



FLAVIA RODRIGUES BARBOSA

**FUNGOS CONIDIAIS ASSOCIADOS A FOLHAS EM
DECOMPOSIÇÃO DE *Clusia melchiori* Gleason e *C. nemorosa* G.
Mey EM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA, BAHIA, BRASIL**

**RECIFE
FEVEREIRO/2007**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE MICOLOGIA
PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA DE FUNGOS

**FUNGOS CONIDIAIS ASSOCIADOS A FOLHAS EM
DECOMPOSIÇÃO DE *Clusia melchiori* Gleason e *C. nemorosa* G.
Mey EM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA, BAHIA, BRASIL**

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

Área de concentração:
Taxonomia de Fungos

Orientadora

Dra. Leonor Costa Maia

Co-orientador

Dr. Luís Fernando P. Gusmão

RECIFE
FEVEREIRO/2007

Barbosa, Flavia Rodrigues

Fungos conidiais associados a folhas em decomposição de *Clusia melchiori* Gleason e *C. nemorosa* G. Mey em fragmento de Mata Atlântica, Bahia, Brasil / Flavia Rodrigues Barbosa. – Recife: O Autor, 2007.

122 folhas: il., fig.

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

Inclui bibliografia e anexo.

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

582.28 CDU (2.ed.)

UFPE

579.5 CDD (22.ed.)

CCB – 2007-049

**Fungos conidiais associados a folhas em decomposição de *Clusia melchiori*
Gleason e *C. nemorosa* G. Mey em fragmento de Mata Atlântica, Bahia, Brasil**

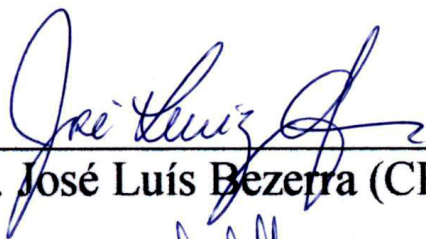
Flavia Rodrigues Barbosa

Banca examinadora


Membros titulares



Dra. Leonor Costa Maia (Depto. Micologia, UFPE)

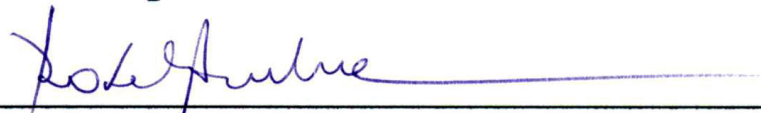


Dr. José Luís Bezerra (CEPLAC)

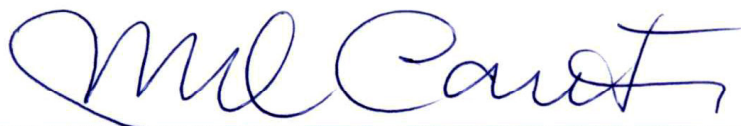


Dra. Laise de Holanda C. Andrade (Depto. Botânica, UFPE)

Membros suplentes



Dra. Rosely Ana Piccolo Grandi (Instituto de Botânica, SP)



Dra. Mª Auxiliadora de Q. Cavalcanti (Depto. Micologia, UFPE)

*À minha avó Beta e meu avô Chico
“in memoriam” que tanto se
orgulharam e se emocionaram por
cada vitória minha, dedico.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me concedido a vida e por ter me acompanhado pelos árduos caminhos;

À minha mãe, minha inspiradora, meu pai e meu irmão pelo amor incondicional, incentivo, apoio e colaboração na elaboração deste trabalho;

Ao meu namorado e eterno amigo Anderson Almeida pelo amor sempre presente, paciência e auxílio nas ilustrações;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida, que propiciou a realização deste trabalho;

À Dra. Leonor Costa Maia, Coordenadora do Laboratório de Micorrizas da UFPE, pela confiança demonstrada, orientação e ensinamentos;

Ao Dr. Luís Fernando P. Gusmão, Coordenador do Laboratório de Micologia da UEFS, por ter aberto as portas da Micologia e desde então ter colaborado, com esforço e empenho, para o meu crescimento profissional;

Aos meus colegas do Laboratório de Micologia da UEFS, Aline Barreto, Alisson Cardoso, Eliane Santos, Emília Valente, Jorge Dias, Marcos Marques, Sheila Leão, Tasciano Santa Izabel e Venício Júnior pelos momentos de descontração, dicas, discussões e ajuda na identificação dos fungos;

Ao Dr. Rafael Felipe Castañeda-Ruiz, Curador do Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt" (INIFAT), pelos artigos encaminhados e auxílio nas identificações;

A Adália Mergulhão, da Empresa Pernambucana de Pesquisas Agropecuárias (IPA), pelos esclarecimentos sobre os dados ecológicos;

A Elbano Paschoal, da Reserva Jequitibá, pelos dados pluviométricos fornecidos;

À secretária do PPGBV, Giovanna de Lima Guterres pelo carisma sempre presente, paciência e auxílio;

A Aline Melo, do Herbário URM, pela ajuda no tombamento das exsicatas;

Às minhas amigas Fernanda Cristina, Fabiana Rodrigues, Maria Fernanda Lopes e Clarissa Tavares, por compreenderem a minha ausência e pelas palavras de conforto e incentivo;

À minha amiga de república, Simone Fiuza, pela preocupação, conselhos e discussões taxonômicas;

Aos colegas e amigos do Mestrado pelos momentos juntos, em especial Aurelice Aurélio, Virgínia Svedese, Michelline Silvério e Daniele Renata, pelo apoio, carinho, receptividade e a certeza de sempre poder contar com vocês;

Às pessoas que direta ou indiretamente cooperaram para a elaboração desta dissertação.

SUMÁRIO

	Pág.
LISTA DE FIGURAS	IX
LISTA DE TABELAS	X
RESUMO	11
ABSTRACT	12
INTRODUÇÃO GERAL	13
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
1. A Mata Atlântica.....	14
2. A decomposição do folhedo.....	16
3. Os Fungos.....	17
4. Fungos conidiais decompositores.....	19
5. A família Clusiaceae Lindl.....	23
6. Fungos registrados em <i>Clusia</i> L.....	24
ÁREA DE ESTUDO	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
CAPÍTULO 1 - Novos registros de Hyphomycetes decompositores para o Brasil	43
Abstract.....	45
Resumo.....	45
Introdução.....	46
Material e métodos.....	47
Resultados e discussão.....	47
Agradecimentos.....	62

Referências bibliográficas.....	62
---------------------------------	----

CAPÍTULO 2 - Novos registros de Hyphomycetes decompositores para o estado da

Bahia, Brasil.....	68
---------------------------	-----------

Resumo.....	70
-------------	----

Abstract.....	70
---------------	----

Introdução.....	71
-----------------	----

Material e métodos.....	71
-------------------------	----

Taxonomia.....	72
----------------	----

Agradecimentos.....	84
---------------------	----

Referências bibliográficas.....	84
---------------------------------	----

CAPÍTULO 3 - Fungos conidiais associados ao folheto de *Clusia nemorosa* G.

Mey. e <i>Clusia melchiori</i> Gleason na Serra da Jibóia, Bahia, Brasil.....	90
--	-----------

Abstract.....	92
---------------	----

Resumo.....	93
-------------	----

Introdução.....	94
-----------------	----

Material e métodos.....	95
-------------------------	----

Resultados e discussão.....	97
-----------------------------	----

Agradecimentos.....	105
---------------------	-----

Referências bibliográficas.....	105
---------------------------------	-----

CONCLUSÕES GERAIS.....	109
-------------------------------	------------

ANEXOS.....	110
--------------------	------------

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
REVISÃO DE LITERATURA	
Figura 1. Mapa da Bahia evidenciando a Serra da Jibóia.....	27
Figura 2. Hidrografia no perímetro da Serra da Jibóia.....	30
Figura 3. Perfil topográfico do Monte da Pioneira.....	30
Figura 4. Local de coleta.....	31
CAPÍTULO 1	
Figura 1. <i>Anungitea globosa</i> , <i>Beltraniella amoena</i> , <i>Dactylaria belliana</i> e <i>D. ficusicola</i>	51
Figura 2. <i>Dictyosporium bulbosum</i> , <i>Flosculomyces floridaensis</i> , <i>Guedea novae-zelandiae</i> e <i>Gyrothrix magica</i>	56
Figura 3. <i>Idriella setiformis</i> , <i>Kylindria pluriseptata</i> , <i>Pleurophragmium varieseptatum</i> e <i>Selenodriella fertilis</i>	61
CAPÍTULO 2	
Figura 1. <i>Beltrania querna</i> , <i>Clonostachys compactiuscula</i> e <i>Dictyosporium elegans</i> ,.....	77
Figura 2. <i>Gyrothrix verticiclada</i> , <i>Pseudobotrytis terrestris</i> , <i>Sporendocladia bactrospora</i> e <i>Stachybotrys parvispora</i>	83
CAPÍTULO 3	
Figura 1. Número de espécies de fungos conidiais encontrados no folheto de <i>Clusia melchiori</i> e <i>C. nemorosa</i> em cinco coletas na Serra da Jibóia, Bahia, e pluviosidade mensal.....	101
Figura 2. Freqüência de fungos no folheto de <i>Clusia melchiori</i> e <i>C. nemorosa</i> na Serra da Jibóia, Bahia, no período de outubro/2005 a junho/2006.....	102
Figura 3. Constância de fungos no folheto de <i>Clusia melchiori</i> e <i>C. nemorosa</i> na Serra da Jibóia, Bahia, no período de outubro/2005 a junho/2006.....	103

LISTA DE TABELAS

Pág.

REVISÃO DE LITERATURA

Tabela 1. Relação dos fungos referidos em espécies de <i>Clusia</i> , conforme dados de literatura	25
--	----

CAPÍTULO 3

Tabela 1. Fungos conidiais coletados em folheto produzido por três indivíduos de <i>C. melchiori</i> na Serra da Jibóia, Bahia, no período de outubro/2005 a junho/2006.....	99
Tabela 2. Fungos conidiais coletados em folheto produzido por três indivíduos de <i>C. nemorosa</i> na Serra da Jibóia, Bahia, no período de outubro/2005 a junho/2006.....	100

ANEXOS

Tabela 1. Índice de pluviosidade do ano de 2005 fornecido pela Reserva Jequitibá....	111
Tabela 2. Índice de pluviosidade do ano de 2006 fornecido pela Reserva Jequitibá....	113

RESUMO

Os fungos conidiais constituem um grupo diversificado, com cerca de 15.945 espécies. Contudo, pesquisas taxonômicas sobre esses fungos no Brasil permanecem escassas e pontuais abordando, sobretudo, os decompositores de substratos vegetais. A Serra da Jibóia, fragmento de Mata Atlântica inserido na Caatinga do Estado da Bahia, foi selecionada como prioritária para conservação da biodiversidade. Visando contribuir para o conhecimento dos fungos conidiais na área, folhas em decomposição de três indivíduos de *Clusia nemorosa*, e *C. melchiori* foram coletadas bimestralmente de outubro/2005 a junho/2006. No laboratório, as folhas foram lavadas, colocadas em câmara-úmida e os fungos identificados em nível de espécie. Lâminas semi-permanentes e o material herborizado foram tombados nos Herbários HUEFS e URM. Foram identificados 01 representante dos Coelomycetes e 78 Hyphomycetes, dos quais 12 constituem novos registros para o país: *Anungitea globosa*, *Beltraniella amoena*, *Dactylaria belliana*, *D. ficusicola*, *Dictyosporium bulbosum*, *Flosculomyces floridaensis*, *Guedea novae-zelandiae*, *Gyrothrix magica*, *Idriella setiformis*, *Kylindria pluriseptata*, *Pleurophragmium varieseptatum* e *Selenodriella fertilis* e sete para a Bahia: *Beltrania querna*, *Clonostachys compactiuscula*, *Dictyosporium elegans*, *Gyrothrix verticiclada*, *Pseudobotrytis terrestris*, *Sporendocladia bactrospora* e *Stachybotrys parvispora*. Associados às folhas de *C. melchiori* e *C. nemorosa* foram registrados 69 e 44 táxons, respectivamente, com a similaridade de fungos entre as duas espécies alcançando 60%. A maioria das espécies identificadas apresentou frequência esporádica e constância acidental. Os dados revelam a riqueza de fungos conidiais no substrato estudado e contribuem para ampliação do conhecimento sobre a micota da Mata Atlântica.

ABSTRACT

The conidial fungi are a diversified group, with around 15.945 species. However, taxonomic studies about these fungi in Brazil remain scarce and are related, mainly, with the decomposers of plant substrates. The Serra da Jibóia, a fragment of Atlantic Forest inserted in the Caatinga of the State of Bahia, was selected as priority for conservation of the biodiversity. With the objective of contributing for the knowledge of conidial fungi in the area, leaves in decomposition of three plants of *Clusia nemorosa* and *C. melchiori* were collected every other month from October/2005 to June/2006 and the fungi studied. In the laboratory, the leaves were washed, placed in moist chambers and the fungi identified at the species level. Semi-permanent glass slides and the herborized material were deposited at the Herbaria UEFS and URM. One species of Coelomycetes and 78 Hyphomycetes were identified. From these, 12 constitute new registers for the country: *Anungitea globosa*, *Beltraniella amoena*, *Dactylaria belliana*, *D. ficusicola*, *Dictyosporium bulbosum*, *Flosculomyces floridaensis*, *Guedea novae-zelandiae*, *Gyrothrix magica*, *Idriella setiformis*, *Kylindria pluriseptata*, *Pleurophragmium varieseptatum* e *Selenodriella fertilis* and seven to the State of Bahia: *Beltrania querna*, *Clonostachys compactiuscula*, *Dictyosporium elegans*, *Gyrothrix verticiclada*, *Pseudobotrytis terrestris*, *Sporendocladia bactrospora* e *Stachybotrys parvispora*. Sixty nine and 44 taxa were identified in association with *C. melchiori* and *C. nemorosa*, respectively, with the similarity of fungi between the two species reaching 60%. Most of the identified species presented sporadic frequency and accidental constancy. The data show the richness of conidial fungi in the studied substrate and contribute for increasing the knowledge about the mycota of the Atlantic Forest.

INTRODUÇÃO GERAL

A Mata Atlântica constitui a segunda maior floresta da região Neotropical e atingiu o status de “hotspot” ao alcançar cerca de 93% de perda do seu habitat (Conservation International do Brasil, 2003). Com isso foram formados fragmentos ou “ilhas”, que levaram à redução da biodiversidade, sendo fundamental conhecê-la para subsidiar ações prioritárias para a conservação.

Como fragmento de Mata Atlântica inserida no semi-árido da Bahia, a Serra da Jibóia foi selecionada como umas das 147 áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade (Conservation International do Brasil *et al.*, 2000). Apesar dos estudos realizados nessa região, em algumas áreas da biologia, sobretudo zoologia, botânica e entomologia, pouco se conhece ainda sobre a micobiota e sua ecologia.

Conhecer a micobiota de uma região é de fundamental importância, uma vez que os fungos desempenham diversos papéis na natureza como a decomposição de detritos orgânicos. A serrapilheira degradada no solo gera um fluxo de energia promovido pela ciclagem de nutrientes, considerada essencial para a manutenção do equilíbrio nos ecossistemas florestais. Interações bióticas, geralmente em nível de espécie, podem ser evidenciadas nesses ambientes e por isso se faz necessário a correta identificação dos organismos envolvidos. Estudos revelam que a maioria das espécies decompositoras de folheto está inserida no grupo dos fungos conidiais (Dix & Webster, 1995; Gusmão, 1998, 2004), caracterizados pela reprodução assexuada nem sempre conectada à fase teleomorfa do fungo.

Esta pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de realizar estudo taxonômico das espécies de fungos conidiais associadas à decomposição de folhas de *Clusia nemorosa* e *C. melchiori* em fragmento de Mata Atlântica, Serra da Jibóia, Bahia. Os dados contribuem para o conhecimento da riqueza, frequência e constância dos fungos e a similaridade entre a população fúngica nas duas espécies de *Clusia* fornecendo subsídios para estudos e estratégias para preservação da área.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1. A MATA ATLÂNTICA

As florestas tropicais constituem a vegetação mais rica em diversidade biológica de todo o globo terrestre. Fazendo parte desse conjunto, a Mata Atlântica é a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano (Tabarelli *et al.*, 2005), ao lado da Floresta Amazônica e da Floresta Andina (Ministério do Meio Ambiente, 2006).

Acompanhando as condições climáticas onde ocorre, a Mata Atlântica associa-se com outros ecossistemas como restinga, manguezais e brejos de altitude. Como elemento comum a estes se tem a exposição aos ventos úmidos que sopram do oceano (SOS Mata Atlântica, 1998-2003). O solo não apresenta riqueza em nutrientes, e a aparente fertilidade deve-se à rápida ciclagem de nutrientes promovida pela intensa atividade biológica (Unesco, 1978).

Desde o tempo da colonização do Brasil a Mata Atlântica tem passado por drástico processo de devastação, que levou à redução da sua área. Isso se deu com a extração do Pau-Brasil e os ciclos de Cana-de-açúcar e Café, além da pecuária. Estima-se que se estendia por 1.360.000 Km² do território nacional, indo desde o Nordeste até o Rio Grande do Sul. Atualmente está reduzida a menos de 8% da extensão original (Conservation International do Brasil *et al.*, 2000), restando no nordeste cerca de 2%, com a maior parte no sul do Estado da Bahia (Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1998).

Com o intuito de preservar o que resta desse Bioma, o Ministério do Meio Ambiente determinou diversas áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica incluindo os quesitos flora, invertebrados, peixes, répteis, anfíbios e aves (Conservation International do Brasil *et al.*, 2000).

Apesar da devastação acentuada, a Mata Atlântica ainda abriga grande diversidade. Segundo a Conservation International, em virtude da grande riqueza existente (8.000 espécies vegetais endêmicas) e da grande ameaça sofrida (cerca de 93% da sua extensão perdida) esse bioma foi considerado um dos 34 “hotspots” mundiais. Para ser considerado um “hotspot”, o ecossistema deve apresentar, no mínimo, 1.500 espécies de plantas vasculares endêmicas (0,5% do total de

plantas vasculares do mundo) e apresentar perda de, no mínimo, 70% da sua área original (Conservation International do Brasil, 2003).

Grande parte da Mata Atlântica da região Nordeste está restrita a manchas disjuntas de florestas inseridas na Caatinga, chamadas enclaves ou encraves. Extensões de florestas podem ser encontradas no sul da Bahia e no litoral de São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná. Cavalcante (2005) define os enclaves como formações vegetais estranhas inseridas em comunidades naturalmente estabelecidas e em equilíbrio com o ambiente. Para esse autor, a combinação da localização geográfica, altitude, solo e disposição do relevo em relação aos ventos oriundos do litoral, mantém até hoje os enclaves. Sua origem decorreu das glaciações no Pleistoceno quando a umidade atmosférica diminuiu e, conseqüentemente, ocorreram menos precipitações. A vegetação adaptada à seca se expandiu isolando as florestas nos topos das serras, que conseguiram manter sua umidade a partir dos ventos oriundos do litoral.

Grande atenção tem sido dada ao estudo ecológico de fungos de matas úmidas. Bills & Polishook (1994) investigaram a abundância e a diversidade dos microfungos em folheto na Costa Rica, encontrando 178 táxons; Lodge & Cantrell (1995) buscaram compreender a variação no tempo e no espaço de comunidades fúngicas a partir da revisão de literatura; em Porto Rico, a riqueza e abundância fúngica foram determinadas em folhas de *Guarea guidonia* Sleumer e *Manilkara bidentata* Chev., com o registro de 24 táxons (Polishook *et al.*, 1996); Lodge (1997) avaliou os fatores relativos à diversidade de fungos decompositores a partir de estudos anteriores e Parungao *et al.* (2002) compararam a riqueza, abundância e similaridade de fungos em 13 árvores no norte da Austrália, sendo encontrados 57 táxons. Trabalhos mais específicos também foram realizados. Em Cuba, Castañeda *et al.* (1998a, 1998b, 1999) identificaram *Dictyochaeta uncinata* R.F. Castañeda & W.B. Kendr. e *Helicoma pulchra* R.F. Castañeda & Guarro sobre substratos em decomposição; *Pseudomicrodochium nectandrae* R.F. Castañeda, W.B. Kendr. & Guarro sobre folheto e *Refractohilum mycophilum* R.F. Castañeda, W.B. Kendr. & Guarro sobre ascoma de *Xylaria* e ainda *Heteroconium decorosum* R.F. Castañeda, Saikawa & Guarro sobre troncos podres. Na Venezuela, Castañeda & Iturriaga (1999) descreveram a nova espécie *Pleurotheciopsis sylvestris* R.F. Castañeda & Iturr. sobre folheto.

Pouco se conhece sobre os fungos conidiais na Mata Atlântica (e em outros Biomas) do Brasil. Isso decorre, sobretudo, da falta de recursos humanos especializados. Registros de fungos têm se concentrado nos Estados de Pernambuco, conforme revisado por Maia *et al.* (2002), especialmente com os trabalhos realizados por Upadhyay *et al.* (1986) e Batista e colaboradores catalogados por Silva & Minter (1995) e em São Paulo (Schoenlein-Crusius *et al.*, 1992; Grandi & Gusmão, 1996; Gusmão, 1998; Schoenlein-Crusius & Milanez, 1998a, 1998b; Gusmão *et al.*, 2000,

2001). Para o Rio de Janeiro há o trabalho de Caldach *et al.* (2002). Na Bahia, pesquisas sobre esses fungos ainda são escassas (Gusmão & Grandi, 2001; Gusmão & Barbosa, 2003; Gusmão & Barbosa, 2005; Gusmão *et al.*, 2005).

Levando em consideração a escassez de estudos sobre fungos na Mata Atlântica, a realização de pesquisas de natureza taxonômica é necessária para ampliação de registros sobre a diversidade de fungos nesse bioma.

2. A DECOMPOSIÇÃO DO FOLHEDO

A decomposição é um processo complexo e de suma importância para a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas através da ciclagem de nutrientes. A matéria orgânica acumulada na superfície do solo, conhecida como serrapilheira, é constituída por restos vegetais (ramos, folhas, flores, frutos e sementes), além de restos animais e excrementos. Atua na superfície do solo como um sistema de entrada e saída de nutrientes ao ecossistema, através dos processos de produção e decomposição (Lopes *et al.*, 1990). Dentre os componentes vegetais, as folhas constituem a parte mais significativa, não somente pela massa, mas também pelo conteúdo de nutrientes orgânicos e inorgânicos (Meguro *et al.*, 1979). Isso talvez justifique o fato da maioria dos trabalhos taxonômicos sobre fungos conidiais abordarem os decompositores de detritos foliares (Pirozynski & Patil, 1970; Mouchacca, 1990; Grandi & Gusmão, 1996, 2002a, 2002b; Gusmão & Grandi, 1997, 2001; Barbosa & Gusmão, 2005; Gusmão *et al.*, 2005).

Durante a desintegração da matéria orgânica, processos físicos e químicos estão envolvidos: oxidações, reduções, hidrólise e algumas ressínteses, sendo parte utilizada como substrato respiratório e parte como matéria-prima para a síntese de componente estrutural dos microrganismos (Meguro *et al.*, 1980).

Desses processos, a oxidação é a reação mais característica, com a quantidade de O² consumido e de CO² liberado servindo de parâmetros para calcular a atividade da biota no solo e conseqüentemente indicando a velocidade de decomposição e liberação dos nutrientes contidos no folheto (Witkamp, 1966 *apud* Meguro *et al.*, 1980).

Com relação à biota, a decomposição é realizada por diversos microrganismos: fungos, bactérias e alguns microartrópodos. Os fungos representam os principais agentes decompositores do material vegetal, visto que possuem um arsenal enzimático com capacidade de degradação de compostos orgânicos complexos, tais como: celulose, hemicelulose, ácidos aromáticos, polifenóis e algumas proteínas (Mason, 1980). Dessa forma, substâncias degradadas são posteriormente absorvidas pelas plantas, outros fungos e animais garantindo, assim, a ciclagem de nutrientes. Dentre os fungos, os filamentosos contribuem com a maior parte da decomposição, isso porque as

hifas têm capacidade de romper a superfície cutinizada da planta, penetrando no mesófilo (Jensen, 1974 *apud* Gusmão *et al.*, 1995).

A ciclagem dos nutrientes, originada do conteúdo vegetal, depende da rapidez da mineralização do material que, por sua vez, é influenciada por fatores climáticos (precipitação, temperatura, evapotranspiração), atividade biológica, tipo do solo e características do próprio folheto (Meentemeyer, 1978 *apud* Meguro *et al.*, 1980).

3. OS FUNGOS

Os fungos apresentam características próprias que os diferenciam dos demais seres vivos: a estrutura somática representada por hifas, que em conjunto constitui o micélio, a dicarionose e, principalmente, a nutrição absorptiva (Alexopoulos *et al.*, 1996). Foi em vista dos seus caracteres exclusivos que em 1969, através de estudos morfológicos, citológicos e bioquímicos, Whittaker propôs a classificação dos fungos em um reino à parte (Reino Fungi) englobando os fungos conhecidos e organismos relacionados (Bononi & Grandi, 1998). Com o avanço de técnicas de ultraestrutura, da bioquímica e principalmente da biologia molecular, os fungos foram reconhecidos como polifiléticos e distribuídos em três reinos: Chromista, englobando os Hyphochytridiomycota, Labyrinthulomycota e Oomycota; Protozoa, representado pelos Acrasiomycota, Dictyosteliomycota, Myxomycota e Plasmodiophoromycota e Fungi, compreendendo os filos Chytridiomycota, Zygomycota, Ascomycota e Basidiomycota (Kirk *et al.*, 2001). Recentemente, Schussler *et al.* (2001) propuseram a criação de outro filo, Glomeromycota, para separar fungos micorrízicos arbusculares, antes incluídos entre os Zygomycota. Dessa forma está estabelecido que os fungos *lato sensu* apresentam origem evolucionária diversa (Dugan, 2006).

Os fungos *lato sensu* compreendem um grupo de organismos heterogêneos variando de formas simples a complexas. São organismos eucarióticos, heterotróficos, aclorofilados, uni ou pluricelulares. Encontram-se em todos os continentes, explorando os mais variados habitats, como plantas e animais vivos ou mortos, solo, serrapilheira, entre outros, porém estão mais amplamente distribuídos nas regiões tropicais e subtropicais do que nas regiões temperadas. Também podem ser encontrados em ambientes extremos de frio, calor, umidade e nutrientes, sendo que, em geral, umidade e temperatura elevadas são condições mais propícias para seu desenvolvimento (Alexopoulos *et al.*, 1996).

Na maioria os fungos são terrestres, mas há muitos aquáticos (marinhos, de água doce e salobra). Nesses ambientes podem desempenhar o papel de simbioses, sapróbios e/ou parasitas de plantas, de outros fungos e animais, incluindo o próprio homem. Apresentam diversas atuações e aplicações. Dentre essas, algumas são positivas (fermentação de bebidas, servindo como alimento,

produção de álcool, enzimas e antibióticos, controle biológico etc) outras negativas (produção de toxinas, degradação de produtos, causando doenças etc) (Grandi, 1998b).

Estima-se que este constitua um dos grupos de organismos mais ricos em número de espécies, perdendo apenas para os insetos (Hawksworth, 1991; Hyde & Hawksworth, 1997). Na maioria são microscópicos e, por isso, muitos ainda estão desconhecidos (Maia, 2003). Fries (1825 *apud* Pfenning, 1996) calculou em 250.000 o número de espécies de fungos. Autores como Bisby & Ainsworth e Martin, em 1943 e 1951, estimaram esse número em cerca de 100.000 e 250.000 espécies, respectivamente (Kirk *et al.*, 2001). Hawksworth (1991) estimou a existência de 1.500.000 espécies fúngicas com base na proporção fungo/planta vascular na Inglaterra. Esta estimativa foi considerada como conservadora pelo autor, uma vez que: é baseada na menor estimativa sobre plantas vasculares do hemisfério norte; ainda existem espécies de insetos não descritas com os quais os fungos podem estar associados; envolve apenas áreas não totalmente conhecidas micologicamente e não inclui regiões tropicais e polares.

Revisando a estimativa anterior e analisando os resultados no período de 1991-2001, Hawksworth (2001) manteve a estimativa de 1.500.000 espécies de fungos até que mais dados sejam acumulados. Até 1990 o número total de fungos descritos era de 69.000 espécies (Hawksworth, 1991). Dados recentes mostram que aproximadamente 80.060 espécies são conhecidas (Kirk *et al.*, 2001), o que significa que apenas cerca de 5% da micota mundial foi descrita e caracterizada.

Estudo realizado por Hawksworth (1997) mostrou que o país com a micodiversidade mais conhecida é a Inglaterra. Além disso, das espécies novas descritas entre 1981-1990, 26% foram registradas na Europa, 10,1% nos EUA e 9,7% na Índia. Para esse autor, vários fatores impedem o aumento do número de fungos descritos/conhecidos: espécies coletadas e não identificadas; aparecimento de sinónimas após revisão genérica; dificuldade de alguns micologistas de descrever uma espécie como nova, entre outros. Pesquisadores também sugerem que os motivos para o pequeno número de fungos estudados são, entre outros, as coletas inadequadas e os escassos estudos em regiões tropicais e subtropicais (Maia *et al.*, 2002).

