



**NADJA SANTOS VITÓRIA**

**DIVERSIDADE DE ASCOMYCOTA EM PALMEIRAS NATIVAS E  
EXÓTICAS EM ÁREAS DE MATA ATLÂNTICA NOS ESTADOS DA  
BAHIA E DE PERNAMBUCO**

**RECIFE  
MARÇO/2012**



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

**DIVERSIDADE DE ASCOMYCOTA EM PALMEIRAS NATIVAS E  
EXÓTICAS EM ÁREAS DE MATA ATLÂNTICA NOS ESTADOS DA BAHIA E  
DE PERNAMBUCO**

**NADJA SANTOS VITÓRIA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos do Departamento de Micologia do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Biologia de Fungos.

**Área de Concentração: Taxonomia de fungos**

**Orientador: Dr. José Luiz Bezerra**

**Co-orientadora: Dra. Maria**

**Auxiliadora de Queiroz Cavalcanti**

**RECIFE**

**MARÇO/2012**

**Vitória, Nadja Santos**

**Diversidade de Ascomycota em palmeiras nativas e exóticas em áreas de Mata Atlântica nos Estados da Bahia e de Pernambuco/ Nadja Santos Vitória. – Recife: O Autor, 2012.**

**220 folhas : il., fig., tab.**

**Orientador: José Luiz Bezerra**

**Coorientadora: Maria Auxiliadora de Queiroz Cavalcanti  
Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco,  
Centro de Ciências Biológicas. Biologia de Fungos, 2012.  
Inclui bibliografia**

**1. Ascomicetos 2. Palmeira 3. Mata Atlântica I. Bezerra, José  
Luiz II. Cavalcanti, Maria Auxiliadora de Queiroz III. Título.**

**579.56**

**CDD (22.ed.)**

**UFPE/CCB-2012-185**

**DIVERSIDADE DE ASCOMYCOTA EM PALMEIRAS NATIVAS E  
EXÓTICAS EM ÁREAS DE MATA ATLÂNTICA NOS ESTADOS DA BAHIA E  
DE PERNAMBUCO**

**NADJA SANTOS VITÓRIA**

Data da defesa: 01 de março de 2012

---

Dr. José Luiz Bezerra – (Orientador)  
Universidade Estadual de Santa Cruz

---

Dr. Gladstone Alves da Silva  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Dra. Edna Dora Martins Newman Luz  
Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira-CEPLAC

---

Dra. Laise de Holanda Cavalcanti Andrade  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Dr. Jadergudson Pereira  
Universidade Estadual de Santa Cruz



**Dedico**

Aos meus pais, Maria da Natividade e Arnaldo, as maiores inspirações da minha vida.

## **Agradecimentos**

A Deus, meu porto seguro, por me ajudar a permanecer otimista nessa caminhada, transformando as dificuldades em força.

Aos meus pais, Maria da Natividade e Arnaldo, pelo amor, paciência, ensinamentos, apoio incondicional e por toda a confiança que depositaram em mim, a minha mais profunda admiração.

Ao Dr. José Luiz Bezerra, meu orientador, amigo e grande incentivador fossem quais fossem os obstáculos, o meu eterno agradecimento.

À Dra. Maria Auxiliadora de Queiroz Cavalcanti, minha co-orientadora, pelo carinho, amizade e respeito.

À Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Biologia de Fungos da Universidade Federal de Pernambuco, composta pelas professoras Dra. Elaine Malosso e Dra. Leonor Costa Maia, pela oportunidade de realização do Curso de Doutorado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de Doutorado.

À Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), Centro de Pesquisa do Cacao (CEPEC), Rodovia Ilhéus-Itabuna-Bahia, pela concessão dos laboratórios e equipamentos para desenvolver o meu trabalho de pesquisa.

Aos demais professores e amigos do Departamento de Micologia pelo convívio agradável, incentivo e espírito de solidariedade.

À Willian Araújo, meu noivo, pela atenção e carinho de sempre.

Aos querido amigos Michelline Silvério, Moacir Paulo Alcântara, Nylber Augusto da Silva, Cristiane Lima, Leilson Lopes, Antônio Alves Pimenta Neto e Jeferson Araújo, pela inestimável ajuda durante as coletas realizadas em Pernambuco.

Aos colegas e amigos da UFPE Michelline Silvério, Paúl Gamboa, Flávia Coutinho, Moacir Paulo Alcântara, Nylber Augusto da Silva, Rafael José Oliveira, Susane Chang, Odacy Souza, João Ricardo de Oliveira e Nadja Lopes pela grande amizade e momentos inesquecíveis dentro e fora da sala de aula.

Aos amigos da CEPLAC Cristiane Duarte, Eliane Leal, Mariana Souza, Bruno Oliveira, Kátia Bezerra, Eduardo Catarino, Antônio Alves Pimenta Neto, Marcos Vinícios dos Santos e Tita pelos momentos maravilhosos que jamais esquecerei.

À Dr. Karina Gramacho e Rogério Mercês pela prestimosa colaboração na adaptação da extração de DNA e amplificação de alguns espécimes de Ascomycota.

À Cristiane Lima e Leilson Lopes, por me receberem em sua casa com tanto carinho na cidade do Recife-PE.

À Thaís Emanuelle Feijó, Marcos Vinícios dos Santos e Dr. Jadergudson Pereira pela valiosa colaboração.

À Dra. Michelline Silvério, Dra. Jane Fröhlich, Dra. Joane Taylor, Dr. Luis Gusmão, Dra. Flávia Rodrigues, Dr. Jadergudson Pereira e Alessandra Marques pelas referências bibliográficas.

À Lindolfo Pereira (CEPLA/CEPEC), pelas análises estatísticas.

Aos funcionários do IBAMA, pela liberação das autorizações para as coletas e aos responsáveis pelas áreas de coletas, pelas facilidades concedidas: Fábio, Walter e Façanha (Reserva Biológica de Saltinho-PE), Fábio e Elaine (Reserva Ecológica de Gurjaú-PE), Silvana (Parque Estadual Dois Irmãos-PE), José Inácio (Estação Experimental Lemos Maia-BA) e Marcelo (Parque Estadual da Serra do Condurú-BA).

Aos mateiros e funcionários de campo, pela ajuda e conhecimento transmitido durante as coletas.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, colaboraram para a realização deste trabalho.

## **RESUMO GERAL**

Microfungos em palmeiras vem sendo estudados de forma mais intensiva nos últimos anos, principalmente na Austrália e em vários países asiáticos, constatando-se rica diversidade e o registro de numerosas espécies novas. No Brasil, a micobiota de representantes da família Arecaceae ainda é pouco conhecida devido à carência de estudos e de especialistas em taxonomia de fungos. Objetivando suprir essa lacuna, o presente trabalho teve como objetivos: a) identificar e isolar espécimes de Ascomycota coletados em palmeiras em áreas de Mata Atlântica nos estados da Bahia e de Pernambuco; b) comparar a diversidade entre os locais de coleta e hospedeiros botânicos e entre indivíduos da mesma espécie de hospedeiro; c) descrever e ilustrar os Ascomycota que constituem novos registros ou novas espécies para a ciência e d) elaborar chaves para os gêneros e espécies de Ascomycota sobre palmeiras no Brasil. De 24 coletas efetuadas em seis áreas de Mata Atlântica (três na Bahia e três em Pernambuco) foram identificadas 81 espécies de Ascomycota, distribuídas em 14 ordens, 22 famílias e 46 gêneros. Os fungos estudados compreendem 20 novas espécies para a ciência e 39 novos registros: 09 para as Américas, 22 para o Brasil, quatro para o Nordeste, dois para Pernambuco e dois para a Bahia. Os dados obtidos, neste estudo, ampliaram o conhecimento sobre os Ascomycota associados a indivíduos da família Arecaceae em áreas de Mata Atlântica bioma considerado internacionalmente como uma das áreas prioritárias do planeta em termos de diversidade biológica e grau de ameaça.

**Palavras-chave:** Taxonomia, Biodiversidade, Sistemática, Arecaceae

## **ABSTRACT**

Microfungi on palms have been recently studied intensively, mainly in Australia and several Asian countries, where a rich diversity and numerous new species have been recorded. In Brazil, the mycobiota of the family Arecaceae is poorly known due to scarcity of fungal taxonomists and consequent lack of studies. In order to narrow down this gap, this paper was done aiming to: a) identify and isolate the Ascomycota specimens collected from palm trees, in areas of Atlantic Forest in Bahia and Pernambuco states; b) compare the diversity among collection sites and hosts and between individual plants of same host species; c) describe and illustrate new records and new species of Ascomycota; d) provide keys to genera and species of Ascomycota on palm trees in Brazil. Of 24 collections conducted in six areas of Atlantic Forest (three in Bahia and three in Pernambuco) were identified 81 species of Ascomycota, belonging to 14 orders, 22 families and 46 genera. The fungi studied include 20 new species for science and 39 new records: 09 for the Americas, 22 for Brazil, four for the Northeast, two for Pernambuco and two for the Bahia. The data obtained in this study expanded knowledge on the Ascomycota associated with individuals in the family Arecaceae Atlantic Forest biome regarded internationally as one of the priority areas of the planet in terms of biological diversity and degree of threat.

**Key-words:** Taxonomy, Fungal Diversity, Sistematic, Arecaceae

## Lista de figuras

|  | Pág. |
|--|------|
| Figura 1 – Estrutura da folha: A. pinada. B. palmada.....  | 30   |
| Figura 2 – <i>Licuala grandis</i> mostrando as folhas consideradas inteiras.....   | 30   |
| Figura 3 – Palmeiras com caule subterrâneo, tornando-se aparentemente “acaule”: A. <i>Attalea geraensis</i> . B. <i>A. humilis</i> .....   | 31   |
| Figura 4 – Estrutura básica de uma palmeira.....   | 32   |
| Figura 5 – A. <i>Acrocomia intumescens</i> : RESEC-PE (habitat natural). B. <i>Attalea funifera</i> : ESMAI-BA (habitat natural).....  | 54   |
| Figura 6 – A-B. <i>Bactris ferruginea</i> : ESMAI-BA (habitat natural). C-E. <i>Bactris hirta</i> : REBIO-PE (habitat natural).....  | 55   |
| Figura 7 – A. <i>Euterpe edulis</i> : ESMAI-BA (habitat natural). B. <i>Euterpe oleracea</i> : RESEC-PE (habitat natural). C-D. <i>Elais guineensis</i> : REBIO-PE (habitat natural).....  | 56   |
| Figura 8 – A-B. <i>Geonoma pauciflora</i> : ESMAI-BA (habitat natural). C-D. <i>Mauritia flexuosa</i> : Dois Irmãos-PE (habitat natural).....  | 57   |
| Figura 9 – A-B. <i>Polyandrococos caudescens</i> : folhas branco-tomentosas na face inferior (setas) PESC-BA (habitat natural). C. <i>Syagrus botryophora</i> : PESC-BA (habitat natural). D. palmeira de gênero desconhecido: REBIO-PE.....   | 58   |
| Figura 10 – <i>Annulatascus</i> sp. nov.1 (CEPEC 2045). A. Aparência do fungo na superfície do hospedeiro. B. Secções tangenciais dos ascomas. C-D. Secções transversais dos ascomas, com peritécios dispostos horizontalmente. E. Perídio. F. Paráfises. G-H. Ascós. I-K. Anel apical do asco. L-P. Ascósporos..... | 68   |
| Figura 11 – <i>Helicoma</i> sp. (Micoteca CEPEC 199). A-B. Conídios jovens. C. Conídio maduro.....   | 68   |
| Figura 12 – <i>Annulatascus</i> sp. nov.2 (CEPEC 2175). A. Aparência do fungo na superfície do hospedeiro. B. Secção vertical do ascoma. C. Perídio. D-E. Ascós. F-G. Anel apical do asco. H-M. Ascósporos.....  | 69   |
| Figura 13 – <i>Annulohypoxylon stygium</i> var. <i>annulatum</i> (CEPEC 2222). A. Aparência do fungo na superfície do hospedeiro. B. Secção vertical do estroma. C. Asco. D-G. Ascósporos.....   | 70   |
| Figura 14 – <i>Anthostomella belalongensis</i> (CEPEC 2035). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascomas. D. Ostíolo. E. Perídio. F. Anel subapical do asco. G. Asco. H. Paráfises. I-O. Ascósporos.....  | 88   |
| Figura 15 – <i>Anthostomella biappendiculata</i> sp. nov. (CEPEC 2041). A. Aparência do ascoma na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Ostíolo perfisado. D. Perídio. E-F.  |      |

|   |    |
|---|----|
| Ascosp. G. Paráfises. H-M. Ascósporos mucilaginosos.....  | 88 |
| Figura 16 – <i>Anthostomella</i> cf. <i>colligata</i> (CEPEC 2037). A. Aparência do fungo na superfície do hospedeiro. B. Secção longitudinal da raque foliar. C-D. Secções dos ascomas. E. Perídio. F. Anel do asco J <sup>+</sup> . G. Ascosp. H. Paráfises. I-N. Ascósporos.....             | 89 |
| Figura 17 – <i>Anthostomella dimorphospora</i> sp. nov. (CEPEC 2056). A. Aparência do fungo na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascomas. D. Perídio. E. Anel subapical J <sup>+</sup> . F-G. Asco com 8-esporos. H-I. Ascosp. com 1-esporo. J. Paráfises. K-M. Ascósporos.....        | 89 |
| Figura 18 – <i>Anthostomella elaeidicola</i> sp. nov. (CEPEC 2044). A. Aparência do fungo na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascomas. D. Perídio. E. Ascosp. F. Ápice do asco com um anel subdiscóide, J <sup>+</sup> (seta). G. Paráfises. H-K. Ascósporos.....                     | 90 |
| Figura 19 – <i>Anthostomella elaeidis</i> sp. nov. (CEPEC 2055). A. Aparência do ascoma na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Perídio. D. Ápice do asco com um anel subapical J <sup>+</sup> , cuneiforme a alongado. E. Asco. F. Paráfises. G-I. Ascósporos.....                | 90 |
| Figura 20 – <i>Anthostomella euterpicola</i> sp. nov. (CEPEC 2038). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascomas. D-E. Ascosp. F. Paráfises. G-J. Ascósporos.....   | 91 |
| Figura 21 – <i>Anthostomella froehlichii</i> sp. nov. (CEPEC 2214). A. Aparência dos ascomas na superfície. B-C. Secções dos ascomas. C. Perídio. E. Asco 8-esporos. F. Asco 1-esporo. G-M. Ascósporos.....   | 91 |
| Figura 22 – <i>Anthostomella kevinii</i> sp. nov. (CEPEC 2032). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascomas. D. Região ostiolar em secção. E. Perídio. F. Ápice com anel subapical discóide, J <sup>+</sup> . G-H. Ascosp. e paráfises. I-L. Ascósporos..... | 92 |
| Figura 23 – <i>Anthostomella</i> aff. <i>leptospora</i> (CEPEC 2215). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascomas. D. Perídio. E. Anel subapical do asco J <sup>+</sup> . F. Ascosp. G. Paráfises. H-L. Ascósporos.....                                      | 92 |
| Figura 24 – <i>Anthostomella ludoviciana</i> (CEPEC 2025). A. Aparência do fungo na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Perídio. D. Asco. E-G. Ascósporos.....  | 93 |
| Figura 25 – <i>Anthostomella nitidissima</i> (CEPEC 2028). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascomas. D. Perídio. E. Anel subapical do asco J <sup>+</sup> . E. Paráfises. G-I. Ascosp. J-N. Ascósporos.....   | 93 |
| Figura 26 – <i>Anthostomella punctulata</i> (CEPEC 2045). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Asco. D. Paráfises. E. Ascósporos.....  | 94 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 27 – <i>Anthostomella</i> sp. A. Aparência do ascoma na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascomas. D. Perídio. E. Anel do asco. F. Ascós. G. Paráfites. H-K. Ascósporos.....                             | 94  |
| Figura 28 – <i>Arecomyces attaleae</i> sp. nov. (CEPEC 2089). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Himênio. C-D. Secções dos ascomas. E. Paráfites. F-H. Ascós. I. Anel apical do asco. J-O. Ascósporos.....       | 95  |
| Figura 29 – <i>Arecomyces bruneiensis</i> (CEPEC 2088). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B-D. Secções dos ascomas. E. Secção do perídio. F. Paráfites e ascós. G. Ascós. H. Anel do asco. I-N. Ascósporos.....    | 95  |
| Figura 30 – <i>Arecophila</i> sp. (CEPEC 2231). A. Secção da raque foliar com peritécio. B. Secção do ascoma. C. Paráfites. D. Asco. E-F. Anel do asco amilóide. G-J. Ascósporos.....                                    | 98  |
| Figura 31 – <i>Astrocystis</i> aff. <i>cocoës</i> (CEPEC 2235). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascomas. D. Anel subapical do asco. E-G. Ascós. H-J. Ascósporos.....                            | 104 |
| Figura 32 – <i>Astrocystis</i> sp. nov. (CEPEC 2240). A. Ascomas na superfície do hospedeiro rodeados por um disco estromático. B. Secções dos ascomas. C-D. Ascós. E. Anel subapical do asco. F-H. Ascósporos.....      | 104 |
| Figura 33 – <i>Astrosphaeriella aequatoriensis</i> (CEPEC 2246). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Pseudoparáfites e ascós. D. Asco. E-I. Ascósporos.....                    | 106 |
| Figura 34 – <i>Astrosphaeriella aggregata</i> (CEPEC 2247). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Detalhe dos ascomas. C. Secção do ascoma. D. Pseudoparáfites. E. Asco. F-H. Ascósporos.....         | 107 |
| Figura 35 – <i>Astrosphaeriella floridana</i> (CEPEC 2262). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Pseudoparáfites. D. Asco. E-I. Ascósporos.....   | 107 |
| Figura 36 – <i>Astrosphaeriella</i> aff. <i>minima</i> (CEPEC 2263). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Detalhe dos ascomas. C. Secção do ascoma. D. Ascós e pseudoparáfites. E-J. Ascósporos..... | 108 |
| Figura 37 – <i>Astrosphaeriella tornata</i> (CEPEC 2264). A. Ascoma na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Ascós e pseudoparáfites. D. Asco. E-G. Ascósporos.....  | 108 |
| Figura 38 – <i>Asymmetricospora</i> sp. nov. (CEPEC2265). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro (setas). B-C. Secções dos ascomas. D. Ascós. E-I.   |     |



|  |     |
|--|-----|
| Ascósporos.....  | 110 |
| Figura 39 – <i>Aulographum</i> cf. <i>glonioides</i> (CEPEC 2270). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Histeriotécios e micélio abundante. C-E. Micélio hifopodiados. F-G. Detalhes da parede do histeriotécio. H. Pseudoparáfises. I. Ascos. J-L.      | 118 |
| Ascósporos.....  |     |
| Figura 40 – <i>Botryosphaeria rhodina</i> . (CEPEC 2271). A. Aparência do ascoma na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C-D. Ascos. E-H.  |     |
| Ascósporos.....  | 118 |
| Figura 41 – <i>Brunneiapiospora brasiliensis</i> sp. nov. (CEPEC 2213). A. Aparência do ascoma na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascomas. D. Perífises. E. Perídio. F. Paráfises e ascos. G-I. ascos. J. Anel apical do asco. K-Q. Ascósporos..... | 119 |
| Figura 42 – <i>Byssosphaeria schiedermayeriana</i> (CEPEC 2272). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascomas. D. Perídio. E. Hamatécio. F. Asco. G-I.   |     |
| Ascósporos.....  | 119 |
| Figura 43 – <i>Calonectria</i> sp. (CEPEC 2273). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascomas. D-E. Ascos. F-I. Ascósporos.....  | 124 |
| Figura 44 – <i>Camarotella acrocomiae</i> . (URM xxx). A. Ascomas ascígeros na superfície do hospedeiro. B-C. Ascos. D-F. Ascósporos.....  | 124 |
| Figura 45 – <i>Capsulospora brunneispora</i> (CEPEC 2275). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascomas. D. Ascos. E. Anel subapical do asco J <sup>+</sup> . F-H. Ascósporos.....   | 125 |
| Figura 46 – <i>Capsulospora</i> aff. <i>calamicola</i> (CEPEC 2277). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Anel subapical do asco (seta). D-E. Ascos. F-H. Ascósporos.....   | 125 |
| Figura 47 – <i>Capsulospora frondicola</i> (CEPEC 2279). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascomas. D. Anel subapical do asco J <sup>+</sup> (seta). E-F. Ascos. G-K. Ascósporos.....                                     | 126 |
| Figura 48 – <i>Chaetosphaeria</i> (CEPEC 2280). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Asco e paráfises. D. Anel subapical do asco (seta). E-F. Ascósporos 3-septados.....  | 126 |
| Figura 49 – <i>Coccostromopsis diplothemii</i> (CEPEC 2281). A. Estromas na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascomas. D. Ascos. E. Ascósporos.....   | 127 |
| Figura 50 – <i>Coccostromopsis palmicola</i> (CEPEC 992). A-B. Manchas foliares e estromas na superfície do hospedeiro. C. Secções do ascoma. D. Asco. E. Ascósporos. F. Ascomas verrucosos. G. Secção do conidioma. H-I. Picnídios.....                       | 131 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 51 – <i>Didymosphaeria</i> (CEPEC 2282). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Pseudoparáfises. D-E. Ascós. F-H. Ascósporos.....  | 131 |
| Figura 52 – <i>Endocalyx melanoxanthus</i> var. <i>melanoxanthus</i> (CEPEC 2169). A-B. Conidiomas na superfície do hospedeiro. C. Secção do conidioma. D-G. Conídios.....   | 132 |
| Figura 53 – <i>Fasciatispora petrakii</i> (CEPEC 2283). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro (setas indicam pontos ostiolares negros). B-C. Secções dos ascomas. D. Ascós e paráfises. E. Asco. F. Anel apical do asco J <sup>+</sup> (seta). G-L. Ascósporos..... | 132 |
| Figura 54 – <i>Frondisphaeria joanneae</i> (CEPEC 2285). A. Aparência do fungo na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C-D. Ascós. E-G. Ascósporos.....  | 138 |
| Figura 55 – <i>Gloniopsis praelonga</i> (CEPEC 2286). A. Histeriotécios na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Ascós e pseudoparáfises. D-E. Ascós. F-G. Ascósporos.....   | 138 |
| Figura 56 – <i>Glonium</i> sp. (CEPEC 2288). A. Histeriotécios na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Pseudoparáfises. D-E. Ascós. F-L. Ascósporos.....  | 140 |
| Figura 57 – <i>Hymenoscyphus caracasensis</i> (CEPEC 2289). A. Apotécios na superfície do hospedeiro. B. Secção do apotécio. C. Exsípula. D. Asco e paráfises. E-F. Ascósporos.....  | 140 |
| Figura 58 – <i>Hypocrea</i> sp. (CEPEC 2290). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Peritécio e ostíolo. D-E. Ascós. F-H. Ascósporos.....  | 141 |
| Figura 59 – <i>Hypoxylon monticulosum</i> (URM xxx). A. Estromas na superfície do hospedeiro. B. Secções dos ascomas. C-D. Ascós. E-H. Ascósporos.....   | 141 |
| Figura 60 – <i>Javaria samuelsii</i> (CEPEC 2292). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Pseudoparáfises e asco. D. Asco. E-G. Ascósporos.....   | 147 |
| Figura 61 – <i>Karschia stygia</i> (CEPEC 2293). A. Apotécios na superfície do hospedeiro. B. Secção do apotécio. C. Himênio. D. Excípulo. E-G. Ascós. H-I. Paráfises. J-P. Ascósporos....   | 147 |
| Figura 62 – <i>Lasiodiplodia theobromae</i> (CEPEC 220). A. Conidiomas no fruto seco. B. Secção do conidioma. C. Ostíolo. D. Perídio. E-F. Conídios jovens. G-I. Conídios maduros....  | 148 |
| Figura 63 – <i>Lasiosphaeria</i> sp. nov. (CEPEC 2295). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascomas. D-E. Ascós. F-I. Ascósporos.....   | 148 |
| Figura 64 – <i>Linocarpon</i> aff. <i>apiculatum</i> . (CEPEC 2297). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Himênio. C-D. Secções dos ascomas. E. Perídio. F. Anel apical do asco. G. Asco. H-I. Ascósporos.....   | 159 |
| Figura 65 – <i>Linocarpon bactridis</i> sp. nov. (CEPEC 2300). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B-D. Secções dos ascomas. E. Anel do subapical do asco. F-G. Ascós e paráfises. H-I. Ascósporos.....  | 159 |
| Figura 66 – <i>Linocarpon carbonaceum</i> sp. nov. (CEPEC 2303). A. Aparência dos ascomas na   |     |

|  |     |
|--|-----|
| superfície do hospedeiro. B-D. Secções dos ascomas. E. Perídio. F. Anel subapical J. G-H. Ascós. I-J. Ascósporos.....  | 160 |
| Figura 67 – <i>Linocarpon elaeidis</i> (CEPEC 2306). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Perídio. D. Asco. E. Ascósporo. F. Apêndice mucilaginoso.....   | 160 |
| Figura 68 – <i>Linocarpon lamniae</i> var. <i>minor</i> var. nov. (CEPEC 2307). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Ostíolo. D. Perídio. E-F. Ascós e paráfises. G. Anel subapical do asco. H-I. Ascósporos..... | 161 |
| Figura 69 – <i>Linocarpon mauritiae</i> (CEPEC 2308). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Himênio. C. Secção do ascoma. D. Perídio. E-F. Ascós. G. Ascósporos.....  | 161 |
| Figura 70 – <i>Linocarpon verminosum</i> (CEPEC 2310). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Asco. D-E. Ascósporos.....  | 162 |
| Figura 71 – <i>Lophiostoma</i> sp. (CEPEC 2312). A-B. Ascomas na superfície do hospedeiro. C. Secção do ostíolo. D-E. Secções dos ascomas. G. Pseudoparáfises e ascós. H. Asco. I-L. Ascósporos.....   | 162 |
| Figura 72 – <i>Meliola decora</i> (CEPEC 2313). A. Colônias na superfície do hospedeiro. B. Peritécios. C. Micélio com hifopódios capitados. D. Hifopódios mucronados. E-G. Setas. H-J. Ascósporos.....                                      | 163 |
| Figura 73 – <i>Meliola</i> sp. nov. (CEPEC 2314). A. Colônias na superfície do hospedeiro. B. Micélio com hifopódios capitados. C. Peritécio e setas miceliais. D. Asco. E-H. Ascósporos.....  | 163 |
| Figura 74 – <i>Mendogia bambusina</i> (CEPEC 1131). A. Ascoma na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascomas. D-E. Ascós. F-G. Ascósporos.....  | 171 |
| Figura 75 – <i>Morenoina palmicola</i> (CEPEC 2316). A-B. Ascomas na superfície do hospedeiro. C-D. Tiriotécios com fissura longitudinal aberta. E. Escutelo radiado. F-H. Ascós. I-K. Ascósporos.....                                       | 171 |
| Figura 76 – <i>Nemania</i> sp. (CEPEC 2317). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Anel amilóide do asco. D-G. Ascósporos.....   | 172 |
| Figura 77 – <i>Neolinocarpon attaleae</i> sp. nov. (CEPEC 2320). A. Ostíolos papilados na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascomas. D. Perídio. E. Paráfises. F. Asco. G. Anel apical do asco. H-K. Ascósporos.....                | 172 |
| Figura 78 – <i>Ornatispora</i> sp. nov. (CEPEC 2326). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Asco. D-F. Ascósporos.....   | 173 |
| Figura 79 – <i>Oxydothis daemonoropsicola</i> (CEPEC 2327). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Asco. D. Anel subapical J <sup>+</sup> . E-F. Ascósporos.....                                      | 173 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 80 – <i>Oxydothis euterpicola</i> sp. nov. (CEPEC 2328). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Perídio. D. Paráfises. E-F. Ascós. G-H. Ascósporos.....   | 179 |
| Figura 81 – <i>Oxydothis manokwariensis</i> (CEPEC 2330). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascomas. D. Asco. E. Anel J <sup>+</sup> . F-G. Ascósporos.....  | 179 |
| Figura 82 – <i>Oxydothis mauritiae</i> (CEPEC 2331). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Perídio. D. Asco. E. Anel J <sup>+</sup> . F-G. Ascósporos.....  | 180 |
| Figura 83 – <i>Oxydothis saltuensis</i> (CEPEC 2332). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascomas. D. Paráfises e ascós. E. Anel J <sup>+</sup> . F. Asco. G. Ascósporo.....                                       | 180 |
| Figura 84 – <i>Pemphidium zonatum</i> (CEPEC 2333). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Paráfises e asco. D. Asco. E. Apêndice (seta). F. Ascósporo.....  | 184 |
| Figura 85 – <i>Phyllachora</i> sp.1 (CEPEC 2335). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Perídio. D. aparato apical do asco. E-F. Ascós. G. Ascósporos.....  | 184 |
| Figura 86 – <i>Phyllachora</i> sp.2 (CEPEC 2339). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Perídio. D. Perídio. E. aparato apical do asco. F-G. Ascós. H-K. Ascósporos.....                                      | 185 |
| Figura 87 – <i>Sabalicola sabalensioides</i> (CEPEC 2340). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascomas. D. Clípeo e ostíolo. E. Perídio. F. Anel subapical do asco. G. Paráfises. H-I. Ascós. J-M. Ascósporos..... | 185 |
| Figura 88 – <i>Seynesia nobilis</i> (CEPEC 2342). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Paráfises. D. Asco (seta indicando o anel J <sup>+</sup> ). E-H. Ascósporos.....                                      | 186 |
| Figura 89 – <i>Terriera pandani</i> (CEPEC 2347). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Numerosas paráfises. D. Paráfise ramificada. E. Asco. F. Ascósporo.....   | 186 |
| Figura 90 – <i>Thaxteriella</i> cf. <i>pezizula</i> (CEPEC 2349). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B-C. Secções dos ascoma. C. Paráfises e ascós. E. Ascós. F-H. Ascósporos.....   | 187 |
| Figura 91 – <i>Xylaria</i> sp. (CEPEC 2350). A. Pequeno estroma. B. Secção do estroma. C. Anel J <sup>+</sup> . D. Asco. E-F. Ascósporos.....   | 187 |
| Figura 92 – Estimativas de riqueza de espécies de Ascomycota em palmeiras no Parque   |     |

|   |     |
|---|-----|
| Estadual Dois Irmãos, na RESEC e na REBIO, Pernambuco.....  | 190 |
| Figura 93 – Estimativas de riqueza de espécies de Ascomycota em palmeiras na EMARC, na ESMAI e no PESC, Bahia.....  | 191 |
| Figura 94 – Ordens de Ascomycota: A. Em ordem decrescente de gêneros identificados. B. Em ordem decrescente de espécies identificadas.....  | 196 |
| Figura 95 – Número de espécies identificadas no período de 20/01/2009 a 13/07/2010, nas estações seca e chuvosa, na EMARC, na Estação Experimental Lemos Maia (ESMAI) e no Parque Estadual da Serra do Condurú (PESC), Bahia.....                   | 199 |
| Figura 96 – Temperaturas máxima e mínima média e precipitação acumulada em cada área estudada na Bahia (Agritempo, 2011).....   | 199 |
| Figura 97 – Número de espécies identificadas no período de 09/11/2008 a 06/09/2010, nas estações seca e chuvosa, no Parque Estadual Dois Irmãos, na Reserva Ecológica de Gurjaú (RESEC) e na Reserva Biológica de Saltinho (REBIO), Pernambuco..... | 200 |
| Figura 98 – Temperaturas máxima e mínima média e precipitação acumulada em cada área estudada nas estações seca e chuvosa de Pernambuco (Agritempo, 2011).....  | 201 |
| Figura 99 – Número de espécies identificadas sobre palmeiras no Parque Estadual Dois Irmãos, na Reserva Ecológica de Gurjaú (RESEC) e na Reserva Biológica de Saltinho (REBIO), Pernambuco.....   | 204 |
| Figura 100 – Número de espécies identificadas sobre palmeiras na Estação Experimental Lemos Maia (ESMAI), no Parque Estadual da Serra do Condurú (PESC) e na EMARC, Bahia.....  | 204 |
| Figura 101 – Número de Ascomycota identificados sobre as 14 espécies de palmeiras coletadas nesse estudo.....   | 205 |

## Lista de tabelas

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| Tabela 1 – Sinópsese das espécies de <i>Arecomyces</i> .....   | 96          |
| Tabela 2 – Distribuição taxonômica dos microfungos associados com palmeiras identificados nesse estudo.....  | 192         |
| Tabela 3 – Espécies de ascomicetos associadas a palmeiras coletadas em áreas de Mata Atlântica no Parque Estadual Dois Irmãos, na Reserva Ecológica de Gurjaú (RESEC), na Reserva Biológica de Saltinho (REBIO)/Pernambuco e na EMARC, no Parque Estadual da Serra do Condurú (PESC) e na Estação Experimental Lemos Maia (ESMAI)/Bahia..... | 196         |
| Tabela 4 – Espécies de Areaceae colonizadas por Ascomycota coletadas no Parque Estadual Dois Irmãos, na Reserva Ecológica de Gurjaú (RESEC), na Reserva Biológica de Saltinho (REBIO)/PE, na EMARC, na Estação Experimental Lemos Maia (ESMAI) e no Parque Estadual da Serra do Condurú (PESC)/BA.....                                       | 202         |
| Tabela 5 – Índices de diversidade de espécies de Ascomycota em palmeiras, no Parque Estadual Dois Irmãos, na Reserva Ecológica de Gurjaú (RESEC) e na Reserva Biológica de saltinho (REBIO), Pernambuco, nas estações seca e chuvosa (2008-2010).....  | 207         |
| Tabela 6 – Índices de diversidade de espécies de Ascomycota em palmeiras na EMARC, na Estação Experimental Leram Maia (ESMAI) e no Parque Estadual da Serra do Condurú (PESC), Bahia nas estações seca e chuvosa (2009-2010).....  | 208         |

## SUMÁRIO

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| 1. INTRODUÇÃO.....  | 20          |
| 2. REVISÃO DA LITERATURA.....   | 22          |
| 2.1. A Mata Atlântica.....  | 22          |
| 2.1.1. Mata Atlântica do Nordeste.....                                | 24          |
| 2.1.2. Mata Atlântica no Estado da Bahia.....                         | 25          |
| 2.1.3. Mata Atlântica no Estado de Pernambuco.....                    | 26          |
| 2.2. Arecaceae (Palmae): palmeiras.....                               | 27          |
| 2.2.1. Definição e classificação.....                                 | 27          |
| 2.2.2. Histórico, ocorrência e distribuição das palmeiras.....        | 27          |
| 2.2.3. Estrutura das palmeiras.....                                   | 28          |
| 2.3. Ascomycota: Histórico, taxonomia e classificação.....            | 32          |
| 2.4. Ascomycota associados com Arecaceae.....                         | 38          |
| 2.4.1. Especificidade dos ascomicetos pelos tecidos de palmeiras..... | 38          |
| 2.4.2. Aspectos taxonômicos.....                                      | 38          |
| 2.4.3. Biogeografia.....  | 40          |
| 2.4.4. Estimativa de biodiversidade e aspectos ecológicos.....        | 42          |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS.....  | 44          |
| 3.1. Coletas, amostragem e herborização do material.....              | 44          |
| 3.2. Caracterização morfológica e identificação.....                  | 45          |
| 3.3. Isolamento.....  | 45          |
| 3.4. Locais de coletas.....   | 46          |
| 3.4.1. Parque Estadual Dois Irmãos.....                               | 46          |
| 3.4.2. Reserva Ecológica de Gurjaú (RESEC).....                       | 46          |
| 3.4.3. Reserva Biológica de Saltinho (REBIO).....                     | 46          |
| 3.4.4. Parque Estadual da Serra do Condurú (PESC).....                | 47          |
| 3.4.5. Estação Experimental Lemos Maia (ESMAI) – CEPLAC.....          | 47          |
| 3.4.6. Escola Média Agropecuária Regional da CEPLAC (EMARC).....      | 47          |
| 3.5. Distribuição e uso das palmeiras coletadas.....                  | 48          |
| 3.5.1. <i>Acrocomia intumescens</i> .....                             | 48          |
| 3.5.2. <i>Attalea funifera</i> .....                                  | 48          |
| 3.5.3. <i>Bactris acanthocarpa</i> .....                              | 48          |
| 3.5.4. <i>Bactris ferruginea</i> .....                                | 48          |
| 3.5.5. <i>Bactris hirta</i> .....                                     | 49          |

|   |     |
|---|-----|
| 3.5.6. <i>Cocos nucifera</i> .....                                      | 49  |
| 3.5.7. <i>Euterpe edulis</i> .....                                      | 49  |
| 3.5.8. <i>Euterpe oleracea</i> .....                                    | 50  |
| 3.5.9. <i>Elaeis guineensis</i> .....                                   | 50  |
| 3.5.10. <i>Geonoma pauciflora</i> .....                                 | 50  |
| 3.5.11. <i>Mauritia flexuosa</i> .....                                  | 51  |
| 3.5.12. <i>Polyandrococos caudescens</i> .....                          | 51  |
| 3.5.13. <i>Syagrus botryophora</i> .....                                | 51  |
| 3.5.14. Palmeira de gênero desconhecido.....                            | 51  |
| 3.6. Avaliação da diversidade e riqueza de espécies.....                | 52  |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....  | 59  |
| 4.1. Taxonomia.....   | 59  |
| 4.1.1. Chave para gêneros de Ascomycota identificados nesse estudo..... | 59  |
| 4.1.2. Descrições das espécies de Ascomycota.....                       | 65  |
| 4.2. Análises Ecológicas e Taxonômicas.....                             | 188 |
| 4.2.1. Amostragem.....  | 188 |
| 4.2.2. Distribuição Taxonômica.....                                     | 188 |
| 4.2.3. Distribuição geográfica e dados climáticos.....                  | 194 |
| 4.2.4. Distribuição dos Ascomycota entre as palmeiras estudadas.....    | 202 |
| 4.2.5. Diversidade e riqueza de espécies.....                           | 206 |
| 5. CONCLUSÕES.....  | 209 |
| 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....                                      | 210 |
| 7. ANEXOS.....  | 221 |



## 1. INTRODUÇÃO

As palmeiras (Arecaceae) constituem o grupo mais diverso de monocotiledôneas (Uhl e Dransfield, 1987), com cerca de 2800 espécies no mundo (Jones, 1984; Lorenzi *et al.*, 2004) e distribuição pantropical, com grande diversidade no Brasil, no qual foram registrados 39 gêneros, 266 espécies e 41 variedades (Leitman *et al.*, 2010).

