is characterized by the deeply umbilicate, light brown to brown pileus with a central dark dot and a cream zone around it, collariate, cream to brownish cream lamellae with concolorous edges, a dark brown to chestnut brown stipe, becoming concolorous with lamellae at apex, without rizomorphs. But the main and until now unique characteristic in section *Marasmius* is the presence of pleurocystidia with projections similar to the *Rotalis*-type broom cells of the pileipellis scarcely distributed on the entire lamella sides. Comparing with the original descriptions, *M. rotaliscystidiatus* is macroscopically similar to the following species: *M. apatelius* Singer from Congo, *M. baeocephalus* Singer from Ecuador, *M. tereticeps* Singer from Bolivia, *M. tubulatus* Petch from Sri Lanka and *M. vigintifolius* Singer from Bolivia.

*Marasmius apatelius* (Singer 1964) differs from *M. rotaliscystidiatus* by the absence of a cream zone around the umbilicus, presence of rhizomorphs and shorter spores measuring  $6.8\text{-}10 \mu\text{m}$ . *M. baeocephalus*, according to Singer (1964), is easily recognized in section

*Marasmius* by the very small pileus up to 1 mm diam. and the white zone around the central dot. Besides the pileus dimension, this species differs from *M. rotaliscystidiatus*, by the presence of brown lamellar and collarium edge and short basidiospores (6-8  $\mu\text{m}$ ). *M. tereticeps* can be distinguished by the pileus colour that is close to rust.

Petch (1948) gave only a macroscopical description of the basidioma and spores dimension when described *M. tubulatus*. Considering these data, this species can be basically distinguished from *Marasmius rotaliscystidiatus* by the pileus pruinosity. Afterwards, Pegler (1986) revised this Sri Lanka species including the type and added following microscopical data: spores ranging between  $7.5\text{-}9 \times 4\text{-}5 \mu\text{m}$ , abundance of basidioles and a non dextrinoid lamellar trama, characteristics that are different in both species.

*M. vigintifolius* has a similar pileus appearance but differs by the brown colour of the lamellar and collarium edge, sometimes rhizomorphs are present and the morphology of the pileipellis that is not completely hymeniform, but sometimes is subhymeniform in adult specimens horizontally extended (Singer 1965).

*Marasmius foliophilus* Antonín, Mycotaxon 85: 115 (2003). (Fig. 2)

Pileus 2-7 mm diam., convex to applanate when mature, sulcate only near the margin, glabrous, white. Context thin, white. Lamellae adnate to subdecurrent, 11-16 lamellae, furcate, white, edges concolorous. Stipe 5-16 mm long, central, hollow, filiform, entirely pubescent (under lens), insititious, brown, becoming cream towards the apex.

Basidiospores  $6.5\text{-}8.75 \times 2.75\text{-}3.75 \mu\text{m}$  ( $Q_m = 2.6$ ,  $n = 20$  spores), ellipsoid-fusoid, smooth, hyaline, thin-walled, inamyloid. Basidia clavate, 4-spored. Cystidia  $21.25\text{-}37.5 \times 5.0\text{-}6.25 \mu\text{m}$ , not abundant, more common on the edge than on the side of the lamellae, ampullaceous or lageniform to fusoid, thin, hyaline. Pileipellis hymeniform, composed of clavate to pyriform structures,  $11.0\text{-}17.5 \times 6.25\text{-}7.5 \mu\text{m}$ , smooth, with some digitate

projections at the apex, hyaline, thick-walled rarely thin-walled. Caulocystidia numerous,  $27.5\text{-}55.0 \times 3.75\text{-}6.25 \mu\text{m}$ , cylindrical, clavate, versiform or irregular, thick-walled. Lamellar trama interwoven, hyaline, hyphae septated, clamp connections absent.

Habitat: Scattered on dry leaves in the litter.

Known distribution: Cameroon, Democratic Republic of Congo and Brazil.

Material examined: BRAZIL, SP, São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga ( $23^{\circ} 39'S$  and  $46^{\circ} 37'W$ ), 15 December 2004, C. Puccinelli CP59 (SP).