4. FUNGOS CONIDIAIS DECOMPOSITORES

Os microfungos apresentam estruturas reprodutivas pequenas a microscópicas e são representados por diversos grupos taxonômicos: Chytridiomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes e todos os anteriormente conhecidos como Deuteromycetes (Rossman, 1997). Para Pfenning (1996), são fungos com corpo de frutificação menor que 2 mm. Podem ser encontrados em diversos substratos, atuando como sapróbios, parasitas e simbiontes. Constituem o maior número dentro dos fungos sendo praticamente desconhecidos nos trópicos (Rossman, 1997). Estima-se a existência de 700.000–900.000 microfungos, dos quais apenas 10 – 30 % são conhecidos (Rossman, 1994 *apud* Rossman, 1997). Para Rossman (1997), o número reduzido de espécies descritas é agravado pelo tamanho diminuto das suas estruturas, o que exige dos pesquisadores paciência e experiência.

Dentre os microfungos, os conidiais, também conhecidos como fungos imperfeitos, fungos anamórficos ou “Deuteromycetes”, são organismos que se reproduzem por propágulos produzidos assexuadamente por mitose. Esses propágulos podem ser conídios ou estruturas derivadas do micélio vegetativo (Kirk *et al.*, 2001; Seifert & Gams, 2001). Os fungos conidiais são encontrados freqüentemente na natureza, podendo estar presente na água, em vegetais, na serrapilheira, no solo e em outros substratos. Em 1983, o número de fungos conidiais conhecidos era de 17.000. Em 1995, esse número foi reduzido para 14.000, devido à sinonimização de diversos táxons e à detecção de mais conexões anamorfo-teleomorfo (Pfenning, 1996). Dados mais recentes revelam a existência de, aproximadamente, 15.945 espécies descritas (Kirk *et al.*, 2001).

Os fungos conidiais são constituídos de estruturas reprodutivas básicas como: conidióforo (variando quanto a coloração, septação, organização, semelhança com a hifa somática, etc.); células conidiogênicas (que variam quanto à posição, tipo de conidiogênese, proliferação, forma, etc) e conídios. Estes últimos têm como principal função a dispersão, garantindo a sobrevivência da espécie. Os conídios apresentam variedade de formas: esféricos, ovais, elípticos, estrelados, helicoidais, etc e coloração: hialinos a negros, passando por várias gradações do castanho. Podem ser formados por apenas uma, duas ou mais células, com um ou mais septos transversais e/ou longitudinais. Os conídios são produzidos em grande quantidade e de forma rápida, requerendo menos energia do que os esporos sexuais (Seifert & Gams, 2001).

Apesar de aparentemente só exibirem a mitose, a variabilidade genética nesse grupo é conseguida graças ao fenômeno de parassexualidade, descoberto por Pontecorvo e Roper, em 1952, que envolve diploidização somática, crossing-over mitótico e retorno à condição haplóide, o que garante adaptações a ambientes diversos e maior capacidade de produção de compostos (Alexopoulos *et al.*, 1996).

A fase reprodutiva de alguns representantes dos fungos conidiais é muito semelhante à fase sexual dos Ascomycota e Basidiomycota. Dessa forma considera-se que representem a fase anamórfica desses dois grupos. O fungo pode exibir as fases assexuada e sexuada ao mesmo tempo no micélio, sendo referido como holomorfo ou apenas uma das fases e nesse caso é conhecido como anamorfo (fase assexuada) ou teleomorfo (fase sexuada). Porém, considera-se também que esses fungos tenham perdido a capacidade de se reproduzir sexualmente por motivos desconhecidos, ou só se reproduzam sexualmente em condições especiais, também desconhecidas (Kirk *et al.*, 2001). Pouco mais de 5% dos fungos conidiais têm seu teleomorfo conhecido, a maioria dos quais são do Filo Ascomycota (Seifert & Gams, 2001).

O Código Internacional de Nomenclatura Botânica aceita nomes diferentes para a fase assexuada e sexuada; na presença das duas fases juntas prevalece o nome da fase sexuada. A necessidade de uma classificação independente, apesar de bastante questionada, persiste até hoje (Seifert & Gams, 2001).

Os primeiros micologistas como Tode, Persoon, Link e Fries, incluíram os fungos conidiais em seus sistemas de classificação. Porém, detalhes eram pouco explorados devido à ausência de equipamentos ópticos à época. Os fungos conidiais foram primeiramente estudados em microscópio por Corda, (1837-1842), em seu trabalho *Icones Fungorum*. Contudo, a classificação mais conhecida foi a de Saccardo, em 1886, na obra *Sylloge Fungorum*. Saccardo dividiu os Hyphomycetes em quatro ordens, com base na morfologia das estruturas reprodutivas: Moniliales (conidióforos livres); Sphaeropsidales (conidióforos em picnídios); Melanconiliales (conidióforos em acérvulos) e Mycelia Sterilia (incapaz de produzir conídios) (Barnett & Hunter, 2003). Dentro dessas ordens várias seções foram criadas com base na forma e septação dos conídios: Amerosporae (0-septado); Dydimosporae (1-septado); Phragmosporae (multiseptado); Dictyosporae (septos transversais e longitudinais); Staurosporae (em forma de estrela, ramificados e septados); Helicosporae (helicóides, espiralados e septados) e Scolecosporeae (septados ou não e em forma de agulha) (Gusmão, 2004). Quanto à coloração dos conídios, Saccardo designou o prefixo “Hyalo” e “Phaeo” para conídios hialinos e escuros, respectivamente, colocado antes de cada seção (Grandi, 1998b).

Essa proposta foi utilizada durante muito tempo até que problemas na inclusão de alguns gêneros (aqueles que apresentavam duas ou mais características de septação, coloração intermediária, etc) começaram a existir (Grandi, 1998b). Outros micologistas, como Mason (1933) e Hughes (1953), propuseram novos sistemas de classificação oferecendo relevantes contribuições para a taxonomia dos fungos conidiais.

As classificações apresentadas atualmente para os fungos conidiais continuam sendo artificiais. Grandi (1998b) ressalta que isso se deve ao fato da maioria só exibir estruturas assexuais

e não se saber quais dessas estruturas são mais evoluídas. Kirk *et al.* (2001) utilizam três grupos morfológicos: **Hyphomycetes**, onde os conídios são produzidos em conidióforos solitários ou agregados (sinema e esporóquio), mas nunca dentro de um conidioma; **Coelomycetes**, onde os conídios são produzidos em conidioma picnidial, picnotirial, acervular, cupulado ou estromático e **Agonomycetes**, que são formas miceliais estéreis, que podem produzir clamidósporos, esclerócios ou outras estruturas vegetativas relacionadas.

No Brasil, estudos taxonômicos sobre fungos conidiais decompositores têm sido escassos e pontuais. Sem dúvida, o maior coletor no país foi A.C. Batista (1941-1976) que, juntamente com seus colaboradores, deram grande contribuição à Micologia. Segundo Silva & Minter (1995), A.C. Batista registrou mais de 4.600 diferentes fungos para o Brasil. Recentemente, alguns trabalhos foram publicados por pesquisadores estrangeiros, que coletaram amostras de folheto para investigação da micota decompositora (Calduch *et al.*, 2002; Castañeda-Ruiz *et al.*, 2001, 2003). Contribuição para o conhecimento dos fungos conidiais decompositores vem sendo dada por R.A.P. Grandi & L.F.P. Gusmão e colaboradores, com trabalhos abordando a decomposição de detritos foliares nos Estados de São Paulo, Paraná e na Bahia (Grandi, 1992, 1998a, 2004; Grandi & Gusmão, 1995, 1996, 2002a, 2002b; Gusmão & Grandi, 1996, 1997, 2001; Gusmão, 2001; Gusmão *et al.*, 2000, 2001). Como resultados desses estudos foram citadas novas espécies para o país e para a ciência (*Beltraniopsis miconiae* Gusmão & Grandi, *Nejohnstonia minima* Gusmão & Grandi).

Maia & Gibertoni (2002), em inventário sobre a diversidade de fungos conidiais no semi-árido nordestino, apresentaram uma lista com 198 espécies, distribuídas em 82 gêneros. Com dados mais recentes obtidos em herbários, em publicações e em informações fornecidas por pesquisadores ligados ao Instituto do Milênio do Semi-árido (IMSEAR) e ao PPBio, Gusmão (*com. pessoal*, 2006) chegou ao registro, na mesma região, de 437 espécies de fungos conidiais, distribuídos em 188 gêneros. O estado com maior registro de espécies fúngicas foi a Bahia, com 38,63 % (180), seguido por Pernambuco, com 38,2% (178) e Paraíba, com 17,81% (83). Nos demais estados da região há registros de menos de 15 espécies.

A maioria dos trabalhos versando sobre fungos conidiais decompositores de substratos vegetais diz respeito aos detritos foliares, sendo os Hyphomycetes muitas vezes referidos como os principais colonizadores (Dix & Webster, 1995).

Com relação ao estudo de substratos conhecidos, foi verificada no país a micota associada a diversas espécies vegetais. Maia (1983), em trabalho pioneiro em Pernambuco sobre sucessão, investigou os fungos responsáveis pela decomposição de folhas de *Hortia arborea* Engl., *Licania kunthiana* Hook e *L. octandra* (Hoffing. ex R. & S.) Kuntze, registrando vários Hyphomycetes. *Cedrela fissilis* Vell. foi coletada nos Estados do Paraná e São Paulo com registro, sobretudo, de Hyphomycetes (Grandi *et al.*, 1995; Gusmão *et al.*, 1995; Grandi & Gusmão, 1995; Gusmão &

Grandi, 1996, 1997). Exemplares de *Alchornea triplinervia* foram originados do Estado de São Paulo, onde Schoenlein-Crusius (1993) estudou a sucessão de fungos nas folhas em decomposição, encontrando 53 espécies; Grandi & Attili (1996) registraram 16 espécies e Grandi (1998a) referiu 19 espécies, todas de Hyphomycetes. Ainda em São Paulo foram estudadas folhas em decomposição das seguintes espécies: *Euterpe edulis* Mart., onde foram encontrados 26 táxons (Grandi, 1999), *Miconia cabussu* Hoehne com registro de 55 táxons (Gusmão *et al.*, 2001), e *Tibouchina pulchra* Cogn. com registro de 22 espécies (Grandi & Gusmão, 2002b).

Estudos dessa natureza ainda são escassos na Bahia. No intuito de contribuir para o conhecimento da micota baiana, Gusmão e colaboradores vêm desenvolvendo trabalhos de investigação da diversidade de fungos conidiais em várias localidades do estado (Gusmão & Barbosa, 2003; Barbosa & Gusmão, 2005; Gusmão & Barbosa, 2005; Gusmão *et al.*, 2005), com novos registros de espécies para a região semi-árida e para o Brasil. Levando em consideração que até 1995, dos 117 fungos registrados para o Estado da Bahia por Batista e colaboradores, 66 eram conidiais (Silva & Minter, 1995), e que atualmente há registro de apenas 180 espécies (Gusmão *com. pessoal*, 2006), é possível considerar esse número baixo, dada a diversidade de ecossistemas existentes no Estado e o número de espécies estimadas de fungos para o mundo.

Para a Serra da Jibóia, alguns trabalhos científicos já foram desenvolvidos sobre as floras fanerogâmica (Carvalho-Sobrinho & Queiroz, 2005; Queiroz *et al.*, 1996) e criptogâmica (Valente & Pôrto, 2005, 2006a, 2006b), além de trabalhos na área da zoologia (Junca & Borges, 2002; Bravo & Chagas, 2004; Vieira *et al.*, 2004) e etnoentomologia (Costa Neto, 2003, 2004). Na área da micologia, Góes-Neto *et al.* (2003) realizaram um levantamento sobre Aphylliphorales registrando 26 espécies.

5. A FAMÍLIA CLUSIACEAE Lindl.

A família Clusiaceae encontra-se amplamente distribuída por, porém a maioria dos representantes é tropical (Smith *et al.*, 2004). Apresenta cerca de 30 gêneros e 1000 espécies, sendo encontrados no país 18 gêneros e cerca de 150 espécies (Souza & Lorenzi, 2005).

Alguns representantes são utilizados pela indústria madeireira por possuírem madeira de boa qualidade. Como destaque pode-se citar o Guanandi (*Calophyllum brasiliense* Camb.), com ampla distribuição no Brasil. Outros podem ter frutos utilizados como alimento, como por exemplo: *Garcinia mangostana* L., *Garcinia gardneriana* (Planch. & Triana) Zappi. e *Platonia insignis* Mart. (Souza & Lorenzi, 2005). A resina e o látex são utilizados pelos índios americanos como cola, para capturar pássaros, calafetar canoas, incensos, ente outros. Substâncias de interesse médico foram encontradas em alguns representantes, tais como substâncias anti-AIDS em *Calophyllum* sp., antidepressivo em *Hypericum* sp. e anti-tumor em diversas espécies da família (Smith *et al.*, 2004).

6. FUNGOS REGISTRADOS EM *Clusia* L.

O gênero *Clusia* ocorre na região neotropical e está representado por cerca de 300 espécies semi-epífitas, trepadeiras, arbustivas e arbóreas (67 das quais ocorrem no Brasil) sendo o maior em número de espécies na família. É extremamente diversificado em termos de morfologia floral e da biologia de polinização, com estames adaptados aos diferentes polinizadores (Smith *et al.*, 2004). O fruto é do tipo cápsula, com lóculos do ovário contendo muitos óvulos, além da presença de mais de 12 estames (Barroso *et al.*, 2002).

Algumas poucas espécies de *Clusia* foram analisadas quanto à presença de fungos decompositores e fitopatogênicos (Farr *et al.*, 1989) (Tabela 1). Sobre *C. melchiori* há registro de um fungo fitopatogênico, do Filo Ascomycota: *Wentomyces clusiae* J.L. Bezerra & Poroca, em Brasília (Mendes *et al.*, 1998). Sobre *C. nemorosa* também há apenas um registro, o fungo *Stigmina clusiae* M.B. Ellis, em Trindade e Tobago, atuando como decompositor de ramos (Ellis, 1976).

Tabela 1: Relação dos fungos referidos em espécies de *Clusia*, conforme dados de literatura

<i>Clusia domingensis</i> Urb.	
<i>Parodiopsis megalospora</i> : Rep. Dominicana	
<i>Clusia grisebachiana</i> (Planch. & Triana) Alain	
<i>Perisporiopsis clusiae</i> : Porto Rico, Ilhas Virgens	
<i>Clusia gundlachii</i> Stahl.	
<i>Asterina diplocarpa</i> : Porto Rico	<i>Meliola clusiae</i> : Porto Rico, Ilhas Virgens
<i>Asterina solanicola</i> : Porto Rico, Ilhas Virgens	<i>Mycosphaerella guttiferæ</i> : Porto Rico, Ilhas Virgens
<i>Guignardia clusiae</i> : Porto Rico, Ilhas Virgens	
<i>Clusia insignis</i> Mart.	
<i>Mycosphaerella guttiferæ</i> : Brasil	
<i>Clusia krugiana</i> Urb.	
<i>Parodiopsis clusiicola</i> : Porto Rico	<i>Perisporiopsis clusiae</i> : Porto Rico
<i>Clusia melchiori</i> Gleason *	
<i>Wentomyces clusiae</i> : Brasil	
<i>Clusia minor</i> L.	
<i>Beltraniella havanensis</i> : Cuba	<i>Grallomyces portoricensis</i> : Porto Rico, Ilhas Virgens
<i>Dactylaria isoscelispora</i> : Cuba	<i>Isthmotricladia gombakiensis</i> : Rep. Dominicana
<i>Dendrosporium candelabroides</i> : Cuba	<i>Meliola clusiae</i> : Cuba, Porto Rico, Ilhas Virgens
<i>Glomerella clusiae</i> : Venezuela	<i>Scolecobasidium crassihumicola</i> : Rep. Dominicana
<i>Clusia multiflora</i> Humb., Bonpl. & Kunth	
<i>Uredo zarumae</i> Equador:	

Clusia nemorosa G. Mey. *

Stigmina clusiae: Trindade e Tobago

Clusia rosea Jacq.

<i>Alternaria</i> sp.: Flórida	<i>Meliola</i> sp.: Rep. Dominicana, Haiti
<i>Amphisphaeria clusiae</i> : Venezuela	<i>Mycena citricolor</i> : Venezuela
<i>Ardhachandra cristaspora</i> : Cuba	<i>Mycosphaerella clusiae</i> : Rep. Dominicana, Porto Rico, Venezuela, Ilhas Virgens
<i>Ascochyta</i> sp.: Flórida	<i>Naemacyclus foliicola</i> : Venezuela
<i>Beltrania rhombica</i> : Cuba	<i>Parodiopsis clusiae</i> : Trindade e Tobago
<i>Beltraniella portoricensis</i> : Porto Rico, Ilhas Virgens	<i>Perisporiopsis clusiae</i> : Porto Rico, Ilhas virgens
<i>Beltraniopsis ramosa</i> : Cuba	<i>Pestalotia funerea</i> : Porto Rico, Ilhas Virgens
<i>Cladosporium antillanum</i> : Cuba	<i>Pestalotiopsis</i> sp.: Venezuela
<i>Clithris minor</i> : Porto Rico, Ilhas Virgens	<i>Pestalozzia clusiae</i> : Rep. Dominicana
<i>Clithris platyplacum</i> : Porto Rico, Ilhas Virgens	<i>Phomopsis</i> sp.: Flórida
<i>Coccomyces clusiae</i> : Colômbia, Rep. Dominicana, Porto Rico, Venezuela	<i>Phyllosticta clusiae</i> : Cuba
<i>Coccomyces limitatus</i> : Rep. Dominicana, Haiti	<i>Phyllosticta clusiae-roseae</i> : Porto Rico, Ilhas Virgens
<i>Dactylaria splendida</i> : Cuba	<i>Phyllosticta</i> sp.: Flórida, Venezuela
<i>Dimerium melioloides</i> : Porto Rico	<i>Pseudobeltrania havanensis</i> : Cuba
<i>Dischloridium tenuisporum</i> : Cuba	<i>Pythium</i> sp.: Flórida
<i>Ellisiopsis portoricensis</i> : Porto Rico, Venezuela	<i>Rhizoctonia solani</i> : Flórida
<i>Grallomyces portoricensis</i> : Trindade e Tobago	<i>Sporidesmiella cuneiformis</i> : Cuba
<i>Guignardia</i> sp.: Venezuela	<i>Sporidesmium millegrana</i> : Rep. Dominicana

(cont.)

<i>Helminthosporium clusiae</i> : Rep. Dominicana	<i>Strigula elegans</i> : Venezuela
<i>Guignardia clusiae</i> : Rep. Dominicana, Haiti	<i>Tricharia</i> sp.: Venezuela
<i>Inesiosporium longispirale</i> : Cuba	<i>Uredo clusiae</i> : Porto Rico, Ilhas Virgens
<i>Leptothyrium</i> sp.: Venezuela	<i>Wiesneriomyces laurinus</i> : Cuba
<i>Lophodermium platyplacum</i> : Colômbia, Rep. Dominicana, Porto Rico, Venezuela	<i>Xylaria aristata</i> : Porto Rico, Ilhas Virgens
<i>Macrophomina phaseolina</i> : Venezuela	

Clusia sp

<i>Brooksia tropicalis</i> : Cuba	<i>Micropeltis clusiae</i> : Brasil
<i>Coccomyces clusiae</i> : Bolívia, Guiana	<i>Micropeltis clusiae-majoris</i> : Brasil
<i>Coccomyces limitatus</i> : México, América do Norte	<i>Moellerodiscus musae</i> : Venezuela
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> : Brasil	<i>Mycosphaerella clusiae</i> : Haiti
<i>Coryneum clusiae</i> : Venezuela	<i>Pestalotia clusiae</i> : França
<i>Encoelia fuscobrunnea</i> : Guiana	<i>Phyllachora clusiae</i> : Equador
<i>Grallomyces portoricensis</i> : Cuba	<i>Phyllosticta clusiae</i> : Rep. Dominicana
<i>Hormisciomyces bellus</i> : Porto Rico, Ilhas Virgens	<i>Phyllosticta clusiae-roseae</i> : Rep. Dominicana
<i>Leuconectria clusiae</i> : Guiana	<i>Pseudonectria clusiae</i> : Guiana

Barbosa, Flavia R. Fungos conidiais associados a folhas em decomposição...

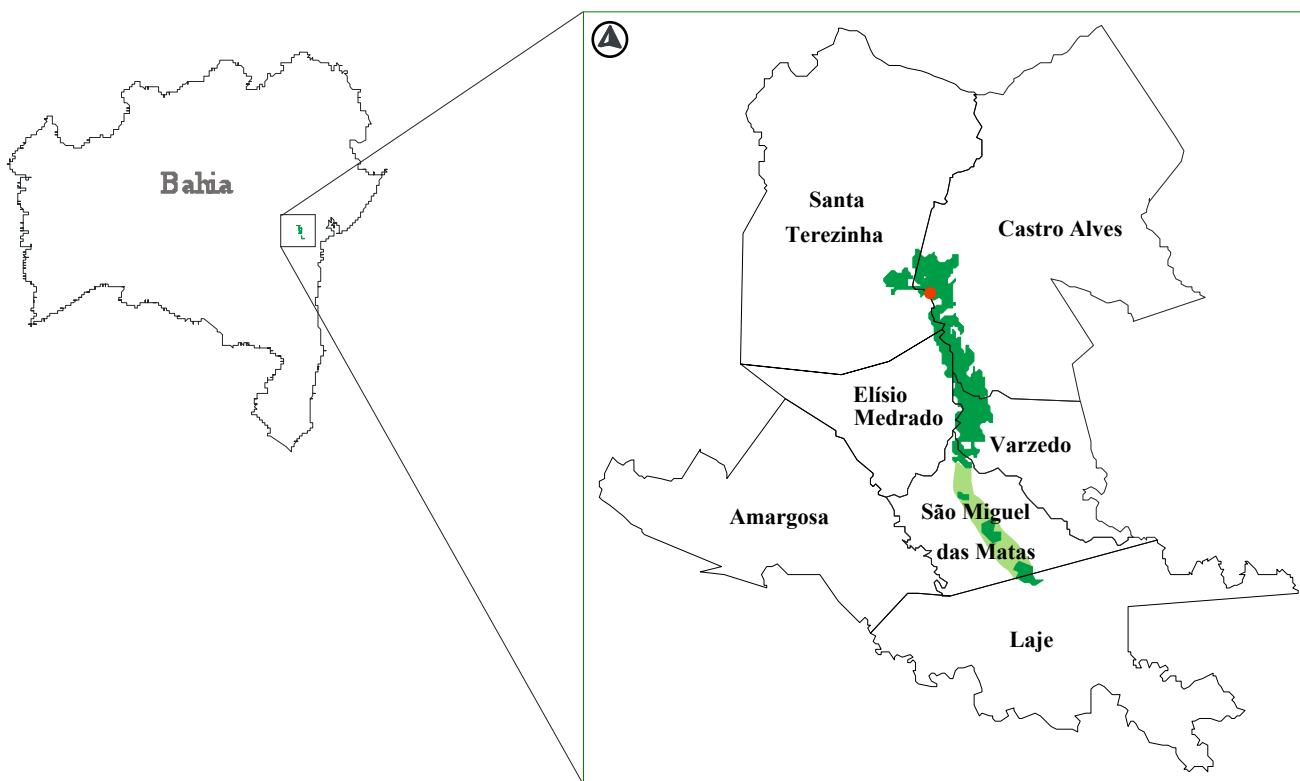
<i>Lophodermium clusiae</i> : Colômbia, Peru, Venezuela	<i>Septogloeum clusiae</i> : Colômbia
<i>Lophodermium minus</i> : Colômbia, Venezuela	<i>Stictis foliicola</i> : Porto Rico, Ilhas Virgens
<i>Lophodermium multimatricum</i> : Venezuela	<i>Uredo clusiae</i> : Colômbia
<i>Lophodermium platyplacum</i> : Colômbia, Cuba, Porto Rico, Trinidad e Tobago, Venezuela	<i>Vestergrenia clusiae</i> : Bolívia, Venezuela
<i>Lophodermium</i> sp.: Venezuela	<i>Xenoplaca aequatoriensis</i> : Equador
<i>Meliola clusiae</i> : Porto Rico, Ilhas Virgens	<i>Xylaria clusiae</i> : Guiana, Venezuela
<i>Micropeltidium clusiae-majoris</i> : Brasil	

(*) espécie utilizada na pesquisa.

Fontes: Farr *et al.* (1989); Mendes *et al.* (1998); SBML

ÁREA DE ESTUDO

Com a crescente e permanente devastação da vegetação de Mata Atlântica o que resta encontra-se restrito a alguns fragmentos no topo e encostas de algumas serras (Neves, 2005). A Serra da Jibóia esta localizada na região do Recôncavo Sul, porção leste do Estado da Bahia, e constitui-se em um complexo de morros (Pioneira, Oiti, Monte Cruzeiro, Água Branca, Caporó, Ceará, etc) com, aproximadamente, 22.000 ha e altitude variando entre 750 m e 840 m. A área encontra-se distribuída ao longo do território de seis municípios: Santa Terezinha, Castro Alves, Elísio Medrado, Varzedo, São Miguel das Matas e Laje (Neves, 2005) (Figura 1)



(Fonte: Neves 2005)

Figura 1. Mapa da Bahia evidenciando a Serra da Jibóia. Em vermelho, a área de estudo.

A estrutura geomorfológica da Serra da Jibóia apresenta relevos planálticos com rochas de origem granítico-gnáissico. Os tipos de solo variam em função da altitude, mas predominam os latossolos e os podzólicos, com aptidão regular para agricultura (Tomasoni & Santos, 2003). Neves

(2005) definiu os solos como Cambiossolos, Latossolos e Argissolos, pobres em fertilidade, dependentes da ciclagem de nutrientes da serrapilheira, com pH elevado e baixa saturação de bases.

Do ponto de vista hidrográfico, a crista da Serra da Jibóia atua como um divisor de águas, separando as bacias dos rios Jiquiriçá, Dona, Jaguaripe e Paraguaçu (Figura 2). Além disso, nascem no perímetro da Serra importantes nascentes que abastecem com água potável, vários municípios da região, dentre eles (Tomasoni & Santos, 2003).

A temperatura média anual é de 21°C, e o índice pluviométrico é, cerca de, 1.200 mm/ano, variando de acordo com a altitude e a maritimidade com chuvas concentradas entre os meses de abril a julho. O clima varia entre o tropical úmido, mais ao Sudeste e ao Leste, e o tropical semi-úmido, mais ao Norte e a Oeste, onde se torna mais seco na medida em que aumenta a distância em relação ao mar (Tomasoni & Santos, 2003).

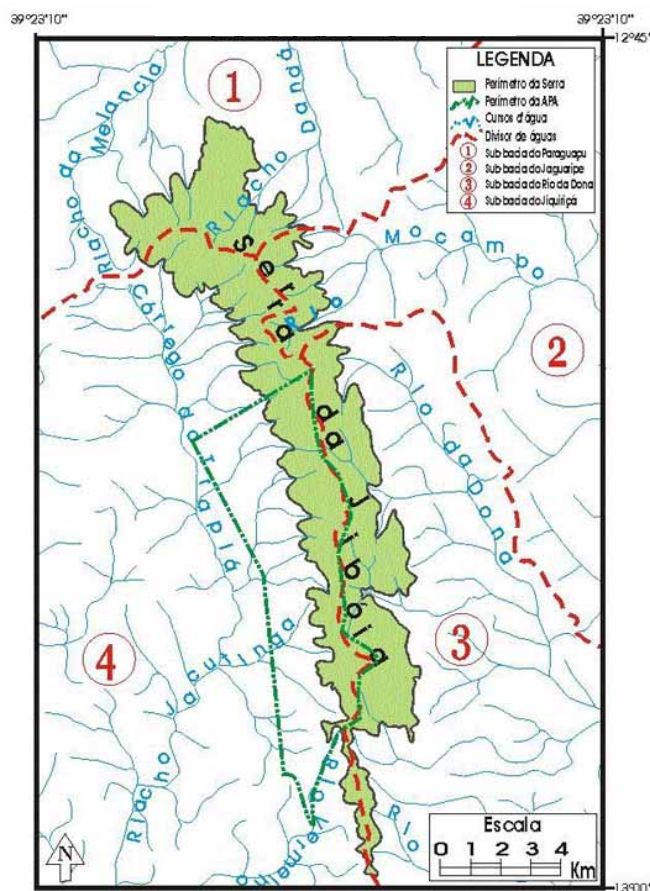
A vegetação local é variada, constituindo um mosaico de formações vegetais. Na porção oriental há predomínio de Floresta Ombrófila Densa com remanescentes de Mata Atlântica, devido à influência das chuvas orográficas. Na porção ocidental, por ser menos úmida, prevalecem formações florestais, tais como: Floresta Estacional Semi-decidual, Floresta Estacional Decidual e Caatinga Arbórea (Tomasoni & Santos, 2003). No topo da serra há Campo Rupestre *lato sensu* (Figura 4 B-C), vegetação não necessariamente semelhante aos campos rupestres quartzíticos e areníticos (Neves, 2005) típicos da Chapada Diamantina. Dessa forma, por se localizar numa zona ecótona, associada à altitude, a Serra da Jibóia pode ser considerada um dos reservatórios da biodiversidade, com diversas espécies endêmicas (Tomasoni & Santos, 2003).

Características climáticas, geomorfológicas e pedológicas diferentes da área circundante garantem à Serra da Jibóia um isolamento geográfico responsável, provavelmente, pela presença de muitas espécies endêmicas, entre as quais, a bromélia *Vriesea extensa* L. B. Sm. (Figura 4 C) e a orquídea *Phragmipedium sargentianum* (Rolfe) Rolfe. Muitas das espécies da flora e fauna encontram-se na lista das espécies ameaçadas de extinção. Devido a essa grande riqueza paisagística e biológica foi criada em 1999 a APA Municipal da Serra da Jibóia (Figura 2) que abrange 3.540 ha, incluindo apenas a parte da serra pertencente ao município de Elísio Medrado (Tomasoni & Santos, 2003). O Ministério do Meio Ambiente (MMA) identificou 147 áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica, sendo a Serra da Jibóia considerada área de extrema importância biológica para a conservação da flora local (Conservation International do Brasil *et al.*, 2000).