Microfungos (Ascomycota) associados com palmeira são encontrados no tronco, pecíolo e raque, acomodando uma rica variedade de táxons (Hyde, 1992, 1994c). As folhas também abrigam importante micodiversidade (Hyde *et al.*, 1997) e apenas algumas espécies foram descritas em inflorescências; no entanto, há poucos estudos da micota em raízes (Hyde, 1994c).

Considerando que o número de espécies de fungos em geral que ocorrem em Arecaceae é grande, Hyde (1996d) sugeriu a razão palmeira:fungos de 1:26, mais elevada do que a razão geralmente aceita de 1:6 para outras plantas (Hawksworth, 1991). Se essa razão de 1:26 é apropriada, então é provável que existam, pelo menos, 72.800 táxons nessas plantas, mas apenas cerca de 1.580 são atualmente conhecidos, ou seja, cerca de 2,2% do total estimado (Hyde *et al.*, 1997).

Diversos micologistas clássicos, tais como Eliis e Everhart, P. Hennings, J.P.F. Montagne, N.T. Patouillard, A.J.O. Penzig, P.A. Saccardo, H. Rehm, F.I. Stevens, Sydow e Sydow contribuíram significativamente para o estudo de Ascomycota em palmeiras. Nas últimas décadas, estudos vêm sendo conduzidos pelo grupo de Hyde na Tailândia, inclusive com a descrição de novas espécies (Fröhlich e Hyde, 1994, 1999; Yanna *et al.*, 1998, 2001a, Pinnoi *et al.*, 2006; Fröhlich, 1997; Hyde *et al.*, 1998; Taylor, 1997; Hyde e Alias, 1999; Fröhlich e Hyde, 2000; Yanna *et al.*, 2001b; Hidayat *et al.*, 2006).

Entre 1994 e 1997 foram documentados 1.580 microfungos sobre palmeiras nos trópicos; desses, 650 são Ascomycota (Hyde *et al.*, 1997). No Brasil a micota associada a palmeiras é pouco conhecida em virtude da carência de especialistas. Ascomycota estudados em palmeiras na América do Sul e no Brasil foram relacionados, respectivamente, por Viégas (1961), Batista (Silva e Minter 1995) e Mendes *et al.* (1998).

No Brasil, Mendes *et al.* (1998) listaram 92 espécies de fungos sobre Arecaceae e os Ascomycota predominaram com 46 táxons. Silva e Minter (1995) mencionam 38 espécies de ascomicetos sobre palmeiras no Estado de Pernambuco e apenas seis na Bahia, com base nos trabalhos realizados por Chaves Batista e colaboradores.

Microfungos em palmeiras incluem endofíticos, fitopatógenos e sapróbios, principalmente Ascomycota. Pesquisas com endofíticos nestas plantas ainda são limitadas

e restritas às realizadas por Rodrigues e Samuels (1990) e Rodrigues (1994). Chase e Broschat (1991) descreveram 41 fungos associados com doenças de palmeiras; muitos outros foram descritos na literatura (Forsberg 1985, 1987; Fröhlich 1993). Doenças em palmeiras que estão em seu habitat natural são menos comuns. Trabalhos recentes têm se concentrado em fungos que causam manchas foliares (Fröhlich e Hyde 1994, Hyde e Cannon 1999; Souza *et al.*, 2008). Entretanto, mesmo esses dados estão longe de ser completos.

O Brasil é muito rico em palmeiras, com 107 espécies endêmicas (Leitman *et al.*, 2012). Há palmeiras ameaçadas de extinção, como por exemplo, *Syagrus werdermannii* Burret, endêmica do Estado da Bahia, no cerrado de altitude sobre solos arenosos (Lorenzi *et al.*, 2004). Outras são de grande importância econômica para a Região Nordeste, por exemplo, *Syagrus coronata* (Mart.) Becc. e *Attalea funifera* Mart. ex. Spreng.

Nenhum estudo estimou as espécies ou os gêneros de Ascomycota mais comuns em palmeiras no Brasil. Em geral, aqueles conspícuos são registrados com mais frequência. As condições climáticas características da Mata Atlântica na Bahia e em Pernambuco propiciam a ocorrência de uma relevante variedade de fungos em Arecaceae. Muitos desses fungos possivelmente são novos para a ciência e a maior tarefa no presente é descrevê-los formalmente.

Esse trabalho teve o objetivo realizar estudos taxonômicos para ampliar o conhecimento sobre os Ascomycota associados a indivíduos da família Arecaceae em áreas de Mata Atlântica da Bahia e de Pernambuco, revelando a abundância e diversidade da micobiota no bioma estudado.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. A Mata Atlântica

A Mata Atlântica é considerada como uma das áreas mais prioritárias do planeta em termos de diversidade biológica e grau de ameaça. É a segunda maior floresta pluvial tropical do Continente Americano, que originalmente estendia-se de forma contínua ao longo da costa brasileira, penetrando até o leste do Paraguai e nordeste da Argentina em sua porção sul. No passado cobria mais de 1,5 milhão de km<sup>2</sup> com 92% desta área no Brasil (Fundação SOS Mata Atlântica e INPE, 2001; Galindo-Leal e Câmara, 2003).

A história da Mata Atlântica tem sido marcada por períodos de conexão com outras florestas, como a Amazônia e florestas andinas, que resultaram em intercâmbio biológico, seguido por períodos de isolamento que levaram à especiação geográfica (Silva *et al.*, 2004). Conseqüentemente, a biota florestal é composta tanto por espécies antigas (pré-Plioceno) quanto novas (Pleistoceno) (Silva e Casteleti, 2003) e várias áreas de endemismo (definidas por ambas, antigas e novas espécies) tem sido identificadas (Silva *et al.*, 2004).

A Mata Atlântica hoje se apresenta como um mosaico composto por poucas áreas relativamente extensas (Guatura *et al.*, 1996). Neste quadro, os fragmentos florestais de diversos tamanhos e formas, assumem fundamental importância para a perenidade deste bioma. Nos fragmentos de Mata Atlântica a grande quantidade de matéria orgânica produzida garante fertilidade suficiente para suprir a vegetação (Conti e Furlan, 2003). Associados à matéria orgânica, encontram-se fungos que garantem, junto com outros organismos, a ciclagem de nutrientes, disponibilizando-os aos vegetais e promovendo a manutenção desse ecossistema. Tais fungos exibem grande variedade morfológica e adaptativa a esse ambiente, favorecidos pelas condições adequadas de temperatura e umidade. Entretanto, o conhecimento sobre esses organismos ainda é escasso.

O bioma Mata Atlântica é um dos 25 “hotspots” mundiais de biodiversidade. Embora, na atualidade, este bioma esteja reduzido a fragmentos florestais isolados, principalmente nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, o que representa menos de 8% da sua área original (SOS Mata Atlântica, INPE e ISA, 1998). Estima-se que o mesmo abriga 20.000 espécies de plantas vasculares, das quais cerca de 8.000 são endêmicas (Myers *et al.*, 2000). Segundo Mittermeir *et al.* (1992), no Brasil existem aproximadamente 10% dos organismos do mundo e 30% das florestas tropicais.

A Mata Atlântica brasileira é, provavelmente, uma das regiões sul americanas com o maior número de áreas de proteção integral, como parques, reservas, estações ecológicas e reservas privadas. Mais de 600 novas áreas foram criadas nos últimos 40 anos (Fonseca

*et al.*, 1997; Galindo-Leal e Câmara, 2003). No entanto, somente estes números não são suficientes. O sistema está longe de ser adequado por vários motivos, dentre eles: 1) as áreas protegidas cobrem menos de 2% de todo o bioma; 2) as áreas de proteção integral, equivalentes às categorias I, II e III da União Mundial para a Natureza – UICN, protegem apenas 24% dos remanescentes; 3) cerca de 75% das áreas protegidas são menores que 100km<sup>2</sup>, consideradas pequenas demais para garantir a persistência de espécies em longo prazo (Silva e Tabarelli, 2000).

A fragilidade do sistema de unidades de conservação da Mata Atlântica não se restringe à sua extensão e distribuição. Segundo Fonseca *et al.* (1997), a falta de pessoal qualificado e de financiamento adequado nas agências governamentais limita seriamente o manejo das áreas protegidas e, também, de acordo com Arruda (1997), Rocha (1997) e Galetti (2001), existe conflito entre comunidades locais e indígenas em algumas dessas áreas, tanto dentro quanto ao redor dos seus limites.

Na Mata Atlântica, o primeiro ciclo econômico de colonização iniciou-se com a exploração do pau-brasil. Para os primeiros colonizadores, e também para os diversos naturalistas europeus que a conheceram, principalmente nos séculos XVIII e XIX, a Mata Atlântica, ao mesmo tempo, provocava temor e fascínio (Dean, 1996). Tendo a colonização se concentrado até meados do século XX na faixa costeira, a Mata Atlântica foi o mais destruído de todos os ecossistemas brasileiros.

A derrubada de florestas foi especialmente severa nas últimas três décadas. Foram perdidos nos últimos 15 anos 11.650km<sup>2</sup> de florestas (284km<sup>2</sup> por dia) (Hirota, 2003).

As taxas de desflorestamento desafiam a legislação brasileira de proteção à Mata Atlântica. A floresta já perdeu mais de 93% de sua área (Myers *et al.*, 2000) e menos de 100.000 km<sup>2</sup> de vegetação remanesce. Algumas áreas de endemismo, como Pernambuco, agora possuem menos de 5% de sua floresta original (Galindo-Leal e Câmara, 2003).

A situação da Mata Atlântica na Bahia não difere, em absoluto, daquela encontrada no resto do país: de uma área original equivalente a 36% do território do Estado, hoje restam menos de 6%, assim mesmo, de forma bastante fragmentada. Mas, apesar do acentuado grau de devastação, a Mata Atlântica da Bahia é um dos mais importantes centros de endemismo do país, com alta diversidade biológica (Núcleo Mata Atlântica).

A grande diversidade biológica presente nesse bioma deve-se, entre outras razões, à distribuição Norte-Sul dessa floresta, à existência de consideráveis diferenças geológicas e de altitude, além das grandes transformações que a região sofreu em função das intensas

mudanças climáticas pelas quais passou em distintos períodos geológicos (Macedo *et al.*, 2007).

Associados à Mata Atlântica existem vários ecossistemas, em especial as restingas e manguezais. O primeiro constitui o conjunto de planícies litorâneas cobertas por deposição marinha, resultante do recuo dos níveis de oceanos há cerca de cinco mil anos, durante o período Quaternário. É caracterizado por uma vegetação adaptada às condições salinas e arenosas, com espécies herbáceas reptantes, dotadas de sistemas radiculares amplos (Macedo *et al.*, 2007). O segundo é considerado um ecossistema costeiro de transição entre os ambientes terrestres e marinhos sujeito à ação diária das marés, dominado por espécies vegetais típicas, estando associado ao encontro de águas de rios com as do mar.

### **2.1.1. Mata Atlântica do Nordeste**

A porção de floresta referida como Mata Atlântica do Nordeste compreende os estados da Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí (Tabarelli *et al.*, 2006). Do ponto de vista fitofisionômico, a Mata Atlântica do Nordeste abriga formações pioneiras, porções de floresta ombrófila densa e aberta, floresta estacional semidecidual e decidual; do ponto de vista biogeográfico abriga quatro dos cinco centros de endemismo que ocorrem no bioma. Dois deles situam-se ao norte do Rio São Francisco, o Centro de Endemismo Pernambuco e os Brejos Nordestinos. Ao sul do Rio São Francisco estão os centros Diamantina e Bahia, os quais ocupam também pequenas porções de Minas Gerais e do Espírito Santo. Além do elevado número de espécies endêmicas, esses quatro centros estão entre as áreas mais ricas em espécies de toda a Mata Atlântica. O Centro Bahia é uma das porções mais ricas de floresta tropical do mundo. Infelizmente, a Mata Atlântica do Nordeste e seus centros de endemismo representam um dos setores mais degradados do bioma, abrigando dezenas de espécies oficialmente ameaçadas de extinção (Tabarelli *et al.*, 2006).

A Mata Atlântica no Nordeste cobria uma área original de 255.245 km<sup>2</sup>, ocupando 28,84% do seu território. Os últimos esforços das organizações não governamentais, Sociedade Nordestina de Ecologia (SNE), Fundação SOS Mata Atlântica e parceiros governamentais para mapeamento da Mata Atlântica indicam que o bioma no Nordeste ocupa hoje aproximadamente 19.427 km<sup>2</sup>, cobrindo uma área total de 2,21% de seu território (Tabarelli *et al.*, 2006).

### 2.1.2. Mata Atlântica no Estado da Bahia

Segundo Batista *et al.* (2006), a Mata Atlântica na Bahia distribui-se por cinco regiões: Chapada Diamantina-Oeste, Litoral Norte, Baixo Sul, Sul e Extremo-Sul. Das cinco regiões, três situam-se ao sul da Bahia no Corredor Central da Mata Atlântica (CCMA), o conjunto delas é chamado genericamente de Sul da Bahia. No entanto, distinguem-se as sub-regiões Baixo Sul, Sul (também conhecida como Região Cacaueira) e Extremo Sul, por apresentarem realidades socioambientais muito distintas.

O Baixo Sul, situado entre os rios Paraguaçu e Contas, apresenta estrutura fundiária diversificada e antiga com mosaicos de fragmentos florestais e plantações de cravo, dendê e seringueira, e extração de piaçava. Poucos remanescentes florestais ainda sofrem desmatamentos para plantios comerciais e alimentares, mas a exploração madeireira ilegal é intensa. Inclui a Baía de Camamu, extensa zona estuarina, com trechos únicos de manguezais, florestas de restinga e campos nativos e a Ilha de Tinharé (Morro de São Paulo) (Batista *et al.*, 2006).

A Região Sul ou Cacaueira, limitada pelos rios de Contas e Jequitinhonha, é considerada a região mais tradicional do cultivo do cacau no sistema cabruca (cacau cultivado à sombra de árvores remanescentes). O cacau/cabruca domina, deixando grande número de fragmentos de médio e pequeno porte isolados nas encostas mais altas dos morros e em áreas de difícil acesso (Batista *et al.*, 2006).

O Extremo Sul, entre o Rio Jequitinhonha e a divisa com o Estado de Espírito Santo, é a área de ocupação mais recente e tradicionalmente madeireira, tendo paisagem dominada por pecuária extensiva e monocultura de eucalipto, com remanescentes florestais espalhados. Essa região concentra o maior conjunto de remanescentes de Mata Atlântica de grande extensão de todo o Nordeste do Brasil. Encontra-se ali, portanto, uma das mais importantes redes de unidades de conservação do Corredor Central, totalizando 264.600 hectares de matas e recifes de corais protegidos: quatro parques nacionais - Descobrimento, Monte Pascoal, Pau-Brasil e Abrolhos - e uma reserva extrativista - Corumbau. As pequenas bacias hidrográficas nos parques nacionais abrigam ainda os recifes de coral e outros ecossistemas marinhos no parcel dos Abrolhos, região mais rica em recifes de coral do Atlântico Sul (Batista *et al.*, 2006).

O Corredor Central da Mata Atlântica (CCMA) está localizado nos estados da Bahia e Espírito Santo, ao longo da costa atlântica, estendendo-se por mais de 1,200 Km no sentido norte-sul. O CCMA representa cerca de 75% da região biogeográfica “Bahia”, conforme análise efetuada por Silva e Casteleti (2003), abrangendo diferentes tipologias da

Mata Atlântica: floresta ombrófila densa; manguezais; restingas; floresta semidecídua; floresta ombrófila aberta.

Na Bahia podem ser encontradas 11 áreas consideradas como de extrema importância biológica e 25 outras prioritárias para a conservação, de acordo com estudos promovidos pelo Ministério de Meio Ambiente (Batista *et al.*, 2006). A Mata Atlântica situada no sul da Bahia tem um valor físico e biológico tão relevante que no ano de 2000 passou a ser considerada “Sítio do Patrimônio Mundial Natural”, pela UNESCO.

### **2.1.3. Mata Atlântica no Estado de Pernambuco**

A Mata Atlântica ao norte do Rio São Francisco denominada apenas como Centro Pernambuco, conforme as sugestões de Prance (1982) e Brown & Brown (1992) inclui todas as florestas entre os estados do Rio Grande do Norte e Alagoas, o que representa uma área de distribuição original de 56.400,8 km<sup>2</sup>. Biogeograficamente, esta região é a chave para a compreensão da evolução das biotas Amazônica e Atlântica, pois foi através do Centro Pernambuco que as trocas bióticas entre as duas grandes regiões de florestas sul-americanas ocorreram durante o Cenozóico (Prance, 1982).

Distribuído na forma de uma estreita faixa de floresta, o Centro Pernambuco abriga cinco tipos florestais e um conjunto de aves, plantas lenhosas, bromélias, sapos e borboletas endêmicas desta região. Além das espécies endêmicas, o Centro Pernambuco possui mais de 50% (417 espécies) de todas as aves que ocorrem na floresta Atlântica brasileira e pelo menos 8% de todas as espécies de plantas lenhosas desta floresta (Tabarelli *et al.*, 2006).

Comparado com outros setores da floresta Atlântica, o Centro Pernambuco é o mais desmatado, o mais desconhecido e o menos protegido (Coimbra-Filho e Câmara, 1996; Lima e Capobianco, 1997; Silva e Tabarelli, 2001). Restam somente 2.124 km<sup>2</sup> de florestas em razoável estado de conservação. Apesar de praticamente toda a costa brasileira ter sido ocupada a partir da mesma época, foi no Nordeste que o processo histórico de ocupação e exploração dos recursos naturais gerou as consequências mais graves para a conservação da Mata Atlântica. A destruição da floresta no Centro Pernambuco é muito antiga, sendo uma consequência de ciclos econômicos como o do pau-brasil, o ciclo do gado e o da cana-de-açúcar (Coimbra-Filho e Câmara, 1996).

Paralelo ao desmatamento, outras ações antrópicas, tais como o extrativismo animal e vegetal, têm ajudado a reduzir a biodiversidade da região. O nível de influência antrópica é tão alto, que muito da floresta existente hoje não é composta por remanescentes da

floresta original, mas sim de trechos de vegetação secundária, cobrindo áreas outrora ocupadas com culturas agrícolas. De acordo com Tabarelli *et al.* (2002), o Centro Pernambuco é o “cenário” ideal para que ocorram extinções locais, regionais e globais de espécies.

## **2.2. Arecaceae (Palmae): palmeiras**

### **2.2.1. Definição e Classificação**

As palmeiras são monocotiledôneas antigas, da ordem Arecales e família Arecaceae (anteriormente denominada Palmae). A palavra *palma* é de origem remota. Os povos itálicos aplicavam-na à tamareira (*Phoenix dactylifera* L.) natural da África Mediterrânea e do Oriente Médio. Os gregos chamavam-na *fóinix*, palavra de origem fenícia. Esta palavra por influência árabe e aramaica foi aplicada à antiga cidade turca Palmira, com o significado de “cidade onde havia palmas” (Lorenzi *et al.*, 2004).

Uhl e Dransfield (1987) publicaram um trabalho classificando todas as palmeiras conhecidas e dividiram a família Arecaceae em seis subfamílias e 14 tribos.

O número de espécies de Arecaceae é considerado flutuante e polêmico, pois a literatura especializada estima quantidades que oscilam de 2.500 a 3.500, com aproximadamente 230 gêneros. Para Moore e Uhl (1973), existem em torno de 2.779 espécies de Arecaceae no mundo, das quais aproximadamente 1.147 são neotropicais. Para Uhl e Dransfield (1987) são aproximadamente 189 gêneros e 3.000 espécies, enquanto Leitman *et al.* (2010) citaram 39 gêneros e 266 espécies para o Brasil.

O Brasil é muito rico em espécies de palmeiras, sendo assim plenamente justificada a denominação “Pindorama”, aplicada pelos indígenas para designar o território ocupado no país pelas palmeiras (Lorenzi *et al.*, 2004).

### **2.2.2. Histórico, Ocorrência e Distribuição das palmeiras**

As palmeiras são principalmente plantas tropicais ocorrendo nos trópicos e subtropicais, mas são ausentes em desertos e semi-desertos, exceto onde a água do solo é próxima da superfície. Poucas palmeiras ocorrem em regiões temperadas devido a dois fatores importantes: temperatura (palmeiras não toleram bem geadas) e umidade (palmeiras requerem um suprimento de água constante e confiável). Estas exigências climáticas têm, provavelmente, contribuído para torná-las vulneráveis a mudanças climáticas repentinas e isto pode explicar a disjunção na distribuição de determinados táxons e também a escassez de palmeiras na África, onde mudanças bruscas no clima, especialmente em relação às



chuvas, ocorreram durante o período Pleistoceno há cerca de 2,5 milhões de anos atrás (Uhl e Dransfield, 1987).

Registros fósseis sugerem que as palmeiras se originaram antes que os super continentes Laurásia e Gondwana fossem amplamente separados há aproximadamente 95 milhões de anos atrás (Uhl e Dransfield, 1987). Dados paleontológicos indicam que as palmeiras surgiram no Paleozóico Superior, provavelmente a partir de um grupo de fetos com sementes. Contudo, vieram a se diferenciar na era Mesozóica, no período Cretáceo Superior e início da Era Cenozóica. Registros históricos constataam a ocorrência de mais de 80 espécies de palmeiras fósseis. Destas, existem até hoje: *Astrocaryum*, *Cocos*, *Geonoma*, *Manicaria*, *Nipa*, *Phoenix*, *Sabal* e *Thrinax*. As restantes são ancestrais de gêneros atuais (Bondar, 1964).

Especula-se ainda que a origem das palmeiras ocorreu ao longo da China, Europa, Índia, América do Sul e América do Norte considerando o período Eoceno, há 55 milhões de anos atrás (Uhl e Dransfield, 1987).

Os primeiros estudos sobre as palmeiras no Brasil são de Martius (1982) na “Flora Brasiliensis”. De igual importância para o conhecimento das palmeiras brasileiras estão os estudos de Barbosa Rodrigues (1903) na obra “Sertum Palmarum Brasiliensium” e Lorenzi *et al.* (1996), que registraram a ocorrência de 132 espécies nativas e 152 cultivadas.

De modo geral, o Brasil é apontado como o terceiro país mais rico em diversidade de palmeiras nativas, possuindo algo em torno de 39 gêneros e 387 espécies, muitas delas consideradas de importância econômica, social e ambiental (Lorenzi *et al.*, 2004). Embora o Brasil seja tão rico e diverso em palmeiras, há pouquíssimos estudos sobre a micota dessa família.

### **2.2.3. Estrutura das palmeiras**

As palmeiras apresentam desenvolvimento perfeitamente individualizado, caracterizado quanto à forma e aspecto. Possuem raízes, caules, folhas e produzem flores, frutos e sementes.

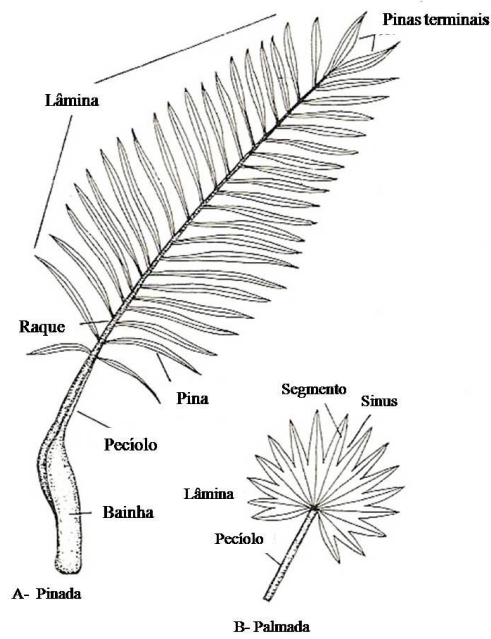
As folhas são formadas essencialmente por um eixo no qual são distinguidas três partes ou regiões: bainha, pecíolo e lâmina. A bainha é a base ou região mais inferior que envolve o caule parcial ou totalmente. O pecíolo é a continuação da bainha e consiste da parte livre da folha, curta ou longa. As suas margens são lisas, dentadas ou com espinhos, e em corte transversal, pode ser arredondado, na parte inferior e canaliculado ou côncavo na parte superior. A lâmina ou limbo é a parte folhosa verde da folha, que pode ser inteira ou

variavelmente dividida; possui na parte central a raque – uma porção mais rígida que é a continuação do pecíolo. As folhas divididas são consideradas “compostas” na linguagem botânica pela origem inteira delas (Lorenzi *et al.*, 2004).

As folhas são a característica mais distintiva das palmeiras e podem ser divididas em dois tipos em função da forma: pinadas e palmadas. São chamadas de pinadas as folhas divididas e com os segmentos dispostos regular ou irregularmente ao longo da raque, sendo os segmentos chamados de pinas, e não folíolos. Algumas palmeiras possuem folhas bipinadas, isto é, a raque principal é ramificada e as pinas fixam-se nessas ramificações. No tipo palmada não há propriamente a raque ou esta é muito curta, e os segmentos (se dividida) ou a lâmina (se inteira) partem de um único ponto na extremidade do pecíolo, em todas as direções. Nesse caso as folhas são ditas palmadas e as divisões (quando há) chamadas de segmentos (Fig. 1) (Lorenzi *et al.*, 2004; Taylor e Hyde, 2003; Uhl e Dransfield, 1987). Nem sempre as lâminas são divididas em pinas ou segmentos. Às vezes são contínuas de cada lado da raque e os segmentos são muito curtos, dentados. Essas folhas são consideradas inteiras, como na espécie *Licuala grandis* H. Wendl. ex Linden (Fig. 2) (Lorenzi *et al.*, 2004).

As palmeiras podem ter um único caule, simples, solitário, ou vários (múltiplos), formando uma touceira. Certas palmeiras possuem caule subterrâneo e as folhas parecem surgir diretamente do chão. Na horticultura são denominadas “acaules”, mas possuem realmente caule subterrâneo. O exemplo mais característico é oferecido pelo “indaiá-do-campo” (*Attalea geraensis* Barb. Rodr.) e pela “pindoba-da-serra” (*A. humilis* Mart. ex Spreng.) (Fig. 3). A maioria das palmeiras possui caule simples ou solitário, de altura e espessura variáveis (Fig. 4).

Palmeiras com caules ramificados são raras (Lorenzi *et al.*, 2004). Os caules das palmeiras podem ser lisos ou se apresentarem revestidos durante muitos anos por bases remanescentes do pecíolo de folhas já caídas há muito tempo. Os caules podem ser revestidos de espinhos ou ainda, de raízes transformadas em espinhos. Eventualmente podem apresentar uma massa de pêlos, outros são recobertos de tecido fibroso na região do ápice (Lorenzi *et al.*, 2004).



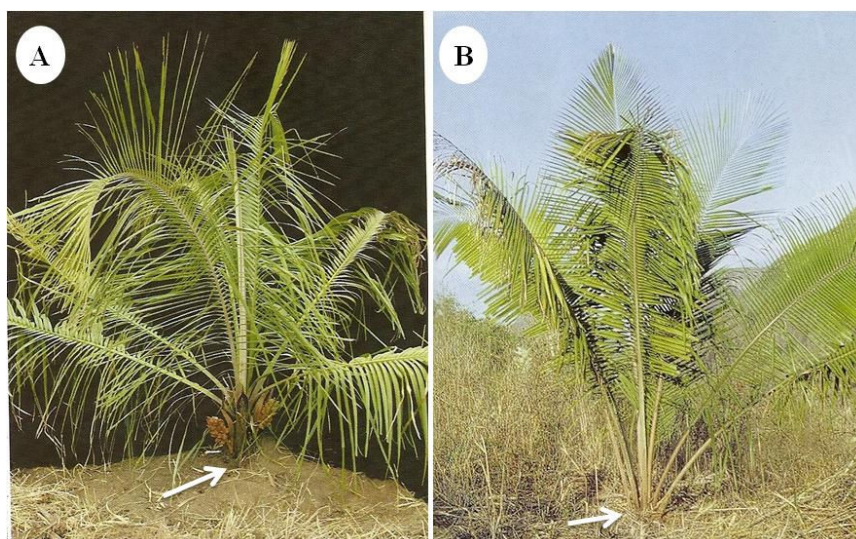
**Figura 1.** Estrutura da folha: A. pinada. B. palmada. Fonte: Jones (1984) citado por Taylor e Hyde (2003).



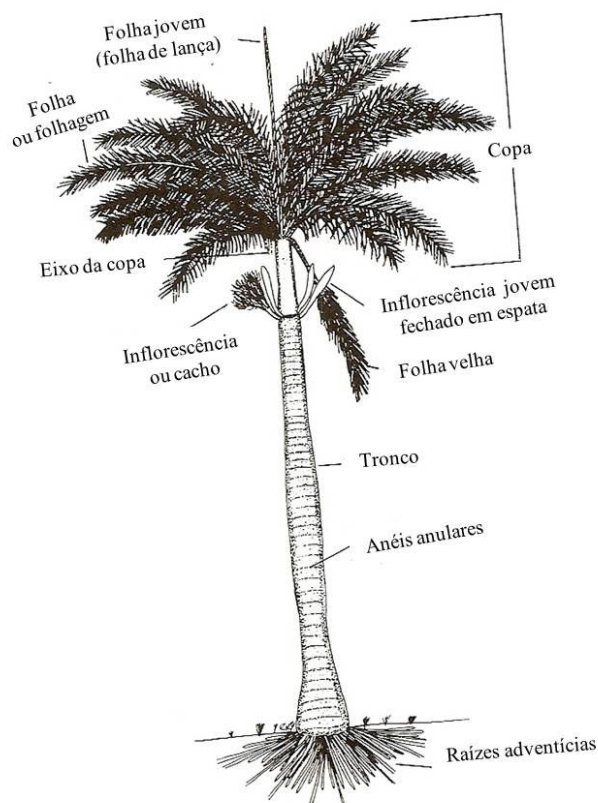
**Figura 2.** *Licuala grandis* mostrando as folhas consideradas inteiras (setas). Fonte: Lorenzi *et al.* (2004).

As inflorescências são formadas por três elementos: brácteas pedunculares, raque e ramos florais ou raquilas. São espigas quando jovens, não ramificadas. São infrafoliares quando se formam abaixo das folhas; interfoliales, quando entre as folhas e suprafoliales, acima das folhas. A maioria das palmeiras é policarpa, isto é, as inflorescências formam-se sucessivamente ano após ano durante todo o período da maturidade. Há palmeiras que emitem inflorescências terminais, do ápice do caule (Lorenzi *et al.*, 2004).

As flores das palmeiras são pouco atraentes por serem muito pequenas geralmente desprovidas de colorido vistoso. Estão dispostas comumente de maneira séssil nas raquilas e podem ser solitárias ou em grupos. Os frutos das palmeiras são muito variáveis no tipo, cor, tamanho e forma. Os frutos em geral são de forma globosa, ovalada, cônica ou alongada. Popularmente são chamados de “cocos”. A cavidade dos frutos das palmeiras é preenchida geralmente por uma única semente, dura e densa. As sementes de palmeiras não passam por um período de dormência como as de algumas plantas, mas não resistem ao dessecação, perdendo rapidamente o poder germinativo. (Lorenzi *et al.*, 2004).



**Figura 3.** Palmeiras com caule subterrâneo, tornando-se aparentemente “acaule” (setas): A. *Attalea geraensis*. B. *A. humilis*. Fonte: Lorenzi *et al.* (2004).



**Figura 4.** Estrutura básica de uma palmeira. Fonte: Jones (1984) citado por Taylor e Hyde (2003).

### 2.3. Ascomycota: Histórico, Taxonomia e Classificação

Ascomycota é o maior filo do Reino Fungi, com mais de 64,000 espécies descritas, incluindo os líquens e fungos anamórficos. Juntam com o filo Basidiomycota, compreende mais de 95% de todos os táxons de fungos conhecidos (Kirk *et al.*, 2008).

Fries (1849) e Fuckel (1870) foram os pioneiros na sistemática de Ascomycota. Eles reconheceram que alguns fungos produzem ascos em lóculos dentro de um estroma ao invés de produzirem no interior de uma cavidade peritecial verdadeira.

Segundo Miller (1949), as primeiras monografias abrangentes dos Ascomycota foram feitas por Saccardo no período de 1882 a 1928 (*Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum*. 26 vols.) e por Engler e Prantl em 1897 (*Die natürlichen Pflanzenfamilien*).

Höhnelt (1907) foi o primeiro a prestar atenção nas características do centrum e reconheceu a diferença entre o centrum de “pseudosphaeriaceous” e “sphaeriaceous”. Nannfeldt (1932) fez uma divisão semelhante, mas com uma perspectiva um pouco diferente, distinguindo dois grupos principais de Ascomycota com base na ontogenia do ascoma: o grupo dos Ascoloculares, em que os ascos se desenvolvem nas cavidades de um

estroma pré-formado e o grupo dos Ascohymeniales, onde os ascos e paráfises formam um himênio em um ascoma com paredes próprias (peritécio ou apotécio) e não em um estroma pré-formado (Hawksworth, 1985).

Na década de 1950, os ascos prototunicados, unitunicados e bitunicados foram reconhecidos (Luttrell, 1951; Gäumann, 1964). Luttrell observou que as espécies de Ascomycota com asco bitunicado representavam uma linhagem monofilética e renomeou os Ascoloculares como uma classe, Loculoascomycetes, compreendendo as seguintes ordens: Myriangiales, Dothidelaes, Trichothyriales, Pleosporales e Microthyriales (Luttrell, 1955). Mais recentemente, táxons com ascos bitunicados têm sido referidos para a ordem Dothideales (Hawksworth *et al.*, 1995; Arx e Müller, 1975).

Em 1981, Eriksson escreveu “The Families of Bitunicate Ascomycetes”, em que discutiu a morfologia e taxonomia de aproximadamente 195 famílias de Ascomycota bitunicados e propôs uma disposição alternativa de 109 clados monofiléticos. O critério usado para definir os clados incluiu o tipo de ascoma (dos quais ele reconheceu três: pseudotécio, tiriotécio e cleistotécio) e as características da parede do ascoma.

Além disso, Eriksson (1981) reconheceu seis tipos de estruturas estéreis no himênio: pseudoparênquima interascal, paráfises, parafisóides, perifisóides, perifises e pseudoparáfises. Paráfises são geralmente encontradas em ascomas contendo ascos unitunicados, enquanto parafisóides e pseudoparáfises são característicos de Dothideales. Tehler (1990) mostrou filogeneticamente que os fungos “ascoloculares” com parafisóides e pseudoparáfises formam um grupo monofilético, enquanto os fungos “ascohymenialis” com paráfises são parafiléticos.

Depois de concluir a revisão dos Ascomycota bitunicados, Eriksson (1981) apresentou uma lista de todas as ordens, famílias e gêneros dos Ascomycota aceitos. Posteriormente, essa lista foi atualizada e republicada (Eriksson e Hawksworth, 1986, 1987, 1991). Em 1995, Hawksworth e colaboradores forneceram as bases para o sistema de classificação proposto para os Ascomycota na oitava edição (1995) do “Ainsworth & Bisby’s Dictionary of the Fungi”.

Nas últimas décadas, micologistas têm sugerido várias subdivisões dentro dos ascomicetos. Por exemplo: Barr (1987, 1990) propôs uma disposição mais complexa de duas “superdivisões”, três divisões, seis classes, oito subclasses e 31 ordens; Kendrick (1992) propôs um pequeno número de “séries” e 44 ordens; Hawksworth *et al.* (1995) 46 ordens e; Alexopoulos *et al.* (1996) propôs quatro classes e outros Ascomycetes (Erysiphales, Laboubeniales e Spathulosporales).



Alguns trabalhos importantes influenciaram a taxonomia de fungos no século 21: “Ainsworth & Bisby’s Dictionary of the Fungi” (9ª edição: Kirk *et al.*, 2001), “The Mycota” (McLaughlin *et al.*, 2001a, 2001b), Hibbett *et al.* (2007) e “Ainsworth & Bisby’s Dictionary of the Fungi” (10ª edição: Kirk *et al.*, 2008). Todos apresentaram classificações com bases moleculares. Kirk *et al.* (2001) e McLaughlin *et al.* (2001a, 2001b) não rejeitaram completamente os aspectos morfológicos, pois em alguns casos houve congruência dos dados moleculares e morfológicos. Nas publicações mais recentes (Hibbett *et al.*, 2007 e Kirk *et al.*, 2008), a classificação dos ascomicetos enfatiza análises filogenéticas baseadas em dados moleculares procurando compatibilizá-los com dados morfológicos e biológicos.

A revolução molecular na taxonomia de fungos começou no início de 1990 com análises de genes do RNA ribossomal (White *et al.*, 1990). Hoje, a sistemática molecular de fungos envolve um conjunto de dados multi-locus, com uma amostragem de táxons mais ampla, possibilitando uma classificação mais precisa e robusta nas categorias taxonômicas do filo Ascomycota.

Uma classificação filogenética abrangente do reino Fungi foi proposta por Hibbett e colaboradores em 2007, aceitando um reino, um subreino, sete filos, dez subfilos, 35 classes, 12 subclasses e 129 ordens. O clado contendo o filo Ascomycota (Cavalier-Smith, 1998) foi classificado como sub-reino Dikarya.

Cavalier-Smith (1998) não foi o primeiro a propor o nome do filo Ascomycota. Esse nome parece ter sido usado pela primeira vez por Bold (1957), mas sem uma diagnose latina. O nome Ascomycota foi amplamente usado antes de sua validação por Cavalier-Smith e seu uso foi popularizado na oitava edição do Dicionário de Fungo. A diagnose latina fornecida por Cavalier-Smith consistiu de apenas duas palavras: “sporaes intracellulares”. É questionável se essa diagnóstica descreve os Ascomycota, mas foi aceita pelo Código Internacional de Nomenclatura Botânica (Hibbett *et al.*, 2007). Hawksworth *et al.* (1995) e Eriksson e Winka (1997) também usaram o nome Ascomycota. A subdivisão em categorias taxonômicas do filo Ascomycota usada por Hibbett *et al.* (2007) foi baseada no sistema de Eriksson e Winka (1997). O sistema apresentado por Eriksson e Winka (1997) foi a quarta versão de uma classificação modificada das ordens e de táxons mais elevados do filo Ascomycota publicado na internet (<http://www.ekbot.umu.se/pmg/outline.html>) baseado em métodos moleculares e critérios morfológicos. Vinte e um novos táxons supraordinal foram formalmente descritos: subfilo Taphrinomycotina, Saccharomycotina, e Pezizomycotina; superclasses Leotiomyceta e

Pezizomyceta; classes Arthoniomycetes, Chaetothyriomycetes, Dothideomycetes, Eurotiomycetes, Lecanoromycetes, Leotiomycetes, Neolectomycetes, Pezizomycetes, Pneumocystidomycetes, Saccharomycetes, Schizosaccharomycetes, Sordariomycetes, e Taphrinomycetes e subclasses Hypocreomycetidae, Sordariomycetidae e Xylariomycetidae.

