



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI**



**DIVERSIDADE DE FUNGOS HIFOMICETOS ASSOCIADOS AO AÇAIZEIRO
(*Euterpe oleracea* Mart.) EM ÁREAS DE VÁRZEA DA ILHA DO COMBU,
BELÉM/PA, BRASIL**

CARLA CORRÊA DE CASTRO

BELÉM

2010



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI



**DIVERSIDADE DE FUNGOS HIFOMICETOS ASSOCIADOS AO AÇAIZEIRO
(*Euterpe oleracea* Mart.) EM ÁREAS DE VÁRZEA DA ILHA DO COMBU,
BELÉM/PA, BRASIL**

CARLA CORRÊA DE CASTRO

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia e ao Museu Paraense Emílio Goeldi, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Botânica, área de concentração Botânica Tropical, para obtenção do título de **MESTRE**.

Orientadora:

Dra. Helen Maria Pontes Sotão (MPEG)

Co-orientador:

Dr. Antonio Hernández Gutiérrez (UFPA)

BELÉM

2010

Castro, Carla Corrêa de

Diversidade de fungos Hifomicetos associados ao açazeiro (*Euterpe Oleracea* Mart.) em áreas de várzea da Ilha do Combu, Belém/Pa, Brasil/ Carla Corrêa de Castro / ; Orientado por Helen Maria Pontes Sotão. - Belém , 2010.

102 f. : Il.

Dissertação (Mestrado) Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi na área de concentração em Botânica.

1. Fungos – Brasil - Amazônia 2. Fungos mitospóricos – Diversidadse 3. Arecaceae 3. Hifomicetos 4. Fungos anamorfos - Hyphomycetes I. Sotão, Helen Maria Pontes, orient.II. Título.

CDD 581.09811



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI



**DIVERSIDADE DE FUNGOS HIFOMICETOS ASSOCIADOS AO AÇAIZEIRO
(*Euterpe oleracea* Mart.) EM ÁREAS DE VÁRZEA DA ILHA DO COMBU,
BELÉM/PA, BRASIL**

CARLA CORRÊA DE CASTRO

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia e ao Museu Paraense Emílio Goeldi, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Botânica, área de concentração Botânica Tropical, para obtenção do título de **MESTRE**.

Aprovada em 29 de março de 2010

BANCA EXAMINADORA

Helen Maria Pontes Sotão, Doutora – Orientadora
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

Gisele Barata da Silva, Doutora - 1ª Examinadora
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

Denise Castro Lustosa, Doutora - 2ª Examinadora
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

Solange do Perpétuo Socorro Evangelista Costa, Doutora - 3ª Examinadora
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Mário Augusto Gonsálves Jardim, Doutor - 4 Examinador
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

Dedico:

A todos os amigos queridos, que compartilharam comigo os desafios, as angústias e as alegrias de mais uma conquista.

AGRADECIMENTOS

A todos que me auxiliaram de alguma maneira durante esta curta, porém árdua etapa de minha vida, em especial:

À minha mãe Bárbara Bacellar Corrêa e meu irmão Fábio Corrêa de Castro pelo apoio incondicional e exemplo de vida.

À Dra. Helen Maria Pontes Sotão pela orientação experiente, incentivo e, principalmente, pela paciência.

Ao Dr. Antonio Hernández Gutiérrez, meu co-orientador, pelo constante incentivo, sempre indicando a direção a ser tomada nos momentos de maior dificuldade. Agradeço, principalmente, pela confiança, mais uma vez depositada, no meu trabalho de dissertação, tendo em vista que foi meu orientador na monografia do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará, intitulada “Hifomicetos associados a palmeiras na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Amazonas, Brasil” desdobrando-se na semente desta dissertação.

Ao Dr. Luís Fernando Pascholati Gusmão da Universidade Estadual de Feira de Santana pela concessão de bibliografia especializada, fundamental para a confirmação dos novos registros.

Ao Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos pelo empenho e dedicação em nos proporcionar um mestrado de qualidade.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de estudos.

À Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA) e ao senhor Cristino Rego, gerente da área de Proteção Ambiental Combu (APA), pela concessão da licença para coleta.

Aos meus companheiros de laboratório, nenhuma palavra pode resumir o meu eterno agradecimento. Divido esta vitória com os amigos: Adriene Soares, Hélio Plautz, Luana Ducarmo, Paulo de Oliveira, Rejane Rabelo e Rosângela Leite, sempre apostos a me ajudar, estando ao meu lado nos momentos de perda e por me aturarem diante das dúvidas, sejam elas profissionais ou não, obrigada pela segurança em poder contar com vocês,

À Dra. Anna Luiza Ilkiu-Borges e Dr. Mário Jardim pela valiosa ajuda em minhas coletas.

À Josiane Monteiro pela ajuda nas coletas e correções da dissertação.

Às secretárias da pós-graduação Dagmar, Patrícia e Samara pela dedicação, prestabilidade e amizade.

A todos os meus amigos do curso de Botânica pela amizade, atenção, paciência, risos e angústias compartilhados, em especial: Adeilza Sampaio, Francismeire Bonadeu, Leonardo Magalhães, Osvanda Moura, Pedro Glécio pela ajuda em minhas coletas; Alessandra Cunha, Carolina Soares, Lícia Kellen, Mara Santos, Mônica Furtado, Suelen da Mata, Zélia Valente, pelo companheirismo.

“Escolhe um trabalho de que gostes, e não terás que trabalhar nem um dia na tua vida.”

(Confúcio)

SUMÁRIO

| | |
|---|----------|
| LISTA DE FIGURAS..... | p. 10 |
| CAPÍTULO 1: DIVERSIDADE DE FUNGOS HIFOMICETOS ASSOCIADOS AO AÇAIZEIRO (<i>Euterpe oleracea</i> Mart.) EM ÁREAS DE VÁRZEA DA ILHA DO COMBU, BELÉM/PA, BRASIL..... | 11 |
| RESUMO..... | 12 |
| ABSTRACT..... | 13 |
| 1.1 INTRODUÇÃO..... | 14 |
| 1.2 REVISÃO DE LITERATURA..... | 15 |
| 1.2.1 Fungos Anamorfos..... | 15 |
| 1.2.2 A Amazônia e diversidade de fungos anamorfos..... | 17 |
| 1.2.3. A Espécie <i>Euterpe oleracea</i> Mart (Arecaceae Bercht. & Presl)..... | 20 |
| 1.2.4. Diversidade de fungos Hyphomycetes em espécies da família Arecaceae Bercht. & Presl..... | 22 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 25 |
| CAPÍTULO 2: FUNGOS ANAMORFOS (HYPHOMYCETES) ASSOCIADOS À DECOMPOSIÇÃO DE PARTES MORTAS DA PALMEIRA <i>Euterpe oleracea</i> Mart. NOVOS REGISTROS PARA O NEOTRÓPICO E BRASIL..... | 33 |
| RESUMO..... | 34 |
| ABSTRACT..... | 34 |
| 2.1 INTRODUÇÃO..... | 35 |
| 2.2 MATERIAL E MÉTODOS..... | 36 |
| 2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 36 |
| AGRADECIMENTOS..... | 56 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 58 |
| ANEXO: NORMA PARA PUBLICAÇÃO DA REVISTA BRASILEIRA DE BOTÂNICA..... | 65 |
| CAPÍTULO 3: FUNGOS ANAMORFOS (HIFOMICETOS) ASSOCIADOS À DECOMPOSIÇÃO DE PARTES MORTAS DA PALMEIRA <i>Euterpe oleracea</i> Mart..... | 69 |
| RESUMO..... | 70 |
| ABSTRACT..... | 70 |
| 3.1 INTRODUÇÃO..... | 71 |
| 3.2 MATERIAL E MÉTODOS..... | 71 |
| 3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 72 |
| AGRADECIMENTOS..... | 80 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 81 |
| ANEXO: BOLETIM DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI-CIÊNCIAS NATURAIS..... | 84 |
| CAPÍTULO 4: <i>Dyctyosporium euterpeae</i> UMA NOVA ESPÉCIE DE FUNGO ANAMORFO (HYPHOMYCETES) SOBRE <i>Euterpe oleracea</i> Mart. (ARECACEAE) DO BRASIL..... | 89 |

| | |
|---|-----|
| RESUMO..... | 90 |
| ABSTRACT..... | 90 |
| 4.1 INTRODUÇÃO..... | 91 |
| 4.2 MATERIAL E MÉTODOS..... | 91 |
| 4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 91 |
| AGRADECIMENTOS..... | 93 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 94 |
| ANEXO: NORMA PARA PUBLICAÇÃO DA ACTA BOTANICA BRASILICA..... | 95 |
| CONCLUSÕES GERAIS..... | 102 |

LISTA DE FIGURAS

| | p. |
|--|----|
| CAPÍTULO 2: FUNGOS ANAMORFOS (HYPHOMYCETES) ASSOCIADOS À DECOMPOSIÇÃO DE PARTES MORTAS DA PALMEIRA <i>Euterpe oleracea</i> Mart. NOVOS REGISTROS PARA O BRASIL E NEOTRÓPICO | |
| Figuras 1–3. <i>Acarocybellina arengae</i> (Matsush.) Subram..... | 42 |
| Figuras 4–6. <i>Arachnophora hughesii</i> R.F. Castañeda & Guarro..... | 42 |
| Figura 7. <i>Berkleasmiium inflatum</i> Hol.-Jech..... | 42 |
| Figura 8. <i>Berkleasmiium nigroapicale</i> Bussaban, Lumyong, P. Lumyong, McKenzie & K.D. Hyde..... | 42 |
| Figura 9. <i>Canalisporium kenyense</i> Goh, W.H. Ho & K.D. Hyde..... | 42 |
| Figura 10. <i>Catenualaria cubensis</i> Hol.-Jech..... | 42 |
| Figura 11. <i>Coleodictyospora micronesiaca</i> (Matsush.) Matsush..... | 50 |
| Figura 12. <i>Corynesporopsis inaequiseptata</i> (Matsush.) Matsush..... | 50 |
| Figuras 13–14. <i>Corynesporopsis isabelicae</i> Hol.-Jech..... | 50 |
| Figura 15. <i>Dictyosporium alatum</i> Emden..... | 50 |
| Figura 16. <i>Dictyosporium toruloides</i> (Corda) Gueguén..... | 50 |
| Figura 17. <i>Digitodesmium recurvum</i> W.H. Ho, K.D. Hyde & Hodgkiss..... | 50 |
| Figura 18. <i>Endophragmiella mexicana</i> J. Mena, Heredia & Mercado..... | 50 |
| Figuras 19. <i>Gliomastix luzulae</i> (Fuckel) E.W. Mason ex S. Hughes..... | 50 |
| Figura 20. <i>Helicoma dennisii</i> M.B. Ellis..... | 50 |
| Figuras 21–22. <i>Helicoma viridis</i> (Corda) S. Hughes..... | 50 |
| Figura 23. <i>Helminthosporium palmigenum</i> Matsush..... | 50 |
| Figuras 24–25. <i>Hemicorynespora aseptata</i> Hol.-Jech..... | 57 |
| Figuras 26. <i>Hermatomyces sphaericus</i> (Sacc.) S. Hughes..... | 57 |
| Figura 27. <i>Monodictys paradoxa</i> (Corda) S. Hughes..... | 57 |
| Figura 28. <i>Physalidiella elegans</i> (R.F. Castañeda & W.B. Kendr.) M. Morelet..... | 57 |
| Figura 29. <i>Pithomyces cinnamomeus</i> Hol.-Jech..... | 57 |
| Figuras 30. <i>Pithomyces karoo</i> Marasas & I.H. Schum..... | 57 |
| Figura 31. <i>Septosporium elaeidis</i> (J.M. Yen & Sulmont) Piroz..... | 57 |
| Figura 32–33. <i>Spadicoides macrocontinua</i> Matsush., Matsush..... | 57 |
| Figuras 34–35. <i>Sporidesmium moniliforme</i> Matsush..... | 57 |
| CAPÍTULO 4: <i>Dyctyosporium euterpeae</i> UMA NOVA ESPÉCIE DE FUNGO ANAMORFO (HYPHOMYCETES) SOBRE <i>Euterpe oleracea</i> Mart. (ARECACEAE) DO BRASIL | |
| Figuras 1–7. <i>Dyctyosporium euterpeae</i> C. Castro, Hern.-Gut. & Sotão sp.nov..... | 93 |

CAPÍTULO 1

DIVERSIDADE DE FUNGOS HIFOMICETOS ASSOCIADOS AO AÇAIZEIRO (*Euterpe oleracea* Mart.) EM ÁREAS DE VÁRZEA DA ILHA DO COMBU, BELÉM/PA, BRASIL

RESUMO

Foi realizado o levantamento de fungos Hifomicetos associados a partes em decomposição da palmeira *Euterpe oleracea* Mart. (açazeiro) na Área de Proteção Ambiental Ilha do Combu, Pará. Visando contribuir para o conhecimento dos fungos Hifomicetos na ilha do Combu, foram realizadas coletas no período de agosto/2008 a abril/2009, recolhendo-se amostras de bainhas, pecíolos, raques, folíolos, espatas, cachos, estipes e raízes em oito transectos de 5 x 100 m. Em cada transecto foram coletadas amostras de um açazeiro entre cada intervalo de 20 m, totalizando cinco amostras por transecto, sendo a disponibilidade de material em decomposição o critério utilizado para a escolha da planta a ser coletada. O material coletado foi mantido em câmara úmida por sete dias. Após esse período, foi colocado para secar em estufa elétrica a uma temperatura de 60°C por 24 horas, finalmente, mantido no *freezer* para evitar a invasão e deterioração por ácaros. Os fungos foram extraídos sob o microscópio estereoscópico com auxílio de uma agulha microbiológica de ponta afilada e montados em lâminas semipermanentes no clareador lactoglicerol, com ou sem o corante azul de algodão. Os resultados estão descritos em quatro capítulos. No primeiro é apresentada uma revisão de literatura e a caracterização da área de estudo. No segundo são apresentados dois novos registros de hifomicetos para o Neotrópico (*Berkleasium nigroapicale* e *Digitodesmium recurvum*) e mais 24 espécies consideradas novos registros para o Brasil: *Acarocybellina arengae*, *Arachnophora hughesii*, *Berkleasium inflatum*, *Canalisporium kenyense*, *Catenularia cubensis*, *Coleodictyospora micronesiaca*, *Corynesporopsis inaequiseptata*, *Corynesporopsis isabelicae*, *Dictyosporium alatum*, *Dictyosporium toruloides*, *Digitodesmium recurvum*, *Endophragmiella mexicana*, *Gliomastix luzulae*, *Helicoma dennisii*, *Helicoma viridis*, *Helminthosporium palmigenum*, *Hemicorynespora aseptata*, *Hermatomyces sphaericus*, *Monodictys paradoxa*, *Physalidiella elegans*, *Pithomyces cinnamomeus*, *Pithomyces karoo*, *Septosporium elaeidis*, *Spadicoides macrocontinua* e *Sporidesmium moniliforme*. Contendo descrições, comentários, distribuição geográfica e ilustrações para cada um dos novos registros. No terceiro é apresentada a relação dos 53 fungos hifomicetos identificados neste estudo, mas já referenciados para o Brasil. No quarto capítulo é descrito *Dictyosporium euterpeae*, uma nova espécie de Hifomiceto. No total foram identificados 80 táxons de Hifomicetos.

Palavras-chave: fungos mitospóricos, diversidade, Amazônia, Areaceae, açaí

ABSTRACT

A survey on Hyphomycetes fungi associated to decomposing parts of the palm tree *Euterpe oleracea* Mart. in the Environmental Protection Area Combu Island, Pará was conducted. With the objective of contributing for the knowledge of Hyphomycetes fungi in the Combu island, sheaths, petioles, rachis, leaves, spathes, clusters, stems and roots in eight transects of 5 x 100 m were collected from August/2008 to April/2009. In each transect samples were collected from a palm tree in intervals of 20 m, to give a total of five samples per transect, and the availability of decomposing material was the criterion for choosing the plant to be collected. The collected material was kept in moist chamber for seven days. After this period, it was dried in an electric heater at a temperature of 60 °C for 24 hours; finally, it was kept in the freezer to prevent deterioration and invasion by mites. The fungi were extracted under a stereomicroscope using a microbiological well sharpened needle and then, they were mounted as semipermanent slides in the lactoglycerol mounting medium, with or without cotton blue dye, according to the fungal structures coloration. Results are described in four chapters. The first chapter shows a bibliography review and the characterization of the study area. In the second one, there are registered two hyphomycetes (*Berkleasium nigroapicale* and *Digitodesmium recurvum*) which are new records for the Neotropic ecozone and, over 24 species (*Acarocybellina arengae*, *Arachnophora hughesii*, *Berkleasium inflatum*, *Canalisporium kenyense*, *Catenularia cubensis*, *Coleodictyospora micronesiaca*, *Corynesporopsis inaequiseptata*, *Corynesporopsis isabelicae*, *Dictyosporium alatum*, *Dictyosporium toruloides*, *Endophragmiella mexicana*, *Gliomastix luzulae*, *Helicoma dennisii*, *Helicoma viridis*, *Helminthosporium palmigenum*, *Hemicorynespora aseptata*, *Hermatomyces sphaericus*, *Monodictys paradoxa*, *Physalidiella elegans*, *Pithomyces cinnamomeus*, *Pithomyces karoo*, *Septosporium elaeidis*, *Spadicoides macrocontinua* and *Sporidesmium moniliforme*) as new records to Brazil and it also contains descriptions, comments, distribution, and illustrations of each of the new records. The third chapter shows the 53 hyphomycetes fungi identified in this study, which were already recorded to Brazil. In the fourth chapter it is described *Dictyosporium euterpeae* as a new species of Hyphomycetes. In total, 80 hyphomycetes taxa were identified.

Keywords: Mitosporic fungi, diversity, Amazonian, Arecaceae, acai (assai)

1.1 INTRODUÇÃO

Os Hyphomycetes constituem uma classe artificial de fungos, incluída no grupo dos fungos anamorfos. Estes fungos se reproduzem assexuadamente através da produção de esporos mitóticos, denominados conídios, os quais são formados sobre hifas denominadas conidióforos. Segundo Hawksworth *et al.* (1995) esta classe apresenta aproximadamente 11.000 espécies distribuídas em 1.700 gêneros.

Segundo Mercado-Sierra (1984) a classe Hyphomycetes é caracterizada por apresentar conidióforos solitários, pouco agrupados, fasciculados ou unidos em estruturas denominadas sinêmios ou esporodóquios, porém nunca são produzidos dentro de estruturas de frutificação como picnídio e acérvulo. Na organização do tipo sinêmio os conidióforos são densamente unidos, eretos, relativamente longos com conídios produzidos no ápice e/ou nas laterais e o tipo esporodóquio consiste em um agrupamento de conidióforos curtos com aspecto almofadado (KIRK *et al.*, 2008).

Estudos taxonômicos sobre fungos anamorfos têm sido escassos e pontuais no Brasil. Lewinsohn & Prado (2002) estimaram entre 1.280 a 1.730 o número de espécies de fungos anamorfos descritas no país.

Atualmente especialistas tem contribuído para o conhecimento dos fungos anamorfos no país, principalmente com o grupo dos Hyphomycetes (Hifomicetos), destacando-se os trabalhos realizados nas regiões Sudeste e Nordeste (GRANDI, 1992, 1998, 2004; GRANDI & GUSMÃO, 1995, 1996, 2002a, 2002b; GRANDI & SILVA, 2003, 2006; GRANDI *et al.*, 2008; GUSMÃO, 2001, 2004; GUSMÃO & GRANDI, 1996, 1997, 2001; GUSMÃO & BARBOSA, 2005; GUSMÃO *et al.*, 2000, 2001, 2005).

Para a Amazônia brasileira, é evidente a carência de levantamentos sobre a diversidade dos fungos, conforme apresentado na revisão de literatura, esta realidade, somada com a rápida degradação das formações vegetais nativas de um bioma que abriga ampla variedade destes organismos, justificam a importância de estudos urgentes, intensivos e mais específicos, tendo como alvo o conhecimento dessa diversidade. Neste contexto, o estudo dos Hyphomycetes é relevante na contribuição para o conhecimento da microbiota dessa região.

O substrato escolhido neste trabalho, para inventariar os fungos anamorfos em uma unidade de conservação (APA da Ilha do Combú), foi a espécie vegetal *Euterpe oleracea* Mart, pela sua predominância na área de estudo e importância na vida socioeconômica do homem da região amazônica.

Euterpe oleracea é uma palmeira autóctone do estuário amazônico, encontrada nas matas de várzea e igapó do baixo Amazonas, Tocantins e Maranhão, prolongando-se pelo Amapá, Guianas e Venezuela (SILVA *et al.*, 2005). O açazeiro é uma espécie extrativista do estuário amazônico, importante na economia e alimentação das populações ribeirinhas (JARDIM & MACAMBIRA, 1996). Segundo Pimentel & Jardim (2009) *E. oleracea* é considerada um dos principais recursos econômicos na comercialização do fruto e do palmito no estado do Pará.

Com o objetivo de ampliar o conhecimento da diversidade dos hifomicetos, foi estudada a micota associada a partes em de composição de *E. oleracea* conhecida popularmente por açazeiro na Ilha do Combú (PA).

1.2 REVISAO DE LITERATURA

1. 2.1 Fungos Anamorfos

Os fungos formam um reino com organismos diferentes de todos os outros em sua forma de vida e organização celular. Apresentam um conjunto de características que claramente os separam dos outros organismos: são eucarióticos, heterotróficos por absorção, armazenam glicogênio como substância de reserva; geralmente formam micélio filamentososo com crescimento apical e parede celular composta, principalmente, pelos polissacarídeos quitina e β -glucano (DEACON, 2006). Além disso, os fungos têm a capacidade única de decompor substratos complexos, como lignina, celulose, quitina, queratina e outros (GUZMÁN, 1998), o que os inclui entre os organismos que desempenham papéis de liderança em processos ecológicos vitais para a manutenção do ecossistema (SUBRAMANIAN, 1982).

A definição do número de fungos que existem no mundo sempre foi um ponto de discussão entre os micologistas, mas ganhou destaque na literatura científica na segunda metade do século XX (CROUS *et al.*, 2006). Atualmente acredita-se que existam cerca de 1.500.000 espécies de fungos em todo o mundo (HAWKSWORTH, 2001). Embora o número de espécies fúngicas conhecidas não seja exato, as cerca de 100.000 espécies descritas até o momento, não representam mais que 7% do total estimado (CROUS *et al.*, 2006). Segundo Cannon (1997) esse baixo nível de conhecimento é devido à maioria dos fungos serem

pequenos, inconspícuas e produzem corpos frutíferos efêmeros, além da micologia sistemática contar historicamente com poucos recursos em comparação com outros grupos.

Uma grande parte das espécies do Reino Fungi é composta por espécies microscópicas, entre estas, os fungos anamorfos. Também conhecidos como fungos assexuais, fungos conidiais, fungos imperfeitos, fungos mitospóricos, Deuteromycetes e Deuteromycotina; que constituem um grupo diverso e amplamente distribuído na natureza (GUARRO *et al.*, 1999; KIRK *et al.* 2008). Os fungos anamorfos formam um grupo artificial que se reproduzem através da produção de esporos mitóticos, os conídios, formados por hifas especializadas denominadas conidióforos e, geralmente, representam a fase assexuada dos filos Ascomyotota e Basidiomycota (MANOHARACHARY *et al.*, 2005).

Apesar de só exibirem a mitose, a variabilidade genética dos fungos anamorfos é garantida, principalmente, pelo fenômeno da parassexualidade, que envolve diploidização somática, *crossing-over* mitótico e retorno à condição haplóide (ALEXOPOULOS, 1996).

A classificação dos fungos anamorfos teve início com um sistema inteiramente baseado na análise de caracteres morfológicos: presença ou ausência de pigmento, grau de agregação dos conidióforos, forma e septação dos conídios. Este sistema foi detalhado e extensivamente documentado por Saccardo em sua obra clássica *Sylloge fungorum* (KENDRICK, 2003).

A primeira tentativa real de classificação dos fungos Hyphomycetes foi proposta por Saccardo (1886) que agrupou esses fungos em quatro famílias de acordo com a morfologia dos conídios, arranjo das estruturas de reprodução e pigmentação. Os que apresentavam conidióforos livres foram organizados em Mucedinaceae (hifas e conídios hialinos ou de cores claras) e Dematiaceae (hifas e/ou conídios escuros), as com conidióforos agrupados em Tuberculariaceae (esporodoquiais) e Stilbaceae (sinemáticos).

Essa classificação foi utilizada até a metade do século XX quando se intensificaram as pesquisas com relação ao desenvolvimento das estruturas de reprodução, destacando-se o trabalho de Hughes (1953) que além da morfologia, propôs um agrupamento utilizando o tipo do conidióforo e desenvolvimento do conídio (conidiogênese). A partir desse trabalho, as características de ontogenia dos fungos anamorfos tornaram-se relevantes no processo de identificação. Com o avanço da microscopia eletrônica foram introduzidas modificações e novas terminologias relacionadas ao desenvolvimento das células conidiogênicas e dos conídios, resultando em um novo rearranjo dos inúmeros gêneros de Hyphomycetes (ALEXOPOULOS *et al.*, 1996).

Segundo Kirk *et al.* (2008) os fungos anamorfos estão divididos em três grandes grupos: Coelomycetes, Hyphomycetes e Agonomycetes. Os Coelomycetes produzem conídios dentro de um corpo de frutificação (picnídio e acérvulo), enquanto os Hyphomycetes produzem conídios diretamente sobre conidióforos livres ou agregados, mas nunca dentro de corpo de frutificação (GUARRO *et al.*, 1999). Os Agonomycetes possuem micélio estéril e produzem estruturas de resistência (clamidósporos e esclerócios). Atualmente, na descrição das espécies de Hyphomycetes, utilizam-se termos relacionados à conidiogênese definidos em Ellis (1971, 1976) e Kirk *et al.* (2008). Para o grupo dos fungos anamorfos não se usam níveis taxonômicos de ordem, família e suas subdivisões.

Muitos sistemas de classificação foram propostos para os fungos anamorfos, sempre tentando organizá-los em um sistema prático e com uma relação mais natural. Apesar destas tentativas, as classificações apresentadas atualmente continuam sendo artificiais, pois não seguem nenhuma ordem filogenética. Caracteres morfológicos e mensurações das microestruturas ainda são usados para a identificação desses fungos, sendo a biologia molecular utilizada como ferramenta para resolver problemas principalmente de conexão anamorfo-teleomorfo (OKADA *et al.*, 1997; ARENAL *et al.*, 2004; TSUI *et al.*, 2006; RÉBLOVÁ & SEIFERT, 2008; CROUS 2009).