O local estudado está localizado no Monte da Pioneira (Figura 3), município de Santa Terezinha (distante cerca de 200 km da capital do Estado) zona Norte da Serra da Jibóia (12°51'S e

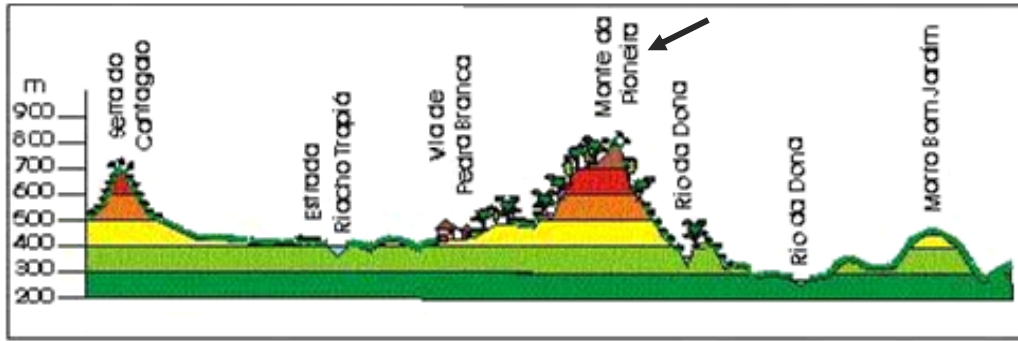
39°28'O). Tem como principal referência a Vila de Pedra Branca, que dá acesso à subida para o Monte da Pioneira (Figura 4 A).

Indivíduos de *Clusia melchiori* são encontrados em meio à vegetação ombrófila densa na encosta da Serra sujeita aos ventos litorâneos, chuvas orográficas e acúmulo de neblina. O solo e a serrapilheira, no interior da mata, são úmidos (Figura 4 D-G). Indivíduos de *C. nemorosa* estão presentes em uma área de influência antrópica, formada por mata aberta, com clareiras. A baixa umidade do local mantém a serrapilheira e o solo secos (Figura 4 H-I).



(Fonte: Tomasoni & Santos, 2003)

Figura 2. Hidrografia no perímetro da Serra da Jibóia. Em destaque (linha verde), a APA no município de Elísio Medrado, BA



(Fonte: Tomasoni & Santos, 2003)

Figura 3. Perfil topográfico do Monte da Pioneira-corte transversal. Em destaque (seta), o local da coleta



Figura 4. (A-I) Local de coleta: A. subindo a Serra da Jibóia; B-C. Campo rupestre *latu sensu*, no topo; D. vegetação de Mata Atlântica; E-F. interior da mata; G. presença de neblina; H. formação de clareira; I. antropização

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXOPOULOS, C.J, MIMS, C.W., BLACKWELL, M. 1996. Introductory Mycology. John Wiley & Sons. New York.
- BARBOSA, F.F. & GUSMÃO, L.F.P. 2005. Two *Speiropsis* species (Anamorphic fungi - Hyphomycetes) from Bahia state, Brazil. Acta Botanica Brasilica 19(3): 515-518.
- BARNETT, H.L. & HUNTER, B.B. 2003. Illustrated genera of imperfect fungi. APS Press. The American Phytopathological Society. St. Paul, Minnesota.
- BARROSO, G.M., PEIXOTO, A.L., ICHASO, C.L.F., GUIMARÃES, E.F. & COSTA, C.G. 2002. Sistemática de angiospermas do Brasil. Vol.1, Ed. UFV, Minas Gerais.
- BILLS, G.F. & POLISHOOK, J.D. 1994. Abundance and diversity of microfungi in leaf litter of a lowland rainforest in Costa Rica. Mycologia 86: 187-198.
- BONONI, V.L.R. & GRANDI, R.A.P. 1998. Introdução. In Zigomicetos, Basidiomicetos e Deuteromicetos: noções básicas de taxonomia e aplicações biotecnológicas. (V.L.R. Bononi, org.). Instituto de Botânica, Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo, p. 13-15.
- BRAVO, F. & CHAGAS, C. 2004. Espécies novas de *Tonnoira* Enderlein (Diptera: Psychodidae) do nordeste brasileiro. Neotropical Entomology 33(5): 601-605.
- CALDUCH, M., GENE, J., STCHIGEL, A.M. & GUARRO, J. 2002. New species of *Dictyochaetopsis* and *Paraceratocladium* from Brazil. Mycologia 94 (6): 1071-1077.
- CARVALHO-SOBRINHO, J.G. de. & QUEIROZ, L.P. de. 2005. Composição florística de um fragmento de Mata Atlântica na Serra da Jibóia, Santa Terezinha, Bahia, Brasil. Sitientibus 5: 20-27.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F., GENE, J. & GUARRO, J. 2001. A new species of *Rhexoampullifera* from leaf litter from Brazil. Mycologia 93 (1): 168-170.

- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F., GUARRO, J., VELÁZQUEZ-NOA, S. & GENE, J. 2003. A new species of *Minimelanolocus* and some Hyphomycetes records from rain Forest in Brazil. *Mycotaxon* 85: 231-239.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F. & ITURRIAGA, T. 1999. A new species of *Pleurotheciopsis* from a rain forest in Venezuela. *Mycotaxon* 70: 63-67.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F., KENDRICK, B. & GUARRO, J. 1998a. Notes on conidial fungi. XVIII. New species of *Pseudomicrodochium* and *Refractohilum* from rainforest litter. *Mycotaxon* 68: 23-32.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F., KENDRICK, B., GUARRO, J. & MAYAYO, E. 1998b. New species of *Dictyochaeta* and *Helicota* from Rainforests in Cuba. *Mycological Research* 102(1): 58-62.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F., SAIKAVA, M. & GUARRO, J. 1999. A new species of *Heteroconium* from a Tropical Rainforest. *Mycotaxon* 71: 295-300.
- CAVALCANTE, A. 2005. Jardins suspensos no Sertão. *Scientific American Brasil*. Edição 32.
- CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL. 2003. Disponível em: <<http://www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/>>. Acesso em 13/10/2006.
- CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecologias & Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. 2000. Avaliações e ações prioritárias para a conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.
- COSTA NETO, E.M. & PACHECO, J.M. 2003. "Head of snake, wings of butterfly and body of cicada": impressions of the lantern-fly (Hemiptera: Fulgoridae) in the village of Pedra Branca, Bahia State, Brazil. *Journal of Ethnobiology* 23(1): 23-46.
- COSTA NETO, E.M. 2004. Biotransformações de insetos no povoado de Pedra Branca, Estado da Bahia, Brasil. *Interciência* 29(5): 280-283.
- DIX, N.I. & WEBSTER, J. 1995. *Fungal Ecology*. University Press: Cambridge.

- DUGAN, F.M. 2006. The identification of fungi. An Illustrated introduction with keys, glossary and guide to literature. The American Phytopathological Society. St. Paul, Minnesota.
- ELLIS, M.B. 1976. More Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute, Kew.
- FARR, D.F., BILLS, G.F., CHAMURIS, G.P. & ROSSMAN, A.Y. 1989. Fungi on Plants and Plant Products in the United States. The American Phytopathological Society, APS Press, St. Paul, Minnesota.
- GÓES-NETO, A., MARQUES, M.F.O., ANDRADE, J.D. & SANTOS, D.S. 2003. Lignicolous Aphyllophoroid Basidiomycota in an Atlantic Forest Fragment in the semi-arid caatinga region of Brazil. Mycotaxon 88: 359-364.
- GRANDI, R.A.P. 1992. Hyphomycetes decompositores 3. Espécies associadas às raízes de *Stromanthe sanguinea* Song. Revista Brasileira de Botânica 52(2): 275-282.
- GRANDI, R.A.P. 1998a. Hyphomycetes decompositores do folheto de *Alchornea triplinervea* (Spreng.) Mull. Arg. Hoehnea 25(2): 133-148.
- GRANDI, R.A.P. 1998b. Taxonomia de deuteromicetos. In Zigomicetos, Basidiomicetos e Deuteromicetos: noções básicas de taxonomia e aplicações biotecnológicas. (V.L.R. Bononi Org.). Instituto de Botânica, Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo, p. 141-165.
- GRANDI, R.A.P. 1999. Hifomicetos decompositores do folheto de *Euterpe edulis* Mart. Hoehnea 26: 87-101.
- GRANDI, R.A.P. 2004. Anamorfos da Serapilheira nos Vales dos Rios Moji e Pilões, município de Cubatão, São Paulo, Brasil. Hoehnea 31(3): 225-238.
- GRANDI, R.A.P. & ATTILI, D. S. 1996. Leaf litter from the ecological reserve Juréia-Itatins, state of São Paulo, Brazil. Mycotaxon 60: 373-386.
- GRANDI, R.A.P. & GUSMÃO, L.F.P. 1995. Espécies de *Gyrothrix* (Hyphomycetes) no folheto de *Cedrela fissilis* Vell., em Maringá, PR, Brasil. Hoehnea 22 (1/2): 191-196
- GRANDI, R.A.P. & GUSMÃO, L.F.P. 1996. Hyphomycetes decompositores de raízes de *Calathea*

- zebrina* (Sims) Lindl. (Matantaceae), provenientes da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacava, Santo André, SP, Brasil. Revista Brasileira de Botânica 19(2): 165-172.
- GRANDI, R.A.P. & GUSMÃO, L.F.P. 2002a. O gênero *Subulispora* Tubaki (Fungos mitospóricos-Hyphomycetes) sobre folhas em decomposição no Estado de São Paulo, Brasil. Hoehnea 29(1): 31-36.
- GRANDI, R.A.P. & GUSMÃO, L.F.P. 2002b. Hyphomycetes decompositores do folheto de *Tibouchina pulchra* Cogn. Revista Brasileira de Botânica 25(1): 79-87.
- GRANDI, R.A.P., GRANDI, A.C. & DELITTI, W.B.C. 1995. Hyphomycetes sobre folhas em decomposição de *Cedrela fissilis* Vell. Hoehnea 22: 27-37.
- GUSMÃO, L.F.P. 1998. Fungos Mitospóricos associados a folhas de *Miconia cabussu* Hoehne (Melastomataceae), na Reserva Biológica de Paranapiacaba (Mata Atlântica). Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- GUSMÃO, L.F.P. 2001. Espécies de *Cylindrocladium* (Fungi-Hyphomycetes) associadas a folhas de *Miconia cabussu* Hoehne. Sitientibus 1(2): 120-125.
- GUSMÃO, L.F.P. 2004. Microfungos associados a folhas em decomposição de plantas nativas de Campos Rupestres do Estado da Bahia, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- GUSMÃO, L.F.P. & BARBOSA, F.F. 2003. *Paraceratocladium polysetosum*, a new record from Brazil. Mycotaxon. 85: 81-84.
- GUSMÃO, L.F.P. & BARBOSA, F.R. 2005. *Hemibeltrania* (anamorphic fungi - Hyphomycetes) from Bahia state, Brazil. Sitientibus 5 (1): 17-19
- GUSMÃO, L.F.P., BARBOSA, F.R. & CRUZ, A.C.R. da. 2005. Espécies de *Curvularia* (fungos anamórficos-Hyphomycetes) no semi-árido do Estado da Bahia. Sitientibus 5(1):12-16
- GUSMÃO, L.F.P. & GRANDI, R.A.P. 1996. Espécies do Grupo *Beltrania* (Hyphomycetes) associadas a folhas de *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae), em Maringá, PR, Brasil. Hoehnea 23(1) :91-102.

- GUSMÃO, L.F.P. & GRANDI, R.A.P. 1997. Hyphomycetes com conidioma dos tipos esporodóquio e sinema associados à folhas de *Cedrela fissilis* (Meliaceae), em Maringá, PR, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 11(2): 123-133.
- GUSMÃO, L.F.P. & GRANDI, R.A.P. 2001. A new *Neojohnstonia* species from Brazil. *Mycotaxon* 80: 97-100.
- GUSMÃO, L.F.P., GRANDI, R.A.P. & MILANEZ, A. I. 2000. A new species of *Beltraniopsis* from Brazil, with a key to know species. *Mycological Research* 104 (2): 251-253.
- GUSMÃO, L.F.P., GRANDI, R.A.P. & MILANEZ, A. I. 2001. Hyphomycetes from leaf litter of *Miconia cabussu* in the Brazilian Atlantic rain forest. *Mycotaxon* 79: 201-213.
- GUSMÃO, L.F.P., SCHWAN-ESTRADA, K.R.F. & SANTOS, V.D. 1995. Fungos associados à decomposição de folhas de *Aspidosperma polyneuron* Mull. Arg. e de *Cedrella fissilis* Vell. *Anais do 9º Congresso, SBSP*: 61-65.
- HAWKSWORTH, D.L. 1991. The fungal dimension of biodiversity: magnitude, significance and conservation. *Mycological Research* 95: 641-655.
- HAWKSWORTH, D.L. 1997. The extent of fungal diversity: Where it is to be found, and how much of it is new. *In* Extent of microbial diversity. (M.T. Martin, *et al.*) Progress in Microbial, Brazilian Society for Microbiology, São Paulo.
- HAWKSWORTH, D.L. 2001. The magnitude of fungal diversity: the 1.5 million species estimate revised. *Mycological Research* 105: 1422-1432.
- HUGHES, S.J. 1953. Conidiophores, conidia and classification. *Canadian Journal of Botany* 31: 77-659.
- HYDE, K.D. & HAWKSWORTH, D.L. 1997. Measuring and Monitoring the Biodiversity of Microfungi. *In* Biodiversity of Tropical Microfungi. (K.D. Hyde Ed.). Hong Kong University Press, Hong Kong, p.11-28.
- JUNCÁ, F.A. & BORGES, C.L.S. 2002. Fauna associada a bromélias terrícolas da Serra da Jibóia, Bahia. *Sitientibus*(2): 73-81.

- KIRK, P.M., CANNON, P.F., DAVID, J.C. & STALPERS, J.A. 2001. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the fungi, 9th ed. CABI, Wallingford.
- LODGE, D.J. 1997. Factors related to diversity of decomposer fungi in Tropical forests. *Biodiversity and Conservation* 6: 681-688.
- LODGE, D.J. & CANTRELL, S. 1995. Fungal community in wet tropical forests: variation time and space. *Canadian Journal of Botany* 73(1): 1391-1398.
- LOPES, M.I.S., DE VUONO, Y.S. & DOMINGOS, M. 1990. Serrapilheira acumulada na floresta da Reserva Biológica de Paranapiacaba, sujeita aos poluentes atmosféricos de Cubatão, SP. *Hoehnea* 17(1): 59-70.
- MAIA, L.C. 1983. Sucessão de fungos em folheto de floresta tropical úmida. Editora Universitária. Recife.
- MAIA, L.C. & GIBERTONI, T.B. 2002. Fungos registrados no semi-árido nordestino. In *Vegetação & Flora da Caatinga*. (E.V.S.B., Sampaio, A.M. Giulietti, J. Virgínio & C.F.L. Gamarra-Rojas, orgs), APNE-CNIP, Recife, p.163-176.
- MAIA, L.C., YANO-MELO, A.M. & CAVALCANTI, M.A. 2002. Diversidade de fungos no Estado de Pernambuco. In *Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco* (M. Tabarelli & J.M.C. Silva, orgs.) Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, Ed. Massangana, Pernambuco, p. 15-50.
- MAIA, L.C. 2003. Coleções de fungos nos herbários brasileiros: estudo preliminar. In *Coleções Biológicas de apoio ao inventário, uso sustentável e conservação da Biodiversidade*. (A.L. Peixoto, org). Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p. 21-40.
- MASON, C.F. 1980. *Decomposição*. Ed. Universidade de São Paulo. Ed. Pedagógica Universitária, v. 18, São Paulo.
- MASON, E.W. 1933. Annotated account of fungi received at the Imperial Mycological Institute. *Mycological Papers* 3: 1-67.

- MEGURO, M., VINUEZA, G.N. & DELITTI, W.B.C. 1979. Ciclagem de nutrientes minerais na mata mesófila secundária - São Paulo. I – Produção e conteúdo de nutrientes minerais no folheto. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 7: 11-31.
- MEGURO, M., VINUEZA, G.N. & DELITTI, W.B.C. 1980. Ciclagem de nutrientes minerais na mata mesófila secundária - São Paulo. III - Decomposição do material foliar e liberação dos nutrientes minerais. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 8: 7-20.
- MENDES, M.A.S., SILVA, V.L. da, DIANESE, J.C., FERREIRA, M.A.S.V., SANTOS, C.E.N. dos, GOMES NETO, E., URBEN, A.F. & CASTRO, C. 1998. Fungos em Plantas no Brasil. Embrapa-SPI/Embrapa-Cenargen, Brasília.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2006. Diversidade Biológica e conservação da Floresta Atlântica ao norte do Rio São Francisco, Brasília.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL. 1998. Primeiro relatório Nacional para a Conservação sobre Biodiversidade Biológica Brasil. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia legal, Brasília.
- MOUCHACCA, J. 1990. New-Caledônia fungi II. Some interesting Dematiaceous Hyphomycetes from forest leaf litter. Nova Hedwigia 51: 459-468.
- NEVES, M.L.C. 2005. Caracterização da vegetação de um trecho de Mata Atlântica de Encosta na Serra da Jibóia, Bahia. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia.
- PARUNGAO, M.M., FRYAR, S.C. & HYDE K.D. 2002. Diversity of fungi on Rainforest litter in North Queensland, Austrália. Biodiversity and Conservation 11: 1185-1194.
- PFENNING, L. 1996. Diversity of Microfungi. Pp 65-80. In Biodiversity in Brazil, a first approach (C.E. de M. Bicudo & N.A. Menezes, orgs), CNPq, São Paulo.
- PIROZYNSKI, K.A. & PATIL, S.D. 1970. Some setose Hyphomycetes of leaf litter in south India. Canadian Journal of Botany 48:567-581.

- POLISHOOK, J.D., BILLS, G.F. & LODGE, D.J. 1996 Microfungi from decaying leaves of two rain forest trees in Puerto Rico. *Journal of Industrial Microbiology*. 17:284-294.
- QUEIROZ, L.P., SENA, T.S.N. & COSTA, M.J.S.L. 1996. Flora Vascular da Serra da Jibóia, Santa Terezinha- Bahia, I: O Campo Rupestre. *Sitientibus* 15: 27-40.
- ROSSMAN, A.Y. 1997. Biodiversity of Tropical Microfungi: An overview. *In Biodiversity of Tropical Microfungi* (K.D. Hyde Ed.). Hong Kong University Press, Hong Kong, p.1-10.
- SCHOENLEIN-CRUSIUS, I.H. 1993. Sucessão fúngica em folhas de *Alchornea triplinervia* (Spreng.) M. Arg. em ambientes aquático e terrestre, na Mata Atlântica, Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, São Paulo.
- SCHOENLEIN-CRUSIUS, I.H., PIRES-ZOTTARELLI, C.L.A. & MILANEZ, A.I. 1992. Aquatic Fungi in leaves submerged in a stream in the Atlantic Rainforest. *Revista de Microbiologia* 23(3): 167-171.
- SCHOENLEIN-CRUSIUS, I.H. & MILANEZ, A.I. 1998a. Fungal succession on leaves of *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Muell. Arg. submerged in a stream of an Atlantic Rainforest in the State of São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 21(3): 253-259.
- SCHOENLEIN-CRUSIUS, I.H. & MILANEZ, A.I. 1998b. Fungos Microscópicos da Mata Atlântica de Paranapiacaba, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 21(1): 73-79.
- SCHUSSLER, A., SCHWARZOTT, D. & WALKER, C. 2001. A new fungal phylum, the *Glomeromycota*: phylogeny and evolution. *Mycological Research* 105: 1413-1421.
- SEIFERT, K.A. & GAMS, W. 2001. The Taxonomy of Anamorphic Fungi. *In The Micota VII, part. A. Systematic and Evolution.* (Mclaughlin, Mclaughlin & Lemke, Eds.) Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, p. 307-347.
- SILVA, M. & MINTER, D.W. 1995. Fungi from Brazil, recorded by Batista and Co-Workers. *Mycological Papers* 169: 1-585.

- SMITH, N., MORI, S.A., HENDERSON, A., STEVENSON, D.W. & HEALD, S. 2004. Flowering plants of the neotropics. The New York Botanical Garden. Princeton University Press, New Jersey.
- SOS MATA ATLÂNTICA. 1998-2003. Disponível em: <<http://www.sosmatatlantica.org.br/>>. Acesso em 14/10/2006.
- SOUZA, V.C & LORENZI, H. 2005. Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Instituto Plantarum, São Paulo.
- SYSTEMATIC BOTANY & MYCOLOGY LABORATORY, ARS, USDA. Disponível em: <<http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>>. Acesso em 30/01/2007.
- TABARELLI, M., PINTO, L.P., SILVA, J.M.C., HIROTA, M. & BEDÊ, L.C. 2005. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. In Megadiversidade. (J.M.C. da Silva, ed.). Conservação Internacional – Brasil, p. 132-138.
- TOMASONI, M.A. & SANTOS, S.D. 2003. Lágrimas da Serra: Os impactos das atividades agropecuárias sobre o geossistema da APA Municipal da Serra da Jibóia, no Município de Elísio Medrado-BA. In X Simpósio Nacional de Geografia Física Aplicada, Rio de Janeiro, Ed. UFRJ, v. 1.
- UPADHYAY, H.P., CAVALCANTI, W.A. & SILVA, A.A. 1986. Two new synnematosus Hyphomycetes genera from Brazil. Mycologia 78(3): 493-496.
- UNESCO/UNEP/FAO. 1978. Decomposition and biogeochemical cycles. In: Tropical forest ecosystems. A state of knowledge report prepared. Paris, UNESCO, p.271-285
- VIEIRA, R., CASTRO, I. & BRAVO, F. 2004. Two new species of *Ommatius* Wiedemann (Diptera: Asilidae) from Brazil. Zootaxa 764: 1-7.
- VALENTE, E.B. & PORTO, K.C. 2005. Briófitas de uma área de afloramento rochoso na Serra da Jibóia, município de Santa Teresinha, Bahia, Brasil. Boletim do Instituto de Botânica 18: 207-211.

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

VALENTE, E.B. & PORTO, K.C. 2006b. Hepáticas (Marchantiophyta) de um fragmento de Mata Atlântica na Serra da Jibóia, município de Santa Teresinha, Bahia, Brasil. *Acta Botânica Brasílica* 20 (1): 433-441.

CAPÍTULO 1

Novos registros de Hyphomycetes decompositores para o Brasil

Artigo a ser submetido para publicação na Revista Brasileira de Botânica

Novos registros de Hyphomycetes decompositores para o Brasil

FLÁVIA RODRIGUES BARBOSA^{1,2}

LEONOR COSTA MAIA¹

LUÍS FERNANDO PASCHOLATI GUSMÃO²

1. Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Micologia, Laboratório de Micorrizas. Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, 50670-901, Recife – PE. E-mail: faurb10@yahoo.com.br.

2. Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Micologia. BR 116, Km 03, 44031-460, Feira de Santana - BA.

ABSTRACT

(New records of decomposing Hyphomycetes from Brazil). The presence of conidial fungi on leaf litter of *Clusia nemorosa* and *C. melchiori* on “Serra da Jibóia”, Bahia, was investigated. Twenty Hyphomycetes that represent new records to Brazil are described and illustrated, with

comments and geographic distribution: *Anungitea globosa*, *Beltraniella amoena*, *Dactylaria belliana*, *D. ficusicola*, *Dictyosporium bulbosum*, *Flosculomyces floridaensis*, *Guedea-novae-zelandiae*, *Gyrothrix magica*, *Idriella setiformis*, *Kylindria pluriseptata*, *Pleurophragmium varieseptatum* and *Selenodriella fertilis*. From these, *B. amoena*, *D. belliana*, *D. ficusicola*, *G. magica*, *I. setiformis*, *K. pluriseptata* and *P. varieseptatum* are cited for the second time since they were described. All species are first records to South America.

Key words: biodiversity, *Clusia*, leaf litter, “Serra da Jibóia”, taxonomy

RESUMO

(Novos registros de Hyphomycetes decompositores para o Brasil). Foi investigada a presença de fungos conidiais em folhas de *Clusia nemorosa* e *C. melchiori* em decomposição, na Serra da Jibóia, Bahia. São descritos e ilustrados 12 novos registros de Hyphomycetes para o Brasil, com comentários e informações sobre a distribuição geográfica: *Anungitea globosa*, *Beltraniella amoena*, *Dactylaria belliana*, *D. ficusicola*, *Dictyosporium bulbosum*, *Flosculomyces floridaensis*, *Guedea-novae-zelandiae*, *Gyrothrix magica*, *Idriella setiformis*, *Kylindria pluriseptata*, *Pleurophragmium varieseptatum* e *Selenodriella fertilis*. Destes, *B. amoena*, *D. belliana*, *D. ficusicola*, *G. magica*, *I. setiformis*, *K. pluriseptata* e *P. varieseptatum* estão sendo citados pela segunda vez desde que foram descritas. Todas as espécies constituem primeiro registro para a América do Sul.

Palavras-chave: biodiversidade, *Clusia*, folheto, Serra da Jibóia, taxonomia

Introdução

A matéria orgânica acumulada na superfície do solo é constituída por restos vegetais (ramos, folhas, flores, frutos e sementes), além de detritos animais e excrementos. Dentre os componentes vegetais, o folheto constitui a parte mais significativa, não somente pela massa, mas pelo conteúdo

de nutrientes orgânicos e inorgânicos (Meguro *et al.* 1979). Isso talvez justifique o fato de muitos trabalhos taxonômicos sobre fungos conidiais abordarem os decompositores de detritos foliares (Pirozynski & Patil 1970, Mouchacca 1990, Gusmão & Grandi 1997, Grandi & Gusmão 1995, Barbosa & Gusmão 2005).

A decomposição é um processo complexo e de suma importância para a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas pela ciclagem de nutrientes realizada por diversos microrganismos: fungos, bactérias e alguns microartrópodos (Mason 1980). Dentre os fungos conidiais, os Hyphomycetes são referidos como os principais colonizadores de matéria orgânica em decomposição (Dix & Webster 1995) como constatado em diversos trabalhos (Maia 1983, Gusmão *et al.* 2001, Parungao *et al.* 2002).

O estudo taxonômico de Hyphomycetes no Brasil tem se concentrado em determinadas localidades. De modo geral, a maior contribuição foi dada por Batista e colaboradores, no período de 1960-1970, que descreveram várias espécies novas do grupo (Silva & Minter 1995). A partir da década de 1980, maior atenção vem sendo dada ao estudo dos fungos conidiais decompositores de substratos vegetais em alguns estados, como Bahia, Paraná e São Paulo (Grandi 1992, 1998, 2004, Grandi & Gusmão, 1995, 1996, 2002a, 2002b, Gusmão & Grandi 1996, 1997, 2001, Gusmão *et al.* 2000, 2001, 2005, Gusmão 2001, Gusmão & Barbosa 2003, 2005) e Pernambuco (Upadhyay *et al.* 1986, Maia 1998, Maia *et al.* 2002, 2006).

Este trabalho teve como objetivos descrever e ilustrar Hyphomycetes decompositores de folheto que constituem novos registros para o Brasil, apresentando comentários e a distribuição geográfica das espécies.

Materiais e métodos

Folhas em decomposição de *Clusia nemorosa* G. Mey. e *C. melchiorii* Gleason foram coletadas de outubro de 2005 a junho de 2006 na Serra da Jibóia, Bahia. No laboratório, após serem submetidas à técnica de lavagem em água corrente por uma hora foram mantidas em câmaras-

úmidas sendo estas abertas diariamente, durante 15 minutos, para entrada de ar (R.F. Castañeda-Ruiz 2005, dados não publicados). Durante 30 dias as estruturas reprodutivas dos fungos foram observadas em estereomicroscópio, coletadas com auxílio de agulha fina e colocadas em lâminas semi-permanentes contendo resina PVL (álcool polivinílico + ácido láctico + fenol) (Trappe & Schenck 1982). Os fungos foram identificados em nível de espécie utilizando bibliografia específica e as lâminas com o material estudado foram tombadas nos Herbários das Universidades Estadual de Feira de Santana (HUEFS) e Federal de Pernambuco (URM). Fotomicrografias foram obtidas em câmera digital acoplada a microscópio com contraste de fase.

Resultados e discussão

Anungitea globosa B. Sutton & Hodges. Nova Hedwigia 29(3-4): 594. 1978. (Figura 1 A-C).

Conidióforo macronematoso, mononematoso, reto ou ligeiramente flexuoso, solitário, não ramificado, septado, liso, castanho-escuro na base, tornando-se castanho-claro a sub-hialino, próximo do ápice, 52,5-94,5 x 3,0-4,0 μm ; célula conidiogênica poliblastica, terminal, raramente apresentando ramificações laterais, integrada, determinada, ápice globoso com 4,5-6 μm de diâm., denticulos evidentes 1-1,2 μm , lisa, subhialina, 11-14 x 1,8-2 μm ; conídio em cadeia não ramificada, 1-septado, cilíndrico, com ambas as extremidades cicatrizadas, liso, castanho-claro, 9,5-12 x 1,2-2,0 μm .

Anungitea apresenta 14 espécies (Index Fungorum). *A. globosa* foi inicialmente encontrada decompondo folhas de *Eucalyptus*, no Havaí e Nova Zelândia (Sutton & Hodges 1978). A espécie mais próxima é *A. uniseptata* Matsush., porém esta apresenta conídios com menor dimensão (Sutton & Hodges 1978). Castañeda-Ruiz *et al.* (1997b) ressaltam que *A. globosa* foi considerada sinônimo de *A. fragilis* Sutton por alguns autores, o que não é apoiado pelo Index Fungorum.