Notes: *Marasmius foliophilus* belongs to section *Epiphylli* Singer, subsection *Eufoliatini* Singer. This African species recently described (Antonín 2003) is characterized by the small basidioma, white pileus, well-developed lamellae and pubescent stipe. It is easily recognized by the pilear surface cells which have some digitate projections at the apex, slight dextrinoid reaction of the lamellar trama, clampless hyphae and small basidiospores. The material collected in São Paulo occurs in a great number of basidiomata and has basidiospores slightly bigger than that mentioned in the original description ( $6.0\text{-}8.0 \times 2.5\text{-}3.5 \mu\text{m}$ ), and pileus surface cells smaller than the type ( $13\text{-}32 \times 6.0\text{-}8.0 \mu\text{m}$ ). Antonín (2003) also mentions that pileocystidia are rare or absent in the type material, and in the Brazilian material studied they were absent.

For the tropics, there are only two clampless species, *Marasmius caliensis* Singer and *M. sanctixaverii* Singer in this subsection. *M. foliophilus* is very similar to *M. caliensis* but the latter one has not any digitate projections in the pileus surface cells. *M. sanctixaverii* has bigger basidiomata and basidiospores, abundant cystidia and three types of caulocystidia.

Acknowledgements. A special thanks to Maria Cecília Tomasi for inking the illustrations, Dr. Jefferson Prado for revision of the Latin diagnosis, Dr. Vladimír Antonín, Moravian Museum, Dept. of Botany, Brno, Czech Republic that kindly confirmed the identity of *M. foliophilus*.

The authors also thanks the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for the fellowship to senior autor and to Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, grant 04/04319-2) for financial support.

## REFERENCES

- ANTONÍN V., 2003 - New species of *Marasmius* (Basidiomycota, Tricholomataceae) from tropical Africa-I. sect. Epiphylli, Fusicystides, Globulares, Hygrometrici and Neosessiles. *Mycotaxon* 85: 109-130.
- PEGLER D.N., 1986 - Agaric Flora of Sri Lanka. *Kew Bulletin Additional Series* 12. London.
- PEGLER D.N., 1997 - The Agarics of São Paulo: An account of the agaricoid fungi (Holobasidiomycetes) of São Paulo State, Brazil. *Royal Botanic Gardens, Kew*. 68 p.
- PETCH T., 1948 - A revision of Ceylon *Marasmii*. *Transactions of the British Mycological Society* 31: 19-44.
- SINGER R., 1964 - *Marasmius* Congolais recuellis par Mme. Goossens-Fontana et d'autres collecteurs belges. *Bulletin du Jardin Botanique de Bruxelles* 34: 317-388.
- SINGER R., 1965 - Monographic studies of South American basidiomycetes specially those of the east slope of the Andes and Brazil. 2. The genus *Marasmius* in South America. *Sydowia* 18: 106-358.
- SINGER R., 1976 - Marasmieae (Basidiomycetes - *Tricholomataceae*). *Flora Neotropica* 17: 1-358.