Os Ascomycota têm ciclo de vida pleomórfico o que Cannon e Kirk (2000) consideram um dos grandes desafios da sistemática micológica. Pleomorfia significa que uma determinada espécie pode, potencialmente, ter mais de uma fase reprodutiva no seu ciclo de vida abrangendo reprodução sexual e assexual (Hawksworth *et al.*, 1995). Um determinado fungo pode conter um tipo de estrutura reprodutiva sexual (teleomorfo ou estágio meiótico), e um ou mais tipos de reprodução assexual (anamorfo e/ou sinanamorfo ou estágio mitótico).

Seifert e Samuels (2000) consideraram os Ascomycota de forma ambígua como organismos contendo “órgãos” e “tecidos”. Assim, anamorfo e teleomorfo são fenótipos e podem ser interpretados como “órgãos” produzidos durante o ciclo de vida dos fungos. Outros “órgãos” incluem anamorfo de sobrevivência, como por exemplo, clamidósporo e anamorfo espermacial (Seifert e Samuels, 2000).

O componente básico da maioria dos Ascomycota inclui um ascoma, o qual é a estrutura que contém o asco. Ascomas têm algumas formas básicas relacionadas ao mecanismo de descarga dos ascósporos (apotecial, peritecial, pseudotecial e cleistotecial) (Kendrick, 1993). Características taxonomicamente importantes incluem a posição do ascoma em relação ao substrato, presença ou ausência de tecido estromático, número de lóculos e as características da parede (Eriksson, 1981).

Asco é uma célula saculiforme onde, geralmente, oito ascósporos são produzidos depois da cariogamia e meiose pela formação de células livres. Em geral, considera-se que há dois tipos básicos de morfologia do asco, embora intermediários sejam também reconhecidos (Eriksson, 1981). Ascósporos fissitunicados, semifissitunicados, rostrados ou bilabiados deiscentes são considerados bitunicados. Ascósporos operculados, “poricidal”, rostrados ou explosivos deiscentes são unitunicados (Eriksson, 1981). O anel apical do asco unitunicado pode ser amilóide ou quitinóide (também em bitunicado) ou estar ausente, sendo uma característica taxonômica útil (Eriksson, 1981). Gäumann (1964) reconheceu um terceiro tipo de estrutura “primitiva” do asco com liberação passiva dos ascósporos, o prototunicado. Hawksworth (1985) observou que estudos ontogenéticos e



ultraestruturais (Henssen e Jahns, 1973 “1974”) revelam tipos intermediários de ascos, reconhecendo nove tipos (Sherwood, 1981).

Ascomycota prototunicados ocorrem em várias ordens sendo provável que tenham evoluído diversas vezes a partir de espécies com ascos unitunicados (Kendrick, 1993).

Todo o conteúdo do ascoma, incluindo o asco e o hamatécio, é geralmente referido como centrum (Hawksworth *et al.*, 1995). Além dos ascos, o tecido interascal conhecido como hamatécio é encontrado no interior do ascoma. Em ascomicetos bitunicados, a diferença entre pseudoparáfises e parafisóides, designadas também como trabéculas ou pseudoparáfises trabeculadas, é difícil de ser determinada. Isto pode causar imprecisões em sistemas taxonômicos que colocam muita ênfase nestas estruturas, tais como os sistemas desenvolvidos por Barr (1987, 1990).

Tehler (1990) realizou uma análise cladística das características morfológicas, fisiológicas e ecológicas dos Euascomycetes liquenizados para determinar o parentesco em relação à estrutura do centrum. Visões conflitantes sobre a importância do centrum ainda persistem. Barr (1976, 1979, 1983) propôs diversas classes - Hemiascomycetes, Euascomycetes e Loculoascomycetes - e dividiu as duas últimas em subclasses, com base principalmente nos tipos de centrum, reconhecendo no total 38 ordens. Contudo, Liew *et al.* (2000) investigaram a importância filogenética dos tipos de pseudoparáfises usando sequências de DNA do rRNA nuclear 18S, concluindo que os Loculoascomycetes com pletênquima interascal (sem pseudoparáfises) formam um grupo monofilético, porém os Pleosporales e os Melanommatales, caracterizados por possuírem pseudoparáfises celulares e trabeculares, respectivamente, são considerados polifiléticos (Liew *et al.*, 2000). Arx e Müller (1975) também colocaram os gêneros de fungos com ascos bitunicados em uma única ordem, Dothideales, porque considerou difícil distinguir com segurança as outras ordens de Loculoascomycetes. Arx (1979) propôs que devido à existência de grupos intermediários, a classificação acima de ordem seria problemática. O sistema de classificação supraordinal não foi seguido por Hawksworth, Sutton e Ainsworth (1983) e também por Eriksson (1983), apesar de inicialmente colocarem as ordens em subclasses e grupos (Eriksson, 1981, 1982). O sistema supraordinal foi adotado por Hawksworth *et al.* (1995), baseado nas informações regularmente publicadas no “Outline of the Ascomycetes” (Eriksson, 1983; Eriksson e Hawksworth, 1987, 1993). Entretanto, o sistema supraordinal não foi unanimemente aceito por todos os autores (Barr, 1976, 1979, 1983) e Kirk *et al.* (2001).

Hawksworth *et al.* (1995) definiram fungos de reprodução assexuada, que não possuíam o estágio meiótico, como “fungos mitospóricos”, enquanto aqueles com um estágio teleomórfico nos Ascomycota ou basidiomicetos, foram denominados anamorfos ou estágio anamórfico destes grupos. O termo “fungo anamórfico” foi estendido para todos os fungos cujos propágulos não são produtos de meiose.

O fungo holomorfo (a expressão reprodutiva do genoma inteiro de um fungo) pode incluir uma fase reprodutiva sexual (o teleomorfo) e uma ou mais fases reprodutivas assexuais (Kendrick, 1989). Muitos Ascomycota têm fases anamórficas. Estes estádios têm um papel funcional na reprodução assexual e na propagação, mas do ponto de vista taxonômico, essas conexões são frequentemente vitais na classificação e identificação, como por exemplo, em Hypocreales (Rossman, 2000). Este fato foi ignorado por muitos anos, com as formas anamórficas, ou “deuteromicetos”, recebendo pouca atenção (Kendrick, 1993; Seifert, 1993). Contudo, quando a idéia de fungo holomorfo foi desenvolvida (Kendrick, 1979), a importância da visualização do anamorfo ao lado do seu respectivo teleomorfo foi reconhecida. Por exemplo, anamorfos são utilizados como indicadores de relacionamento dentro de Ascomycota (Sivanesan, 1984; Barr, 1987, 1990) e permitem que um sistema mais natural de classificação seja desenvolvido (Arx, 1979).

Em alguns gêneros de Ascomycota, espécies são distinguidas primariamente com base nas características do anamorfo (Rossman *et al.*, 1999; Crous *et al.*, 2000; Denman *et al.*, 2000; Réblová, 2000). Generalizações foram feitas com relação aos estados anamórficos; por exemplo, Ascomycota unitunicados tendem a possuir anamorfos do tipo fialídico ou clamidospórico, que é raro em Ascomycota bitunicados (Barr, 1990). Além disso, em Ascomycota unitunicados o teleomorfo frequentemente sucede o anamorfo no estroma (Barr, 1990).

O processo de integração dos anamórficos no sistema de classificação de fungos não é direto, principalmente devido ao fato de que gêneros anamórficos podem ser conectados a vários teleomorfos e gêneros teleomorfos podem ter vários gêneros anamórficos associados (Gams, 1993; Seifert, 1993). Por isso, é muitas vezes difícil delimitar de forma natural os gêneros anamórficos e estabelecer a associação com o teleomorfo. O Código Internacional de Nomenclatura Botânica (1995) sustenta que binômios distintos têm de ser dados à forma anamórfica e teleomórfica (Gams, 1993; 1995; Hawksworth *et al.*, 1995), que é atualmente reconhecido como o sistema mais viável para a identificação, no entanto para o fungo holomorfo deve predominar o nome do teleomorfo.

## **2.4. Ascomycota associados com Arecaceae (palmeiras)**

### **2.4.1. Especificidade dos Ascomycota pelos tecidos de palmeiras**

De todos os ascomicetos descritos na literatura em palmeiras, aqueles em folhas constituem quase a metade (45,6%) (Fröhlich e Hyde 2000). Praticamente todos os fitopatógenos registrados em palmeiras foram observados em folhas. Todavia, membros de Phaeochoraceae e Phyllachoraceae podem ser encontrados tanto em pecíolos como em folhas (Hyde e Cannon, 1999).

Fungos endofíticos em palmeiras foram isolados das nervuras ou do tecido foliar entre as nervuras, ou do pecíolo, e diferentes táxons foram observados nesses tecidos (Rodrigues, 1994; Taylor *et al.*, 1999; Fröhlich *et al.*, 2000). Em geral, mais isolados foram obtidos de nervura e pecíolo do que de tecidos entre as nervuras (Rodrigues e Samuels, 1990; Taylor *et al.*, 1999; Fröhlich *et al.*, 2000; Yanna *et al.* 2001b).

Possíveis razões para especificidade de microfungos sapróbios de palmeiras quanto ao tecido ou recorrência no mesmo são sugeridos por Fröhlich e Hyde (2000) e Yanna *et al.* (2001b). Pecíolos são mais robustos em termos de estrutura do que os limbos e não se decompõem tão rapidamente, permitindo a formação de estruturas fúngicas complexas e a sucessão de diferentes fungos colonizadores (Fröhlich e Hyde, 1999). A chegada dos oportunistas, colonizadores iniciais e o desenvolvimento de fungos endofíticos, parece ser provocada pelo início da senescência (Andrews, Hecht e Bashirian, 1985; Stone, 1988; Wilson, 1993; Viret e Petrini, 1994). É hipotetizado que só há sobre as estruturas mais duradouras (Hudson, 1962), nas quais, os fungos sapróbios, que são os competidores mais fortes, sucedem os colonizadores anteriores (Wilson, 1993; Yanna *et al.*, 2001b).

Segundo Yanna *et al.* (2001b) distintas comunidades de fungos podem ocorrer em folhas, na extremidade, no meio e na base do raque de palmeiras. Esta diferença é provavelmente devido à estrutura do substrato. No entanto, os fungos na mesma estrutura em diferentes hospedeiros também tendem a diferir (Yanna *et al.*, 2001a). Uma palmeira compreende tronco, folhas (pecíolo, raque e lâmina), e flores que são completamente diferentes na textura e na química. A estratégia de vida de um fungo pode afetar o tecido com o qual ele está associado.

### **2.4.2. Aspectos Taxonômicos**

Nos últimos dez anos houve um aumento no interesse pelos fungos dos trópicos, incluindo os associados com palmeiras (Fröhlich e Hyde, 1994, 1999; Hyde, 1997; Hyde, Taylor e Fröhlich, 2000). A história do estudo de fungos em palmeiras é marcada por dois

períodos nos quais um grande número de espécies foi descrita. O primeiro, entre 1880 e 1920, inclui as publicações de micologistas clássicos tais como: P. Hennings, H. Rehm, O. Penzig, C. Spegazzini, H. e P. Sydow e P.A. Saccardo (Hennings, 1902, 1904, 1908; Penzig e Saccardo, 1897; Rehm, 1913a,b, 1914, 1916; Spegazzini, 1914; Sydow e Sydow, 1917). Durante 70 anos (1920–1990) vários micologistas deram continuidade ao estudo dos fungos em palmeiras, porém de forma pouco intensa. O segundo período, tem início na década de 90 e estende-se até a presente, onde, praticamente pela primeira vez, um micologista dedicou-se a analisar especificamente microfungos (principalmente Ascomycota) sobre o substrato palmeira (Hyde, 1992, 1993a, 1993b, Hyde, 1994a, 1994b, 1994c, 1996a, 1996b, 1996c, 1996d, 1997; Hyde *et al.*, 1997; Hyde e Taylor, 1998; Hyde e Alias, 1999; Hyde e Cannon, 1999; Hyde e Fröhlich, 2000; Taylor e Hyde, 2003; Pinnoi *et al.*, 2006), com um incrível avanço no número de espécies fúngicas descritas neste substrato.

Ascomycota descritos sobre Arecaceae são muito diversos: as 592 espécies documentadas em palmeiras estão distribuídas em 252 gêneros e 72 famílias, sendo. Hyponectriaceae e Xylariaceae as famílias mais representadas, com 77 espécies em 13 gêneros e 76 espécies em 13 gêneros, respectivamente (Hyde e Fröhlich, 2000).

O gênero de Ascomycota mais comumente registrado em palmeiras é *Oxydothis* Penz. & Sacc. (antes em Hyponectriaceae) (Hyde e Fröhlich, 2000). Esse gênero é conhecido em Arecaceae, Pandanaceae e bambu (Graminae), mas pode-se dizer que é quase exclusivamente restrito a Arecaceae como também são outros fungos da família Clypeosphaeriaceae. Os demais gêneros frequentemente encontrados em palmeiras pertencem à família Hyponectriaceae incluindo *Arecomyces* K.D. Hyde, *Linocarpon* Syd. & P. Syd., *Neolinocarpon* K.D. Hyde e *Pemphidium* Mont. (Hyde, 1992, 1993a, 1996b,c; Hyde e Fröhlich, 2000).

Na família Xylariaceae, um gênero frequentemente encontrado é *Anthostomella* Sacc. (Hyde, 1996a). Outros gêneros comuns, tais como *Astrocystis* Berk. & Broome, *Fasciatispora* K.D. Hyde, *Hypoxylon* Bull., *Rosellinia* De Not., *Stilbohypoxylon* Henn. e *Xylaria* Hill ex Schrank são bastante conspícuos e fáceis de coletar o que pode contribuir para o registro relativamente alto da sua ocorrência.

A família Hypocreaceae é representada, em palmeiras, por 13 gêneros; no entanto, é substancialmente mais pobre em espécies (27); Amphisphaeriaceae e Phyllachoraceae são comuns em termos de gêneros (10 cada); contudo, Meliolaceae e Mycosphaerellaceae

(com 32 gêneros cada) são as mais ricas em espécies ocorrendo em palmeiras (Hyde e Fröhlich, 2000).

*Palmicola* K.D. Hyde, (Lasiosphaeriaceae), foi documentado exclusivamente em palmeiras, enquanto outros gêneros dessa família utilizam mais de uma família de hospedeiros (Hyde, 1993b, 1994a; Goh e Hyde, 1996; Fröhlich e Hyde, 2000). Da mesma maneira, os gêneros comumente encontrados *Massarina* Sacc. e *Lophiostoma* Ces. & De Not., da família Lophiostomataceae, são relativamente plurívoros, ou seja, se associam a mais de um hospedeiro (Chesters e Bell, 1970; Holm e Holm, 1988; Aptroot, 1998).

Na família Phaeochoraceae, todos os membros são biotróficos, restritos a palmeiras (Hyde e Cannon, 1999; Hyde, Fröhlich e Taylor, 1999). Em Melanommataceae, *Astrosphaeriella* Syd. & P. Syd. é quase exclusivamente associado com monocotiledôneas e foi um dos gêneros mais comuns encontrado por Fröhlich e Hyde (2000).

Uma elevada proporção de gêneros de Hypocreales tem sido reportada em palmeiras (*Bionectria* Speg., *Hydropisphaera* Dumort., *Nectria* (Fr.) Fr., *Hypocrea* Fr., *Nectriella* Nischke ex Fuckel, *Nectriopsis* Maire) e isto pode ser uma consequência da natureza colorida e conspicua desse táxon. Alguns membros dessa ordem são restritos a palmeiras, embora *Ochronectria calami* (Henn. & E. Nyman) Rossman & Samuels seja frequentemente e quase exclusivamente associado com substrato de madeira de monocotiledônea nos trópicos.

Fröhlich e Hyde (2000) e Fröhlich (1992) notaram que fungos fitopatogênicos são raramente encontrados em palmeiras em seu habitat natural, daí a baixa representação desses fungos em suas pesquisas. Além disso, a maioria dos fitopatógenos previamente registrados foi encontrada causando manchas foliares. Mycosphaerellaceae tem sido comumente documentada em folhas de Areaceae, provavelmente devido à natureza patogênica de alguns gêneros dessa família. Outras famílias com fitoparasitos conhecidos frequentemente representadas em palmeiras incluem Asterinaceae, Chaetothyriaceae, Meliolaceae, Phyllachoraceae, Phaeochoraceae e Parodiopsidaceae.

### 2.4.3. Biogeografia

Das 592 espécies de Ascomycota descritas de palmeiras, 13 (2,2%) são de localidades desconhecidas, 135 (22,8%) de região temperada e 444 (75%) dos trópicos (Hyde e Fröhlich, 2000). Considerando que a maioria das palmeiras está localizada nos trópicos, é surpreendente notar, segundo Hyde *et al.* (1997), que cerca de 30% das novas espécies de Ascomycota descritas nesse hospedeiro foram coletadas em regiões

temperadas, principalmente no sul da Europa. É provável que isso seja um reflexo da falta de pesquisas micológicas nos trópicos.

Gêneros e espécies de fungos de palmeiras parecem ser tão pantropicais como seus hospedeiros. *Linocarpon*, *Astrosphaeriella*, *Oxydothis*, *Anthostomella*, *Arecomyces*, *Lophiostoma* e *Capsulospora* K.D. Hyde e as espécies *Myelosperma tumidum* Syd. & P. Syd e *Roussoella scabrispora* (Höhn) Aptroot ocorrem nos trópicos tanto do velho como do novo mundo (Hyde *et al.*, 1997; Fröhlich e Hyde, 2000). Outros gêneros encontrados que apresentam distribuição generalizada incluem: *Neolinocarpon*, *Sorokinella* J. Fröhlich e Hyde, *Pseudomassaria* Jacz., *Lachnum* Retz., *Nectria*, *Nectriopsis* e *Mycomicrothelia* Keissl.

Para explicar esta característica, algumas hipóteses podem ser consideradas. Registros fósseis indicam que a família Areaceae (=Palmae) evoluiu e diversificou durante o período Cretáceo, aproximadamente 65 milhões de anos atrás ou possivelmente mais cedo, antes dos dois super continentes, Gondwana e Lauracia, se separarem (Uhl e Dransfield, 1987). Berbee e Taylor (1992) estimaram que Ascomycota filamentosos evoluíram e dispersaram nos últimos 200 milhões de anos. Assim é possível que Ascomycota associados aos ancestrais das palmeiras já estivessem presentes quando estas se expandiram a partir de suas respectivas áreas geográficas.

Outra possível e talvez mais consistente explicação para a distribuição pantropical dos Ascomycota é o seu potencial de dispersão a longa distância. É difícil determinar a eficácia e a distância que os propágulos dos fungos viajam. Malloch e Blackwell (1992) sugeriram que em termos de dispersão pelo ar, é pouco provável que os propágulos de fungos se dispersem além de sua origem. Wicklow (1981), remetendo aos fungos conidiais, sugeriu que os propágulos de espécies mitospóricas podem viajar a longa distância, mesmo através das regiões polares e oceanos, e não são impedidos por barreiras geográficas que limitam a dispersão em plantas superiores e animais. Conídios e esporos sexuais que são adaptados para dispersão pelo vento estão aptos para viagens a maiores distâncias (Wicklow, 1981). Do mesmo modo, Wood-Eggeenschwiler e Barlöcher (1985) mencionaram que hifomicetos aquáticos não são limitados por barreiras geográficas.

Os Ascomycota de palmeiras amplamente distribuídas podem ter alcançado sua atual posição tanto por meio de migração com os hospedeiros como por dispersão a longa distância. Embora Wicklow (1981) tenha declarado que “o sistema micológico pode eventualmente ser uma ferramenta experimental ideal para examinar a teoria

biogeográfica”, a investigação da distribuição biogeográfica dos fungos é uma tarefa desafiadora (Wicklow, 1981; Kirk, 1993).

A dificuldade encontrada quando se aborda a questão da biogeografia de fungos de palmeiras é o conhecimento fragmentado disponível (Hyde, Fröhlich e Taylor, 1997). Fröhlich e Hyde (2000) amostraram sistematicamente microfungos sapróbios, principalmente Ascomycota, sobre palmeiras em diversos países nos trópicos do velho e novo mundo. Este estudo revelou que não houve variação significativa na riqueza de espécies dos diferentes países. Houve, entretanto, uma diferença na abundância relativa das espécies mais comuns nos trópicos; como exemplo, *Arecomyces* é mais representada no Equador do que *Oxydothis*, enquanto este gênero é mais abundante no Sudeste da Ásia e na Austrália.

Fröhlich e Hyde (2000) também observaram que a micota de palmeira nos países do Sudeste Asiático e da Austrália foram mais semelhantes entre si do que com a micota do Equador. Isto foi atribuído à proximidade física e às similaridades florísticas daqueles países (Fröhlich e Hyde, 2000).

#### **2.4.4. Estimativa de biodiversidade e aspectos ecológicos**

De acordo com Taylor (1997), a pesquisa ou busca por fungos não descritos é importante para análise de biodiversidade. Ecossistemas de florestas tropicais são os ambientes mais ricos em espécies (Hyde e Goh, 1997) e embora cubram menos de 10 % da superfície mundial, podem conter 90% das espécies mundialmente existentes (UNEP-WCMA, 2000).

Microfungos de palmeiras têm sido extensivamente estudados na Austrália, Brunei, Equador, Hong Kong e Tailândia (Fröhlich e Hyde, 1994, 1999; Yanna *et al.*, 1998, 2001a; Pinnoi *et al.*, 2006), indicando uma rica diversidade de fungos e numerosas espécies novas (Fröhlich, 1997; Hyde *et al.*, 1998; Taylor, 1997; Hyde e Alias, 1999; Fröhlich e Hyde, 2000; Yanna *et al.*, 2001b; Hidayat *et al.*, 2006).

Considerando o número de fungos que ocorrem em palmeiras, em Queensland, Hyde (1996d) calculou que haveria cerca de três fitopatógenos, 100 endofíticos e 10 sapróbios que poderiam se desenvolver em cada uma das 38 espécies de palmeiras nativas. Em suposição que 25% destes fungos fossem hospedeiro-específicos, ele calculou que 26 fungos deveriam ocorrer especificamente em cada palmeira e cerca de 1.000 deveriam ocorrer nas palmeiras de Queensland. A razão hospedeiro:fungo de 1:26 é mais elevada que a relação geralmente aceita para outras plantas (1:6 em Hawksworth, 1991).

Entretanto, o autor não confirmou o número de espécies de fungos em palmeiras na Austrália ou mundialmente. Se a razão de 1:26 é apropriada, então existe a probabilidade de haver pelo menos 72.800 espécies de fungos em palmeiras (2800 palmeiras x 26 espécies).

Revisões de literatura abrangentes sobre microfungos em palmeiras nos Trópicos, entre 1994 e 1997, documentaram aproximadamente 650 ascomicetos, 270 basidiomicetos e 660 fungos anamórficos, dos quais 400 Hyphomycetes e 260 Coelomycetes (Fröhlich, 1997; Hyde *et al.*, 1997).

No Brasil, Mendes e colaboradores (1999) listaram 92 espécies de fungos sobre Arecaceae e entre eles, os Ascomycota predominaram com 46 espécies. No Estado de Pernambuco, Batista e colaboradores registraram 38 espécies de Ascomycota sobre palmeiras, enquanto na Bahia apenas seis espécies foram documentadas (Silva e Minter 1995).

Sapróbios de palmeiras, exceto os endofíticos com uma fase saprofítica, são menos propensos a serem hospedeiro-específicos e são capazes de se desenvolver sobre uma vasta gama de material de palmeira morto. É impossível prever o número total mundial de fungos sapróbios de palmeiras. Sabe-se apenas que esse número é grande. Muitos dados de fungos sapróbios que ocorrem em palmeiras foram publicados por Yanna (2001a,b, 2002) com descrições de numerosas espécies novas (Fröhlich e Hyde, 2000; Smith e Hyde, 2001; Yanna *et al.*, 2001c).

Há pouca informação sobre endofíticos de plantas tropicais. Publicações de endofíticos de palmeiras incluem as de Rodrigues e Samuels (1990) e Rodrigues (1994). Doenças em palmeiras que crescem em seu habitat natural são menos comuns. Problemas significativos apenas ocorrem em plantações em monocultura. Informações sobre doenças de palmeiras podem ser encontradas em Forsberg (1985), Chase e Broschat (1991) e Fröhlich (1993).



### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Nesse estudo, palmeiras foram examinadas em áreas de Mata Atlântica nos estados da Bahia e de Pernambuco. Os espécimens foram amostrados em seu habitat natural e em habitats fora das áreas geográficas naturais. São fornecidas informações básicas sobre os locais de coletas e os hospedeiros estudados, os materiais e métodos usados para as coletas e a identificação dos Ascomycota em palmeiras.

#### 3.1. Coletas, amostragem e herborização do material

As coletas foram realizadas no período de novembro/2008 a setembro/2010 nas seguintes unidades de conservação: Parque Estadual da Serra do Condurú (PESC), 14°29'692"S e 39°08'119"W, 75m altitude (Uruçuca-BA); Escola Média Agropecuária Regional da CEPLAC (EMARC), 14°36'165"S e 39°16'608"W, 100m altitude (Uruçuca-BA); Estação Experimental Lemos Maia (ESMAI), 15°16'207"S e 39°05'532"W, 86m altitude (Una-BA); Parque Estadual Dois Irmãos, 08°15'30"S e 35°57'00"W, 30m altitude (Recife-PE); Reserva Ecológica de Gurjaú (RESEC) 08°10'00"S e 35°02'30"W, 54m altitude (Cabo de Santo Agostinho-PE) e Reserva Biológica de Saltinho (REBIO) 08°43'55"S e 35°10'26"W, 95m altitude (Tamandaré-PE).

Dentro de cada unidade foram demarcadas três parcelas, cada uma com circunferência de 314 metros ( $C = 2\pi R$ ). Duas linhas Norte/Sul e Leste/Oeste foram traçadas, 50 metros para cada lado e examinadas as palmeiras existentes nesses locais.

Para o levantamento da micota de palmeiras foram coletadas, com auxílio de um podão, folhas da copa, serrapilheira de palmeiras colonizadas por fungos, inflorescências, frutos e pedaços de troncos de palmeiras que apresentaram estruturas reprodutivas dos fungos, assim como folhas mortas ainda presas nas árvores, a fim de verificar os Ascomycota associados. As folhas de Arecaceae coletadas foram fracionadas a cada 20–30 cm para facilitar o manuseio e transporte das mesmas.

As amostras foram acondicionadas em sacos de papel e identificadas com os seguintes dados: localidade, data, hospedeiro botânico, substrato, coordenada geográfica, coletor e número de coleta. A espécie botânica foi identificada por especialista da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

No laboratório de Biodiversidade de Fungos do CEPEC, os espécimens coletados foram processados por meio de secagem a  $\pm 45^{\circ}\text{C}$ , herborizados e depositados no Herbário

do Departamento de Micologia da Universidade Federal de Pernambuco (URM) e na coleção micológica do Herbário do CEPEC, devidamente identificados.

### **3.2. Caracterização morfológica e identificação**

A análise topográfica do material coletado foi realizada em microscópio estereoscópico. As mensurações das estruturas acima de 200 µm foram feitas com auxílio de uma lupa (Holtermann modelo LH-20/10x).

Após o exame feito em microscópio estereoscópico, fragmentos das estruturas fúngicas foram montados entre lâmina e lamínula, utilizando lactofenol como meio de montagem, com ou sem adição de corantes (azul de algodão ou fucsina ácida). Reagente de Melzer e KOH a 10% também foram utilizados.

As preparações foram observadas ao microscópio de luz em diversos aumentos para caracterização das estruturas morfológicas do fungo, as quais foram medidas com auxílio de um micrômetro ocular.

As micrografias foram realizadas com uma câmara lúcida adaptada ao microscópio e as fotomicrografias foram feitas utilizando-se uma câmara digital (Cyber-shot 4.1 mega pixels).

A identificação foi feita com o material retirado diretamente do substrato ou mediante isolamento dos fungos em meios de cultura, quando possível o cultivo, e com o auxílio de chaves taxonômicas em literatura especializada (Muller e Arx, 1962; Arx e Muller, 1954; Luttrell, 1973; Fröhlich e Hyde 2000; Taylor *et al.*, 2003).

### **3.3. Isolamento**

Para obtenção de culturas puras multispóricas, a superfície do estroma foi cortada com um bisturi esterilizado; em seguida, o himênio foi removido com auxílio de uma agulha histológica e colocado em placa de Petri contendo meio Batata-Dextrose-Ágar (BDA), Extrato de Malte-Ágar e V-8-Ágar.

As placas de Petri (9cm diâm.) inoculadas foram incubadas a  $\pm 27^{\circ}\text{C}$ . As colônias desenvolvidas foram observadas microscopicamente quanto à presença de estruturas reprodutivas. As observações foram documentadas por meio de micrografias e microfotografias em microscópio de luz. As culturas isoladas foram utilizadas para obtenção de DNA.

### **3.4. Locais de coletas**

#### **3.4.1. PARQUE ESTADUAL DOIS IRMÃOS**

Parque Estadual Dois Irmãos está localizado a noroeste da cidade do Recife, Pernambuco, em área de 387,42 hectares, sendo 14 hectares ocupados pelo Zoológico do Recife. Pertencente à Companhia Pernambucana de Saneamento (Compesa), o Parque Dois Irmãos encontra-se em estágio tardio de recuperação e foi apontado como área prioritária para conservação da biodiversidade da Mata Atlântica do Nordeste, devido à sua importância biológica extremamente alta (Conservation International *et al.*, 2000). A vegetação é do tipo Floresta Estacional Perenifólia Costeira segundo Andrade-Lima (1961) ou Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas segundo Veloso e Góes-Filho (1982). O clima é tropical quente e úmido.

#### **3.4.2. RESERVA ECOLÓGICA DE GURJAÚ (RESEC)**

A Reserva Ecológica (RESEC) de Gurjaú possui 1362,02 hectares, está localizada na divisa dos municípios de Jaboatão dos Guararapes, Cabo de Santo Agostinho e Moreno, Pernambuco, e é administrada pela Compesa (FIDEM, 1993; Borges, 2002). Constituída por vários fragmentos florestais no entorno da barragem do rio Gurjaú, também é área prioritária para conservação da biodiversidade da Mata Atlântica do Nordeste, por ser de importância biológica extremamente alta (Conservation International *et al.*, 2000). A altitude da região situa-se entre 50–150 m e a vegetação é classificada como Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, constituída por 234 espécies vegetais, destacando-se as arbustivas e arbóreas das famílias Euphorbiaceae e Leguminosae (IBGE, 1992; CPRH, 2005). O clima é tropical chuvoso.

#### **3.4.3. RESERVA BIOLÓGICA DE SALTINHO (REBIO)**

Situada às margens da PE-60, na entrada da via de acesso à cidade de Tamandaré, litoral Sul de Pernambuco, a Reserva Biológica (REBIO) de Saltinho compreende 548 hectares de floresta cortados pelo rio Mamucabas, nos municípios de Tamandaré e Rio Formoso. Através do decreto nº 88.744, de 21 de setembro de 1983, foi subordinada ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF (atual IBAMA) e classificada como reserva biológica. Segundo a Conservation International *et al.* (2000), é uma área prioritária para conservação da biodiversidade, devido à sua alta importância biológica e por estar sendo inventariada. O clima é tropical quente e úmido.

#### **3.4.4. PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO CONDURÚ (PESC)**

O Parque Estadual da Serra do Condurú, localizado nos municípios de Ilhéus, Uruçuca e Itacaré, Bahia, foi criado em 21 de fevereiro de 1997 através do Decreto nº.6227. O Parque Estadual da Serra do Conduru (PESC) possui uma área de 9.275 hectares e abriga importantes trechos de Mata Atlântica ainda preservados. Um levantamento realizado por botânicos da CEPLAC e do Jardim Botânico de Nova Iorque identificou no PESC 456 espécies diferentes de árvores em um hectare, fato que tornou o Parque uma das áreas de maior biodiversidade conhecida do mundo (Thomas, 1997). De acordo com o Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia (<http://www.iesb.org.br>), o Parque do Condurú é recordista em espécies de árvores. Foram encontradas 144 espécies arbóreas em uma área de apenas 1.000m<sup>2</sup>.

A vegetação do Parque é caracterizada pela Floresta Ombrófila Densa e possui um alto potencial para conservação da biodiversidade e altíssima diversidade biológica. Representa um dos mais importantes blocos de remanescentes florestais de Mata Atlântica da Costa Nordestina. O clima é quente e úmido.

#### **3.4.5. ESTAÇÃO EXPERIMENTAL LEMOS MAIA (ESMAI) – CEPLAC**

A ESMAI – CEPLAC está localizada no município de Una, no sudeste da Bahia, possuindo uma área de 495 hectares, com vegetação do tipo Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas. O clima é do tipo quente e úmido, sem estação seca definida. No entorno da mata, há cultivo de coco, dendê, pupunha e açaí (sistemas agroflorestais) altamente viáveis na região.

#### **3.4.6. ESCOLA MÉDIA AGROPECUÁRIA REGIONAL DA CEPLAC (EMARC)**

A EMARC está localizada no município de Uruçuca, Bahia, fazendo divisa territorial com Itacaré, Ilhéus e com o Oceano Atlântico. Possui uma área de 153 hectares. O clima é tropical úmido. A EMARC integra uma área onde há remanescentes florestais da Mata Atlântica. A vegetação é do tipo Estacional Semidecidual e Ombrófila Densa, composta por árvores de grande porte e grande biodiversidade, embora com poucos indivíduos. Também compõem a vegetação o ecossistema cacauero denominado *cacau-cabruca*.

### 3.5. Distribuição e uso das palmeiras coletadas

#### 3.5.1. *Acrocomia intumescens* Drude (Figura 5A)

Nomes populares: macaíba, macaúba, palmeira-barriguda.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Ceará, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Alagoas (Nordeste), Rio de Janeiro (Sudeste). Domínio fitogeográfico Mata Atlântica (Leitman *et al.*, 2010).

**Utilidade:** Frutos com mesocarpo comestível. Utilizada em arborização urbana de praças e vias, em construções civis e como artesanal, principalmente na cidade do Recife (Lorenzi *et al.*, 2004).

**Unidades de Conservação onde foram coletadas:** RESEC e REBIO.

#### 3.5.2. *Attalea funifera* Mart. ex Spreng. (Figura 5B)

Nomes populares: piassava, piassaveira, piassaba-da-bahia.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Bahia. Domínio fitogeográfico Mata Atlântica (Leitman *et al.*, 2010).

**Utilidade:** O principal produto desta espécie é a “fibra de piassaba” ou simplesmente “piassaba”. Utilizada para o fabrico de vassouras, coberturas de quiosques e outras serventias. A amêndoa é oleosa e comestível (Lorenzi *et al.*, 2004).

**Unidades de Conservação onde foram coletadas:** ESMAI.

#### 3.5.3. *Bactris acanthocarpa* Mart. (Figuras 5C-E)

Nomes populares: maraiá, mané-velho-roxo, marajá, dendê-de-urubu.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Pará, Amazonas, Acre e Rondônia (Norte), Maranhão, Pernambuco, Bahia, Alagoas (Nordeste), Espírito Santo (Sudeste). Domínios fitogeográficos Amazônia e Mata Atlântica (Leitman *et al.*, 2010).

**Utilidade:** Os frutos são comestíveis e muito procurados pela fauna terrestre (Lorenzi *et al.*, 2004).

**Unidades de Conservação onde foram coletadas:** Parque Estadual Dois Irmãos, RESEC, REBIO, ESMAI e PESC.

#### 3.5.4. *Bactris ferruginea* Burret (Figuras 6A-B)

Nomes populares: coco-de-fuso, coquinho, mané-véio.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Pernambuco, Bahia (Nordeste), Minas Gerais, Espírito Santo (Sudeste). Domínio fitogeográfico Mata Atlântica (Leitman *et al.*, 2010).

**Utilidade:** Frutos com mesocarpo comestível. O mesocarpo é também misturado com cachaça para o preparo da “batida de coquinho”. As folhas fornecem fibras de grande resistência, empregadas na confecção de fios de pesca (Lorenzi *et al.*, 2004).

**Unidades de Conservação onde foram coletadas:** ESMAI, EMARC e PESC.

### 3.5.5. *Bactris hirta* Mart. (Figuras 6C-E)

Nomes populares: marajá, aricanga-falsa, tucum-mirim, ubimrana.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Amazonas (Norte). Domínio geográfico Amazônia (Leitman *et al.*, 2010). Segundo Lorenzi *et al.* (2004), ocorre em florestas tropicais primárias ou secundárias de terra firme, geralmente até altitudes de 600 m, sendo amplamente distribuída por toda a Amazônia, no Brasil, Peru, Colômbia, Guiana, Suriname e Guiana Francesa, e na Mata Atlântica, entre Pernambuco e o Espírito Santo. Trata-se de uma das espécies mais variáveis dentre todos os *Bactris* brasileiros.

**Utilidade:** Grande potencial ornamental pelo seu pequeno porte e facilidade de cultivo, sendo ideal para ambientes internos ou jardins sombreados

**Unidades de Conservação onde foram coletadas:** PESC.

### 3.5.6. *Cocos nucifera* L.

Nomes populares: coqueiro, coqueiro-da-bahia, coco-da-bahia, coco, coqueiro-da-praia.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Alagoas, Sergipe (Nordeste), Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro (Sudeste). Domínio fitogeográfico Mata Atlântica (Leitman *et al.*, 2010).

**Utilidade:** Todas as suas partes são aproveitadas, sendo a palmeira de maior importância econômica em todo o mundo (Lorenzi *et al.*, 2004).