Uma característica da espécie não observada no material examinado foi a presença de setas estéreis mescladas aos conidióforos, as quais podem surgir da célula conidiogênica ou diretamente

do micélio (Sutton & Hodges 1978). Porém, as demais características são semelhantes ao referido na literatura. Este constitui o terceiro registro mundial da espécie.

Distribuição geográfica: EUA e Nova Zelândia (Sutton & Hodges 1978).

Material examinado: BRASIL: Bahia: Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição de *C. melchiori*, 20/6/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114722).

Beltraniella amoena R.F. Castañeda, Cano & Guarro. Mycotaxon 58: 244. 1996. (Figura 1 D-G).

Seta reta ou flexuosa, septada, lisa, ápice agudo ou arredondado, castanho-escuro, 30-255 x 6-9 μm ; conidióforo macronematoso, mononematoso, reto ou flexuoso, não ramificado, septado, liso, castanho-claro, 31,5-45 x 4,5-6,0 μm ; célula conidiogênica mono ou poliblastica, terminal, integrada, determinada, com denticulos cilíndricos, lisa, castanho-clara; célula de separação frequentemente unida ao conídio, 0-septada, clavada, base afilada e ápice arredondado, lisa, hialina, 24-27 x 3-4,5 μm ; conídio solitário, 0-septado, com uma banda hialina inconspícua acima da região central, reto, seco, liso, hialino, obovóide 25,5-30 x 6-7,5 μm .

Beltraniella inclui 20 espécies (Index Fungorum). Com ocorrência conhecida apenas para a localidade-tipo, *B. amoena* foi encontrada pela primeira vez em Cuba, sobre folhas mortas de Lauraceae. Diferencia-se das outras espécies do gênero pela presença de células de separação clavadas, frequentemente associadas à base do conídio (Castañeda-Ruiz & Garro 1996). O material examinado apresenta as características apontadas na descrição original (Castañeda-Ruiz & Garro 1996), com exceção do tamanho dos conídios, que nesta são mais estreitos (19-25 x 5-6,5 μm) e pelos conidióforos ramificados. Este é o segundo registro da espécie para o mundo.

Distribuição geográfica: Cuba (Castañeda-Ruiz & Garro 1996).

Material examinado: BRASIL: Bahia: Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição de *C. melchiori*, 14/4/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114724); 12/6/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114723) (URM 78768).

Dactylaria belliana B.C. Paulus, Gadek & K.D. Hyde. Fungal Diversity 14: 146. 2003. (Figura 1 H-J).

Conidióforo macronematoso, mononematoso, reto ou flexuoso, solitário, não ramificado, septado, liso, castanho-escuro na base e castanho-claro no ápice, 27-43 x 2,5-3 µm; célula conidiogênica poliblastica, terminal, integrada, com proliferação simpodial, inflada, com dentículos cilíndricos conspícuos, lisa, castanho-clara a subhialina, 9-10,5 x 3-3,5 µm; conídio solitário, 1-septado, fusiforme, com base truncada e ápice obtuso, seco, liso, hialino, 19-24,5 x 1-1,2 µm.

Dactylaria é composto por 20 espécies (Index Fungorum). A espécie mais próxima de *D. belliana* é *D. monticola* R.F. Castañeda-Ruiz & Kendr., diferenciada por apresentar conídio distintamente maior e conidióforo hialino. As outras espécies semelhantes são separadas por características do conídio e do conidióforo: *D. acerosa* Matsush. possui conídio 3-septado e conidióforo robusto; *D. fusiformis* Shearer & Crane apresenta conídio 3-septado, conidióforo maior e dentículos menos proeminentes; *D. leptosphaeriicola* Braus & Crous tem conídio maior e assimétrico; *D. xinjiangensis* Jiao, Lui & Wang possui conídio maior, com 3-7 septos e dentículos inconspícuos (Goh & Hyde 1997, Paulus *et al.* 2003).

O material examinado possui as mesmas características da descrição original (Paulus *et al.* 2003), exceto pelos conídios mais estreitos. Segundo esses autores, a espécie deve ser incluída em *Mirandina*, pela presença de conidióforo ereto e castanho, dentículos cilíndricos pequenos e dimensão similar do conídio. Até o momento, *D. belliana* foi registrada apenas na localidade-tipo decompondo folhas. Esse é o primeiro registro da espécie para as Américas e o segundo registro para o mundo.

Distribuição geográfica: Austrália (Paulus *et al.* 2003).

Material examinado: BRASIL: Bahia: Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição de *C. nemorosa*, 18/10/2005, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114728).

Dactylaria ficusicola B.C. Paulus, Gadek & K.D. Hyde. Fungal Diversity 14: 149. 2003. (Figura 1 L-M).

Conidióforo macronematoso, mononematoso, reto ou flexuoso, solitário, não ramificado, septado, liso, castanho-escuro na base e castanho-claro a hialino no ápice, 90-156 x 3-6 µm; célula conidiogênica poliblastica, terminal, integrada, com proliferação simpodial, inflada, com denticulos cilíndricos inconspicuos, lisa, castanho-claro a hialina, 6-9 x 4-4,5 µm; conídio solitário, 0-septado, cilíndrico, com base cônico-truncada e ápice obtuso, seco, liso, hialino, 12-15 x 0,9-1,5 µm.

A espécie foi descrita recentemente sobre folhas mortas de *Ficus pleurocarpo* F. Muell. em floresta tropical úmida, na Austrália. Assemelha-se a *D. hemibeltranoioidea* R.F. Castañeda-Ruiz & Kendr., porém esta última apresenta conídio fusiforme ou naviculado com célula conidiogênica não inflada e denticulos conspicuos. *D. queenslandica* Matsush. tem conídios similares aos de *D. ficusicola* mas estes são facilmente diferenciados pelo tamanho, pigmentação e septação. As características do material estudado estão de acordo com o referido para o material original (Paulus *et al.* 2003). Esta constitui a primeira citação da espécie para as Américas e a segunda a nível mundial.

Distribuição geográfica: Austrália (Paulus *et al.* 2003).

Material examinado: BRASIL: Bahia: Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição de *C. melchiori*, 26/10/2005, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114737); 01/11/2005, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114736); 27/12/2005, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114732) (URM 78761); 14/2/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114735); 24/2/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114734); 26/04/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114733); 13/6/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114731); 22/6/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114730).

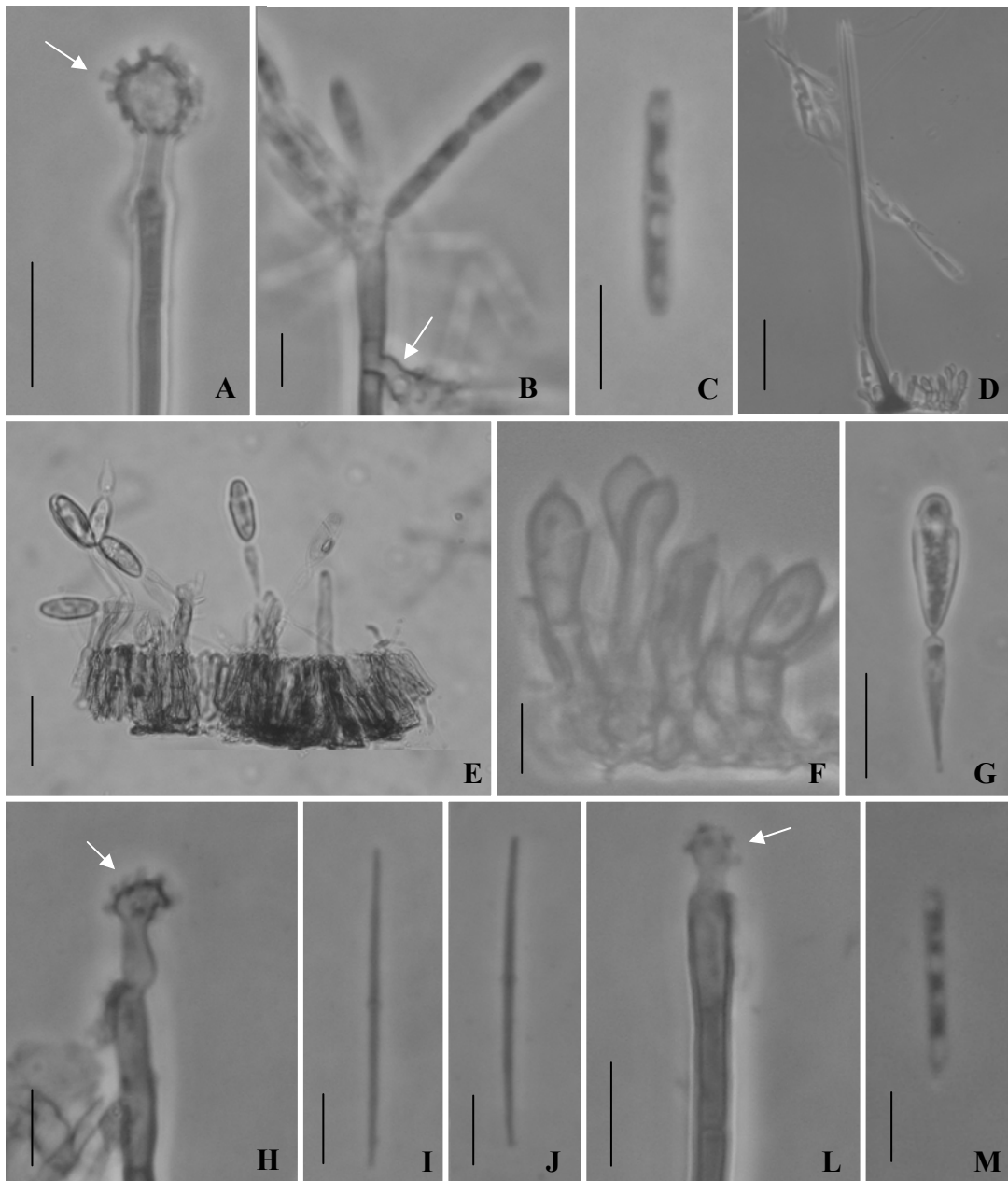


Figura 1. (A-C) *Anungitea globosa*: A. detalhe da célula conidiogênica e dentículos (seta), B. conídios em cadeia e célula conidiogênica lateral (seta), C. conídio; (D-G) *Beltraniella amoena*: D. visão geral, E. conidióforos agrupados, F. detalhe dos conidióforos com dentículo, G. conídio e célula de separação; (H-J) *Dactylaria belliana*: H. detalhe da célula conidiogênica com dentículos (seta), I-J. conídios; (L-M) *D. ficusicola*: L. detalhe da célula conidiogênica com dentículos (seta), M. conídio. Barras: A= 10 μm ; B-C= 5 μm ; D= 20 μm ; E= 25 μm ; F= 10 μm ; G= 20 μm ; H-J= 5 μm ; L= 10 μm ; M= 5 μm .

Dictyosporium bulbosum Tzean & J.L. Chen. Mycol. Res. 92(4): 500. 1989. (Figura 2 A-B).

Conidióforo e célula conidiogênica não visualizados; conídio solitário, coplanado, palmado ventralmente e cilíndrico lateralmente, com 5-6 fileiras de células paralelas e não curvadas, seco, liso, castanho-escuro, 31,5-36 x 21-24 µm; apêndice do conídio esférico a obovoide, algumas vezes surgindo no ápice do braço externo, em número de 0-2, hialino, 7,5-9 x 4-6 µm.

Dictyosporium apresenta 46 espécies (Index Fungorum). Na descrição original, Tzean & Chen (1989) mencionam o conidióforo como macro ou micronematoso e célula conidiogênica integrada. No material examinado, o tamanho diminuto do conidióforo dificultou a observação das estruturas. A espécie tem como característica principal a presença de apêndices no conídio. Outras espécies do gênero que também possuem apêndice são: *D. alatum* Emden e *D. nigroapice* Goh, Ho & Hyde: *D. alatum* apresenta apêndices alantóides e conídios menores (22-35 x 15-24 µm) do que o material examinado neste trabalho e *D. nigroapice* possui duas das células apicais do conídio negras, diferindo por isso do material analisado (Goh *et al.* 1999).

O material examinado apresenta as características descritas na bibliografia consultada, porém nesta o apêndice do conídio é referido com maiores dimensões (11-28 x 10-19 µm) (Tzean & Chen 1989). A espécie foi identificada pela forma do apêndice e tamanho dos conídios.

Dictyosporium bulbosum foi encontrada anteriormente atuando na decomposição de folhas e galhos (Goh *et al.* 1999). Este é o primeiro registro da espécie para as Américas.

Distribuição geográfica: China (Goh *et al.* 1999), Espanha (Castañeda-Ruiz *et al.* 1997a), Malásia (GBIF) e Taiwan (Tzean & Chen 1989).

Material examinado: BRASIL: Bahia: Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição de *C. melchiori*, 13/6/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114738).

Flosculomyces floridaensis B. Sutton. Mycologia 70(4): 789. 1978. (Figura 2 C-E).

Conidióforo macronematoso, mononematoso, reto ou levemente flexuoso, solitário, ramificado na região apical e frequentemente na região lateral, septado, liso, castanho-claro, 29-64

x 2,5-3 µm; célula conidiogênica holoblástica, terminal ou lateral, integrada, determinada, cupulada, lisa, castanho-clara, 6-7,5 µm de comprimento, 3-3,5 µm de largura na base e 4-5 µm de largura no ápice; conídio solitário, septado em forma de cruz, composto por 4 ou raramente 3 células, globoso, com constrictões no septo, moderadamente lobado, seco, liso, castanho-claro, 8,5-9,6 µm de diâm. em conídios com três células, e 9-11 µm de diâm. em conídios com quatro células.

Flosculomyces B. Sutton inclui duas espécies. *F. floridaensis* diferencia-se de *F. trilobatus* Onofri por apresentar conídios maiores, com três a quatro células, enquanto os conídios de *F. trilobatus* são menores e têm sempre três células (Onofri 1984). A espécie estudada foi encontrada primeiramente na Flórida sobre folhas mortas de *Podocarpus* sp. e, posteriormente decompondo substratos vegetais em outras localidades (Sutton 1978, Matsushima 1989, Dulymamode *et al.* 2001, Rambelli *et al.* 2004, Ono & Kobayashi 2005). As características do material estudado estão de acordo com o referido na literatura consultada (Sutton 1978, Matsushima 1989, Ono & Kobayashi 2005), com exceção dos conídios, que são menores do que os descritos para a espécie.

Distribuição geográfica: Austrália, Cuba (Matsushima 1989), China, Japão (Ono & Kobayashi 2005), Costa do Marfim (Rambelli *et al.* 2004), EUA (Onofri 1984), Ilha Cook (GBIF) e Mauritius (Dulymamode *et al.* 2001).

Material examinado: BRASIL: Bahia: Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição de *C. nemorosa*, 26/12/2005 F.R. Barbosa s.n. (URM 78770); 15/2/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114741); 3/3/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114740); 14/4/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 11472); 4/7/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114739).

Guedea novae-zelandiae S. Hughes. N. Z. Jl. Bot. 18(1): 65. 1980. (Figura 2 F-H).

Conidióforo macronematoso, mononematoso, reto ou flexuoso, em grupos de 4-6, simples ou raramente ramificado na base, septado, liso, castanho-claro, 240-300 x 3-3,5 µm; célula conidiogênica monoblástica, lateral, surgindo imediatamente abaixo do septo distal da célula, integrada, determinada, cilíndrica, com dentículos evidentes, cilíndricos com 1,0 µm de

comprimento, lisa, castanho-clara, 6-15 x 3-4 μm ; conídio solitário, com 1-2 septos transversais castanho-escuros a negros, de parede grossa, oboval ou elipsóide, seco, liso, castanho-claro, sendo as células da extremidade castanhas e com um poro terminal, 9-13 x 6-7 μm .

Guedea é composto por três espécies, sendo *G. sacra* Rambelli & Bartoli a espécie tipo. Hughes (1980) descreveu *G. novae-zelandiae* a partir de material coletado em galhos mortos de *Freycinetia banksii* Cunn., considerando como características distintas a morfologia, as dimensões e a pigmentação do conídio. *G. ovata* Morgan-Jones diferencia-se de *G. novae-zelandiae* por apresentar conídio oval com septo constrito e parede fina (Morgan-Jones *et al.* 1983).

A presença de um poro na célula terminal do conídio também foi observada por Hughes (1980), que o considerou como poro germinativo, e por Wang & Sutton (1982). Trabalhos mostram a afinidade dessa espécie por substratos lignosos (Hughes 1980, Revay 1986, Mercado-Sierra & Castañeda-Ruiz 1987), sendo o exemplar brasileiro o primeiro registro em folhas mortas.

Mercado-Sierra & Castañeda-Ruiz (1987) não ilustram, mas relatam que o material encontrado em Cuba apresentou célula conidiogênica poliblastica, fato não referido nos demais trabalhos e também não observado no material estudado. A descrição da espécie indica a sua semelhança com o material original, apesar de conídios maiores (11,5-18 x 5,5-9 μm) terem sido referidos (Hughes 1980, Wang & Sutton 1982, Revay 1986).

Distribuição geográfica: Cuba (Mercado-Sierra & Castañeda-Ruiz 1987), EUA (Wang & Sutton 1982), Hungria (Revay 1986) e Nova Zelândia (Hughes 1980).

Material examinado: BRASIL: Bahia: Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição de *C. nemorosa*, 21/6/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114743) (URM 78765).

Gyrothrix magica Lunghini & Onofri, in Rambelli, Onofri & Lunghini. Trans. Br. Mycol. Soc. 76(1): 53. 1981. (Figura 2 I).

Seta reta, septada, lisa, ápice dicotomicamente ramificado 8-9 vezes até as extremidades, castanho-escuro na base e castanho-claro quando se aproxima das extremidades, 144-200 x 6-7,5 µm; célula conidiogênica e conídio não visualizados.

O gênero apresenta 22 espécies (Index Fungorum), sendo a característica da seta de fundamental importância na identificação. Apesar de não terem sido observados célula conidiogênica e conídio, a identificação da espécie não ficou comprometida visto que a morfologia da seta é bem característica. Rambelli *et al.* (1981) destacam que *G. magica* é próxima a *G. dichotoma* Piroz. e *G. verticiclada* (Goid.) S. Hughes & Piroz., diferindo pela morfologia e tamanho do conídio, mas principalmente pela ramificação da seta. Esta é a primeira citação da espécie para as Américas.

Distribuição geográfica: Costa do Marfim (Rambelli *et al.* 1981).

Material examinado: BRASIL: Bahia: Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição de *C. melchiori*, 04/1/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114747); 3/3/2006 F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114746); 28/6/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114745); 6/7/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114744) (URM 78752); sobre folhas em decomposição de *C. nemorosa*, 22/6/2006, F.R. Barbosa s.n. (URM 78751).

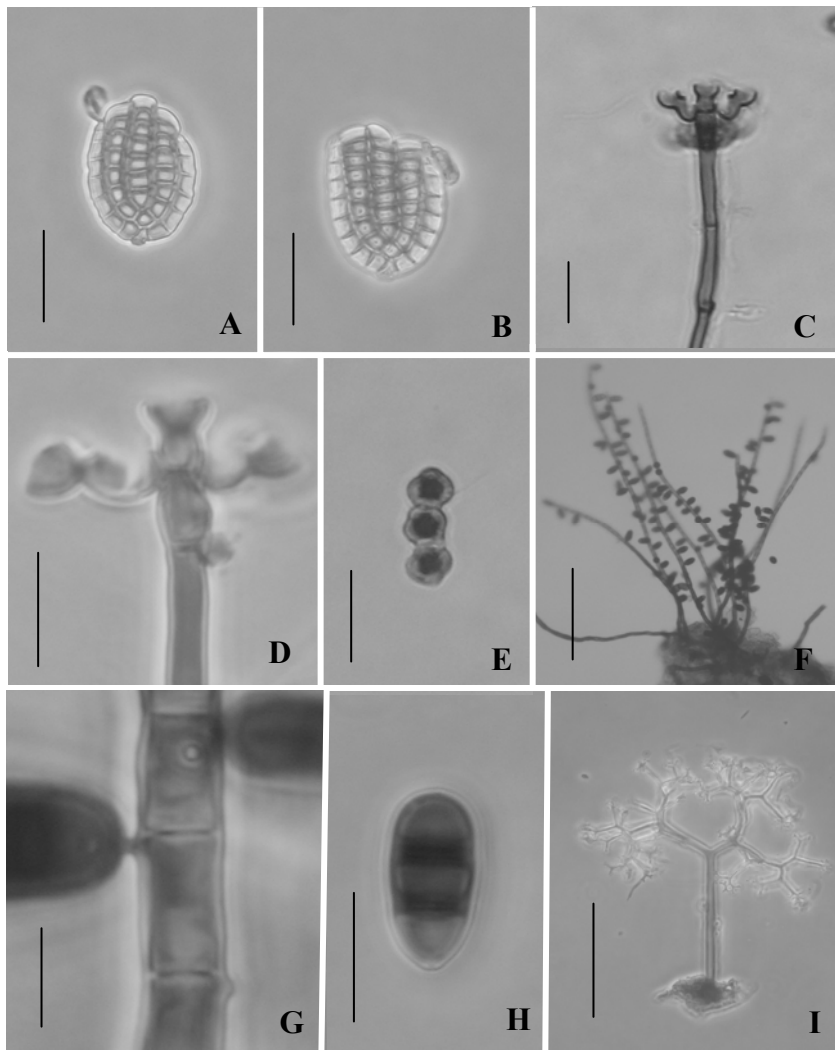


Figura 2. (A-B) *Dictyosporium bulbosum*: A-B. conídios; (C-E) *Flosculomyces floridaensis*: C. visão geral, D. detalhe das células conidiogênicas, E. conídios; (F-H) *Guedea novae-zelandiae*: F. visão geral, G. detalhe do denticulo, H. conídio; (I) *Gyrothrix magica*: I. seta ramificada. Barras: A-B= 20 µm; C-D= 10 µm; E= 20 µm; F= 100 µm; G= 5 µm; H= 10 µm; I= 100 µm.

Idriella setiformis R.F. Castañeda & G.R.W. Arnold. Revta. Jardín Bot. Nac., Univ. Habana 6(1): 50. 1985. (Figura 3 A-B).

Seta reta ou flexuosa, não ramificada, septada, lisa, ápice obtuso, castanho-clara, 85-117,5 x 4-5 μm ; conidióforo macronematoso, mononematoso, reto, solitário, não ramificado, septado ou não, liso, castanho-claro na base e subhialino no ápice, 20-54 x 3-3,5 μm ; célula conidiogênica poliblastica, terminal, integrada, determinada, denticulada, dentículos inconspícuos, lisa, subhialina, 11-25 x 2,5-3 μm ; conídio solitário, 1-septado, falcado, seco, liso, hialino, 24-27 x 2-2,5 μm .

Idriella está representado por 31 espécies (Index Fungorum). Durante coletas realizadas em Cuba, Castañeda-Ruiz & Arnold (1985) registraram *I. setiformis* sobre folhas mortas de *Calophyllum calaba* L. Esses mesmos autores comentam que a espécie se diferencia das demais presentes no gênero pela presença de setas apresentando conidióforos semelhantes ao de *I. variabilis* Matsush. As características do material examinado estão de acordo com o referido na literatura consultada (Castañeda-Ruiz & Arnold 1985). Este constitui o segundo registro da espécie para o mundo.

Distribuição geográfica: Cuba (Castañeda-Ruiz & Arnold 1985).

Material examinado: BRASIL: Bahia: Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição de *C. nemorosa*, 16/2/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114748) (URM 78719); 21/6/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114750); 4/7/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114749).

Kylindria pluriseptata R.F. Castañeda. Fungi Cubenses II (La Habana) 7: 1987. (Figura 3 C-E).

Conidióforo macronematoso, mononematoso, reto ou flexuoso, solitário, não ramificado, ápice claviforme, septado, liso, castanho-escuro na base e castanho-claro no ápice, 300-450 x 11-12 μm ; célula conidiogênica monofialídica, terminal, integrada, determinada, com colarete pouco evidente, castanho-clara, 27-31,5 x 6-7 μm ; conídio solitário, com 6-8 septos transversais, cilíndrico, base arredondada e ápice obtuso, agrupado em massa mucilaginosa, liso, hialino, 30-31,5 x 4,5-7 μm .

O gênero é composto por nove espécies (Index Fungorum). *K. pluriseptata* foi primeiramente coletada decompondo folhas de *Sapium* sp., em Cuba (Castañeda-Ruiz 1987). Mercado-Sierra *et al.* (1997) relatam que a espécie se diferencia das demais do gênero pelo maior número de septos e maior dimensão do conídio. O material examinado apresenta as mesmas características do apresentado na descrição original (Castañeda-Ruiz 1987). Esta constitui a segunda ocorrência da espécie para o mundo.

Distribuição geográfica: Cuba (Castañeda-Ruiz 1987).

Material examinado: BRASIL: Bahia: Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição de *C. melchiori*, 27/10/2005, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114751); 27/10/05, F.R.Barbosa s.n. (HUEFS 114753); 28/12/2005, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114754) (URM 78738); 11/4/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114752).

Pleurophragmium varieseptatum Matsush., Icones Microfungorum a Matsushima lectorum (Kobe): 117. 1975. (Figura 3 F-G).

Conidióforo macronematoso, mononematoso, reto ou flexuoso, solitário, não ramificado, septado, liso, castanho-claro 40,5-97,5 x 4,5-5,5 µm; célula conidiogênica poliblastica, terminal, integrada, com proliferação simpodial, denticulada, lisa, subhialina; conídio solitário, 1-5 septado transversalmente, septos levemente constrictos, cilíndrico, ápice arredondado e base terminando em ponta estreita, seco, liso, subhialino, 9,5-18 x 2,5-4 µm.

O gênero é atualmente representado por 25 espécies (Index Fungorum). Matsushima (1975) coletou representante da espécie sobre caule morto de *Phyllostachys edulis* Carrière J. Houz. Neste material, o autor observou a presença de 1-4 septos no conídio e ressaltou a maior ocorrência de dois septos e menor de quatro septos. No material examinado foram registrados, na maioria, conídios com dois e quatro septos, sendo raros os 5-septados. Este representa o primeiro registro da espécie para as Américas e o segundo registro mundial.

Distribuição geográfica: Japão (Matsushima 1975).

Material examinado: BRASIL: Bahia: Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição de *C. nemorosa*, 16/2/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114760).

Selenodriella fertilis (Piroz. & Hodges) R.F. Castañeda & W.B. Kendr., University of Waterloo Biology Series 33: 34. 1990. (Figura 3 H-J).

Bas.: *Circinotrichum fertile* Piroz. & Hodges. Can. J. Bot. 51(1): 160. 1973.

Sin.: *Idriella fertilis* (Piroz. & Hodges) Matsush. Icones Microfungorum a Matsushima Lectorum (Kobe): 86. 1975.

Conidióforo macronematoso, mononematoso, reto, solitário, ramificado no ápice, septado, liso, castanho-escuro a negro na base e castanho-claro no ápice, 165-195 x 5,3-6 µm; célula conidiogênica poliblastica, terminal, evidente, com proliferação simpodial, lageniforme, com dentículos inconspícuos, lisa, subhialina, 12-15 x 3-3,5 µm; conídio solitário, 0-septado, falcado, seco, liso, hialino, 10-16 x 1,2 µm.

O gênero apresenta cinco espécies (Index Fungorum). Matsushima (1975) propôs nova combinação de *Circinotrichum fertile* Piroz. & Hodges, colocando-a em *Idriella fertilis*. Na descrição deste autor, são referidos conídios 0-1 septado; conidióforo ramificado lateralmente ou simples; células conidiogênicas agrupadas no ápice ou ao longo do conidióforo, o que indica variabilidade nos caracteres taxonômicos considerados para a espécie. Nos exemplares descritos em Cuba e no México (Mercado-Sierra & Mena-Portales 1986, Heredia-Abarca *et al.* 1997) são referidas características distintas ao material examinado na Bahia, por apresentarem as células conidiogênicas ao longo do conidióforo. Ao propor o novo gênero *Selenodriella* e a nova combinação *S. fertilis*, Castañeda-Ruiz & Kendrick (1990) descreveram o conídio como 0-septado e conidióforo não ramificado lateralmente, o que está de acordo com o material estudado. Estes mesmos autores lembram que *S. fertilis* apresenta conidiogênese semelhante à de *Selenosporella* e diferencia-se de *Circinotrichum* e *Gyrothrix* porque estes últimos formam anéis na célula conidiogênica.

A espécie só foi registrada decompondo folhas (Matsushima 1975, 1980, Mercado-Sierra & Mena-Portales 1986, Heredia-Abarca *et al.* 1997, Rambelli *et al.* 2004).

Distribuição geográfica: África do Sul (SBML), Austrália (Stalpers 2003), Costa do Marfim (Rambelli *et al.* 2004), Cuba (Mercado-Sierra & Mena-Portales 1986), EUA, Índia, Quênia, Tanzânia (GBIF), Japão (Matsushima 1975), México (Heredia-Abarca *et al.* 1997) e Taiwan (Matsushima 1980).

Material examinado: BRASIL: Bahia: Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição de *C. melchiori*, 25/4/2006, F.R. Barbosa s.n. (HUEFS 114761).