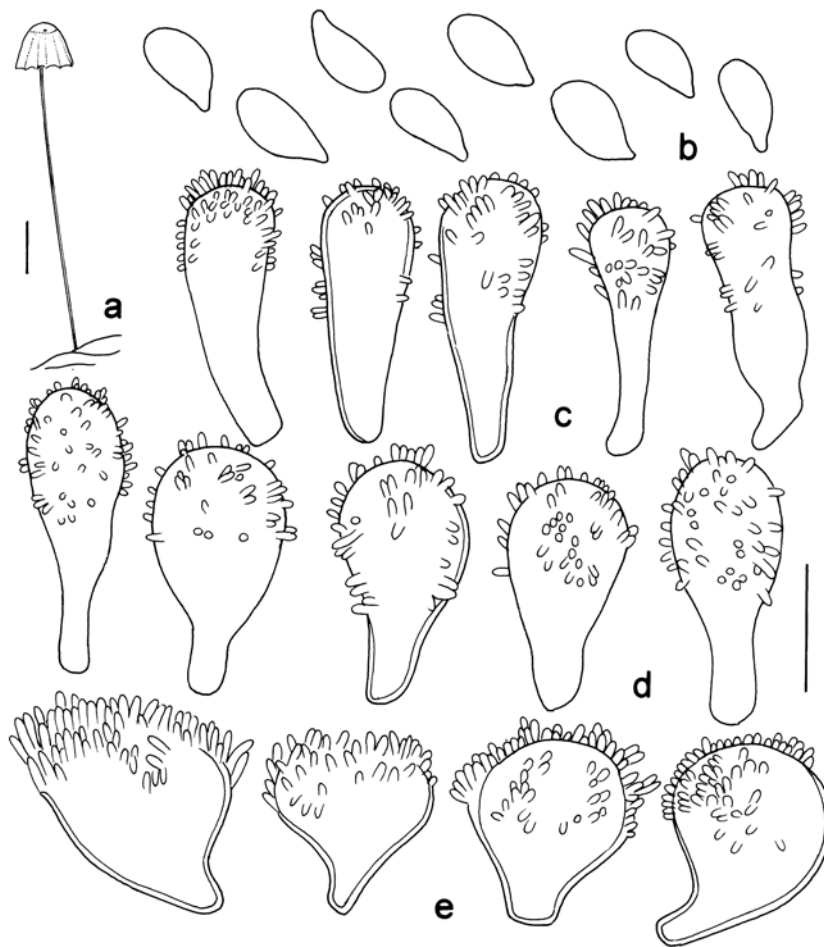


Fig. 1. *Marasmius rotaliscystidiatus* (from holotype). A. Basidioma. B. Basidiospores. C. Pleurocystidia. D. Cheilocystidia. E. Pileipellis. Bars: A = 1 cm; B, C, D, E = 10  $\mu$ m.

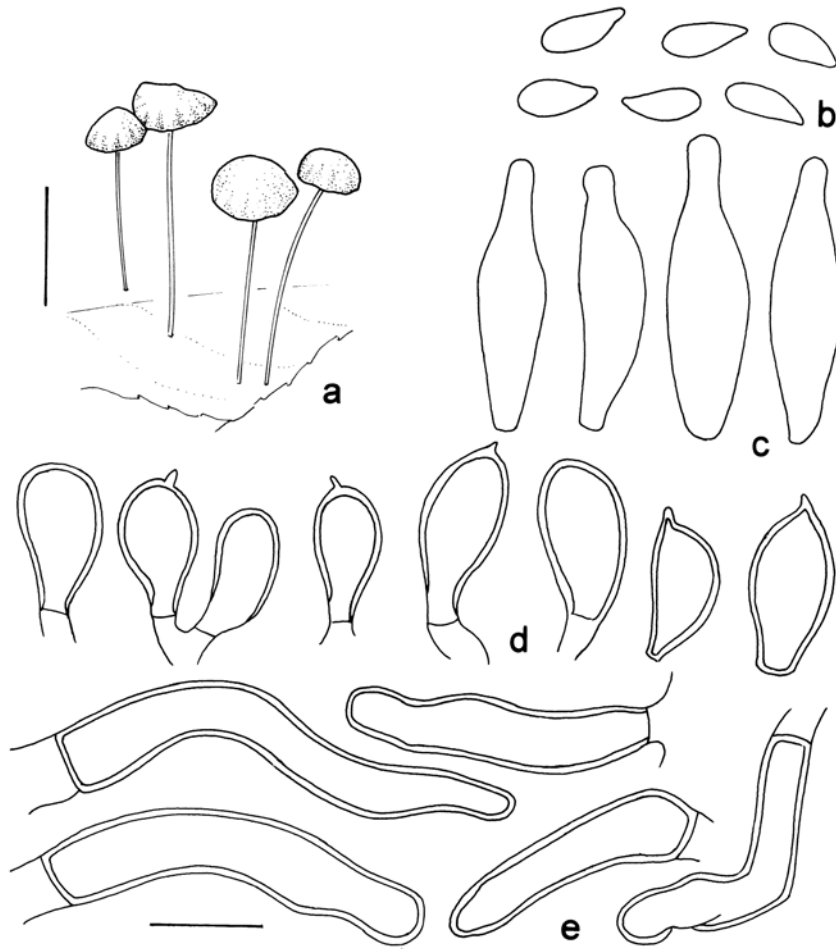


Fig. 2. *Marasmius foliophilus*. A. Basidiomata. B. Basidiospores. C. Cystidia. D. Pileipellis. E. Caulocystidia. Bars: A = 1 cm; B, C, D, E = 10  $\mu$ m.