O grupo dos fungos anamorfos é composto por espécies mutualistas, parasitas e sapróbias. Apesar de as espécies sapróbias apresentarem um grande potencial biotecnológico na produção de vitaminas, fármacos, corantes e aromatizantes e outras substâncias empregadas em diferentes indústrias (WALTER *et al.*, 2005; CHIN *et al.*, 2006; REYES-GONZÁLEZ & FRANCO-CORREA, 2006), são pouco exploradas, enquanto que as espécies parasitas vêm recebendo maior atenção devido ao seu impacto na saúde, na agricultura e economia (HERADIA-ABARCA *et al.*, 2006).

1.2.2 A Amazônia e diversidade de fungos anamorfos

Reconhecida como a maior floresta tropical existente, a Amazônia corresponde a 5% da superfície terrestre, o equivalente a 2/5 da América do Sul, e ocupa cerca de 1/3 das reservas de florestas tropicais úmidas, sendo o maior banco genético do planeta (CÁUPER *et al.*, 2006). Distribui-se por nove países da América do Sul e ocupa mais de 6.000.000 km². Constituída por diferentes tipos de vegetação, suas florestas e rios são importantes na

regulação do clima, do regime hidrológico regional e nacional, e do estoque de carbono terrestre (SAINT-PAUL *et al.*, 1999).

O clima predominante na Amazônia é quente e úmido, com temperatura média anual em torno de 25°C e chuvas torrenciais bem distribuídas o ano todo. A precipitação pluvial (1.000–3.700 mm/ano) é seu elemento climático de maior variabilidade, distribuída de forma a caracterizar duas épocas distintas: uma mais chuvosa (dez. – mai.) e outra menos chuvosa (jun.– nov.) (VALOIS, 2003). Porém o clima não é uniforme, pois há regiões com estação seca longa, bem definida e com baixa umidade relativa do ar, e outras superúmidas, quando praticamente não existe estação seca (MEIRELLES FILHO, 2004).

A formação geológica da Amazônia, como descreve Meirelles Filho (2004), data do Pré-Cambriano, há cerca de 600 milhões de anos. Segundo Cáuper *et al.* (2006), a maior parte do solo é considerada quimicamente pobre, devido sua exposição à água quente da chuva por milhões de anos, que dissolveu a maior parte dos seus minerais.

Cáuper *et al.* (2006) afirmam que é um grande desafio explicar o contraste entre a pobreza dos solos amazônicos e o esplendor de sua floresta. Higuchi & Higuchi (2004) citam que ao longo de milhares de anos a vegetação desta floresta foi acumulando os nutrientes de sua própria biomassa e desenvolveu mecanismos para reter os nutrientes no solo.

A vegetação da Amazônia caracteriza-se por possuir floresta densa, típica do trópico úmido, podendo também apresentar vegetação com menor quantidade de biomassa, florestas abertas e matas de várzea (VALOIS, 2003). De acordo com a classificação proposta por Ab'Saber (2002) o bioma da Amazônia possui os seguintes compartimentos: Terra Firme, Igapó, Igarapé e Várzea. De acordo com Oliveira & Amaral (2004) esta floresta é considerada como o maior reservatório natural da diversidade vegetal do planeta, onde cada um de seus diferentes ambientes florestais possui um contingente florístico rico e variado, muitas vezes exclusivo de determinado ambiente. Devido suas comunidades de animais e plantas não serem homogêneas, a Amazônia é um mosaico de distintas áreas de endemismo separadas pelos principais rios, cada uma com sua própria biota e relações evolutivas (SILVA *et al.*, 2005).

A Floresta Amazônica abriga um imenso patrimônio biológico, com milhões de espécies de organismos, porém somente uma pequena parcela foi identificada cientificamente (CÁUPER *et al.*, 2006). O inventário da biodiversidade brasileira, em dados recentes, estimou o número de espécies referenciadas para a Amazônia brasileira: 12.000 espécies de plantas, 311 espécies de mamíferos, 1.000 espécies de aves, 330 espécies de répteis, 170 espécies de anfíbios e anuros, 3.000 espécies de peixes de água doce e 7.820 espécies de inveterados

(LLERAS & LEITE, 2005). No entanto, quanto à diversidade de fungos, nenhum dado foi apresentado.

Embora os micólogos considerem que no bioma amazônia a diversidade dos fungos tem possibilidade de alcançar seu mais alto nível, devido as condições favoráveis ao desenvolvimento destes organismos como umidade e temperatura elevadas, o atual cenário observado na região é de carência de estudos fúngicos, poucos especialistas atuando na região, além da falta de catalogação e divulgação dos dados que reúnam informações de coleções (herbários e micotecas) existentes em museus e institutos de pesquisas nacionais e internacionais, o que evidencia o quão desconhecida é a diversidade de fungos da Amazônia. Como consequência não há valorização deste grupo nos documentos que definem as políticas públicas que tratam de prioridades para conservação biológica na região.

Os trabalhos de P. Hennings entre os anos de 1900 a 1908 representam um marco no conhecimento da micobiota amazônica (BATISTA *et. al.* 1966). Seguidos pelos trabalhos de Batista, micólogo fundador do Instituto de Micologia da Universidade Federal de Pernambuco (atualmente Departamento de Micologia da Universidade Federal de Pernambuco), que, juntamente com seus colaboradores, o fereceu grande contribuição à micologia Brasileira, incluindo a descrição de várias espécies inéditas coletadas na Amazônia Brasileira (SILVA & MINTER, 1995).

Katz (1980) apresentou os resultados preliminares de seu estudo sobre microfungos decompositores de liteira coletados no Estado do Amazonas, registrando 4.500 espécimes de fungos dentre Ascomycetes, Basidiomycetes e Hyphomycetes.

Matsushima realizou inúmeras coletas na Amazônia peruana e equatoriana, nas décadas de 1980 e 1990, com publicação de várias espécies novas de fungos anamorfos, em sua maioria Hyphomycetes. Em suas obras intituladas Matsushima Mycological Memoirs nº 2, nº 3, nº 4 e nº 5 publicou oito espécies de fungos anamorfos coletados na Amazônia, sendo três espécies novas: *Pseudobeltrania suma* Mat., *Helicodendron amazonense* Mat. e *Scolecobasidium amazonense* Mat. (MATSUSHIMA, 1981, 1983, 1985 e 1987).

Farr (1986) referenciou 12 Hyphomycetes para o Estado do Amazonas, coletados ao longo do Rio Negro durante o projeto Flora Amazônica.

Aguiar (1988) apresentou alguns Hyphomycetes coletados nos Estados do Amazonas e Pará, dentre os 81 tipos nomenclaturais de fungos da coleção Chaves Batista, depositados no Instituto de Pesquisa da Amazônia (INPA).

Matsushima (1993) em sua obra *Matsushima Mycological Memoirs* n° 7, apresentou 273 novos registros além de 100 novos táxons de microfungos para a ciência, coletados na Amazônia Peruana e Equatoriana.

Cruz *et al.* (2008) registraram *Exserticlava vasiformis* (Matsush.) S. Hughes e *Exserticlava triseptata* (Matsush.) S. Hughes para o Brasil, incluindo suas ocorrências para a Floresta Nacional de Caxiuanã (PA).

Hernández–Gutiérrez *et al.* (2009) registraram 66 táxons de Hifomicetos encontrados sobre partes em decomposição de palmeiras coletadas na Floresta Nacional de Caxiuanã (PA).

Monteiro (2009) apresentou 73 táxons de Hifomicetos encontrados sobre partes em decomposição de palmeiras, inventariados na Floresta Nacional de Caxiuanã (PA), vinculado ao programa de biodiversidade da Amazônia (PPBio).

Para a Ilha do Combu, Rodrigues (1994) realizou o primeiro estudo sobre fungos endofíticos associados a *E. oleracea*, resultando em 64 espécies distribuídas em 35 gêneros, incluindo alguns Hifomicetos, e Negrão *et al.* (2009) encontraram seis gêneros de Hifomicetos estudando a diversidade de fungos no estipe de *E. oleracea*.

1.2.3. A Espécie *Euterpe oleracea* Mart (Arecaceae Bercht. & Presl)

A espécie *Euterpe oleracea* Mart. conhecida popularmente por açaí ou açazeiro, é uma espécie nativa da Amazônia sendo encontrada em terrenos de várzea, igapós e terra firme (SILVA *et al.*, 2007). Está classificada na família Arecaceae, anteriormente denominada Palmae (HENDERSON & SCARIOT, 1993), genericamente as espécies desta família são conhecidas como palmeiras, as quais estão entre as plantas mais antigas do globo e seus vestígios remontam a mais de 120 milhões de anos (LORENZI *et al.*, 1996).

A família Arecaceae apresenta ampla distribuição, ocorrendo principalmente nos trópicos e subtropicais, portanto são tipicamente pantropicais (CRONQUIST, 1981). Segundo Henderson *et al.* (1995) a família Arecaceae possui cerca 1.500 espécies distribuídas em 200 gêneros, sendo que nas Américas está representada por 67 gêneros e 550 espécies. No Brasil, Souza & Lorenzi (2005) consideram que ocorram 40 gêneros e 200 espécies. Estima-se que a Amazônia possua 190 espécies e variedades de palmeiras, distribuídas em 34 gêneros (VALENTE & ALMEIDA, 2001).

Muitas palmeiras são de grande importância econômica, principalmente as que produzem frutos e meristema apical (palmito) comestíveis. Também podem ser utilizada para

cobertura do teto de habitações, utensílios domésticos, confecção de artesanato, na medicina caseira e como plantas ornamentais (VALENTE & ALMEIDA, 2001). Passos & Mendonça (2006) ressaltam que as palmeiras constituem-se em um dos grupos de plantas mais importantes para a região Amazônica por estarem diretamente relacionadas à subsistência do homem desta região.

O açazeiro (*E. oleracea*) caracteriza-se por apresentar o estipe delgado, sem espinhos, atingindo em média 15 a 20 m de altura e 12 a 18 cm de diâmetro, agrupados em touceiras com até 13 palmeiras. Folhas 8-18, ca. 3 m compr.; pinadas; pecíolos 45 cm compr., bainha 110 cm compr., lâmina 2,3 m compr.; folíolos 40, voltados para baixo, regularmente distribuídos e espalhados no mesmo plano, basais 60 x 1,5 cm, medianos 85 x 4 cm, apicais 45 x 1,5 cm. Inflorescência axilar, plurifloral, composta, centripeta, do tipo cacho, ramificações de primeira ordem, ráquias 76-110, 35-40 cm compr., 0,5 cm diâm., cobertos por tricomas; bráctea peduncular, 58 cm compr., inerme, cartácea; pedúnculo 8 cm compr., inerme; raque 26 cm compr., flores em tríades, estaminadas, sésseis, acíclicas, diperiantada, heteroclamídea, unissexual, diplostêmone, 0,7 cm compr., cálice pardacento, gamossépalo, persistente, sépalas 3, livres, 0,2 cm compr., corola roxo-carmesiano, dialipétala, caduca, zigomorfa, formato de unha, pétalas 3, livres, 0,5 cm compr., estames 6, ca. 0,5 cm compr., filete ca. 0,3 cm compr., antera ca. 0,3 cm compr., 1 pistilo, ca. 0,3 cm compr.. Fruto globoso, imaturo verde, maduro violeta enegrecido, 1 cm compr. (SOUZA *et al.*, 1996; PIMENTEL & JARDIM, 2009; OLIVEIRA *et al.*, 2009).

Esta palmeira tem distribuição geográfica conhecida na Colômbia, Equador, Guianas, Trindade, Venezuela e Brasil: Amapá, Amazonas, Maranhão, Pará, Rondônia e Tocantins (HENDERSON *et al.*, 1995; MENEZES *et al.*, 2008).

O açai é o principal produto do extrativismo vegetal do Estado do Pará e da região amazônica, sendo de fundamental importância para a economia paraense, em virtude de sua tradição na alimentação de grande parte da população, principalmente a ribeirinha, e também devido à crescente utilização na indústria alimentícia, em produtos para exportação (JARDIM & KAGEYAMA, 1994; JARDIM & MACAMBIRA, 1996; LIMA *et al.*, 2001).

A coleta e comercialização dos frutos dessa palmeira constituem-se em atividades importantes sob o ponto de vista socioeconômico, pois o suco extraído da polpa dos frutos é consumido em larga escala pela população regional (CARVALHO *et al.*, 1998).

1.2.4. Diversidade de fungos Hyphomycetes em espécies da família Arecaceae Bercht. & Presl

As palmeiras, especialmente seus pecíolos, suportam alta diversidade de fungos, com muitas espécies registradas, até o momento, apenas sobre palmeiras (HYDE *et al.*, 2007). Goos (1986) registrou *Helicoma roseolum* Thaxt. encontrado sobre folhas em decomposição de *Euterpe* sp em Granada. Muitos estudos voltados para a ecologia e diversidade de fungos associados às palmeiras foram publicados recentemente: Yanna *et al.* (2001b), Mckenzie *et al.* (2004), Pilantanapak *et al.* (2005), Pinnoi *et al.* (2006), resultando em um número expressivo de novas espécies para a ciência (Tabela 1).

No Brasil Grandi (1999) identificou 26 táxons de Hifomicetos decompositores do folheto de *E. edulis* Mart. para o estado de São Paulo.

Hernández–Gutiérrez *et al.* (2009) registraram 66 táxons de Hifomicetos encontrados sobre partes em decomposição de palmeiras coletadas na Floresta Nacional de Caxiuanã (PA), desses táxons, 18 foram encontrados associados a *E. oleracea*.

Negrão *et al.* (2009) estudando a diversidade de fungos no estipe de *E. oleracea* encontraram seis gêneros de Hifomicetos.

Tabela 1. Relação das novas espécies de hifomicetos para a ciência associadas à palmeira.

| Hifomiceto | Palmeira | País | Referência |
|--|---|--------------------|-------------------------------------|
| <i>Berkleasmiium crunisia</i> Pinnoi | <i>Calamus</i> sp | Tailândia | Pinnoi <i>et al.</i> (2007) |
| <i>Canalisporium variabile</i> Goh & K.D. Hyde | <i>Oraniopsis appendiculata</i> | Austrália | Goh & Hyde (2000) |
| <i>Craspedodidymum nigrseptatum</i> Yanna, W.H.Ho, Goh & K.D. Hyde | <i>Oncosperma horridum</i> | Brunei | Yanna <i>et al.</i> (2000) |
| <i>Cryptophyale minor</i> M.L. Farr | <i>Astrocaryum</i> sp. | Brasil | Farr (1980) |
| <i>Dactylaria flammulicornuta</i> Pinnoi, E.B.G. Jones, McKenzie & K.D. Hyde | <i>Nenga pumila</i> | Tailândia | Pinnoi <i>et al.</i> (2003) |
| <i>Dactylaria palmae</i> Pinnoi, E.B.G. Jones, McKenzie & K.D. Hyde | <i>Nenga pumila</i> | idem | idem |
| <i>Dactylaria uliginicola</i> Pinnoi, E.B.G. Jones, McKenzie & K.D. Hyde | <i>Eleiodoxa conferta</i> | idem | idem |
| <i>Dictyosporium tetraseriale</i> Goh, Yanna & K.D. Hyde | <i>Livistona chinensis</i> | Brunei e China | Goh <i>et al.</i> (1999) |
| <i>Endocalyx indumentum</i> Okada & Tubaki | <i>Livistona chinensis</i> | Japão | Okada & Tubaki (1984) |
| <i>Endocalyx melanoxanthus</i> var. <i>grossus</i> Okada & Tubaki | <i>Trachycarpus fortune</i> | idem | idem |
| <i>Endosporoideus pedicellata</i> W.H. Ho, Yanna, K.D. Hyde & Goh | <i>Phoenix hanceana</i> | Tailândia | Yanna <i>et al.</i> (2005) |
| <i>Goidanichiella fusiforma</i> K.D. Hyde, Yanna, Pinnoi & E.B.G. Jones | <i>Eleiodoxa conferta</i> <i>Oncosperma horridum</i> <i>Salacca affinis</i> | Brunei e Tailândia | Hyde <i>et al.</i> (2002) |
| <i>Menisporopsis anisospora</i> R. F. Castañeda & Iturriaga | <i>Wettinia praemosa</i> | Venezuela | Castañeda–Ruiz <i>et al.</i> (2001) |
| <i>Pseudospiropes arecacensis</i> J. Fröhlich, K.D. Hyde & D. Guest | <i>Licuala ramsayi</i> | Austrália | Fröhlich <i>et al.</i> (1997) |
| <i>Phragmospathula parva</i> J. Mena, Mercado & Figueras | <i>Roystonea regia</i> | Cuba | Mercado-Sierra <i>et al.</i> (1997) |

Tabela 1. Continuação

| Hifomiceto | Palmeira | País | Referência |
|---|---------------------------------|--------------------|------------------------------|
| <i>Spadicoides arengae</i> W. H. Ho, Yanna & K. D. Hyde | <i>Arenga undulatifolia</i> | Brunei | Yanna <i>et al.</i> 2002 |
| <i>Sporidesmiella oraniopsis</i> Yanna, W.H. Ho, McKenzie and K.D. Hyde | <i>Oraniopsis appendiculata</i> | Australia | Yanna <i>et al.</i> 2001a |
| <i>Stratiphoromyces brunneisporus</i> Goh & K.D. Hyde | <i>Licuala</i> sp. | Australia e Brunei | Goh & Hyde (1998) |
| <i>Stachybotrys palmae</i> Pinruan | <i>Licuala longicalycata</i> | Tailândia | Pinruan <i>et al.</i> (2004) |
| <i>Veramyrella bispora</i> G. Delgado | Palmeira não identificada | Estados Unidos | Delgado (2009) |

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A.N. Base para os estudos dos ecossistemas da Amazônia brasileira. **Estudos Avançados**, v. 16, n. 45, 2002.
- AGUIAR, I.J.A. Fungos do herbário do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia. I. Tipos nomenclaturais da coleção Chaves Batista. **Acta Amazonica** v. 18, n. 3–4, p. 39–53, 1988.
- ALEXOPOULOS, C.J.; MIMS, C.W. & BLACKWELL, M. **Introductory Mycology**. 4 ed. New York: John Wiley & Sons, 1996.
- ARENAL, F.; PLATAS, G. & PELÁEZ, F. Taxonomic reconsideration of *Epicoccum nigrum* and *Phoma epicoccina* based on DNA sequences and morphological observation. **Mycotaxon** v. 89, p. 465–471, 2004.
- BATISTA, A.C., FALCÃO, R.G.S, PERES, G.E.P. & MOURA, N.R. Fungi Paraenses (Revisão da Coleção de Paul C. Hennings, do Museu Paraense Emílio Goeldi). **Publicação do Instituto de Micologia**. 506:10–290. 1966.
- CANNON, P.F. Strategies for rapid assessment of fungal diversity. **Biodiversity and Conservation** v. 6, p. 669–680, 1997.
- CARVALHO, C.J.R.; ROMBOLD, J.; NEPSTAD, D.C. & SÁ, T.D.A. Relações hídricas do açazeiro em mata de várzea do estuário do amazonas. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal** v. 10, n. 3, p. 213–218, 1998.
- CÁUPER, G.C.B.; CÁUPER, F.R.M. & BRITO, L.L.D. **Biodiversidade Amazônica** v.1, Manaus: Centro Cultural dos Povos da Amazônia, 2006.
- CHIN, Y.W.; MARCY J. BALUNAS, M.B.; CHAI, H.B, & KINGHORN, A.D. Drug Discovery From Natural Sources. **The AAPS Journal** v. 8, n.2, p. E239–E253, 2006.
- CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants**. NewYork: Columbia University Press, 1981.
- CROUS, P.W. Taxonomy and phylogeny of the genus *Mycosphaerella* and its anamorphs. **Fungal Diversity** v. 38, p. 1–24, 2009.
- CROUS, P.W.; RONG, I.H.; WOOD, A.; LEE, S.; GLEN, H.; BOTHA, W.; SLIPPERS, B.; BEER, W.Z.; WINGFIELD, M.J. & HAWKSWORTH, D.L. How many species of fungi are there at the tip of Africa? **Studies in Mycology** v. 55, p. 13–33, 2006.
- CRUZ, A.C.R.; HERNÁNDEZ–GUTIÉRREZ, A. & GUSMÃO, L.F.P. O gênero *Exserticlava* (Fungo anamorfo – hyphomycetes) no Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** v. 102, n. 2, p. 357–361, 2008.
- DEACON, J. **Fungal Biology**. 4 ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2006.

DELGADO, G. South Florida microfungi: *Veramyrella bispora*, a new palmicolous anamorphic genus and species, with some new records for the continental USA. **Mycotaxon** v.107, p. 357–373, 2009.

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

ELLIS, M.B. **More Dematiaceous Hyphomycetes**. Kew: Commonwealth Mycological Institute, 1976.

FARR, M.L. Amazonian foliicolous fungi II. Deuteromycotina. **Mycologia** v. 78, n; 2, p. 269–286, 1986.

FARR, M.L. A new species of *Cryptophiale* from Amazonas. **Mycotaxon** v. 11, p. 177–181, 1980.

FRÖHLICH, J. HYDE, K.D. & GUEST, D.I. Fungi associated with leaf of palms in North Queensland, Austrália. **Mycological Research** v. 101, n. 6, p. 721–732, 1997.

GOH, T.K. & HYDE, K.D. *Stratiphoromyces* gen. et sp. nov., an undescribed dematiaceous hyphomycetes on *Licuala* palms. **Mycological Research** v.102, n. 9, p. 1149–1152, 1998.

GOH, T.K., HYDE, K.D., HO, W.H. & YANNA. A revision of the genus *Dictyosporium*, with descriptions of three new species. **Fungal Diversity** v. 2, p. 65–100, 1999.

GOH, T.K. & HYDE, K.D. A New Species of *Canalisporium* from Australia. **Mycologia** v. 92, n. 3, p. 589–592, 2000.

GOOS, R.D. A Review of the Anamorph Genus *Helicoma*. **Mycologia** v. 78, n. 5, p. 744–761, 1986.

GRANDI, R.A.P. Hyphomycetes decompositores 3. Espécies associadas às raízes de *Stromanthe sanguinea* Sond. **Revista Brasileira de Biologia** v. 52, p. 275–282, 1992.

GRANDI, R.A.P. Hyphomycetes decompositores do folheto de *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll. Arg. **Hoehnea** v. 25, p. 133–148, 1998.

GRANDI, R.A.P. Hifomicetos decompositores do folheto de *Euterpe edulis* Mart. **Hoehnea** v. 26, p. 87–101, 1999.

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

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

GRANDI, R.A.P. & GUSMÃO, L.F.P. Hyphomycetes decompositores de raízes de *Calathea zebrina* (Sims) Lindl. (Marantaceae), provenientes da Reserva Biológica do Alto da Serra de

Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia** v. 19, p. 165–172, 1996.

GRANDI, R.A.P. & GUSMÃO, L.F.P. Hyphomycetes decompositores do folheto de *Tibouchina pulchra* Cogn. **Revista Brasileira de Botânica** v.25, p. 79–87, 2002a.

GRANDI, R.A.P. & GUSMÃO, L.F.P. O gênero *Subulispora* Tubaki (fungos mitosporicos - Hyphomycetes) sobre folhas em decomposição no Estado de São Paulo, Brasil. **Hoehnea** v.29, p. 31–36, 2002b.

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

GRANDI, R.A.P. & SILVA, T.V. Fungos anamorfos decompositores do folheto de *Caesalpinia echinata* Lam. **Revista Brasileira de Botânica** v. 29, n. 2, p. 275–287, 2006.

GRANDI, R.A.P.; SILVA, T.V. & VITAL, D.M. Hyphomycetes (fungos conidiais) associados a briófitas em decomposição. **Acta Botanica Brasilica** v. 22, n. 2, p. 599–606, 2008.

GUARRO, J.; GENÉ, J. & STCHIGEL, A.M. Developments in Fungal Taxonomy. **Clinical Microbiology Reviews** v. 12, n. 3, p. 454–500, 1999.

GUSMÃO, L.F.P. Espécies de *Cylindrocladium* (Fungi-Hyphomycetes) associados a folhas de *Miconia cabussu* Hoehne. **Sitientibus** série Ciências Biológicas v. 1, n.2, p.120–125, 2001.

GUSMÃO, L.F.P. *Porobeltraniella* gen. nov. to accommodate two species of *Beltraniella*. **Mycologia** v. 96, n. 1, p. 150–153, 2004.

GUSMÃO, L.F.P. & GRANDI, R.A.P. Espécies do grupo *Beltrania* (Hyphomycetes) associadas a folhas de *Cedrella fissilis* Vell. (Meliaceae), em Maringá, PR, Brasil. **Hoehnea** v.23, p. 91–102, 1996.

GUSMÃO, L.F.P. & GRANDI, R.A.P. Hyphomycetes com conidiomas dos tipos esporodóquio e sinema associados a folhas de *Cedrella fissilis* (Meliaceae), em Maringá, PR, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** v.11, n.2, p. 123–134, 1997.

GUSMÃO, L.F.P. & GRANDI, R.A.P. A new *Neojohnstonia* species from Brazil. **Mycotaxon** v. 780 p. 97–100, 2001.

GUSMÃO, L.F.P. & BARBOSA, F.R. *Hemibeltrania* (anamorphic fungi - hyphomycetes) from the state of Bahia, Brazil. **Sitientibus** Série Ciências Biológicas v.5, n. 1, 17–19, 2005.

GUSMÃO, L.F.P., GRANDI, R.A.P. & MILANEZ, A.I. A new species of *Beltraniopsis* from Brazil, with a key to the known species. **Mycological Research** v. 104, p. 251–253, 2000.