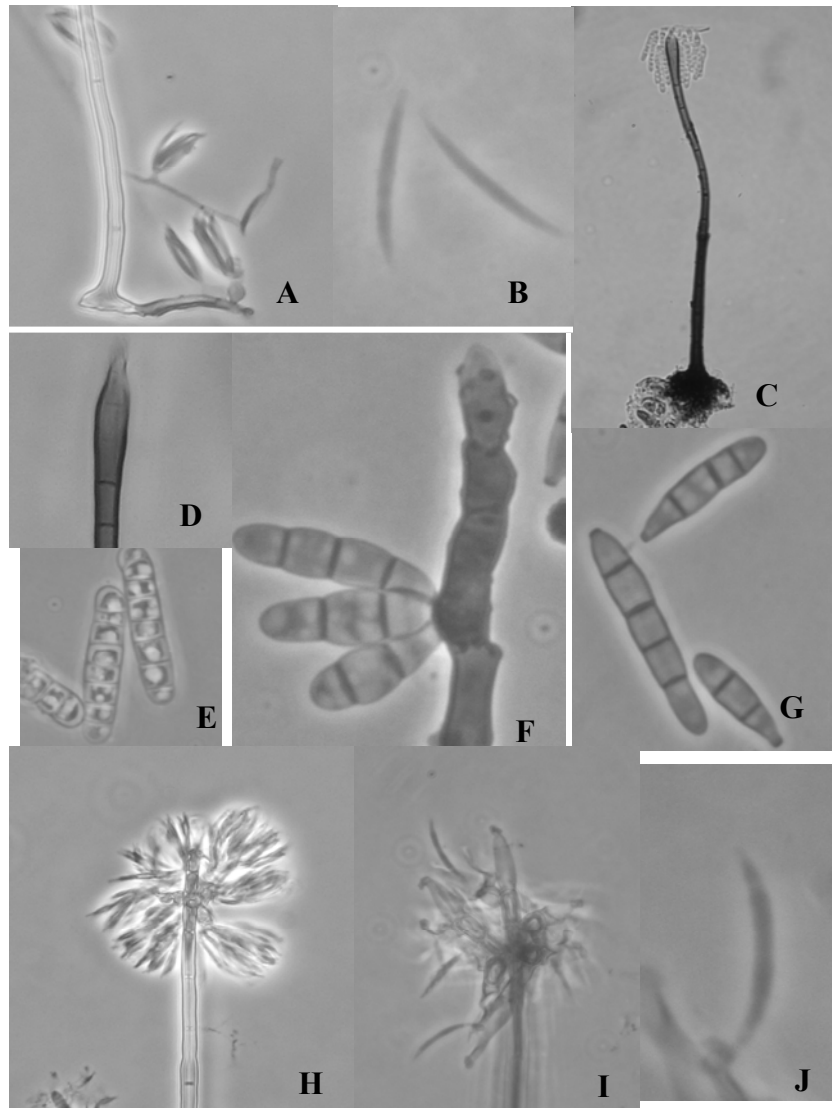


Figura 3. (A-B) *Idriella setiformis*: A. base da seta com células conidiogênicas e conídios, B. conídios; (C-E) *Kylandria pluriseptata*: C. visão geral, D. célula conidiogênica, E. conídios; (F-G) *Pleurophragmium varieseptatum*: F. conídios aderidos ao conidióforo, G. conídios; (H-J) *Selenodriella fertilis*: H. conidióforo com ápice ramificado, I. detalhe do ápice com célula conidiogênica (seta), J. conídio. Barras: A= 50 μ m; B= 20 μ m; C= 50 μ m; D-E= 20 μ m; F-G= 10 μ m; H= 40 μ m; I-J= 10 μ m.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida.

Referências bibliográficas

- BARBOSA, F.F. & GUSMÃO, L.F.P. 2005. Two *Speiropsis* species (Anamorphic fungi - Hyphomycetes) from Bahia state, Brazil. *Acta Botânica Brasílica* 19(3): 515-518.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F. 1987. *Fungi Cubensis II*. Instituto de Investigaciones Fundamentales em Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt", Cuba.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F. & ARNOUD, G.R.W. 1985. Deuteromycota de Cuba. I. Hyphomycetes. *Rev. Jard. Bot. Nacional* 6(1): 47-67.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F. & GUARRO, J. 1996. Notes on conidial fungi. VII. Two new species. *Mycotaxon* 58: 243-251.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F. & KENDRICK, B. 1990. Conidial Fungi from Cuba: II. University of Waterloo Biology series 33, Cuba.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F., GUARRO, J., FIGUERAS, M.J., GENE, J. & CANO, J. 1997a. More conidial fungi from La Gomera Canary Islands, Spain. *Mycotaxon* 65: 121-131.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F. KENDRICK, B. & GUARRO, J. 1997b. Notes on conidial fungi. XIV. New Hyphomycetes from Cuba. *Mycotaxon* 65: 93-105.
- DIX, N.I. & WEBSTER, J. 1995. *Fungal Ecology*. University Press, Cambridge, London.
- DULYMAMODE, R., CANNON, P.F. & PEERALLY, A. 2001. Fungi on endemic plants of Mauritius. *Mycol. Res.* 105(12): 1472-1479.
- GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY. (www.gbif.org). Acesso em 05/05/2007.
- GOH, T.K. & HYDE, K.D. 1997. A revision of *Dactylaria* with description of *D. tunicata* sp. nov. from submerged wood in Austrália. *Mycol. Res.* 101(10): 1265-1272.

- GOH, T.K., HYDE, K.D., HO, W.H. & YANNA. 1999. A revision of the genus *Dictyosporium* with descriptions of three new species. *Fungal Diversity* 2: 65-100.
- GRANDI, R.A.P. 1992. Hyphomycetes decompositores 3. Espécies associadas as raízes de *Stromanthe sanguinea* Song. *Revista Brasileira de Botânica* 52(2): 275-282.
- GRANDI, R.A.P. 1998. Hyphomycetes decompositores do folheto de *Alchornea triplinervea* (Spreng.) Mull. Arg. *Hoehnea* 25(2): 133-148.
- GRANDI, R.A.P. 2004. Anamorfos da serrapilheira nos Vales dos Rios Moji e Pilões, município de Cubatão, São Paulo, Brasil. *Hoehnea* 31(3): 225-238.
- GRANDI, R.A.P. & GUSMÃO, L.F.P. 1995. Espécies de *Gyrothrix* (Hyphomycetes) no folheto de *Cedrela fissilis* Vell., em Maringá, PR, Brasil. *Hoehnea* 22(1/2): 191-196.
- GRANDI, R.A.P. & GUSMÃO, L.F.P. 1996. Hyphomycetes decompositores de raízes de *Calathea zebrina* (Sims) Lindl. (Marantaceae), provenientes da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. *Rev. Bras. Bot.* 19(2): 165-172.
- GRANDI, R.A.P. & GUSMÃO, L.F.P. 2002a. O gênero *Subulispora* Tubaki (Fungos mitospóricos-Hyphomycetes) sobre folhas em decomposição no estado de São Paulo, Brasil. *Hoehnea* 29(1): 31-36.
- GRANDI, R.A.P. & GUSMÃO, L.F.P. 2002b. Hyphomycetes decompositores do folheto de *Tibouchina pulchra* Cogn. *Rev. Bras. Bot.* 25(1): 79-87.
- GUSMÃO, L.F.P. 2001. Espécies de *Cylindrocladium* (Fungi-Hyphomycetes) associadas a folhas de *Miconia cabussu* Hoehne. *Sitientibus* 1(2): 120-125.
- GUSMÃO, L.F.P., BARBOSA, F.R. & CRUZ, A.C.R. DA. 2005. Espécies de *Curvularia* (Fungos anamórficos - Hyphomycetes) no semi-árido do estado da Bahia. *Sitientibus* 5(1): 12-16.
- GUSMÃO, L.F.P., GRANDI, R.A.P. & MILANEZ, A.I. 2000. A new species of *Beltraniopsis* from Brazil, with a key to known species. *Mycol. Res.* 104(2): 251-253.
- GUSMÃO, L.F.P., GRANDI, R.A.P. & MILANEZ, A.I. 2001. Hyphomycetes from leaf litter of *Miconia cabussu* in the Brazilian Atlantic rain forest. *Mycotaxon* 79: 201-213.

- GUSMÃO, L.F.P. & BARBOSA, F.F. 2003. *Paraceratocladium polysetosum*, a new record from Brazil. *Mycotaxon* 85: 81-84.
- GUSMÃO, L.F.P. & BARBOSA F.R. 2005. *Hemibeltrania* (Anamorphic fungi - Hyphomycetes) from Bahia state, Brazil. *Sitientibus* 5(1): 17-19.
- GUSMÃO, L.F.P. & GRANDI, R.A.P. 1996. Espécies do Grupo Beltrania (Hyphomycetes) associadas a folhas de *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae), em Maringá, PR, Brasil. *Hoehnea* 23(1): 91-102.
- GUSMÃO, L.F.P. & GRANDI, R.A.P. 1997. Hyphomycetes com conidioma dos tipos esporodóquio e sinema associados a folhas de *Cedrela fissilis* (Meliaceae), em Maringá, PR, Brasil. *Rev. Bras. Bot.* 11(2): 123-133.
- GUSMÃO, L.F.P. & GRANDI, R.A.P. 2001. A new *Neojohnstonia* species from Brazil. *Mycotaxon* 80: 97-100.
- HEREDIA-ABARCA, G., MENA-PORTALES, J., MERCADO-SIERRA, A. & REYES-ESTEBANEZ, M. 1997. Tropical Hyphomycetes of Mexico. II. Some species from the tropical Biology Station “Los Tuxtlas”, Vera Cruz, Mexico. *Mycotaxon* 64: 203-223.
- HUGHES, S.J. 1980. New Zealand Fungi. 27. New species of *Guedea*, *Hadrosporium*, and *Helminthosporium*. *New Zealand J. Bot.* 18: 65-72.
- INDEX FUNGORUM. Cabi Bioscience Databases. 2006. (<http://www.indexfungorum.org/>). Acesso em 15/06/2006.
- MAIA, L.C. 1983. Sucessão de fungos em folheto de floresta tropical úmida. Editora Universitária, Recife.
- MAIA, L.C. 1998. Diversidade de fungos e líquens e sucessão fúngica na Reserva Ecológica de Dois Irmãos. In Reserva Ecológica de Dois Irmãos: estudos em um remanescente de Mata Atlântica em área urbana (Recife-Pernambuco-Brasil) (I.C. Machado, A.V. Lopes & K.C. Pôrto, coords.). Governo do Estado de Pernambuco, Editora da UFPE, Recife, p. 85-113.

- MAIA, L.C., CAVALCANTI, M.A. Q., GIBERTONI, T., GOTO, B.T., MELO, A.M.M., BASEIA, I.G. & SILVÉRIO, M. 2006. Fungos. In Diversidade biológica e conservação da Floresta Atlântica ao norte do rio São Francisco. (K.C. Pôrto, J.S. Almeida-Cortez & M. Tabarelli, orgs.). Ministério do Meio Ambiente, Brasília, v. 1, p. 75-106.
- MAIA, L.C., YANO-MELO, A.M. & CAVALCANTI, M.A. 2002. Diversidade de fungos no Estado de Pernambuco. In Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco (M. Tabarelli & J.M.C. Silva, orgs.) Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, Ed. Massangana, Pernambuco, p. 15-50.
- MASON, C.F. 1980. Decomposição. Temas de Biologia, v. 18, Ed. Pedagógica Universitária, São Paulo.
- MATSUSHIMA, T. 1975. Icones Microfungorum a Matsushima Lectorum. Published by the author. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1980. Saprophytic microfungi from Taiwan. Part 1. Hyphomycetes. Matsushima Mycological Memories 1. Published by the author. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1989. Matsushima Mycological Memoirs n. 6. Publish by the author. Kobe.
- MEGURO, M., VINUEZA, G.N. & DELITTI, W.B.C. 1979. Ciclagem de nutrientes minerais na mata mesófila secundária - São Paulo. I – Produção e conteúdo de nutrientes minerais no folheto. Bol. Bot. Univ. São Paulo 7: 11-31.
- MERCADO-SIERRA, A. & CASTAÑEDA-RUIZ, R.F. 1987. Nuevos o raros Hifomicetes de Cuba. I. Especies de *Cacumisporium*, *Guedea*, *Rhinocladium* y *Veronaea*. Acta Botanica Cubana 50: 1-7.
- MERCADO-SIERRA, A. & MENA-PORTALES, J. 1986. Hifomicetes de topos de Collantes, Cuba I. Especies holoblásticas. Acta Botanica Hungarica 32(1-4): 189-205.
- MERCADO-SIERRA, A., HOLUBOVÁ-JECHOVÁ, V. & MENA-PORTALES, J. 1997. Hifomicetos demaciáceos de Cuba, Enteroblásticos. Museo Regionale di Scienze Naturali, Monografie XIII, Torino, Itália.

- MORGAN-JONES, G., SINCLAIR, R.C. & EICKER, A. 1983. Notes on Hyphomycetes XLIV. New and rare Dematiaceous species from the Transvaal. *Mycotaxon* 17: 301-316.
- MOUCHACCA, J. 1990. New Caledônia fungi II. Some interesting Dematiaceous Hyphomycetes from forest leaf litter. *Nova Hedwigia* 51: 459-468.
- ONO, Y. & KOBAYASHI, T. 2005. Notes on new and noteworthy plant-inhabiting fungi in Japan (3). *Mycoscience* 46: 352-357.
- ONOFRI, S. 1984. A new species of the genus *Flosculomyces*. *Mycotaxon* 19: 385-388.
- PAULUS, B., GADEK, P. & HYDE, K.D. 2003. Two new species of *Dactylaria* (anamorphic fungi) from Australian rainforests and an update of species in *Dactylaria sensu lato*. *Fungal Diversity* 14: 143-156.
- PARUNGAO, M.M., FRYAR, S.C. & HYDE K.D. 2002. Diversity of fungi on rainforest litter in North Queensland, Austrália. *Biodiversity and Conservation* 11: 1185-1194.
- PIROZYNSKI, K.A. & PATIL, S.D. 1970. Some setose Hyphomycetes of leaf litter in South India. *Can. J. Bot.* 48:567-581.
- RAMBELLI, A., MULAS, B. & PASQUALETTI, M. 2004. Comparative studies on microfungi in tropical ecosystems in Ivory Coast forest litter: Behavior on different substrata. *Mycol. Res.* 108(3): 325-336.
- RAMBELLI, A., ONOFRI, S. & LUNGHINI, D. 1981. New Dematiaceous Hyphomycetes from Ivory Coast forest litter. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 76(1): 53-58.
- RÉVAY, Á. 1986. Dematiaceous Hyphomycetes inhabiting forest debris in Hungary II. *Studia Bot. Hung.* 19: 73-78.
- SILVA, M & MINTER, D.W. 1995. Fungi from Brazil, recorded by Batista and co-workers. *Mycol. Papers* 169: 1-585.
- STALPERS, J. 2003. Filamentous fungi database. CBS - Centraalbureau voor Schimmelcultures. (<http://www.cbs.knaw.nl/>). Acesso em 13/12/2006.

- SUTTON, B. 1978. New and interesting Hyphomycetes from Tampa, Flórida. *Mycologia* 70: 784-801.
- SUTTON, B. & HODGES JR., C.S. 1978. Eucalyptus microfungi: *Chaetendophragmiopsis* gen. nov. and other Hyphomycetes. *Nova Hedwigia* 29(3-4): 593-607.
- SYSTEMATIC BOTANY & MYCOLOGY LABORATORY, ARS, USDA. (<http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>). Acesso em 12/11/2006.
- TRAPPE, J.M. & SCHENCK, N.C. 1982. Taxonomy of the fungi forming Endomycorrhizae. In *Methods and principles of Mycorrhizae research*. (N.C. Schenck, ed). The American Phytopathological Society, St. Paul, p. 1-9.
- TZEAN, S.S & CHEN, J.L. 1989. Two new species of *Dictyosporium* from Taiwan. *Mycol. Res.* 92(4): 497-502.
- UPADHYAY, H.P., CAVALCANTI, W.A. & SILVA, A.A. 1986. Two new synnematosus Hyphomycetes genera from Brazil. *Mycologia* 78(3): 493-496.
- WANG, C.J.K. & SUTTON, B.C. 1982. New and rare lignicolous Hyphomycetes. *Mycologia* 74(3): 489-500.

CAPÍTULO 2

Novos registros de Hyphomycetes decompositores para o estado da Bahia

Este artigo será submetido para publicação na Revista Sientibus

Novos Registros de Hyphomycetes decompositores para o Estado da Bahia, Brasil

FLÁVIA RODRIGUES BARBOSA^{1,2}

LEONOR COSTA MAIA¹

LUÍS FERNANDO PASCHOLATI GUSMÃO²

1. Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Micologia, Laboratório de Micorrizas. Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, 50670-901, Recife – PE. E-mail: faurb10@yahoo.com.br.

2. Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Micologia (LAMIC). BR 116, Km 03, 44031-460, Feira de Santana - BA.

RESUMO

(Novos registros de Hyphomycetes decompositores para o estado da Bahia, Brasil). São apresentadas descrições e ilustrações de sete novos registros de Hyphomycetes para o estado da Bahia (*Beltrania querna*, *Clonostachys compactiuscula*, *Dictyosporium elegans*, *Gyrothrix verticiclada*, *Pseudobotrytis terrestris*, *Sporendocladia bactrospora* e *Stachybotrys parvispora*) com base em estudos de folhas em decomposição de *Clusia nemorosa* e *C. melchiori*, na Serra da Jibóia, Bahia.

Palavras-chave: biodiversidade, Brasil, *Clusia*

ABSTRACT

(New records of Hyphomycetes from Bahia State, Brazil). Descriptions and illustrations of seven new records of Hyphomycetes from Bahia State (*Beltrania querna*, *Clonostachys compactiuscula*, *Dictyosporium elegans*, *Gyrothrix verticiclada*, *Pseudobotrytis terrestris*, *Sporendocladia bactrospora* and *Stachybotrys parvispora*) based on studies of leaf litter of *Clusia nemorosa* and *C. melchiori*, from the “Serra da Jibóia”, Bahia State, are provided.

Key words: biodiversity, Brazil, *Clusia*

Introdução

A matéria orgânica acumulada na superfície do solo, conhecida como serrapilheira, é constituída principalmente por restos vegetais como ramos, folhas, flores, frutos e sementes (Lopes *et al.*, 1990). As folhas constituem a parte mais significativa, pela massa e conteúdo de nutrientes orgânicos e inorgânicos (Meguro *et al.*, 1979).

Os fungos que atuam na decomposição desempenham papel fundamental na dinâmica dos ecossistemas, uma vez que promovem a ciclagem de nutrientes, sendo os Hyphomycetes referidos como um dos principais colonizadores da serrapilheira (Dix & Webster, 1995). Pesquisas sobre o assunto ainda são escassas na Bahia. A. C. Batista foi um dos primeiros a descrever fungos conidiais da Bahia, com registro de 66 espécies (Silva & Minter, 1995). Atualmente são conhecidas para o Estado cerca de 180 espécies (38,2%) desse grupo de fungos, a maioria representada por Hyphomycetes, seguido de Pernambuco com 178 espécies (38%) e Paraíba, com 83 espécies (17,8%) (Gusmão *com. pessoal*, 2006). No intuito de ampliar o conhecimento sobre a diversidade da micota, pesquisas vêm sendo desenvolvidas em diversas localidades no Estado (Bezerra *et al.*, 2003; Góes-Neto *et al.*, 2003; Gusmão & Barbosa, 2003, 2005; Barbosa & Gusmão, 2005; Gusmão *et al.*, 2005). Este trabalho visa a divulgação de novas referências sobre Hyphomycetes decompositores, ampliando o número de espécies de fungos referidas para a Bahia.

Material e métodos

No período de outubro/2005 a junho/2006, expedições foram realizadas para a Serra da Jibóia, Bahia para a coleta de folhas em decomposição de *Clusia nemorosa* e *C. melchiorii*. As folhas foram submetidas à técnica de lavagem em água corrente por uma hora e mantidas em câmaras-úmidas, sendo estas abertas diariamente, durante 15 minutos, para entrada de ar (Castañeda-Ruiz, 2005). Durante 30 dias, as estruturas reprodutivas dos fungos, formadas no

material, foram observadas ao estereomicroscópio e retiradas com auxílio de agulha fina e transferidas para lâminas semi-permanentes com resina PVL (álcool polivinílico + ácido láctico + fenol) (Trappe & Schenck, 1982). Literatura pertinente foi consultada para identificação dos fungos em nível de espécie (Ellis 1971; Matsushima 1971, 1975, 1980, 1987, 1989). Lâminas semi-permanentes com o material estudado foram depositadas nos Herbários das Universidades Estadual de Feira de Santana (HUEFS) e Federal de Pernambuco (URM). Fotomicrografias foram obtidas em câmera digital acoplada a microscópio com contraste de fase.

Taxonomia

Beltrania querna Harkn., Bulletin of the California Academy of Science 1: 39. 1884. (Figura 1 A-D).

Seta reta ou flexuosa, surgindo de uma célula basal lobada, não ramificada, septada, lisa, ápice obtuso, castanho-escuro, 125-185 x 5 µm; conidióforo macronematoso, mononematoso, reto ou ligeiramente flexuoso, solitário ou em grupo, surgindo da base da seta ou separadamente de uma célula basal lobada, não ramificado, septado, liso, castanho-claro, 24-37 x 3-3,5 µm; célula de separação com um denticulo em cada extremidade, oboval, lisa, hialina 8 x 3-4 µm; célula conidiogênica poliblastica, terminal, integrada, simpodial, com denticulos evidentes, lisa, subhialina; conídio solitário, 0-septado, com uma banda hialina, assimetricamente bicônico, base em forma de “U” com pequeno denticulo, seco, liso, castanho-claro, 23-28 x 6-10 µm; apêndice no ápice do conídio, pontiagudo, hialino, 4-9 µm de comprimento.

O gênero é composto por 14 espécies (Index Fungorum) e se caracteriza pela conidiogênese e morfologia dos conídios. É comumente encontrado em folhas em decomposição, apresentando distribuição principalmente tropical e subtropical, com poucos registros em regiões temperadas (Gusmão & Grandi, 1996).

B. querna se diferencia de *B. rhombica* por apresentar a base do conídio em forma de “U” enquanto *B. rhombica* apresenta a base em forma de “V” (Pirozynski, 1963). A espécie é comumente encontrada em folhas mortas de *Quercus* sp. (Kirk, 1983). O material examinado apresentou conidióforo e célula de separação mais estreitos do que o observado por Pirozynski (1963), conídio mais largo do que o encontrado por Matsushima (1987) e apêndices menores do que o registrado por Reddy & Reddy (1980). Contudo, as demais características são similares às referidas em outras descrições (Pirozynski, 1963; Ellis, 1971; Reddey & Reddey, 1980; Kirk, 1983; Matsushima, 1987). No Brasil a espécie foi encontrada no estado do Pará, sobre folhas mortas de *Apeiba* sp. (Mendes *et al.*, 1998).

Distribuição geográfica: Brasil (Mendes *et al.*, 1998), Cuba, Espanha, EUA, Itália (Stalpers, 2003), Grécia, Japão, México (SBML), Holanda do Norte, Nova Zelândia, Quênia (GBIF), Índia (Reddy & Reddy, 1980), Inglaterra (Kirk, 1983) e Taiwan (Matsushima, 1987).

Material examinado: **BRASIL, Bahia:** Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição de *C. melchiori*, 24.X.05, F.R. Barbosa, 114768 (HUEFS); 02.III.06, F.R. Barbosa, 114765 (HUEFS), 78733 (URM); 14.IV.06, F.R. Barbosa, 114770 (HUEFS); 25.IV.06, F.R. Barbosa, 114771 (HUEFS); 30.VI.06, F.R. Barbosa, 114767 (HUEFS); sobre folhas em decomposição de *C. nemorosa*, 03.III.06, F.R. Barbosa, 114766 (HUEFS); 14.X.05, F.R. Barbosa, 114769 (HUEFS).

Clonostachys compactiuscula (Sacc.) D. Hawksw. & W. Gams. in Hawksworth & Punithalingam. Trans. Br. Mycol. Soc. 64(1): 90. 1975. (Figura 1 E-H).

Bas.: *Verticillium compactiusculum* Sacc. 1881.

Sin.: *Clonostachys cylindrospora* G. Arnaud. Bull. Trimest. Soc. Mycol. Fr. 68: 196. 1952. (Nom. inval.).

Conidióforo macronematoso, mononematoso, flexuoso, em grupo, ramificado em verticilo com ápice densamente penicilado, septado, liso, hialino; célula conidiogênica monofialídica,

terminal, em grupos de 2-4 em verticilo, evidente, determinada, lisa, hialina, 10,5-18 x 2,5-3 μm ; conídio em cadeia tri ou tetra radiada em visão transversal, 0-septado, cilíndrico, em mucilagem, hialino, 8,5-11 x 1,2 μm .

Clonostachys é atualmente composto por 49 espécies (Index Fungorum). A espécie tipo, *C. cylindrospora*, descrita por Arnaud em 1952, foi invalidada pela falta da descrição em latim (Index Fungorum). *Clonostachys* foi então redefinido considerando a presença de conidióforos primários, semelhantes aos de *Verticillium*, e secundários mais complexos, com uma coluna imbricada de conídios (Gams, 1975 *apud* Hawksworth & Punithalingam, 1975). Com base nessas evidências, foi proposta uma nova combinação, acomodando *Verticillium compactiusculum* Sacc. no gênero *Clonostachys* (Hawksworth & Punithalingam, 1975)

Os conidióforos e as células conidiogênicas do material examinado colapsaram quando foram colocados na resina PVL. Porém a espécie foi identificada pelas outras características, como o arranjo e dimensão dos conídios. *C. compactiuscula* foi encontrada decompondo folhas (Hawksworth & Punithalingam, 1975; Dulyamode *et al.*, 2001) e sementes (Morris, 1978). Apesar de Hawksworth & Punithalingam (1975) considerarem incomum a ocorrência em galhos, há registros da espécie decompondo madeira, em floresta da Venezuela (Castañeda-Ruiz *et al.*, 2003b). No Brasil, *C. compactiuscula* foi registrada em solo de floresta úmida do Pará (Stalpers, 2003).

Distribuição geográfica: Alemanha, Cuba (SBML), Belize (Morris, 1978), Brasil, Colômbia, EUA, Holanda do Norte, Índia (Stalpers, 2003), Dinamarca, Inglaterra (Hawksworth & Punithalingam, 1975), Mauritius (Dulyamode *et al.*, 2001) e Venezuela (Castañeda-Ruiz *et al.*, 2003b).

Material examinado: **BRASIL, Bahia:** Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição de *C. melchiori*, 09.II.06, F.R. Barbosa, 78758 (URM); 13.IV.06, F.R. Barbosa, 114725 (HUEFS); 30.V.06, F.R. Barbosa, 114727 (HUEFS); sobre folhas em decomposição de *C. nemorosa*, 09.X.05, F.R. Barbosa, 114726 (HUEFS).

Dictyosporium elegans Corda, Weitenweber's Beitrage zur Nat.: 87. 1838. (Figura 1 I).

Conidióforo e célula conidiogênica não visualizados; conídio solitário, coplanado, digitado ventralmente e cilíndrico lateralmente, com 4-6 colunas de células paralelas e não curvadas, colunas externas menores, células das colunas internas mais inchadas do que as demais, seco, liso, castanho-escuro, 40,5-45 x 18-25 µm.

Atualmente o gênero é composto por 46 espécies (Index Fungorum). Goh *et al.* (1999) fizeram a revisão do gênero e observaram que este está amplamente distribuído, sendo encontrado sobre folhas e troncos mortos. A principal característica do gênero é a presença de conídio palmado, com muitas colunas de células.

Dictyosporium elegans é a espécie tipo do gênero, sendo facilmente identificada pela morfologia do conídio. Foi registrada decompondo substratos vegetais em ambiente aquático e terrestre (Matsushima, 1980, 1989; Mena-Portales & Mercado-Sierra, 1987; Goh *et al.*, 1999). O material estudado apresenta características semelhantes às referidas pelos autores consultados (Matsushima, 1975; Révay, 1985; Goh *et al.*, 1999); apenas o conídio foi menor do que o mencionado por Goh *et al.* (1999). No Brasil, a espécie foi registrada no estado de Pernambuco (Maia *et al.*, 2002).

Distribuição geográfica: África do Sul, Nova Zelândia, Paquistão (SBML), Alemanha, Canadá, Inglaterra, Serra-Leoa (GBIF), Austrália (Matsushima, 1989), Argentina, China, Portugal (Goh *et al.*, 1999), Brasil (Maia *et al.*, 2002), Cuba (Mena-Portales & Mercado-Sierra, 1987), EUA, Tailândia (Ellis, 1971), Holanda do Norte (Stalpers, 2003), Hungria (Révay, 1985), Japão (Matsushima, 1975), Peru (Matsushima, 1993) e Taiwan (Matsushima, 1980).

Material examinado: **BRASIL, Bahia:** Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição de *C. melchiori*, 29.X.05, F.R. Barbosa, 114772 (HUEFS); 09.II.06, F.R. Barbosa, 114776 (HUEFS); 17.II.06, F.R. Barbosa, 114775 (HUEFS); 11.IV.06, F.R. Barbosa, 114774 (HUEFS); sobre folhas em decomposição de *C. nemorosa*, 07.VI.06, F.R. Barbosa, 114773 (HUEFS), 78740 (URM).