CAPÍTULO VII

**Two new species of *Marasmius* (Basidiomycota – *Marasmiaceae*) from Brazil**

Carla Puccinelli e Marina Capelari



## Two new species of *Marasmius* (Basidiomycota, *Marasmiaceae*) from Brazil

CARLA PUCCINELLI & MARINA CAPELARI

*puccinellc@yahoo.com.br*  
 Instituto de Botânica, Seção de Micologia e Liquenologia  
 Caixa Postal 4005  
 01061-970 São Paulo, SP, Brazil

**Abstract** – Two new species of *Marasmius*, *M. pseudosetosus* and *M. dimorphus*, collected in Atlantic Forest at São Paulo city, SP, Brazil are described, illustrated and discussed. Both species belong to *Marasmius* sect. *Sicci* subsect. *Siccini* series *Leonini*.

**Key words** - *Agaricales*, taxonomy, biodiversity, Atlantic Forest

### Introduction

In the course of making collections of *Marasmius* for the revision of this genus in the Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), São Paulo, SP, Brazil, two new species have been collected and are here described. Both species are classified in *Marasmius* sect. *Sicci* Singer, subsect. *Siccini* Singer, series *Leonini* Singer (Singer 1976). This group of *Marasmius* is characterized by the hymeniform pileal surface composed by smooth or *Siccus*-type broom cells without setae, absence of pleurocystidia and stipe glabrous without dermatocystidioid hairs or setae.

Until now, eight species of this group have been reported for PEFI by Grandi et al. (1984) and Pegler (1997): *M. berteroi* (Lév.) Murrill, *M. haediniformis* Singer, *M. leoninus* Berk., *M. phaeus* Berk. & M.A. Curtis, *M. pusio* Berk. & M.A. Curtis, *M. rhabarbarinus* Berk., *M. ruber* Singer and *M. subrotula* Murrill.

The microscopic analyses have been made from dried material rehydrated in 70% ethanol followed by 5% KOH and Melzer's reagent. The Qm represents the mean length/width quotient of the total spores measured. All the specimens are deposited in SP.

### Taxonomic descriptions

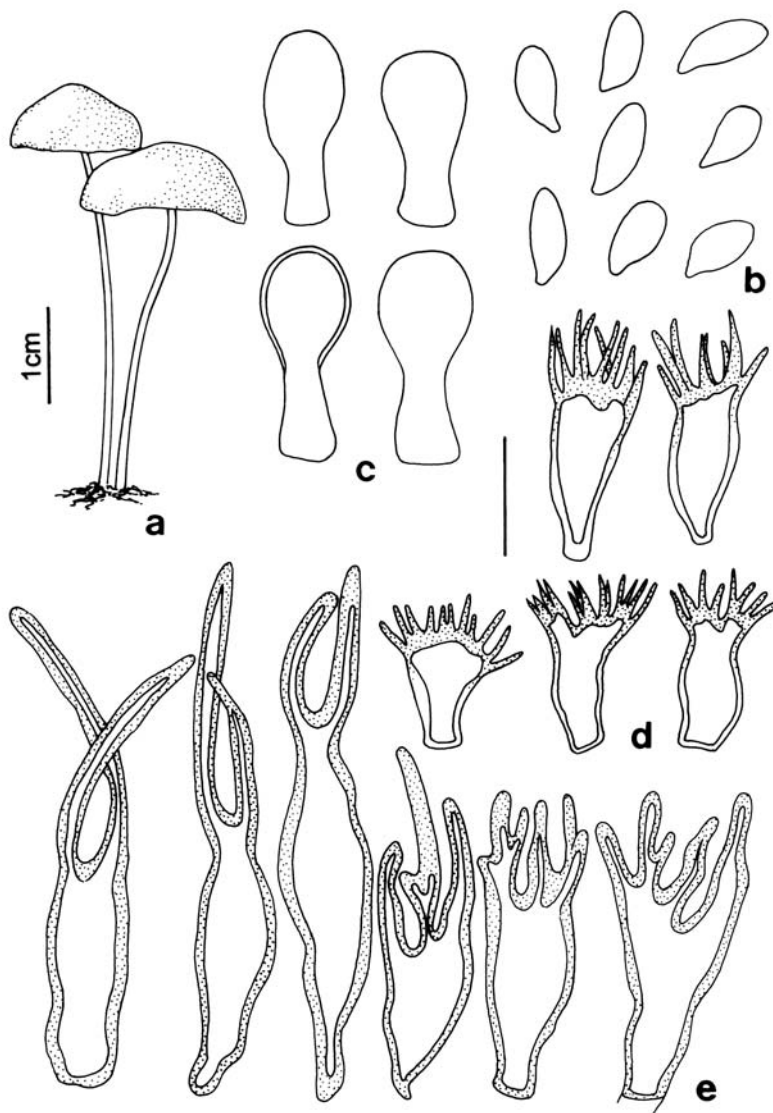
*Marasmius pseudosetosus* Puccinelli & Capelari sp. nov.