**Unidades de Conservação onde foram coletadas:** PESC.

### 3.5.7. *Euterpe edulis* Mart. (Figura 7A)

Nomes populares: içara, palmito-doce, palmito-juçara, juçara, palmiteiro, ensarova, ripeira.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Alagoas, Sergipe (Nordeste), Goiás, Distrito Federal (Centro-Oeste), Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro (Sudeste), Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul (Sul). Domínios fitogeográficos Cerrado e Mata Atlântica (Leitman *et al.*, 2010).

**Utilidade:** O seu principal produto é o “palmito”, consumido *in natura* ou em conservas. O tronco é empregado localmente em construções rurais. A planta pode ser cultivada com fins paisagísticos, o que já vem sendo feito no sul do país (Lorenzi *et al.*, 2004).

**Unidades de Conservação onde foram coletadas:** ESMAL, EMARC e PESC.

### 3.5.8. *Euterpe oleracea* Mart. (Figura 7B)

Nomes populares: açaí-do-pará, açaí, palmito-açaí, açaizeiro, palmiteiro, uaçaí.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Amapá, Pará, Tocantins (Norte), Maranhão (Nordeste). Domínio fitogeográfico Amazônia (Leitman *et al.*, 2010). No entanto, nas últimas décadas, o fruto tem sido produzido e consumido em outras regiões do Brasil.

**Utilidade:** As utilidades da planta vão desde o tradicional "vinho do açaí", até cremes, sucos, sorvetes, picolés, licores e mingau. Produz ainda palmito comestível. A semente pode ser utilizada no artesanato (Lorenzi *et al.*, 2004).

**Unidades de Conservação onde foram coletadas:** Parque Estadual Dois Irmãos, RESEC, REBIO e ESMAL.

### 3.5.9. *Elaeis guineensis* Jacq. (Figuras 7C-D)

Nomes populares: dendezeiro.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Bahia (Nordeste). Domínio fitogeográfico Mata Atlântica (Leitman *et al.*, 2010).

**Utilidade:** Espécie largamente difundida no país, introduzida pelos escravos africanos, principalmente nas regiões norte e sul da Bahia, onde é cultivada em plantações extensivas voltadas para a obtenção de óleo da polpa e da amêndoa, destinado à culinária e indústria, respectivamente. Possui atributos ornamentais e pode ser utilizada em arborização de parques e grandes jardins (Lorenzi *et al.*, 2004).

**Unidades de Conservação onde foram coletadas:** Parque Estadual Dois Irmãos, RESEC, REBIO, EMARC e PESC.

### 3.5.10. *Geonoma pauciflora* Mart. (Figuras 8A-B)

Nomes populares: ouricana-mirim, ouricana, urucana.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Pernambuco, Bahia, Alagoas (Nordeste), Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro (Sudeste), Paraná, Santa Catarina (Sul). Domínio fitogeográfico Mata Atlântica (Leitman *et al.*, 2010).

**Utilidade:** A planta é elegante, podendo ser utilizada com fins paisagísticos (Lorenzi *et al.*, 2004).

**Unidades de Conservação onde foram coletadas:** ESMAI.

### 3.5.11. *Mauritia flexuosa* L.f. (Figuras 8C-D)

Nomes populares: buriti, miriti, muriti, buritizeiro, carandá-guaçu, moriti.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Amazonas, Tocantins, Acre, Rondônia (Norte), Maranhão, Piauí, Ceará, Bahia (Nordeste), Minas Gerais, São Paulo (Sudeste). Domínios fitogeográficos Amazônia, Caatinga e Cerrado (Leitman *et al.*, 2010).

**Utilidade:** As folhas são utilizadas na cobertura de casas. Os frutos servem de alimento, na forma de suco e doce. O pecíolo é utilizado na confecção de brinquedos. A planta pode ser utilizada com fins paisagísticos (Lorenzi *et al.*, 2004).

**Unidades de Conservação onde foram coletadas:** Parque Estadual Dois Irmãos.

### 3.5.12. *Polyandrococos caudescens* (Mart.) Barb. Rodr. (Figuras 9A-B)

Nomes populares: buri, palmito-amargoso, palha-branca, palmito-da-folha-prateada.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Bahia, Alagoas, Sergipe (Nordeste), Espírito Santo, Rio de Janeiro (Sudeste). Domínio fitogeográfico Mata Atlântica (Leitman *et al.*, 2010).

**Utilidade:** A planta é muito ornamental, principalmente pela folhagem prateada, podendo ser cultivada no paisagismo em geral (Lorenzi *et al.*, 2004).

**Unidades de Conservação onde foram coletadas:** EMARC e PESC.

### 3.5.13. *Syagrus botryophora* (Mart.) Mart. (Figura 9C)

Nomes populares: pati, patioba.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Bahia, Sergipe (Nordeste), Minas Gerais, Espírito Santo (Sudeste). Domínio fitogeográfico Mata Atlântica (Leitman *et al.*, 2010).

**Utilidade:** Seu tronco é utilizado localmente para construções rurais e seus frutos são ricos em óleo comestível. A planta é extremamente ornamental, com potencial para cultivo no paisagismo em geral de regiões tropicais e subtropicais (Lorenzi *et al.*, 2004).

**Unidades de Conservação onde foram coletadas:** EMARC.

### 3.5.14. Palmeira de gênero desconhecido (Figura 9D)

**Distribuição geográfica no Brasil:** Tamandaré, Pernambuco, na Reserva Biológica de Saltinho-REBIO.



**Nota:** Trata-se de uma palmeira rara, havendo apenas dois exemplares da espécie na reserva. Esse espécimen vegetal está sendo estudado pelo Botânico Judas Tadeu de Medeiros Costa, UFPE, Recife, Pernambuco, visando a sua classificação.

**Unidades de Conservação onde foram coletadas:** REBIO.

### 3.6. Avaliação da diversidade e riqueza de espécies

A curva do coletor foi construída utilizando-se a acumulação de espécies durante os períodos de coleta. Para determinar a suficiência amostral o estimador de riqueza Jackknife1 foi calculado, utilizando o programa PRIMER6, versão 6.1.6.

Para avaliar a diversidade dos Ascomycota de palmeiras do Parque Estadual Dois Irmãos, da RESEC, da REBIO, da EMARC, da ESMAI e do PESC, utilizaram-se os seguintes índices:

Índice de Margalef (Dmg):

$$Dmg = \frac{S-1}{\ln(N)}$$

onde: S é o número de espécies; N é o número total de indivíduos.

Índice de Shannon-Wiener H', utilizando a base logarítmica natural:

$$H' = - \sum p_i \text{Log } p_i$$

onde: H' = índice de Shannon;  $p_i$  A abundância relativa de cada espécie, calculada pela proporção dos indivíduos de uma espécie dividida pelo número total dos indivíduos na

comunidade:

$$\frac{n_i}{N}$$

onde:  $n_i$  é o número de indivíduos da espécie; N é o número total de indivíduos.

Índice de Simpson, que pondera a favor das espécies mais abundantes, é menos sensível à riqueza e atribui menor peso às espécies raras (Magurran, 1988):

$$I_s = \frac{\sum n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

$$D_s = 1 - I_s$$

ou

$$D_s = 1 - \frac{\sum n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

onde:  $n_i$  é o número de indivíduos de cada espécie;  $N$  é o número total de indivíduos.

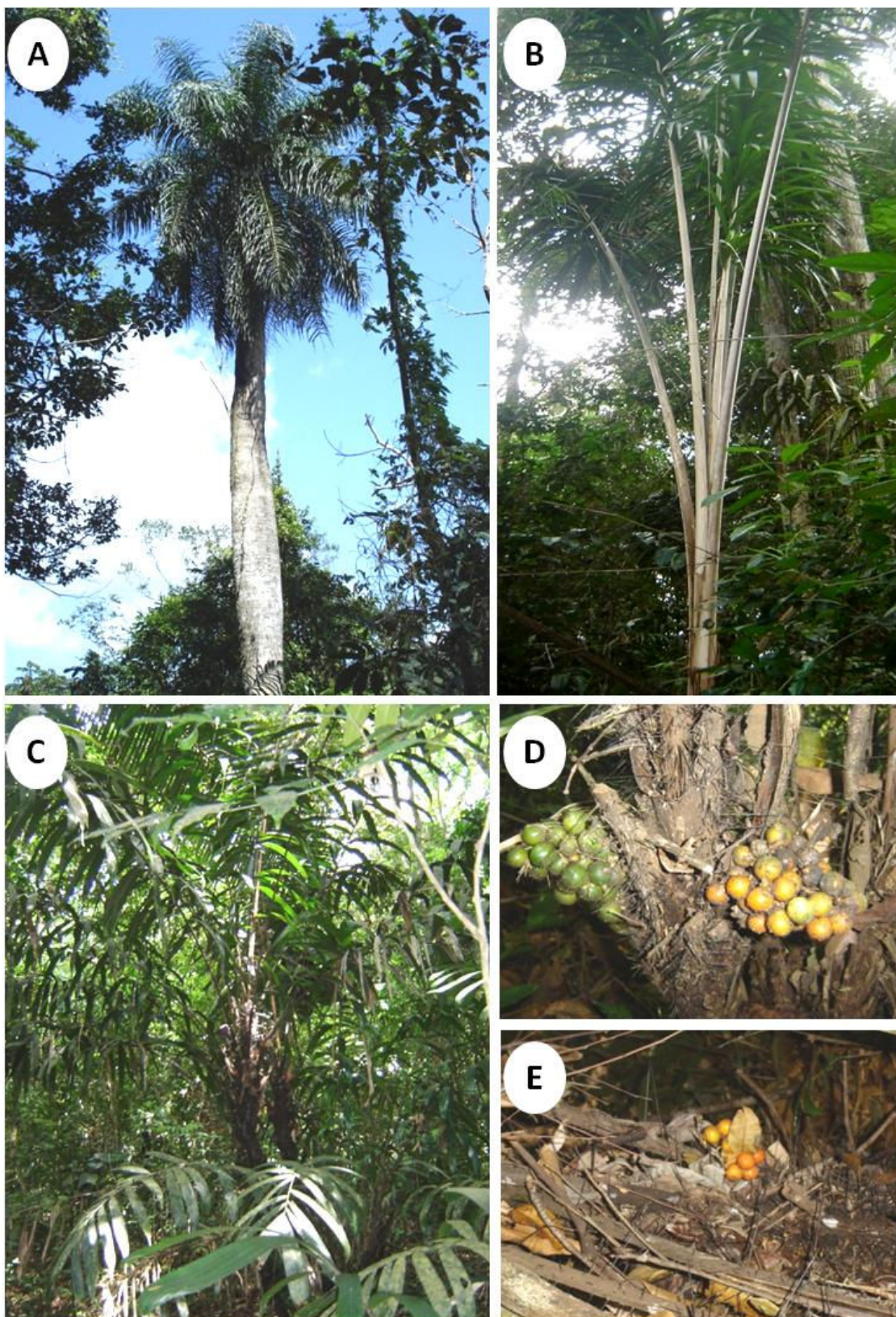
Índice de equitabilidade de *Pielou* ( $J'$ ):

$$J = \frac{H'}{H_{\max}'}$$

onde:  $H'$  é o índice de Shannon-Wiener;  $H_{\max}'$  é dado pela seguinte expressão:

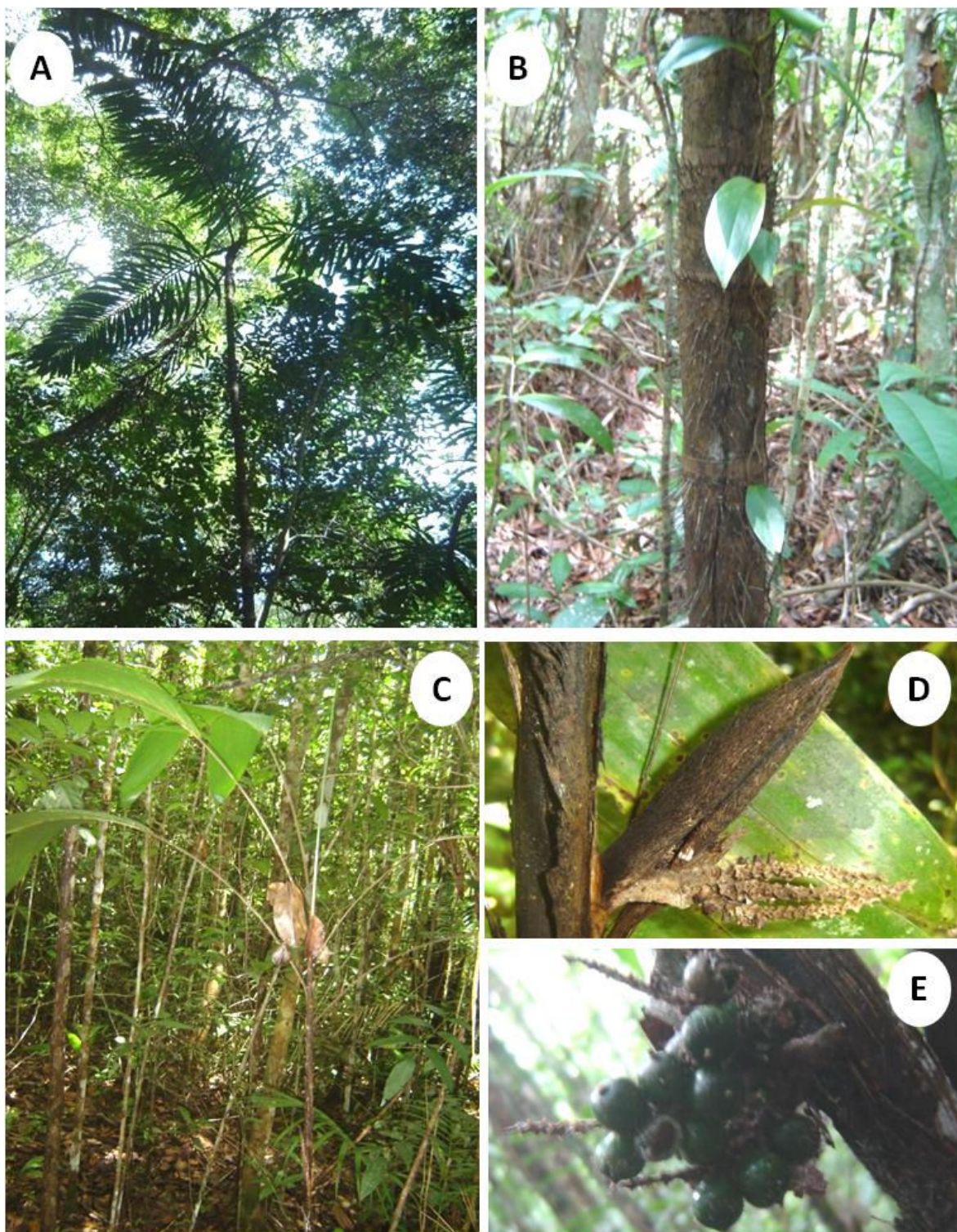
$$H_{\max}' = \text{Log } s$$

onde:  $H_{\max}'$  é a diversidade máxima possível que pode ser observada se todas as espécies apresentarem igual abundância;  $S$  é número de espécies amostradas.



**Figura 5.** A. *Acrocomia intumescens*: RESEC-PE (habitat natural). B. *Attalea funifera*: ESMAI-BA (habitat natural). C-E. *Bactris acanthocarpa*: Dois Irmãos-PE (habitat natural). Fotos: Nadja Santos Vitória.





**Figura 6.** A-B. *Bactris ferruginea*: ESMAI-BA (habitat natural). C-E. *Bactris hirta*: REBIO-PE (habitat natural). Fotos: Nadja Santos Vitória.





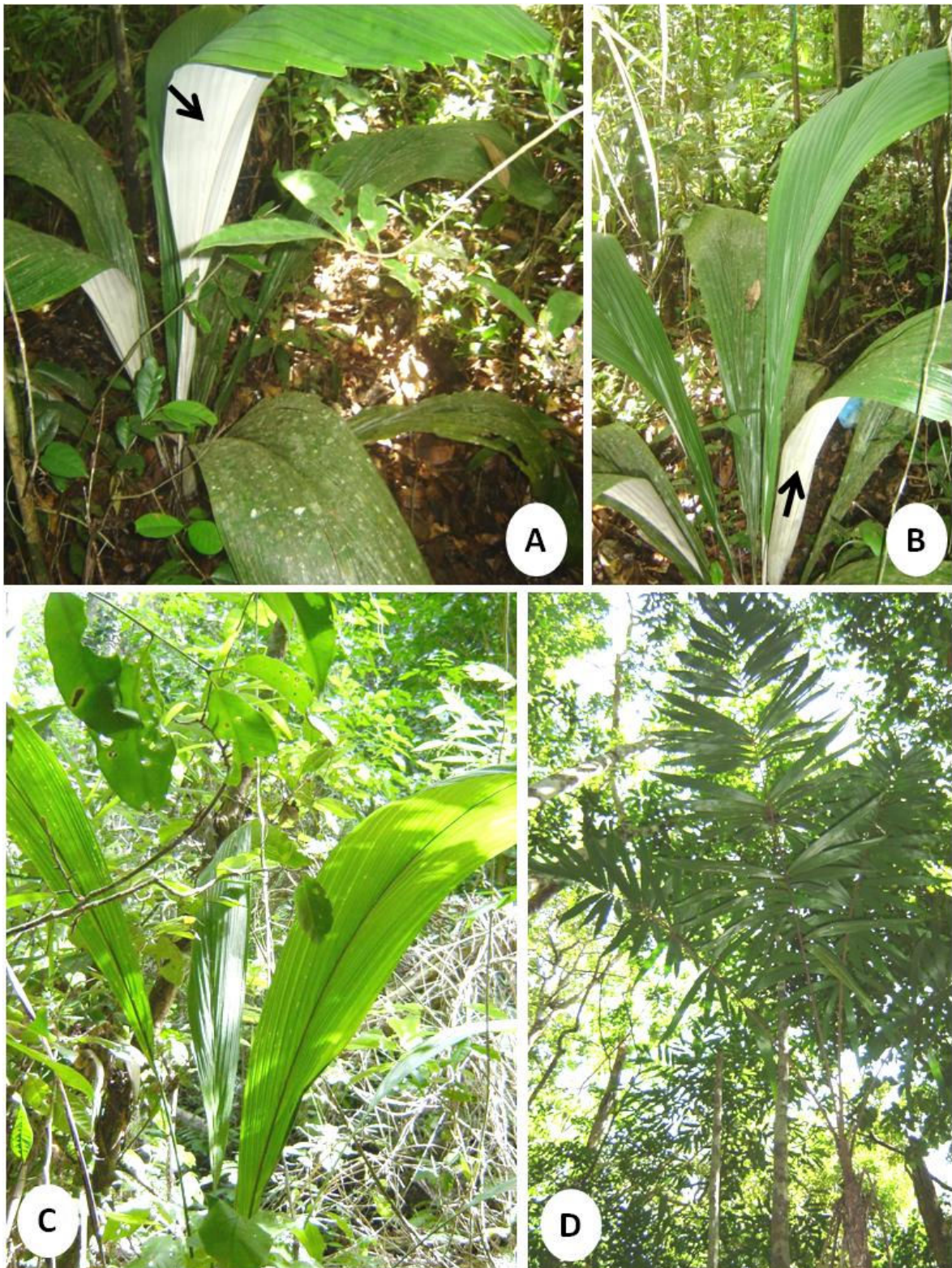
**Figura 7.** A. *Euterpe edulis*: ESMAI-BA (habitat natural). B. *Euterpe oleracea*: RESEC-PE (habitat natural). C-D. *Elaeis guineensis*: REBIO-PE (habitat natural). Fotos: Nadja Santos Vitória.





**Figura 8.** A-B. *Geonoma pauciflora*: ESMAI-BA (habitat natural). C-D. *Mauritia flexuosa*: Dois Irmãos-PE (habitat natural). Fotos: Nadja Santos Vitória.





**Figura 9.** A-B. *Polyandrococos caudescens*: folhas branco-tomentosas na face inferior (setas) PESC-BA (habitat natural). C. *Syagrus botryophora*: PESC-BA (habitat natural). D. palmeira de gênero desconhecido: REBIO-PE. Fotos: Nadja Santos Vitória.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Taxonomia

Os fungos identificados nesse estudo estão organizados por família e em seguida por gênero, em ordem alfabética. Uma chave para gêneros foi elaborada a fim de diferenciar os Ascomycota identificados nesta pesquisa. As novas espécies para a ciência são pormenorizadamente descritas e ilustradas. As demais espécies são referenciadas com fotomicrografias e informações sobre os hospedeiros e distribuição geográfica, além de comentários sobre as características distintivas e taxonômicas de cada espécie com base na literatura publicada e observações pessoais. Para os novos registros são apresentados, além dos dados referidos, uma breve descrição de cada espécie. O objetivo da chave, das descrições, das ilustrações e dos comentários deste trabalho é facilitar a pesquisa de futuros micologistas que venham a se interessar pelo estudo de microfungos (Ascomycota) associados com palmeiras e/ou outros hospedeiros da Mata Atlântica.

#### 4.1.1. Chave para gêneros de Ascomycota identificados de palmeiras nesse estudo

|   |                   |
|---|-------------------|
| 1. Ascoma tipo hysteriotécio, tiritécio ou apotécio .....   | 2                 |
| 1'. Ascoma tipo peritécio ou apotecióide .....  | 7                 |
| 2. Ascoma tipo hysteriotécio .....  | 3                 |
| 2'. Ascoma tipo tiritécio ou apotécio .....   | 5                 |
| 3. Ascósporos filiformes; ascos unitunicados com ápice arredondado, indiferenciado ou com parede levemente espessada..... | <i>Terriera</i>   |
| 3'. Ascósporos não filiformes; ascos bitunicados .....  | 4                 |
| 4. Ascósporos hialinos, mas tornando-se marrom-amarelados claros na maturidade, 1-septados.....                           | <i>Glonium</i>    |
| 4'. Ascósporos hialinos, tornando-se amarelados com a idade, dictiósporos.....  | <i>Gloniopsis</i> |



|  |                       |
|--|-----------------------|
| 5. Ascoma tipo apotécio séssil, amarelo, liso; ascos cilíndricos; ascósporos hialinos, elipsóides, sem bainha mucosa.....                                    | <i>Hymenoscyphus</i>  |
| 5'. Ascoma tipo tiriótécio.....  | 6                     |
| 6. Tiriótécio elipsóide a levemente alongado, em forma de X ou Y, parede do ascoma de textura radiada.....   | <i>Morenoina</i>      |
| 6'. Tiriótécio linear, parede do ascoma de textura epidermóide.....  | <i>Aulographum</i>    |
| 7. Ascos unitunicados.....   | 8                     |
| 7'. Ascos bitunicados.....   | 35                    |
| 8. Ascósporos filiformes, cilíndricos ou longo fusiformes.....   | 9                     |
| 8'. Ascósporos de outros formatos.....   | 14                    |
| 9. Ascósporos septados.....  | 10                    |
| 9'. Ascósporos asseptados.....   | 11                    |
| 10. Ascósporos cilíndricos, múltiplos septos; ascomas ostiolados, globosos, superficiais, ascos com anel apical $J^-$ .....                                  | <i>Lasiosphaeria</i>  |
| 10'. Ascósporos longo fusiformes ou filiformes, 1-septados; ascomas lenticulares a piriformes em secção; ascos com anel apical $J^+$ , raramente $J^-$ ..... | <i>Oxydothis</i>      |
| 11. Ascos sem um anel subapical ou apical conspícuo.....   | <i>Frondisphaeria</i> |
| 11'. Ascos com um anel subapical ou apical distinto.....   | 12                    |
| 12. Ascos longo cilíndricos, anel subapical discóide; ascósporos longo fusiformes com apêndices polares mucilaginosos nas extremidades.....                  | <i>Pemphidium</i>     |
| 12'. Ascos cilíndricos, anel subapical cilíndrico; ascósporos filiformes com bandas refringentes como septos.....  | 13                    |

13. Ascomas lenticulares, semi-imersos, sob um clípeo como disco enegrecido  
.....*Linocarpon*
- 13'. Ascomas oval-globosos, profundamente imersos, sob um clípeo ligeiramente elevado  
ou achatado.....*Neolinocarpon*
14. Estromas superficiais, em forma de almofada ou clava.....15
- 14'. Estromas ausentes ou, se presentes, não como acima.....16
15. Ascósporos 1-septados, quebrando-se em duas partes, esverdeados em massa; estromas  
em forma de almofada, carnosos, de cores vistosas.....*Hypocrea*
- 15'. Ascósporos unicelulares; estromas clavados, eretos, carbonáceos, negros.....*Xylaria*
16. Micélio abundante, setoso, hifopodiado; peritécios globosos, ástomos ou com ostíolo  
inconspícuo, negros; ascósporos marrons, 3-4-septados, constrictos.....*Meliola*
- 16'. Não como acima.....17
17. Ascomas laranja-amarelados.....*Calonectria*
- 17'. Ascomas não coloridos.....18
18. Ascósporos hialinos.....19
- 18'. Ascósporos marrons.....27
19. Ascos longo-cilíndricos, com um anel apical relativamente volumoso,  $J^-$ , refringente;  
ascomas imersos a semi-imersos.....*Annulatascus*
- 19'. Ascos com anel apical não volumoso.....20
20. Ascos com anel subapical discóide,  $J^+$ ; ascósporos lisos, com uma bainha mucilaginosa  
em camadas (marrons em algumas espécies e com fenda germinativa em uma  
espécie).....*Capsulospora*
- 20'. Ascos e ascósporos não como acima.....21

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 21. Ascospores com anel apical discóide, J <sup>-</sup> , refringente; ascósporos lisos ou equinulados, geralmente rodeados por uma bainha mucilaginosa.....  | <i>Arecomyces</i>       |
| 21'. Ascospores e ascósporos de outra forma.....  | 22                      |
| 22. Estromas gelatinosos (de textura macia), com uma camada marrom-amarelada quando jovens.....   | <i>Coccostromopsis</i>  |
| 22'. Estromas não gelatinosos.....  | 23                      |
| 23. Estromas irrompentes e pulvinados.....  | <i>Camarotella</i>      |
| 23'. Estromas permanecendo imersos, embora muitas vezes causando elevações na superfície do hospedeiro.....   | 24                      |
| 24. Ascósporos monósticos a dísticos, muito variáveis em forma, mas geralmente elipsóides, ovóides, subglobosos ou subfusóides, frequentemente com uma bainha mucosa e raramente com apêndices gelatinosos..... | <i>Phyllachora</i>      |
| 24'. Ascósporos não como acima.....   | 25                      |
| 25. Ascósporos unicelulares, sobrepostos, uniseriados, com bainha conspícua alongada nas extremidades .....   | <i>Sabalicola</i>       |
| 25'. Ascósporos com mais de uma célula.....   | 26                      |
| 26. Ascósporos 3-septados, lisos.....   | <i>Chaetosphaeria</i>   |
| 26'. Ascósporos 1-septados, ornamentados.....   | <i>Ornatispora</i>      |
| 27. Ascósporos basalmente septados (apiospóricos) ou medianamente septados.....   | 28                      |
| 27'. Ascósporos asseptados.....   | 30                      |
| 28. Ascósporos apiospóricos, com uma célula apical marrom e uma célula basal marrom claro a hialina.....  | <i>Brunneiapiospora</i> |
| 28'. Ascósporos bicelulares, com um septo central.....  | 29                      |

29. Ascósporos com parede verrucosa ou estriada.....*Arecophila*
- 29'. Ascósporos com parede lisa e uma fenda germinativa em cada célula.....*Seynesia*
30. Ascósporos com uma banda mediana pálida.....*Fasciatispora*
- 30'. Ascósporos sem banda mediana.....31
31. Ascomas imersos sob um clipeo; ascos com um aparato apical J<sup>+</sup> ou J<sup>-</sup>; ascósporos geralmente unicelulares (raramente apiospóricos), geralmente com uma fenda germinativa.....*Anthostomella*
- 31'. Ascomas em um estroma superficial.....32
32. Estromas irrompentes através da epiderme do hospedeiro ou desenvolvendo-se sob a cutícula; ascósporos asseptados, às vezes com pequena célula ou apêndice primário.....*Astrocystis*
- 32'. Estromas e ascósporos não como acima.....33
33. Estromas geralmente aderidos ao substrato por toda a base (não imersos no substrato); ascósporos sem uma bainha mucilaginosa ou apêndices, perispório não deiscente em KOH.....*Nemania*
- 33'. Estromas crostosos, hemisféricos ou globosos, perispório deiscente em KOH.....34
34. Ostíolos não circundados com um disco anelado.....*Hypoxylon*
- 34'. Ostíolos circundados por um disco anelado.....*Annulohypoxylon*
35. Ascomas apotecióides negros, achatados, superficiais, glabros; paráfises numerosas, ramificadas e septadas; ascos cilíndricos, 8-esporos; ascósporos marrons, 1-septados.....*Karschia*
- 35'. Ascomas peritecióides.....36

36. Ascomas uni a multiloculados; ascósporos asseptados, hialinos, anamorfos *Lasiodiplodia*, *Diplodia*, *Dothiorella*, *Fusicoccum*, e *Sphaeropsis*.....*Botryosphaeria*  
36'. Não como acima.....37
37. Ascósporos marrons, 1-septados, pseudoparáfises celulares.....*Didymosphaeria*  
37'. Ascósporos hialinos ou pigmentados, uni a multiseptados.....38
38. Ascomas aparentemente superficiais, mas com a base imersa, perídio carbonáceo; ascósporos hialinos a marrons.....*Astrosphaeriella*  
38'. Não como acima.....39
39. Ascomas superficiais, embebidos em um subículo hifal, área do poro ostiolar circundado por borda amarelada, alaranjada ou vermelha; ascósporos hialinos a vermelho pálido ou marrom claro.....*Byssosphaeria*  
39'. Ascomas e ascósporos não como acima.....40
40. Ascomas imersos, aparecendo como cúpulas na superfície do hospedeiro; ascósporos assimétricos, 1-septados, hialinos ou levemente pigmentados.....*Asymmetricospora*  
40'. Não como acima.....41
41. Ascomas superficiais, escutelares ou dimidiados; ascósporos dictiosporos, hialinos.....*Mendogia*  
41'. Ascomas e ascósporos não como acima.....42
42. Ascomas colapsados, superficiais, em grupos, negros e muitas vezes cercados por um subículo de hifas escuras; ascósporos apenas com septos transversais, 7-septados, hialinos.....*Thaxteriella*  
42'. Caracteres acima não combinados.....43

43. Ascomas imersos, subglobosos, com ostíolo em forma de fenda; pseudoparáfises celulares; ascósporos 1-septados, hialinos quando jovens, marrons quando maduros.....*Lophiostoma*
- 43'. Ascomas irrompentes, cônicos, papilados, carbonáceos; pseudoparáfises trabeculadas, ascósporos hialinos, 1-septados.....*Javaria*

#### 4.1.2. Descrições das espécies

##### **Annulatascaceae**

##### *Annulatascus* K.D. Hyde

O gênero *Annulatascus* é caracterizado por apresentar ascomas grosseiramente globosos que podem ser imersos, semi-imersos ou ocasionalmente superficiais. Ostíolo central ou excêntrico. Paráfises numerosas, largas, afinando e septadas. Ascus unitunicados, cilíndricos. Ascósporos hialinos, fusiformes, com uma bainha mucilaginosa. A característica mais distinta do táxon é o anel refringente do ápice do asco que é relativamente massivo (Hyde, 1992b).

##### ***Annulatascus* sp. nov.1**

FIGS. 10A–P

Ascomas visíveis como áreas elevadas, enegrecidas na superfície do hospedeiro (Fig.1A); em secção tangencial himênio viscoso brilhante (Fig.1B); em secção vertical 382,6–520 × 166,8–196,5 μm, imersos, lenticulares a subglobosos, solitários ou gregários, ostiolados, dispostos horizontalmente no substrato, bicudo (Fig.1C-D). Bico 132-216 μm comprimento, 86,5–108 μm diâmetro, cilíndrico, negro, perfisado, curvando-se para cima e perfurando a cutícula do hospedeiro. Perídio 12–43,5 μm espessura, marrom-negro (Fig.1E). Paráfises 3-5 μm largura, hialinas, septadas, simples (Fig.1F). Ascus 146,5–210 x 7,5–10 μm, 8-esporos, cilíndricos, curto pedicelados, unitunicados, parede fina, anel apical 4–7,5 x (2,5–) 4–5 μm, não amilóide, refringente, largo, bipartido (Figs. 1G-K). Ascósporos 17–37 x 7–11 μm, uniseriados, inequilateralmente elipsóides, achatados em um plano, hialinos, unicelulares, lisos, bainha mucilaginosa não observada, apêndices ausentes (Figs.1L-P).

Em BDA (batata dextrose agar) colônias com crescimento lento, atingindo 2,7 cm de diâmetro em um mês. Subcirculares, de bordos inteiros, marrom-negras, de centro elevado, cor marrom-claro e periferia marrom-negra, superfície velutínea, reverso negro. Anamorfo: *Helicoma* sp. (Fig. 2A-C).

Comentário: *Annulatascus citriosporus* e *A. licualae* são as únicas espécies desse gênero descritas sobre pecíolo morto de palmeiras, enquanto as outras foram encontradas em madeira submersa ou em decomposição (Tsui *et al.*, 2002). No entanto, essas espécies possuem caracteres morfológicos que diferem de *Annulatascus* sp. nov. Em *A. citriosporus*, os ascósporos são citriformes, podendo ter 1-3 septos em espécimes velhos, e os ascomas, embora negros, são morfológicamente distintos, com ostíolo central (Fröhlich e Hyde, 2000). *Annulatascus licualae* tem ascos e ascósporos bem menores e morfológicamente diferentes. Os ascomas são verticalmente dispostos no substrato, diferindo da nova espécie (Fröhlich e Hyde, 2000). Não há estudos moleculares dessas espécies para compará-las. O novo taxon também difere das demais espécies de *Annulatascus* de ambiente aquático.

Distribuição: Brasil.

Hospedeiro: *Elaeis* (Arecaceae).

Espécime examinado: BRASIL. BAHIA: Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 19/III/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2054, holotipo). Cultura holotipo (Micoteca CEPEC 199).

### ***Annulatascus* sp. nov.2**

FIGS. 12A–M

Ascomas visíveis como pontos enegrecidos minúsculos sobre o hospedeiro (Fig. 12A); em secção vertical 300–370 x 110–160  $\mu\text{m}$ , subglobosos, imersos, negros, solitários ou gregários, ostiolados, dispostos horizontalmente no substrato (Fig. 12B). Bico 117,5  $\mu\text{m}$  comprimento, cilíndrico, negro, perfisado. Perídio 10–17,5  $\mu\text{m}$  espessura, marrom–negro (Fig. 12C). Paráfitas 3  $\mu\text{m}$  largura, hialinas, septadas, simples, poucas e esgotadas. Ascos 110–175 x 7,5–10  $\mu\text{m}$ , 8-esporos, cilíndricos, curto-pedicelados, unitunicados, parede fina,

com um anel apical grande, 4–5 x 3  $\mu\text{m}$ , bipartido, não amilóide, refringente (Figs. 12D–G). Ascósporos 15–24 x 5–7  $\mu\text{m}$ , uniseriados, fusiformes, com extremidades arredondadas, hialinos, gutulados ou com bandas refringentes, unicelulares, lisos, apêndices ausentes, bainha mucilaginosa não observada (Figs. 12H–M).

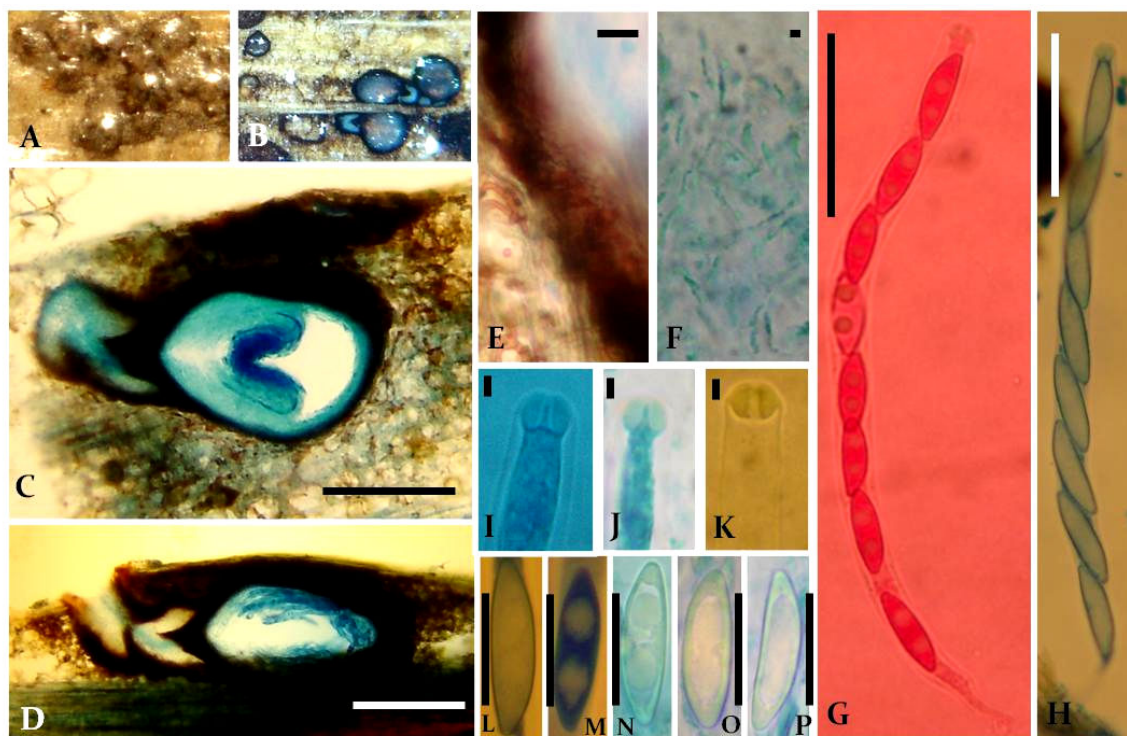
Comentário: *Annulatascus* sp. nov.2 tem ascósporos pequenos como *A. aquaticus*, *A. fusiformis* e *A. liputii*. No entanto, essas espécies foram encontradas em madeira e bambú submersos, além disso, diferem na morfologia do ascoma e do esporo (Ho *et.al*, 1999, Hyde e Wong, 2000, Cai *et al.*, 2002). *Annulatascus* sp. nov.2 é morfologicamente mais aparentado com *Annulatascus* sp. nov.1 do que com as outras espécies previamente descritas. Tentativas de isolamentos foram feitas, mas sem sucesso. Estudos moleculares são necessários para compreender melhor a similaridade entre tais espécies.