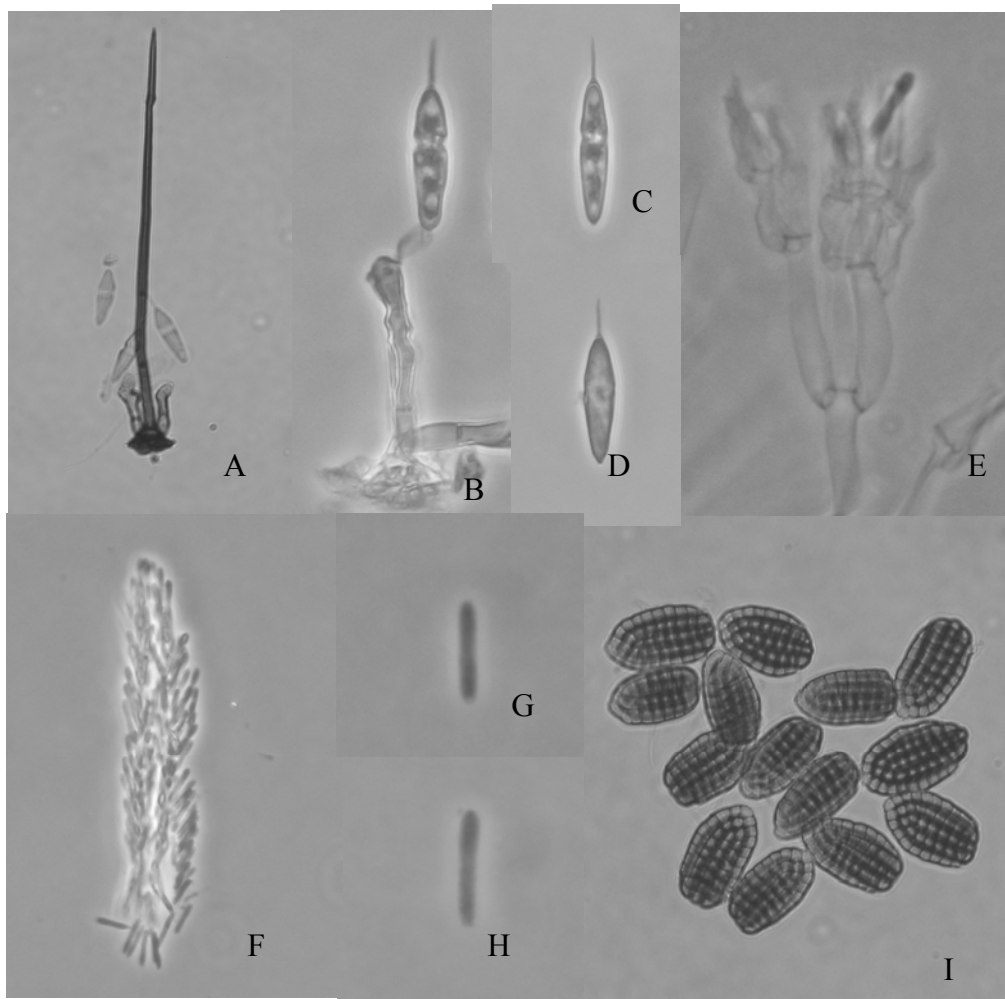


Figura 1. (A-D) *Beltrania querna*: A. visão geral, B. conídio e célula de separação inserida no conidióforo, C-D. conídios; (E-H) *Clonostachys compactiuscula*: E. conidióforo ramificado, F. agrupamento de conídios, G-H. conídios; (I) *Dictyosporium elegans*: I. conídios. Barras: A= 50 μ m; B-D= 20 μ m; E= 10 μ m; F= 50 μ m; G-H= 10 μ m; I= 50 μ m.

Gyrothrix verticiclada (Goid.) S. Hughes & Piroz., N.Z. J Bot. 9(1): 42. 1971. (Figura 2 A-C).

Sin.: *Peglionia verticiclada* Goid., Malpighia 34: 7. 1934.

Seta reta, septada, lisa, ápice ramificado 2-4 vezes em um único verticilo, castanho-escura 67,5-97,5 x 4,5-5 µm; célula conidiogênica na base da seta, lageniforme, hialina; conídio solitário, 0-septado, falcado, seco, liso, hialino, 18-19,5 x 1-1,5 µm.

Gyrothrix é composto atualmente por 22 espécies (Index Fungorum). O gênero próximo é *Circinotrichum*, do qual difere pela presença de setas ramificadas. A característica da seta em *Gyrothrix* é de fundamental importância para a identificação das espécies (Pirozynski, 1962).

Gyrothrix verticiclada foi descrita anteriormente como *Peglionia verticiclada* Goid. e transferida para *Gyrothrix* por Hughes & Pirozynski (1971). Possui características semelhantes a *G. cubensis* Mena & Mercado, porém esta última apresenta setas verrugosas, ramificadas no ápice e conídios estreitos (Mercado-Sierra & Mena-Portales, 1986). O material estudado apresenta setas e conídios mais estreitos do que o material examinado por Hughes & Pirozynski (1971) e conídios maiores do que os observados por Kirk (1992). As demais características são semelhantes às referidas por estes autores. No Brasil, a espécie foi encontrada sobre folhas mortas de *Cedrela fissilis* Vell. no Paraná (Grandi & Gusmão, 1995).

Representantes do gênero são encontrados frequentemente na serrapilheira (Grandi & Gusmão, 1995) e têm ampla distribuição.

Distribuição geográfica: África do Sul (Crous *et al.*, 1996), Austrália, Brasil, Espanha, Índia, Itália, Nova Zelândia, Quênia (Grandi & Gusmão, 1995), Cuba (Heredia-Abarca *et al.* 1997), Inglaterra (Kirk, 1992), México e Venezuela (SBML).

Material examinado: **BRASIL, Bahia:** Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição de *C. melchiori*, 25.IV.06, F.R. Barbosa, 114760 (HUEFS); 22.VI.06, F.R. Barbosa, 114763 (HUEFS), 78734 (URM); sobre folhas em decomposição de *C. nemorosa*, 16.II.06, F.R. Barbosa, 114759

(HUEFS), 78777 (URM); 20.VI.06, F.R. Barbosa, 114764 (HUEFS); 04.VII.06, F.R. Barbosa, 114762 (HUEFS); 07.VII.06, F.R. Barbosa, 114761 (HUEFS).

Pseudobotrytis terrestris (Timonin) Subram., Proc. Indian Acad. Sci. Sect. B. 43: 277. 1956. (Figura 2 D-E).

Sin.: *Spicularia terrestris* Timonin, Canadian Journal of Research, Section C 18: 314. 1940.

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

Conidióforo macronematoso, mononematoso, reto ou flexuoso, não ramificado, septado, liso, castanho-claro com base castanho-escuro, 275-400 x 5-6,5 µm; célula conidiogênica poliblastica, terminal, evidente, determinada, com dentículos evidentes, lisa, hialina; 15-20 x 2-3 µm; conídio solitário, 1-septado, septo bem definido, elíptico com pequeno hilo na base, seco, liso, castanho-claro, 7,5-10 x 3-3,5 µm.

O gênero é composto por três espécies: *P. bisbyi* Timonin, *P. fusca* Krzemien. & Badura e *P. terrestris* (Timonin) Subram.

Em histórico apresentado por Timonin (1961), *P. terrestris* foi primeiramente descrita em 1940 e incluída no gênero *Spicularia* Timonin. Quinze anos após, Morris descreveu *Umbellula* para acomodar o espécime descrito por Timonin, apesar da existência do gênero *Pseudobotrytis*. Subramanian propôs uma nova combinação (*P. terrestris*) em 1956. Ainda segundo Timonin (1961), a espécie mais próxima é *P. bisbyi*, porém esta apresenta conídios 0-septados. O material examinado mostra-se de acordo com o referido na bibliografia consultada (Ellis, 1971; Matsushima, 1971, 1975, 1980; Hughes, 1978), apresentando apenas conidióforo maior que o verificado por Matsushima (1975). No Brasil, a espécie foi encontrada na Paraíba (Castañeda-Ruiz *et al.*, 2003a).

Distribuição geográfica: Argentina, Canadá (Stalpers, 2003), Austrália, Bélgica, Honduras, Índia, Inglaterra, Porto Rico (GBIF), Brasil (Castañeda-Ruiz *et al.*, 2003a), China, Tailândia (SBML), Congo, Jamaica (Ellis, 1971), Costa do Marfim (Rambelli *et al.*, 1981), Cuba (Mercado-

Sierra & Mena-Portales, 1986), EUA, Japão (Matsushima, 1975), Hungria (Révay, 1985), Nova Zelândia (Hughes, 1978), Papua-Nova Guiné (Matsushima, 1971) e Taiwan (Matsushima, 1980).

Material examinado: **BRASIL, Bahia:** Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição de *C. melchiori*, 28.X.05, F.R. Barbosa, 114778 (HUEFS).

Sporendocladia bactrospora (W.B. Kendr.) M.J. Wingf. Trans. Br. Mycol. Soc. 89(4): 509-520. 1987. (Figura 2 F-H).

Sin: *Phialocephala bactrospora* W.B. Kendr. Can. J. Bot. 39(5): 1083. 1961.

Conidióforo macronematoso, mononematoso, reto ou ligeiramente flexuoso, solitário, ramificado repetidamente no ápice, septado, liso, castanho-escuro na base e castanho-claro no ápice, 92,5-300 x 4,5-6 μm ; célula conidiogênica monofialídica, terminal, evidente, determinada, agrupada em um verticilo castanho-claro, 25,5-33 x 16-27 μm , colarete definido, lisa, subhialina, 7,5-12 x 4-4,5 μm ; conídio em cadeias longas, 0-septado, cilíndrico, com ambas as extremidades truncadas, em massa mucilagínosa castanho-clara, liso, hialino, 4-6 x 1-1,2 μm .

O gênero apresenta oito espécies (Index Fungorum). *Sporendocladia bactrospora* foi anteriormente descrita como *Phialocephala bactrospora* (Kendrick, 1961). Maggi & Persiani (1984) descreveram *P. xapalensis* Persiani & Maggi, mencionando que difere de *P. bactrospora* pelo tipo e dimensão dos conídios. Contudo, a partir de análises em microscopia fluorescente e eletrônica, Wingfield *et al.* (1987) transferiram espécies de *Phialocephala* com colaretes cilíndricos e conídios em cadeia para *Sporendocladia*, propondo assim uma nova combinação. Dando suporte à proposta, Mounton & Wingfield (1992) estudaram a conidiogênese em *S. bactrospora* e compararam com *P. virens* Siegf. & Seifert, demonstrando que durante a conidiogênese de *P. virens* ocorre um engrossamento da parede da fiálide, o que não foi observado em *S. bactrospora*.

O material em questão apresenta características similares ao descrito pelos autores consultados (Kendrick, 1961; Wingfield *et al.*, 1987; Heredia-Abarca & Reyes-Estebanez, 1999;

Ellis, 1971), diferindo apenas pelo menor comprimento dos conidióforos. No Brasil a espécie foi encontrada sobre casca de árvores (GBIF)

A espécie é comumente encontrada atuando como decompositora de folhas (Matsushima, 1975, 1980; Heredia-Abarca & Reyes-Estebanez, 1999; Dulyamamode *et al.*, 2001) e madeira (Kendrick, 1961; Ellis, 1971).

Distribuição geográfica: Brasil e Venezuela (GBIF), Canadá, Inglaterra (Kendrick, 1961), Cuba, Equador, México (Heredia-Abarca & Reyes-Estebanez, 1999), Japão (Matsushima, 1975), Mauritius (Dulyamamode *et al.*, 2001), Taiwan (Matsushima, 1980).

Material examinado: **BRASIL, Bahia:** Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição de *C. melchiori*, 28.VI.06, F.R. Barbosa 114756 (HUEFS), 78773 (URM); 06.VII.06, F.R. Barbosa, 78721 (URM); sobre folhas em decomposição de *C. nemorosa*, 19.X.06, F.R. Barbosa, 114759 (HUEFS); 20.V.06, F.R. Barbosa, 114757 (HUEFS); 06.V.06, F.R. Barbosa, 78720 (URM).

Stachybotrys parvispora S. Hughes. Mycol. Papers 48: 74. 1952. (Figura 2 I-L).

Conidióforo macronematoso, mononematoso, reto ou flexuoso, solitário ou em grupo, não ramificado, septado, liso, raramente verrugoso, hialino, 75-128 x 3-4,5 µm; célula conidiogênica monofialídica, terminal, arranjada em verticilo, evidente, determinada, elipsóide, lisa, hialina, 7-9 µm de comp.; conídio solitário, 0-septado, elíptico, em massa mucilagínosa negra, levemente verrugoso, castanho-escuro, 4-6 x 3-4,5 µm.

O gênero esta representado por 70 espécies (Index Fungorum). *Stachybotrys parvispora* foi primeiramente descrita na África, sobre folhas mortas de *Ananas*, *Ficus* e *Seteriae* (Hughes, 1952), sendo encontrada comumente sobre substrato vegetal em decomposição e em solo de regiões tropicais (Mckenzie, 1991) e em outros materiais de regiões temperadas (Mercado-Sierra *et al.*, 1997). A espécie mais próxima é *S. kampalensis* Hansf., diferenciada pela maior dimensão dos conídios (10-14 x 6-7 µm) (Jong & Davis, 1976). As características do material examinado estão de acordo com as descrições consultadas (Jong & Davis, 1976; Mckenzie, 1991; Goos, 1997;

Mercado-Sierra *et al.*, 1997). No Brasil a espécie foi encontrada sobre folheto no estado da Paraíba (GBIF).

Distribuição geográfica: Brasil e Nova Zelândia (GBIF), China, Tailândia (SBML), Colômbia (Goos, 1997), Congo, Malásia, Serra-Leoa (Ellis, 1971), Costa do Marfim (Rambelli *et al.*, 1981), Cuba (Mercado-Sierra *et al.*, 1997), Espanha, Holanda do Norte (Stalpers, 2003), Gana (Hughes, 1952), Ilha Cook, Ilha Salomão, Nova Caledônia (Mckenzie, 1991), Ilha Seichelle, Japão (Matsushima, 1985).

Material examinado: **BRASIL, Bahia:** Serra da Jibóia, sobre folhas em decomposição de *C. melchiori*, 29.XII.05, F.R. Barbosa, 114762 (HUEFS); sobre folhas em decomposição de *C. nemorosa*, 18.X.05, F.R. Barbosa, 105742 (HUEFS).

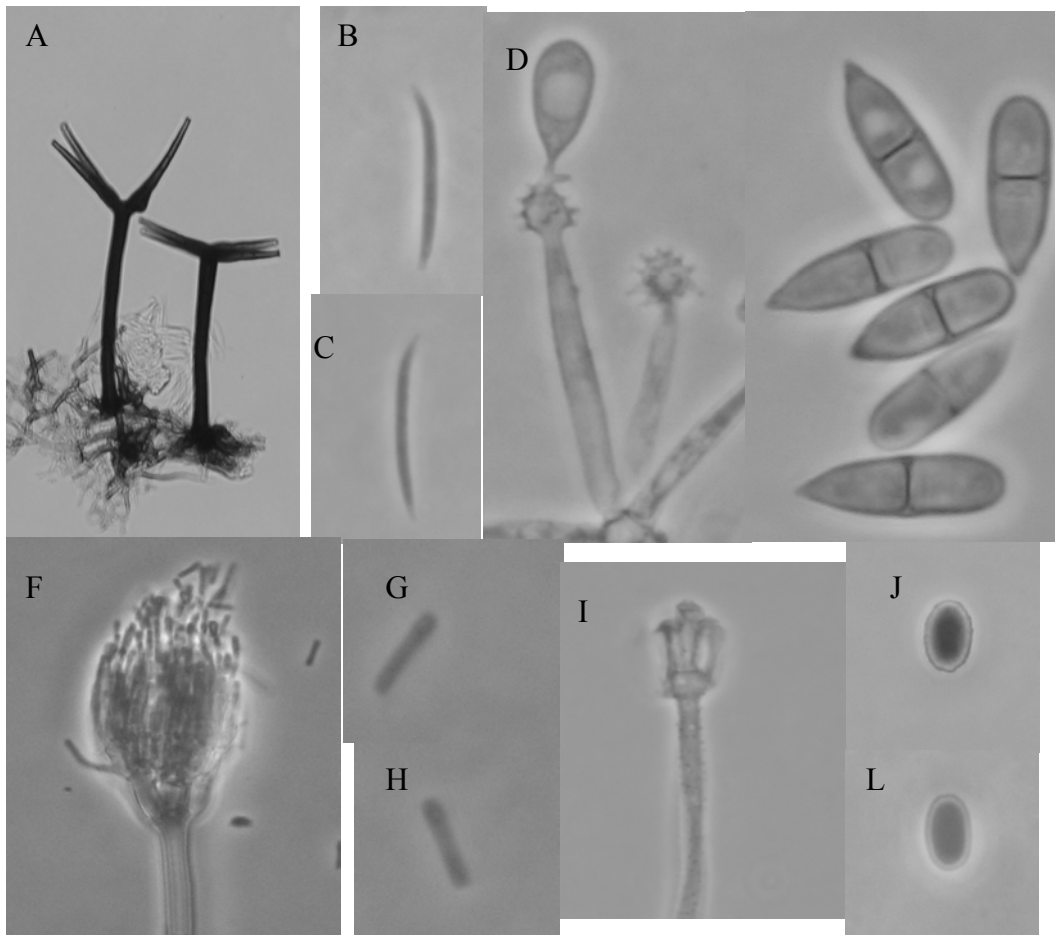


Figura 2. (A-C) *Gyrothrix verticiclada*: A. setas; B-C. conídios; (D-E) *Pseudobotrytis terrestris*: D. detalhe do conídio brotando da célula conidiogênica, E. conídios; (F-H) *Sporendocladia bactrospora*: F. detalhe do ápice do conidióforo com conídios, G-H. conídios; (I-L) *Stachybotrys parvispora*: I. conidióforo e célula conidiogênica, J-L. conídios. Barra: A= 50 μ m; B-E= 10 μ m; F= 20 μ m; G-H= 5 μ m; I= 10 μ m; J-L= 5 μ m.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida.

Referências bibliográficas

- BARBOSA, F.F. & L.F.P., GUSMÃO. 2005. Two *Speiropsis* species (Anamorphic fungi - Hyphomycetes) from Bahia State, Brazil. *Acta Bot.Bras.* 19(3): 515-518.
- BEZERRA, J.L., J.C.B. COSTA, C.N. BASTOS & F.G. FALEIRO. 2003. *Hypocrea stromatica* sp. nov. teleomorfo de *Trichoderma stromaticum*. *Fitopatol. Bras.* 28(4): 408-412.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F. 2005. *Metodologia en el estudio de los hongos anamorfos*. In: Anais do V Congresso Latino Americano de Micologia, pp. 182-183. Brasília.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F., J. GUARRO, S. VELÁZQUEZ-NOA & J. GENE. 2003a. A new species of *Minimelanolocus* and some Hyphomycetes records from rain forest in Brazil. *Mycotaxon* 85: 231-239.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F., T. ITURRIAGA, D.W. MINTER, M. SAIKAWA, G. VIDAL & S. VELAZQUEZ-NOA. 2003b. Microfungi from Venezuela. A new species of *Brachydesmiella*, a new combination and new records. *Mycotaxon* 85: 211-229.
- CROUS, P.W., K.A. SEIFERT & R.F. CASTAÑEDA-RUIZ. 1996. Microfungi associated with *Podocarpus* leaf litter in South Africa. *S. Afr. J. Bot.* 62: 89-98.
- DIX, N.I. & J. WEBSTER. 1995. *Fungal Ecology*. University Press, Cambridge, 548 p.
- DULYMAMODE, R., D.W. CANNON & A. PEERALLY. 2001. Fungi on endemic plants of Mauritius. *Mycol. Res.* 105(12): 1472-1479.
- ELLIS, M.B. 1971. *Dematiaceous Hyphomycetes*. Commonwealth Mycological Institute, Kew. England, 608p.
- GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY. (www.gbif.org). Acesso em 05/01/2007.
- GÓES-NETO, A., M.F.O. MARQUES, J.D. ANDRADE & D.S. SANTOS. 2003. Lignicolous

- Aphylloroid Basidiomycota in an Atlantic Forest Fragment in the semi-arid caatinga region of Brazil. *Mycotaxon* 88: 359-364.
- GOH, T.K., K.D. HYDE, W.H. HO & YANNA. 1999. A revision of the genus *Dictyosporium* with descriptions of three new species. *Fungal Diversity* 2: 65-100.
- GOOS, R.D. 1997. Fungi of Barro Colorado Island, adjacent Panamá, and the Cali region of Colombia. *Mycotaxon* 64: 375-383.
- GRANDI, R.A.P. & L.F.P. GUSMÃO. 1995. Espécies de *Gyrothrix* (Hyphomycetes) no folheto de *Cedrela fissilis* Vell., em Maringá, PR, Brasil. *Hoehnea* 22(1-2): 191-196.
- GUSMÃO, L.F.P. & F.F. BARBOSA. 2003. *Paraceratocladium polysetosum*, a new record from Brazil. *Mycotaxon* 85: 81-84.
- GUSMÃO, L.F.P. & F.R. BARBOSA. 2005. *Hemibeltrania* (anamorphic fungi - Hyphomycetes) from Bahia state, Brazil. *Sitientibus* 5 (1): 17-19.
- GUSMÃO, L.F.P., F.R. BARBOSA & A.C.R. da CRUZ. 2005. Espécies de *Curvularia* (fungos anamórficos-Hyphomycetes) no semi-árido do estado da Bahia. *Sitientibus* 5(1):12-16.
- GUSMÃO, L.F.P. & R.A.P. GRANDI. 1996. Espécies do grupo *Beltrania* (Hyphomycetes) associados a folhas de *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae), em Maringá, PR, Brasil. *Hoehnea* 23: 91-102.
- HAWKSWORTH, D.L. & E. PUNITHALINGAM. 1975. New and interesting microfungi from Slapton, South Devonshire: Deuteromycotina II. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 64(1): 89-99.
- HEREDIA-ABARCA, G., J. MENA-PORTALES, A. MERCADO-SIERRA & M. REYES-ESTEBANEZ. 1997. Tropical Hyphomycetes of Mexico. II. Some species from the tropical Biology Station “Los Tuxtlas”, Vera Cruz, Mexico. *Mycotaxon* 64: 203-223.
- HEREDIA-ABARCA, G. & M. REYES-ESTEBANEZ 1999. Hongos Conidiales de Bosque Mesófilo: Algunas especies foliícola y de la hojarasca desconocidas para México. *Rev. del Jardim Bot.* 15: 79-88.
- HUGHES, S.J. 1952. Fungi from the Gold Coast I. *Mycol.Papers* 48: 1-91.

- HUGHES, S.J. 1978. New Zealand Fungi 25. Miscellaneous species. *New Zealand J. Bot.* 16: 311-370.
- HUGHES, S.J. & K.A. PIROZYNSKI. 1971. *Beltraniella*, *Circinotrichum* and *Gyrothrix* (syn.*Peglionia*). *New Zealand J. Bot.* 9: 39-45.
- INDEX FUNGORUM. Cabi Bioscience Databases. 2006. (<http://www.indexfungorum.org/>). Acesso em 15/06/2006.
- JONG, S.C. & E.E. DAVIS 1976. Contribution to the knowledge of *Stachybotrys* and *Memnoniella* in culture. *Mycotaxon* 3: 409-485.
- KENDRICK, W.B. 1961. The *Leptographium* complex. *Phialocephala* gen. nov. *Can. J. Bot.* 39: 1079-1085.
- KIRK, P.M. 1983. New or interesting Microfungi X. Hyphomycetes on *Laurus nobilis* leaf litter. *Mycotaxon* 18(2): 259-298.
- KIRK, P.M. 1992. New or interesting microfungi XVI. Hyphomycetes from the British Isles. *Mycotaxon* 43: 231-236.
- LOPES, M.I.S., Y.S. DE VUONO & M. DOMINGOS. 1990. Serrapilheira acumulada na floresta da Reserva Biológica de Paranapiacaba, sujeita aos poluentes atmosféricos de Cubatão, SP. *Hoehnea* 17(1): 59-70.
- MAGGI, O. & A.M. PERSIANI. 1984. *Codinaea coffeae* and *Phialocephala xalapensis*, two new Hyphomycetes from Mexico. *Mycotaxon* 20(2): 251-258.
- MAIA, L.C., A.M. YANO-MELO & M.A. CAVALCANTI. 2002. Diversidade de Fungos no Estado de Pernambuco. In: M. TABARELLI & J.M.C. SILVA, *Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco*. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, pp. 15-50. Ed. Massangana. Recife.
- MATSUSHIMA, T. 1971. *Microfungi of the Solomon Islands and Papua-New Guinea*. Publish by the author. Kobe.

- MATSUSHIMA, T. 1975. *Icones Microfungorum a Matsushima Lectorum*. Publish by the author. Kobe
- MATSUSHIMA, T. 1980. *Matsushima Mycological Memoirs n. 1*. Publish by the author. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1985. *Matsushima Mycological Memoirs n. 4*. Publish by the author. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1987. *Matsushima Mycological Memoirs n. 5*. Publish by the author. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1989. *Matsushima Mycological Memoirs n. 6*. Publish by the author. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1993. *Matsushima Mycological Memoirs n. 7*. Publish by the author. Kobe.
- MCKENZIE, E.H.C. 1991. Dematiaceous Hyphomycetes on *Freycinetia* (Pandanaeae). 1. *Stachybotrys*. *Mycotaxon* 41(1): 179-188.
- MEGURO, M., G.N. VINUEZA & W.B.C. DELITTI. 1979. Ciclagem de nutrientes minerais na mata mesófila secundária - São Paulo. I – Produção e conteúdo de nutrientes minerais no folheto. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 7: 11-31.
- MENA-PORTALES, J. & A. MERCADO-SIERRA. 1987. Algunos hifomicetes de las provincias Ciudad de La Habana y La Habana, Cuba. Ecología y Sistemática. *Acad. Cienc. Cuba* 17: 1-16.
- MENDES, M.A.S., V.L. da SILVA, J.C. DIANESE, M.A.S.V. FERREIRA, C.E.N. dos SANTOS, E. GOMES NETO, A.F. URBEN & C. CASTRO. 1998. *Fungos em Plantas no Brasil*. Embrapa-SPI/Embrapa-Cenargen, Brasília, 555 pp.
- MERCADO-SIERRA, A., V. HOLUBOVÁ-JECHOVÁ & J. MENA-PORTALES. 1997. *Hifomicetos demaciáceos de Cuba, Enteroblásticos*. Museo Regionale di Scienze Naturali, Monografie XIII, Torino, Itália.
- MERCADO-SIERRA, A. & J. MENA-PORTALES. 1986. Hifomicetes de Topes de Collantes, Cuba, I. *Acta Bot. Hung.* 32: 189-205.
- MORRIS, E.F. 1978. Belizean Hyphomycetes. *Mycotaxon* 7(2): 265-274.
- MOUTON, M. & M.J. WINGFIELD. 1992. Comparasion between conidial development in *Sporendocladia bactrospora* and *Phialocephala virens*. *Can. J. Bot.* 71: 985-991.
- PIROZYNSKI, K.A. 1962. *Circinotrichum* and *Gyrothrix*. *Mycol. Papers* 84: 1-28.

- PIROZYNSKI, K.A. 1963. *Beltrania* and related genera. *Mycol. Papers* 90: 1-37.
- RAMBELLI, A., S. ONOFRI & D. LUNGHINI. 1981. New Dematiaceous Hyphomycetes from Ivory Coast forest litter. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 76(1): 53-58.
- REDDY, S.S. & S.M. REDDY. 1980. Hyphomycetes from Warangal I. *Nova Hedwigia* 32(2-3): 297-307.
- RÉVAY, Á. 1985. Dematiaceous Hyphomycetes inhabiting forest debris in Hungary I. *Studia Bot. Hung.* 18: 65-71.
- SILVA, M. & D.W. MINTER. 1995. Fungi from Brazil, recorded by Batista and co-workers. *Mycol. Papers* 169: 1-585.
- STALPERS, J. 2003. *Filamentous fungi database*. CBS - Centraalbureau Voor Schimmelcultures. (<http://www.cbs.knaw.nl/>). Acesso em 13/12/2006.
- SYSTEMATIC BOTANY & MYCOLOGY LABORATORY, ARS, USDA. (<http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>). Acesso em 12/11/2006.
- TIMONIN, M.I. 1961. New species of the genus *Pseudobotrytis*. *Ceiba* 9(2): 27-29.
- TRAPPE, J.M. & N.C. SCHENCK. 1982. Taxonomy of the fungi forming Endomycorrhizae. In: N.C. SCHENCK, (ed). *Methods and principles of Mycorrhizae research*, pp. 1-9. The American Phytopathological Society, St. Paul.
- WINGFIELD, M.J., P.S. VAN WYK & B.D. WINGFIELD 1987. Reclassification of *Phialocephala* based on conidial development. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 89(4): 509-520.

CAPÍTULO 3

Fungos conidiais associados ao folheto de *Clusia nemorosa*
G. Mey. e *C. melchiori* Gleason na Serra da Jibóia, Bahia, Brasil

Artigo a ser submetido para publicação na Revista Brasileira de Botânica

**Fungos conidiais associados ao folheto de *Clusia nemorosa*
G. Mey. e *C. melchiori* Gleason na Serra da Jibóia, Bahia, Brasil**

FLÁVIA RODRIGUES BARBOSA ^{1,2}

LEONOR COSTA MAIA ¹

LUÍS FERNANDO PASCHOLATI GUSMÃO ²

1. Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Micologia, Laboratório de Micorrizas. Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, 50670-901, Recife – PE. E-mail: faurb10@yahoo.com.br.

2. Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Micologia (LAMIC). BR 116, Km 03, 44031-460, Feira de Santana - BA.