- GUSMÃO, L.F.P.; GRANDI, R.A.P. & MILANEZ, A.I. Hyphomycetes from leaf litter of *Miconia cabussu* in the Brazilian Atlantic Rain Forest. **Mycotaxon** v. 79, p. 201–213, 2001.
- GUSMÃO, L.F.P.; BARBOSA, F.R. & CRUZ, A.C. Espécies de *Curvularia* (fungos anamórficos – Hyphomycetes) no semi-árido do estado da Bahia, Brasil. **Sitientibus Série Ciências Biológicas** v.5, n.1, p. 12–16, 2005.
- GUZMÁN, G. Inventorying the fungi of Mexico. **Biodiversity and Conservation** v. 7, n. 3, p. 369–384, 1998.
- HAWKSWORTH, D.L.; KIRK, P.M.; SUTTON, B.C. & PEGLER, D.N. **Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi**. 8.ed. Wallingford: CAB International, 1995.
- HAWKSWORTH, D.L. The magnitude of fungal diversity: the 1.5 million species estimate revisited. **Mycological Research** v. 105, p. 1422–1432, 2001.
- HENDERSON, A. & SCARIOT, A. A Flórmula da Reserva Ducke, Palmae (Arecaceae). **Acta Amazonica** v. 23, n. 4, p. 349–369, 1993.
- HENDERSON, A.; GALEANO, G. & BERNAL, R. **Field guide to the Palms of the Americas**. New Jersey: Princeton University Press, 1995.
- HERNÁNDEZ–GUTIÉRREZ, A.; MONTEIRO, J.S. & SOTÃO, H.M.P. Hifomicetos (fungos anamorfos) associados a palmeiras na Floresta Nacional de Caxiuanã, PA, Brasil. In: LISBOA, P. (Org.) **Caxiuanã: Desafios para a conservação de uma floresta nacional na Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2009.
- HIGUCHI, M.I.G. & HIGUCHI, N. **A floresta amazônica e suas múltiplas dimensões: uma proposta de educação ambiental**. Manaus: INPA, 2004.
- HUGHES, S.J. Conidiophores, conidia and classification. **Canadian Journal of Botany** v. 31, p. 577–659, 1953.
- HYDE, K.D.; YANNA, W.H.H.; PINNOI, A. & JONES, E.B.G. *Goidanichiella fusiforma* sp. nov. from palm fronds in Brunei and Thailand. **Fungal Diversity** v. 11, p. 119–122, 2002.
- HYDE, H.D.; BUSSABAN, B.; PAULUS, B.; CROUS, P.W.; LEE, S.; MCKENZIE, E.H.C.; PHOTITA, W. & LUMYONG, S. Diversity of saprobic microfungi. **Biodiversity and Conservation** v. 16p. 7–35, 2007.
- JARDIM, M.A.G. & KAGEYAMA, P.Y. Fenologia de floração e frutificação em população natural de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) no estuário amazônico. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi série botânica**, v. 10, n. 1, p. 77–82, 1994.
- JARDIM, M.A.G. & MACAMBIRA, M.L.J. Biologia floral do açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi série botânica**, v. 12, n. 1, p. 131–136, 1996.
- KATZ, B. Preliminary results of leaf litter-decomposing migorfungi survey. **Acta Amazonica** v. 11, n. 2, p. 410–411, 1980.

KENDRICK, B. Analysis of morphogenesis in hyphomycetes: new characters derived from considering some conidiophores and conidia as condensed hyphal systems. **Canadian Journal of Botany** v. 81, n. 2, p. 75–100, 2003.

KIRK, P.M.; CANNON, P.F.; DAVID, J.C. & STALPERS, J.A. **Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi**. 10 ed. Wallingford: CAB International, 2008.

LIMA FILHO, D.A.; MATOS, F.D.A.; AMARAL, I.L.; REVILLA, J.; COELHO, L.S.; RAMOS, J.F. & SANTOS, J.L. Inventário florístico de floresta ombrófila densa de terra firme, na região do Rio Urucu-Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica** v.31, n. 2, p. 565–579, 2001.

LLERAS, E. & LEITE, A. M.C. **A Biodiversidade amazônica sem mitos**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2005.

LEWINSOHN, T.M. & PRADO, P.I. Quantas espécies há no Brasil? **Megadiversidade** v. 1, p. 36–42, 2002.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M.; MEDEIROS-COSTA, J.T.; CERQUEIRA, L.S.C. & BEHR, N. **Palmeiras do Brasil: exóticas e nativas**. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1996.

MANOHARACHARY, C.; SRIDHAR, K.; SINGH, R.; ADHOLEYA, A.; SURYANARAYANAN, T.S.; RAWAT, S. & JOHRI, B.N. Fungal biodiversity: Distribution, conservation and prospecting of fungi from India. **Current Science** v. 89, n. 1, p. 58–71, 2005.

MATSUSHIMA, T. **Matsushima Mycological Memoirs nº2**. Japão: publicado pelo autor. 1981.

MATSUSHIMA, T. **Matsushima Mycological Memoirs nº3**. Japão: publicado pelo autor. 1983.

MATSUSHIMA, T. **Matsushima Mycological Memoirs nº4**. Japão: publicado pelo autor. 1985.

MATSUSHIMA, T. **Matsushima Mycological Memoirs nº5**. Japão: publicado pelo autor. 1987.

MATSUSHIMA, T. **Matsushima Mycological Memoirs nº7**. Japão: publicado pelo autor. 1993.

MCKENZIE, E.H.C.; BUCHANAN, P.K. & JOHNSTON, P.R. Checklist of fungi on nikau palms (*Rhopalostylis sapida* and *R. baueri* var. *cheesemani*) in New Zealand. **New Zealand Journal of Botany** v. 42, p. 335–355, 2004.

MEIRELLES FILHO, J.C. **O livro de ouro da Amazônia: mitos e verdades sobre a região mais cobiçada do planeta**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

MENEZES, E.M.S.; TORRES, A.T. & SABAA SRUR, A.U. Valor nutricional da polpa de açaí (*Euterpe oleracea* Mart) liofilizada. **Acta Amazonica** v. 38, n. 2, p. 311–316, 2008.

MERCADO–SIERRA, A. **Hifomicetes Demaciáceos de Sierra del Rosario, Cuba**. La Habana: Editorial Academia, 1984.

MERCADO–SIERRA, A.; MENA–PORTALES, J. & FIGUERAS, M.J. Revision of the Genus *Phragmospathula*. **Mycologia** v. 89, n. 2. p. 304–308, 1997.

MONTEIRO, J.S. **Hifomicetos (Fungos Anamorfos) associados a palmeiras no sítio do Programa de Biodiversidade da Amazônia, na Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal rural da Amazônia/Museu Paraense Emílio Goeldi- Belém, 2009. 74p.

NEGRÃO, I.; SOUZA, J.; MACEDO, L.; MENDONÇA, M.; SANCHES, M.; BITAR, P. & COSTA, P.F. Diversidade de fungos no estipe do açazeiro (*Euterpe Ooleracea* Mart.). In: JARDIM, M.A.G. **Diversidade biológica das áreas de proteção ambiental ilhas do Combu e Algodal-Maiandeuá – Pará, Brasil**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, Ministério da Ciência e Tecnologia, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, p. 141–145. 2009.

OKADA, G. & TUBAKI, K. A New Species and a New Variety of *Endocalyx* (Deuteromycotina) from Japan. **Mycologia** v. 76, n. 2, p. 300–313, 1984.

OKADA, G.; TAKEMATSU, A. & TAKAMURA, Y. Phylogenetic relationships of the hyphomycetes genera *Chaetopsina* and *Kionochaeta* based on 18S rDNA sequences. **Mycoscience** v. 38, p. 409–420, 1997.

OLIVEIRA, J.A.; ROCHA, A.E.S. & BASTOS, M.N.C. A família Arecaceae Bercht. & J. Presl. In: JARDIM, M.A.G. **Diversidade biológica das áreas de proteção ambiental ilhas do Combu e Algodal-Maiandeuá – Pará, Brasil**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, Ministério da Ciência e Tecnologia, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, p. 245–268. 2009.

OLIVEIRA, A.N. & AMARAL, I.L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica** v. 34, n. 1, p. 21–34, 2004.

PASSOS, M.A.B. & MENDONÇA, M.S. Epiderme dos segmentos foliares de *Mauritia flexuosa* L.f. (Arecaceae) em três fases de desenvolvimento. **Acta Amazonica** v. 36, n. 4, p.431–436, 2006.

PILANTANAPAK, A.; JONES, E.B.G. & EATON, R.A. Marine fungi on *Nypa fruticans* in Thailand. **Botanica Marina** v.48, p.365–373, 2005.

PIMENTEL, M.S & JARDIM, M.A.G. Morfologia das inflorescências e infrutescências do açai-preto (*Euterpe oleracea* Mart.) e das etnovarietades espada, branco e tinga (*Euterpe* spp.). In: JARDIM, M.A.G. **Diversidade biológica das áreas de proteção ambiental ilhas do Combu e Algodal-Maiandeuá – Pará, Brasil**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, Ministério da Ciência e Tecnologia, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, p. 79–88. 2009.

- PINNOI, A.; JONES, E.B.G.; Aquatic fungi from peat swamp palms: *Unisetosphaeria penguinoides* gen. et sp. nov., and three new *Dactylaria* species. **Mycoscience** v. 44, p. 377–382, 2003.
- PINNOI, A.; LUMYONG, S.; HYDE, K.D. & MCKZIEN, E.H.C. Biodiversity of fungi on the palm *Eleiodoxa conferta* in sirindhonr peat swamp Forest, Narathiwat, Thailand. **Fungal Diversity** v. 22, p. 205–218, 2006.
- PINNOI, A.; JEEWON, R.; SAKAYAROJ, J.; HYDE, K.D. & JONES, E.B.G. *Berkleasmiium crunisia* sp. nov. and its phylogenetic affinities to the Pleosporales based on 18S and 28S rDNA sequence analyses. **Mycologia** v. 99, n. 3, p. 378–384, 2007.
- PINRUAN, U.; MCKENZIE, E.H.C.; JONES, E.B.G. & HYDE, K.D. Two new species of *Stachybotrys*, and a key to the genus. **Fungal Diversity** v. 17, p. 145–157, 2004.
- RÉBLOVÁ, M. & SEIFERT, K.A. A new species of *Chaetosphaeria* with *Menispora ciliata* and *Phialophora*-like anamorphs. **Fungal Diversity** v. 29, p. 99–105, 2008.
- REYES–GONZÁLEZ, G. & FRANCO–CORREA, M. Producción biotecnológica de sabores, pigmentos y aromas a partir de hongos miceliales y leveduras. **Universitas Scientiarum** v. 11, n. 2, p. 23–30, 2006.
- RODRIGUES, K.F. The foliar fungal endophytes of the Amazonian palm *Euterpe oleracea* Mart. **Mycologia** v. 86, n. 3, p. 376–385, 1994.
- SACCARDO, P.A. 1886. Sylloge Fungorum IV. Hyphomycetae. Padua.
- SAINT-PAUL, U.; SCHLÜTER, U.B. & SCHMIDT, H. The significance of Amazonian rain forest deforestation for regional and global climate change – a review. **Ecotropica** v. 5, p. 87–114, 1999.
- SILVA, M. & MINTER, D.W. **Fungi from Brazil: Recorded by Batista and Co-workers**. Wallingford: CAB International 1995.
- SILVA, J.M. C.; RYLANDS, A.B. & FONSECA, G.A.B. O destino das áreas de endemismo da Amazônia. **Megadiversidade** v. 1, n. 1, p. 124–131, 2005.
- SILVA, S.E.L.; SOUZA, A.G.C. & BERNI, R.F. **O Cultivo do Açaizeiro**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado Técnico, 29). 4 p. 2005.
- SILVA, B.M.S.; MÔRO, F.V.; SADER, R. & KOBORI, N.N. Influence of the position and the depth of sowing in the emergency of açai (*Euterpe oleracea* Mart. - Arecaceae) seedlings. **Revista Brasileira de Fruticultura** v. 29, n. 1, p. 187–190, 2007.
- SOUZA, A.G.C.; SOUSA, N.R.; SILVA, S.E.L.; NUNES, C.D.M.; CANTO, A.C. & CRUZ, L.A.A. **Fruteiras da Amazônia**. Manaus: EMBRAPA/ CPAA, 1996.
- SOUZA, V.C. & LORENZI, H. **Botânica Sistemática**. São Paulo: Instituto Plantarum. 2005.

SUBRAMANIAN, C.V. Tropical mycology: future needs and development. **Current Science** v. 51, n. 7, p. 321–325, 1982.

TSUI, C.K.M.; BERBEE, M.L.; JEEWON, R. & HYDE, K.D. Molecular phylogeny of *Dictyosporium* and allied genera inferred from ribosomal DNA. **Fungal Diversity** v. 21, p. 157–166, 2006.

VALENTE, R.M. & ALMEIDA, S.S. **As Palmeiras de Caxiuanã: informações Botânicas e utilização por Comunidades ribeirinhas**. Belém: Ed. da UFPA, 2001.

VALOIS, A.C.C. **Benefícios e estratégias de utilização sustentável da Amazônia**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003.

WALTER, D.D.V.S.; CARVALHO, L.C. & MANCILHA, I.M. Aditivos alimentares produzidos por via fermentativa parte 2: aminoácidos e vitaminas. **Revista Analytica** n.19, p. 62–73, 2005.

YANNA, W.H.H.; GOH, T.K. & HYDE, K.D. *Craspedodidymum nigroseptatum* sp. nov., a new hyphomycetes on palms from Brunei Darussalam. **Mycological Research** v. 104, n. 9, p. 1146–1151, 2000.

YANNA, W.H.H.; HYDE, K.D. & MCKENZIE, E.H.C. *Sporidesmiella oraniopsis*, a new species of dematiaceous hyphomycete from North Queensland, Australia and synopsis of the genus. **Fungal Diversity** v.8, p. 183–190, 2001a.

YANNA, W.H.H.; HYDE, K.D. & GOH, T.K. Occurrence of fungi on tissues of *Livistona chinensis*. **Fungal Diversity** v. 6, p. 167–180, 2001b.

YANNA, W.H.H.; & HYDE, K.D. Two new species of *Spadicoides* from Brunei and Hong Kong. **Mycologia** v. 94, n. 2, p. 302–306, 2002.

YANNA, W.H.H.; HYDE, K.D. & GOH, T.K. *Endosporoideus* gen. nov., a mitosporic fungus on *Phoenix hanceana*. **Mycologia** v. 97, n. 1, p. 238–245, 2005.

CAPÍTULO 2

FUNGOS ANAMORFOS (HYPHOMYCETES) ASSOCIADOS À DECOMPOSIÇÃO DE PARTES MORTAS DA PALMEIRA *EUTERPE OLERACEA* MART. NOVOS REGISTROS PARA O NEOTRÓPICO E BRASIL¹

Carla Corrêa de Castro ^{2,4}, Antonio Hernández Gutiérrez ³ e Helen Maria Pontes Sotão ^{4,5}

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

¹Parte da dissertação de Mestrado do primeiro autor.

²Bolsista CNPq, Mestrado em Botânica Tropical, Universidade Federal Rural da Amazônia/ Museu Paraense Emílio Goeldi. (carlacast2004@yahoo.com.br)

³Universidade Federal do Pará, UFPA, Instituto de Ciências Biológicas, Rua Augusto Corrêa 01, CEP 66075-110, Caixa Postal 479, Belém, PA, Brasil. (anther@ufpa.br)

⁴ Museu Paraense Emílio Goeldi, MPEG, Coordenação de Botânica, Av. Perimetral 1901, CEP 66077-830, Caixa Postal 399, Belém, PA, Brasil. (helen@museu-goeldi.br)

⁵ Autor para correspondência (helen@museu-goeldi.br).

RESUMO – (Fungos anamorfos (hifomicetos) associados à decomposição de partes mortas da palmeira *Euterpe oleracea* Mart. Novos registros para o Neotrópico e Brasil). Entre agosto de 2008 e abril de 2009 foram coletadas partes em decomposição de indivíduos de *Euterpe oleracea* Mart. na Área de Proteção Ambiental Ilha do Combu, município de Belém, PA, Brazil. Foram encontrados dois novos registros de Hyphomycetes para o Neotrópico (*Berkleasmium nigroapicale* Bussaban, Lumyong, P. Lumyong, McKenzie & K.D. Hyde e *Digitodesmium recurvum* W.H. Ho, K.D. Hyde & Hodgkiss) e mais 24 espécies como novos registros para o Brasil. O presente trabalho contém descrições taxonômicas, comentários, distribuição geográfica e ilustrações para cada um dos novos registros.

Palavras-chave – Fungos mitospóricos, Diversidade, Amazônia, Arecaceae, Açaí

ABSTRACT – [Anamorphic fungi (hyphomycetes) associated to the decaying of dead parts of *Euterpe oleracea* Mart. palm tree. New records to Neotropics and Brazil]. Decaying parts of the palm tree *Euterpe oleracea* Mart. were collected from August 2008 to April 2009 at the Environmental Protection Area Combu Island, municipality of Belém, Pará (PA), Brazil. As results of this study, there were two new records of Hyphomycetes for the Neotropics (*Berkleasmium nigroapicalis* Bussaban, Lumyong, P. Lumyong, McKenzie & KD Hyde and *Digitodesmium recurvum* WH Ho, KD Hyde & Hodgkiss) and over 24 species as new record for the Brazil. This work contains taxonomic descriptions, comments, distribution, and illustrations for each of the new records.

Key words – Mitosporic fungi, Diversity, Amazonian, Arecaceae, Açaí

2.1 Introdução

Os fungos são um componente importante da biodiversidade, essencial para a sobrevivência de outros organismos e crucial nos processos ecológicos vitais para a manutenção dos ecossistemas (Subramanian 1982, Hawksworth 2002). Os Hyphomycetes participam do processo de decomposição de diversos substratos nos ecossistemas, em particular os de origem vegetal, sendo o grupo mais numeroso dentre os fungos mitospóricos ocorrendo em abundância no folhedo (Grandi & Gusmão 2002).

Por suas condições estruturais e climáticas, as florestas tropicais são ecossistemas onde prolifera uma grande diversidade fúngica. Entre estas, a Amazônia é reconhecida como a maior floresta tropical existente (Cáuper *et al.* 2006). No entanto, estudos taxonômicos sobre fungos Hyphomycetes nesta região são escassos (Farr 1980, Farr 1986, Cruz *et al.* 2008). Hernández-Gutiérrez *et al.* (2009) registraram 66 táxons de Hyphomycetes encontrados sobre partes em decomposição de palmeiras coletadas na Floresta Nacional de Caxiuanã (PA), com 18 espécies ocorrendo em *Euterpe oleracea* Mart. (açazeiro). Especificamente para a Ilha do Combu associado à palmeira *E. oleracea* encontram-se os trabalhos de Rodrigues (1994) que identificou 57 espécies de fungos endofíticos, incluindo alguns Hyphomycetes, e Negrão *et al.* (2009) que encontraram seis gêneros de Hyphomycetes sobre o estipe de açazeiro.

A carência de levantamentos sobre a diversidade dos fungos na Amazônia, somada à rápida degradação da sua vegetação, caracterizam a necessidade urgente de estudos intensivos, principalmente em áreas que sofrem pressão antrópica, por localizarem-se no entorno das grandes cidades.

Este trabalho teve como objetivos descrever e ilustrar espécies de fungos Hyphomycetes decompositores, coletados na Área de Proteção Ambiental (APA) Ilha do Combu, que constituem novos registros para o Neotrópico e Brasil, apresentando comentário e a distribuição geográfica das espécies.

2.2 Material e métodos

No período de agosto de 2008 a abril de 2009 foram coletadas partes em decomposição de *E. oleracea*, em oito transectos de 10 x 100 m, na APA da Ilha do Combu (1°29'20" S e 48°25'54" W), município de Belém, Pará. Cinco amostras compostas por bainhas, pecíolos, raques, folíolos, espatas, cachos, estipes e raízes, originadas de cada transecto, foram mantidas em câmara úmida durante sete dias. Após esse período, foram colocadas para secar em estufa elétrica por 24 horas, a uma temperatura de aproximadamente 60°C e, em seguida mantidas sob refrigeração (-20°C), para evitar a invasão e deterioração por ácaros.

Sob o microscópio estereoscópico, os fungos foram extraídos com auxílio de agulha microbiológica de ponta afilada e montados em lâminas semipermanentes no meio de montagem lactoglicerol, com ou sem o corante azul de algodão, dependendo da existência ou não de estruturas hialinas ou muito claras ou de septação obscura. Para a identificação e descrição das espécies foram realizadas análises morfológicas e medições micrométricas das estruturas reprodutivas dos espécimes e comparação com bibliografia especializada. As amostras foram depositadas no Herbário do Museu Paraense Emílio Goeldi (MG).

2.3 Resultados e discussão

Neste estudo foram identificados dois novos registros de Hyphomycetes para o Neotrópico (*Berkleasmiium nigroapicale* Bussaban, Lumyong e *Digitodesmiium recurvum* W.H. Ho, K.D. Hyde & Hodgkiss) e mais 24 espécies consideradas novos registro para o Brasil, as quais se descrevem a seguir.

Acarocybellina arengae (Matsush.) Subram., Proc. Indian natn Sci. Acad., Part B. Biol. Sci. 58(4): 187. 1992.

Figuras 1–3

Colônias em substrato natural efusas. Conidióforos macronematosos, mononematosos,

erectos, retos, ramificados, septados, lisos, castanho-avermelhados, cilíndricos, 40–133 x 5–8 µm, com sucessivas proliferações em forma de Y. Células conidiogênicas monotréticas, terminais, discretas, percurrentes, lisas, castanhas, cilíndricas. Conídios solitários, acrógenos, 3–septados, secos, lisos, castanhos, obovóides, 24–33 x 11–15 µm, base truncada com 3 µm de largura. Na célula basal da proliferação se produz uma extensão lateral recurvada que cresce aderida ao conidióforo.

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, espata, estipe e raque de *E. oleracea* Mart., 20–VIII–2008, C.C. Castro s.n. (MG); C.C. Castro s.n. (MG); C.C. Castro s.n. (MG); 18–III–2009, C.C. Castro s.n. (MG).

Distribuição geográfica: Cuba (Mercado–Sierra 1984), Japão (Matsushima 1975), México (Becerra–Hernández *et al.* 2008), Peru (Matsushima 1993) e Nova Zelândia (Hughes 1978).

Comentários: *Acarocybellina arengae* foi primeiramente descrita como *Sporidesmium arengae* Matsush. encontrada sobre folhas de *Arenga engleri* (Arecacea), no Japão (Matsushima 1975). Hughes (1978) sugeriu a exclusão de *S. arengae* do gênero *Sporidesmium* Link devido à extensão lateral recurvada produzida pela célula basal da proliferação. Holubová–Jechová (1983) transferiu *S. arengae* para o gênero *Brachysporiella* Bat. Subramanian (1992) em uma reavaliação do gênero *Sporidesmium*, estabeleceu o gênero *Acarocybellina* Subram. para acomodar *S. arengae*.

Arachnophora hughesii R.F. Castañeda & Guarro, Can. J. Bot. 76(9): 1584. 1999.

Figuras 4–6

Colônias em substrato natural efusas. Conidióforos macronematosos, mononematosos, retos ou flexuosos, simples, 5–7–septados, lisos, castanhos na base, castanho-claros no ápice, 91–128 x 6µm. Célulasconidiogênicas monoblásticas, terminais, integradas, anelídicas. Conídios enteroblásticos, solitários, secos, lisos, estaurospóricos, 21–28 µm de comprimento, compostos por 3 partes: a) célula basal obcônica, inflada, castanho-clara, 6–10 x 6–8 µm, 2–3 µm de largura na

base; b) 2 células centrais subdiformes, castanhas, 7–13 x 10–14 µm; c) 4–6 ramos que surgem das células centrais, 0–1–septados, constrictos no septo, 6–14 µm de comprimento com célula basal inflada castanho-clara e célula apical cônica subhialina; liberação rexolítica dos conídios. Sinamorfo: a célula apical de cada ramo conidial produz conídios blásticos, fusiformes, 0–septados, hialinos, 3–4 x 1–1,5 µm.

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre cacho de *E. oleracea* Mart., 20–VIII–2008, C.C. Castro s.n. (MG).

Distribuição geográfica: Cuba (Castañeda–Ruiz & Guarro 1998).

Comentários: o gênero *Arachnophora* Hennebert possui sete espécies descritas; destas, apenas *A. hughesii* e *A. polyradiata* (Mercado & R.F. Castañeda) R.F. Castañeda & W. Gams apresentam sinamorfo produzido pela célula apical dos ramos conidiais. Porém, *A. polyradiata* possui os conídios menores e os ramos conidiais 2–3–septados. Os espécimes examinados diferem levemente da descrição original (Castañeda–Ruiz & Guarro 1998), na qual os conídios apresentam 1–2 células centrais.

Berkleasmiium inflatum Hol.-Jech., Česká Mykol.41(1): 29. 1987.

Figura 7

Colônias em substrato natural esporoquiais, granulares, castanhas, brilhantes. Conidióforos macronematosos, monematosos, retos, raramente flexuosos, simples, raramente septados, lisos, hialinos, 19–50 x 2,5–6 µm, ápice inflado 6–9 µm de largura. Células conidiogênicas monoblásticas, terminais, integradas, determinadas, lisas, hialinas, infladas, clavadas ou cilíndricas. Conídios acrógenos, solitários, levemente constrictos nos septos, muriformes, secos, lisos, castanho-dourados, elipsóides ou obovados, 36–49 x 17–22 µm.

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, cacho e espata de *E. oleracea* Mart., 20–VIII–2008, C.C. Castro s.n. (MG); 27–VIII–2008, C.C. Castro s.n. (MG);

15–IX–2009, *C.C. Castro s.n.* (MG).

Distribuição geográfica: China (Zhao & Zhang 2004) e Cuba (Holubová–Jechová & Mercado–Sierra 1989).

Comentários: *Berkleasmiium inflatum* se assemelha à *B. typhae* Somrithipol & E.B.G. Jones, pois ambos possuem os conidióforos inflados. Contudo, em *B. typhae* os conídios (23–28,5 x 15–19,5 µm) e conidióforos (21,5 µm) são menores (Somrithipol & Jones 2003). Os espécimes examinados diferem da descrição original, na qual os conidióforos apresentaram 1–3 células infladas (Holubová–Jechová & Mercado–Sierra 1989). No entanto, concordam com os espécimes de Zhao & Zhang (2004), que apresentaram conidióforos com apenas uma célula inflada.

Berkleasmiium nigroapicale Bussaban, Lumyong, P. Lumyong, McKenzie & K.D. Hyde, Fungal Diversity 8: 80. 2001.

Figura 8

Colônias em substrato natural esporodoquiais, granulares, negras, brilhantes. Conidióforos macronematosos, mononematosos, inflados, 0–septados, lisos, hialinos, 7–14 µm de diâmetro. Conídios solitários, muriformes, levemente constrictos nos septos, elipsóides, lisos, as duas fileiras de células apicais são castanho-escuras, as fileiras basais são castanho-claras, base truncada, 14–22 x 9–13 µm.

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre cacho de *E. oleracea* Mart., 20–VIII–2008, *C.C. Castro s.n.* (MG).

Distribuição geográfica: Tailândia (Bussaban *et al.* 2001).