Distribuição: Brasil.

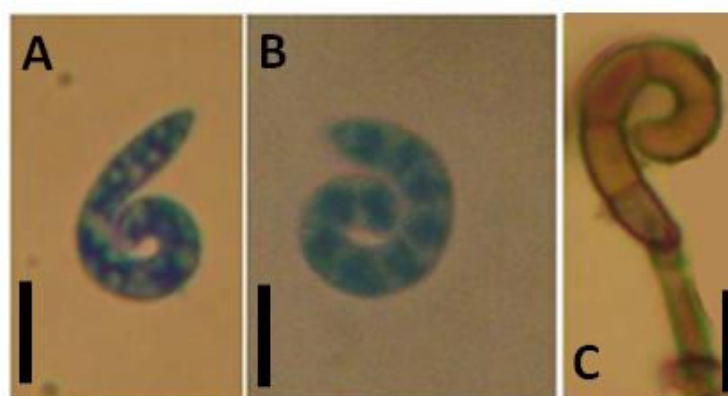
Hospedeiro: *Bactris* (Arecaceae).

Espécime examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *B. acanthocarpa*, 13/VI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2175, holotipo).

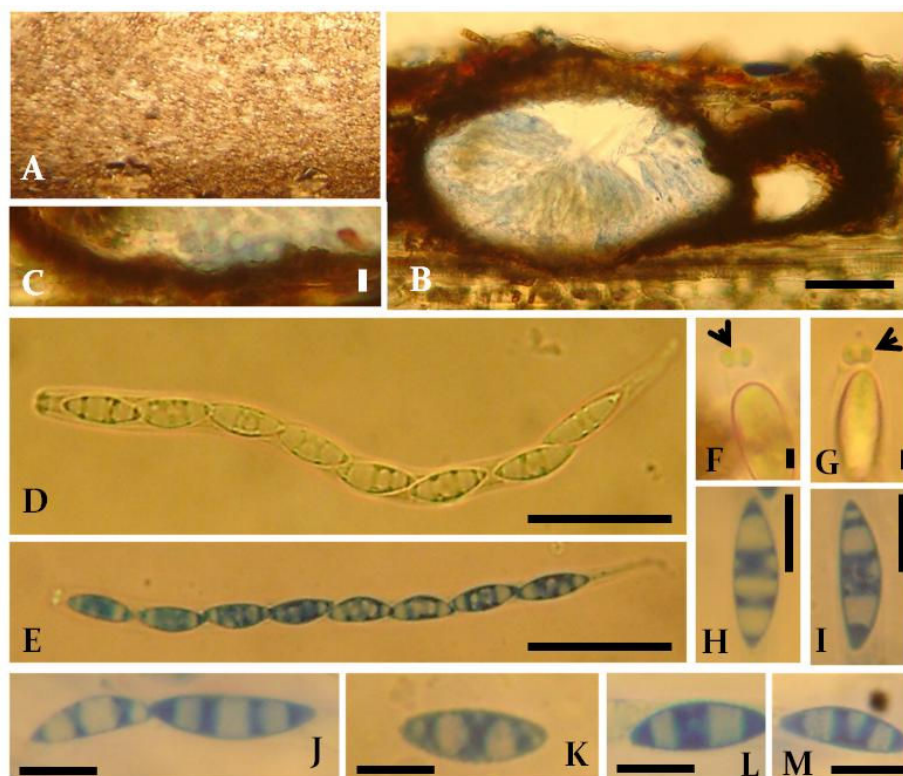




**Figura 10.** *Annulatascus* sp. nov.1 (CEPEC 2045). A. Aparência do fungo na superfície do hospedeiro. B. Secções tangenciais dos ascomas. C–D. Secções transversais dos ascomas, com peritécios dispostos horizontalmente. E. Perídio. F. Paráfis. G–H. Ascós. I–K. Anel apical do asco. L–P. Ascósporos. (Barras: C–D=250  $\mu$ m, E, L–P=20  $\mu$ m, F=3  $\mu$ m, G–H=50  $\mu$ m, I–K= 5  $\mu$ m).



**Figura 11.** *Helicoma* sp. (Micoteca CEPEC 199). A–B. Conídios jovens. C. Conídio maduro. (Barras: A–C= 30  $\mu$ m).



**Figura 12.** *Annulatascus* sp. nov.2 (CEPEC 2175). A. Aparência do fungo na superfície do hospedeiro. B. Secção vertical do ascoma. C. Perídio. D–E. Ascós. F–G. Anel apical do asco (setas). H–M. Ascósporos. (Barras: B= 100  $\mu$ m, C, H–I= 10  $\mu$ m, D–E= 30  $\mu$ m, F–G= 3  $\mu$ m).

### Xylariaceae

*Annulohypoxyton* Y.M. Ju, J.D. Rogers & H.M. Hsieh

Os estromas são semelhantes aos de *Hypoxyton*, mas com ostíolos cercados por um disco anulado (Hsieh, *et al.*, 2005).

*Annulohypoxyton stygium* var. *annulatum* (Rehm) Y.M. Ju, J.D. Rogers & H.M. Hsieh  
Mycologia 97(4): 861 (2005) FIGS. 13A–G

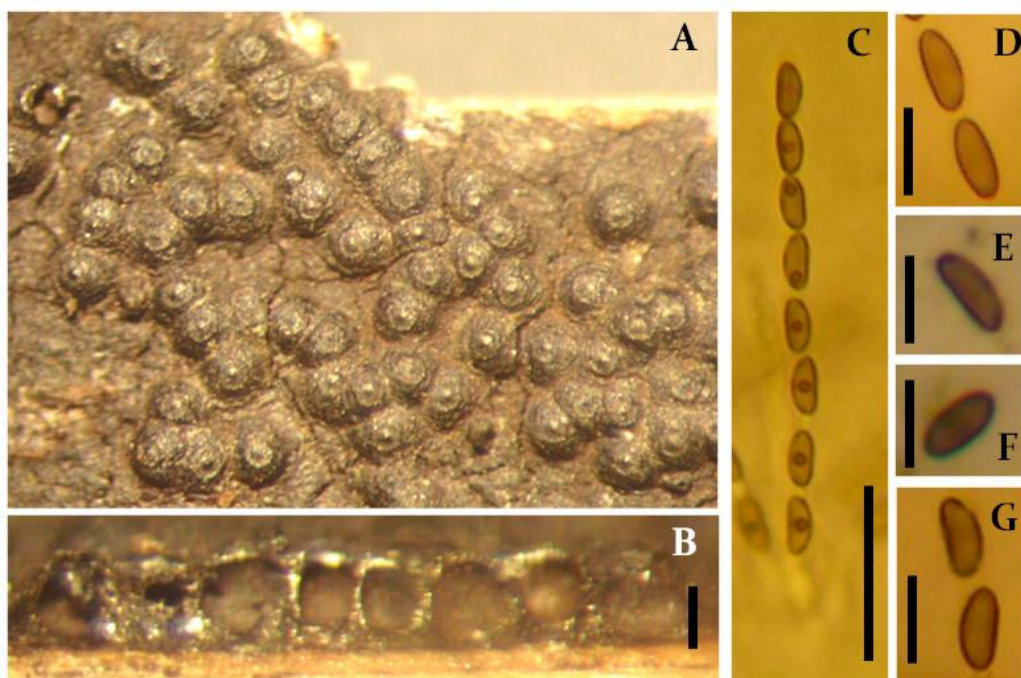
Comentário: Os espécimes examinados foram identificados como *Annulohypoxyton stygium* var. *annulatum* de acordo com Hsieh, *et al.*, 2005. Originalmente esta variedade foi descrita como *Hypoxyton stygium* var. *annulatum* (Rehm) Y.M. Ju & J.D. Rogers, até então reportados em madeira de *Castanea* na França e em madeira de *Carpinus* na Rússia

(Ju e Rogers, 1996). O material estudado tem estromas negros, pulvinados, agregados no substrato, com pigmento verde oliváceo extraído em KOH 3%. Peritécios 450 x 290  $\mu\text{m}$ . Ostíolo 170–250  $\mu\text{m}$ , papilados. Ascospores 50–63 x 2,5–3  $\mu\text{m}$  parte esporífera, unitunicados, cilíndricos, com um anel subapical  $J^+$ , até 1  $\mu\text{m}$  largura, até 2  $\mu\text{m}$  altura, fracamente amilóide. Ascospores 5,0–7,5 x 2–3  $\mu\text{m}$ , marrons, unicelulares, elípticos, lateralmente achatados com fenda germinativa reta. Este é o primeiro registro de *A. stygium* var. *annulatum* para a América do Sul (Brasil), sobre um novo hospedeiro.

Distribuição: França, Rússia e Brasil.

Hospedeiros: *Attalea* (Arecaceae), *Castanea* (Fagaceae) e *Carpinus* (Fagaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Una, Estação Experimental Lemos Maia, em folhas mortas (raque) de *A. funifera*, 20/I/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2223), 21/VII/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2222, URM 83486).



**Figura 13.** *Annulohypoxyton stygium* var. *annulatum* (CEPEC 2222). A. Aparência do fungo na superfície do hospedeiro. B. Secção vertical do estroma. C. Asco. D–G. Ascósporos. (Barras: B= 0,3 mm, C= 20  $\mu\text{m}$ , D–G= 5  $\mu\text{m}$ ).

**Xylariaceae***Anthostomella* Sacc.

As características importantes desse gênero são: posição e morfologia dos ascomas, morfologia do anel subapical do asco (forma, presença ou ausência,  $J^+$ , ou  $J^-$ ) e morfologia dos ascósporos (forma, tamanho, presença ou ausência de célula anã e fenda germinativa) (Lu e Hyde, 2000).

**Chave para as espécies de *Anthostomella* sobre palmeiras encontradas neste estudo**

1. Ascospores sem estrutura apical.....2
- 1'. Ascospores com um anel subapical  $J^+$  .....3
2. Ascósporos com apêndices mucilaginosos.....*A. biappendiculata* sp. nov.
- 2'. Ascósporos sem apêndices mucilaginosos.....*A. euterpicola* sp. nov.
3. Ascósporos com apêndices mucilaginosos ou célula anã..... 4
- 3'. Ascósporos sem célula anã..... 6
4. Ascospores 8-esporos e ocasionalmente monospórico, ascósporos com célula anã.....*A. froehlichii* sp. nov.
- 4'. Ascospores apenas 8-esporos.....5
5. Ascósporos com célula anã, sem apêndices.....  
.....*Anthostomella* cf. *colligata* K.D. Hyde & B.S. Lu
- 5'. Ascósporos com célula anã e apêndices mucilaginosos.....*A. belalongensis* K.D. Hyde
6. Ascósporos menores do que 13  $\mu\text{m}$  comprimento..... 7
- 6'. Ascósporos maiores do que 13  $\mu\text{m}$  comprimento.....10
7. Ascósporos sem fenda germinativa, 6–8 x (2–)2,5–3  $\mu\text{m}$ .....*A. punctulata* (Roberge) Sacc.
- 7'. Ascósporos com fenda germinativa, entre 4,5–13  $\mu\text{m}$  de comprimento..... 8

8. Ascósporos 4,5–6 µm de comprimento e 2–3µm de largura.....  
 .....*A. ludoviciana* Ellis & Langl.
- 8'. Ascósporos maiores do que 6 µm de comprimento .....9
9. Ascósporos 7–11,5 x 2,4–4 µm, peritécios isolados .....  
 ..... *A. nitidissima* (Durieu & Mont.) Sacc.
- 9'. Ascósporos 8–13 x 3–5µm, peritécios agregados .....*A. kevinii* sp. nov.
10. Ascósporos 13–18 x 5,5–8 µm .....*A. aff. leptospora* (Sacc.) S.M. Francis
- 10'. Ascósporos maiores do que 18 µm comprimento ..... 11
11. Ascósporos 18–26 x 9–13 µm, curto-cilíndricos a oblongos, com lados paralelos .....  
 .....*A. elaeidicola* sp. nov.
- 11'. Ascósporos mais estreitos do que 9 µm, elipsóides ou com esporos dimórficos..... 12
12. Ascósporos 18–29 x 6–8 µm, elipsóides ..... *A. elaeidis* sp. nov.
- 12'. Ascósporos 19–31 x 6,5–9 µm 55–68 x 9,8–10 µm, dimórficos.....  
 .....*A. dimorphospora* sp. nov.

*Anthostomella belalongensis* K.D. Hyde, Nova Hedwigia 62: 284 (1996)

FIGS. 14A–O

Comentário: Morfologicamente a espécie estudada é similar a *A. belalongensis* (Hyde, 1996a). No entanto, os espécimes coletados no Brasil têm ascomas profundamente imersos, subglobosos a globosos, com um ostíolo hialino, perfisado, revestido de células hifais justapostas, orientadas verticalmente e maiores do que na descrição original (230–470 x 280–400 µm vs. 320 × 250 µm) . O material foi isolado em BDA, Malte e V-8 Ágar, com crescimento lento, atingindo 2,5 x 2,2 mm em 32 dias. Nenhum conídio foi produzido. Este é o primeiro registro de *A. belalongensis* para a América do Sul, sendo *Euterpe edulis* e *B. ferruginea* novos hospedeiros deste fungo.

Distribuição: Brasil, Brunei e USA (Hawaii).

Hospedeiros: *Arenga* (Arecaceae), *Astelia* (Asteliaceae), *Bactris* (Arecaceae) e *Euterpe* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Una, Estação Experimental Lemos Maia, em folhas mortas (raque) de *B. ferruginea*, 15/ III/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2036); em folhas mortas (raque) de *E. edulis*, 15/III/ 2010, Nadja Vitória (CEPEC 2035, CEPEC 2224). Cultura extipo (Micoteca CEPEC 202).

*Anthostomella biappendiculata* N.S. Vitoria, J.L. Bezerra & K.D. Hyde, **sp. nov.**

FIGS. 15A–M

Ascomas imersos, solitários ou gregários, visíveis na superfície do hospedeiro como pequenos pontos ostiulares enegrecidos, brilhantes, irrompentos, papilados e elevados (Fig. 15A); em secção vertical 170–450 x 80–200  $\mu\text{m}$ , subglobosos a achatados (Fig. 15B). Clípeo 12–25  $\mu\text{m}$  espessura, reduzido, ao redor do ostíolo, compreendendo células do hospedeiro com hifas marrons (Fig. 15C). Ostíolo 42,5–96  $\mu\text{m}$  diâmetro, central, negro, papilado, com um canal ostiolar perifisado (Fig. 15C). Perídio 2–7,5  $\mu\text{m}$  espessura, compreendendo várias camadas de células marrom-claro, alongadas, achatadas, *ca* 1  $\mu\text{m}$  diâmetro (Fig. 15D). Ascós 70–162,5 x 10–15 (–17,5)  $\mu\text{m}$ , 8–esporos, unitunicados, cilíndrico-clavados, curto-pedicelados, apicalmente arredondados, sem um aparato apical visível (Figs. 15E–F). Paráfises 2–3  $\mu\text{m}$  largura, hialinas, septadas, simples ou ramificadas e anastomosando (Fig. 15G). Ascósporos 15–24 x 7–12  $\mu\text{m}$ , unicelulares, gutulados, lisos, hialinos quando imaturos, marrons quando maduros, uniseriados a bisseriadamente arranjados, elipsóides, de extremidades arredondadas a levemente truncadas, com fenda germinativa reta, curta 4–5,6  $\mu\text{m}$  comprimento; apêndices mucilaginosos, 2,5–4,5 x 2–2,5 (–3)  $\mu\text{m}$ , hialinos, alongados em ambas as extremidades dos ascósporos; bainha mucilaginosa não observada (Figs. 15H–M).

Comentário: *Anthostomella biappendiculata* é similar a outras espécies de *Anthostomella* com ascos sem estrutura apical. A nova espécie tem ascósporos com dimensões similares a *A. bambusicola* Höhn, Sber. Akad. Wiss. Wien, *A. caffrariae* B.S. Lu & K.D. Hyde, *A.*



*palmae* K.D. Hyde & B.S. Lu e *A. smilacis* Fabre, mas nesses táxons os esporos não têm apêndices, como ocorre em *A. biappendiculata*, que também se assemelha a *A. meerensis* B.S. Lu & K.D. Hyde; no entanto, *A. meerensis* tem célula anã em uma das extremidades do ascósporo, diferindo da nova espécie. Tentativas de isolamentos do fungo não foram bem sucedidas.

Distribuição: Brasil.

Hospedeiro: *Elaeis* (Arecaceae) *Euterpe* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 21/XI/2008 Nadja Vitória (CEPEC 2040); em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 9/XII/2008, Nadja Vitória (CEPEC 2041, holotipo), 13/VI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2042). Cabo de Santo Agostinho, Reserva Ecológica de Gurjaú, em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 8/XII/2008, Nadja Vitória (CEPEC 2043). Tamandaré, Reserva Biológica de Saltinho, em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 3/IX/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2126).

*Anthostomella cf. colligata* K.D. Hyde & B.S. Lu, Mycological Research 104 (6): 743 (2000) FIGS. 16A–N

Comentário: A espécie estudada é semelhante a *A. colligata*, que tem ascos com (4–) 8–ascósporos apresentando uma bainha mucilaginosa constricta (Lu *et al.*, 2000). No entanto, bainha mucilaginosa constricta e ascos com 4-esporos não foram observados no material examinado. O fungo foi isolado em BDA, apresentando crescimento lento e atingindo 2 × 1,8 mm em 32 dias. Nenhum conídio foi produzido nesse período. Este é o primeiro registro de *A. colligata* para o Brasil. Estudos moleculares são necessários para confirmação da espécie.

Distribuição: Guiana Francesa, Brasil, Sul da África.

Hospedeiros: *Mauritia* (Arecaceae) e *Raphia* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *M. flexuosa*, 18/XI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2037), 6/IX/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2216).

***Anthostomella dimorphospora*** N.S. Vitoria, J.L. Bezerra & K.D. Hyde, **sp. nov.**

FIGS. 17A–M

Ascomas imersos, visíveis na superfície como áreas ostiolares, papiladas, negras (Fig. 17A); em secção vertical  $380\text{--}500 \times 220\text{--}400 \mu\text{m}$ , subglobosos a piriformes, solitários sob um clipeo (Figs. 17B–C). Clipeo  $12,5\text{--}27,5 \mu\text{m}$  espessura, enegrecido. Ostíolo  $75\text{--}87,5 \mu\text{m}$  diâmetro, central, papilado, vertical, perfisado. Perídio  $12,5\text{--}50 \mu\text{m}$  espessura, composto de duas camadas: camada externa marrom, constituída de células alongadas, achatadas, *ca*  $1 \mu\text{m}$  diâmetro e camada interna hialina, com células hialinas justapostas, *ca*  $2 \mu\text{m}$  diâmetro (Fig. 17D). Ascospores  $122,5\text{--}187,5 \times 7,5\text{--}12,5 \mu\text{m}$ , 8–esporos, cilíndricos, curto-pedicelados, unitunicados, com um anel subapical discóide,  $J^+$ ,  $2,5\text{--}3 \times 2 \mu\text{m}$ , fracamente amilóide após tratamento com KOH10% (Figs. 17E–G). Ascospores ocasionalmente 1–esporado,  $90\text{--}110 \times 10\text{--}12 \mu\text{m}$ , cilíndrico-clavados (Figs. 17H–I). Paráfises até  $5 \mu\text{m}$  largura, hialinas, septadas, gutuladas, simples, com extremidades arredondadas (Fig. 17J). Ascospores  $19\text{--}31 \times 6,5\text{--}9 \mu\text{m}$ , no asco com 8–esporos, elipsóides, naviculares, cilíndricos, retos ou ligeiramente curvados, marrons, unicelulares, lisos, uniseriados, gutulados, com fenda germinativa reta, longa, sem bainha mucilaginosa (Figs. 17K–M). Ascospores em ascos 1–esporo,  $55\text{--}68 \times 9,8\text{--}10 \mu\text{m}$ , anormais, unicelulares, lisos, marrons, cilíndricos, fenda germinativa reta, longa.

Comentário: *Anthostomella dimorphospora* é distinta das demais espécies do gênero principalmente devido aos ascospores dimórficos, uma característica exclusiva desta espécie. A nova espécie foi coletada em uma única localidade, no período chuvoso. Tentativas de isolamento do fungo não foram bem sucedidas. *Anthostomella spissitecta* Kohlm. & Volkm.-Kohlm. Também tem tendência a produzir ascospores irregulares. Alguns ascomas contêm ascos com apenas um ascospore anormal, enorme, outros podem produzir 7 ou menos, maiores do que os esporos típicos. As dimensões dos tais ascospores



não foram incluídas na descrição da espécie (Kohlmeyer, J. e Volkmann-Kohlmeyer, B., 2002).

Distribuição: Brasil.

Hospedeiro: *Cocos* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Uruçuca, Parque Estadual da Serra do Conduru, em folhas mortas (raque) de *C. nucifera* L., 7/VII/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2056, holotipo).

*Anthostomella elaeidicola* N.S. Vitoria, J.L. Bezerra & K.D. Hyde, **sp. nov.**

FIGS. 18A–K

Ascomas profundamente imersos, visíveis na superfície como pequenos pontos ostiolares marrom-claros (Fig. 18A); em seção vertical  $500\text{--}850 \times 420\text{--}500 \mu\text{m}$ , subglobosos a globosos (Figs. 18B–C). Ostíolo perifisado, canal ostiolar *ca*  $37,5 \mu\text{m}$  altura. Clípeo  $25\text{--}110 \mu\text{m}$  espessura, compreendendo células do hospedeiro misturadas com hifas marrons. Perídio  $5\text{--}10 \mu\text{m}$  espessura, com células alongadas, achatadas, hialinas a oliváceas (Fig. 18D). Ascospores  $170\text{--}215 \times 11\text{--}15 \mu\text{m}$ , 8-esporos, cilíndricos, curto-pedicelados, unitunicados, com um anel subapical  $5,2\text{--}6,2 \times 1\text{--}2 \mu\text{m}$ , subdiscóide, a cuneiforme-achatado (Figs. 18E–F). Paráfisies  $2,8\text{--}4 \mu\text{m}$  largura, hialinas, septadas, extremidades arredondadas, simples (Fig. 18G). Ascósporos (18-)  $20\text{--}26 \times 9\text{--}13 \mu\text{m}$ , uniseriados, marrons, curto-cilíndricos a oblongos, com dois lados paralelos, extremidades arredondadas a levemente truncadas, unicelulares, bi-gutulados, lisos, fenda germinativa reta, curta, bainha mucilaginosa inconspicua, sem célula anã (Figs. 18H–K).

Comentário: A espécie estudada assemelha-se a *A. nigroannulata* (Berk. & M.A. Curtis) Sacc. que tem ascospores  $107,5\text{--}130 \times 11,5\text{--}14 \mu\text{m}$ , ascósporos  $15\text{--}20 \times 7,5\text{--}10 \mu\text{m}$ , largamente oblongo-elipsóides, com lados paralelos, achatados, rodeados por uma bainha mucilaginosa  $1\text{--}1,5 \mu\text{m}$  largura. No entanto, o material encontrado no Brasil tem ascospores, ascósporos e ascomas bem maiores quando comparado com *A. nigroannulata* (Lu e Hyde, 2000). *Anthostomella elaeidicola* também difere de *A. oblongata* B.S. Lu & K.D. Hyde,

que tem ascósporos oliváceos, oblongo-elipsóides, com lados levemente côncavos e anel apical do asco J<sup>-</sup>. Segundo Lu e Hyde (2000) *A. nigroannulata* ocorre em Bermuda, Brunei, Cuba, USA sobre raque morto de *Daemonorops* (palmeira) e folhas mortas de *Yucca* (Agavaceae), enquanto *A. oblongata* tem distribuição conhecida em Brunei sobre madeira não identificada. A nova espécie foi encontrada ocorrendo conjuntamente com *A. elaeidis* sp. nov. no material examinado. Tentativas de isolamento do fungo não foram bem sucedidas. Estudos moleculares são necessários para comparar *A. elaeidicola*, *A. nigroannulata* e *A. oblongata*.

Distribuição: Brasil.

Hospedeiro: *Elaeis* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, Reserva Ecológica de Gurjaú, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 16/XI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2044, holotipo).

*Anthostomella elaeidis* N.S. Vitoria, J.L. Bezerra & K.D. Hyde, **sp. nov.**

FIGS. 19A–I

Ascomas imersos, visíveis na superfície como áreas cônicas, estioladas, papiladas, elevadas, negras (Fig. 190A); em secção vertical 520–600 × 300–470 μm, subglobosos, solitários, sob um clipeo enegrecido (Fig. 19B). Clipeo até 50 μm espessura, compreendendo células do hospedeiro e hifas intracelulares marrons. Perídio 10–25 μm espessura, com várias camadas de células marrom-claras (Fig. 19C). Ascospores 150–220 × 10–12.5 μm, 8-esporos, cilíndricos, papilados, unitunicados, com um anel subapical 2–4 × 3–4 μm, J<sup>+</sup>, após tratamento com KOH 10%, cuneiforme a alongado (Fig. 19D–E). Paráfises até 5 μm largura, gutuladas, septadas, hialinas, simples (Fig. 19F). Ascósporos 18–29 × 6–8 μm, marrons, unicelulares, lisos, uniseriados, elipsóides a inequilateralmente elipsóides, extremidades arredondadas, gutulados, com uma fenda germinativa reta, longa, ventral, bainha mucilaginosa não observada, sem célula anã (Fig. 19G–I).

Comentário: *Anthostomella elaeidis* tem ascósporos com dimensões similares a *A. bruneiensis* (18–29 × 6–8 µm vs. 20,5–26,5 × 5,5–7,5 µm). No entanto, em *A. bruneiensis* os ascósporos são bicudos nos pólos (Hyde, 1996a). Além disso, os ascos e os ascomas são bem maiores em *A. elaeidis*. Segundo Hyde (1996a), *A. bruneiensis* foi encontrado apenas em Brunei sobre raque morto de *Licuala* (Arecaceae). No espécime CEPEC 2044, *A. elaeidicola* e *A. elaeidis* ocorreram conjuntamente, não sendo possível separar as amostras. Todavia, *A. elaeidicola* e *A. elaeidis* são espécies morfológicamente distintas. Tentativas para isolar o fungo foram feitas, mas sem sucesso. Estudos moleculares são necessários para ampliar o conhecimento sobre os táxons estudados.

Distribuição: Brasil.

Hospedeiro: *Elaeis* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Tamandaré, Reserva Biológica de Saltinho, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 20/XI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2055, holotipo). Cabo de Santo Agostinho, Reserva Ecológica de Gurjaú, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 16/XI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2044).

***Anthostomella euterpicola*** N.S. Vitoria, J.L. Bezerra & K.D. Hyde, **sp. nov.**

FIGS. 20A–J

Ascomas imersos, visíveis na superfície como pequenos pontos ostiolares, enegrecidos, papilados, elevados (Fig. 20A); em secção vertical 182,5–240 × 75–162,5 µm, subglobosos a achatados (Figs. 20B–C). Clípeo 10–12,5 µm espessura, reduzido, compreendendo células do hospedeiro misturadas com hifas marrons. Ostíolo 54–58 µm diâmetro, central, elevado, com paráfises filiformes, hialinas. Perídio 4–10 µm espessura, com células marrom-claras, achatadas, alongadas. Ascospores 56–90 × 10–16 µm, 8-esporos, cilíndrico-clavados, unitunicados, curto-pedicelados, apicalmente arredondado, sem um aparato apical visível (Figs. 20D–E). Paráfises até 4 µm largura, hialinas, septadas, gutuladas, simples (Fig. 20F). Ascósporos 16–21 × 7–9 µm, bisseriadamente arranjados, a princípio hialinos, mas tornando-se marrons quando maduros, elipsóides, unicelulares, lisos,

gutulados, extremidades arredondadas, fenda germinativa reta, curta 5–6  $\mu\text{m}$ , bainha mucilagínosa não observada, sem célula anã (Figs. 20G–J).

Comentário: Nenhuma espécie de *Anthostomella* foi encontrada na literatura com a seguinte combinação de características: ausência de um aparato apical visível; ausência de célula anã, apêndices e bainha mucilagínosa; presença de fenda germinativa reta, curta e ascósporos com morfologia e dimensões semelhantes a esta espécie. Tentativas para isolar o fungo foram feitas, mas sem sucesso.

Distribuição: Brasil.

Hospedeiro: *Euterpe* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 09/XII/2008, Nadja Vitória (CEPEC 2039). Cabo de Santo Agostinho, Reserva Ecológica de Gurjaú, em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 09/VII/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2038, holotipo).

***Anthostomella frohlichii* N.S. Vitoria, J.L. Bezerra & K.D. Hyde, sp. nov.**

FIGS21A–M

Ascomas imersos, visíveis na superfície como áreas cônicas, ostiolados, papiladas, solitárias, brilhantes, elevadas, enegrecidas (Fig. 21A); em secção vertical 240–370  $\times$  180–280  $\mu\text{m}$ , subglobosos, imersos sob um clipeo negro (Fig. 21B–C). Ostíolo central, curto-pedicelado. Clipeo 17,5–27,5  $\mu\text{m}$ , negro. Perídio (7,5–) 10–22,5  $\mu\text{m}$  espessura, compreendendo várias camadas de células achatadas (Fig. 21D). Ascósporos 57–80  $\times$  4–5  $\mu\text{m}$ , 8–esporos, cilíndricos, pedicelados, unitunicados, com um anel subapical discóide, J<sup>+</sup>, ca 2  $\times$  0,5  $\mu\text{m}$ , fracamente amilóide. Ascósporos ocasionalmente 1-esporo, cilíndricos, ca 56  $\times$  4  $\mu\text{m}$  (Figs. 21E–F). Ascósporos em asco 8–esporos 6–9  $\times$  2,5–3 (–3,5)  $\mu\text{m}$ , elipsóides, extremidades arredondadas, marrons, gutulados, unicelulares ou às vezes com uma célula anã marrom, lisos, fenda germinativa inconspícua, longa e reta, bainha mucilagínosa não

observada. Ascósporo em ascos 1-esporo  $12\text{--}27 \times 3\text{--}4 \mu\text{m}$ , anormal, unicelular, cilíndrico, liso, marrom, bainha mucilaginosa não observada (Figs. 21G–M).

Comentário: *Anthostomella frohlichii* difere de *A. ludoviciana* Ellis & Langl. que tem ascósporos sem célula anã e apenas ascos octospóricos. Além disso, *A. frohlichii* tem tendência a produzir ascósporo anormal em asco monospórico, como em *A. dimorphospora* identificada nesta pesquisa. Tentativas para isolar o fungo foram mal sucedidas. *Anthostomella frohlichii* e *A. ludoviciana* têm ascósporos com dimensões similares ( $6\text{--}9 \times 2,5\text{--}3$  ( $-3,5$ )  $\mu\text{m}$  vs.  $5,5\text{--}7,5 \times 2,5\text{--}3 \mu\text{m}$ ). Há duas possibilidades: pode ser uma única espécie com uma grande gama de hospedeiros ou que cada fungo tenha hospedeiro específico, mas com ascósporos semelhantes. Não há sequências de DNA para compará-las. Análises moleculares são necessárias uma vez que algumas espécies de *Anthostomella* foram sinonimizadas em *A. ludoviciana*. Os táxons sinonimizados também possuem ascósporos pequenos com morfologia e tamanhos semelhantes.

Distribuição: Brasil.

Hospedeiro: *Elaeis* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis* 6/IX/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2214, holotipo).

***Anthostomella kevinii* N.S. Vitoria & J.L. Bezerra, sp. nov.**

FIGS. 22A–L

Ascomas subepidermais, visíveis na superfície como áreas elevadas, confluentes, brilhantes, enegrecidas (Fig. 22A); em secção vertical  $225\text{--}400 \times 150\text{--}350 \mu\text{m}$ , subglobosos, agregados em um número variável sob os estromas, com ostíolos individuais, centrais, papilados (Figs. 22B–C). Clípeo  $22,5\text{--}50 \mu\text{m}$  espessura, negro, constituído de células do hospedeiro e de hifas marrons, coletivamente, cobrindo vários peritécios (Fig. 22D). Ostíolo  $87,5\text{--}90 \mu\text{m}$  diâmetro, negro, papilado, central. Perídio *ca*  $10 \mu\text{m}$  espessura na base, constituído por células comprimidas alongadas, marrons (Fig. 22E). Ascospores  $65\text{--}80 \times 5\text{--}7,5 \mu\text{m}$ , 8-esporos, cilíndricos, curto-pedicelados, unitunicados, com um anel subapical discóide,  $J^+$ , *ca*  $2 \times 1,2 \mu\text{m}$ , fracamente amilóide em KOH10% (Figs. 22F–H).

Paráfises até 4 µm largura, hialinas, simples, septadas, gutuladas (Fig. 22H). Ascósporos 8–13 × 3–5 µm, marrons, uniseriados, inequilateralmente elipsóides, gutulados, com um lado achatado, lisos, unicelulares, fenda germinativa reta, longa, bainha mucilaginosa não observada, sem célula anã (Figs. 22I–L).

Comentário: *Anthostomella kevinii* se distingue de *A. nitidissima* principalmente por ter ascomas agregados sob um único clipeo. Ambas as espécies têm ascósporos semelhantes pelo pequeno tamanho (8–13 × 3–5 µm vs. 7.5–10 × 4.5–5.5 × 4–4.5 µm). *Anthostomella kevinii* foi isolado em BDA e V–8 Ágar, com crescimento lento, atingindo 6,4 × 5,2 mm em 34 dias. Nenhum conídio foi produzido nesse período. Estudos moleculares podem mostrar maiores diferenças ou semelhanças.

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Elaeis* (Arecaceae).

Material examinado: BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis* 18/XI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2032, holotipo). Cultura holotipo (Micoteca CEPEC 203).

*Anthostomella* aff. *leptospora* (Sacc.) S.M. Francis, Mycol. Pap. 139: 24 (1975)

FIGS. 23A–L

Comentário: A espécie mais próxima do material estudado é *A. leptospora* (Francis, 1975; Hyde, 1996a) da qual os espécimes estudados parecem não diferir morfológicamente, pelo menos o suficiente para que se possa separá-los com confiança. Tentativas de isolamento não foram bem sucedidas. Análises moleculares são necessárias para confirmar a identificação. No Brasil, *A. leptospora* foi reportada para o Rio Grande do Sul, sobre folhas secas de *Sequoia* sp. (Lu e Hyde, 2000). Este é o primeiro registro de *A. leptospora* sobre palmeiras para o Nordeste, sendo *M. flexuosa* um novo hospedeiro.

Distribuição: Austrália, Brasil, Brunei, França, Inglaterra, Sul da África, Tailândia, UK, Venezuela, Zâmbia.

Substrato: *Borassus*, *Calamus*, *Elaeis*, *Phoenix*, *Pinanga* (Arecaceae), *Cladium* (Cyperaceae), *Lepidosperma* (Cyperaceae), *Olyra* (Gramineae), *Sequoia* (Taxodiaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *M. flexuosa*, 18/XI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2033); 6/IX/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2215); 13/VI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2034).

*Anthostomella ludoviciana* Ellis et Langl., Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 42: 228 (1890). FIGS. 24A–G

Comentário: As coleções estudadas foram identificadas como *A. ludoviciana* (Lu e Hyde, 2000). No entanto, o espécime CEPEC 2025 tem ascósporos menores, não achatados em um lado ( $4,5-6 \times 2-3$  vs.  $5,5-7,5 \times 2,5-3 \times 1,5-2 \mu\text{m}$ ). Hyde (1996a) descreveu *A. minutoides* para acomodar uma espécie com ascósporos muito pequenos, elipsóides a oblongo-elipsóides, não achatados em um lado ( $4,8-6,4 \times 2-2,8 \mu\text{m}$ ). A amostra CEPEC 2025 é semelhante a *A. minutoides*, contudo, essa espécie foi considerada por Lu e Hyde (2000) como sinônimo de *A. ludoviciana*. Tentativas de isolamento não foram bem sucedidas. No Brasil, *A. ludoviciana* foi reportada para o estado de Pernambuco sobre *Ananas* sp. (Lu e Hyde, 2000). A espécie tem ampla distribuição nas zonas tropicais. Este é o primeiro registro de *A. ludoviciana* para a Bahia e *E. guineensis* e *P. caudescens* constituem novos hospedeiros de *A. ludoviciana*.

Distribuição: Austrália, Brasil, Brunei, China, Cuba, França, Indonésia, Filipinas, Nova Zelândia, USA.

Substrato: *Ananas*, *Bromelia* (Bromeliaceae), *Calamus*, *Linospadix*, *Sabal* (Arecaceae), *Donax* (Marantaceae), *Freycinetia*, *Pandanus* (Pandanaceae), *Laelia* (Orchidaceae), *Phyllostachys* (Gramineae), *Smilax* (Smilacaceae).

Material Examinado: BRASIL. PERNAMBUCO: Tamandaré, Reserva Biológica de Saltinho, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 20/XI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2025). Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *M. flexuosa*, 06/IX/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2217). BRASIL. BAHIA: Uruçuca, EMARC, em

folhas mortas (raque) de *P. caudescens*, 13/III/2010, JLB (CEPEC 2047); em folhas mortas (raque) de *E. guineensis* 13/III/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2046).

*Anthostomella nitidissima* (Durieu et Mont.) Sacc., Sylloge Fungorum 1: 279 (1882)

FIGS. 25A–N

Comentário: As coleções estudadas foram identificadas como *A. nitidissima* de acordo com Lu e Hyde (2000). No entanto, na descrição original, *A. nitidissima* tem ascósporos mais largos e de tamanhos diferentes vistos de lado e de frente ( $7,5\text{--}10 \times 4,5\text{--}5,5 \times 4\text{--}4,5 \mu\text{m}$  vs.  $6,8\text{--}11,2 \times 2,4\text{--}4 \mu\text{m}$ ). Os ascomas do espécime CEPEC 2028 são maiores e podem ser cônicos, com base achatada ( $320\text{--}456 \times 176\text{--}256 \mu\text{m}$  vs. ca  $200 \times 100 \mu\text{m}$ ). Segundo Lu e Hyde (2000), 11 táxons foram sinonimizados em *A. nitidissima*, todos com ascósporos pequenos e muito semelhantes na forma. Há dificuldade para separá-los. Pode ser uma única espécie com uma grande gama de hospedeiros, ou um complexo de espécies que poderia ser separado por meio de estudos culturais ou moleculares. Tentativas de isolamento foram feitas, mas sem sucesso. Este é o primeiro registro de *A. nitidissima* para o Brasil, sobre os novos hospedeiros *E. guineensis* e *E. oleracea*.