ABSTRACT

(Conidial fungi associated to leaf litter of *Clusia nemorosa* G. Mey and *C. melchiori* Gleason in the “Serra da Jibóia”, Bahia State, Brazil). Many fungi were registered in plants of *Clusia*; however, only one species is known for *C. nemorosa* and *C. melchiori* (*Wentomyces clusiae* Bezerra & Poroca and *Stigmina clusiae* M.B. Ellis, respectively). In order to increase the knowledge regarding richness, frequency and constancy of the conidial fungi in these species, 10 dead leaves from three individuals of *C. nemorosa* and *C. melchiori* were bimonthly collected at the “Serra da Jibóia”, state of Bahia, from October/2005 to June/2006. The leaves were washed with tap water and maintained in moist chamber during 30 days. The fungal structures were collected and mounted in PVL for identification of the conidial species. Seventy nine taxa were registered: 78 representing Hyphomycetes and only one pertaining to the Coelomycetes. Most of the species occurred on *C. melchiori* (87%). The majority of the fungi presented sporadic frequency and accidental constancy. The species most frequent were: *Beltrania rhombica*, *Chaetopsina fulva*, *Dactylaria ficusicola*, *Verticillium theobromae* and *Volutella* sp1 (on *C. melchiori*) and *Atroseptaphiale flagelliformis*, *Pseudobeltrania* sp, *Zygosporium gibbum*, *Verticillium theobromae* and *Volutella* sp1 (on *C. nemorosa*). Eleven taxa were constant in both of them: *Atroseptaphiale flagelliformis*, *Beltraniella portoricensis*, *Chalara alabamensis*, *Cryptophiale kakombensis*, *Parasympodiella laxa*, *Speiropsis scopiformis*, *Thozetella cristata*, *Umbellidion radulans*, *Verticillium theobromae*, *Volutella* sp2 and *Zygosporium gibbum*. The similarity of fungi between the two species of *Clusia* was high, reaching 60%.

Key words: constancy, frequency, richness, similarity

RESUMO

(Fungos conidiais associados ao folheto de *Clusia nemorosa* G. Mey e *C. melchiori* Gleason na Serra da Jibóia, Bahia, Brasil). Muitos fungos foram registrados como ocorrentes em plantas de *Clusia*; contudo, apenas uma espécie é conhecida para *C. melchiori* e *C. nemorosa* (*Wentomyces clusiae* Bezerra & Poroca e *Stigmina clusiae* M.B. Ellis, respectivamente). Visando ampliar o conhecimento sobre a riqueza, frequência e constância de fungos conidiais nessas espécies, 10 folhas mortas de três indivíduos de *C. melchiori* e de *C. nemorosa* foram coletadas bimestralmente na Serra da Jibóia, Bahia, no período de outubro/2005 a junho/2006. As folhas foram lavadas em água corrente e mantidas em câmara-úmida durante 30 dias. As estruturas fúngicas foram retiradas e montadas em resina PVL para identificação das espécies conidiais. Foram registrados 79 táxons: 78 da classe Hyphomycetes e apenas um representante dos Coelomycetes. Do total, 87% ocorreram sobre *C. melchiori*. A maioria dos fungos apresentou frequência esporádica e constância acidental. As espécies mais frequentes foram: *Beltrania rhombica*, *Chaetopsina fulva*, *Dactylaria ficusicola*, *Verticillium theobromae* e *Volutella* sp1 (sobre *C. melchiori*) e *Atroseptaphiale flagelliformis*, *Pseudobeltrania* sp, *Zygosporium gibbum*, *Verticillium theobromae* e *Volutella* sp1 (sobre *C. nemorosa*). Onze táxons foram constantes nas duas espécies de *Clusia*: *Atroseptaphiale flagelliformis*, *Beltraniella portoricensis*, *Chalara alabamensis*, *Cryptophiale kakombensis*, *Parasympodiella laxa*, *Speiropsis scopiformis*, *Thozetella cristata*, *Umbellidion radulans*, *Verticillium theobromae*, *Volutella* sp2 e *Zygosporium gibbum*. A similaridade de fungos entre as duas espécies de *Clusia* foi elevada, atingindo 60%.

Palavras-chave: constância, frequência, riqueza, similaridade

Introdução

Os fungos conidiais são encontrados frequentemente em diversos ambientes, desempenhando importante papel na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas, pois promovem a ciclagem de nutrientes pela decomposição de substratos vegetais e animais. Estes fungos reproduzem-se assexuadamente pela formação de conídios ou estruturas derivadas do micélio vegetativo, contudo o fenômeno da parassexualidade permite-lhes adquirir variabilidade genética (Alexopoulos *et al.* 1996).

Até 1983, o número de fungos conidiais conhecidos era de 17.000 espécies. Em 1995, esse número foi reduzido para 14.000, devido à sinonimização de diversos táxons e a detecção de outras conexões anamorfo-teleomorfo (Pfenning 1996). Dados mais recentes revelam a existência de aproximadamente 15.945 espécies descritas (Kirk *et al.* 2001).

Vários estudos sobre a ecologia de fungos vêm sendo realizados em matas úmidas no mundo. Bills & Polishook (1994), por exemplo, investigaram a abundância e a diversidade dos microfungos em folheto, na Costa Rica; Lodge & Cantrell (1995) estudaram a variação no tempo e no espaço de comunidades fúngicas; em Porto Rico, a riqueza de espécies de fungos foi determinada em folhas de *Guarea guidonia* Sleumer e *Manilkara bidentata* Chev. (Polishook *et al.* 1996); Parungao *et al.* (2002) comparam a riqueza, abundância e similaridade de fungos em 13 árvores no norte da Austrália. Os fatores relativos à diversidade de fungos decompositores foram analisados por Lodge (1997). Trabalhos taxonômicos também foram realizados em outras matas úmidas de Cuba (Castañeda-Ruiz *et al.* 1998a, 1998b, 1999) e da Venezuela (Castañeda-Ruiz & Iturriaga 1999), entre outras.

No Brasil, a maioria das pesquisas envolvendo fungos conidiais em matas úmidas é de cunho taxonômico, com alguns envolvendo estudos de sucessão (Maia 1983, Schoenlein-Crusius & Milanez 1998a). Grande contribuição foi dada por A.C. Batista e colaboradores, com registro desses fungos em várias regiões do país (Silva & Minter 1995). Outros trabalhos mencionam fungos conidiais em Pernambuco (Upadhyay *et al.* 1986, Maia 1998, Maia *et al.* 2002, 2006), São Paulo

(Schoenlein-Crusius *et al.* 1992, Grandi & Gusmão 1996, Schoenlein-Crusius & Milanez 1998a, 1998b, Gusmão *et al.* 2000, 2001) e Rio de Janeiro (Calduch *et al.* 2002).

A micota presente em plantas do gênero *Clusia* foi objeto de alguns estudos (Farr 1989), porém para *C. melchiori* Gleason tem-se registro de apenas um fungo fitopatogênico, do Filo Ascomycota: *Wentomyces clusiae* Bezerra & Poroca, no Brasil (Mendes *et al.* 1998). Para *C. nemorosa* G. Mey. foi registrado o fungo conidial decompositor *Stigmina clusiae* M.B. Ellis, em Trindade e Tobago (Ellis 1976).

O único trabalho sobre fungos realizados na Serra da Jibóia, Bahia, incluiu o levantamento de Aphyllophorales, com registro de 26 espécies (Góes-Neto *et al.* 2003). Diante da grande lacuna sobre pesquisas abordando os fungos conidiais e a abundância de *C. nemorosa* e *C. melchiori* na Serra da Jibóia (Queiroz *com. pessoal* 2005), este trabalho teve como objetivo a identificação de fungos conidiais decompositores de folhas dessas duas espécies de planta na região. Além disso, buscou-se ampliar o conhecimento sobre a riqueza, frequência e constância desses fungos e analisar a similaridade entre as populações de fungos nas duas espécies de *Clusia*, fornecendo subsídios para estratégias de preservação ambiental da área.

Materiais e métodos

A Serra da Jibóia é um complexo de morros inserido na caatinga, com vegetação constituída por um mosaico de formações vegetacionais que se estende ao longo de seis municípios na região do Recôncavo Sul da Bahia. No topo da serra há presença de Campo Rupestre *lato sensu*, na porção oriental há predomínio de Floresta Ombrófila Densa e na porção ocidental Floresta Estacional Semi-decidual, Floresta Estacional Decidual e Caatinga Arbórea (Neves 2005, Tomasoni & Santos 2003). A área de estudo, no Morro da Pioneira, localiza-se no município de Santa Terezinha (12°51'S e 35°28'W), com altitude variando de 700-800 m.

Expedições foram realizadas bimestralmente no período de outubro de 2005 a junho de 2006 para coleta de folhas em decomposição de *C. melchiori* e *C. nemorosa*. Durante a primeira

expedição foram escolhidos três espécimes de *C. nemorosa* e três de *C. melchiori*, tendo como critério a presença de folheto disponível na base das árvores. Todo o material coletado, nas demais excursões, foi procedente desses mesmos espécimes vegetais. Para a coleta das folhas utilizou-se um quadrado de 50cm² feito com uma trena de madeira de 200 cm. O quadrado foi arremessado aleatoriamente sobre a serrapilheira e uma folha foi coletada por vez até perfazer 10 folhas por indivíduo de *Clusia*. Esse material foi submetido à técnica de lavagem em água corrente por uma hora e posteriormente acondicionado em câmaras-úmidas sendo estas abertas diariamente, durante 15 minutos, para entrada de ar (R.F. Castañeda-Ruiz 2005, dados não publicados). Durante 30 dias as estruturas reprodutivas dos fungos que cresceram sobre as folhas foram coletadas em estereomicroscópio, com auxílio de agulha fina, e colocadas em lâminas semi-permanentes contendo resina PVL (álcool polivinílico + ácido láctico + fenol) (Trappe & Schenck 1982). Os fungos foram identificados em nível de espécie, sempre que possível, utilizando bibliografia específica. Exsiccatas (lâminas e folhas) foram depositadas nos Herbários HUEFS (Universidade Estadual de Feira de Santana) e URM (Departamento de Micologia da Universidade Federal de Pernambuco). Dados de precipitação pluviométrica foram fornecidos pela Reserva Jequitibá, com sede no Município de Elísio Medrado, distando, aproximadamente, 100 km da área de coleta.

A riqueza de espécies foi calculada pelo número de espécies de fungos presentes em cada espécie vegetal. A frequência de ocorrência foi calculada para os fungos ocorrentes no folheto de cada espécie de *Clusia* estudada, de acordo com a fórmula: $F = n \cdot 100 / N$ onde, n= número de amostras em que uma espécie foi registrada; N= total de amostras em cada planta (15). Foram determinadas as seguintes classes de frequência: $F \leq 10\%$ = Esporádica, $10 < F \leq 30\%$ = Pouco frequente, $30 < F \leq 70\%$ = frequente e $F > 70\%$ = Muito frequente (Dajoz 1983). Foi considerada uma amostra o conjunto de 10 folhas de cada um dos três indivíduos de cada espécie vegetal, por coleta. A constância foi calculada relacionando o número de coletas em que a espécie foi registrada em cada espécie de *Clusia* estudada, seguindo a fórmula: $C = p \cdot 100 / P$ onde, p= número de excursões em que um fungo foi encontrado e P= número total de excursão. Foram definidas as seguintes

classes de constância: $C \leq 25\%$ = acidental, $25 < C \leq 50\%$ = acessória e $C > 50\%$ = constante (Santos & Cavalcante 1995 *apud* Cavalcanti & Mobin 2004).

A similaridade da população fúngica entre as duas espécies de *Clusia* foi estabelecida pelo índice de Sorensen (Krebs 1989): $S = 2c / (a + b)$ onde, c = número de fungos comuns às duas espécies de *Clusia*, a e b = número de fungos presentes sobre *C. melchiori* e *C. nemorosa*, respectivamente.

Resultados e discussão

Foram identificados 79 táxons, pertencentes a 47 gêneros de fungos conidiais, sendo 78 Hyphomycetes e um representando os Coelomycetes (Tabelas 1 e 2). A baixa ocorrência de Coelomycetes deve-se, provavelmente, à complexidade estrutural do grupo, quando comparado com os Hyphomycetes. Dix & Webster (1995) referem os Hyphomycetes como os principais colonizadores de folhas mortas.

O predomínio de Hyphomycetes foi observado em outras pesquisas: analisando a sucessão de fungos em folheto de *Licania octandra* (Hoffm. ex R. & S.) Kuntze, *L. kunthiana* Hook e *Hortia arborea* Engl. em fragmento de Mata Atlântica situado em Pernambuco, Maia (1983) encontrou 70% de Hyphomycetes e Gusmão *et al.* (2001) identificaram 40 Hyphomycetes e uma espécie de Coelomycetes em folheto de *Miconia cabussu* Hoehne, ambos no Brasil; em folhas mortas de *Guarea guidonia* Sleumer e *Manilkara bidentata* Chev., em Porto Rico, foi evidenciada a riqueza de fungos conidiais em todas as amostras com registro de 24 táxons, a maioria Hyphomycetes (Polishook *et al.* 1996); Parungao *et al.* (2002), encontraram 57 microfungos em folheto de mata úmida na Austrália, sendo 68,5% fungos conidiais. Resultados similares foram encontrados por outros autores (Yokoyama *et al.* 1977, Bills & Polishook 1994, Schoenlein-Crusius & Milanez 1998a, Frohlich & Hyde 1999, Wellbaum *et al.* 1999).

No presente estudo, associados às folhas de *C. nemorosa* foram encontrados 44 táxons (55,7%), dos quais 10 (12,7%) foram exclusivos, enquanto sobre *C. melchiori* foram registrados 69 táxons (87,3%), 35 (44,3%) exclusivos (Tabelas 1 e 2).

É provável que a maior riqueza de fungos encontrada no folheto de *C. melchiori* tenha sido causada, principalmente, pela umidade no local de coleta. Árvores de *C. melchiori* estavam localizadas em área de maior altitude na encosta da Serra, sujeita aos ventos litorâneos, chuvas orográficas e acúmulo de neblina. A vegetação é formada por mata ombrófila densa, que retêm mais umidade, deixando o solo sempre úmido. Os indivíduos de *C. nemorosa* estavam em mata aberta, com clareiras, onde o folheto e o solo eram mais secos. Consequentemente, no momento da coleta do folheto, as folhas de *C. melchiori* estavam úmidas, enquanto as de *C. nemorosa* estavam sempre secas. Sabe-se que outros fatores, como temperatura, pH, aeração, tempo de senescência, composição química e estrutura das folhas, etc, contribuem, isoladamente ou em conjunto, para o crescimento dos fungos no folheto (Dix & Webster 1995). Parungao *et al.* (2002) também encontraram riqueza diferenciada no material coletado: em uma folha observaram 14 fungos, enquanto em outras nenhum espécime foi encontrado. Para os autores, a estrutura das folhas, finas e quebradiças, deve ter influenciado o estabelecimento de fungos no material estudado.

Polishook *et al.* (1996) acreditam que a riqueza fúngica em folheto misto é garantida pela preferência de fungos por plantas em particular. Especificidade fungo/hospedeiro é conhecida para fungos patógenos de plantas (Shivas & Hyde 1997), porém poucos fungos decompositores são específicos (Parungao *et al.* 2002). Para compreender essa especificidade, Lodge (1997) sugere que comparações sejam feitas com plantas da mesma espécie, no mesmo local e em locais diferentes.

Tabela 1: Fungos conidiais coletados em folheto produzido por três indivíduos de *C. melchiori* na Serra da Jibóia, Bahia, no período de outubro/2005 a junho/2006

TAXON	Indivíduo 1					Indivíduo 2					Indivíduo 3					Total de amostras
	Coletas															
	01	02	03	04	05	01	02	03	04	05	01	02	03	04	05	
<i>Anungitea globosa</i> Sutton & Hodges										X						1
<i>Ardhachandra cristaspora</i> (Matsush.) Subram. & Sudha	X			X	X		X					X	X			6
<i>Ardhachandra selenoides</i> (de Hoog) Subram. & Sudha	X		X	X		X										4
<i>Atrosetaphiale flagelliformis</i> Matsush.		X	X		X		X	X	X		X	X	X	X		10
<i>Beltrania querna</i> Harkn.	X		X	X					X	X						5
<i>Beltrania rhombica</i> Penz.		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	12
<i>Beltrania</i> sp1								X		X						2
<i>Beltrania</i> sp2			X	X												2
<i>Beltraniella amoena</i> Castañeda, Cano & Guarro				X											X	2
<i>Beltraniella portoricensis</i> (Stevens) Piroz. & Patil	X		X		X	X	X		X						X	8
<i>Beltraniopsis</i> sp	X							X								2
<i>Chaetendophragma triangularis</i> Matsush.				X												1
<i>Chaetopsina fulva</i> Rambelli	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		14
<i>Chalara alabamensis</i> Jones & Ingram.	X				X							X				3
<i>Circinotrichum olivaceum</i> (Speg.) Piroz.								X								1
<i>Circinotrichum papakurae</i> Hughes & Piroz.								X	X							2
<i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fresen.) de Vries															X	1
<i>Clonostachys compactiuscula</i> (Sacc.)Hawksworth & Gams				X			X			X			X			4
<i>Cryptophiale guadalcanalensis</i> Matsush.										X						1
<i>Cryptophiale kakombensis</i> Piroz.	X		X		X	X		X	X		X	X	X			9
<i>Cryptophiale udagavae</i> Piroz. & Ichinoe						X										1
<i>Curvularia senegalensis</i> (Speg.) Subram.													X			1
<i>Cylindrocladium candelabrum</i> Viégas				X												1
<i>Cylindrocladium naviculatum</i> Crous & Wingf.	X															1
<i>Dactylaria ficusicola</i> Paulus, Gadek & Hyde	X		X	X	X	X		X	X		X	X		X		11
<i>Dactylaria fusiformis</i> Shearer & Crane										X		X	X	X		4
<i>Dictyochaeta</i> sp1			X													1
<i>Dictyochaeta</i> sp2													X			1
<i>Dictyochaeta</i> sp3								X								1
<i>Dictyosporium bulbosum</i> Tzean & Chen															X	1
<i>Dictyosporium digitatum</i> Chen, Hwang & Tzean									X							1
<i>Dictyosporium elegans</i> Corda		X	X	X					X				X			4
<i>Diplocladiella</i> sp									X							1
<i>Gyothrix magica</i> Lunghini & Onofri					X		X	X	X							5
<i>Gyothrix microsperma</i> (Höhn.) Piroz.				X									X			2
<i>Gyothrix verticiclada</i> (Goid.)Hughes & Piroz.							X		X	X						3
<i>Gyothrix</i> sp 1					X											1
<i>Henicospora coronata</i> Sutton & Kirk	X															1
<i>Idriella ramosa</i> Matsush.			X													1
<i>Idriella setiformis</i> Castañeda & Arnold			X					X	X							3
<i>Kylindria pluriseptata</i> Castañeda	X			X		X	X				X					5
<i>Kionochaeta ramifera</i> (Matsush.) Kirk & Sutton	X											X	X			3
<i>Paliphora intermedia</i> Alcorn						X										1
<i>Paraceratocladium polysetosum</i> Castañeda						X										1
<i>Paraceratocladium silvestre</i> Castañeda				X									X			2
<i>Parasympodiella laxa</i> (Subram. & Vital) Ponnappa		X	X	X		X	X	X	X		X		X	X		10
<i>Pseudobeltrania</i> sp						X										1
<i>Pseudobotrytis terrestris</i> (Timonin) Subramanian							X									1
<i>Satchmopsis brasiliensis</i> Sutton & Hodges				X				X	X				X			4
<i>Selenodriella fertilis</i> (Piroz. & Hodges) Castañeda & Kendr.								X								1
<i>Selenodriella perramosa</i> Kendr. & Castañeda			X					X	X			X	X	X		6
<i>Selenosporella curvispora</i> Arnaud												X				1
<i>Speiropsis scopiformis</i> Kuthub. & Nawawi	X	X	X	X	X			X				X	X			8
<i>Sporendocladia bactrospora</i> (Kendrick) Wingf.					X					X						2
<i>Stachybotrys kampalensis</i> Hansf.													X			1
<i>Stachybotrys longispora</i> Matsush.										X			X	X		3
<i>Stachybotrys parvispora</i> Hughes							X									1
<i>Subulispora longirostrata</i> Nawawi & Kuthub.													X			1
<i>Thozetella cristata</i> Piroz. & Hodges	X	X	X	X	X			X	X	X		X				9
<i>Thozetella cubensis</i> Castañeda & Arnold									X							1
<i>Umbellidion radulans</i> Sutton & Hodges					X			X	X			X		X		5
<i>Vermiculariopsiella cornuta</i> (Rao & de Hoog) Nawawi, Kuthub. & Sutton					X	X		X								3
<i>Verticillium theobromae</i> (Turconi) Mason & Hughes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	14
<i>Volutella minima</i> Höhn.									X					X	X	2
<i>Volutella</i> sp1	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X			11
<i>Volutella</i> sp2				X	X											2
<i>Wiesneriomyces laurinus</i> (Tassi) Kirk					X					X						2
<i>Zygosporium gibbum</i> (Sacc., Rousseau & Bommer) Hughes		X	X	X	X		X	X	X	X			X	X		10
<i>Zygosporium masonii</i> Hughes								X	X					X		3
TOTAL	17	10	20	21	20	14	16	19	24	23	5	13	22	13	12	249

Tabela 2: Fungos conidiais coletados em folheto produzido por três indivíduos de *C. nemorosa* na Serra da Jibóia, Bahia, no período de outubro/2005 a junho/2006

TAXON	Indivíduo 1		Indivíduo 2					Indivíduo 3					Total de amostras			
	Coletas															
	01	02	03	04	05	01	02	03	04	05	01	02		03	04	05
<i>Atrosetaphiale flagelliformis</i> Matsush.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
<i>Beltrania querna</i> Harkn.						X							X			2
<i>Beltrania rhombica</i> Penz.												X				1
<i>Beltraniella portoricensis</i> (Stevens) Piroz. & Patil		X	X	X		X	X	X	X	X			X	X		10
<i>Chaetopsina fulva</i> Rambelli														X		1
<i>Chalara alabamensis</i> Jones & Ingram.	X	X			X	X		X			X	X			X	8
<i>Circinotrichum falcatisporum</i> Piroz.										X					X	2
<i>Circinotrichum olivaceum</i> (Speg.) Piroz.		X					X	X	X	X	X			X		7
<i>Circinotrichum papakurae</i> Hughes & Piroz.														X		1
<i>Cladosporium oxysporum</i> Berk. & Curtis											X					1
<i>Clonostachys compactiuscula</i> (Sacc.) Hawksworth & Gams		X														1
<i>Cryptophiale guadalcanalensis</i> Matsush.										X						1
<i>Cryptophiale kakombensis</i> Piroz.	X				X	X		X		X	X	X		X	X	9
<i>Cryptophiale udagawae</i> Piroz. & Ichinoe	X				X	X		X		X	X	X		X	X	8
<i>Cryptophialoidea fasciculata</i> Kuthub. & Nawawi								X		X						2
<i>Dactylaria belliana</i> Paulus, Gadek & Hyde											X					1
<i>Dictyosporium elegans</i> Corda					X											1
<i>Flosculomyces floridaensis</i> Sutton				X			X	X		X			X			5
<i>Guedea novae-zelandiae</i> Hughes														X		1
<i>Gyothrix circinata</i> (Berk. & Curtis) Hughes			X				X									2
<i>Gyothrix microsperma</i> (Höhn.) Piroz.										X						1
<i>Gyothrix verticiclada</i> (Goid.) Hughes & Pirozynski					X			X		X				X		4
<i>Henicospora minor</i> Kirk & Sutton						X										1
<i>Idriella ramosa</i> Matsush.						X								X		2
<i>Idriella setiformis</i> Castañeda & Arnold		X				X	X	X		X				X		6
<i>Paraceratocladium polysetosum</i> Castañeda											X					1
<i>Parasymphodiella laxa</i> (Subram. & Vittal) Ponnappa		X	X		X		X					X	X		X	7
<i>Pleurophragmium varieseptatum</i> Matsush.								X								1
<i>Pseudobeltrania</i> sp	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
<i>Pseudobotrytis terrestris</i> (Timonin) Subram.												X				1
<i>Satchmopsis brasiliensis</i> Sutton & Hodges					X											1
<i>Selenodriella perramosa</i> Kendr. & Castañeda	X													X		2
<i>Selenosporella curvispora</i> Arnaud	X										X					2
<i>Speiropsis scopiformis</i> Kuthub. & Nawawi		X								X	X		X			4
<i>Sporendocladia bactrospora</i> (Kendr.) Wingfield										X	X		X			3
<i>Stachybotrys parvispora</i> Hughes											X					1
<i>Thozetella cristata</i> Piroz. & Hodges						X					X	X			X	4
<i>Umbellidion radulans</i> Sutton & Hodges	X	X			X											3
<i>Verticillium theobromae</i> (Turconi) Mason & Hughes	X	X		X	X	X		X			X	X	X	X	X	11
<i>Volutella minima</i> Höhn.	X															1
<i>Volutella</i> sp1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
<i>Zygosporium echinosporum</i> Bunting & Mason	X		X				X	X	X			X	X	X	X	8
<i>Zygosporium gibbum</i> (Sacc., Rousseau & Bommer) Hughes			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	13
<i>Zygosporium masonii</i> Hughes								X								1
TOTAL	12	12	8	7	13	14	11	17	7	15	18	13	11	11	18	187

Menor número de táxons foi observado nas duas primeiras coletas (39 e 34 táxons, respectivamente), sugerindo que o período de estiagem (quatro a seis meses) anterior às coletas, prejudicou o estabelecimento de fungos no folhedo. Nas três coletas seguintes, o número de táxons aumentou (48, 45 e 48 táxons), coincidindo com o início das precipitações (Figura 1). Lodge & Cantrell (1995) destacam que distúrbios ambientais, como a variação na precipitação, afetam profundamente a distribuição de fungos decompositores em uma área.

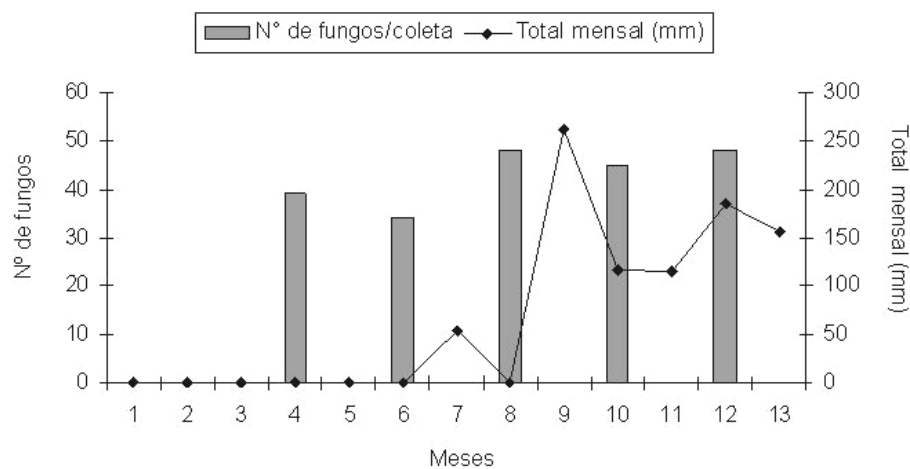


Figura 1. Número de espécies de fungos conidiais encontrados no folhedo de *Clusia melchiori* e *C. nemorosa* em cinco coletas na Serra da Jibóia, Bahia, e pluviosidade mensal. Os valores no eixo X correspondem aos meses de julho-2005 a julho-2006.

A distribuição dos táxons por classe de frequência (Figura 2) evidenciou o predomínio de táxons esporádicos e pouco frequentes, tanto em folhedo de *C. melchiori* (28 e 23 táxons, respectivamente) quanto de *C. nemorosa* (18 e 12 táxons, respectivamente). Na categoria frequente foram observados 13 táxons (18,8%) sobre *C. melchiori* e nove táxons (20,4%) sobre *C. nemorosa*. Apenas oito táxons foram muito frequentes nas amostras: *Beltrania rhombica*, *Chaetopsina fulva* e *Dactylaria ficusicola* (em *C. melchiori*). *Atrosetaphiale flagelliformis*, *Pseudobeltrania* sp. e

Zygosporium gibbum (em *C. nemorosa*) e *Verticillium theobromae* e *Volutella* sp1, nas duas espécies vegetais.

Dados semelhantes de frequência foram observados em pesquisas anteriores: dos 178 táxons encontrados em folheto na Costa Rica apenas seis foram frequentes nas quatro amostras (*Cylindrosymptodiella* sp., *Glomerella cingulata*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Pestalotiopsis guepinii*, *Phomopsis* sp. e um representante dos Coelomycetes não identificado) (Bills & Polishook 1994); em Porto Rico, Polishook *et al.* (1996) observaram apenas quatro fungos frequentes nas quatro amostras de folheto misto (*Idriella lunata*, *Menisporopsis theobromae*, *Verticillium* sp. e *Volutella minima*), e sete espécies tiveram 50% de frequência; apenas *Dictyochaeta* sp. foi referida como mais frequente em 13 amostras de folheto na Austrália, sendo que *B. rhombica*, *Beltraniella* sp., *Gliocladium cylindrospermum* ocorreram em mais de 30% das amostras (Parungao *et al.* 2002).