Comentários: os espécimes de *B. nigroapicale* examinados diferem da descrição do material tipo em alguns aspectos. No material tipo os conidióforos são clavados, possuem acima de 22 µm de altura, e os conídios são maiores (24–27 x 12,5–15 µm). Tais diferenças podem estar relacionadas ao tipo de substrato e a localidade onde o material foi encontrado: *E. oleracea* (Arecaceae) no

Brasil e *Amomum siamense* Criab. (Zingiberaceae) na Tailândia.

Canalisporium kenyense Goh, W.H. Ho & K.D. Hyde, Can. J. Bot. 76(1): 148. 1998.

Figura 9

Colônias em substrato natural esporoquiais, granulares, negras, brilhantes. Conidióforos e células conidiogênicas não observados. Conídios acrógenos, solitários, coplanados, com uma célula de espessura, muriformes, 3–5 septos transversais e 2 septos longitudinais, levemente constrictos nos septos, secos, lisos, paredes espessas, castanho-avermelhados ou castanho-escuros, elipsóides ou piriformes, 32–47 x 19–28 x 14–20 µm. As fileiras apicais são mais escuras do que as basais, ápice composto por apenas uma célula, base composta por três células pequenas com paredes finas, organizadas em fileira única. Secessão conidial rexolítica.

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre raque de *E. oleracea* Mart., 03–IV–2009, C.C. Castro s.n. (MG).

Distribuição geográfica: Quênia (Goh *et al.* 1998) e Panamá (Ferrer & Shearer 2005).

Comentários: das nove espécies do gênero *Canalisporium* Nawawi & Kuthubutheen, *C. kenyense* é a única que apresenta conídios com três pequenas células basais e ápice com uma célula, as demais espécies possuem apenas uma célula basal e duas ou mais células apicais. Os caracteres típicos dos espécimes examinados estão de acordo com a descrição original (Goh *et al.* 1998), exceto pelos conídios que foram menores.

Catemularia cubensis Hol.-Jech., Mycotaxon 15: 278. 1982.

Figura 10

Colônias em substrato natural efusas. Conidióforos macronematosos, mononematosos, retos ou flexuosos, simples, septados, lisos, castanho-claros, 85–143 x 3–4 µm. Células conidiogênicas monoblásticas, terminais, integradas, percurrentes, lisas, com um colarete apical. Conídios endógenos, geralmente em cadeias, 0–septados, secos, lisos, castanho-claros, obcônicos, 6–7 x

4µm, base truncada com 2–3 µm de largura.

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre bainha e raque de *E. oleracea* Mart., 20–VIII–2008, *C.C. Castro s.n.* (MG); 03–IV–2009, *C.C. Castro s.n.* (MG).

Distribuição geográfica: Cuba (Holubová–Jechová 1982).

Comentários: *Catenularia cubensis* é o estado anamorfo de *Chaetosphaeria cubensis* Hol.-Jech. (Ascomycetes), e diferencia-se das outras espécies do gênero por possuir conídios pequenos variando de 5,5–9 x 3,5–5,5 µm na descrição original (Holubová–Jechová 1982), e 6–7 x 4 µm no material estudado. As espécies mais próximas de *C. cubensis* são: *C. cuneiformis* (Richon) E.W. Mason, que possui conídios maiores, 10–14,5 x 6,6–10,6 µm (Holubová–Jechová 1983) e *C. kalakadensis* Subram. & Bhat cujos conídios possuem o ápice hexa-angular (Subramanian & Bhat 1987).

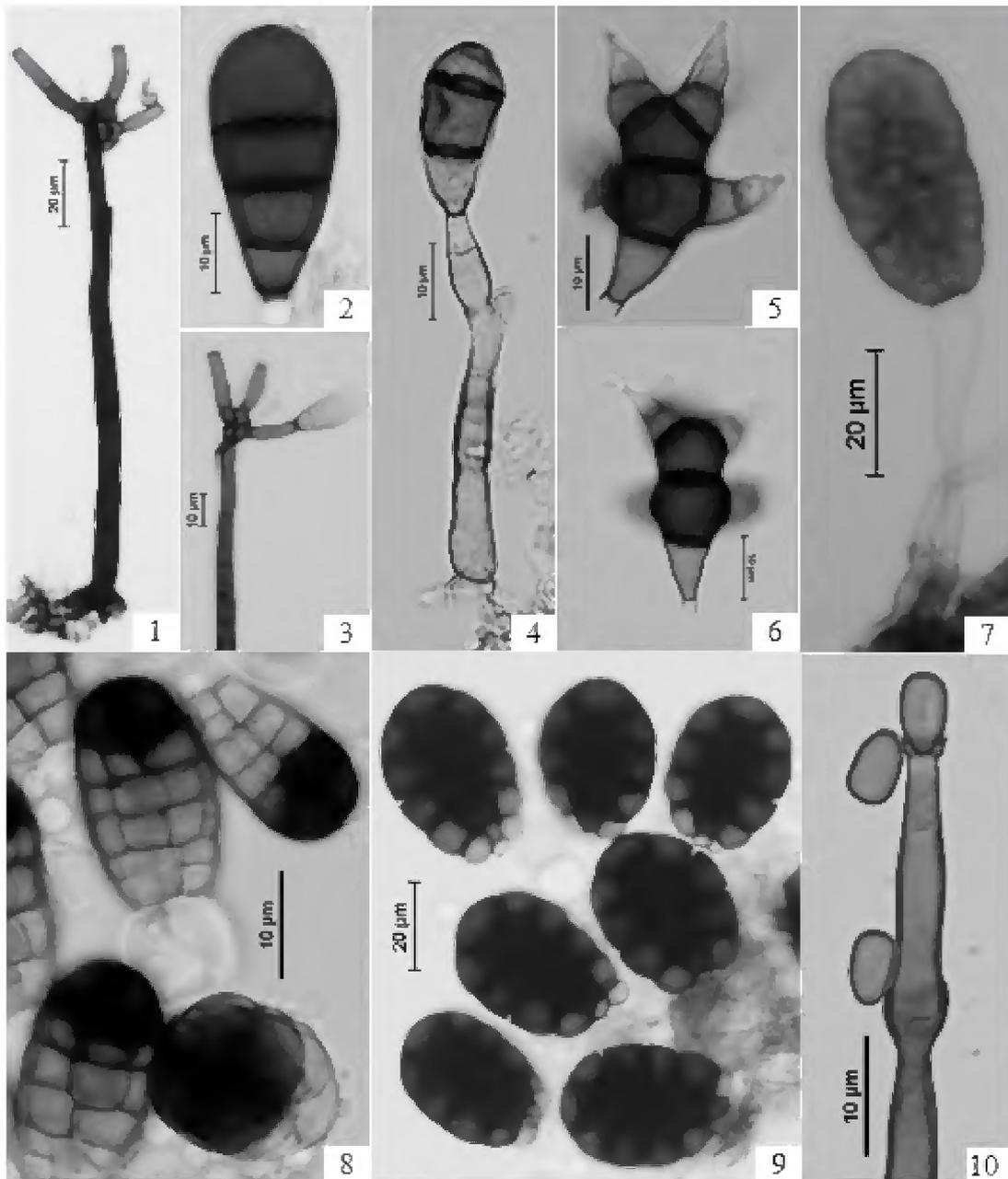
Coleodictyospora micronesiaca (Matsush.) Matsush. [como '*micronesica*'], Matsush. Mycol. Mem. 5: 8. 1987.

Figura 11

Colônias em substrato natural efusas. Conidióforos não observados. Conídios solitários, secos, muriformes, às vezes constrictos na região central, lisos, levemente castanhos, cilíndrico-elipsóides, envoltos por uma massa mucilagínosa hialina, 35–47 x 16–20 µm.

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, cacho, espata e raiz de *E. oleracea* Mart., 20–VIII–2008, *C.C. Castro s.n.* (MG); *C.C. Castro s.n.* (MG); 18–III–2009, *C.C. Castro s.n.* (MG); 03–IV–2009, *C.C. Castro s.n.* (MG).

Distribuição geográfica: Brunei (Fryar *et al.* 2004), China (Ho *et al.* 2002), Cuba (Hernández–Gutiérrez & Mena–Portales 1995), Estados Unidos (Delgado 2009), México (Becerra–Hernández *et al.* 2008), Micronésia (Matsushima 1981), Peru (Matsushima 1993), Tailândia (Pinnoi *et al.* 2006) e Taiwan (Matsushima 1987).



Figuras 1–3. *Acarocybellina arengae*. 1: aspecto geral do conidióforo. 2: conídio. 3: detalhe do ápice do conidióforo e conídio jovem. Figuras 4–6. *Arachnophora hughesii*. 4: aspecto geral do conidióforo. 5–6: conídios. Figura 7. *Berkleasium inflatum*: aspecto geral do conidióforo e conídio. Figura 8. *Berkleasium nigroapicale*: aspecto geral do conidióforo e conídios. Figura 9. *Canalisporium kenyense*: conídios. Figura 10. *Catemularia cubensis*: detalhe do ápice do conidióforo e conídios.

Comentários: Matsushima (1987) transferiu *Berkleasium micronesicum* Matsush. para o gênero *Coleodictyospora* Charles, como *C. micronesica* (Matsush.) Matsush. As dimensões dos espécimes examinados são maiores que os descritos por Matsushima (1981, 1987, 1993), correspondendo aos encontrados em Cuba por Hernández–Gutiérrez & Mena–Portales (1995).

Corynesporopsis inaequiseptata Matsush., Matsush. Mycol. Mem. 7: 48. 1993.

Figura 12

Colônias em substrato natural efusas. Conidióforos macronematosos, mononematosos, eretos, simples, septados, lisos, castanho-escuros, levemente mais claros no ápice, cilíndricos, 150–170 x 4–6 μm . Células conidiogênicas monotréticas, terminais, integradas, determinadas. Conídios enteroblásticos, catenados, 1–septados na posição central, secos, lisos, castanho-claros, obclavados, 18–22 x 4–5 μm .

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, cacho, pecíolo e raque de *E. oleracea* Mart., 20–VIII–2008, C.C. Castro s.n. (MG); 20–VIII–2008, C.C. Castro s.n. (MG); 11–III–2009, C.C. Castro s.n. (MG); 03–IV–2009, C.C. Castro s.n. (MG).

Distribuição geográfica: China (Photita *et al.* 2001) e Peru (Matsushima 1993).

Comentários: no gênero *Corynesporopsis* P.M. Kirk outras quatro espécies possuem conídios 1–septados, que se diferenciam de *C. inaequiseptata* por apresentarem as seguintes características: *C. uniseptata* P.M. Kirk os conídios elipsóides e constrictos no septo (Kirk 1981); *C. indica* P.M. Kirk os conídios elipsóides a obovóides e septos obscurecidos por uma faixa escura (Kirk 1983); *C. isabelicae* Hol.-Jech. os conídios fusiformes ou naviculares (Holubová–Jechová 1987) e *C. cylindrica* B. Sutton os conídios cilíndricos (Sutton 1989).

Corynesporopsis isabelicae Hol.-Jech., Česká Mykol. 41(2): 109. 1987.

Figuras 13–14

Colônias em substrato natural efusas. Conidióforos macrocronematosos, mononematosos, retos, eretos, simples, septados, lisos, castanho-escuros, cilíndricos, com paredes espessas, 51–140 x 4–5 µm. Células conidiogênicas monotréticas, terminais, integradas, determinadas ou percurrentes. Conídios enteroblásticos, solitários ou em curtas cadeias, 1-septados, secos, lisos, castanhos, às vezes com a célula apical mais clara, fusiforme-alongados ou navicular-alongados, 16–31 x 4–7 µm, base cicatrizada com 2–3 µm de largura.

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, cacho, pecíolo e raque de *E. oleracea* Mart., 20–VIII–2008, C.C. Castro s.n. (MG); 16–IX–2008, C.C. Castro s.n. (MG); 11–II–2009, C.C. Castro s.n. (MG); 03–IV–2009, C.C. Castro s.n. (MG).

Distribuição geográfica: Costa Rica (Mercado–Sierra *et al.* 1997a), Cuba (Mercado–Sierra *et al.* 1997b) e Peru (Matsushima 1993).

Comentários: os conídios fusiforme-alongados ou navicular-alongados, com um septo espesso e base cicatrizada são as características que diferenciam *C. isabelicae* das outras espécies do gênero, com conídios 1-septados. Na descrição original os conídios apresentaram 27–43,5 µm de comprimento (Holubová–Jechová 1987), maiores que no material examinado.

Dictyosporium alatum Emden, Acta bot. neerl. 24: 193. 1975.

Figura 15

Colônias em substrato natural esporodoquiai. Conidióforos e células conidiogênicas reduzidos difíceis de serem observados. Conídios solitários, coplanados, palmados ventralmente e cilíndricos lateralmente, com 24–32 células organizadas em 5 fileiras paralelas; as fileiras externas são frequentemente menores que as internas, secos, lisos, uniformemente castanho-claros, 23–33 x 16–19 µm; as células apicais das fileiras externas estão providas com um apêndice hialino, alantóide a clavado de 13–25 x 2–5 µm.

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre folíolo de *E. oleracea* Mart.,

11–III–2009, *C.C. Castro s.n.* (MG).

Distribuição geográfica: China e Suriname (Goh *et al.* 1999).

Comentários: *Dictyosporium alatum* assemelha-se com as espécies *D. bulbosum* Tzean & J.L. Chen, *D. strelitziae* Crous & A.R. Wood e *D. tetraseriale* Goh, Yanna & K.D. Hyde, que também possuem conídios com apêndices. Porém, em *D. bulbosum* e *D. strelitziae* os conídios são maiores e seus apêndices esféricos a obovoídes, e *D. tetraseriale* apresenta conídios regularmente com quatro fileiras de células.

Dictyosporium toruloides (Corda) Gueguén, Bull. Soc. mycol. Fr. 21: 98.1905.

Figura 16

Colônias em substrato natural efusas, castanho-claras. Conidióforos e células conidiogênicas não observados. Conídios solitários, coplanados, palmados ventralmente, 33–38 células organizadas em cinco fileiras com diferentes comprimentos, constrictos nos septos, secos, lisos, uniformemente castanhos, 26–31 x 15–18 µm. Sem apêndices.

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, 20–VIII–2008, sobre pecíolo de *E. oleracea* Mart., *C.C. Castro s.n.* (MG).

Distribuição geográfica: Checoslováquia, China, (Goh *et al.* 1999), Estados Unidos (Ellis 1971), Nova Zelândia (Hughes 1978), Paquistão (Ellis 1971) e Peru (Matsushima 1993).

Comentários: *Dictyosporium toruloides* diferencia-se das demais espécies do gênero por seus conídios coplanados distintamente constrictos nos septos e com as fileiras de células de tamanhos desiguais. No material estudado os conidióforos apresentaram-se menores em tamanho e com menor número de fileiras do que os referidos por Goh *et al.* (1999).

Digitodesmium recurvum W.H. Ho, K.D. Hyde & Hodgkiss, Mycologia 91(5): 900. 1999.

Figura 17

Colônias em substrato natural esporodoquiais, pulvinadas, castanhas. Células conidiogênicas

e conidióforos não observados. Conídios holoblásticos, solitários, levemente constrictos nos septos, secos, lisos, castanho-claros, queiroides, com 4–7 fileiras inseridas na célula basal em diferentes planos; célula basal lisa, castanho-clara, truncada, paredes finas; fileiras discretas, cilíndricas, 28–43 x 5–7 μm , 8–13 células, célula apical recurvada, liberação dos conídios esquizolítica.

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre pecíolo de *E. oleracea* Mart., 16–IX–2008, C.C. Castro s.n. (MG).

Distribuição geográfica: China (Ho *et al.* 1999).

Comentários: *Digitodesmium elegans* P.M. Kirk é a espécie mais próxima de *D. recurvum*, porém *D. elegans* apresenta as fileiras conidiais em menor número e com a célula apical não recurvada, além de apresentar, ocasionalmente, um capuz gelatinoso hialino no ápice das fileiras. As características do material examinado estão de acordo com a descrição original (Ho *et al.* 1999).

Endophragmiella mexicana J. Mena, Heredia & Mercado, Mycotaxon 55: 496. 1995.

Figura 18

Colônias em substrato natural efusas. Conidióforos macronematosos, mononematosos, retos, simples, septados, lisos, castanhos a castanho-claros, mais claros no ápice, 62–165 x 5–6 μm . Células conidiogênicas monoblásticas, terminais, integradas, percurrentes, lisas, 11–14 x 3–5 μm . Conídios enteroblásticos, solitários, acrógenos, com 4 septos transversais, secos, lisos, castanho-escuros, com as células basal e apical subhialinas ou castanho-claras, elipsóides ou obovóides, 34–46 x 16–22 μm .

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, espata, folíolo, pecíolo e raque de *E. oleracea* Mart., 27–VIII–2008, C.C. Castro s.n. (MG); 03–IV–2009, C.C. Castro s.n. (MG); C.C. Castro s.n. (MG); C.C. Castro s.n. (MG), C.C. Castro s.n. (MG).

Distribuição geográfica: China (Ho *et al.* 2002) e México (Mercado–Sierra *et al.* 1995).

Comentários: *Endophragmiella mexicana* apresenta semelhanças com algumas espécies do gênero,

porém seus conídios sempre com 4 septos e células basais e apicais claras, lhe distingue de qualquer outra espécie do gênero. O material examinado está de acordo com a descrição original (Mercado–Sierra *et al.* 1995), exceto pelos conídios que são maiores.

Gliomastix luzulae (Fuckel) E.W. Mason *ex* S. Hughes, Can. J. Bot. 36: 769. 1958.

Figura 19

Colônias em substrato natural efusas. Conidióforos macrocronematosos, mononematosos, retos ou flexuosos, simples, ocasionalmente bifurcados na base, verrucosos, hialinos a oliváceos, 1-septados na base, subulados, 27–40 x 2,5–4 µm. Células conidiogênicas monofialídicas, terminais, integradas, determinadas ou às vezes percurrentes. Conídios enteroblásticos, em longas cadeias, 0-septados, secos, lisos, oliváceos, fusiformes, com as extremidades truncadas, 6–8 x 2 µm.

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre raque de *E. oleracea* Mart., 11–III–2009, C.C. Castro *s.n.* (MG).

Distribuição geográfica: África e Europa (Ellis 1971), Austrália (Paulus *et al.* 2006), China (Pan *et al.* 2009), Japão (Matsushima 1975) Nova Zelândia (Mckenzie *et al.* 2004).

Comentários: *Gliomastix luzulae* apresenta uma ampla distribuição geográfica, sendo encontrado com frequência no solo e sobre plantas herbáceas em decomposição. Os espécimes examinados estão de acordo com os descritos por Matsushima (1975).

Helicoma dennisii M.B. Ellis, Mycol. Pap. 87: 23. 1963.

Figura 20

Colônias em substrato natural efusas. Conidióforos macronematosos, eretos, simples, raro ramificados, ocasionalmente anastomosados, 7–14-septados, lisos, castanho-claros na base, mais claros no ápice, 77,5–220 x 4–8 µm, ápice com 3–6 µm de largura. Células conidiogênicas

monoblásticas ou poliblásticas, terminais ou laterais, integradas, determinadas, lisas, cilíndricas. Conídios acropleurógenos, levemente enrolados, $1\frac{1}{4}$ – $1\frac{3}{4}$ voltas, 15–18 μm de diâmetro, 6–8–septados, lisos, filamento conidial com 6–8 μm de diâmetro, subhialinos a amarelo-claros, truncados na base, célula basal em forma de V.

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, 11–III–2009, sobre raque de *E. oleracea*, C.C. Castro s.n. (MG).

Distribuição geográfica: China, Estados Unidos, Japão, Nova Guiné, Taiwan e Venezuela (Zhao *et al.* 2007).

Comentários: *Helicoma ambiens* Morgan, *H. chlamydosporum* Shearer, *H. divaricata* Hol.-Jech. e *H. inflatum* Linder, se assemelham a *H. demisii*. No entanto, *H. ambiens* possui conídios com a célula basal arredondada, *H. chlamydosporum* produz clamidósporos, em *H. inflatum* o ápice do conidióforo é inflado e *H. divaricata* produz conidióforos dicotomicamente ramificados.

Helicoma viridis (Corda) S. Hughes, Can. J. Bot. 36: 772. 1958.

Figuras 21–22

Colônias em substrato natural efusas. Conidióforos macronematosos, mononematosos, retos ou flexuosos, simples, raro ramificados, 4–8–septados, lisos, castanhos na base, mais claros no ápice, 80–115 x 7–9 μm . Células conidiogênicas monoblásticas ou poliblásticas, terminais e/ou laterais, cilíndricas, dentiformes, 4–5 x 2–3 μm . Conídios, acrógenos e/ou pleurógenos, 20–25 septos obscuros, secos, lisos, amarelo-claros, 30–36 μm de diâmetro, filamento conidial de 7 μm de largura, $1\frac{1}{2}$ – $1\frac{3}{4}$ voltas, não higroscópicos, conídios secundários não observados.

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, 18–III–2009, sobre pecíolo de *E. oleracea*, C.C. Castro s.n. (MG).

Distribuição geográfica: China (Zhao *et al.* 2007), Estado Unidos [como *Drepanospora viride*] (Goos 1989), Japão [espécimes no.4221 e no.1518, como *Helicosporium pannosum*] (Matsushima

1975), Jamaica [como *Helicoma Proliferens*] (Goos 1975), Tanzânia [como *Helicosporium viride*] (Pirozynski 1972).

Comentários: *Helicoma viridis* é semelhante à *Helicosporium pannosum* (Berk. & M. A. Curtis) R. T. Moore (Zhao *et al.* 2007), ambos produzem conidióforos macronematosos, eretos e robustos, células conidiogênicas cilíndricas e dentiformes, mas *H. pannosum* produz conídios higroscópicos.

Helminthosporium palmigenum Matsush., Microfungi of the Solomon Islands and Papua-New Guinea (Osaka): 30. 1971.

Figura 23

Colônias em substrato natural efusas. Conidióforos macronematosos, mononematosos, retos ou flexuosos, simples, 7–10 septados, lisos, castanhos, mais claros no ápice, 132,5–195 x 5–6 µm. Células conidiogênicas politréticas, terminais e intercalares, integradas, Conídios enteroblásticos, solitários, raro em pequenas cadeias, 6–10–pseudoseptados, secos, lisos, castanho-claros, mais claros no ápice, obclavados ou cilíndricos, 38–53 x 8–11 µm, base geralmente truncada sem cicatriz escura com 3–4 µm de largura.

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, cacho, folíolo, pecíolo e raque de *E. oleracea* Mart., 20–VIII–2008, C.C. Castro s.n. (MG); C.C. Castro s.n. (MG), 27–VIII–2008, C.C. Castro s.n. (MG); C.C. Castro s.n. (MG); C.C. Castro s.n. (MG).

Distribuição geográfica: Cuba (Mercado–Sierra *et al.* 1997b), Ilhas Salomão (Matsushima 1971), México (Becerra–Hernández *et al.* 2007), Nova Zelândia (Hughes 1978), Peru (Matsushima 1993), Taiwan (Matsushima 1980).

Comentários: *Helminthosporium palmigenum* foi descrito a partir de colônias encontradas sobre pericarpo de *Cocos nucifera* L., e tem sido coletado com frequência sobre diversas palmeiras. As características dos espécimes examinados concordam com a descrição original (Matsushima 1971).

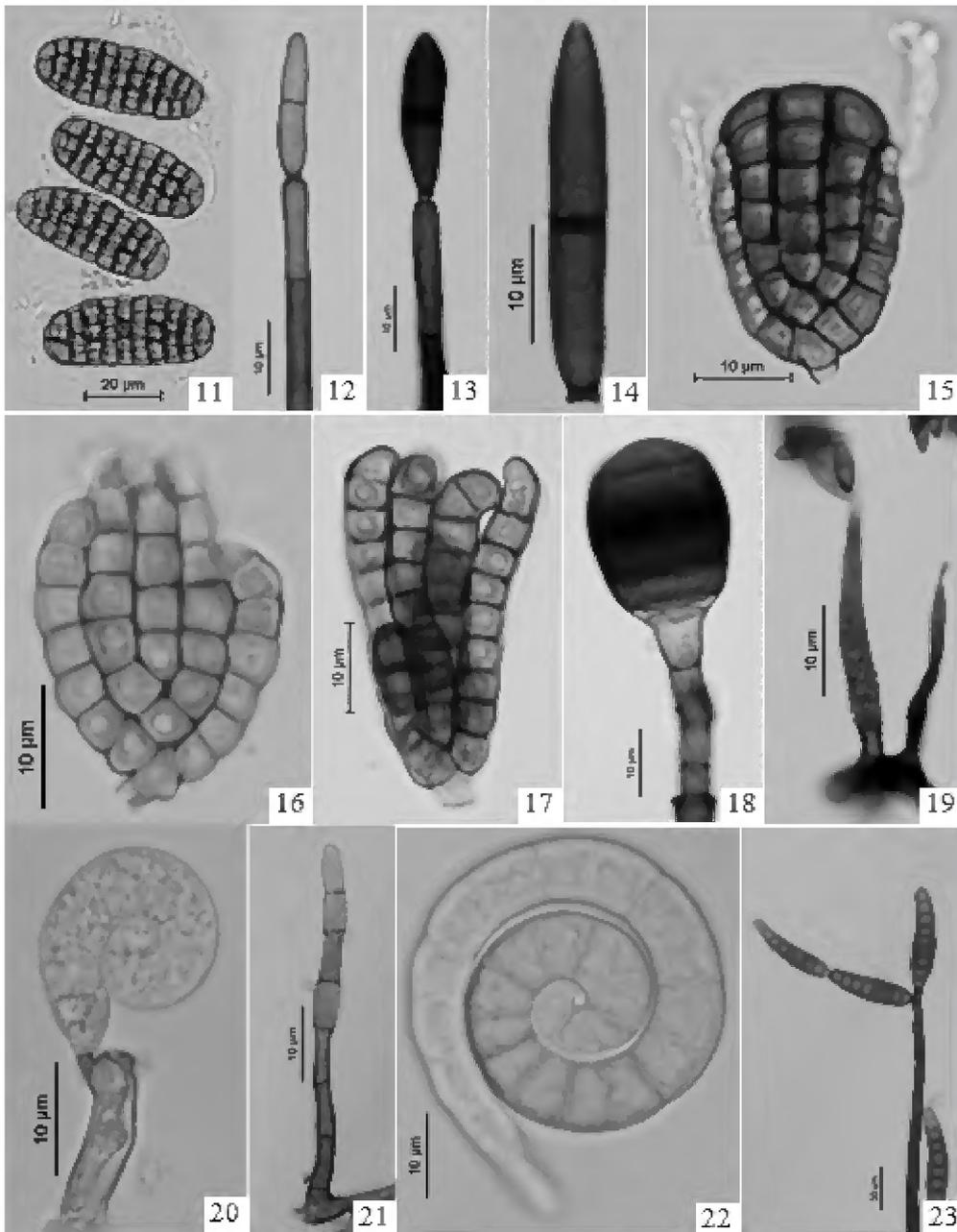


Figura 11. *Coleodictyospora micronesiaca*: conídios. Figura 12. *Corynesporopsis inaequiseptata*: detalhe do ápice do conidióforo e conídio. Figuras 13–14. *Corynesporopsis isabelicae*. 13: detalhe do ápice do conidióforo e conídio. 14: conídio. Figura 15. *Dictyosporium alatum*: conídio com apêndices no ápice. Figura 16. *Dictyosporium toruloides*: conídio. Figura 17. *Digitodesmium recurvum*: conídio. Figura 18. *Endophragmiella mexicana*: detalhe do ápice do conidióforo e conídio. Figura 19. *Gliomastix luzulae*: aspecto geral do conidióforo e conídios. Figura 20. *Helicoma dennisii*: detalhe do ápice da célula conidiogênica e conídio. Figuras 21–22. *Helicoma viridis*: 21: aspecto geral do conidióforo. 22: conídio. Figura 23. *Helminthosporium palmigenum*: detalhe do ápice do conidióforo e conídios.