Distribuição: Argélia, Austrália, Bermuda, Brasil, Brunei, Chile, China (Hainan), Cuba, República Checa, França, Índia, Itália, Japão, Myanmar, Malásia, Nova Guiné, Filipinas, Porto Rico, Samoa, Seychelles, Serra Leoa, Tailândia, USA (Califórnia, Flórida, Hawaii, Washington DC), Venezuela.

Substrato: *Archontophoenix*, *Arenga*, *Cocos*, *Elaeis*, *Euterpe*, *Livistona*, *Nypa*, *Oncosperma*, *Phoenix*, *Sabal*, *Serenoa* (Arecaceae), *Arundo*, *Pseudosasa* (Gramineae), *Carex* (Cyperaceae), *Dianella* (Phormiaceae), *Ficus* (Moraceae), *Ononis* (Leguminosae), *Pandanus* (Pandanaaceae), *Puya* (Bromeliaceae), , *Umbellulara* (Lauraceae), *Xantholinum* (Linaceae).

Material Examinado: BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 21/XI/2008, Nadja Vitória (CEPEC 2028); 9/XII/2008, Nadja Vitória (CEPEC 2029); 13/VI/2009, Nadja Vitória (CEPEC, 2031). Cabo de Santo Agostinho, Reserva Ecológica de Gurjaú, em folhas mortas (raque) de *E.*



*oleracea*, 9/VII/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2026); em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 9/VI/2009, Nadja Vitória (CEPEC, 2027). Tamandaré, Reserva Biológica de Saltinho, em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 3/IX/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2124, 2125). BRASIL. BAHIA: Uruçuca, Estação Experimental Lemos Maia (ESMAI/CEPLAC), em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 19/III/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2030).

***Anthostomella punctulata*** (Roberge) Sacc., Sylloge Fungorum 1: 278 (1882)

FIGS. 26A–E

Comentário: Morfologicamente o material examinado assemelha-se a *A. punctulata* (Lu e Hyde, 2000). No entanto, os ascomas dos espécimes estudados diferem por serem agrupados e imersos sob um clipeo coletivo. Este é o primeiro registro de *A. punctulata* para a América do Sul e *E. guineensis* é um novo hospedeiro de *A. punctulata*.

Distribuição: Áustria, Brasil, Costa Rica, Cuba, França, Filipinas, Hong Kong, Inglaterra, Portugal, Reino Unido, Suécia, Reino Unido, USA (Flórida, Virgínia, Washington), West Indies.

Substrato: Bambusoideae (Gramineae), *Bromelia* (Bromeliaceae), *Carex*, *Schoenus* (Cyperaceae), *Corypha*, *Cocos*, *Elaeis*, *Serenoa* (Arecaceae), *Luzula*, *Miscanthus*, *Phragmites*, *Pharus* (Poaceae), *Uvaria* (Annonaceae), *Strelitzia* (Strelitziaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 13/III/2010, JLB (CEPEC 2045).

***Anthostomella* sp.**

FIGS. 27A–K

Ascomas visíveis na superfície do hospedeiro como pequenos pontos ostiolares, negros, disperses, solitários ou gregários (Fig. 278A); em secção vertical 310–420 × 220–390 μm, imersos, subglobosos a globosos com ostíolo central, papilado (Figs. 27B–C). Ostíolo negro 112,5–120 μm diâmetro. Clipeo 37,5–55 μm espessura, negro, mal definido, próximo ao ostíolo. Perídio 12,5–25 μm espessura, uniforme, constituído por várias

camadas de células marrom–escuras (Fig. 27D). Ascospores 110–195 × 10–12,5 (–20) μm, unitunicados, cilíndricos, 8–esporos, pedicelados, parafisados, com um anel subapical J<sup>+</sup>, 3–5 × 2–3 μm, discóide (Figs. 27E–F). Paráfises até 5 μm diâmetro, hialinas, gutuladas, simples (Fig. 27G). Ascósporos 16–20 × 9–12 μm, marrons claros quando jovens, com uma grande gútula, marrom escuro na maturidade, monósticos, elipsóides, frequentemente inequilateral (naviculares), fenda germinativa reta, ventral, longa, rodeados por uma bainha mucilaginosa (Figs. 27H–K).

Comentário: A espécie estudada assemelha-se a *A. theobromina* Dulymamode, P.F. Cannon & Peerally na morfologia do ascoma e do esporo (Dulymamode *et al.*, 1998). No entanto, *Anthostomella* sp. tem um anel subapical do asco J<sup>+</sup>, ascósporos marrom–claros quando jovens e marrons quando maduros, enquanto *A. theobromina* tem um anel subapical J<sup>–</sup> e ascósporos marrom–negros. De acordo com Lu e Hyde (2000), *A. theobromina* foi excluída do gênero *Anthostomella* porque tem ascósporos lunados, negros a marrom–negros, características do gênero *Nipicola* K.D. Hyde. Nenhum estudo molecular foi realizado para comparar esses táxons. *Anthostomella* sp. foi isolada em BDA, apresentando crescimento lento, atingindo 19 mm diâmetro aos 30 dias. Nenhum conídio foi produzido nesse período.

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Elaeis*, *Polyandrococos*, *Euterpe*, *Bactris* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *B. ferruginea*, 19/III/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2225); em folhas mortas (raque) de *E. edulis*, 09/VII/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2226, 2227); em folhas mortas (raque) de *P. caudescens*, 18/III/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2228), em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, Nadja Vitória (CEPEC 2229), em folhas mortas (raque) de *B. ferruginea*, Nadja Vitória (CEPEC 2230).

## Hyponectriaceae

### *Arecomyces* K.D. Hyde

Este gênero é caracterizado pelo ascoma imerso sob um clipeo ou um pseudostroma, com ascos largamente cilíndricos, unitunicados, apicalmente truncados ou arredondados, anel apical  $\bar{\Gamma}$ , discóide. Ascósporos asseptados, hialinos, ovóides, elipsóides a elipsóide-fusififormes, com bainha mucilaginosa (Hyde, 1996c).

*Arecomyces attaleae* N.S. Vitoria & J.L. Bezerra, **sp. nov.** Cryptog. Mycol. 32: 104–105 (2011) FIGS. 28A–O

Ascomas visíveis na superfície do hospedeiro como áreas cônicas, negras, elevadas, com uma papila curta (Fig. 28A); em secção tangencial himênio periférico, viscoso e brilhante (Fig. 28B); em secção vertical 620–750  $\mu\text{m}$  diâmetro, 110–250  $\mu\text{m}$  altura, subglobosos ou lenticulares, imersos sob um clipeo enegrecido, com quantidades variáveis de tecido estromático lateral, solitários, ostiolados (Figs. 28C–D). Papila 100–187  $\mu\text{m}$  espessura, curta, perifisada, umbilicada, rodeada por um clipeo enegrecido. Clipeo reduzido para uma pequena área adjacente ao ostíolo, constituído de células do hospedeiro com hifas escuras. Perídio 37,5–53  $\mu\text{m}$  espessura, compreendendo várias camadas de células hifais de parede marrom. Paráfises *ca* 2  $\mu\text{m}$  largura, septadas, filiformes, numerosas (Fig. 28E); localizadas no meio do ascoma; ascos na periferia do lóculo. Ascos 145–212  $\times$  (12–) 12–30  $\mu\text{m}$ , 8-esporos, largamente cilíndricos, curto-pedicelados, unitunicados, anel apical 5  $\mu\text{m}$  diâmetro, 0,5  $\mu\text{m}$  altura, não amilóide, discóide, refringente, inconspícuo (Figs. 28F–I). Ascósporos 18–29  $\times$  8–15  $\mu\text{m}$ , uniseriados, oblongos, hialinos ou amarelados, equinulados e rodeados por bainha mucilaginosa (Figs. 28J–O).

Comentário: Os ascomas e ascósporos de todas as outras espécies de *Arecomyces* são bem menores do que os de *A. attaleae* (Tabela 1), onde os ascos são largamente cilíndricos, com um anel apical inconspícuo, refringente, não amilóide. *Arecomyces licualae* tem ascósporos com comprimento semelhante a *A. attaleae*, mas difere em outras características, como tamanho e forma do ascoma, comprimento do asco e largura dos ascósporos.

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Attalea* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Una, Estação Experimental Lemos Maia, em folhas mortas (raque) de *A. funifera*, 21/VII/2009, Nadja Vitória (holotipo, CEPEC 2089).

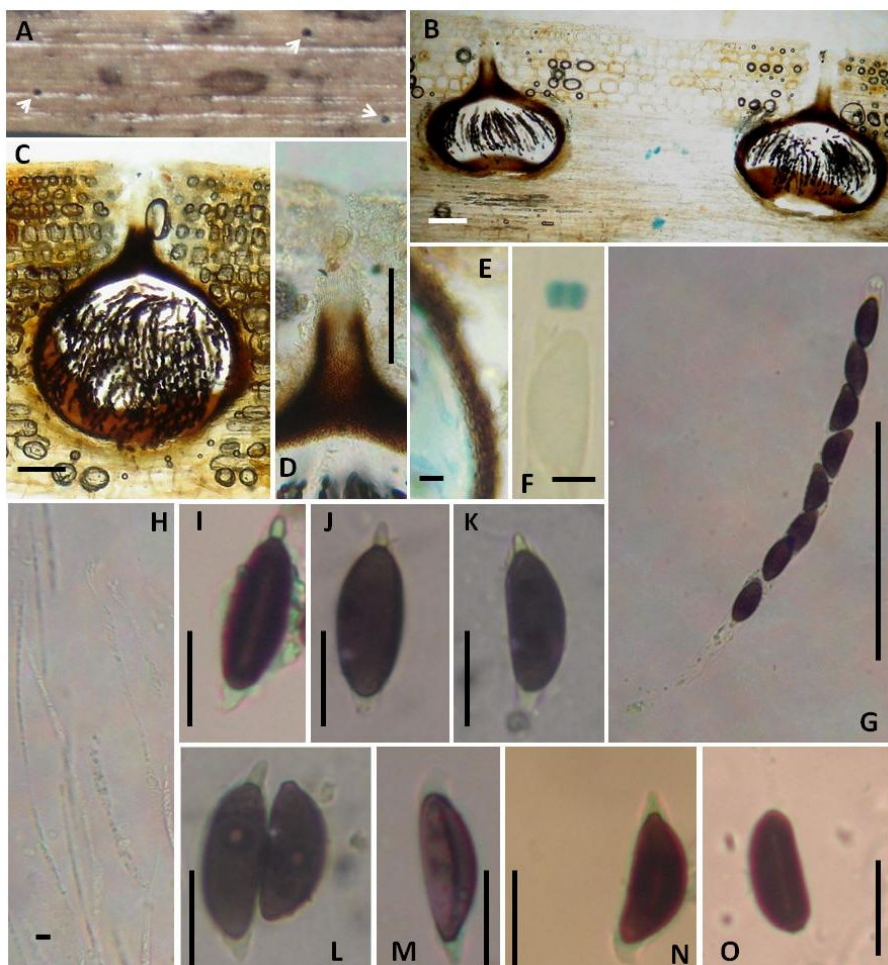
*Arecomyces bruneiensis* K.D. Hyde, Sydowia 48 (2): 228 (1996)      FIGS. 29A–N

Comentário: O material examinado é similar a *A. bruneiensis* em todas as mensurações (Tabela 1). Este é o primeiro registro de *A. bruneiensis* para as Américas.

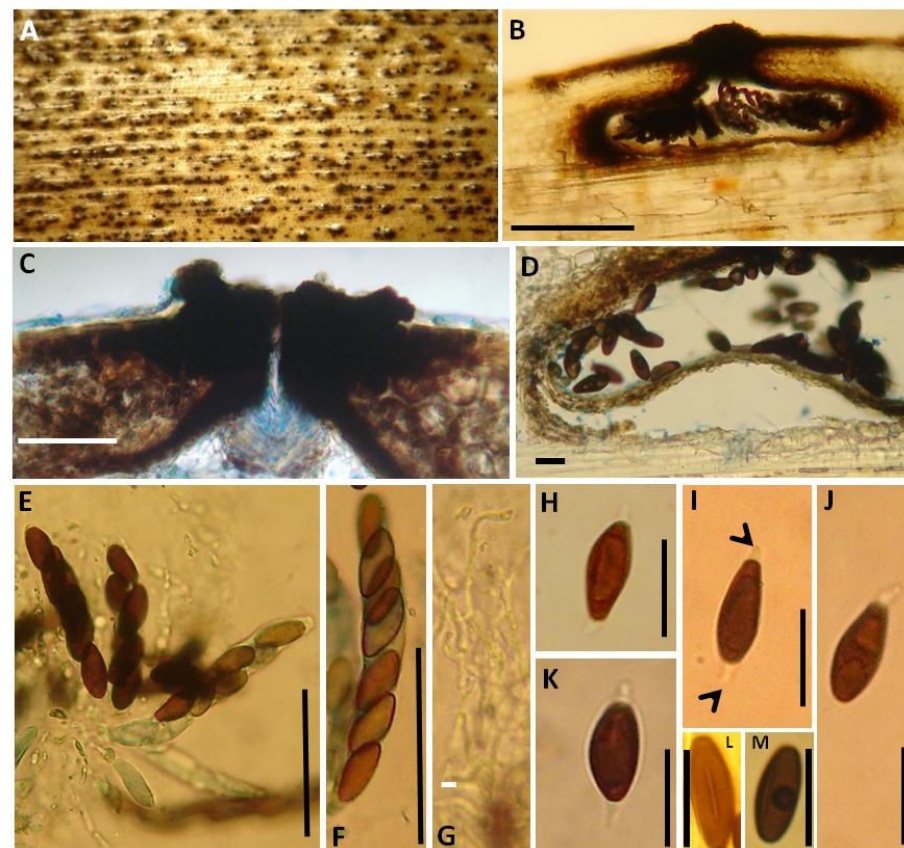
Distribuição: Austrália, Brasil, Brunei, Hong Kong, Tailândia.

Substrato: *Calamus*, *Daemonorops*, *Elaeis*, *Licuala*, *Livistona*, *Phoenix* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 18/XI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2088).

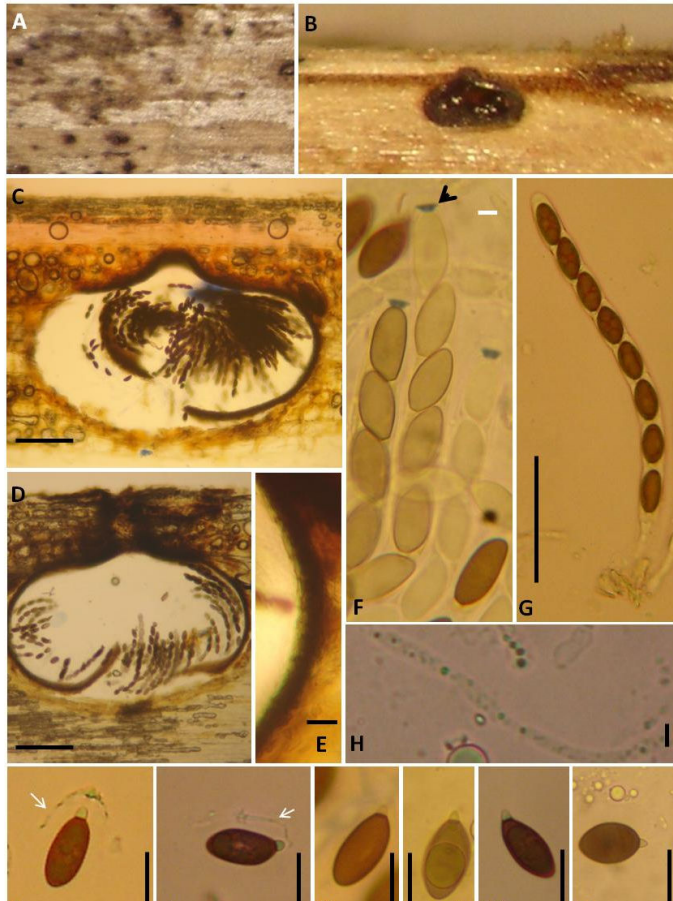


**Figura 14.** *Anthostomella belalongensis* (CEPEC 2035). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro (pontas de setas). B–C. Secções dos ascomas. D. Ostíolo. E. Perídio. F. Anel subapical do asco. G. Asco. H. Paráfises. I–O. Ascósporos. (Barras: B–C= 350  $\mu$ m; D–G= 150  $\mu$ m; E= 15  $\mu$ m; F= 3,5  $\mu$ m; H= 3  $\mu$ m; I–O= 20  $\mu$ m).

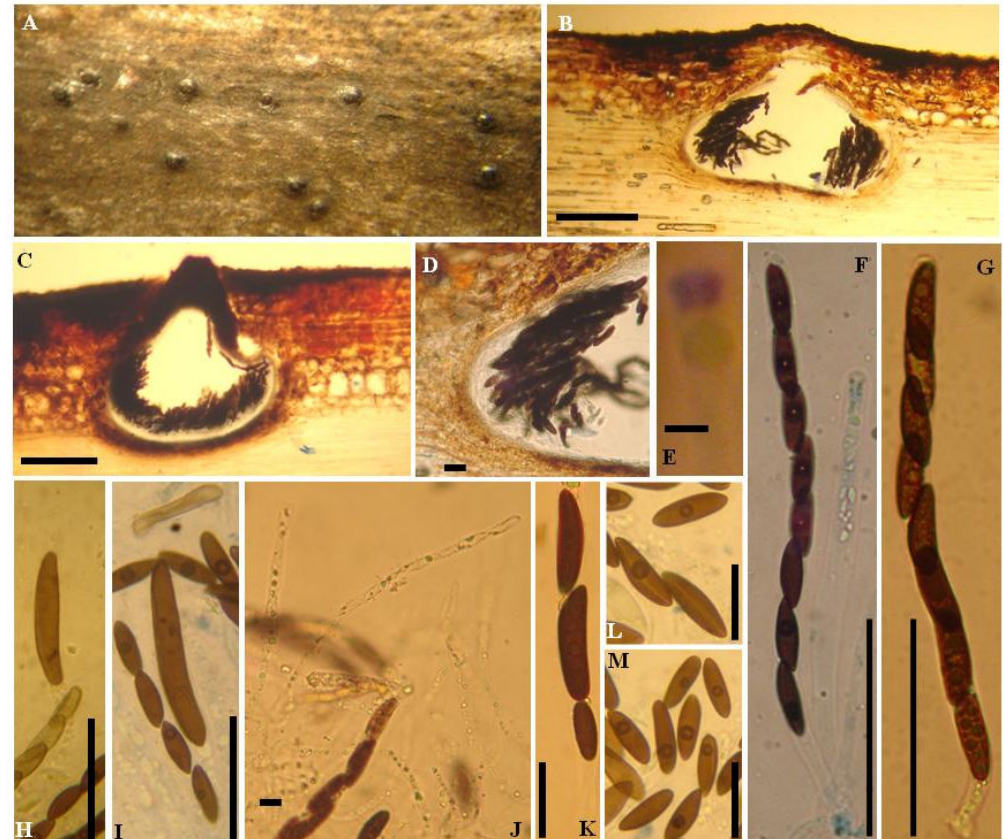


**Figura 15.** *Anthostomella biappendiculata* sp. nov. (CEPEC 2041). A. Aparência do ascoma na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Ostíolo perifisado. D. Perídio. E–F. Ascos. G. Paráfises. H–M. Ascósporos (setas: apêndices mucilaginosos). (Barras: B= 100  $\mu$ m, C, E–F= 20  $\mu$ m, D= 5  $\mu$ m, G=3  $\mu$ m).

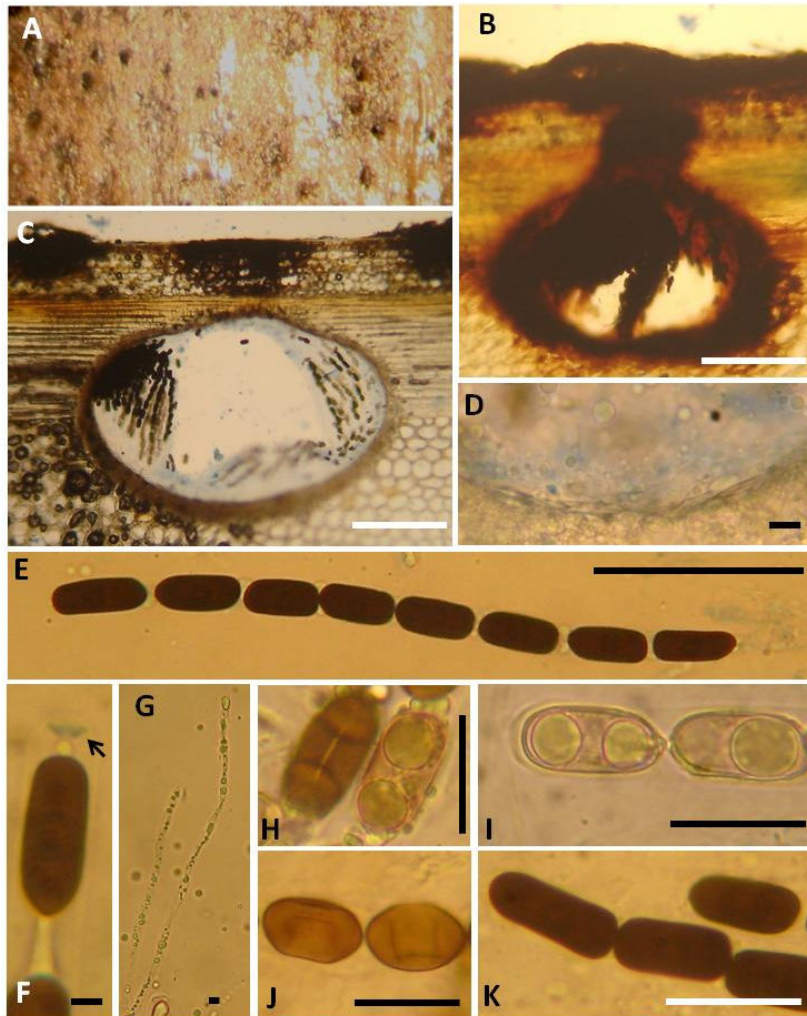




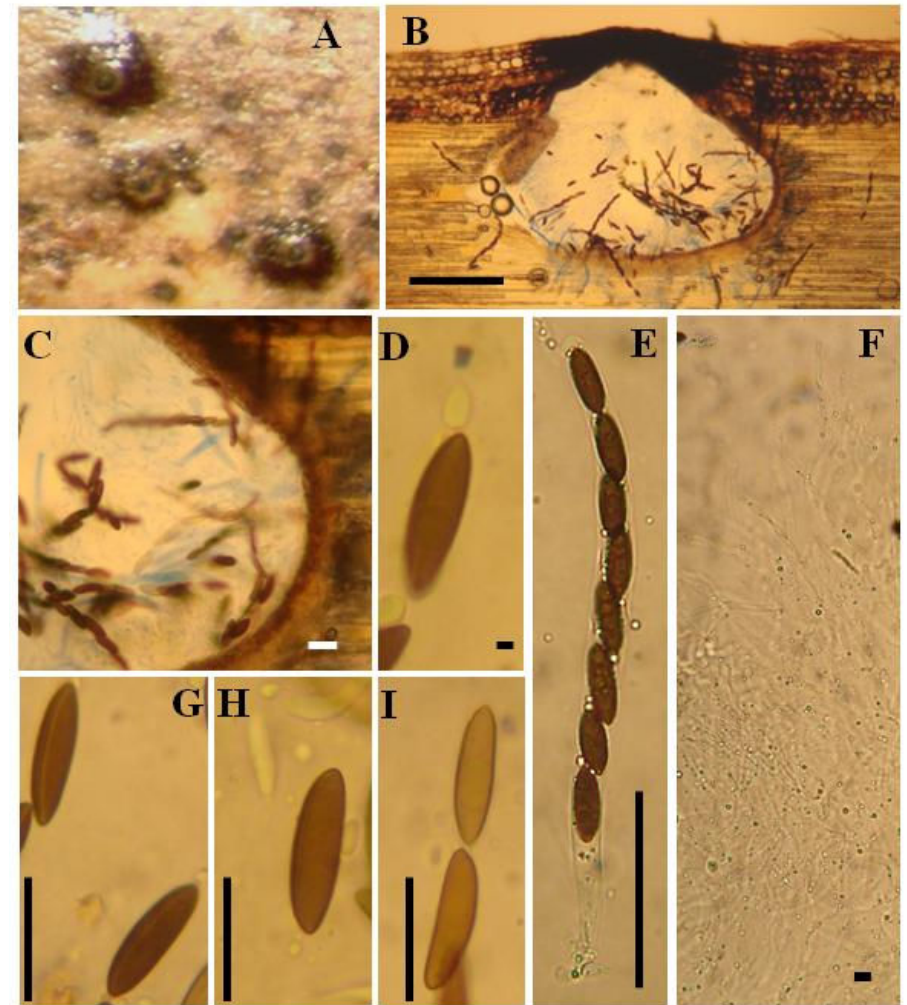
**Figura 16.** *Anthostomella* cf. *colligata* (CEPEC 2037). A. Aparência do fungo na superfície do hospedeiro. B. Secção longitudinal da raque foliar. C–D. Secções dos ascomas. E. Perídio. F. Anel do asco  $J^+$ . G. Ascospores. H. Paráfises. I–N. Ascósporos. (Barras: C–D, G = 100  $\mu\text{m}$ , E = 10  $\mu\text{m}$ , F = 5  $\mu\text{m}$ , H = 5  $\mu\text{m}$ , I–N = 15  $\mu\text{m}$ ).



**Figura 17.** *Anthostomella dimorphospora* sp. nov. (CEPEC 2056). A. Aparência do fungo na superfície do hospedeiro. B–C. Secções dos ascomas. D. Perídio. E. Anel subapical  $J^+$ . F–G. Asco com 8–esporos. H–I. Ascospores. J. Paráfises. K–M. Ascósporos. (Barras: B–C = 200  $\mu\text{m}$ , D = 20  $\mu\text{m}$ , E = 3  $\mu\text{m}$ , F–I = 50  $\mu\text{m}$ , J = 5  $\mu\text{m}$ , K–M = 25  $\mu\text{m}$ ).

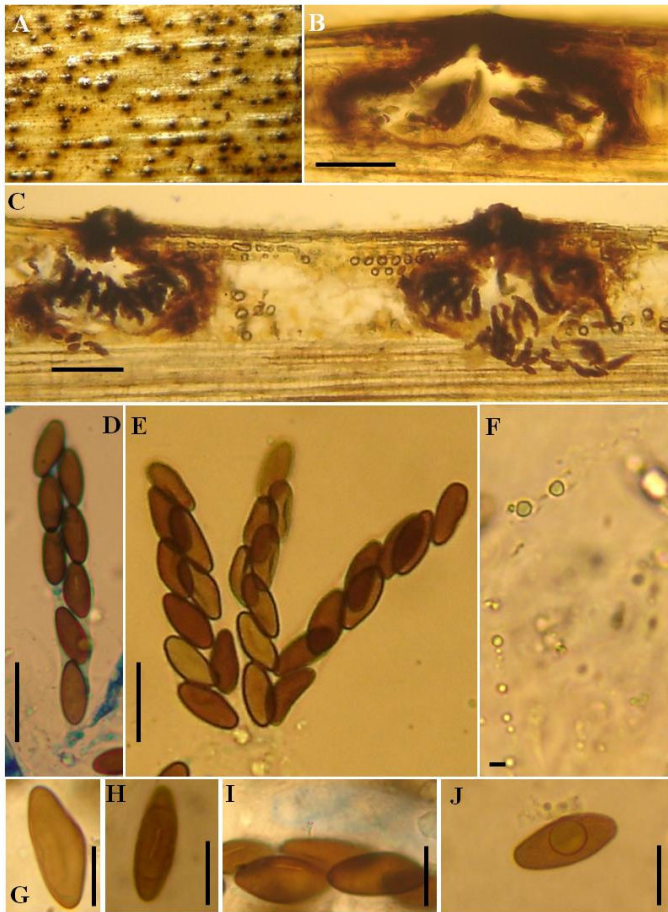


**Figura 18.** *Anthostomella elaeidicola* sp. nov. (CEPEC 2044). A. Aparência do fungo na superfície do hospedeiro. B–C. Secções dos ascomas. D. Perídio. E. Ascis. F. Ápice do asco com um anel subdiscóide,  $J^+$  (seta). G. Paráfitises. H–K. Ascósporos. (Barras: B–C= 200  $\mu\text{m}$ , D, F= 5  $\mu\text{m}$ , E= 50  $\mu\text{m}$ , G= 3  $\mu\text{m}$  H–K= 20  $\mu\text{m}$ )

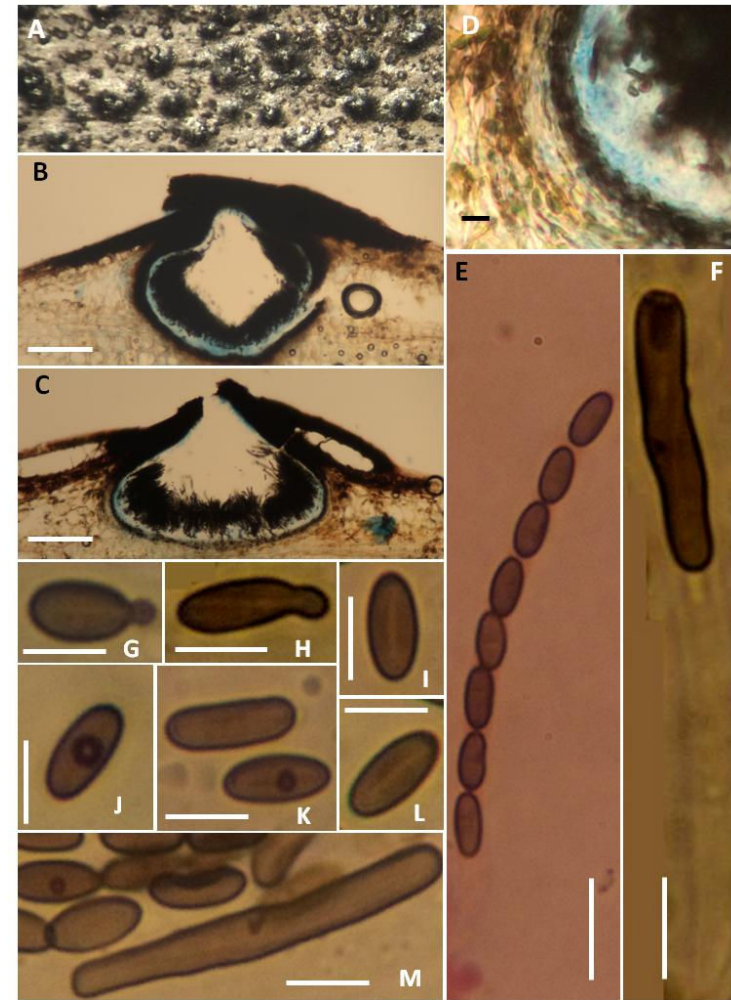


**Figura 19.** *Anthostomella elaeidis* sp. nov. (CEPEC 2055). A. Aparência do ascoma na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Perídio. D. Ápice do asco com um anel subapical  $J^+$ , cuneiforme a alongado. E. Asco. F. Paráfitises. G–I. Ascósporos. (Barras: B= 200  $\mu\text{m}$ , C= 15  $\mu\text{m}$ , D= 3  $\mu\text{m}$ , E= 50  $\mu\text{m}$ , F= 5  $\mu\text{m}$ , G–I= 25  $\mu\text{m}$ ).



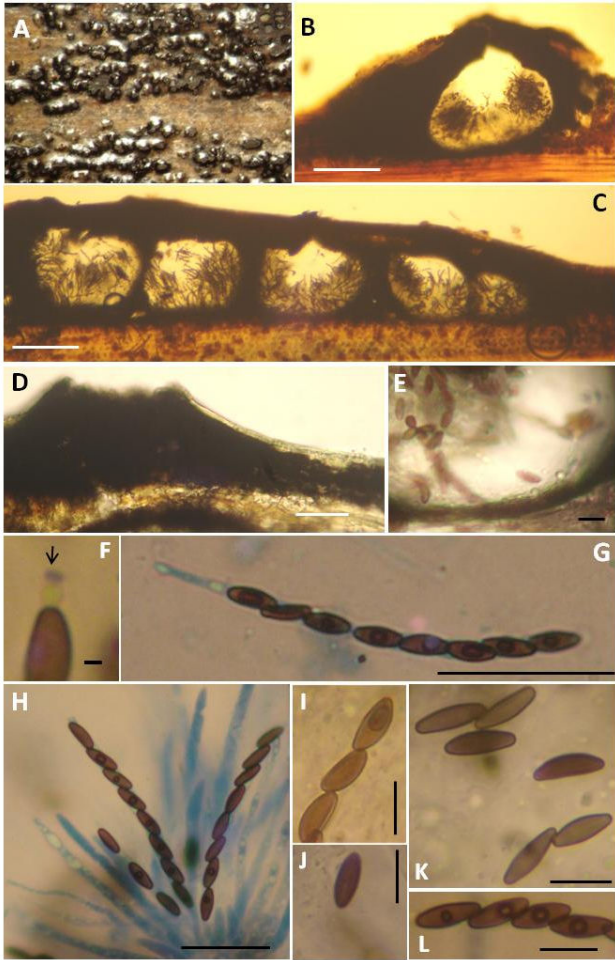


**Figura 20.** *Anthostomella euterpicola* sp. nov. (CEPEC 2038). A. Aparência dos ascos na superfície do hospedeiro. B–C. Secções dos ascos. D–E. Ascospores. F. Paráfises. G–J. Ascósporos. (Barras: B–C= 50  $\mu$ m, D–E= 20  $\mu$ m, F= 5  $\mu$ m, G–J= 10  $\mu$ m).

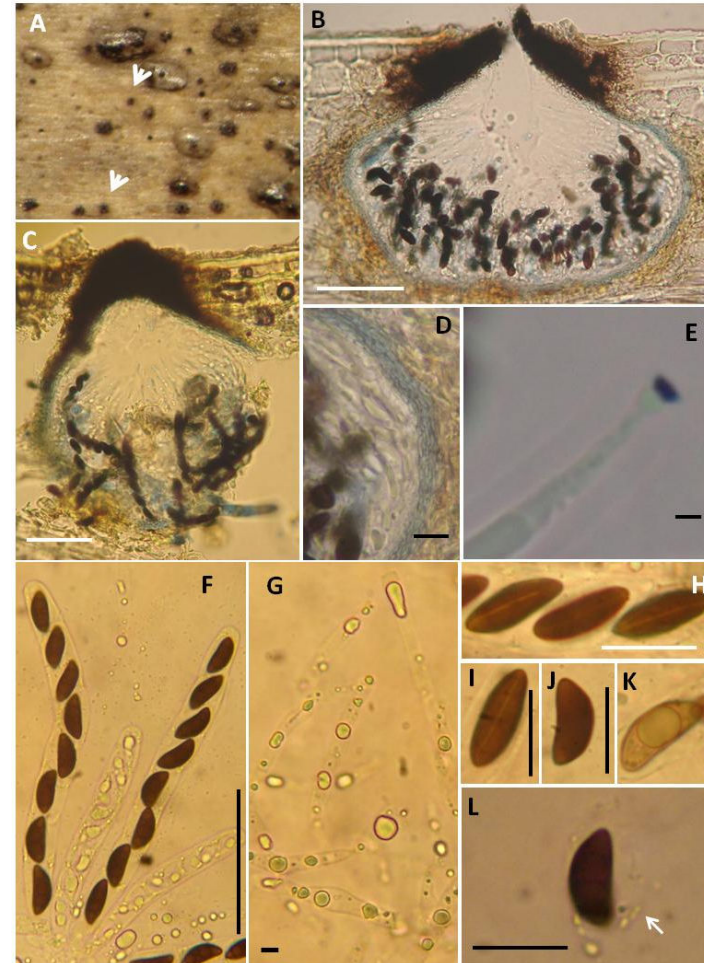


**Figura 21.** *Anthostomella froehlichii* sp. nov. (CEPEC 2214). A. Aparência dos ascos na superfície. B–C. Secções dos ascos. C. Perídio. E. Asco 8–esporos. F. Asco 1–esporo. G–M. Ascósporos. (Barras: B–C= 100  $\mu$ m, C–F= 10  $\mu$ m, G–M= 5  $\mu$ m).