Figure 1

*Pileus* 5-20 mm *latus*, *campanulatus dein convexus*, *cum papilla centralis*, *marginis levis*, *glaber*, *reticulatus*, *hygrophanus*, *pallide aurantiacus*. *Lamellae liberae sed confertae stipes*, *pseudocollarium in juvenis*, *albidae vel cremeae*, *acie concolorae*, *confertus*, *cum lamellulae*. *Stipes* 30-42 × 1 mm, *cylindricus*, *rubro-brunneus vel vinaceus*, *apice concolor lamellae*, *fistulosus*, *mycelium basium flavus*. *Basidiosporae* 7.5-11.25 × 3.0-5.0 μm, *ellipsoidae-fusoidae*, *leves*, *hyalinae*, *inamyloideae*, *tenuitunicatae*. *Pleurocystidia nulla*. *Cheilocystidia similes cellulis hymenidermatis Marasmii sicci et clavatus pyriformis*, 17.5-21.25 × 7.5-8.75 μm *hyalinus tenui vel crassitunicatis*. *Trama lamellarum regulare*, *ex hyphis dextrinoideis*, 2.5-5 μm, *tenuitunicatis*, *septatis*, *fibulae presentes*. *Pileipellis hymeniformis et cellulis similibus cellulis hymenidermatis Marasmii sicci et cellulis similibus setae*. *Cellulae setulosae* 13.75-20 × 3.75-7.5 μm, *clavate*, *hyalinae vel pallide luteo-brunneae*, *crassitunicatae*, *setulae ad apicem* 6.25-8.75 μm; *cellulae simili setae* 31.25-55 × 5-8.75 μm, *crassitunicatae*, *brunneae*. *Caulocystidia nulla*. *Dispersus ad folia sicca*.

*Holotypus*: BRAZIL, SP, São Paulo. Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, (23°39'S 46°37'W), 30 March 2005, Puccinelli 126 (*holotypus in herbarium SP asservatur*).

**Pileus** 5-20 mm diam., convex to campanulate, applanate when mature with a small central papilla, disc reticulate, margin smooth, glabrous, hygrophanous, pale orange and darker center. **Lamellae** free, but very close to the stipe, pseudocollarium present in the young specimens, with lamellulae, close, dirty white to cream, with concolorous edge. **Stipe** 30-42 × 1 mm, cylindrical, glabrous, central, hollow, reddish brown to vinaceous, becoming paler at apex where it is concolorous with the lamellae, yellowish cream, with a well-developed basal mycelium. **Context** thin, dextrinoid. **Basidiospores** 7.5-11.25 × 3.0-5.0 μm (Qm = 2.50, n = 40 basidiospores), ellipsoid-fusoid, smooth, hyaline, inamyloid, thin-walled. **Basidia** not observed. **Pleurocystidia** absent. **Cheilocystidia** of two types: a) similar to the broom cells from pileal surface, hyaline and very rarely found; b) predominantly clavate-pyriforme, 17.5-21.25 × 7.5-8.75 μm, smooth, hyaline, thin to thick-walled. **Pileipellis** hymeniform, composed of *Siccus*-type broom cells and transitional cells between broom cells and structures that resemble setae. *Siccus*-type broom cells with main body 13.75-20 × 3.75-7.5 μm, clavate, hyaline to brown or gold, thick-walled; apical setulae 6.25-8.75 μm; transitional cells 31.25-55 × 5-8.75 μm, scattered, brownish, thick-walled, some with similar shape to the broom cells. **Lamellar trama** regular, dextrinoid, with hyaline, thin-walled, septated hyphae, with clamp-connections, 2.5-5 μm diam. **Stipe** with cortical hyphae 3.75-7.5 μm diam, parallel, brownish yellow, dextrinoid, thick-walled; medullary hyphae 2.5-3.75 μm diam, hyaline, weakly dextrinoid, thin-walled. **Caulocystidia** absent. **Basidioma** scattered on dry leaves in the litter.