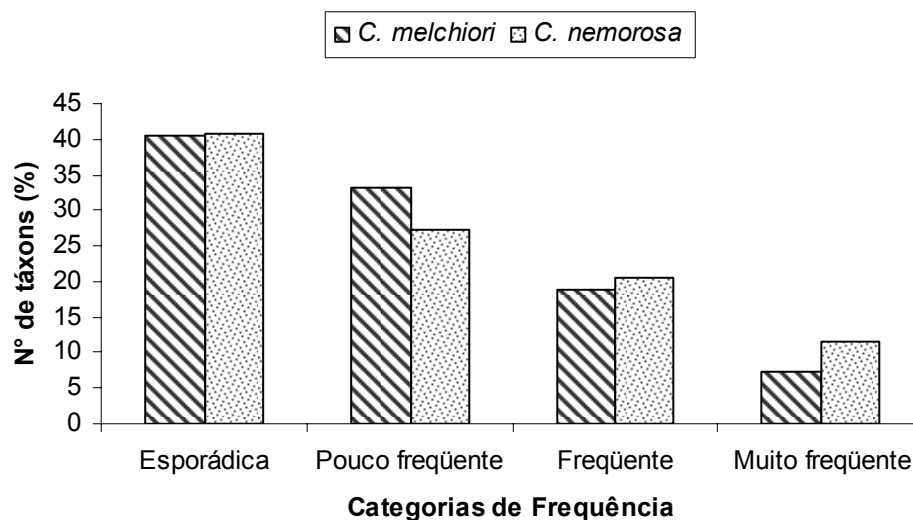


Figura 2. Frequência de fungos no folheto de *Clusia melchiori* e *C. nemorosa* na Serra da Jibóia, Bahia, no período de outubro/2005 a junho/2006

Quanto à constância (Figura 3), a maioria das espécies foi acidental, tanto sobre *C. melchiori* (30 táxons - 43,5%) quanto sobre *C. nemorosa* (20 táxons - 45,5%). Contudo, muitos táxons foram constantes nas duas espécies vegetais (27 táxons – 39,1%; 18 – 40,9% respectivamente). Esse dado

provavelmente sugere que certas espécies de fungos conidiais se estabelecem sobre o folhedo em condições específicas (temperatura, umidade, tempo de decomposição do folhedo, etc) enquanto outras suportam condições mais variadas. Onze táxons foram constantes nas duas espécies de *Clusia*: *Atrosetaphiale flagelliformis*, *Beltraniella portoricensis*, *Chalara alabamensis*, *Cryptophiale kakombensis*, *Parasympodiella laxa*, *Speiropsis scopiformis*, *Thozetella cristata*, *Umbellidion radulans*, *Verticillium theobromae*, *Volutella* sp2 e *Zygosporium gibbum*. Com constância acessória foram registrados 12 táxons (17,4%) sobre folhedo de *C. melchiori* e seis táxons (13,6%) sobre *C. nemorosa*.

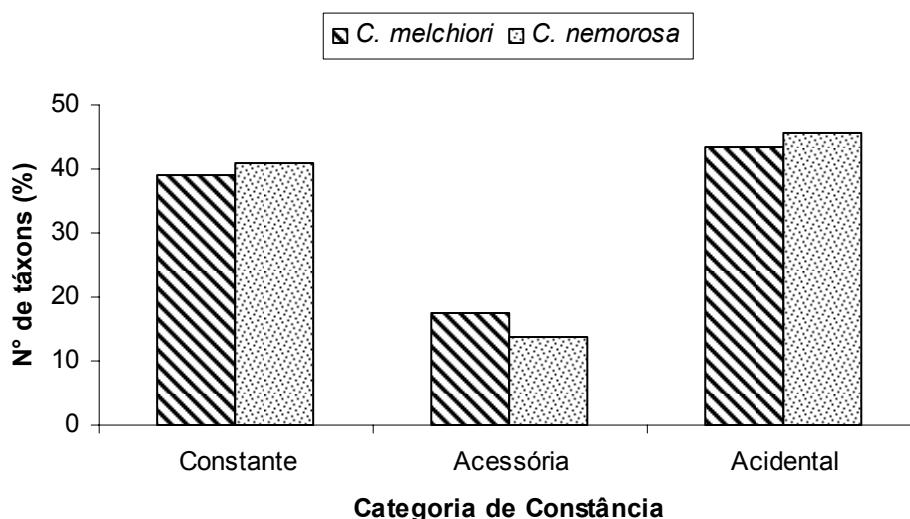


Figura 3. Constância de fungos no folhedo de *Clusia melchiori* e *C. nemorosa* na Serra da Jibóia, Bahia, no período de outubro/2005 a junho/2006

Apesar da maioria dos gêneros e espécies não terem registro sobre espécies de *Clusia*, a similaridade de fungos entre as duas espécies de *Clusia* analisadas foi elevada, atingindo 60%. Trabalhos comparando a composição de fungos entre espécies de *Clusia* são, aparentemente, escassos. A similaridade de fungos em outras espécies vegetais já foi comparada. Pesquisas envolvendo *Guarea guidonea* Sleumer e *Malnilkara bidentata* Chev. mostraram baixa similaridade de fungos nas duas áreas estudadas (32% e 26% de similaridade, respectivamente) (Polishook *et al.*

1996). Populações de fungos presentes em folhas de *Licania octandra* (Hoffm. ex R. & S.) Kuntze e *L. kunthiana* Hook foram mais semelhantes entre si (70%) do que quando foram comparadas com a população em *Hortia arborea* Engl. (64% e 63,5%, respectivamente) (Maia 1983).

Os resultados revelam que o folhedo produzido por *C. melchiori* e *C. nemorosa*, na Serra da Jibóia, é rico em fungos conidiais, porém cada táxon, em geral, tem baixa frequência e constância no substrato. Esses dados preliminares e pioneiros devem subsidiar estudos de natureza mais ampla, contribuindo para melhor entendimento da importância dos fungos conidiais na decomposição de espécies de *Clusia*.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida.

Referências bibliográficas

- ALEXOPOULOS, C.J., MIMS, C.W. & BLACKWELL, M. 1996. *Introductory Mycology*. John Wiley & Sons. New York.
- BILLS, G.F. & POLISHOOK, J.D. 1994. Abundance and diversity of microfungi in leaf litter of a lowland rainforest in Costa Rica. *Mycologia* 86: 187-198.
- CALDUCH, M., GENE, J., STCHIGEL, A.M. & GUARRO, J. 2002. New species of *Dictyochaetopsis* and *Paraceratocladium* from Brazil. *Mycologia* 94 (6): 1071-1077.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F. & ITURRIAGA, T. 1999. A new species of *Pleurotheciopsis* from a Rain Forest in Venezuela. *Mycotaxon* 70: 63-67.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F., KENDRICK, B., GUARRO, J. 1998a. Notes on conidial fungi. XVIII. New species of *Pseudomicrodochium* and *Refractohilum* from Rainforest Litter. *Mycotaxon* 68: 23-32.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F., KENDRICK, B., GUARRO, J. & MAYAYO, E. 1998b. New species of *Dictyochaeta* and *Helicota* from Rainforests in Cuba. *Mycological Research* 102(1): 58-62.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F., SAIKAVA, M. & GUARRO, J. 1999. A new species of *Heteroconium* from a Tropical Rainforest. *Mycotaxon* 71: 295-300.
- CAVALCANTI, L.H. & MOBIN, M. 2004. Myxomycetes associated with palm trees at the Sete Cidades National Park, Piauí State, Brazil. *Systematics and Geography of Plants* 74: 109-127.
- DAJOZ, R. 1983. *Ecologia Geral*. Ed. Vozes, Rio de Janeiro.
- DIX, N.I. & WEBSTER, J. 1995. *Fungal Ecology*. University Press, Cambridge.
- ELLIS, M.B. 1976. *More Dematiaceous Hyphomycetes*. Commonwealth Mycological Institute, Kew.

- FARR, D.F., BILLS, G.F., CHAMURIS, G.P. & ROSSMAN, A.Y. 1989. Fungi on Plants and Plant Products in the United States. The American Phytopathological Society, APS Press, St. Paul, Minnesota.
- FROHLICH, J. & HYDE, K.D. 1999. Biodiversity of palm fungi in the Tropics: are global fungal diversity estimates realistic? *Biodiversity and Conservation* 8: 977-1004.
- GÓES-NETO, A., MARQUES, M.F.O., ANDRADE, J.D. & SANTOS, D.S. 2003. Lignicolous Aphyllophoroid Basidiomycota in an Atlantic Forest Fragment in the semi-arid caatinga region of Brazil. *Mycotaxon* 88: 359-364.
- GRANDI, R.A.P. & GUSMÃO, L.F.P. 1996. Hyphomycetes decompositores de raízes de *Calathea zebrina* (Sims) Lindl. (Matantaceae), provenientes da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacava, Santo André, SP, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*. 19(2): 165-172.
- GUSMÃO, L.F.P., GRANDI, R.A.P. & MILANEZ, A. I. 2000. A new species of *Beltraniopsis* from Brazil, with a key to known species. *Mycological Research* 104 (2): 251-253
- GUSMÃO, L.F.P., GRANDI, R.A.P. & MILANEZ, A. I. 2001. Hyphomycetes from leaf litter of *Miconia cabussu* in the Brazilian Atlantic rain forest. *Mycotaxon* 79: 201-213.
- KIRK, P.M., CANNON, P.F., DAVID, J.C. & STALPERS, J.A. 2001. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the fungi. 9th ed. CABI: Wallingford.
- KREBS, C.J. 1989. Ecological methodology. Harper & Row Publishers, New York.
- LODGE, D.J. 1997. Factors related to diversity of decomposer fungi in Tropical forests. *Biodiversity and Conservation* 6: 681-688.
- LODGE, D.J. & CANTRELL, S. 1995. Fungal communities in wet tropical forests: variation on time and space. *Canadian Journal of Botany*. 73(1): 1391-1398.
- MAIA, L.C. 1983. Sucessão de fungos em folheto de Floresta Tropical Úmida. Ed. Universitária, Recife.
- MAIA, L.C. 1998. Diversidade de fungos e líquens e sucessão fúngica na reserva ecológica de Dois Irmãos. In Reserva ecológica de Dois Irmãos: estudos em um remanescente de Mata Atlântica

- em área urbana (Recife - Pernambuco - Brasil). Recife - PE (I.C. Machado, A.V. Lopes & K.C. Porto, coords.). Governo do Estado de PE/SECTMA, Editora da UFPE, p. 85-113.
- MAIA, L.C., CAVALCANTI, M.A. de Q., GIBERTONI, T., GOTO, B.T., MELO, A.M.M., BASEIA, I.G., SILVÉRIO, M. 2006. Fungos. In *Diversidade Biológica e Conservação da Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco*. (K.C. Porto, J.S. Almeida-Cortez & M. Tabarelli, orgs.). Ministério do Meio Ambiente, Brasília, v. 1, p. 75-106.
- MAIA, L.C., YANO-MELO, A.M. & CAVALCANTI, M.A. 2002. Diversidade de fungos no Estado de Pernambuco. In *Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco* (M. Tabarelli & J.M.C. Silva, orgs.) Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, Ed. Massangana, Pernambuco, p. 15-50.
- MENDES, M.A.S., SILVA, V.L. da, DIANESE, J.C., FERREIRA, M.A.S.V., SANTOS, C.E.N. dos, GOMES NETO, E., URBEN, A.F. & CASTRO, C. 1998. *Fungos em Plantas no Brasil*. Embrapa-SPI/Embrapa-Cenargen, Brasília.
- NEVES, M.L.C. 2005. Caracterização da vegetação de um trecho de Mata Atlântica de Encosta na Serra da Jibóia, Bahia. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia.
- PARUNGAO, M.M., FRYAR, S.C. & HYDE K.D. 2002. Diversity of fungi on rainforest litter in North Queensland, Austrália. *Biodiversity and Conservation* 11: 1185-1194.
- PFENNING, L. 1996. Diversity of Microfungi. In *Biodiversity in Brazil a first approach*. (C.E. de M. Bicudo & N.A. Menezes, Eds), CNPq, São Paulo, p. 65-80.
- POLISHOOK, J.D., BILLS, G.F. & LODGE, D.J. 1996. Microfungi from decaying leaves of two rain forest trees in Puerto Rico. *Journal of Industrial Microbiology*. 17:284-294.
- SCHOENLEIN-CRUSIUS, I.H. & MILANEZ, A.I. 1998a. Fungal succession on leaves of *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Muell. Arg. submerged in a stream of an Atlantic Rainforest in the State of São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 21(3): 253-259.

- SCHOENLEIN-CRUSIUS, I.H. & MILANEZ, A.I. 1998b. Fungos Microscópicos da Mata Atlântica de Paranapiacaba, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 21(1): 73-79.
- SCHOENLEIN-CRUSIUS, I.H., PIRES-ZOTTARELLI, C.L.A. & MILANEZ, A.I. 1992. Aquatic fungi in leaves submerged in a stream in the Atlantic Rainforest. *Revista de Microbiologia* 23(3): 167-171.
- SHIVAS, R.G. & HYDE, K.D. 1997. Biodiversity of plant pathogenic fungi in the tropics. In *Biodiversity of Tropical Microfungi*. (K.D. Hyde ed.). Hong Kong University Press, Hong Kong, p. 47-56.
- SILVA, M. & MINTER, D.W. 1995. Fungi from Brazil, recorded by Batista and co-workers. *Mycological Papers* 169: 1-585.
- TOMASONI, M.A. & SANTOS, S.D. 2003. Lágrimas da Serra: Os impactos das atividades agropecuárias sobre o geossistema da APA Municipal da Serra da Jibóia, no Município de Elísio Medrado-BA. In *Anais do X Simpósio Nacional de Geografia Física Aplicada*, Ed. UFRJ, v. 1, Rio de Janeiro.
- TRAPPE, J.M. & SCHENCK, N.C. 1982. Taxonomy of the fungi forming Endomycorrhizae. In *Methods and principles of Mycorrhizae research*. (N.C. Schenck, ed). The American Phytopathological Society, St. Paul, p. 1-9.
- UPADHYAY, H.P., CAVALCANTI, W.A. & SILVA, A.A. 1986. Two new synnematosous Hyphomycetes genera from Brazil. *Mycologia* 78(3): 493-496.
- WELLBAUM, L., SCHOENLEIN-CRUSIUS I.H. & SANTOS, V.B. dos. 1999. Fungos filamentosos em folhas de ambiente terrestre e aquático da Ilha dos Eucaliptos, Represa do Guarapiranga, São Paulo, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 22(1): 69-74
- YOKOYAMA, T., ITO, T. & UMATA, H. 1977. Successive fungal flora on sterilized leaves in the litter of forest. *V. IFO Research Communications* 8: 18-59.

CONCLUSÕES GERAIS

- 1- A Serra da Jibóia representa um rico reservatório de diversidade fúngica;
- 2- A umidade provavelmente contribuiu para que o folheto de *C. melchiori* fosse colonizado por maior número de espécies de fungos em comparação com *C. nemorosa*;
- 3- Sobre o folheto de *C. melchiori* e *C. nemorosa* crescem algumas espécies de fungos que são exclusivas desses substratos;
- 4- A microbiota do folheto das espécies de *Clusia* estudadas é dominada por Hyphomycetes;
- 5- Mesmo ocupando ambientes distintos quanto à umidade, as espécies de *Clusia* estudadas apresentam elevada similaridade em relação aos fungos responsáveis pela decomposição de suas folhas;
- 6- A maioria das espécies de fungos registradas em folhas em decomposição de *C. melchiori* e *C. nemorosa* pouco se repete nas amostras e em diferentes períodos de coleta do folheto;

ANEXOS

Tabela 1: Índice de pluviosidade do ano de 2005 fornecido pela Reserva Jequitibá.

RESERVA JEQUITIBÁ - Serra da Jibóia - Elísio Medrado - Bahia
Pluviosidade – 2005 (mm)

Dias	MESES											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1				12	20	15						
2				22		8						
3						15						
4						35						
5				12		23						
6				34		55						
7				2		5						
8				9	8							
9					12							
10				12	2	9						
11				7	7	12						
12		17			18							
13		68		9		10						
14			7	18	33	19						
15				10	5	25						

16		42		11								
17		10		17	7							
18												
19				5								
20												
21		15			3							
22			6									
23		45										
24												
25												
26					8							
27					5							
28	24		22		25							
29	1		7									
30				1	18							
31			12		12							
Total Mensal	25	197	54	181	183	231	0	0	0	0	0	0
Média Mensal	0,81	7,04	1,74	6,03	5,90	7,70	-	-	-	-	-	-

Total anual: 871 mm
Média anual: 0,97 mm

Tabela 2: Índice de pluviosidade do ano de 2006 fornecido pela Reserva Jequitibá.

RESERVA JEQUITIBÁ - Serra da Jibóia - Elísio Medrado - Bahia
Pluviosidade – 2006 (mm)

Dias	MESES											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1							7,5				7,5	
2	6			25		12		5				
3												
4								10				
5					6	7,5		10	7,5	22,5		
6					27	17,5						
7	12				4			17,5	8,5			
8	10		40			12,5		38				
9	6					15	35	2	5	17		
10	4					9	11	3	17			
11	16			18			13	11			7,5	
12			6	4			7,5		11		22	
13					10		2	8	10		14	
14				2	31			9			15	
15							28	14				

16						33					29	
17			23			2		8				
18			18	2							3	
19						54						
20						6				25		
21												
22				5		2					13	
23			25		28		24				8	
24				27		10					30	
25						5						
26				20			5		25		14	
27					9				11			
28			29	9			5				16	
29			105						2		22	
30				5			18		5			
31			16									
Total Mensal	54	0	262	117	115	185,5	156	135,5	102	167,5	98	0
Média Mensal	1,74	-	8,45	3,77	3,71	5,98	5,03	4,37	3,29	5,40	3,16	-

Total anual: 1392,5 mm

Média anual: 1,50 mm

REVISTA BRASILEIRA DE BOTÂNICA

Preparar todo o manuscrito com numeração seqüencial das páginas utilizando: Word for Windows versão 6.0 ou superior; papel A4, todas as margens com 2 cm; fonte Times New Roman, tamanho 12 e espaçamento duplo. Deixar apenas um espaço entre as palavras e não hifenizá-las. Usar tabulação (tecla Tab) apenas no início de parágrafos. Não usar negrito ou sublinhado. Usar itálico apenas para nomes científicos ou palavras e expressões em latim.

Formato do manuscrito

Primeira página - Título: conciso e informativo (em negrito e apenas com as iniciais maiúsculas); nome completo dos autores (em maiúsculas); filiação e endereço completo como nota de rodapé, indicando autor para correspondência e respectivo e-mail; título resumido. Auxílios, bolsas recebidas e números de processos, quando for o caso, devem ser referidos no item Agradecimentos.

Segunda página - ABSTRACT (incluir título do trabalho em inglês), RESUMO (incluir título do trabalho em português), Key words (até 5, em inglês). O Abstract e o Resumo devem conter no máximo 250 palavras.

Texto - Iniciar em nova página colocando seqüencialmente: Introdução, Material e métodos, Resultados/ Discussão, Agradecimentos e Referências bibliográficas.

Citar cada figura e tabela no texto em ordem numérica crescente. Colocar as citações bibliográficas de acordo com os exemplos: Smith (1960) / (Smith 1960); Smith (1960, 1973); Smith (1960a, b); Smith & Gomez (1979) / (Smith & Gomez 1979); Smith et al. (1990) / (Smith et al. 1990); (Smith 1989, Liu & Barros 1993, Araujo et al. 1996, Sanches 1997).

Em trabalhos taxonômicos, detalhar as citações de material botânico, incluindo ordenadamente: local e data de coleta, nome e número do coletor e sigla do herbário, conforme os modelos a seguir: BRASIL: Mato Grosso: Xavantina, s.d., H.S. Irwin s.n.

(HB 3689). São Paulo: Amparo, 23/12/1942, J.R. Kuhlmann & E.R. Menezes 290 (SP); Matão, ao longo da BR 156, 8/6/1961, G. Eiten et al. 2215 (SP, US).

Citar referências a resultados não publicados ou trabalhos submetidos da seguinte forma: (S.E. Sanchez, dados não publicados)

Citar números e unidades da seguinte forma:

- Escrever números até nove por extenso, a menos que sejam seguidos de unidades ou indiquem numeração de figuras ou tabelas.

- Utilizar, para número decimal, vírgula nos artigos em português ou espanhol (10,5 m) ou ponto nos artigos escritos em inglês (10.5 m).

- Separar as unidades dos valores por um espaço (exceto para porcentagens, graus, minutos e segundos de coordenadas geográficas); utilizar abreviações sempre que possível.

- Utilizar, para unidades compostas, exponenciação e não barras (Ex.: mg.dia⁻¹ ao invés de mg/dia, $\mu\text{mol}\cdot\text{min}^{-1}$ ao invés de $\mu\text{mol}/\text{min}$).

Não inserir espaços para mudar de linha, caso a unidade não caiba na mesma linha.

Não inserir figuras no arquivo do texto.

Referências bibliográficas - Indicar ao lado da referência, a lápis, a página onde a mesma foi citada.

Adotar o formato apresentado nos seguintes exemplos:

ZAR, J.H. 1999. Biostatistical analysis. Prentice-Hall, New Jersey.

YEN, A.C. & OLMSTEAD, R.G. 2000. Phylogenetic analysis of *Carex* (Cyperaceae): generic and subgeneric relationships based on chloroplast DNA. In *Monocots: Systematics and Evolution* (K.L. Wilson & D.A. Morrison, eds.). CSIRO Publishing, Collingwood, p.602-609.

BENTHAM, G. 1862. Leguminosae. Dalbergiae. In *Flora brasiliensis* (C.F.P. Martius & A.G. Eichler, eds.). F. Fleischer, Lipsiae, v.15, pars 1, p.1-349.

DÖBEREINER, J. 1998. Função da fixação de nitrogênio em plantas não leguminosas e sua importância no ecossistema brasileiro. In *Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros* (S. Watanabe, coord.). ACIESP, São Paulo, v.3, p.1-6.

FARRAR, J.F., POLLOCK, C.J. & GALLAGHER, J.A. 2000. Sucrose and the integration of metabolism in vascular plants. *Plant Science* 154:1-11.

Citar dissertações ou teses somente em caráter excepcional, quando as informações nelas contidas forem imprescindíveis ao entendimento do trabalho e quando não estiverem publicadas na forma de artigos científicos. Nesse caso, utilizar o seguinte formato:

SANO, P.T. 1999. Revisão de *Actinocephalus* (Koern.) Sano - Eriocaulaceae. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Não citar resumos de congressos.

Tabelas

Usar os recursos de criação e formatação de tabela do Word for Windows. Evitar abreviações (exceto para unidades).

Colocar cada tabela em página separada e o título na parte superior conforme exemplo:

Tabela 1. Produção de flavonóides totais e fenóis totais (% de peso seco) em folhas de *Pyrostegia venusta*.

Não inserir linhas verticais; usar linhas horizontais apenas para destacar o cabeçalho e para fechar a tabela.

Em tabelas que ocupem mais de uma página, acrescentar na(s) página(s) seguinte(s) "(cont.)" no início da página, à esquerda.

Figuras

Submeter um conjunto de figuras originais em preto e branco e três cópias com alta resolução.

Enviar ilustrações (pranchas com fotos ou desenhos, gráficos mapas, esquemas) no tamanho máximo de 15 x 21 cm, incluindo-se o espaço necessário para a legenda. Não serão aceitas figuras que ultrapassem o tamanho estabelecido ou que apresentem qualidade gráfica ruim. Figuras digitalizadas podem ser enviadas, desde que possuam nitidez e que sejam impressas em papel fotográfico ou "glossy paper".

Gráficos ou outras figuras que possam ser publicados em uma única coluna (7,2 cm) serão reduzidos; atentar, portanto, para o tamanho de números ou letras, para que continuem visíveis após a redução. Tipo e tamanho da fonte, tanto na legenda quanto no gráfico, deverão ser os mesmos utilizados no texto. Gráficos e figuras confeccionados em planilhas eletrônicas devem vir acompanhados do arquivo com a planilha original.

Colocar cada figura em página separada e o conjunto de legendas das figuras, seqüencialmente, em outra(s) página(s).

Utilizar escala de barras para indicar tamanho. A escala, sempre que possível, deve vir à esquerda da figura; o canto inferior direito deve ser reservado para o número da(s) figura(s).

Detalhes para a elaboração do manuscrito são encontrados nas últimas páginas de cada fascículo. Sempre que houver dúvida consulte o fascículo mais recente da Revista.

O trabalho somente receberá data definitiva de aceitação após aprovação pelo Corpo Editorial, tanto quanto ao mérito científico como quanto ao formato gráfico. A versão final do trabalho, aceita para publicação, deverá ser enviada em uma via impressa e em disquete, devidamente identificados.

SITIENBIBUS

Sitientibus Série Ciências Biológicas publica trabalhos científicos originais dedicados a qualquer ramo da Biologia, além de resenhas bibliográficas, resumos de tese, comunicações, revisões, cartas ao editor, réplicas e trélicas.

Os manuscritos devem ser enviados, no original e duas cópias (incluindo figuras), ao Editor da Série Ciências Biológicas: UEFS, Departamento de Ciências Biológicas, km 03 - BR 116, Campus, 44031-460, Feira de Santana, Bahia, Brasil.

Manuscrito: Os trabalhos devem ser redigidos em Português, Inglês ou Espanhol, O aceite de outro idioma ficará a critério da Comissão Editorial.

Os trabalhos devem ser datilografados em papel A4, espaço duplo e com margens largas (2,5 cm). Alterações de pequena monta poderão ser feitas pela Comissão Editorial. Correções e acréscimos encaminhados pelos autores após o aceite do trabalho poderão ser recusados.

Uma cópia do manuscrito em disquete deve ser enviada apenas após o aceite do trabalho, digitado em *Word* para Windows, formato *Rich Text (.rtf)*, e deve ser acompanhada de uma cópia impressa.

Cada página deve ser numerada, sendo que a página de rosto deve conter: (1) título do trabalho; (2) nome dos autores com respectiva afiliação; (3) endereço profissional, preferencialmente, incluindo: (3.1) instituição; (3.2) departamento ou unidade equivalente; (3.3) caixa postal ou logradouro; (3.4) código de endereçamento postal; (3.5) cidade; (3.6) estado ou equivalente; (3.7) país; (3.8) e-mail do autor ao qual devem ser enviadas as correspondências. A Segunda página deve conter Resumo (e o título do trabalho, entre parênteses), três palavras-chave, *Abstract* (e título em inglês, entre parênteses) e três *key words*.

No texto serão escritos em itálico, os nomes dos grupos taxonômicos de gênero e de espécie, além de palavras estrangeiras. Não devem ser usados quaisquer outros sinais de marcação ou ênfase. Em trabalhos taxonômicos, a primeira citação de um táxon no texto, deve ser feita com a apresentação do nome científico por extenso, para os nomes regidos pelo ICBN, ou nome e data, para os regidos pelo ICZN.

As citações bibliográficas no texto deverão seguir as seguintes modelos: Quate (1965); (Quate, 1965); Quate (1965: 820); Erwin & Sott (1980); Guimarães *et al.* (1983). Os artigos devem ser citados em ordem cronológica.

Agradecimentos e indicações de financiamentos devem ser relacionados antes do item *Referências Bibliográficas*.

Referências Bibliográficas: todas as mencionadas no texto devem ser arroladas no final do trabalho. O nome dos autores deve ser digitado em CAIXA ALTA. A forma de citações das referências deve estar de acordo com os seguintes exemplos:

a) **Periódicos** (abreviados de acordo com o *World List of Scientific Periodicals* ou como indicado pelo próprio periódico):

QUATE, L.W. 1965. A taxonomic study of Philippine Psychodidae. *Pacif. Ins.* 7(4): 815-902.

ERWIN, T.L. & J.C. SCOTT. 1980. Seasonal and size patterns, trophic structure, and richness of Coleoptera in the tropical arboreal ecosystem: the fauna of the tree *Luchea seemannii* Triana and Planch in the Canal Zone of Panama. *Coleopt. Bull.* 34(3): 305-322.

MORI, S.A., B.M. BOOM & G.T. PRANCE. 1981. Distribution patterns and conservation of eastern Brazilian coastal tree species. *Brittonia* 33 (2): 233-245.

b) **Livros:**

HENNIG, W. 1981. *Insect phylogeny*. Chichester, John Wiley, 514p.

POLHILL, R.M. & P.H. RAVEN (eds.) 1981. *Advances in Legume Systematics*. London, Royal Botanic Gardens Kew, 1049 p.

c) **Capítulos de livro:**

HULL, D.L. 1974. Darwinism and historiography. In: T.F. GLICK (ed.), *The Comparative reception of Darwinism*, pp. 388-402. Austin, Univ. Texas.

d) Teses e Dissertações:

SILVEIRA, L.T. 1991. Revisão taxonômica do gênero *Periandra* Mart. ex Benth. Univ. Estandarte. Campinas, MSc diss.

e) Publicações em eventos:

FERNANDES, A. & P. BEZERRA. 1982. O gênero *Moldenhawera* (Leg. Caesalp.) no Brasil. Sociedade Botânica do Brasil, XXXII Congresso Nacional de Botânica, Anais. Teresina, pp. 58-62.

FORTUNATO, R.H. 1994. Revisión del género *Collaea*. Sociedad Latinoamericana de Botánica, VI Congreso Latinoamericano de Botánica, Resúmenes, Mar del Plata, p. 252.

Ilustrações e tabelas: fotografias, desenhos, gráficos e mapas são denominados figuras, devem ser numerados com algarismos arábicos e chamados no texto em ordem crescente. Desenhos devem ser feitos a nanquim e fotografias devem ter nitidez e contraste. Não misturar fotografias e desenhos na mesma página.

As figuras devem ser montadas em cartolina branca marcada, no verso, com nome dos autores e título do trabalho, proporcionais às dimensões do espelho (19,0 cm de largura x 23,0 cm de altura; coluna de 9,0 cm) e reservando um espaço para a legenda.

Tabelas devem ser numeradas em algarismos romanos e apresentadas em páginas separadas.

Legendas devem ser datilografadas em folha à parte.

Espécime-testemunha, quando apropriado, deve ser mencionado juntamente com a coleção e a instituição depositária.

25 separatas serão fornecidas aos autores.

Modelo: um exemplar recente da revista deve ser usado como modelo para organização do texto. Uma orientação para checagem está disponível na página da UEFS (www.uefs.br).

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)