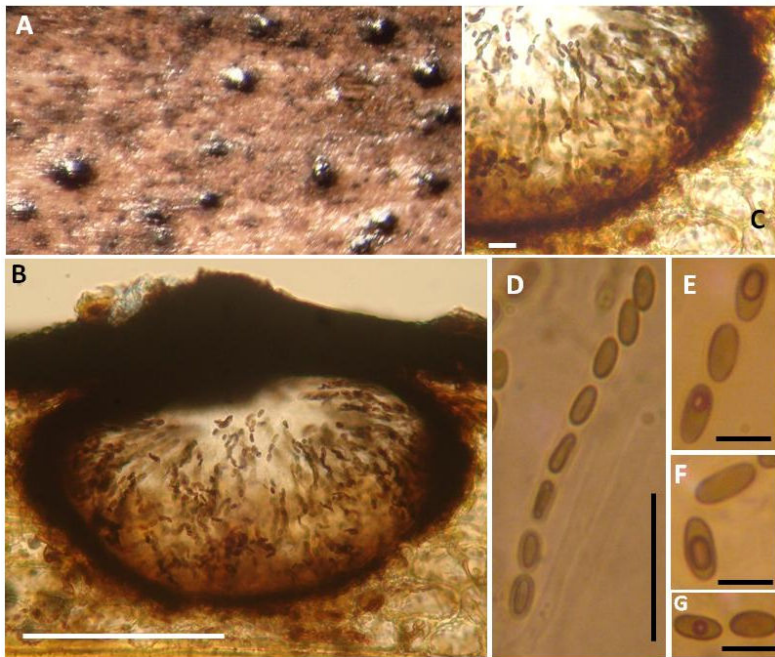




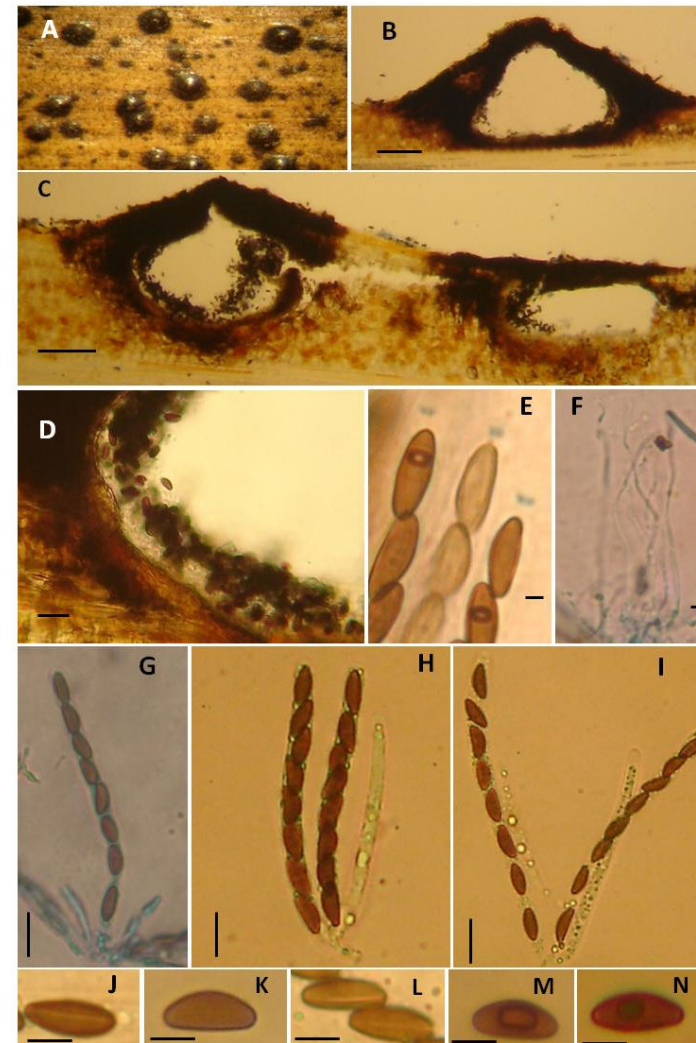
**Figura 22.** *Anthostomella kevinii* sp. nov. (CEPEC 2032). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B–C. Secções dos ascomas. D. Região ostiolar em secção. E. Perídio. F. Ápice com anel subapical discóide,  $J^+$  (seta). G–H. Ascós e paráfises. I–L. Ascósporos. (Barras: B–C= 200  $\mu\text{m}$ , D, G–H= 30  $\mu\text{m}$ , E, I–L= 10  $\mu\text{m}$ , F= 2  $\mu\text{m}$ ).



**Figura 23.** *Anthostomella* aff. *leptospora* (CEPEC 2215). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro (setas). B–C. Secções dos ascomas. D. Perídio. E. Anel subapical do asco  $J^+$ . F. Ascós. G. Paráfises. H–L. Ascósporos. (Barras: B–C, F= 50  $\mu\text{m}$ , D= 10  $\mu\text{m}$ , E= 3  $\mu\text{m}$ , G= 5  $\mu\text{m}$ , H–L= 15  $\mu\text{m}$ ).

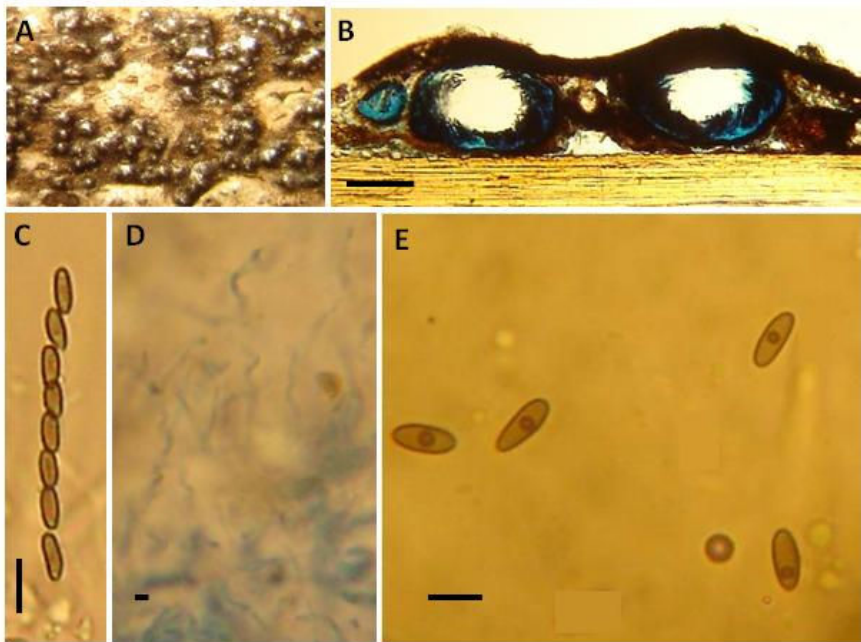


**Figura 24.** *Anthostomella ludoviciana* (CEPEC 2025). A. Aparência do fungo na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Perídio. D. Asco. E–G. Ascósporos. (Barras: B= 100  $\mu$ m, C= 10  $\mu$ m, D= 20  $\mu$ m, E–G= 5  $\mu$ m).

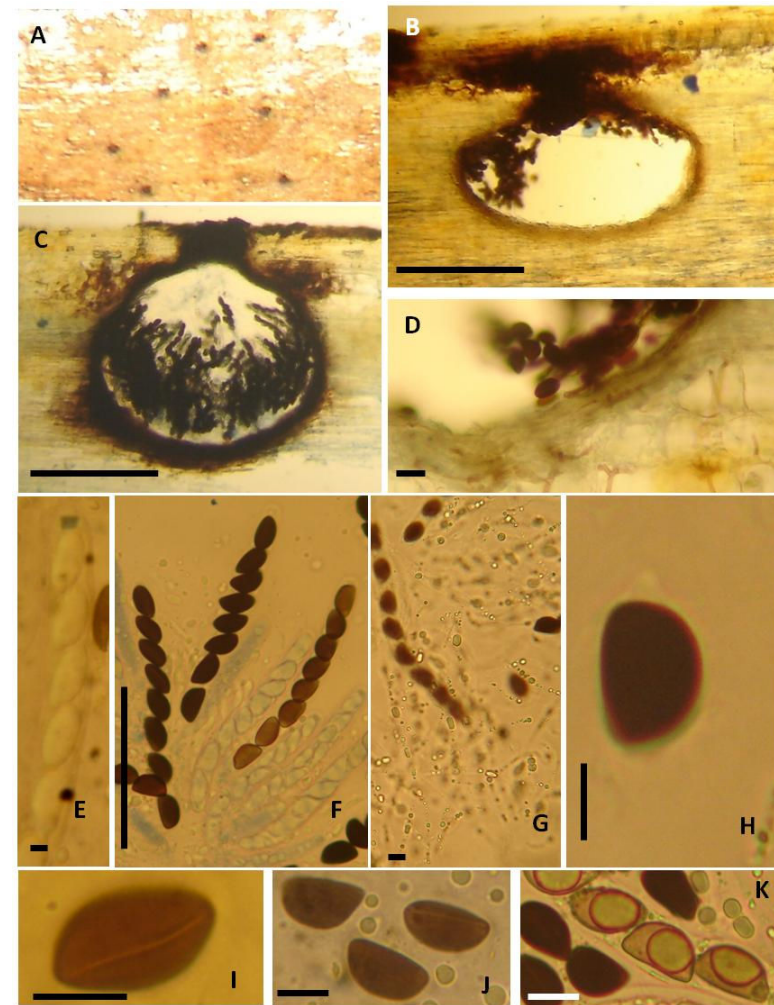


**Figura 25.** *Anthostomella nitidissima* (CEPEC 2028). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B–C. Secções dos ascomas. D. Perídio. E. Anel subapical do asco J<sup>+</sup>. F. Paráfises. G–I. Ascos. J–N. Ascósporos. (Barras: B–C= 100  $\mu$ m, D, G–I= 10  $\mu$ m, E–F= 2  $\mu$ m I–N= 5  $\mu$ m)

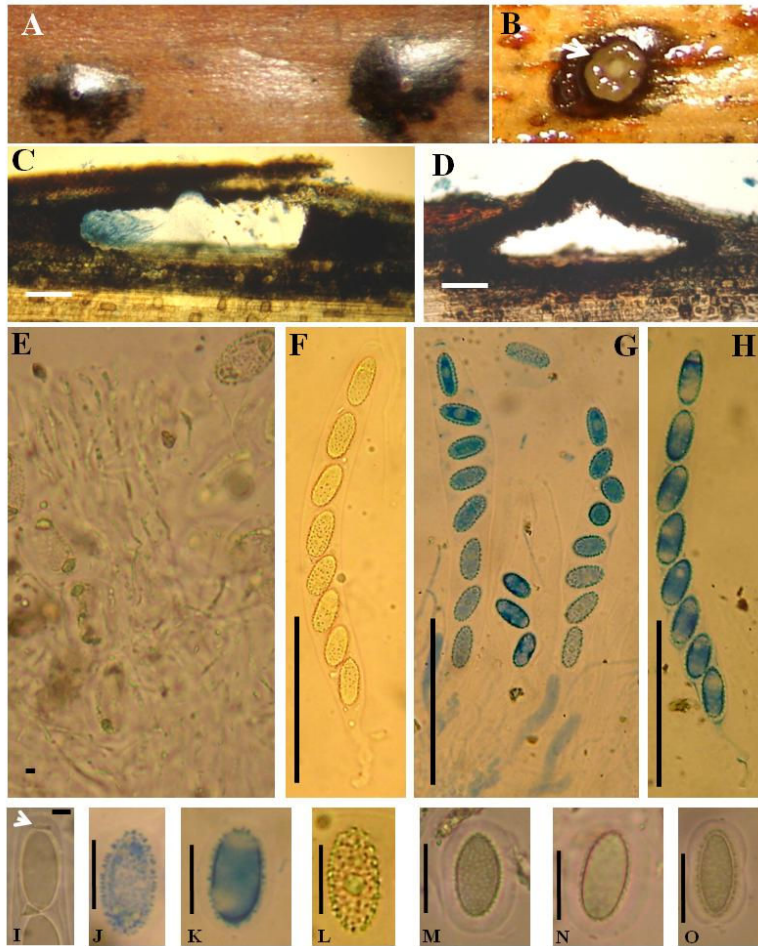




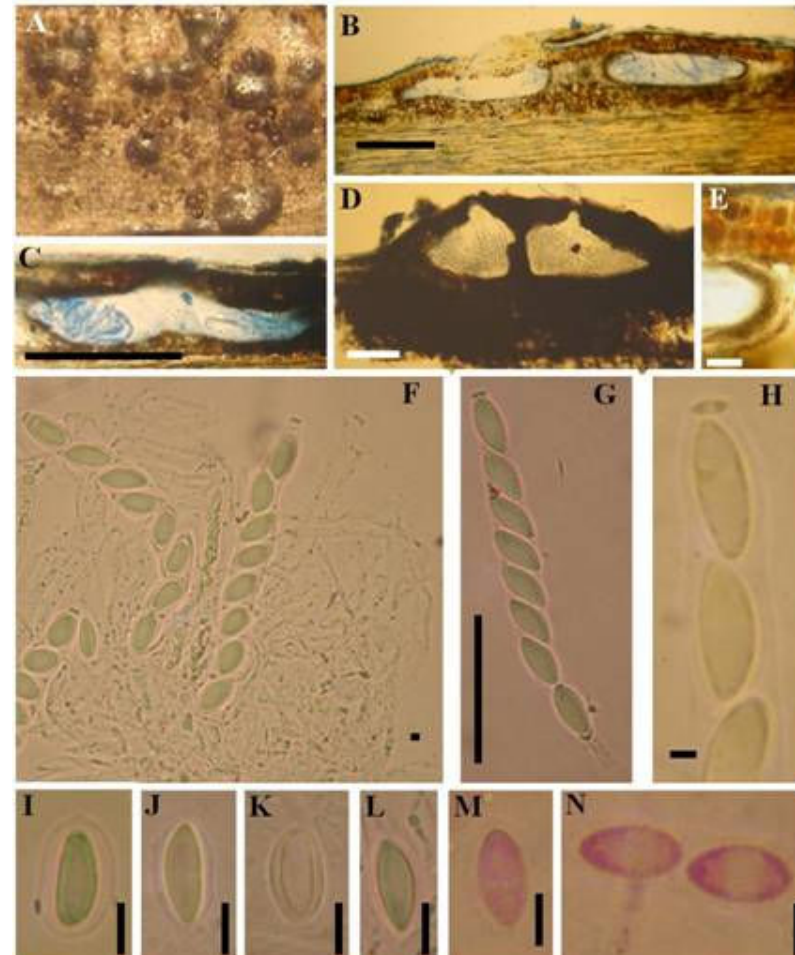
**Figura 26.** *Anthostomella punctulata* (CEPEC 2045). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Asco. D. Paráfises. E. Ascósporos. (Barras: B= 100  $\mu$ m, C= 10  $\mu$ m, D= 2  $\mu$ m, E= 5  $\mu$ m).



**Figura 27.** *Anthostomella* sp. A. Aparência do ascoma na superfície do hospedeiro. B–C. Secções dos ascomas. D. Perídio. E. Anel do asco. F. Ascosp. G. Paráfises. H–K. Ascósporos. (Barras: B–C= 100  $\mu$ m, D= 15  $\mu$ m, E–G= 5  $\mu$ m, F= 100  $\mu$ m, H–K= 10  $\mu$ m).



**Figura 28.** *Arecomyces attaleae* sp. nov. (CEPEC 2089). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Himênio (seta). C–D. Secções dos ascomas. E. Paráfises. F–H. Ascós. I. Anel apical do ascó (seta). J–O. Ascósporos. (Barras: C–D, F–H= 100 µm, E= 2 µm, I= 5 µm; J–O= 15 µm).



**Figura 29.** *Arecomyces bruneiensis* (CEPEC 2088). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B–D. Secções dos ascomas. E. Secção do perídio. F. Paráfises e ascós. G. Ascós. H. Anel do ascó. I–N. Ascósporos. (Barras: B–D= 200 µm; E= 10 µm; F= 2 µm; G= 50 µm; H= 5 µm; I–N= 10 µm).

**Tabela 1.** Sinópse das espécies de *Arecomyces*.

| Espécies                                   | Asco (µm)                | Ascósporos (µm)          | Ascósporos (características)                                       | Hospedeiro   | Distribuição                                    |
|--|--------------------------|--------------------------|--|--|---|
| <i>Arecomyces attaleae</i> sp. nov.        | 145–212,5 x 12–30        | 18–29 x 8–15             | Oblongo, hialino ou amarelado, equinulado, com bainha mucilaginosa | <i>Attalea</i>   | Brasil  |
| <i>A. bruneiensis</i> (CEPEC 2088)         | 100–152,5 x 10–15        | 14–20 x 5–7 (–8)         | Elipsóide, hialino, equinulado, com bainha mucilaginosa            | <i>Elaeis</i>  | Brasil  |
| <i>A. bruneiensis</i> K.D. Hyde            | 105–129 x 11–15          | 15–19 x 6,5–8            | Lenticular, hialino, equinuloso com uma bainha                     | <i>Daemonorops</i>   | Austrália, Brasil, Brunei, Hong Kong, Tailândia |
| <i>A. dicksonii</i> K.D. Hyde              | 57–75 x 6–7,5            | 7,5–10 x 4,5–6           | Oblongo elipsoidal, liso com uma bainha                            | <i>Jessenia</i>  | Equador   |
| <i>A. epigeni</i> K.D. Hyde                | 82–92 x 7–8              | 12–16 x 4–4,5            | Fusifforme com extreminade afilada, equinuloso, com bainha         | <i>Eugeissona</i><br><i>Oraniopsis</i>   | Austrália, Brunei                               |
| <i>A. frondicola</i> K.D. Hyde             | 94–120 x 11–15           | 12,5–14 x 5–7            | Elipsóide-fusifforme, espinhoso, com bainha                        | <i>Arenga</i> , <i>Calamus</i> , <i>Elaeis</i> ,<br><i>Licuala</i> , <i>Oncosperma</i> , <i>Oraniopsis</i> | Brunei, Malásia                                 |
| <i>A. hedgerii</i> K.D. Hyde               | 100–115 x 9–10           | 8,5–12,5 x 5–6,5         | Ovóide, liso, com bainha   | <i>Jessenia</i>  | Equador   |
| <i>A. sekoyae</i> K.D. Hyde                | 91–122 x 7,5–9           | 12,5–15 x 5–7,5          | Lunado, liso, sem bainha   | <i>Jessenia</i>  | Equador   |
| <i>A. tetrasporus</i> K.D. Hyde            | 62–75 x 8–12             | 13–17 x 5–6,5            | Elipsoidal, equinuloso, com uma bainha                             | <i>Phytelephas</i>   | Equador   |
| <i>A. calami</i> K.D. Hyde & J. Fröhlich   | 75–100 x (8,8–) 10–12,5  | 14–17,5 x 4,5–7          | Elipsoidal a fusifforme, com bainha                                | <i>Calamus</i>   | Brunei  |
| <i>A. licualae</i> K.D. Hyde & J. Fröhlich | 67–102,5 x (10–) 12–19,5 | 16,3–22,5 x 4,5–6,5 (–7) | Navicular, liso, com uma bainha mucilaginosa inconspícua, fina     | <i>Licuala</i>   | Brunei  |

***Incertae sedis****Arecophila* K.D. Hyde

O gênero *Arecophila* é caracterizado pelo ascoma imerso, clipeado, com paráfises septadas, filamentosas, como hifas. Ascospores cilíndricos a cilíndrico-clavados, unitunicados, com um anel subapical cilíndrico, amilóide. Ascospores elipsóides, 1-septados, constrictos no septo, marrons, com parede ornamentada e bainha mucilaginosa (Hyde, 1996e).

***Arecophila* sp.**

FIGS. 30A–J

Ascomas profundamente imersos na raque foliar, visíveis como pequenas pontuações ostiolares, enegrecidas na superfície da folha; em secção vertical 390–600 × 280–380 μm, subglobosos, negros, ostiolados, com papila diminuta (Fig. 30B). Clípeo ausente. Papila central, curta, perfurando a epiderme do hospedeiro, perifisada. Perídio 8–14 μm espessura nos lados, ca 50 μm espessura na base, marrom. Paráfises até 5 μm largura, hialinas, simples, gutuladas, septadas, afilando na extremidade (Fig. 30C). Ascospores 150–225 × 7,5–12,5 μm, 8-esporos, unitunicados, pedicelo curto, com um anel apical 3–4 × 2–3 μm, cuneiforme (Figs. 30D–F). Ascospores 21–28 × 7–9 μm, elipsóides, monósticos, bicelulares, de septo espesso, marrons, com estriações longitudinais e extremidades pontudas, gutulados, rodeados por bainha mucilaginosa (Figs. 30G–I).

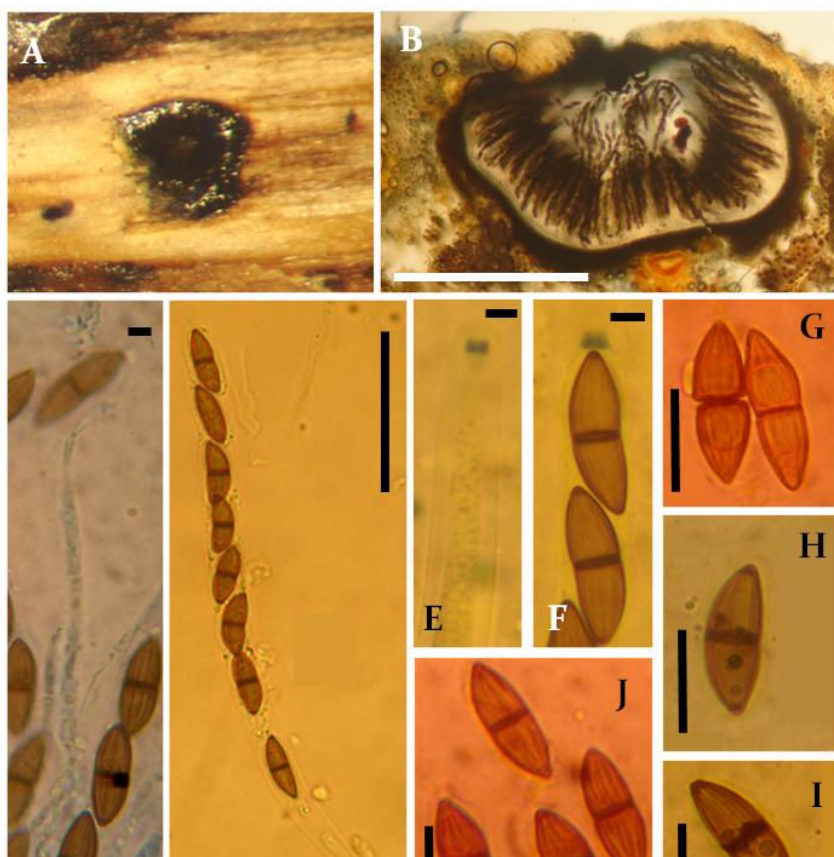
Comentário: O espécime CEPEC 2231 está em conformidade com o gênero *Arecophila* (Hyde, 1996e), mas análises adicionais são necessárias para definir a espécie.

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Bactris* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *B. ferruginea*, 19/III/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2231).





**Figura 30.** *Arecophila* sp. (CEPEC 2231). A. Secção da raque foliar com peritécio. B. Secção do ascoma. C. Paráfises. D. Asco. E-F. Anel do asco amilóide. G-J. Ascósporos. (Barras: B= 300  $\mu$ m; C, E, F= 5  $\mu$ m; D= 50  $\mu$ m; G-J= 150  $\mu$ m).

## Xylariaceae

### *Astrocystis* Berk. & Broome

*Astrocystis* é caracterizado por apresentar estromas uni ou multi periteciados, irrompentes através da epiderme do hospedeiro ou desenvolvendo-se sob a cutícula, parecendo superficial (Laessøe e Spooner, 1994). Ascospores cilíndricos a clavados, 8-esporos, aparato apical amilóide. Ascósporos unicelulares, marrons, com fenda germinativa, podendo ter bainha e uma pequena célula denominado apêndice primário ou célula anã (Laessøe e Spooner, 1994).

*Astrocystis* aff. *cocoës* (Henn.) Læssøe & Spooner, Kew Bulletin 49: 27 (1994)

FIGS. 31A–J

Comentário: As coleções estudadas têm estromas mamiformes, gregários, papilados, carbonáceos, irrompentes, sem remanescentes da cutícula do hospedeiro aderidos ao estroma. Ascos 5–6–8–esporos, 122–224 × 7,5–10 (–12,5) µm comprimento total, longopedicelados, pedicelos 60–110 µm comprimento, com um anel subapical cuneiforme, J<sup>+</sup>, (2,5–) 3–4 µm diâmetro e 3–5,5 µm altura. Ascósporos (12,5–)13–19,5 (–22,5) × 5–8 µm, inequilateralmente elipsóides, com um lado achatado, marrons, extremidades bicudas, gutulados, fenda germinativa longa, do tamanho do esporo, bainha mucilaginosa não observada e apêndices ausentes. Das espécies de *Astrocystis* previamente descritas, *A. cocoës* foi a mais próxima, quando comparada morfológicamente (Smith e Hyde, 2001). No entanto, *A. cocoës* tem estromas jovens irrompentes com a superfície do hospedeiro abrindo-se como estrela. Ascos são apenas octospóricos, com anel subapical discóide, 2,5–3,1 µm diâmetro e 2,5–3,1 (–3,8) µm altura. Os ascósporos são de tamanhos similares (13–21 x 5–10 µm), mas possuem bainha mucilaginosa e apêndices polares como almofadas (Smith e Hyde, 2001). Estudos moleculares são necessários para confirmar a espécie. Segundo Smith e Hyde (2001), há possibilidade de ocorrência de *A. cocoës* para o Brasil, no entanto, nenhum registro foi encontrado. Assim, este constitui o primeiro registro da espécie para o Brasil, sobre dois novos hospedeiros: *A. intumescens* e *E. guineensis*.

Distribuição: Austrália, Brasil, Filipinas, Ilhas Virgens.

Substrato: *Acrocomia*, *Arenga*, *Calamus*, *Cocos* e *Elaeis* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Tamandaré, Reserva Biológica de Saltinho, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 28/XI/2008, Nadja Vitória (CEPEC 2232), 20/XI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2233), em folhas mortas (raque) de *A. intumescens*, 03/IX/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2234), em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 03/IX/2010, Nadja Vitória (URM 83488). Cabo de Santo Agostinho, Reserva Ecológica de Gurjaú, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 08/XII/2008, Nadja Vitória (CEPEC 2235), 09/VI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2236), 16/XI/2009, Nadja Vitória (URM 83487).



***Astrocystis* sp. nov.**

FIGS. 32A–H

Estromas até 1,5 mm diâmetro, mamiformes, negros, carbonáceos, lisos, com ostíolo papilado, central, rodeados por um disco estromático plano, enegrecido, solitários ou gregários (Fig. 32A); em secção vertical 137,5–187,5 × 125–162,5 µm, subglobosos, com camada exterior do estroma altamente melanizada e camada interior carbonizada, negra (Fig. 32.B). Perídio 10–12,5 µm espessura. Ascospores 70–92,5 × 5–7,5 µm, unitunicados, longo-pedicelados, pedicelos 25–42,5 µm, cilíndricos, 8-esporos, ápice arredondados, com um anel subapical 2 × 1,5–2 µm, J<sup>+</sup>, cuneiforme, fracamente amilóide (Figs. 32C–E). Ascósporos 6–9 × 3–4 (–5) µm, monósticos, lisos, ovoide-elipsoidal a cilíndrico-elipsóides, marrons, geralmente unicelulares, alguns com uma célula anã secundária, marrom, 1,5–2 × 2 µm, fenda germinativa reta, longa, bainha mucilaginosa não observada (Figs. 32F–H).

Comentário: O novo táxon difere das espécies de *Astrocystis* previamente descritas principalmente pela combinação das características: pequeno tamanho do esporo e célula anã secundária. *Astrocystis fimbriata* Dulymamode, P.F. Cannon & Peerally, *A. mycophila* (Fr.) Teng e *A. cyatheae* L.E. Petrini possuem ascósporos com uma célula anã secundária. No entanto, em *A. cyatheae* e *A. mycophila* os ascósporos são maiores (13–) 14,6–16,8 × (6,7–)7,5–8,2 µm, 17–21 × 5,5–6,5 µm. *Astrocystis fimbriata* é a única espécie com esporos menores (8–12 × 3,5–6 µm), mas morfológicamente diferentes. Não há dados moleculares disponíveis para compará-las a fim de ampliar o conhecimento sobre esses táxons. Espécies de *Astrocystis* com célula anã secundária foram descritas sobre *Pandanus* (Pandanaeae), *Picea* (Pinaceae) e *Cyathea* (Cyatheaceae). Sobre espécimes de Areceaceae este é o primeiro registro de *Astrocystis* com uma célula anã nos ascósporos.

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Acrocomia*, *Bactris*, *Elaeis*, *Euterpe* (Areceaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 09/XII/2008, Nadja Vitória (CEPEC 2238), 06/IX/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2239), em folhas mortas (raque) de *M. flexuosa*, 06/IX/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2240, holotipo). Cabo de Santo Agostinho, Reserva

Ecológica de Gurjaú, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 06/IX/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2241). BAHIA: Una, Estação Experimental Lemos Maia, em folhas mortas (raque) de *B. ferruginea*, 18/XII/2008, Nadja Vitória (CEPEC 2242), em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, Nadja Vitória (CEPEC 2243). Uruçuca, Parque Estadual da Serra do Condurú, em folhas mortas (raque) de *E. edulis*, 18/III/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2244), em folhas mortas (raque) de *B. ferruginea*, Nadja Vitória (CEPEC 2245).

### **Melanommataceae**

*Astrosphaeriella* Syd. & P. Syd.

Em *Astrosphaeriella* os ascomas são inicialmente subepidermais, tornando-se superficiais, com a base permanecendo imersa ou irrompendo o tecido do hospedeiro, dando ao ascoma uma aparência estrelada (Hyde e Fröhlich, 1998). O perídio é carbonáceo e o hamatécio é composto de numerosas trabéculas estreitas, embebidas em matriz gelatinosa. Os ascósporos são hialinos a marrons, 1-5-septados, alongados, fusiformes e geralmente com bainha mucilaginosa (Hyde e Fröhlich, 1998).

*Astrosphaeriella aequatoriensis* K.D. Hyde & J. Fröhl., Sydowia 50(1): 86 (1998)

FIGS. 33A–I

Comentário: O espécime CEPEC 2246 assemelha-se morfológicamente a *A. aequatoriensis* (Hyde e Fröhlich, 1998). No entanto, o material estudado tem ascomas maiores (850–1000  $\mu\text{m}$  diâmetro, 550–720  $\mu\text{m}$  altura vs. 490–840  $\mu\text{m}$  diâmetro, 190–220  $\mu\text{m}$  altura), irrompentes, tornando-se superficiais e ascos mais compridos e estreitos (117,5–205  $\times$  12,5–17,5 (–20)  $\mu\text{m}$  vs. 150  $\times$  18–22  $\mu\text{m}$ ) quando comparado com a descrição original. Os ascósporos do espécime estudado são marrons (31–) 38–68  $\times$  6–9 (–11)  $\mu\text{m}$ , 3-5-septados, levemente estriados, constrictos no septo central, com bainha mucilaginosa fina, muito similares aos esporos de *A. aequatoriensis*. Este é o primeiro registro da espécie para o Brasil sobre, um novo hospedeiro.

Distribuição: Brasil, Equador.

Substrato: *Elaeis* e *Phytelephas* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, Reserva Ecológica de Gurjaú, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 09/VI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2246).

*Astrosphaeriella aggregata* (I. Hino & Katum.) Kaz. Tanaka & Y. Harada, Mycoscience 46:114–118 (2005) FIGS. 34A–H

Comentário: As características morfológicas das coleções estudadas estão em conformidade com *A. aggregata* (Tanaka e Harada, 2005). Neste estudo, *A. aggregata* foi encontrada em todas as coletas em mais de uma espécie de palmeira. De acordo com Hino e Katumoto (1995), este fungo foi originalmente descrito como espécie do gênero *Melanopsamma*, sobre *P. bambusoides*, mas a classificação não foi adequada, pois o gênero é caracterizado por apresentar ascomas colabentes, perídio marrom-avermelhado, ascos unitunicados e ascósporos elipsóides. Na literatura, há registros de *A. aggregata* apenas sobre hospedeiros da família Poaceae. Este é o primeiro registro de *A. aggregata* para as Américas, sobre cinco novos hospedeiros da família Arecaceae: *B. ferruginea*, *E. guineensis*, *E. oleracea*, *M. flexuosa* e *P. caudescens*.

Distribuição: Brasil, Japão.

Substrato: *Bactris*, *Elaeis*, *Euterpe*, *Mauritia*, *Polyandrococos* (Arecaceae), *Phyllostachys* (Poaceae), *Sasa* (Poaceae), em colmos de bambu não identificado.

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, Reserva Ecológica de Gurjaú, em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 08/XII/2008, Nadja Vitória (CEPEC 2247, URM 83489); em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 09/VI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2248); em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 16/XI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2249, URM 83490); em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 02/IX/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2250). Tamandaré, Reserva Biológica de Salinho, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 20/XI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2251); em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 03/IX/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2252). Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 18/XI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2253); em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 06/IX/2010, Nadja

Vitória (CEPEC 2254); em folhas mortas (raque) de *M. flexuosa*, 06/IX/2010, Nadja Vitória (URM 83491). BAHIA: Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 19/III/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2255); em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 07/VII/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2256); em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 18/III/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2257), em folhas mortas (raque) de *P. caudescens*, Nadja Vitória (URM 83492), em folhas mortas (raque) de *B. ferruginea*, Nadja Vitória (CEPEC 2258, URM 83493); em folhas mortas (raque) de *B. ferruginea*, 13/VII/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2259); em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, Nadja Vitória (CEPEC 2260); em folhas mortas (raque) de *P. caudescens*, Nadja Vitória (CEPEC 2261).

*Astrosphaeriella floridana* M.E. Barr, *N. Amer. Fl.*, Ser. 2 (New York) 13: 27 (1990)

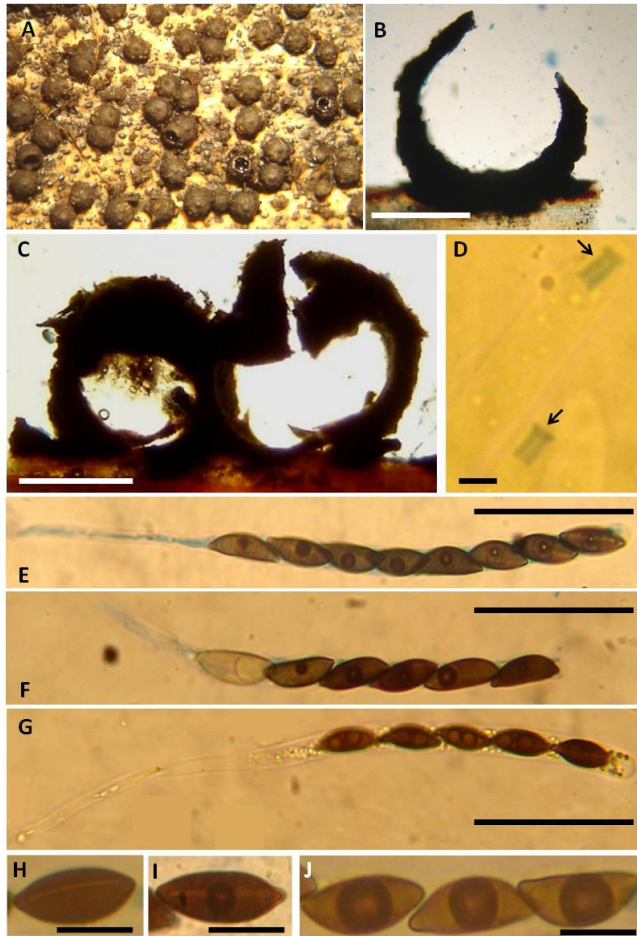
FIGS. 35A–I

Comentário: O material estudado foi identificado como *A. floridana* de acordo com Barr (1990b). Este fungo foi descrito sobre pecíolo de *S. palmeto* na Flórida (Barr, 1990) e documentado sobre a palmeira *L. longicalycata* em pântano, na Tailândia (Pinruan *et al.*, 2007). Este é o primeiro registro de *A. floridana* para a América do Sul sobre um novo hospedeiro, a palmeira *B. ferruginea*.

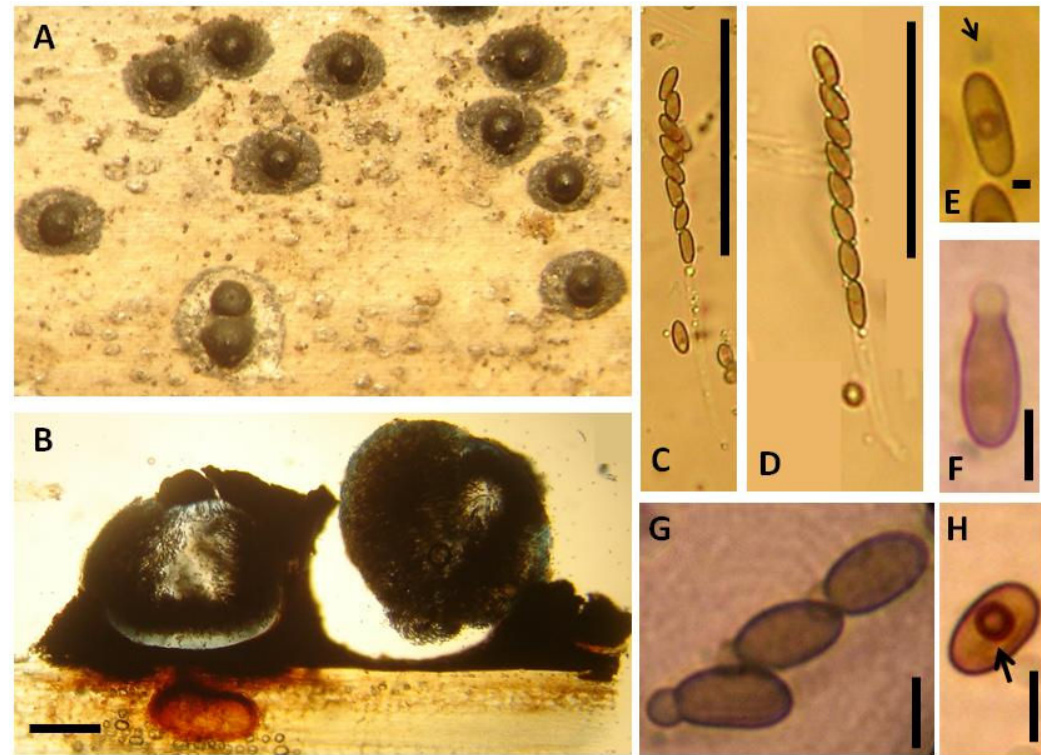
Distribuição: Brasil, Tailândia, USA.

Substrato: *Bactris*, *Licuala* e *Sabal* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *B. ferruginea*, 18/III/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2262, URM 83494).



**Figura 31.** *Astrocystis* aff. *cocoës* (CEPEC 2235). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B–C. Secções dos ascomas. D. Anel subapical do asco. E–G. Ascós. H–J. Ascósporos. (Barras: B–C= 600  $\mu$ m; D= 5  $\mu$ m; E–G= 50  $\mu$ m; H–J= 10  $\mu$ m).



**Figura 32.** *Astrocystis* sp. nov. (CEPEC 2240). A. Ascomas na superfície do hospedeiro rodeados por um disco estromático. B. Secções dos ascomas. C–D. Ascós. E. Anel subapical do asco (seta). F–H. Ascósporos. (Barras: B, C–D= 50  $\mu$ m; E= 2  $\mu$ m; F–H= 5  $\mu$ m).