Hemicorynespora aseptata Hol.-Jech., Česká Mykol. 41(2): 109. 1987.

Figuras 24–25

Colônias em substrato natural efusas. Conidióforos macronematosos, em feixes ou solitários, retos ou flexuosos, simples, 0–1–septados, lisos, castanhos, cilíndricos a lageniferos, 16–23 x 3 µm. Células conidiogênicas monoblásticas, terminais, determinadas. Conídios enteroblásticos, solitários, 0–septados, secos, lisos, castanhos, navicular-alongados ou elipsóide-alongados, 19–25 x 4–5 µm, base cicatrizada 2–2,5 µm de largura.

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre pecíolo de *E. oleracea* Mart., 11–III–2009, C.C. Castro s.n. (MG).

Distribuição geográfica: Cuba (Holubová–Jechová 1987).

Comentários: *Hemicorynespora deightonii* M.B. Ellis e *H. ovata* Subram. são as espécies mais semelhantes à *H. aseptata*. Porém, em *H. deightonii* os conídios são mitriformes e ovais alongados em *H. ovata*. Alguns espécimes foram encontrados como micoparasitas sobre *Corynesporopsis isabelicae* Hol.–Jech.

Hermatomyces sphaericus (Sacc.) S. Hughes, Mycol. Pap. 50: 100. 1953.

Figuras 26

Colônias em substrato natural castanho-escuras, circulares; micélio parcialmente superficial, circundando a área fértil; conidióforos e células conidiogênicas não visualizados; conídios muriformes, secos, lisos, castanho-escuros no centro e claros na margem, globosos ou ovais, 25–33 x 24–28 x 15–24µm.

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, cacho, folíolo e pecíolo de *E. oleracea* Mart., 20–VIII–2008, C.C. Castro s.n. (MG); C.C. Castro s.n. (MG); 27–VIII–2008, C.C. Castro s.n. (MG); 16–IX–2008, C.C. Castro s.n. (MG).

Distribuição geográfica: Cuba (Holubová–Jechová & Mercado–Sierra 1989), Costa Rica

(Mercado–Sierra *et al.* 1997a), Gana e Serra Leoa (Hughes 1978) e México (Heredia–Abarca *et al.* 1997).

Comentários: O gênero *Heratomyces* Speg. possui mais três espécies que diferenciam-se de *H. sphaericus* (Sacc.) S. Hughes por apresentarem: *H. amphispurus* R.F. Castañeda & Heredia com conídios obcônicos e lenticulares (Castañeda–Ruiz & Heredia–Abarca 2000); *H. dimorphus* V. Rao & de Hoog. com conídios cilíndricos e lenticulares (Rao & de Hoog 1986) e *H. tucumanensis* Speg. com conídios lenticulares com as células periféricas claras circundado as centrais que são castanho-escuras (Ellis 1971).

Monodictys paradoxa (Corda) S. Hughes, Can. J. Bot. 36: 786.1958.

Figura 27

Colônias não observadas. Conidióforos micronematosos, inflados. Conídios muriformes, secos, lisos, castanho-dourados, piriformes ou subesféricos, 32–50 x 25–32 µm; às vezes com a célula basal mais clara que as outras.

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre espata e raque de *E. oleracea* Mart., 03–IV–2009, C.C. Castro *s.n.* (MG); C.C. Castro *s.n.* (MG).

Distribuição geográfica: Bielorrússia (Yurchenko 2001), Japão (Matsushima 1975) e Paquistão (Abbas & Mushtaq 2008).

Comentários: *Monodictys paradoxa* apresenta semelhanças com *M. castaneae* (Wallr.) S. Hughes, *M. melanopa* (Ach. ex Turner) M.B. Ellis e *M. putredinis* Wallr. Porém, *M. castaneae* possui conídios verrucosos; *M. melanopa* apresenta conídios com as células basais claras e as apicais castanho-escuras e *M. putredinis* não possui o conidióforo inflado.

Physalidiella elegans (Mosca) Rulamort, Bull. Soc. bot. Centre-Ouest, Nouv. sér. 21: 512. 1990

Figura 28

Colônias em substrato natural efusas. Conidióforos macronematosos, monomematosos,

erectos, retos ou flexuosos, septados, lisos, subulados, castanhos na base, mais claros no ápice, 137,5–225 x 5–8 μm , com ramos curtos, verticilados, castanho-claros, 12–20 x 2–3 μm . Células conidiogênicas monoblásticas, terminais, integradas no ápice dos ramos, determinadas. Conídios solitários, secos, lisos, compostos por 3 células: uma célula central obovóide ou elipsóide, castanha, 6–7 x 5–6 μm ; e duas células laterais, subhialinas, hemiesféricas, 2–3 x 3–4 μm .

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, cacho, espata, pecíolo e raque, de *E. oleracea* Mart., 20–VIII–2008, C.C. Castro s.n. (MG); 03–IV–2009, C.C. Castro s.n. (MG); C.C. Castro s.n. (MG), C C.C. Castro s.n. (MG); C.C. Castro s.n. (MG).

Distribuição geográfica: Itália (Ellis 1971), Malásia (Matsushima 1996), México (Arias *et al.* 2010), Nova Guiné (Matsushima 1971), Peru (Matsushima 1993), Tanzânia (Pirozynski 1972).

Comentários: o gênero *Physalidiella* Rulamort possui duas espécies *P. elegans*; a espécie tipo, e *P. matsushimae* (R.F. Castañeda & W.B. Kendr.) M. Morelet. *P. elegans* foi encontrado como micoparasita sobre *Dictyochaeta simplex* (S. Hughes & W.B. Kendr.) Hol.-Jech. (Matsushima 1996). As duas espécies diferem, principalmente, quanto à morfologia dos conídios, que são fusiforme-ventricosos ou bicônicos, em *P. matsushimae* (Castañeda–Ruiz & Kendrick 1991).

Pithomyces cinnamomeus Hol.-Jech., Česká Mykol. 38(2): 112. 1984.

Figura 29

Colônias em substrato natural pulvinadas, cor de canela. Conidióforos simples, subhialinos a castanho-claros. Conídios acrógenos, solitários, muriformes, levemente constrictos nos septos, secos, lisos, cor de canela a castanhos, elipsóides, ovóides, subglobosos ou de forma irregular, 20–32 x 20–25 μm .

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre folíolo de *E. oleracea* Mart., 15–XI–2008, C.C. Castro s.n. (MG).

Distribuição geográfica: Costa Rica e Cuba (Holubová–Jechová & Mercado–Sierra 1984).

Comentários: *Pithomyces cinnamomeus* difere das outras espécies do gênero devido à forma, cor, parede lisa e tamanho de seus conídios. O material examinado está de acordo com a descrição original (Holubová–Jechová & Mercado–Sierra 1984).

Pithomyces karoo Marasas & I.H. Schum., Bothalia 10(4): 511. 1972.

Figura 30

Colônias em substrato natural efusas. Conidióforos não observados. Conídios solitários, 2–3 septos transversais, 0–1 septo longitudinal, secos, verrucosos, castanho-claros a escuros, clavados, elipsóides ou piriformes, 13–26 x 7–12 µm.

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre espata de *E. oleracea* Mart., 15–IX–2008, C.C. Castro s.n. (MG).

Distribuição geográfica: África do Sul, Austrália (Ellis 1976) e Tailândia (Duong *et al.* 2008).

Comentários: *Pithomyces sacchari* (Speg.) MB Ellis é a espécie mais próxima de *P. karoo*. Segundo Matsushima (1981) o pequeno tamanho dos conídios dificulta a distinção entre as espécies, sendo a ornamentação da parede dos conídios a única diferença observada. Em *P. karoo* os conídios são verrucosos, enquanto que em *P. sacchari* são lisos ou levemente rugosos.

Septosporium elaeidis (J.M. Yen & Sulmont) Piroz., Mycol. Pap. 129: 23. 1972.

Figura 31

Colônias em substrato natural efusas. Conidióforos macronematosos, mononematosos, retos ou flexuosos, simples, septados, lisos, castanho-claros, 9–31 x 6 µm. Células conidiogênicas monoblásticas, terminais, integradas, anelídicas. Conídios enteroblásticos, solitários, 6–7 septos transversais, às vezes com um septo longitudinal ou uma projeção lateral, levemente constrictos nos septos, secos, lisos, castanhos ou castanho-escuros, elipsóides, célula apical mais clara, 30–37 x 16–20 µm, base truncada com 6–7 µm de largura.

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre bainha e pecíolo de *E. oleracea* Mart., 20–VIII–2008, C.C. Castro s.n. (MG) (MG).

Distribuição geográfica: Cuba (Mercado–Sierra 1984), Gabão (Ellis 1976) e Tanzânia (Pirozynski 1972).

Comentários: Pirozynski (1972) transferiu *Acrodictys elaeidis* J.M. Yen & Sulmont para o gênero *Septosporium* Corda. Esta espécie apresenta células modificadas dentro de seus conídios, denominadas por Ellis de “picnídio” ou “corpos picnidiformes”, que se originam como projeções laterais nos conídios jovens. Os espécimes examinados apresentaram conidióforos e conídios menores que os descritos por Ellis (1976) e Mercado–Sierra (1984), ambos também encontrados sobre palmeiras.

Spadicoides macrocontinua Matsush., Matsush. Mycol. Mem. 7: 67. 1993.

Figura 32–33

Colônias em substrato natural efusas. Conidióforos macronematosos, mononematosos, eretos, retos, simples, 6–9–septados, lisos, castanho-claros, cilíndricos, ápice frequentemente inflado, 96–134 x 4–5 µm. Células conidiogênicas politréticas, integradas. Conídios solitários, acropleurógenos, 0–septados, secos, lisos, castanhos, obovóides ou elipsóides, 15–18 x 4–5 µm, base truncada com 1,5–2 µm de largura.

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre pecíolo de *E. oleracea* Mart., 03–IV–2009, C.C. Castro s.n. (MG).

Distribuição geográfica: Peru (Matsushima 1993).

Comentários: conforme Goh & Hyde (1996) existem mais quatro espécies de *Spadicoides* S. Hughes com conídios 0–septados, que se diferenciam de *S. macrocontinua* por apresentarem: *S. atra* (Corda) S. Hughes, conídios com 4–6,5 x 3–4 µm; *S. cuneata* Kuthub. & Nawawi, conídios cuneados com 9–12 x 6–8 µm; *S. sphaerosperma* McKenzie, conídios globosos com 6–7,5 µm; e *S.*

verrucosa V. Rao & de Hoog, a única que possui conídios verrucosos com 4–5,5 x 2–3 µm.

Sporidesmium moniliforme Matsush., Matsush. Mycol. Mem. 7: 69. 1993.

Figuras 34–35

Colônias em substrato natural efusas. Conidióforos macronematosos, eretos, simples, 3–10-septados, castanhos, cilíndricos, 19–70 x 5–6 µm, com a célula basal tunicada. Células conidiogênicas monoblásticas, terminais, percurrentes, truncadas, com 3–4 µm de largura. Conídios enteroblásticos, solitários, secos, castanho-claros, moniliformes, 42–91 x 7–8 µm, ápice com 3,5–6 µm de largura, base truncada com 3–4 µm de largura, verrucosos até a região mediana, exceto a célula basal, parte superior lisa.

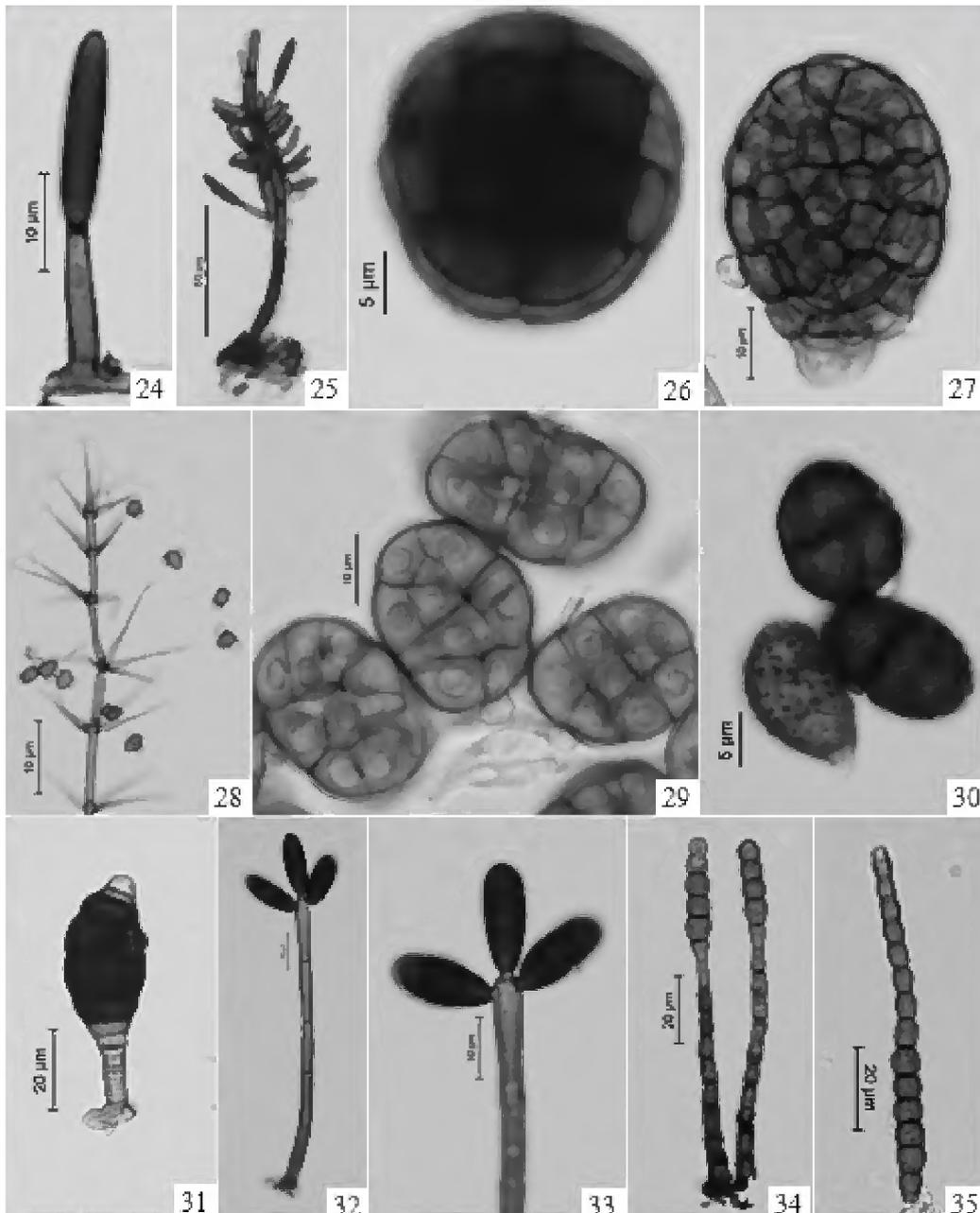
Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, 20–VIII–2008, sobre raque de *E. oleracea* Mart., C.C. Castro s.n. (MG).

Distribuição geográfica: Peru (Matsushima 1993).

Comentários: na descrição original as células conidiogênicas são descritas como determinadas, os conidióforos são mais curtos (9–50 µm) e os conídios maiores (55–280 µm) que nos espécimes examinados. No entanto as outras características estão de acordo com a descrição original.

Agradecimentos

Ao Curso de Mestrado em Botânica Tropical, da UFRA/ MPEG, pelo apoio oferecido; A Universidade Federal do Pará, UFPA, Instituto de Ciências Biológicas, Laboratório de Micologia pela infraestrutura cedida na realização deste trabalho; Ao CNPq pela bolsa de Mestrado no programa de pós-graduação em Botânica Tropical/MPEG/UFRA concedida ao primeiro autor; ao Dr. Dr. Luís Fernando Pascholati Gusmão especialista em taxonomia de fungos conidiais da Universidade Estadual de Feira de Santana pela concessão de bibliografia especializada.



Figuras 24–25. *Hemicorynespora aseptata*. 24: aspecto geral do conidióforo e conídio. 25: *H. aseptata* sobre *Corynesporopsis isabelicae*. Figura 26. *Hermatomyces sphaericus*: conídio em vista ventral. Figura 27. *Monodictys paradoxa*: conídio. Figura 28. *Physalidiella elegans*: aspecto geral do conidióforo e conídios. Figura 29. *Pithomyces cinnamomeus*: conídios. Figura 30. *Pithomyces karoo*: conídios. Figura 31. *Septosporium elaeidis*: aspecto geral do conidióforo e conídio. Figura 32–33. *Spadicoides macrocontinua*: aspecto geral do conidióforo e conídios. Figuras 34–35. *Sporidesmium moniliforme*. 34: aspecto geral do conidióforo. 35: conídio.

Referências bibliográficas

- ABBAS, S.Q. & MUSHTAQ, S. 2008. Addition to mycoflora of *Syzygium cumini* from Pakistan. Biannual Journal Of Mycology And Phytopathology 6(1-2):57-61.
- BECERRA-HERNÁNDEZ, C.I., HEREDIA-ABARCA, G. & ARIAS, R.M. 2007. Los hongos anamorfos saprobios del Estado de Tabasco. II. Revista Mexicana de Micología 24: 39-53.
- BECERRA-HERNÁNDEZ, C.I., HEREDIA-ABARCA, G., ARIAS, R.M., MENA-PORTALES, J. & CASTAÑEDA-RUIZ, R.F. 2008. Los hongos anamorfos saprobios del Estado de Tabasco. III. Revista Mexicana de Micología 28: 25-39.
- BUSSABAN, B., LUMYONG, S., LUMYONG, P., MCKENZIE, E.H.C. & HYDE, K.D. 2001. A synopsis of the genus *Berkleasmiium* with two new species and new records of *Canalisporium caribense* from *Zingiberaceae* in Thailand. Fungal Diversity 8: 73-85.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F. & KENDRICK, W.B. 1991. Ninety-nine conidial fungi from Cuba and three from Canada. University of Waterloo Biology Series 35: 1-132.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F. & GUARRO, J. 1998. Two new hyphomycetes from rainforests of Cuba. Canadian Journal of Botany 76(9): 1584-1588.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F. & HEREDIA-ABARCA, G. 2000. Two new dematiaceous hyphomycetes on *Cyathea* from Mexico. Cryptogamie Mycologie 21(4): 221-228.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R.F., ITURRIAGA, T., MINTER, D.W., SAIKAWA, M., VIDAL, G. & VELÁZQUEZ-NOA, S. 2003. Microfungi from Venezuela, A new species of *Brachydesmiella*, a new combination, and new records. Mycotaxon 85: 211-229.
- CÁUPER, G.C.B., CÁUPER, F.R.M. & BRITO, L.L.D. 2006. Biodiversidade Amazônica v.1,: Centro Cultural dos Povos da Amazônia, Manaus.
- CRUZ, A.C.R., HERNÁNDEZ-GUTIÉRREZ, A. & GUSMÃO, L.F.P. 2008. O gênero *Exserticlava* (Fungo anamorfo - hyphomycetes) no Brasil. Revista Brasileira de Botânica 102(2): 357-361.

- DELGADO, G. 2009. South Florida microfungi: *Veramycella bispora*, a new palmicolous anamorphic genus and species, with some new records for the continental USA. *Mycotaxon* 107: 357–373.
- DUONG, L.M., MCKENZIE, E.H.C., LUMYONG, S. & HYDE, K.D. 2008. Fungal succession on senescent leaves of *Castanopsis diversifolia* in Doi Suthep-Pui National Park, Thailand. *Fungal Diversity* 30: 23–36.
- ELLIS, M.B. 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute. Kew.
- ELLIS, M.B. 1976. More Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute. Kew.
- FARR, M.L. 1980. A new species of *Cryptophiale* from Amazonas. *Mycotaxon* 11: 177–181.
- FERRER, A. & SHEARER, C.A. 2005. New records and a new species of *Canalisporium* from aquatic habitats in Panama. *Mycotaxon* 93: 179–188.
- FRYAR, S.C., DAVIES, J., BOOTH, W., HODGKISS, I.J. & HYDE, K.D. 2004. Succession of fungi on dead and live wood in brackish water in Brunei. *Mycologia* 96(2): 219–225.
- GOH, T.K. & HYDE, K.D. 1996. *Spadicoides cordanoides* sp. nov., a new dematiaceous hyphomycete from submerged wood in Australia, with a taxonomic review of the genus. *Mycologia* 88(6): 1022–1031.
- GOH, T.K., HO, W.H., HYDE, K.D. & UMALI, T.E. 1997. New records and species of *Sporoschisma* and *Sporoschismopsis* from submerged wood in the tropics. *Mycological Research* 101: 1295–1307.
- GOH, T.K., HO, W.H., HYDE, K.D. & UMALI, T.E. 1998. New records and species of *Canalisporium* (Hyphomycetes), with a revision of the genus. *Canadian Journal of Botany* 76: 142–152.
- 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. & GUSMÃO, L.F.P. 2002. O gênero *Subulispora* Tubaki (fungos mitospóricos - Hyphomycetes) sobre folhas em decomposição no estado de São Paulo, Brasil. *Hoehnea* 29(1): 31–36.
- GUZMÁN, G. 1998. Inventorying the fungi of Mexico. *Biodiversity and Conservation* 7(3): 369–384.
- HAWKSWORTH, D.L. 2002. Why study tropical fungi? Pp. 1–11. *In* Tropical mycology: volume 2, micromycetes. (R. WATLING, J.C. FRANKLAND, M. AINSWORTH, S. ISAAC, C.H. ROBINSON, eds.). CABI Publishing, Wallingford.
- HEREDIA–ABARCA, G. 1994. Hifomicetes dematiáceos en bosque mesófilo de montaña. Registros nuevos para México. *Acta Botánica Mexicana* 27:15–32.
- HEREDIA–ABARCA, G., J. MENA–PORTALES, A. MERCADO–SIERRA, M. REYES, 1997. Tropical hyphomycetes of Mexico. II. Some species from the tropical biology station "Los Tuxtlas", Veracruz, Mexico. *Mycotaxon* 64: 203–223.
- HEREDIA–ABARCA, G., REYES ESTEBANEZ, M., ARIAS, R.M., MENA–PORTALES, J.; & MERCADO–SIERRA, A. 2004. Adiciones al conocimiento de la diversidad de los hongos conidiales del bosque mesófilo de montaña del estado de Veracruz. *Acta Botánica Mexicana* 66: 1–22.
- HERNÁNDEZ-GUTIÉRREZ, A. & MENA-PORTALES, J. 1995. Hifomicetos asociados a *Coccothrinax* (Palmae) en diferentes localidades de la Provincia de Camagüey (Cuba). *Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid* 20: 25–33.
- HERNÁNDEZ-GUTIÉRREZ, A., MONTEIRO, J.S. & SOTÃO, H.M.P. 2009. Hifomicetos (fungos anamorfos) asociados a palmeiras na Floresta Nacional de Caxiuanã, PA, Brasil. Pp. 397–405. *In*: Caxiuanã: Desafios para a conservação de uma floresta nacional na Amazônia. (P. LISBOA, ed.) Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém.
- HO, W.H., HYDE, K.D. & HODGKISS, I.J. 1999. *Digitodesmium recurvum*, a new species of chirosporous hyphomycete from Hong Kong. *Mycologia* 91: 900–904.

- HO, W.H., YANNA, HYDE, K.D. & HODGKISS, I.J. 2002. Seasonality and sequential occurrence of fungi on wood submerged in Tai Po Kau Forest Stream, Hong Kong. In: Fungal Succession (eds. Hyde, K.D. & Jones, E.B.G.). Fungal Diversity 10: 21–43.
- HOLUBOVÁ-JECHOVÁ, V. 1982. New or interesting phialidic hyphomycetes from Cuba. Mycotaxon 15: 277–292.
- HOLUBOVÁ-JECHOVÁ, V. 1983. Studies on Hyphomycetes from Cuba I. Česká Mykologie 37(1): 12–18.
- HOLUBOVÁ-JECHOVÁ, V. & MERCADO-SIERRA, A. 1984. Studies on Hyphomycetes from Cuba II. Hyphomycetes from the Isla de la Juventud. Česká Mikologie 38(2): 96–120.
- HOLUBOVÁ-JECHOVÁ, V. 1987. Studies on hyphomycetes from Cuba VI. New and rare species with tretic and phialidic conidiogenous cells. Česká Mykologie 41(2): 107–114.
- HOLUBOVÁ-JECHOVÁ, V. & MERCADO-SIERRA, A. 1989. Hyphomycetes from Loma de la Coca and some localities of La Habana and Matanzas provinces, Cuba. Acta Botánica Cubana 76: 1–15.
- HUGHES, S.J. 1978. New Zealand Fungi 25. Miscellaneous species. New Zealand Journal of Botany 16: 311–370.
- KIRK, P.M. 1981. New or interesting microfungi II. Dematiaceous Hyphomycetes from Ester Common, Surrey. Transactions of the British Mycological Society 77: 279–297.
- KIRK, P.M. 1983. New or interesting microfungi VIII. *Corynesporopsis indica* sp.nov. Mycotaxon 17: 405–408.
- KODSUEB, R., MCKENZIE, E.H.C., LUMYONG, S. & HYDE, K.D. 2008. Diversity of saprobic fungi on Magnoliaceae. Fungal Diversity 30: 37–53.
- LIMA FILHO, D.A., MATOS, F.D.A.; AMARAL, I.L., REVILLA, J., COELHO, L.S., RAMOS, J.F. & SANTOS, J.L. 2001. Inventário florístico de floresta ombrófila densa de terra firme, na região do Rio Urucu-Amazonas, Brasil. Acta Amazonica 31(2): 565–579.