**Figure 1.** *Marasmius pseudosetosus* (holotype): a. basidioma, b. basidiospore, c. cheilocystidia, d. pileipellis cells, e. transitional cells. Scale bar = 10  $\mu$ m.

**Material examined:** BRAZIL, SP, São Paulo. Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, (23°39'S 46°37'W), 30 March 2005, Puccinelli 125 (SP); Puccinelli 126 (holotype, SP); 01 April 2005, Puccinelli 131 (SP); 132 (SP).

**Comments:** This species is characterized by the hygrophanous, light orange, reticulated pileus, the close lamellae with lamellulae and stipe colour. Microscopically by the small and ellipsoid-fusoid basidiospores, absence of pleurocystidia, by the presence of dimorphic cheilocystidia (those similar with the broom cells are very difficult to find) and scattered transitional cells between setiform structures mixed with the broom cells in the pileipellis, (easily visible when the material is squashed). These structures are easily recognized by the larger size, the thickness of the wall and the deep colour. Among the species of *Marasmius* sect. Sicci with true setae in the pileipellis (series *Spinulosi* (Cléménçon) Desjardin), *M. pseudosetosus* differs by the absence of setae in the pileipellis, by the pileus and stipe colour and by the dimorphic cheilocystidia. Macroscopically a close relative is *M. leoninus* Berk., but they could be separated by the pileus colour and the peculiar pileipellis structure of *M. pseudosetosus*.

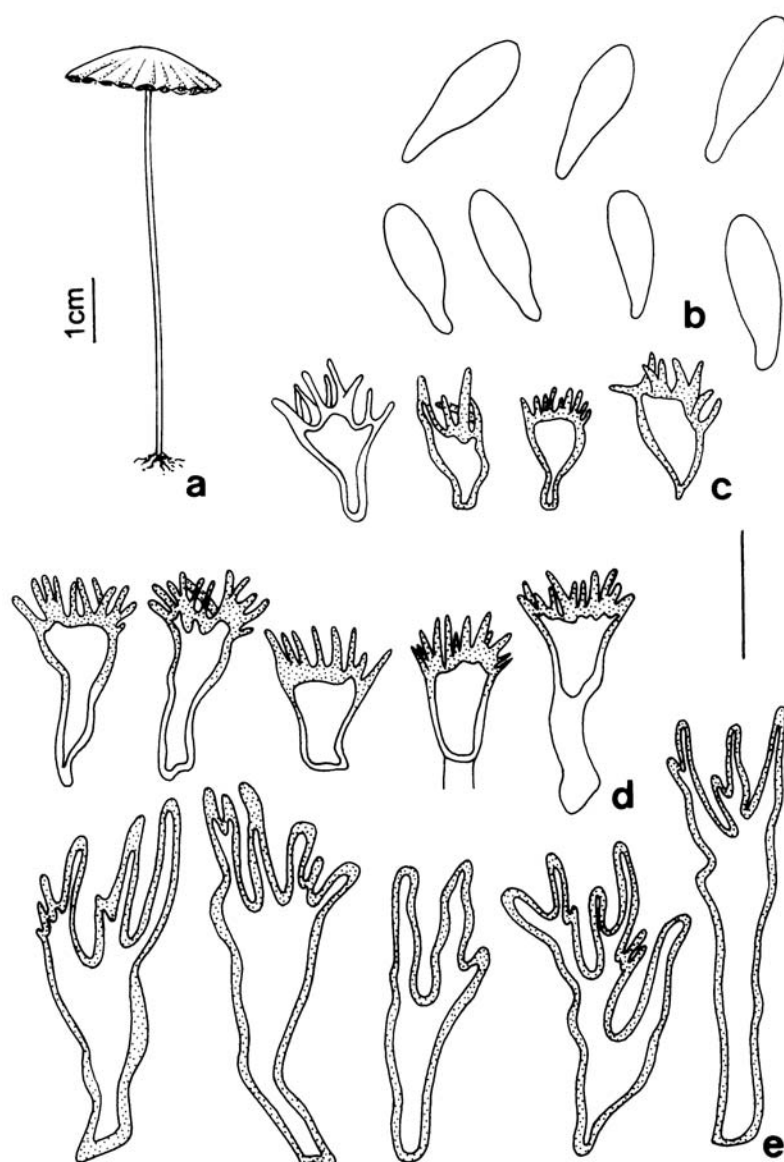
*Marasmius dimorphus* Puccinelli & Capelari sp. nov.