- MATSUSHIMA, T., 1971. Microfungi of the Solomon Islands and Papua New Guinea. Publicado pelo autor. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1975. Icones Microfungorum a Matsushima Lectorum. Matsushima. Publicado pelo autor. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1980. Saprophytic microfungi from Taiwan. Matsushima Mycological Memories n. 1. Publicado pelo autor. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1981. Matsushima Mycological Memories n. 2. Publicado pelo autor. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1987. Matsushima Mycological Memoirs n. 5. Publicado pelo autor. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1993. Matsushima Mycological Memories n. 7. Publicado pelo autor. Kobe.
- MERCADO-SIERRA, A. 1984. Hifomicetes Demaciáceos de Sierra del Rosario, Cuba. Academia de Ciencias de Cuba, La Habana.
- MERCADO-SIERRA, A., HEREDIA-ABARCA, G. & MENA-PORTALES, J. 1995. New species of dematiaceous hyphomycetes from Veracruz, Mexico. Mycotaxon 55: 491–499.
- MERCADO-SIERRA, A., GENÉ, J. & GUARRO, J. 1997a. Some Costa Rican hyphomycetes. II. Mycotaxon 64: 7–15.
- MERCADO-SIERRA, A.; HOLUBOVÁ-JECHOVÁ, V. & MENA-PORTALES, J. 1997b. Hifomicetes dematiáceos de Cuba: enteroblásticos. Museo Regionale di Scienze Naturali. Torino.
- MERCADO-SIERRA, A., GENÉ, J. & HEREDIA-ABARCA, G. 2005. The hyphomycete genus *Piricauda*, with the description of a new species. Mycological Research 109(6): 723–728.
- MONTEIRO, J.S. 2009. Hifomicetos (Fungos Anamorfos) associados a palmeiras no sítio do Programa de Biodiversidade da Amazônia, na Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal rural da Amazônia/Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém.
- NEGRÃO, I., SOUZA, J., MACEDO, L., MENDONÇA, M., SANCHES, M., BITAR, P. & COSTA, P.F. 2009. Diversidade de fungos no estipe do açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.).

pp. 141–145. *In* Diversidade biológica das áreas de proteção ambiental ilhas do Combu e Algodal-Maiandeuá - Pará, Brasil. (M.A.G. JARDIM, ed.) Museu Paraense Emílio Goeldi, Ministério da Ciência e Tecnologia, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Belém.

PAN, H.Q., ZHANG, T.Y. & KONG J.H. 2009. Notes on soil dematiaceous hyphomycetes from the Yellow River source area, China. *Mycosystema* 28(1): 14–19.

PHOTITA, W., LUMYONG, S., LUMYONG, P., HO, W.H., MCKENZIE, E.H.C. & HYDE, K.D. (2001). Fungi on *Musa acuminata* in Hong Kong. *Fungal Diversity* 6: 99–106.

PINNOI, A., LUMYONG, S., HYDE, K.D. & JONES, E.B.G. 2006. Biodiversity of fungi on the palm *Eleiodoxa conferta* in Sirindhorn peat swamp forest, Narathiwat, Thailand. *Fungal Diversity*. 22: 205–218.

PIROZYNSKI, K.A. 1972. Microfungi of Tanzania, I. Miscellaneous fungi on oil palm, 11. New Hyphomycetes. *Mycological Paper* 129: 1–65.

RAO, V. & HOOG, G. S. 1986. New or critical hyphomycetes from India. *Studies in Mycology* 28: 1–53.

RODRIGUES, K.F. 1994. The foliar fungal endophytes of the Amazonian palm *Euterpe oleracea* Mart. *Mycologia* 86(3): 376–385.

SILVA, B.M.S., MÔRO, F.V., SADER, R. & KOBORI, N.N. 2007. Influence of the position and the depth of sowing in the emergency of açai (*Euterpe oleracea* Mart. - Arecaceae) seedlings. *Revista Brasileira de Fruticultura* 29(1): 187–190.

SIVICHAI, S, HYWEL-JONES, N.L. & SOMRITHIPOL, S. 2000. Lignicolous freshwater Ascomycota from Thailand: *Melanochaeta* and *Sporoschisma* anamorphs. *Mycological Research* 104: 478–485.

SOMRITHIPOL, S. & JONES, E.B.G. 2003. *Berkleasmiium typhae* sp. nov., a new hyphomycete on narrow-leaved cattail (*Typha angustifolia*) from Thailand. *Fungal Diversity* 12: 169–172.

- SUBRAMANIAN, C.V. 1982. Tropical mycology: future needs and development. *Current Science* 51(7): 321–325.
- SUBRAMANIAN, C.V. & BHAT, D.J. 1987. Hyphomycetes from South India I. Some new taxa. *Kavaka* 15(1–2): 41–47.
- SUBRAMANIAN, C.V. 1993. *Agrabeeja kavakapriya* gen. et sp.nov. and additions to *Hemicorynespora*. *Kavaka* 21–22: 1–9.
- SUBRAMANIAN, C.V. 1992. A reassessment of *Sporidesmium* (Hyphomycetes) and some related taxa. *Proceedings of the Indian National Science Academy Part B. Biological Sciences* 58(4): 179–189.
- SUTTON, B.C. 1989. Notes on Deuteromycetes II. *Sydowia* 41:330–343
- TERRENCE, M. H. 1981. On *Gliomastix murorum* and *G. felina*. *Mycologia* 73(2): 229–237.
- TSUI, C.K.M., GOH, T.K. & HYDE, K.D. 2001. A revision of the genus *Exserticlava*, with a new species. *Fungal Diversity* 7: 135–143.
- YURCHENKO, E.O. 2001. On some wood-inhabiting dematiaceous hyphomycetes with remarkable conidia in Belarus. *Mycena* 1(2): 32–54.
- ZHAO, G.Z. & ZHANG, T.Y. 2004. Notes on dictyosporic hyphomycetes from China IV. The genus *Berkleasmiium*. *Mycotaxon* 89: 241–244.
- ZHAO, G.Z., LIU, X.Z., & WU, W.P. 2007. Helicosporous hyphomycetes from China. *Fungal Diversity* 26: 313–524.

Anexo: Norma para publicação da 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, $\mu\text{mol.min}^{-1}$ ao invés de $\mu\text{mol/min}$).

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, sequencialmente, 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.

CAPÍTULO 3

Fungos anamorfos (hifomicetos) associados à decomposição de partes mortas da palmeira *Euterpe oleracea* Mart.¹

Carla Corrêa de Castro^{2,4}, Antonio Hernández Gutiérrez³ e Helen Maria Pontes Sotão^{4,5}

(Artigo a ser submetido para publicação no Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi – Ciências Naturais)

¹Parte da dissertação de Mestrado do primeiro autor.

²Bolsista CNPq, Mestrado em Botânica Tropical, Universidade Federal Rural da Amazônia/ Museu Paraense Emílio Goeldi. (carlacast2004@yahoo.com.br)

³ Universidade Federal do Pará, UFPA, Instituto de Ciências Biológicas, Rua Augusto Corrêa 01, CEP 66075-110, Caixa Postal 479, Belém, PA, Brasil. (anther@ufpa.br)

⁴ Museu Paraense Emílio Goeldi, MPEG, Coordenação de Botânica, Av. Perimetral 1901, CEP 66077-830, Caixa Postal 399, Belém, PA, Brasil. (helen@museu-goeldi.br)

⁵ Autor para correspondência (helen@museu-goeldi.br).

RESUMO – (Fungos anamorfos (hifomicetos) associados à decomposição de partes mortas da palmeira *Euterpe oleracea* Mart.). Entre agosto de 2008 e abril de 2009 foram coletadas partes em decomposição da palmeira *Euterpe oleracea* Mart. na Área de Proteção Ambiental Ilha do Combu, município de Belém, PA, Brazil. Como resultados deste estudo, foram encontradas 53 Hyphomycetes já referenciados para o Brasil. Destes, 14 espécies constituem novos registro para o Estado do Pará. O presente trabalho contém as referências das descrições taxonômicas e ilustrações das espécies.

Palavras-chave – Fungos mitospóricos, Amazônia, taxonomia, diversidade, açaí

ABSTRACT – [Anamorphic fungi (hyphomycetes) associated to the decaying of dead parts of *Euterpe oleracea* Mart. palm tree]. Decaying parts of the palm tree *Euterpe oleracea* Mart. were collected from August 2008 to April 2009 at the Environmental Protection Area Combu Island, municipality of Belém, Pará (PA), Brazil. The results of this study, there were 53 fungi Hyphomycetes already referred to Brazil. Of these, 14 species are new records for the State of Pará. This work contains references to the taxonomic descriptions and illustrations of the species.

Key words – Fungi mitosporic, Amazonian, taxonomy, diversity, açaí

3.1 INTRODUÇÃO

Os Hyphomycetes constituem uma classe artificial de fungos, incluída no grupo dos fungos anamorfos. Estes fungos se reproduzem assexuadamente através da produção de esporos mitóticos, os conídios, formados sobre hifas denominadas conidióforos. Sendo que os conídios têm como principais funções a dispersão e a perpetuação da espécie apresentando grande importância ecológica e taxonômica (Barbosa et al., 2008).

Os detritos orgânicos de origem vegetal presentes no solo são, na maioria, constituídos por folhas, pecíolos, flores, frutos e pequenos galhos, os quais vão compor a serrapilheira (Grandi, 1990). Esta constitui uma fonte de material em decomposição que é colonizada por fungos de diferentes categorias taxonômicas (Grandi & Silva, 2003). Dentre os microorganismos que decompõem o material vegetal, os Hyphomycetes têm papel preponderante (Grandi, 1992), e importante no processo de decomposição nos ecossistemas (Grandi & Attili, 1996).

Euterpe oleracea Mart é uma palmeira autóctone do estuário amazônico, encontrada nas matas de várzea e igapó do baixo Amazonas, Tocantins e Maranhão, prolongando-se pelo Amapá, Guianas e Venezuela (Silva et al., 2005). Popularmente chamada de açazeiro, é importante na economia e alimentação das populações ribeirinhas (Jardim & Macambira, 1996). Segundo Pimentel & Jardim (2009) *E. oleracea* é considerada um dos principais recursos econômicos na comercialização do fruto e do palmito no estado do Pará.

O presente trabalho faz parte do estudo dos fungos hifomicetos sobre a palmeira *E. oleracea* na APA ilha do Combu, Pará – Brasil, que tem como objetivo ampliar o conhecimento da diversidade dos fungos anamorfos decompositores. Neste trabalho apresentam-se as demais espécies registradas para a área de estudo.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

Na Área de Proteção Ambiental Ilha do Combu (1°29'20" S e 48°25'54" W), localizada no município de Belém, PA, foram realizadas coletas entre agosto de 2008 e abril de 2009. As coletas foram efetuadas em oito transectos de 100 m, sendo que em cada transecto foram coletadas amostras de um açazeiro entre cada intervalo de 20 m, totalizando cinco amostras por transecto. A disponibilidade de material em decomposição foi o critério utilizado para a escolha da planta a ser coletada.

O método de coleta foi baseado na busca de partes em decomposição da palmeira *E. oleracea* (bainhas, pecíolos, raques, folíolos, espatas, cachos, estipes e raízes). O material coletado foi mantido em câmara úmida por sete dias. Após esse período, foi colocado para secar em estufa

elétrica a uma temperatura de aproximadamente 60°C, por 24 horas e, finalmente, foi mantido sob refrigeração (-20°C) para evitar a invasão e deterioração por ácaros.

As amostras foram examinadas sob o estereomicroscópio para observar os fungos sobre elas desenvolvidos. A seguir, com ajuda de uma agulha microbiológica com a ponta bem afilada, os fungos foram extraídos e montadas lâminas semipermanentes no líquido de montagem lactoglicerol, com ou sem o corante azul de algodão, dependendo da existência ou não de estruturas hialinas ou muito claras ou de septação obscura. As lâminas foram observadas no microscópio óptico com luz clara e, quando necessário, feita também observação em microscopia de contraste de fase.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registrados 53 fungos Hyphomycetes, colonizando partes em decomposição de *E. oleracea*. Todos representam primeira ocorrência para área de estudo. *Acrogenospora sphaerocephala*, *Brachysporiella gayana*, *Canalisporium caribense*, *Cryptophiale udagawae*, *Dictyochaeta fertilis*, *Dictyochaeta simplex*, *Dictyosporium elegans*, *Ellisembia brachypus*, *Gyrothrix podosperma*, *Melanographium citri*, *Phialocephala humicola*, *Piricauda cochinchensis*, *Sporoschisma saccardoii*, *Trichocladium opacum* e *Zygosporium masonii* representam primeiro registro para o Estado do Pará.

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

Descrições e ilustrações: Ellis (1971), Matsushima (1975).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre raiz de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG).

Beltrania rhombica Penz., *Nuovo G. Bot. Ital.* **14**:72.1882.

Descrições e ilustrações: Ellis (1971), Gusmão & Grandi (1996).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha e folíolo de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, 11.III.2009, Castro (MG).

Beltraniella portoricensis (F. Stevens) Piroz. & S.D. Patil, *Can. J. Bot.* **48**(3): 575. 1970.

Descrições e ilustrações: Ellis (1971, como *Ellisiopsis gallesiae* Bat. & Nascim.), Gusmão & Grandi (1996).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha e folíolo de *E. oleracea* Mart., 15.XI.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG).

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

Descrições e ilustrações: Matsushima (1975), Hughes (1978).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre pecíolo de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG).

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

Descrições e ilustrações: Bussaban et al. (2001), Ferrer & Shearer (2005).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, cacho, estipe e raiz de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, 03.IV.2009, Castro (MG).

Chalara sp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha e cacho de *E. oleracea* Mart., 27.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, 18.III.2009, Castro (MG).

Chloridium sp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre cacho, pecíolo e raque de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, 03.IV.2009, Castro (MG).

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

Descrições e ilustrações: Pirozynski (1962), Silva (1997).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, s sobre cacho e raque de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, 15.XI.2008, Castro (MG).

Circinotrichum sp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre cacho, folíolo, espata, pecíolo e raque de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, 11.III.2009, Castro (MG).

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

Descrições e ilustrações: Grandi & Attili (1996), Marques et al.(2008).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha e folíolo de *E. oleracea* Mart., 03.IV.2009, Castro (MG); *ibid.*, 18.III.2009, Castro (MG).

Curvularia sp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre espata de *E. oleracea* Mart., 15.XI.2008, Castro (MG).

Cylindrocladium sp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha e folíolo de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, 16.IX.2009, Castro (MG).

Dactylella sp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG).

Dictyochaeta assamica (Agnihotr.) Aramb., Cabello & Mengasc., *Darwiniana* **28**:297. 1988.

Descrições e ilustrações: Ellis (1971), Monteiro (2009).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre cacho, estipe, pecíolo, e raque de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG).

Dictyochaeta fertilis (S. Hughes & W.B. Kendr.) Hol.-Jech., *Folia geobot. phytotax.* **19**(4): 426. 1984.

Descrições e ilustrações: Ellis (1976), Grandi (1990).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre cacho de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG).

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

Descrições e ilustrações: Grandi & Attili (1996), Whitton *et al.* (2000).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG).

Dictyosporium elegans Corda, *Weitenweber's Beitrage zur Nat.* **1**: 87. 1836.

Descrições e ilustrações: Ellis (1971), Barbosa *et al.* (2009).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, cacho e

folíolo de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG), *ibid.*, Castro (MG), *ibid.*, Castro (MG).

Ellisembia adscendens (Berk.) Subram., *Proc. Indian natn Sci. Acad., Part B. Biol. Sci.* **58**(4): 183. 1992.

Descrições e ilustrações: Ellis (1971), Heredia–Abarca et al. (2004).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, cacho e folíolo de *E. oleracea* Mart 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG), *ibid.*, 15.XI.2008, Castro (MG).

Ellisembia brachypus (Ellis & Everh.) Subram., *Proc. Indian natn Sci. Acad., Part B. Biol. Sci.* **58**(4): 183. 1992.

Descrições e ilustrações: McKenzie (1995), Heredia–Abarca et al. (2006).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, cacho e folíolo de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, 03.IV.2009, Castro (MG).

Ellisembia leonensis (M.B. Ellis) McKenzie, *Mycotaxon* **56**: 13. 1995.

Descrições e ilustrações: McKenzie (1995), Grandi (1999).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, cacho, estipe, pecíolo e raque de *E. oleracea* Mart., 03.IV.2009, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, 18.III.2009, Castro (MG).

Ellisembia spp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre cacho, estipe, folíolo, pecíolo, raiz e raque de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, 16.IX.2008, Castro (MG); *ibid.*, 11.III.2009, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, 18.III.2009, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG).

Endocalyx melanoxanthus (Berk. & Broome) Petch, *Ann. Bot., Lond.* **22**: 390. 1908.

Descrições e ilustrações: Ellis (1971), Okada & Tubaki (1984).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha e cacho de *E. oleracea* Mart., 15.XI.2008, Castro (MG); *ibid.*, 20.III.2009, Castro (MG).

Endophragma sp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha e cacho de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG).

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

Descrições e ilustrações: Tsui *et al.* (2001), Cruz *et al.* (2008).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre pecíolo, espata e raque de *E. oleracea* Mart., 03.IV.2009, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG).

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

Descrições e ilustrações: Tsui *et al.* (2001), Cruz *et al.* (2008).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, cacho, pecíolo e raque de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, 03.IV.2009, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, 11.III.2009, Castro (MG).

Gliomastix sp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, espata e raque de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, 15.XI.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG).

Gyothrix podosperma (Corda) Rabenh., *Deutschl. Krypt.-Fl. (Leipzig)* **1**: 72. 1844.

Descrições e ilustrações: Pirozynski (1962), Grandi & Gusmão (1995).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha e espata de *E. oleracea* Mart., 15.XI.2008, Castro (MG).

Gyothrix sp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, cacho e espata de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, 15.XI.2008, Castro (MG); *ibid.*, 18.III.2009, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG).

Hiospira sp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre folíolo de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG).

Junewangia sp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre cacho e raque de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, 03.IV.2009, Castro (MG).

Melanographium citri (Gonz. Frag. & Cif.) M.B. Ellis, Mycol. Pap. 93: 21. 1963.

Descrições e ilustrações: Ellis (1971), Matsushima (1975).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, cacho, pecíolo e raque de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, 16.IX.2008, Castro (MG); *ibid.*, 03.IV.2009, Castro (MG).

Menisporopsis sp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha e raque de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, 03.IV.2009, Castro (MG).

Minimidochium sp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG).

Periconiella sp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre folíolo de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG).

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

Descrições e ilustrações: Jong & Davis (1973), Marques et al. (2007).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, cacho, folíolo e pecíolo de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, 03.IV.2009, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG).

Piricauda cochinchensis (Subram.) M.B. Ellis, *More Dematiaceous Hyphomycetes* (Kew): 367. 1976.

Descrições e ilustrações: Ellis (1976), Cruz & Gusmão (2009).

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, cacho, espata, pecíolo e raque de *E. oleracea* Mart., 20-VIII-2008, C.C. Castro s.n. (MG); C.C. Castro s.n. (MG); C.C. Castro s.n. (MG); C.C. Castro s.n. (MG); C.C. Castro s.n. (MG).

Pithomyces sp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha de *E. oleracea* Mart., 15.XI.2008, Castro (MG).

Pleurophragmium sp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha e pecíolo de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, 11.III.2009, Castro (MG).

Spegazzinia sp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre espata de *E. oleracea* Mart., 03.IV.2009, Castro (MG).

Sporidesmium ghanaense M.B. Ellis, *Mycol. Pap.* **70**: 50. 1958.

Descrições e ilustrações: Ellis (1976), Monteiro (2009).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha cacho, folíolo, pecíolo e raque de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, 27.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, 15.XI.2008, Castro (MG).

Sporidesmium macrurum (Sacc.) M.B. Ellis, *Mycol. Pap.* **70**: 53. 1958.

Descrições e ilustrações: Ellis (1971), Monteiro (2009).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, cacho, espata e estipe de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, 16.IX.2008, Castro (MG); *ibid.*, 03.IV.2009, Castro (MG).

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

Descrições e ilustrações: Ellis (1971), Matsushima (1971)

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre raiz de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG).

Sporidesmium sp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha e folíolo de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, 27.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, 16.IX.2008, Castro (MG); *ibid.*, 15.XI.2008,

Castro (MG); 11.III.2009, Castro (MG); *ibid.*, 18.III.2009, Castro (MG); *ibid.*, Castro. (MG); *ibid.*, 03.IV.2009, Castro (MG).

Sporoschisma saccardoi E.W. Mason & S. Hughes, *Mycol. Pap.* 31: 20. 1949.

Descrições e ilustrações: Matsushima (1980), Cruz & Gusmão (2009).

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Belém, Ilha do Combu, sobre bainha e cacho de *E. oleracea* Mart., 20–VIII–2008, C.C. Castro s.n. (MG); 27–VIII–2008, C.C. Castro s.n. (MG).

Sporoschisma sp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha e espata de *E. oleracea* Mart., 11.III.2009, Castro (MG); *ibid.*, 03.IV.2009, Castro (MG).

Stachybotrys bisbyi (Sriniv.) G.L. Barron, *Mycologia* 56(2): 315.1964.

Descrições e ilustrações: Matsushima (1975), Mercado–Sierra et al. (1997).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, cacho, folíolo, pecíolo, e raque de *E. oleracea* Mart., 203.VII.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, 11.III.2009, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG).

Tetraploa aristata Berk. & Broome, *Ann. Mag. nat. Hist., Ser. 2* 5: 459. 1850.

Descrições e ilustrações: Ellis (1971), Grandi (1992).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, cacho, folíolo, pecíolo, e raque de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, 18.III.2009, Castro (MG).

Trichocladium opacum (Corda) S. Hughes, *Trans. Br. mycol. Soc.* 35: 154. 1952.

Descrições e ilustrações: Ellis (1971), Matsushima (1980).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre raiz de *E. oleracea* Mart., 27.VIII.2008, Castro (MG).

Veronaea sp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre cacho e raque de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG).

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

Descrições e ilustrações: Hughes (1951), Ellis (1971).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, espata, folíolo e pecíolo de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, 15.XI.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG).

Zygosporium gibbum (Sacc., M. Rousseau & E. Bommer) S. Hughes, *Can. J. Bot.* **36**: 825. 1958.

Descrições e ilustrações: Hughes (1951), Ellis (1971).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, espata e folíolo de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, 15.XI.2008, Castro (MG).

Zygosporium masonii S. Hughes, *Mycol. Pap.* **44**: 15. 1951.

Descrições e ilustrações: Ellis (1971), Wang & Baker (1967).

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, espata e pecíolo de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG); *ibid.*, 15.XI.2008, Castro (MG); *ibid.*, Castro (MG).

Zygosporium sp.

Material examinado: Brasil, Pará: município Belém, Ilha do Combu, sobre bainha, espata, pecíolo e raque de *E. oleracea* Mart., 20.VIII.2008, Castro (MG); *ibid.*, 15.XI.2008, Castro (MG); *ibid.*, 11.III.2009, Castro (MG); *ibid.*, 18.III.2009, Castro (MG).

Agradecimentos

Ao Curso de Mestrado em Botânica Tropical, da UFRA/ MPEG, pelo apoio oferecido; A Universidade Federal do Pará, UFPA, Instituto de Ciências Biológicas, Laboratório de Micologia pela infraestrutura cedida na realização deste trabalho; Ao CNPq pela bolsa de Mestrado no programa de pós-graduação em Botânica Tropical/MPEG/UFRA concedida ao primeiro autor; ao Dr. Dr. Luís Fernando Pascholati Gusmão especialista em taxonomia de fungos conidiais da Universidade Estadual de Feira de Santana pela concessão de bibliografia especializada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, F.R., GUSMÃO, L.F.P. & BARBOSA, F. F., 2008. Fungos anamórficos (Hyphomycetes) no Semi-árido do Estado da Bahia, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 23(2):323–329.
- BARBOSA, F. R., MAIA, L. C. & GUSMÃO, L. F. P., 2009. Novos registros de Hyphomycetes decompositores para o Estado da Bahia, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 23(2):323–329.
- BUSSABAN, B., LUMYONG, S., LUMYONG, P., MCKENZIE, E. H. C. & HYDE, K. D., 2001. A synopsis of the genus *Berkleasmiium* with two new species and new records of *Canalisporium caribense* from *Zingiberaceae* in Thailand. **Fungal Diversity** 8: 73–85.
- CRUZ, A. C. R., HERNÁNDEZ-GUTIÉRREZ, A. & GUSMÃO, L. F. P. 2008. O gênero *Exserticlava* (Fungo anamorfo - hyphomycetes) no Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 102(2): 357–361.
- CRUZ, A. C. R. & GUSMÃO, L. F. P., 2009. Fungos conidiais na Caatinga: espécies lignícolas. **Acta Botanica Brasilica** 23(4): 1133–1144.
- ELLIS, M.B. 1971, **Dematiaceous Hyphomycetes**: 1–608. Commonwealth Mycological Institute, Kew.
- ELLIS, M.B., 1976. **More Dematiaceous Hyphomycetes**: 1–507. Commonwealth Mycological Institute. Kew.
- FERRER, A. & SHEARER, C.A., 2005. New records and a new species of *Canalisporium* from aquatic habitats in Panama. **Mycotaxon** 93: 179–188.
- GRANDI, R. A. P., 1990. Hyphomycetes decompositores 2. Táxons associados às raízes de *Maranta bicolor* Ker. **Revista Brasileira de Biologia** 51: 133–141.
- GRANDI, R. A. P., 1992. Hyphomycetes decompositores 3. Espécies associadas às raízes de *Stromanthe sanguinea* Sond. **Revista Brasileira Biologia** 52: 275–282.
- GRANDI, R. A. P. & GUSMÃO, L. F. P., 1995. Espécies de *Gyrothrix* (Hyphomycetes) no folheto de *Cedrella fissilis* Vell., em Maringá, PR, Brasil. **Hoehnea** 22: 191–196.
- GRANDI, R. A. P. & ATILLI, D. S., 1996. Hyphomycetes on *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müell. Arg. leaf litter from the Ecological Reserve Juréia-Itatins, State of São Paulo, Brazil. **Mycotaxon** 60: 373–386.
- GRANDI, R. A. P., 1999. Hifomicetos decompositores do folheto de *Euterpe edulis* Mart. **Hoehnea** 26: 87–101.

- GRANDI, R.A.P. & SILVA, T. V., 2003. Hyphomycetes sobre folhas em decomposição de *Caesalpinia echinata* Lam.: ocorrências novas para o Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 26(4): 489–493.
- 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: 91–102.
- HEREDIA–ABARCA, G., REYES ESTEBANEZ, M., ARIAS, R. M., MENA–PORTALES, J.; & MERCADO–SIERRA, A., 2004. Adiciones al conocimiento de la diversidad de los hongos conidiales del bosque mesófilo de montaña del estado de Veracruz. **Acta Botánica Mexicana** 66: 1–22.
- HEREDIA–ABARCA, G., ARIAS, R. M., MENA–PORTALES, J. & MERCADO–SIERRA, A., 2006. Adiciones al conocimiento de la diversidad de los hongos conidiales del bosque mesófilo de montaña del estado de Veracruz. II. **Acta Botánica Mexicana** 77: 15–30.
- HUGHES, S. J. 1951. Studies on micro-fungi. X. *Zygosporium*. **Mycological Papers** 44: 1–18.
- HUGHES, S. J., 1978. New Zealand Fungi 25. Miscellaneous species. **New Zealand Journal of Botany** 16: 311–370.
- JARDIM, M. A. G. & MACAMBIRA, M. L. J., 1996. Biologia floral do açazeiro (*Euterpe oleracea* Martius). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica** 12(1): 131–144.
- JONG, S. C. & DAVIS, E. E., 1973. *Phialocephala humicola*, a New Hyphomycete. **Mycologia** 64(6): 1351–1356.
- MARQUES, M. F. O., JÚNIOR, V. O. M., SANTOS, S. M. L., GUSMAO, L. F. P. & MAIA, L. C., 2007. Fungos conidiais lignícolas em um fragmento de Mata Atlântica, Serra da Jibóia, BA. **Revista Brasileira de Biociências** 5(2): 1186–1188.
- MARQUES, M. F. O., CRUZ, A. C. R., BARBOSA, F. F & GUSMAO, L. F. P., 2008. *Cryptophiale* and *Cryptophialoidea* (Conidial fungi) from Brazil and keys to the genera. **Revista Brasileira de Botânica** 31(2): 339–344
- MATSUSHIMA, T., 1971. **Microfungi of the Solomon Islands and Papua New Guinea**. Publicado pelo autor. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1975. **Icones Microfungorum a Matsushima Lectorum**: 1–323. Publicado pelo autor. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1980. **Saprophytic microfungi from Taiwan**. Matsushima Mycological Memories n. 1: 1–. Publicado pelo autor. Kobe.
- MCKENZIE, E. H. C. 1995. Dematiaceous Hyphomycetes on Pandanaceae. 5. *Sporidesmium sensu lato*. **Mycotaxon** 56: 9–29.

- MERCADO-SIERRA, A.; HOLUBOVÁ-JECHOVÁ, V. & MENA-PORTALES, J., 1997. **Hifomicetes dematiáceos de Cuba: enteroblásticos: 1–391.** Museo Regionale di Scienze Naturali. Torino.
- MONTEIRO, J. S., 2009. **Hifomicetos (Fungos Anamorfos) associados a palmeiras no sítio do Programa de Biodiversidade da Amazônia, na Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará, Brasil: 1–.** Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural da Amazônia/Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém.
- OKADA, G. & TUBAKI, K., 1984. A New Species and a New Variety of *Endocalyx* (Deuteromycotina) from Japan. **Mycologia** 76(2): 300–313.
- PIMENTEL, M. S. & JARDIM, M. A. G., 2009. Morfologia das inflorescências e infrutescências do Açaí-Preto (*Euterpe oleracea* Mart.) e das etnovarietades Espada, Branco e Tinga (*Euterpe* spp.). In: M.A.G. JARDIM (ed.): **Diversidade biológica das áreas de proteção ambiental ilhas do Combú e Algodal-Maiandeuá-Pará, Brasil: 79–88.** MPEG, MCT, CNPq, Belém.
- PIROZYNSKI, K. A., 1962. *Circinotrichum* and *Gyrothrix*. **Mycological Papers** 84: 1–28.
- SILVA, P., 1997. **Fungos Anamorfos decompositores do folheto de *Caesalpinia echinata* Lam. provenientes de exemplares estabelecidos em áreas com e sem impacto de poluição aérea: 1–156.** Dissertação (Mestrado em Biodiversidade vegetal e meio ambiente) – Instituto de Botânica de São Paulo, São Paulo.
- SILVA, S. E. L., SOUZA, A. G. C. & BERNI, R. F., 2005. **O Cultivo do Açaizeiro: 1–4.** EMBRAPA (Comunicado Técnico), Manaus.
- TSUI, C. K. M., GOH, T. K. & HYDE, K. D., 2001. A revision of the genus *Exserticlava*, with a new species. **Fungal Diversity** 7: 135–143.
- WANG, C. J. K. & BAKER, G. E., 1967. *Zygosporium masonii* and *Z. echinosporum* from Hawaii. **Canadian Journal of Botany** 45: 1945–1952.
- WHITTON, S. R., MCKENZIE, E. H. C. & HYDE, K. D., 2000. *Dictyochaeta* and *Dictyochaetopsis* species from the Pandanaceae. **Fungal Diversity** 4: 133–158.

Anexo: Norma para publicação do Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi–Ciências Naturais

Objetivos e política editorial

O primeiro número do **BOLETIM DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI** data de 1894. Atualmente, é editado em duas versões, Ciências Naturais e Ciências Humanas, publicadas três vezes ao ano.

O **BOLETIM DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI. CIÊNCIAS NATURAIS** tem como missão publicar trabalhos originais na área de Biologia (Zoologia, Botânica, Biogeografia, Ecologia, Taxonomia, Anatomia, Biodiversidade, Vegetação, Conservação da natureza) e Geologia (Estratigrafia e Paleontologia).

O **BOLETIM DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI** aceita colaborações em português, espanhol e inglês (Inglaterra) em forma de artigos (com até 50 laudas), notas de pesquisa, resenhas e obtuário.

Apresentação de originais

Os originais devem ser encaminhados ao Editor Científico do **BOLETIM DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI**, por meio de carta contendo, obrigatoriamente, o título do trabalho, o nome completo, por extenso, do autor principal e dos demais autores, a indicação de autor para correspondência (com endereço completo, CEP, telefones, fax, e-mail) e a assinatura de todos os autores ou termo de compromisso do autor principal, responsabilizando-se pela inclusão dos co-autores.

O **BOLETIM DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI** possui um Conselho Científico. Os trabalhos submetidos são primeiramente avaliados pelo Editor Científico ou por um dos Editores Associados. O Editor Científico reserva-se o direito de sugerir alterações nos trabalhos recebidos ou devolvê-los, caso não estejam de acordo com os critérios exigidos para publicação ou dentro do escopo editorial do periódico.

Uma vez aceitos para entrar no processo editorial, os artigos seguem para avaliação dos pares (peer-review). Os artigos são analisados por dois especialistas que não integram a Comissão Editorial. Caso haja discordância entre os pareceres, o trabalho é submetido a um terceiro especialista. Caso mudanças ou correções sejam recomendadas, o trabalho é devolvido ao(s) autor(es), que terão um prazo de trinta dias para elaborar nova versão. Artigos não aprovados para publicação são devolvidos aos autores.

A publicação implica na cessão integral dos direitos autorais do trabalho ao **BOLETIM DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI**. O termo de responsabilidade e transferência de direitos

autorais é enviado juntamente com a notificação de aprovação do artigo e deve ser devolvido assinado por todos os autores.

Preparação de originais

Os originais devem ser enviados com texto digitado em programas compatíveis com o ambiente Windows, em CD ou anexado a mensagens eletrônicas para boletim@museu-goeldi.br.

O texto deve ser digitado no Word for Windows, com fonte Times New Roman, tamanho 12, entrelinha 1.5, em laudas sequencialmente numeradas. Solicita-se o envio, junto com o arquivo digitado, de três cópias impressas com folha de rosto, na qual devem constar: título (no idioma do texto e em inglês); nome(s) completo(s) do(s) autor(es); instituição a que pertence(m), por extenso; endereço(s) completo(s); e-mail de todos os autores. Na página dois devem constar: título (no idioma do texto e em inglês), resumo, abstract, palavras-chave e keywords. Não incluir o(s) nome(s) do(s) autor(es). Pede-se que o(s) autor(es) destaque(m) termos ou expressões no texto por meio de aspas simples, em lugar de itálico ou negrito. Citações, epígrafes e termos em língua estrangeira por meio de aspas duplas. Só termos científicos latinizados e nomes científicos devem constar em itálico.

Quadros e Tabelas devem ser em formato de texto, sequencialmente numeradas, com claro enunciado e referência no texto.

Chaves devem ser apresentadas no seguinte formato:

| | |
|--|-----------------------------------|
| 1. Lagarto com 4 patas minúsculos | 2 |
| Lagarto com 4 patas bem desenvolvidos | 3 |
| 2. Dígitos geralmente sem unhas, dorsais lisas | <i>Bachia flavescens</i> |
| Dígitos com unhas, dorsais quilhadas | <i>Bachia panoplia</i> |
| 3. Mãos com apenas 4 dedos | 4 |
| Mãos com 5 dedos | 5 |
| 4. Escamas dorsais lisas | <i>Gymnophthalmus underwoodii</i> |
| Escamas dorsais quilhadas | <i>Amapasaurus teradactylus</i> |
| 5. Cabeça com grandes placas..... | 6 |
| Cabeça com escamas pequenas | 7 |
| 6. Placas posteriores da cabeça formam uma linha redonda | <i>Alopoglossus angulatus</i> |
| Placas posteriores da cabeça formam uma linha reta | <i>Arthrosaura kockii</i> |
| 7. Etc. | |
| Etc. | |

As ilustrações e gráficos devem ser apresentados em páginas separadas e numeradas, com as respectivas legendas, e em arquivos à parte. Imagens digitalizadas devem ter resolução mínima de 300 dpi, em formato TIFF (preferencialmente) ou JPEG. Imagens em preto-e-branco devem ser escaneadas em tons de cinza. O Boletim publica apenas fotografias em preto e branco, mas fotografias coloridas podem ser publicadas desde que o autor se responsabilize pelos custos adicionais de impressão. O texto deve, obrigatoriamente, fazer referência a todas as tabelas, gráficos e ilustrações.

Observar cuidadosamente as regras de nomenclatura zoológica e botânica, assim como abreviaturas e convenções adotadas em disciplinas especializadas.

Notas de rodapé devem ser utilizadas apenas quando imprescindíveis, nunca bibliográficas, numeradas em algarismos arábicos.

Citações e referências a autores no decorrer do texto devem subordinar-se à seguinte forma: utilizar o sistema de remissão autor-data no texto, sobrenome do autor (apenas com inicial maiúscula), vírgula, data (ano) e, eventualmente, dois pontos e número da página. Em trabalhos com dois autores, os nomes devem ser separados por “&”. No caso de mais de dois autores, menciona-se somente o nome do primeiro autor seguido por “et al.” e ano. Todas as menções citadas ao longo do texto devem estar corretamente descritas e listadas ao final do artigo, com todos os dados pertinentes às citações (veja exemplos abaixo).

São de responsabilidade do(s) autor(es): o conteúdo científico do trabalho; a tradução do título para o inglês (quando este não for o idioma do texto); o abstract e keywords.

Estrutura básica dos trabalhos para artigos originais

Título – No idioma do texto e em inglês (quando este não for o idioma do texto). Deve ser escrito em caixa baixa, em negrito, centralizado, e deve ser citado da mesma maneira na página de rosto e na página dois.

Resumo e Abstract – Texto em um único parágrafo, ressaltando os objetivos, métodos e conclusões do trabalho, com, no máximo, duzentas palavras, no idioma do texto (Resumo) e em inglês (Abstract). A versão para o inglês é de responsabilidade do(s) autor(es).

Palavras-chave e Keywords – Três a seis palavras que identifiquem os temas do trabalho, para fins de indexação em bases de dados (convém consultar descritores específicos da respectiva área de conhecimento).

Introdução – Deve conter uma visão clara e concisa de conhecimentos atualizados sobre o tema do artigo, oferecendo citações pertinentes e declarando o objetivo do estudo.

Material e métodos – Exposição clara dos métodos e procedimentos de pesquisa e de análise de dados. Técnicas já publicadas devem ser apenas citadas e não descritas. Termos científicos,

incluindo espécies animais e vegetais, devem ser indicados de maneira correta e completa (nome, autor e ano de descrição).

Resultados e discussão – Podem ser comparativos ou analíticos, ou enfatizar novos e importantes aspectos do estudo.

Podem ser apresentados em um mesmo item ou em separado, em seqüência lógica no texto, usando tabelas, gráficos e figuras, dependendo da estrutura do trabalho.

Conclusão – Deve ser clara, concisa e responder aos objetivos do estudo.

Agradecimentos – Devem ser sucintos: créditos de financiamento; vinculação do artigo a programas de pós-graduação e/ou projetos de pesquisa; agradecimentos pessoais e institucionais. Nomes de instituições devem ser por extenso, de pessoas pelas iniciais e sobrenome, explicando o motivo do agradecimento.

Referências bibliográficas – Devem ser listadas ao final do trabalho, em ordem alfabética, de acordo com o sobrenome do primeiro autor. No caso de mais de uma referência de um mesmo autor, usar ordem cronológica, do trabalho mais recente ao mais antigo. Nomes de periódicos devem ser por extenso. Conforme os modelos a seguir:

Livro

WEAVER, C. E., 1989. **Clays, Muds and Shales**: 1-819. Elsevier, Amsterdam.

Capítulo de livro

ARANHA, L. G., H. P. LIMA, R. K. MAKINO & J. M. SOUZA, 1990. Origem e evolução das bacias de Bragança

– Viseu, S. Luís e Ilha Nova. In: E. J. MILANI & G. P. RAHA GABAGUIA (Eds): **Origem e evolução das bacias sedimentares**: 221-234. PETROBRÁS, Rio de Janeiro.

Artigo de periódico

GANS, C., 1974. New records of small amphisbaenians from northern South America. **Journal of Herpetology** 8(3): 273 - 276.

Série/Coleção

CAMARGO, C. E. D., 1987. **Mandioca o “pão caboclo”: de alimento a combustível**: 1 - 66. ICONE (Coleção Brasil Agrícola), São Paulo.

Tese acadêmica

KUNIYOSHI, Y. S., 1983. **Morfologia da semente e da germinação de 25 espécies arbóreas de uma floresta com araucária**: 1 - 232. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

Documento eletrônico

IBGE, 2004. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/default.shtm>>. Acesso em: 23 janeiro 2004.

Provas

Os trabalhos, depois de formatados, são encaminhados em PDF para a revisão final dos autores, que devem devolvê-los em dez dias. A Editora deve ser informada por escrito sobre possíveis alterações ou sobre a aprovação final de cada trabalho.

Nessa etapa não serão aceitas modificações no conteúdo do trabalho ou que impliquem em alterações no número de páginas. Caso o autor não responda ao prazo, o trabalho será publicado conforme a última versão autorizada.

Cada autor recebe dois exemplares do Boletim impresso. Não são fornecidas separatas. Os artigos são divulgados integralmente no formato PDF no Portal do Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi

<http://marte.museu-goeldi.br/seer/index.php/boletimnaturais/issue/current>

Endereço para correspondência:

Museu Paraense Emílio Goeldi

Editor do Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais

Av. Magalhães Barata, 376

São Braz – CEP 66040-170

Caixa Postal 399

Telefone/fax: 55-91- 3249 -1141

E-mail: boletim@museu-goeldi.br

Lembre-se:

- 1- Antes de enviar seu trabalho ao Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi verifique se foram cumpridas as normas acima. Disso depende o início do processo editorial.
- 2- Após a aprovação, o trabalho será publicado por ordem de chegada. O Editor Científico também pode determinar o momento mais oportuno.
- 3- É de responsabilidade do(s) autor(es) o conteúdo científico do artigo, o cuidado com o idioma em que ele foi concebido, bem como a coerência da versão para o inglês do título, do resumo (abstract) e das palavras-chave (keywords). Quando a idioma não esta nas normas, o trabalho pode ser recusado.

CAPÍTULO 4

Dyctyosporium euterpeae Uma Nova Espécie de Fungo Anamorfo (Hyphomycetes) sobre *Euterpe oleracea* Mart. (Arecaceae) do Brasil ¹

Carla Corrêa de Castro ^{2,4}, Antonio Hernández Gutiérrez ³ e Helen Maria Pontes Sotão ^{4,5}

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

¹Parte da dissertação de Mestrado do primeiro autor.

² Bolsista CNPq, Mestrado em Botânica Tropical, Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)/ Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG).

³ Universidade Federal do Pará, UFPA, Instituto de Ciências Biológicas, Rua Augusto Corrêa 01, CEP 66075-110, Caixa Postal 479, Belém, PA, Brasil.

⁴ Museu Paraense Emílio Goeldi, MPEG, Coordenação de Botânica, Av. Perimetral 1901, CEP 66077-830, Caixa Postal 399, Belém, PA, Brasil.

⁵ Autor para correspondência (helen@museu-goeldi.br).

RESUMO – (*Dictyosporium euterpeae* Uma Nova Espécie de Fungo Anamorfo (Hyphomycetes) sobre *Euterpe oleracea* Mart. (Arecaceae) no Brasil). Durante o levantamento de microfungos associados a partes em decomposição de *Euterpe oleracea* Mart., na ilha do Combú, Pará, Brasil, uma nova espécie de *Dictyosporium* foi encontrada. *Dictyosporium euterpeae* sp. nov. é caracterizada por conídio não coplanados com quatro colunas de células e um apêndice no ápice de cada coluna. Esta nova espécie é comparada com outras espécies do mesmo gênero que possuem morfologia conidial similar.

Palavras-chave – Fungos Mitospóricos, Amazônia, palmeira

ABSTRACT – (*Dictyosporium euterpeae* A New Species of Anamorphic Fungi (Hyphomycetes) on *Euterpe oleracea* Mart. (Arecaceae) in Brazil). During a survey of microfungi associated with decaying shares of *Euterpe oleracea* Mart., in Island of Combu, Pará, Brazil, a new specie of *Dictyosporium* found. *Dictyosporium euterpeae* sp. nov. is characterized by non-coplanate conidia with four row of cells and an appendage the height of each row. *Dictyosporium euterpeae* is compared with other species of the same genus that have similar conidial morphology.

Key words – Mitosporic Fungi, Amazonian, palm

4.1 Introdução

O gênero *Dictyosporium* é caracterizado por colônias geralmente esporoquiais, ou raramente efusas; células conidiogênicas determinadas; conidióforos curtos ou ausentes; conídios holoblásticos, solitários, multiseptados, queiróides com múltiplas colunas de células, coplanados ou não coplanados, com ou sem apêndices (Ellis 1971; Sutton 1985; Cai & Hyde 2007). Espécies de *Dictyosporium* são com frequência encontradas sobre madeira morta, folhas em decomposição e detritos de palmeiras (Ellis 1971; Matsushima 1993; Photita *et al.* 2001).

Em revisão do gênero feita por Goh *et al.* (1999) 22 espécies de *Dictyosporium* foram aceitas. Posteriormente, outras 11 espécies foram descritas por Arambarri *et al.* (2001), Photita *et al.* (2002), Cai *et al.* (2003a; b), Zhao & Zang (2003), Kodssueb *et al.* (2006), Cai & Hyde (2007), Mckenzie (2008), Crous *et al.* (2009). Tendo como espécie tipo *D.elegans* Corda.

Este trabalho faz parte do estudo de microfungos associados a partes em decomposição de *Euterpe oleracea* Mart., realizado na ilha do Combú, Pará – Brasil, e teve como objetivo inventariar as espécies de fungos anamorfos sobre esta palmeira.

4.2 Material e métodos

No período de agosto de 2008 e abril de 2009, foram realizadas coletas de partes em decomposição (bainhas, pecíolos, raques, folíolos, espatas, cachos, estipes e raízes) da palmeira *E. oleracea*, na Área de Proteção Ambiental Ilha do Combu, localizada no município de Belém, PA, que tem como referência as coordenadas 1°29'20" S e 48°25'54" W. As coletas foram efetuadas em oito transectos de 100 x 10 m. Em cada transecto foi coletada uma amostras de açazeiro a cada intervalo de 20 m.

O material coletado foi mantido em câmara úmida por sete dias. Após esse período, foi colocado para secar em estufa a uma temperatura de aproximadamente 60°C, por 24 horas e, posteriormente foi mantido em sob refrigeração (-20°C) para evitar a invasão e deterioração por ácaros.

As amostras foram examinadas sob estereomicroscópio para observação dos fungos sobre estas desenvolvidos. Com auxílio de uma agulha microbiológica de ponta afilada, os fungos foram extraídos e montados em lâminas semipermanentes no clareador lactoglicerol, utilizando-se o corante azul de algodão, quando as estruturas eram hialinas ou muito claras e septação obscura. As lâminas foram observadas no microscópio óptico com luz clara e, quando necessário, em microscopia de contraste de fase para análise, medições e identificações das microestruturas.

4.3 Resultados e Discussão

Dictyosporium euterpeae C. Castro, Hern.-Gut. & Sotão sp. nov.

Tipo: **BRASIL. Pará:** Belém, Ilha do Combu, parcela 3 sobre pecíolo de *E. oleracea* Mart., 20/VIII/2008, Castro *s.n.* (MG).

Figuras 1–7

Coloniae in substrato naturali sporodochialiae, plerumque mucilaginosae, straminae; *conidiophora* micronematosa, mononematosa, simplex, laeves, subhyalinae, cylindricae, 9–14 x 2 µm; *celulae conidiogénicae* monoblasticae, terminales, determinatae; *conidia* holoblasticae, solitaria, non complanata, ovale, 4 columnae cum 6–9 celulae per columna ex celula basale communis oriunda, 24–31 celulae per conidium, celulae terminales recurvatae, conidia ad septa leviter constrictae, sicca, laeves, sub-hyalinae at cinnamomea, celulae terminales clariora, 20–28 x 10–14 µm, sursum apicis appendiculatae, appendices immatura reniformes et alantoides ad peralantóides quando matura, hyalina, 13–24 x 3–5 µm.

Colônias em substrato natural esporoquiais, geralmente imersas em uma matriz mucilaginosa, estraminosas; *conidióforos* micronematosos, mononematosos, simples, lisos, sub-hialinos, cilíndricos, 9–14 x 2 µm; *células conidiogênicas* monoblásticas, terminais, determinadas; *conídios* holoblásticos, solitários, não coplanados, ovais, com uma célula basal comum de onde saem 4 colunas com 6–9 células por coluna, em média de 24–31 células em cada conídio, células terminais recurvadas, levemente constrictos nos septos, secos, lisos, sub-hialinos a cor de canela, células terminais mais claras, 20–28 x 10–14 µm, com um apêndice hialino surgindo no ápice de cada coluna, reniformes quando jovens passando a alantóides ou alantóides-alongados quando maduros, 13–24 x 3–5 µm.

Parátipos: **BRASIL. Pará:** Belém, Ilha do Combu, sobre *E. oleracea* Mart., parcela 6, sobre pecíolo, 16/IX/2008, Castro *s.n.* (MG); parcela 7 (1°29'22.9" S e 48°27'30.5" W) sobre folíolo, 15/XI/2008, Castro *s.n.* (MG); parcela 4 sobre pecíolo, 03/IV/2009, Castro *s.n.* (MG); parcela 8 (1°29'23.2" S e 48°27'36.2" W) sobre espata, 18/III/2009, Castro *s.n.* (MG).

Das espécies de *Dictyosporium* que possuem conídios providos de apêndices, somente *D. musae* Photita e *D. tetraploides* L. Cai & K.D. Hyde apresentam conídios não coplanados. Porém, em *D. musae* os conídios têm as células organizadas em sete colunas e um a três apêndices centrais (Photita *et al.* 2002), já em *D. tetraploides* os conídios possuem cinco colunas e os seus apêndices são subapicais (Crous *et al.* 2009), enquanto *D. euterpeae* apresenta suas células organizadas em quatro colunas e um apêndice no ápice de cada coluna.

Das espécies de *Dictyosporium* com conídios sem apêndices *D. australiense* B. Sutton, *D. micronesiacum* Matsush. e *D. triramosum* Aramb., Cabello & Cazau, são as que mais se assemelham a *D. euterpeae*. As principais características que diferenciam os conídios destas

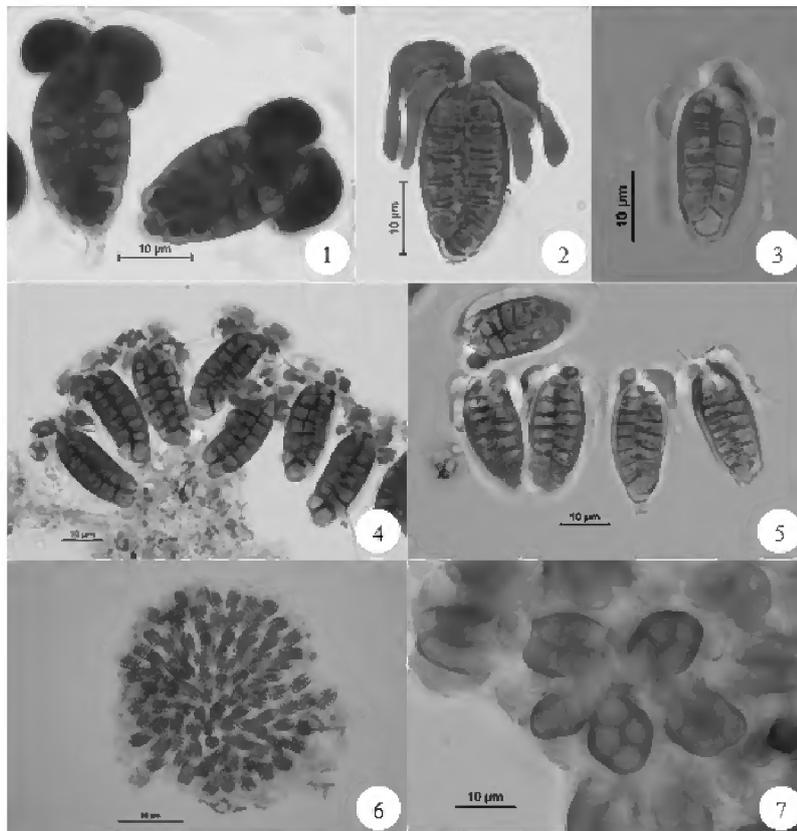
espécies são a ausência do apêndice, variações de números de coluna geralmente inferior a quatro e tamanho dos esporos. Em *D. australiense* apresentam três colunas de células e medem 36–43 x 11,5–12 µm (Sutton 1985); em *D. micronesiacum* são compostos por três a quatro colunas de células e medem 20–33 x 12–15 µm (Matsushima 1981; Heredia–Abarca *et al.* 2006); em *D. triramosum* os conídios são compostos por três (ocasionalmente duas) colunas de células e medem 40–60 x 10–13,5 µm (Arambari *et al.* 2001).