Figure 2

*Pileus* 12–20 mm *latus campanulatus dein convexus, margine crenata, glaber, sulcatus, spadiceus novus, brunneo-vinosus siccatus. Lamellae liberae, distantes, cremae, 17–18 lamella exclusus lamellulae. Stipes* 4.8–5.6 mm, *filiformibus, cavis, glabris, atrocastaneus, mycelium basium cremium. Basidiosporae* 12.5–16.25 × 3.75–5 µm, *clavate fusioideae, leves, hyalinae, inamyloideae, tenuitunicatae. Pleurocystidia nulla. Cheilocystidia elementisque epicuticularibus setuligeris typi sicci sed minutus et hyalinus, crassitunicatae, 11.25–16.25 × 2.5–5 µm. Trama lamellarum regulare, hyphis hyalinis, dextrinoideis, 1.25–3.75 µm, tenuitunicatis, septatis, fibulae presentes. Pileipellis hymeniformis et cellulis similibus cellulis hymenidermatis Marasmii sicci, dimorphae. Minora cellulae setulosae 7.5–17.5 × 3.75–5 µm clavatae, crassitunicatae luteobrunneae et magna cellulae atrobrunnea, crassitunicatae, 32.5–45 × 5–6.25 µm. Caulocystidia nulla. Dispersus ad folia sicca.*

*Holotypus:* BRAZIL, SP, São Paulo. Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, (23°39'S 46°37'W), 19 January 2005, Puccinelli 62 (*holotypus in herbarium SP asservatur*).

**Pileus** 12–20 mm diam, campanulate to convex, margin crenate, surface glabrous but velutinous under a lens, sulcate, membranaceous, beige to light brown or pinkish brown, with darker center when fresh, turning vinaceous brown when dry. **Lamellae** free, distant (17–18), lamellulae absent, cream. **Stipe** 48–56 mm in length, central, glabrous, filiform, hollow, chestnut brown, with cream basal mycelium. **Context** thin, dirty white, dextrinoid. **Basidiospores** 12.5–16.25 × 3.75–5 µm (Qm = 3.8, n = 25 basidiospores), clavate-fusiform, smooth, hyaline, inamyloid, thin-walled. **Basidia** not observed. **Pleurocystidia** absent. **Cheilocystidia** like the broom cells of the pileipellis, but smaller and with pale color, slightly thick-walled, 11.25–16.25 × 2.5–5 µm. **Lamellar trama** regular; hyphae 1.25–3.75 µm diam., hyaline, dextrinoid, thin-walled, septated, with clamp-connections. **Pileipellis** hymeniform, composed of dimorphic *Siccus*-type broom-cells, normal broom-cells with main body 7.5–17.5 × 3.75–5.0 µm, clavate, light brown to light gold, thick-walled and larger broom-cells 32.5–45 × 5–6.25 µm, with few to many branches, deep brown, thick-walled. **Stipe** with cortical hyphae 6.25–8.75 µm diam, parallel, hyaline to brownish yellow, dextrinoid, thick-walled. **Caulocystidia** absent. **Basidioma** solitary on small sticks in litter.



**Figure 2.** *Marasmius dimorphus* (holotype): a. basidioma, b. basidiospore, c. cheilocystidia, d. normal pileipellis cell, e. larger pileipellis cell. Scale bar = 10  $\mu$ m.

**Material examined:** BRAZIL, SP, São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, (23°39'S 46°37'W), 19 January 2005, Puccinelli 62 (holotype SP), 07 April 2005, Puccinelli 142 (SP).

**Comments:** *Marasmius dimorphus* is characterized by the pileus colour, which ranges from beige to light brown, with darker center when fresh, some are pinkish brown and after drying they become vinaceous brown, with distant cream gills. The microscopical features of the broom cells of this species are very distinct, being dimorphic and differing in shape and size. The larger broom cells differ from the normal ones by the color, the thickness of the wall, the absence of a visible delimitation between the basal body and the setulae and by the few branches of the apical portion. They are also larger and more abundant near the centre and smaller and less present near the margin. These characteristics distinguish this interesting species from all other described species of *Marasmius*.

## Acknowledgments

A special thanks to Maria Cecília Tomasi for inking the illustrations, Dr. Jefferson Prado, Instituto de Botânica, for revision of the Latin diagnosis. We also thank Dr. Vladimír Antonín, Moravian Museum, Dept. of Botany, and Dr. Dennis E. Desjardin, San Francisco State University, for their careful review of the manuscript. This study was supported by Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, grant 04/04319-2).

### Literature cited

- Desjardin, DE & Horak E. 1997. *Marasmius* and *Gloiocephala* in the South Pacific Region: Papua New Guinea, New Caledonia and New Zealand taxa. Part 1: Papua New Guinea and New Caledonia taxa. Part 2: New Zealand taxa. In Petrini, O, Petrini, LE & Horak, E. (eds.), Taxonomic monographs of Agaricales II. Bibliotheca Mycologica 168: 1-152.
- Grandi, R.A.P., Guzmán, G. & Bononi, V.L. 1984. Adições às Agaricales do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil. Rickia 11: 27-33.
- Pegler, DN. 1997. The agarics of São Paulo, Brazil. Royal Botanic Gardens, Kew, 68 p.
- Singer R. 1976. *Marasmiae* (Basidiomycetes, *Tricholomataceae*). Flora Neotropica. Monograph 17: 1-347.

## CAPÍTULO VIII

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram analisadas 90 exsicatas pertencentes ao gênero *Marasmius* coletadas recentemente pela autora, anteriormente por outros coletores e as já depositadas no Herbário SP, totalizando 26 espécies. Várias espécies citadas para o PEFI e mesmo para o estado de São Paulo não foram recoletadas.

*Marasmius bellus*, *M. aff. pseudoniveus*, *M. puttemansii* e *M. vigintifolius* são primeiras citações para o PEFI; *M. bambusiniiformis*, *M. graminum*, *M. ferrugineus*, *M. cf. tageticolor* e *M. vigintifolius* são primeiras citações para o estado de São Paulo; *M. congregatus*, *M. griseoroseus*, *M. foliophilus*, *M. musicola* e *M. thwaitesii* são primeiras citações para o Brasil e *M. dimorphus*, *M. pseudosetosus* e *M. rotaliscystidiatus* são espécies novas para a ciência.

A maioria das exsicatas do gênero *Marasmius* depositadas no Herbário SP não estavam em boas condições para análise, não contendo informações macroscópicas e microscópicas suficientes para identificação, estando atacadas por outros fungos, ou sendo constituídas apenas por fragmentos do basidioma. Algumas exsicatas mencionadas em literatura estão desaparecidas e, portanto, algumas espécies anteriormente referidas para o PEFI não foram contempladas neste estudo, porque também não foram recoletadas.

O isolamento em culturas utilizando fragmentos do estipe garantiu melhor resultado do que de outras partes do basidioma, e o método de armazenamento utilizado (Castellani) permitiu a recuperação da cultura em placas de Petri, para estudos futuros utilizando técnicas de biologia molecular e subsidiar outros tipos de estudos.

Este trabalho não esgota as espécies de *Marasmius* do PEFI, porém contribuiu significativamente para ampliar o conhecimento do gênero no estado de São Paulo e no Brasil.