Os cinco espécimes identificados foram encontrados em cinco parcelas, com três ocorrências no período seco (parcelas 3, 6 e 7) e duas no período chuvoso (parcelas 4 e 8).

O epíteto dado a espécie se refere a nomenclatura do substrato investigado, a planta *E. oleracea* Mart., nativa da Amazônia, de grande importância econômica e social nessa região.

Agradecimentos

Ao Curso de Mestrado em Botânica Tropical, da UFRA/ MPEG, pelo apoio oferecido; ao Laboratório de Micologia do Instituto de Ciências Biológicas - UFPA, pela infraestrutura cedida na realização deste trabalho; Ao CNPq pela bolsa de Mestrado concedida ao primeiro autor; ao Dr. Dr. Luís Fernando Pascholati Gusmão – UEFS, pela confirmação da nova espécie.



Figuras 1–5. Conídios com apêndices no ápice. 6. Esporodóquio. 7. Conídios em seção transversal evidenciando as quatro colunas de células.

Referências

- Arambarri, A.M.; Cabello, M.N. & Cazau, M.C. 2001. *Dictyosporium triramsum*, a new Hyphomycete from Argentina. **Mycotaxon** **78**: 185–189.
- Cai L. & Hyde K.D. 2007. Anamorphic fungi from freshwater habitats in China: *Dictyosporium tetrasporum* and *Exserticlava yunnanensis* spp. nov., and two new records for *Pseudofuscophialis lignicola* and *Pseudobotrytis terrestris*. **Mycoscience** **48**: 290–296.
- Cai L.; Zhang K.Q.; McKenzie E.H.C., & Hyde K.D. 2003a. New species of *Dictyosporium* and *Digitodesmium* from submerged wood in Yunnan, China. **Sydowia** **55**: 129–135.
- Cai L.; Zhang K.Q.; McKenzie E.H.C.; Lumyong S. & Hyde K.D. 2003b. New species of *Canalisporium* and *Dictyosporium* from China and a note on the differences between these genera. **Cryptogamie Mycologie** **24**(1): 3–11.
- Crous, P.W.; Braun, U.; Wingfield, M.J.; Wood, A.R.; Shin, H.D.; Summerell, B.A.; Alfenas, A.C. Cumagun, C.J.R. & Groenewald, J.Z. 2009. Phylogeny and taxonomy of obscure genera of microfungi. **Persoonia** **22**: 139–161
- Ellis, M.B. 1971. **Dematiaceous Hyphomycetes**. Kew, Commonwealth Mycological Institute.
- 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.
- Heredia-Abarca, G., Castañeda-Ruiz, R.F. , Becerra-Hernández, C.I., Arias, R.M. 2006. Los hongos anamorfos saprobios del Estado de Tabasco. I. **Revista Mexicana de Micología** **23**: 53–62.
- Kodsueb, R.; Lumyong, S.; Hyde, K.D.; Lumyong, P. & Mckenzie, E.H.C. 2006. *Acrodictys micheliae* and *Dictyosporium manglietiae*, two new anamorphic fungi from woody litter of Magnoliaceae in northern Thailand. **Cryptogamie Mycologie** **27**(2):111–119.
- Matsushima, T. 1993. **Matsushima Mycological Memoirs n. 7**. Kobe, Published by the author.
- Matsushima, T. 1981. **Matsushima Mycological Memoirs n. 2**. Kobe, Published by the author.
- Mckenzie, E.H.C. 2008. Two new dictyosporous hyphomycetes on Pandanaceae. **Mycotaxon** **104**: 23–28.
- Photita, W.; Lumyong, P.; Mckenzie, E.H.C.; Hyde, K.D. & Lumyong, S. 2002. A new *Dictyosporium* species from *Musa Acuminata* in Thailand. **Mycotaxon** **82**:415–419.
- Photita, W.; Lumyong, S.; Lumyong, P.; Ho, W.H.; Mckenzie, E.H.C. & HYDE, K.D. 2001. Fungi on *Musa acuminata* in Hong Kong. **Fungal Diversity** **6**: 99–106.
- Sutton, B.C. 1985. Notes on some deuteromycete genera with cheiroid or digitate brown conidia. **Proceedings of the Indian Academy of Sciences (Plant Sciences)** **94**: 229–244.
- Zhao, G.Z. & Zhang, T.Y. 2003. Notes on Dictyosporic hyphomycetes from China, The genus *Dictyosporium*. **Mycosystema** **22**: 19–22.

Anexo: Norma para publicação da Acta Botanica Brasilica

A **Acta Botanica Brasilica (Acta bot. bras.)** publica artigos originais, comunicações curtas e artigos de revisão, estes últimos apenas a convite do Corpo Editorial. Os artigos são publicados em Português, Espanhol e Inglês e devem ser motivados por uma pergunta central que mostre a originalidade e o potencial interesse dos mesmos aos leitores nacionais e internacionais da Revista. A Revista possui um espectro amplo, abrangendo todas as áreas da Botânica. Os artigos submetidos à Acta bot.bras. devem ser inéditos, sendo vedada a apresentação simultânea em outro periódico.

Sumário do Processo de Submissão. Manuscritos deverão ser submetidos por um dos autores, em português, inglês ou espanhol. Para facilitar a rápida publicação e minimizar os custos administrativos, a *Acta Botanica Brasilica* aceita somente Submissões On-line. **Não envie documentos impressos pelo correio.** O processo de submissão on-line é compatível com os navegadores Internet Explorer versão 3.0 ou superior, Netscape Navigator e Mozilla Firefox. Outros navegadores não foram testados.

O autor da submissão será o responsável pelo manuscrito no envio eletrônico e por todo o acompanhamento do processo de avaliação.

Figuras e tabelas deverão ser organizadas em arquivos que serão submetidos separadamente, como documentos suplementares. Documentos suplementares de qualquer outro tipo, como filmes, animações, ou arquivos de dados originais, poderão ser submetidos como parte da publicação.

Se você estiver usando o sistema de submissão on-line pela primeira vez, vá para a página de 'Cadastro' e registre-se, criando um 'login' e 'senha'. Se você está realmente registrado, mas esqueceu seus dados e não tem como acessar o sistema, clique em 'Esqueceu sua senha'.

O processo de submissão on-line é fácil e auto-explicativo. São apenas 5 (cinco) passos. Tutorial do processo de submissão pode ser obtido em <http://www.botanica.org.br/ojs/public/tutorialautores.pdf>. Se você tiver problemas de acesso ao sistema, cadastro ou envio de manuscrito (documentos principais e suplementares), por favor, entre em contato com o nosso Suporte Técnico.

Custos de publicação. O artigo terá publicação gratuita, se pelo menos um dos autores do manuscrito for **associado da SBB, quite com o exercício correspondente ao ano de publicação**, e desde que o número de páginas impressas (editadas em programa de editoração eletrônica) não ultrapasse o limite máximo de 14 páginas (incluindo figuras e tabelas). Para cada página excedente assim impressa, será cobrado o valor de R\$ 35,00. A critério do Corpo Editorial, mediante entendimentos prévios, artigos mais extensos que o limite poderão ser aceitos, **sendo o excedente de páginas impressas custeado pelo(s) autor(es)**. Aos autores não-associados ou associados em atraso com as anuidades, serão cobrados os custos da publicação por página impressa (R\$ 35,00 por

página), a serem pagos quando da solicitação de leitura de prova editorada, para correção dos autores. No caso de submissão de figuras coloridas, **as despesas de impressão a cores serão repassadas aos autores (associados ou não-associados)**, a um custo de R\$ 600,00 reais a página impressa.

Seguindo a política do Open Access do Public Knowledge Project, assim que publicados, os autores receberão a URL que dará acesso ao arquivo em formato Adobe® PDF (Portable Document Format). Os autores não mais receberão cópias impressas do seu manuscrito publicado.

Publicação e processo de avaliação. Durante o processo de submissão, os autores deverão enviar uma carta de submissão (como um documento suplementar), explicando o motivo de publicar na Revista, a importância do seu trabalho para o contexto de sua área e a relevância científica do mesmo. Os manuscritos submetidos serão enviados para assessores, a menos que não se enquadrem no escopo da Revista. Os manuscritos serão sempre avaliados por dois especialistas que terão a tarefa de fornecer um parecer, tão logo quanto possível. Um terceiro assessor será consultado caso seja necessário. Os assessores não serão obrigados a assinar os seus relatórios de avaliação, mas serão convidados a fazê-lo. O autor responsável pela submissão poderá acompanhar o progresso de avaliação do seu manuscrito, a qualquer tempo, **desde que esteja logado no sistema da Revista.**

Preparando os arquivos. Os textos do manuscrito deverão ser formatados usando a fonte Times New Roman, tamanho 12, com espaçamento entre linhas 1,5 e **numeração contínua de linhas**, desde a primeira página. Todas as margens deverão ser ajustadas para 1,5 cm, com tamanho de página de papel A4. Todas as páginas deverão ser numeradas seqüencialmente.

O manuscrito deverá estar em formato Microsoft® Word DOC (versão 2 ou superior). Arquivos em formato RTF também serão aceitos. Arquivos em formato Adobe® PDF não serão aceitos. **O documento principal não deverá incluir qualquer tipo de figura ou tabela. Estas deverão ser submetidas como documentos suplementares**, separadamente.

O manuscrito submetido (documento principal, acrescido de documentos suplementares, como figuras e tabelas), poderá conter até 25 páginas (equivalentes a 14 páginas impressas, editadas em programa de editoração eletrônica). Assim, antes de submeter um manuscrito com mais de 25 páginas, entre em contato com o Editor-Chefe. Todos os manuscritos submetidos deverão ser subdivididos nas seguintes seções: 1. DOCUMENTO PRINCIPAL 1.1. Primeira página. Deverá conter as seguintes informações: a) Título do manuscrito, conciso e informativo, com a primeira letra em maiúsculo, sem abreviações. Nomes próprios em maiúsculo. Citar nome científico completo. b) Nome(s) do(s) autor(es) com iniciais em maiúsculo, com números sobrescritos que indicarão, em rodapé, a afiliação Institucional. Créditos de financiamentos deverão vir em Agradecimentos, assim como vinculações do manuscrito a programas de pesquisa mais amplos (não no rodapé). Autores deverão fornecer os endereços completos, evitando abreviações. c) Autor para

contato e respectivo e-mail. O autor para contato será sempre aquele que submeteu o manuscrito.

1.2. Segunda página. Deverá conter as seguintes informações: a) **RESUMO**: em maiúsculas e negrito. O texto deverá ser corrido, sem referências bibliográficas, em um único parágrafo. Deverá ser precedido pelo título do manuscrito em Português, entre parênteses. Ao final do resumo, citar até 5 (cinco) palavras-chave à escolha do(s) autor(es), em ordem alfabética, não repetindo palavras do título. b) **ABSTRACT**: em maiúsculas e negrito. O texto deverá ser corrido, sem referências bibliográficas, em um único parágrafo. Deverá ser precedido pelo título do manuscrito em Inglês, entre parênteses. Ao final do abstract, citar até 5 (cinco) palavras-chave à escolha do(s) autor(es), em ordem de alfabética. Resumo e abstract deverão conter cerca de 200 (duzentas) palavras, contendo a abordagem e o contexto da proposta do estudo, resultados e conclusões.

1.3. Terceira página e subseqüentes. Os manuscritos deverão estar estruturados em Introdução, Material e métodos, Resultados e discussão, Agradecimentos e Referências bibliográficas, seguidos de uma lista completa das legendas das figuras e tabelas (se houver), lista das figuras e tabelas (se houver) e descrição dos documentos suplementares (se houver).

1.3.1. Introdução. Título com a primeira letra em maiúsculo, em negrito, alinhado à esquerda. O texto deverá conter: a) abordagem e contextualização do problema; b) problemas científicos que levou(aram) o(s) autor(es) a desenvolver o trabalho; c) conhecimentos atuais no campo específico do assunto tratado; d) objetivos.

1.3.2. Material e métodos. Título com a primeira letra em maiúsculo, em negrito, alinhado à esquerda. O texto deverá conter descrições breves, suficientes à repetição do trabalho. Técnicas já publicadas deverão ser apenas citadas e não descritas. Indicar o nome da(s) espécie(s) completo, inclusive com o autor. Mapas poderão ser incluídos (como figuras na forma de documentos suplementares) se forem de extrema relevância e deverão apresentar qualidade adequada para impressão (ver recomendações para figuras). Todo e qualquer comentário de um procedimento utilizado para a análise de dados em Resultados deverá, obrigatoriamente, estar descrito no item Material e métodos.

1.3.3. Resultados e discussão. Título com a primeira letra em maiúsculo, em negrito, alinhado à esquerda. Tabelas e figuras (gráficos, fotografias, desenhos, mapas e pranchas), se citados, deverão ser estritamente necessários à compreensão do texto. Não insira figuras ou tabelas no texto. Os mesmos deverão ser enviados como documentos suplementares. Dependendo da estrutura do trabalho, Resultados e discussão poderão ser apresentados em um mesmo item ou em itens separados.

1.3.4. Agradecimentos. Título com a primeira letra em maiúsculo, em negrito, alinhado à esquerda. O texto deverá ser sucinto. Nomes de pessoas e Instituições deverão ser escritos por extenso, explicitando o motivo dos agradecimentos.

1.3.5. Referências bibliográficas. Título com primeira letra em maiúsculo, em negrito, alinhado à esquerda. Se a referência bibliográfica for citada ao longo do texto, seguir o esquema autor, ano (entre parênteses). Por exemplo: Silva (1997), Silva & Santos (1997), Silva *et*

al. (1997) ou Silva (1993; 1995), Santos (1995; 1997) ou (Silva 1975; Santos 1996; Oliveira 1997). Na seção Referências bibliográficas, seguir a ordem alfabética e cronológica de autor(es).

Nomes dos periódicos e títulos de livros deverão ser grafados por extenso e em negrito. Exemplos: Santos, J.; Silva, A. & Oliveira, B. 1995. Notas palinológicas. *Amaranthaceae*. *Hoehnea* 33(2): 38-45. Santos, J. 1995. Estudos anatômicos em *Juncaceae*. Pp. 5-22. In: Anais do XXVIII Congresso Nacional de Botânica. Aracaju 1992. São Paulo, HUCITEC Ed. v.I. Silva, A. & Santos, J. 1997. *Rubiaceae*. Pp. 27-55. In: F.C. Hoehne (ed.). *Flora Brasílica*. São Paulo, Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo. Endress, P.K. 1994. Diversity and evolutionary biology of tropical flowers. Oxford. Pergamon Press. Furness, C.A.; Rudall, P.J. & Sampson, F.B. 2002. Evolution of microsporogenesis in Angiosperms. <http://www.journals.uchicago.edu/IJPS/journal/issues/v163n2/020022/020022.html> (acesso em 03/01/2006). Não serão aceitas referências bibliográficas de monografias de conclusão de curso de graduação, de citações de resumos de Congressos, Simpósios, Workshops e assemelhados. Citações de Dissertações e Teses deverão ser evitadas ao máximo e serão aceitas com justificativas consistentes. 1.3.6. Legendas das figuras e tabelas. As legendas deverão estar incluídas no fim do documento principal, imediatamente após as Referências bibliográficas. Para cada figura, deverão ser fornecidas as seguintes informações, em ordem numérica crescente: número da figura, usando algarismos arábicos (Figura 1, por exemplo; não abrevie); legenda detalhada, com até 300 caracteres (incluindo espaços). Legendas das figuras necessitam conter nomes dos táxons com respectivos autores, informações da área de estudo ou do grupo taxonômico.

Itens da tabela, que estejam abreviados, deverão ser escritos por extenso na legenda. Todos os nomes dos gêneros precisam estar por extenso nas legendas das tabelas.

Normas gerais para todo o texto. Palavras em latim no título ou no texto, como por exemplo: *in vivo*, *in vitro*, *in loco*, *et al.* deverão estar grafadas em *itálico*. Os nomes científicos, incluindo os gêneros e categorias infragenéricas, deverão estar em *itálico*. Citar nomes das espécies por extenso, na primeira menção do parágrafo, acompanhados de autor, na primeira menção no texto. Se houver uma tabela geral das espécies citadas, o nome dos autores deverá aparecer somente na tabela. Evitar notas de rodapé.

As siglas e abreviaturas, quando utilizadas pela primeira vez, deverão ser precedidas do seu significado por extenso. Ex.: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). Usar abreviaturas das unidades de medida de acordo com o Sistema Internacional de Medidas (por exemplo 11 cm, 2,4 µm). O número deverá ser separado da unidade, com exceção de percentagem, graus, minutos e segundos de coordenadas geográficas (90%, 17°46'17" S, por exemplo).

Para unidades compostas, usar o símbolo de cada unidade individualmente, separado por um espaço apenas. Ex.: mg kg⁻¹, μmol m⁻² s⁻¹, mg L⁻¹. Litro e suas subunidades deverão ser grafados em maiúsculo. Ex.: L, mL, μL. Quando vários números forem citados em seqüência, grafar a unidade da medida apenas no último (Ex.: 20, 25, 30 e 35 °C). Escrever por extenso os números de zero a nove (não os maiores), a menos que sejam acompanhados de unidade de medida. Exemplo: quatro árvores; 10 árvores; 6,0 mm; 1,0-4,0 mm; 125 exsiccatas.

Para normatização do uso de **notações matemáticas**, obtenha o arquivo contendo as instruções específicas em <http://www.botanica.org.br/ojs/public/matematica.pdf>. O Equation, um acessório do Word, está programado para obedecer as demais convenções matemáticas, como espaçamentos entre sinais e elementos das expressões, alinhamento das frações e outros. Assim, o uso desse acessório é recomendado. Em trabalhos taxonômicos, o material botânico examinado deverá ser selecionado de maneira a citarem-se apenas aqueles representativos do táxon em questão, na seguinte ordem e obedecendo o tipo de fonte das letras: **PAÍS. Estado:** Município, data, fenologia, coletor(es) número do(s) coletor(es) (sigla do Herbário).

Exemplo:

BRASIL. São Paulo: Santo André, 3/XI/1997, fl. fr., Milanez 435 (SP).

No caso de mais de três coletores, citar o primeiro seguido de *et al.* Ex.: Silva *et al.*

Chaves de identificação deverão ser, preferencialmente, indentadas. Nomes de autores de táxons não deverão aparecer. Os táxons da chave, se tratados no texto, deverão ser numerados seguindo a ordem alfabética.

Exemplo:

1. 1. Plantas terrestres
 2. Folhas orbiculares, mais de 10 cm diâm.
 - 2. *S. orbicularis*
 2. Folhas sagitadas, menos de 8 cm compr.
 - 4. *S. sagittalis*
1. 1. Plantas aquáticas
 3. Flores brancas 1. *S. albicans*
 3. Flores vermelhas 3. *S. purpurea*

O tratamento taxonômico no texto deverá reservar o itálico e o negrito simultâneos apenas para os nomes de táxons válidos. Basiônimo e sinonímia aparecerão apenas em itálico. Autores de nomes científicos deverão ser citados de forma abreviada, de acordo com o índice taxonômico do grupo em pauta (Brummit & Powell 1992 para Fanerógamas).

Exemplo:

1. *Sepulveda albicans* L., Sp. pl. 2: 25. 1753.

Pertencia albicans Sw., Fl. bras. 4: 37, t. 23, f. 5. 1870.

Fig. 1-12

Subdivisões dentro de Material e métodos ou de Resultados e/ou Discussão deverão ser grafadas com a primeira letra em maiúsculo, seguida de um traço (-) e do texto na mesma linha.

Exemplo: Área de estudo - localiza-se ...

2. DOCUMENTOS SUPLEMENTARES

2.1. Carta de submissão. Deverá ser enviada como um arquivo separado. Use a carta de submissão para explicitar o motivo da escolha da *Acta Botanica Brasilica*, a importância do seu trabalho para o contexto de sua área e a relevância científica do mesmo.

2.2. Figuras. Todas as figuras apresentadas deverão, obrigatoriamente, ter chamada no texto. Todas as imagens (ilustrações, fotografias, eletromicrografias e gráficos) são consideradas como 'figuras'.

Figuras coloridas poderão ser aceitas, a critério do Corpo Editorial, que deverá ser previamente consultado. O(s) autor(es) deverão se responsabilizar pelos custos de impressão.

Não envie figuras com legendas na base das mesmas. As legendas deverão ser enviadas no final do documento principal.

As figuras deverão ser referidas no texto com a primeira letra em maiúsculo, de forma abreviada e sem plural (Fig.1, por exemplo).

As figuras deverão ser numeradas seqüencialmente, com algarismos arábicos, colocados no canto inferior direito. Na editoração final, a largura máxima das figuras será de: 175 mm, para duas colunas, e de 82 mm, para uma coluna.

Cada figura deverá ser editada para minimizar as áreas com espaços em branco, otimizando o tamanho final da ilustração.

Escalas das figuras deverão ser fornecidas com os valores apropriados e deverão fazer parte da própria figura (inseridas com o uso de um editor de imagens, como o Adobe® Photoshop, por exemplo), sendo posicionadas no canto inferior esquerdo, sempre que possível. Ilustrações em preto e branco deverão ser fornecidas com aproximadamente 300 dpi de resolução, em formato TIF. Ilustrações mais detalhadas, como ilustrações botânicas ou zoológicas, deverão ser fornecidas com resoluções de, pelo menos, 600 dpi, em formato TIF. Para fotografias (em preto e branco ou coloridas) e eletromicrografias, forneça imagens em formato TIF, com pelo menos, 300 dpi (ou 600 dpi se as imagens forem uma mistura de fotografias e ilustrações em preto e branco). Contudo, atenção! Como na editoração final dos trabalhos, **o tamanho útil destinado a uma figura de largura de página (duas colunas) é de 170 mm, para uma resolução de 300 dpi, a largura das figuras não deverá exceder os 2000 pixels. Para figuras de uma coluna (82 mm de largura), a largura máxima das figuras (para 300 dpi), não deverá exceder 970 pixels.** Não fornecer imagens em arquivos Microsoft® PowerPoint, geralmente geradas com baixa resolução, nem

inseridas em arquivos DOC. Arquivos contendo imagens em formato Adobe® PDF não serão aceitos. Figuras deverão ser fornecidas como arquivos separados (documentos suplementares), não incluídas no texto do trabalho. As imagens que não contiverem cor deverão ser salvas como 'grayscale', sem qualquer tipo de camada ('layer'), como as geradas no Adobe® Photoshop, por exemplo. Estes arquivos ocupam até 10 vezes mais espaço que os arquivos TIF e JPG. A *Acta Botanica Brasilica* não aceitará figuras submetidas no formato GIF ou comprimidas em arquivos do tipo RAR ou ZIP. Se as figuras no formato TIF forem um obstáculo para os autores, por seu tamanho muito elevado, estas poderão ser convertidas para o formato JPG, antes da sua submissão, resultando em uma significativa redução no tamanho. Entretanto, não se esqueça que a compressão no formato JPG poderá causar prejuízos na qualidade das imagens. Assim, é recomendado que os arquivos JPG sejam salvos nas qualidades 'Máxima' (Maximum). O tipo de fonte nos textos das figuras deverá ser o Times New Roman. Textos deverão ser legíveis. Abreviaturas nas figuras (sempre em minúsculas) deverão ser citadas nas legendas e fazer parte da própria figura, inseridas com o uso de um editor de imagens (Adobe® Photoshop, por exemplo). Não use abreviaturas, escalas ou sinais (setas, asteriscos), sobre as figuras, como "caixas de texto" do Microsoft® Word.

Recomenda-se a criação de uma única estampa, contendo várias figuras reunidas, numa largura máxima de 175 milímetros (duas colunas) e altura máxima de 235 mm (página inteira). No caso de estampa, a letra indicadora de cada figura deverá estar posicionada no canto inferior direito. Inclua "A" e "B" para distingui-las, colocando na legenda, Fig. 1A, Fig. 1B e assim por diante. Não use bordas de qualquer tipo ao redor das figuras. É responsabilidade dos autores obter permissão para reproduzir figuras ou tabelas que tenham sido previamente publicadas.

2.3. Tabelas. As tabelas deverão ser referidas no texto com a primeira letra em maiúsculo, de forma abreviada e sem plural (Tab. 1, por exemplo). **Todas as tabelas apresentadas deverão, obrigatoriamente, ter chamada no texto.** As tabelas deverão ser seqüencialmente numeradas, em arábico (Tabela 1, 2, 3, etc; não abrevie), com numeração independente das figuras. O título das tabelas deverá estar acima das mesmas. Tabelas deverão ser formatadas usando as ferramentas de criação de tabelas ('Tabela') do Microsoft® Word. Colunas e linhas da tabela deverão ser visíveis, optando-se por usar linhas pretas que serão removidas no processo de edição final. Não utilize padrões, tons de cinza, nem qualquer tipo de cor nas tabelas. Dados mais extensos poderão ser enviados como documentos suplementares, os quais estarão disponíveis como links para consulta pelo público. Mais detalhes poderão ser consultados nos últimos números da Revista.

CONCLUSÕES GERAIS

- 80 táxons de fungos hifomicetos estão associados à decomposição de *Euterpe oleracea* Mart. Na Ilha do Combu;
- Este trabalho ofereceu grande contribuição ao conhecimento dos fungos hifomicetos que ocorrem na Amazônia;
- O elevado número de espécies identificadas, quantitativamente, representa a maior diversidade de fungos hifomicetos conhecida para a área de estudo e para a Amazônia sobre espécies da família Arecaceae;
- Os dados obtidos neste estudo não foram suficientes para subsidiar estatisticamente as análises ecológicas (riqueza, composição, similaridade e especificidade). Mais visitas de campo padronizadas devem ser realizadas a fim de completar estas análises.