*Astrosphaeriella* aff. *minima* Aptroot, Nova Hedwigia 60(3–4): 333 (1995) FIGS. 36A–J

Comentário: Na superfície do hospedeiro foram encontrados ascomas em pequena quantidade. O fungo foi classificado como *Astrosphaeriella* aff. *minima* (Aptroot, 1995), após análises das características morfológicas e comparação com as espécies afins. O espécime CEPEC 2263 tem ascósporos pequenos (20–) 22,5–27 (–32,5) × 3,8–5 µm, hialinos quando jovens e marrom-claros quando maduros. *Astrosphaeriella minima* tem o menor esporo (24–29 × 7–8 µm) das espécies conhecidas de *Astrosphaeriella* e foi o táxon mais próximo do material examinado. Este é o primeiro registro de *A. minima* para o Brasil, sobre um novo hospedeiro.

Distribuição: Brasil, China, Indonésia.

Substrato: *Bactris* (Arecaceae), *Bambusa* (Poaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Uruçuca, Parque Estadual da Serra do Condurú, sobre espatas de *Bactris hirta*, 18/III/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2263).

*Astrosphaeriella tornata* (Berk. & M.A. Curtis) D. Hawksw. & Boise, Sydowia 38: 119 (1985) FIGS. 37A–G

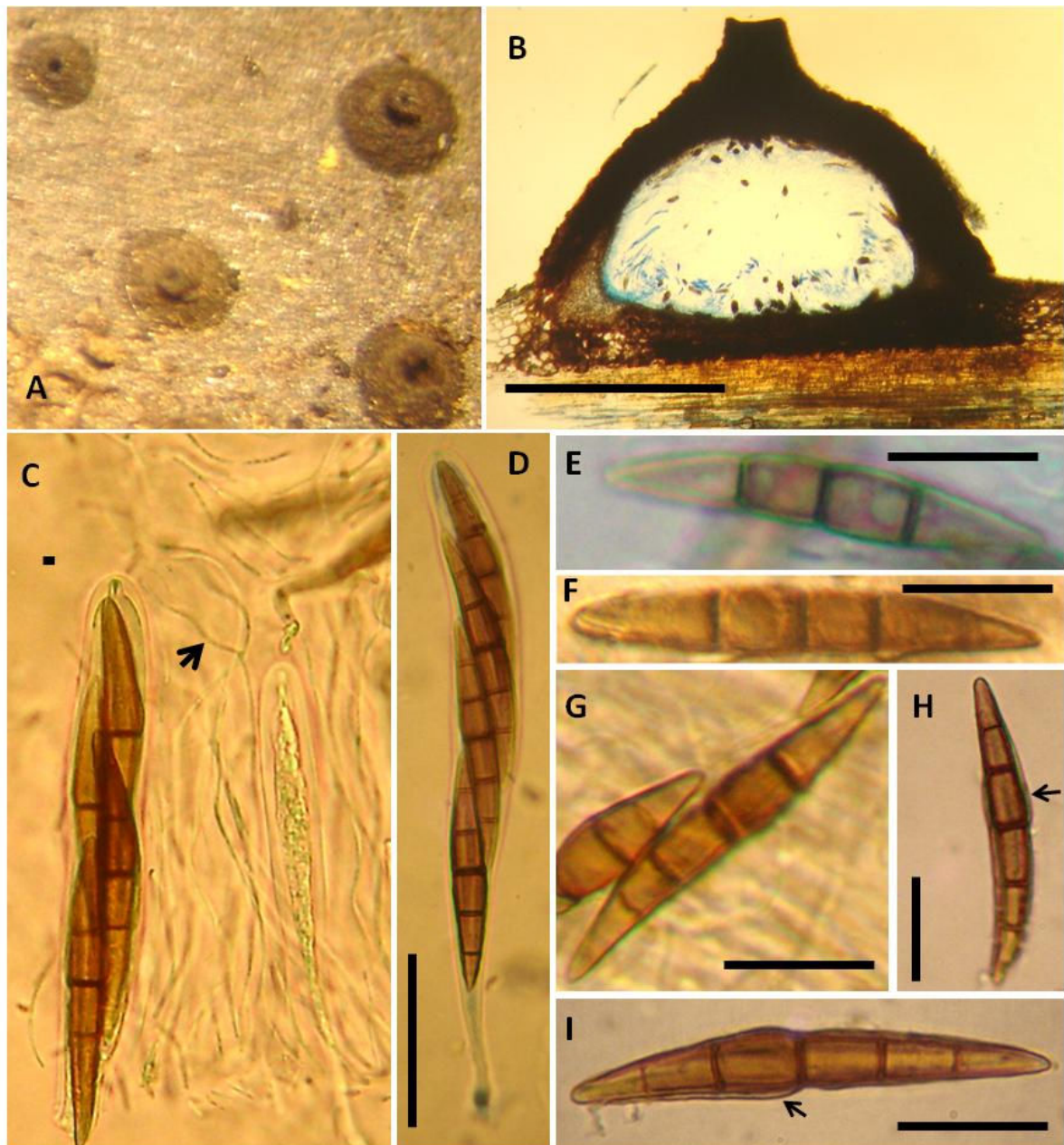
Comentário: Das espécies descritas de *Astrosphaeriella*, *A. tornata* foi a mais próxima do espécime coletado (Hyde e Fröhlich, 1998) que possui ascósporos um pouco maiores (50–75 × 6–8 µm vs. 46–56 × 6–8 µm), mas morfológicamente semelhantes. Este é o primeiro registro de *A. tornata* para o Brasil.

Distribuição: Brasil, Guiana Francesa, Suriname.

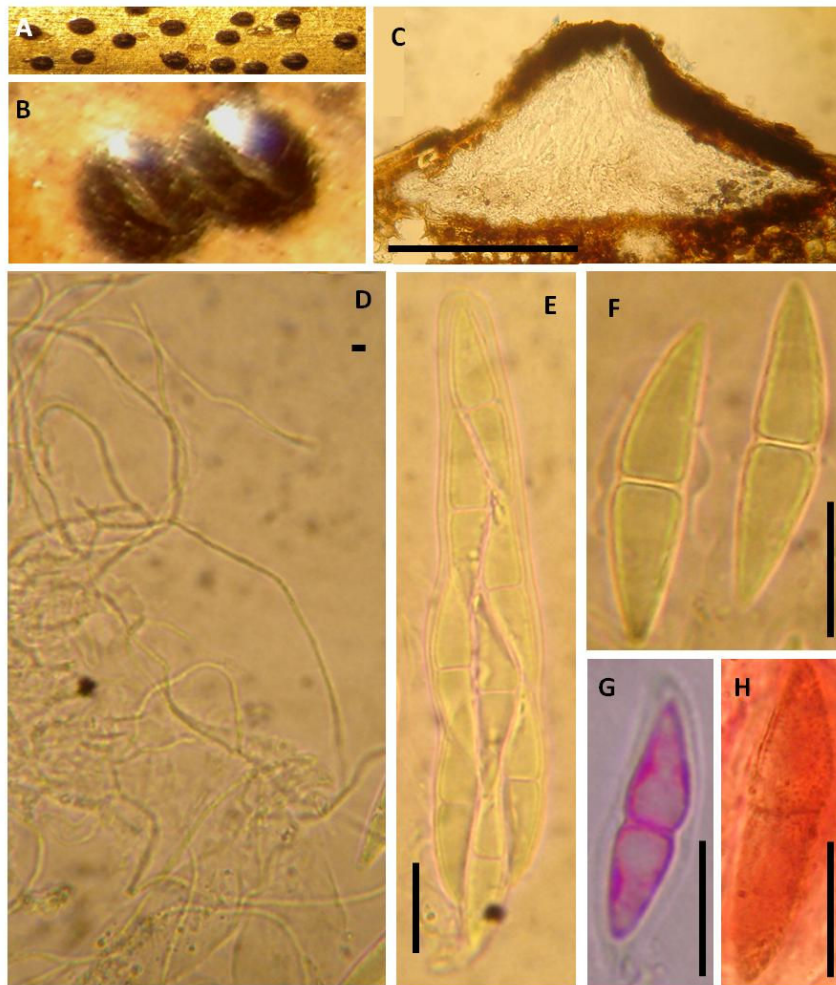
Substrato: *Bactris* (Arecaceae) e palmeira não identificada.

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, Reserva Ecológica de Gurjaú, em folhas mortas (raque) de *B. acanthocarpa*, 16/XI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2264, URM 83495).

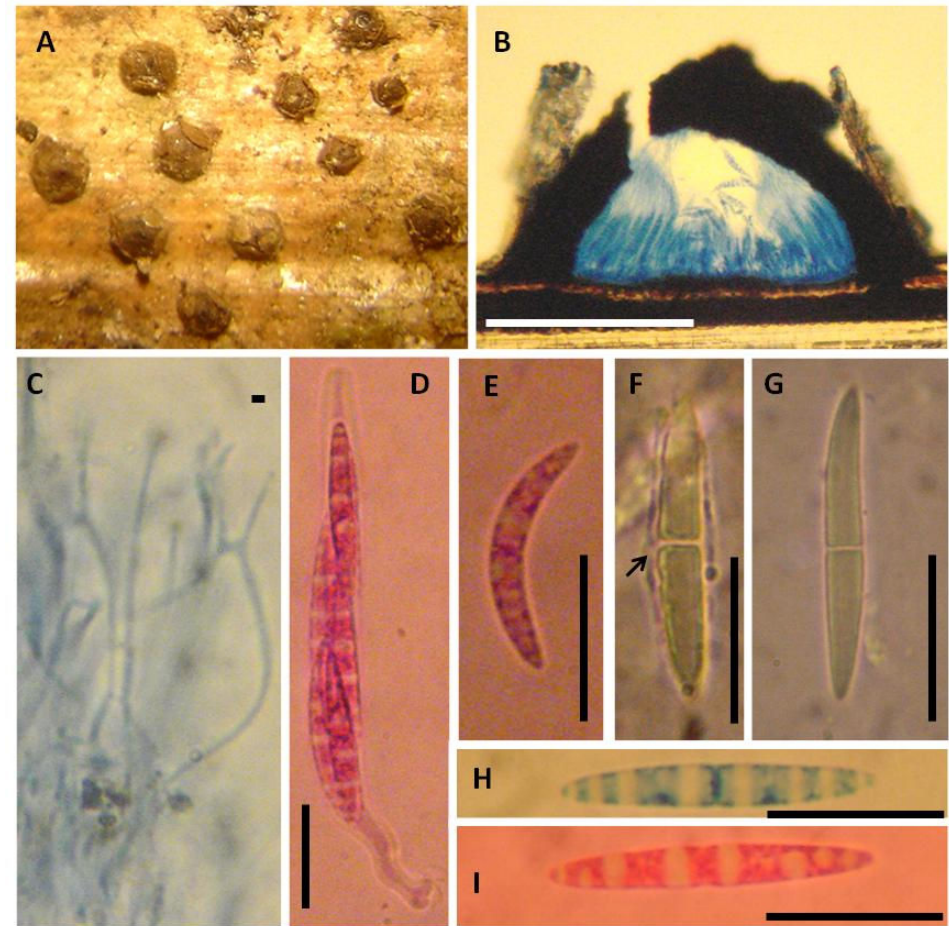




**Figura 33.** *Astrosphaeriella aequatoriensis* (CEPEC 2246). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Pseudoparáfises e ascos. D. Asco. E–I. Ascósporos. (Barras: B= 500 μm; C= 1 μm; D= 50 μm; E–I= 20 μm).

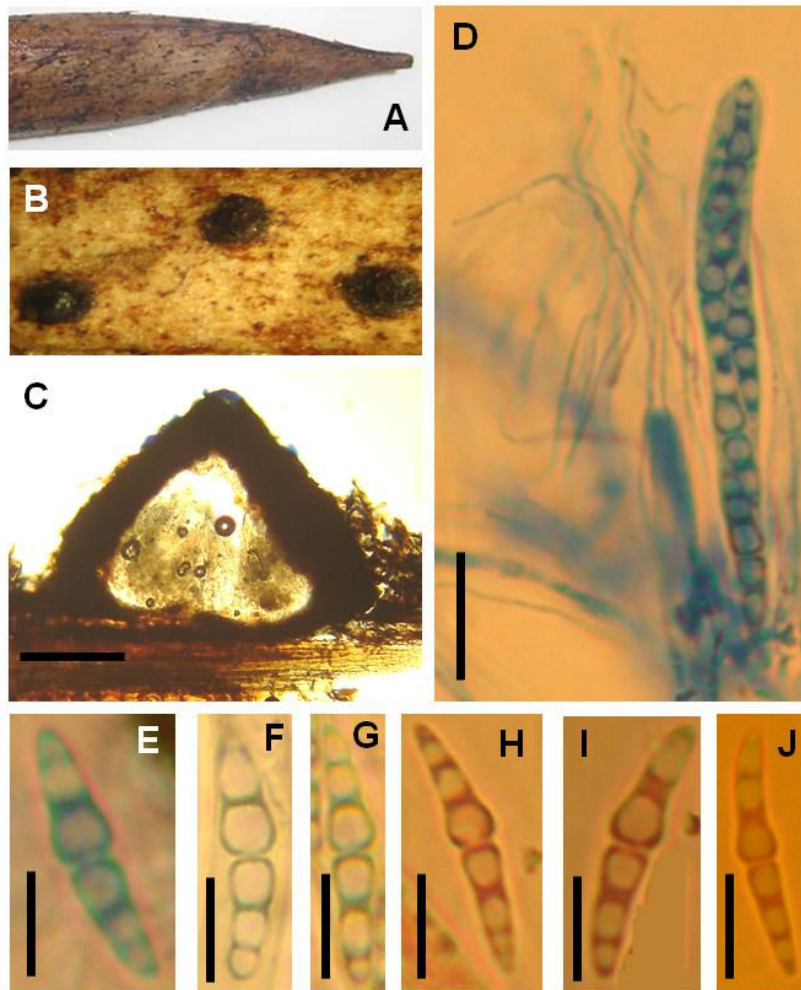


**Figura 34.** *Astrosphaeriella aggregata* (CEPEC 2247). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Detalhe dos ascomas. C. Seção do ascoma. D. Pseudoparáfises. E. Asco. F–H. Ascósporos (Barras: C= 300  $\mu$ m; D= 1  $\mu$ m; E–H= 20  $\mu$ m).

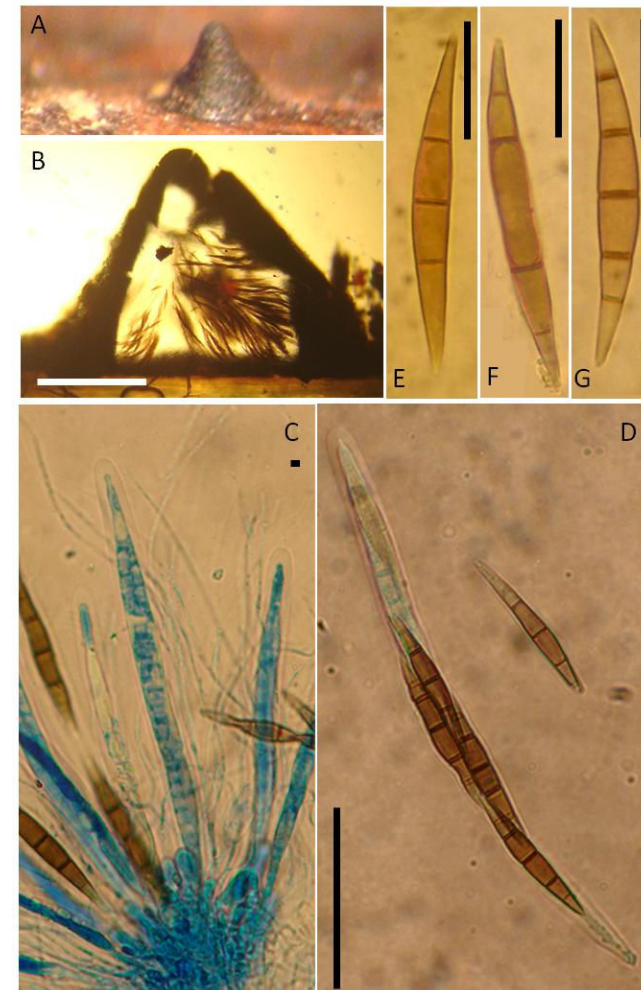


**Figura 35.** *Astrosphaeriella floridana* (CEPEC 2262). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Seção do ascoma. C. Pseudoparáfises. D. Asco. E–I. Ascósporos (Barras: B= 300  $\mu$ m; C= 1  $\mu$ m; D–I= 20  $\mu$ m).





**Figura 36.** *Astrosphaeriella* aff. *minima* (CEPEC 2263). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Detalhe dos ascomas. C. Seção do ascoma. D. Ascospores e pseudoparásites. E–J. Ascósporos (Barras: C= 50  $\mu$ m; D–J= 20  $\mu$ m).



**Figura 37.** *Astrosphaeriella* *tornata* (CEPEC 2264). A. Ascoma na superfície do hospedeiro. B. Seção do ascoma. C. Ascospores e pseudoparásites. D. Asco. E–G. Ascósporos (Barras: B= 300  $\mu$ m; C= 1  $\mu$ m; D= 50  $\mu$ m; E–G= 20  $\mu$ m).

### **Melanommataceae**

*Asymmetricospora* J. Fröhl. & K.D. Hyde

Este gênero foi introduzido para acomodar uma única espécie, *A. calamicola*, que tem ascomas imersos, solitários ou gregários, uni a multiloculares. Ascos fissitunicados, 8-esporos, com um hamatécio de trabéculas. Ascósporos assimétricos, bicelulares, hialinos a levemente pigmentados, com bainha mucilaginosa (Fröhlich e Hyde, 1998).

*Asymmetricospora* sp. nov.

FIGS. 38A–I

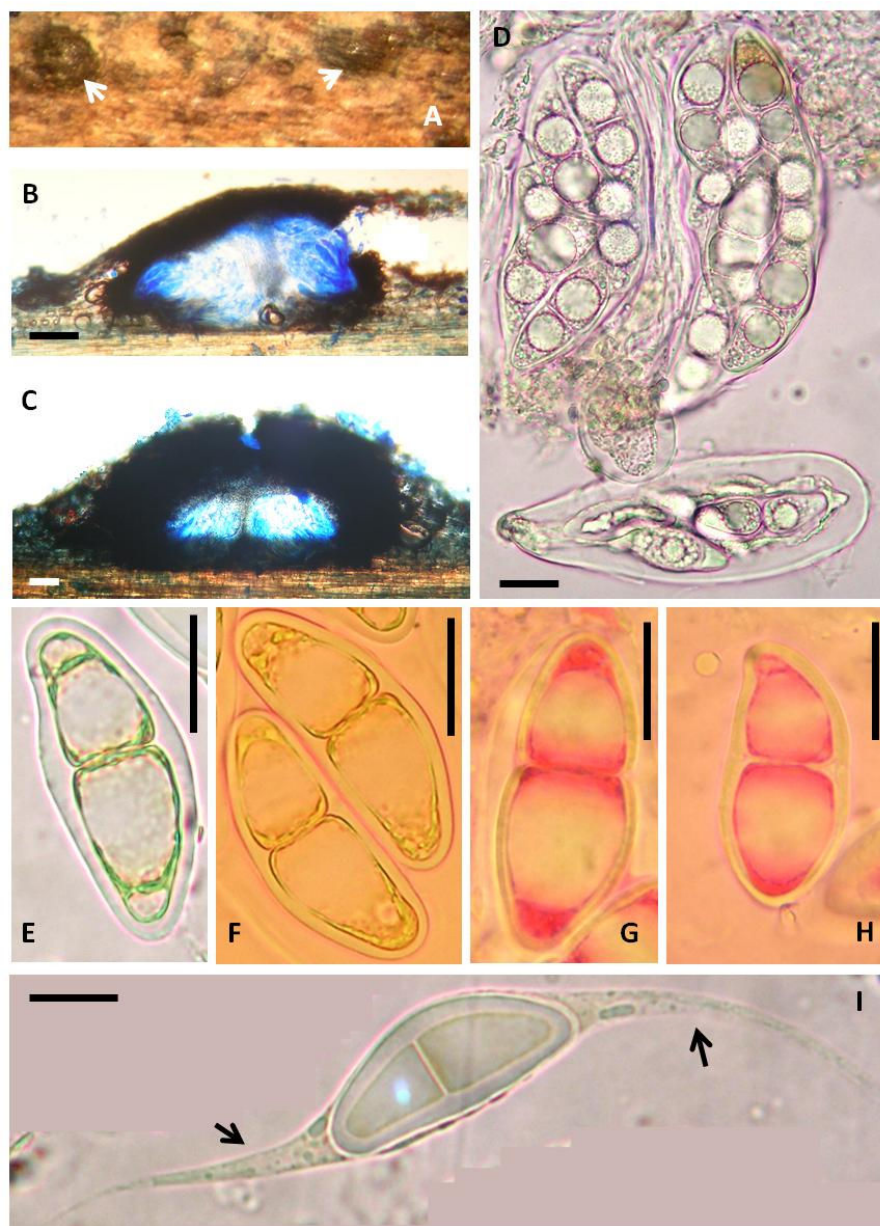
Ascomas imersos, solitários, visíveis na superfície do hospedeiro como cúpulas negras, pulvinadas, ostioladas (Fig. 38A); em secção 320–830 µm diâmetro, 157,5–490 µm altura, uni ou biloculares, lóculos individuais 150–300 µm diâmetro, 110–250 µm altura, himênio na periferia dos lóculos, subglobosos, com um ostíolo central (Figs. 38B–C). Pseudoparáfises 1 µm diâmetro, trabeculares, hialinas, septadas, ramificadas, anastomosadas, abundantes, filiformes. Ascos 112,5–250 × (25–) 35–65 µm, 8-esporos, sacados a largamente clavados, pedicelo curto, bitunicados, com uma câmara ocular (Fig. 38D). Ascósporos (30–) 35–73 × 15–27 µm, elipsóides, bicelulares, constrictos no septo, hialinos a pigmentados, lisos, de parede espessa, gutulados, com uma bainha mucilaginosa que se alonga nas extremidades como apêndices quando o esporo é jovem (Figs. 38E–I).

Comentário: As coleções examinadas diferem morfológicamente de *A. calamicola*, a única espécie do gênero, encontrada da Austrália sobre *Calamus caryotoides* Mart. (Arecaceae). *Asymmetricospora* sp. nov. foi coletada em cinco municípios, três no Estado de Pernambuco e dois na Bahia, sobre quatro espécies de palmeiras nativas. Em *Asymmetricospora* sp. nov. os ascomas são subglobosos, ascos sacados a largamente clavados e ascósporos elipsóides, de parede espessa e bainha mucilaginosa como apêndices quando jovem, enquanto em *A. calamicola* os ascomas são lenticulares, ascos clavados (137,5–207,5 × 26– 35 µm) e ascósporos bem menores (35–55 × 10,5–15 µm), naviculares, obovados, retos ou curvados (Fröhlich e Hyde, 1998).

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Bactris*, *Euterpe* e *Mauritia* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Tamandaré, Reserva Biológica de Saltinho, em folhas mortas (raque) de *B. acanthocarpa*, 16/VI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2265, holotipo); Cabo de Santo Agostinho, Reserva Ecológica de Gurjaú, em folhas mortas (raque) de *B. acanthocarpa*, 02/IX/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2266); Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *M. flexuosa*, 09/VI/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2267). BAHIA: Uruçuca, Parque Estadual da Serra do Condurú, em folhas mortas (raque) de *B. ferruginea*, 17/III/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2268). Una, Estação Experimental Lemos Maia, m folhas mortas (raque) de *E. edulis*, 15/III/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2269).



**Figura 38.** *Asymmetricospora* sp. nov. (CEPEC2265). A. Aparência dos ascos na superfície do hospedeiro (setas). B–C. Secções dos ascos. D. Ascós. E–I. Ascósporos. Nota: os apêndices mucilaginosos no esporo jovem (setas). (Barras: B–C= 50 µm; D–I= 20 µm)

**Aulographaceae***Aulographum* Lib.

Ascomas alongados, do tipo histeriotécio, atravessados por uma fissura longitudinal central. Alguns apresentam ramificações em forma de Y (Sierra, 2006).

***Aulographum* cf. *glonioides*** Rehm, Hedwigia 39(4): 209 (1900)

FIGS. 39A–L

Comentário: *Aulographum glonioides* foi a espécie mais próxima, após comparação dos caracteres morfológicos (Saccardo, 1902). No entanto, na descrição original os ascos são maiores ( $50 \times 25 \mu\text{m}$  vs.  $20\text{--}35 (-37,5) \times 12,5\text{--}17,5 \mu\text{m}$ ) do que os do material coletado, que tem estromas com parede de textura epidermóide, histeriotécios solitários, micélio abundante, amarronzados, hifopodiados e ascósporos  $13\text{--}19 \times 5\text{--}7 \mu\text{m}$ . *Aulographum glonioides* ocorre no Brasil e foi descrito para o estado do Rio de Janeiro. Este é o primeiro registro para o Nordeste e *A. funifera* é um novo hospedeiro de *A. glonioides*.

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Attalea* e *Chevalierae* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Una, Estação Experimental Lemos Maia, em folhas mortas (raque) de *A. funifera*, 18/XII/2008, Nadja Vitória (CEPEC 2270, URM 83496).

**Botryosphaeriaceae***Botryosphaeria* Ces. & De Not.

*Botryosphaeria* é caracterizado pelo ascoma ostiolado, multi ou uni-loculado, negro, irrompente. Ascos bitunicados, pseudoparáfises presentes e ascósporos hialinos ou marrons, ocasionalmente septados, ovóides, fusóides a elipsóides, geralmente mais largos no meio e frequentemente inequilaterais. Em algumas espécies os ascósporos podem ter uma bainha mucilaginosa (Hanlin, 1990).

***Botryosphaeria rhodina*** (Berk. & M.A. Curtis) Arx, Gen. Fungi Sporul. Cult. (Lehr): 143 (1970) FIGS. 40A–H

Comentário: As características morfológicas estão em conformidade com *B. rhodina* Sivanesan (1994). Os ascósporos do espécime examinado são hialinos, (23–) 27–40 (–42) × (9–) 12–18 µm, lisos, de parede espessa, lisos, sem bainha mucilaginosa. Ascospores 132,5–207,5 × (20–) 27,5–35 (–37,5) µm, bitunicados, 8-esporos, cilíndrico-clavados. Ascomas 400–640 × 170–300 µm, subglobosos, imersos. *Botryosphaeria rhodina* é amplamente distribuída sobre uma ampla gama de hospedeiros. Neste trabalho, a palmeira *A. intumescens* é documentada como um novo hospedeiro para *B. rhodina*.

Distribuição: África do Sul, Argentina, Austrália, Birmânia, Brasil, Califórnia, Ceilão, China, Hong Kong, Ilhas Madeira, Índias Ocidentais, Kentucky, México, Panamá, Uganda, USA, Venezuela.

Substrato: *Acacia* (Leguminosae), *Acrocomia*, *Daemonorops* (Arecaceae), *Arachis*, *Pueraria* (Fabaceae), *Banksia*, *Grevillea*, *Leucospermum*, *Protea*, *Telopea* (Proteaceae), *Casuarina* (Casuarinaceae), *Citrullus* (Curcubitaceae), *Citrus*, *Murraya*, *Musa* (Musaceae), *Eucalyptus* (Myrtaceae), *Gossypium* (Malvaceae), *Mangifera*, *Pistacia*, *Rhus* (Anacardiaceae), *Persea* (Lauraceae), *Pinus* (Pinaceae), *Prunus*, *Pyrus* (Rosaceae), *Quercus* (Fagaceae), *Saccharum* (Poaceae), *Santalum* (Santalaceae), *Theobroma* (Malvaceae), *Vitex* (Verbenaceae), *Vitis* (Vitaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, Reserva Ecológica de Gurjaú, em folhas mortas (raque) de *A. intumescens*, 09/VI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2271, URM 83497).

### **Clypeosphaeriaceae**

*Brunneiapiospora* K.D. Hyde, J. Fröhl. & Joanne E. Taylor

Em *Brunneiapiospora* os ascomas são imersos sob um clipeo enegrecido, subglobosos, com ostíolo ou papila central, perifisada. Ascospores 8-esporos, cilíndricos, com um anel subapical J<sup>+</sup> ou J<sup>-</sup>, discóide. Ascósporos uniseriados ou sobrepostos uniseriadamente,



apiosporos, geralmente rodeados por bainha mucilaginosa, célula basal menor, hialina a marrom-claro, célula apical marrom (Hyde *et al.*, 1998).

***Brunneiapiospora brasiliensis*** N.S.Vitoria, K.D.Hyde & J.L.Bezerra **sp. nov.** Nova Hedwigia: 94 (1): 245–250 (2012) FIGS. 41A–Q

Ascomas visíveis na superfície como discos enegrecidos, com ostíolo central, solitários (Fig. 41A); em secção vertical  $280\text{--}408 \times 176\text{--}224 \mu\text{m}$ , imersos, subglobosos, clipeados, com ostíolo perifisado (Figs. 41B–D). Clípeo  $10\text{--}20 \mu\text{m}$  diâmetro, formando um disco ao redor do ostíolo, compreendendo células do hospedeiro com hifas marrons. Perídio ( $7,5\text{--}10\text{--}20 \mu\text{m}$  largura, constituído por várias camadas de células marrons, achatadas (Fig. 41E). Paráfises até  $3 \mu\text{m}$  de largura, septadas, não ramificadas (Fig. 41F). Ascospores  $62,5\text{--}105\text{--}121 \times 7,5\text{--}16\text{--}17 \mu\text{m}$ , 8-esporos, unitunicados, cilíndrico-clavados, curto-pedicelados, apicalmente arredondados, com um anel subapical discóide  $J^+$ ,  $3\text{--}4 \times 1,6\text{--}2,4 \mu\text{m}$  (Figs. 41G–J). Ascósporos  $15\text{--}24 \times 5\text{--}8\text{--}8,8 \mu\text{m}$ , uniseriados a bisseriadamente ordenados, elipsóides, apiosporos, lisos, bainha mucilaginosa não observada, célula apical hialina quando imatura, marrom quando madura,  $12,5\text{--}15,2 \mu\text{m}$  comprimento, célula basal hialina a marrom-claro,  $4\text{--}8 \times 4,8\text{--}6,5 \mu\text{m}$ , não constricta no septo quando jovens, constricta quando velhas (Figs. 41K–Q).

Comentário: *Brunneiaspiospora deightoniella* (Petr.) K.D. Hyde, J. Fröhl. & J.E. Taylor é uma espécie que ocorre sobre *E. guineensis*, mas difere de *B. brasiliensis* pelos grandes ascósporos ( $22\text{--}32 \times 7,5\text{--}10 \mu\text{m}$  vs.  $15\text{--}24 \times 5\text{--}8\text{--}8,8 \mu\text{m}$ ) e ascomas (ca  $1500 \mu\text{m}$  diâmetro,  $1000 \mu\text{m}$  altura). Além disso, *B. deightoniella* tem ascósporos com célula basal não constricta no septo. Morfologicamente *B. aequatoriensis* K.D. Hyde, J. Fröhl. & J.E. Taylor tem alguma similaridade com *B. brasiliensis*, mas seus ascósporos são morfologicamente diferentes e rodeados por bainha mucilaginosa espalhada.

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Elaeis* e *Euterpe* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 21/XI/2008, Nadja Vitória (CEPEC 2213,

holotipo), em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 09/XII/2008, Nadja Vitória (CEPEC 2221).

### **Melanommataceae**

#### *Byssosphaeria* Cooke

*Byssosphaeria* é caracterizado pelos ascomas superficiais, solitários ou gregários, com um minuto ostíolo arredondado. A área do poro pode ser pálida a amarela brilhante, laranja ou vermelha e a superfície pode ser irregular a ligeiramente áspera, com apêndices hifais suspensos que se misturam com o subículo abaixo. Ascospóros elipsóides a fusóides, simétricos, hialinos a avermelhados pálidos ou marrons claros, 1-vários septos, frequentemente com uma bainha mucilaginosa ou apêndices (Barr, 1990b).

*Byssosphaeria schiedermayeriana* (Fuckel) M.E. Barr, Mycotaxon 20(1): 34 (1984)

FIGS. 42A–I

Comentário: Os espécimes possuem ascomas  $440\text{--}550 \times 430\text{--}560 \mu\text{m}$ , superficiais, ostíolo arredondado, com área do poro alaranjada, solitários ou em grupos, com subículo de hifas marrons, septadas. Pseudoparáfises até  $1,3 \mu\text{m}$  de largura, anastomosadas, gutuladas, simples ou ramificadas, septadas, hialinas. Ascospóros  $12\text{--}15 \times 10\text{--}12,5 \mu\text{m}$ , cilíndrico-clavados, 8-esporos. Ascospóros  $28\text{--}39 \times 5\text{--}7 \mu\text{m}$ , hialinos quando jovens, mas tornando-se amarelos a marrons quando velhos, bicelulares, lisos, com pequenos apêndices mucilaginosos em ambas as extremidades dos ascospóros,  $2\text{--}3 \times 2\text{--}3,5 \mu\text{m}$ . Trata-se de *B. schiedermayeriana*, redescrito por Barr em 1984. *Byssosphaeria* foi anteriormente sinonimizada em *Herpotrichia* Fuckel, mas Barr (1984) o re-estabeleceu, sinonimizando muitos outros gêneros em *Byssosphaeria*. Essa classificação não é aceita por todos os micologistas, mas é seguida neste estudo. Barreto e Evans (1994) documentaram *B. schiedermayeriana* para a região sul do Brasil. Este é o segundo registro para o país e o primeiro para o Nordeste. A palmeira *E. guineensis* constitui novo hospedeiro para o fungo estudado.



Distribuição: Cosmopolita, incluindo: Alemanha, Argentina, Austrália, Birmânia, Brasil, Filipinas, Grã-Bretanha, Hong Kong, Itália, Japão, Malásia, Norte e Sul da África, Ásia, Taiwan.

Substrato: Madeira morta de plantas e outros substratos, incluindo: *Archontophoenix*, *Cocos*, *Elaeis*, *Rhapis*, *Trachycarpus* (Arecaceae), *Chromolaena* (Asteraceae), *Deutzia* (Hydrangeaceae), *Jussiaea* (Onagraceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 18/III/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2272, URM 83498).

### **Nectriaceae**

*Calonectria* De Not.

As espécies de *Calonectria* são caracterizadas pelos ascomas superficiais, brilhantes, laranja a escarlates, fusco-negros, ou raramente amarelos, que ficam vermelho escuro em KOH e amarelos em ácido láctico. Ascós unitunicados, clavados a longo clavados, indiferenciados no ápice e frequentemente evanescentes na maturidade. Ascósporos 1-multiseptados, elipsóides a longo fusiformes (Rossman *et al.*, 1999).

### ***Calonectria* sp.**

FIGS. 43A–I

Comentário: Os espécimes estudados são congênericos com *Calonectria* (Fröhlich e Hyde, 2000). Ascomas amarelo-alaranjados, macios, deprimidos no centro, isolados ou gregários, até 0,3 mm diâmetro, superficiais, escurecendo em presença de KOH 10%. Ascós 48–87,5 × 10–17,5 µm, clavados, 8–esporos, unitunicados, curto-pedicelados, parafisados. Ascósporos 21–37 × 4–5 µm, elipsóides, lisos, hialinos a amarelados, 4-7-septados, raramente 8-septados, apenas septos transversais, bainha mucilaginosa não observada. Segundo o Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org>), há mais de 200 espécies de *Calonectria* sobre uma ampla gama de hospedeiros. Não foi possível identificar os exemplares em nível específico, sendo necessários estudos moleculares para identificar o táxon.

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Elaeis* e *Euterpe* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, Reserva Ecológica de Gurjaú, em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 09/VI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2273), 16/XI/2009, Nadja Vitória (URM xxx). BAHIA: Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 09/VII/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2274).

### **Phyllachoraceae**

*Camarotella* Theiss. & Syd.

Em *Camarotella* os ascomas são em número de um a vários dentro do estroma, alongados na direção das nervuras foliares. Os ascos são cilíndricos ou cilindro-clavados, com ou sem um anel apical, octospóricos. Os ascósporos são curto-fusiformes, hialinos a marrom-pálidos, envolvidos em bainha mucosa (Hyde e Cannon, 1999).

*Camarotella acrocomiae* (Mont.) K.D. Hyde & P.F. Cannon, Mycol. Pap. 175: 51 (1999)

FIGS. 44A–F

Comentário: O espécime estudado foi identificado como *C. acrocomiae* de acordo com Hyde e Cannon (1999). Estromas de até 1 mm diâmetro, negros, verrucosos, carbonáceos, dispersos; ascos (140–) 145–167,5 × 10–20 µm, unitunicados, cilíndrico-clavados, pedicelados, 8–esporos, parafisados; ascósporos 20–25 (–27,5) × 7,5–10 µm, elipsóides, de pólos agudos, hialinos quando jovens, amarelados ou amarronzados quando velhos, monósticos a dísticos, gutulados, rodeados por bainha mucilaginosa. *Camarotella* foi redescrito por Hyde e Cannon em 1999 e há registros para o Brasil nos estados da Bahia e de Pernambuco, onde *C. acrocomiae* foi documentado sobre *Astrocaryum* sp., *C. nucifera*, *Cocos* sp. e *T. cacao* Hyde e Cannon (1999). *Polyandrococos caudescens* é um novo hospedeiro para *C. acrocomiae*.

Distribuição: Brasil, Chile, Cuba, Guiana Francesa, Paraguai.

Substrato: *Acrocomia*, *Astrocaryum*, *Cocos*, *Polyandrococos*, *Roystonea* (Arecaceae), *Theobroma* (Malvaceae).

Material examinado. BRASIL. BRASIL: Uruçuca, Parque Estadual da Serra do Condurú, em folhas mortas (raque) de *P. caudescens*, 18/III/2009, Nadja Vitória (URM 83499).

***Incertae sedis******Capsulospora* K.D. Hyde**

O gênero é caracterizado pelos ascomas imersos sob um clipeo. Ascospores unitunicados, com anel subapical  $J^+$ , discóide. Ascóspores asseptados, hialinos a marrom-pálidos, elipsóides, elíptico-fusiformes, com bainha mucilaginosa em camadas (Fröhlich e Hyde, 2000).

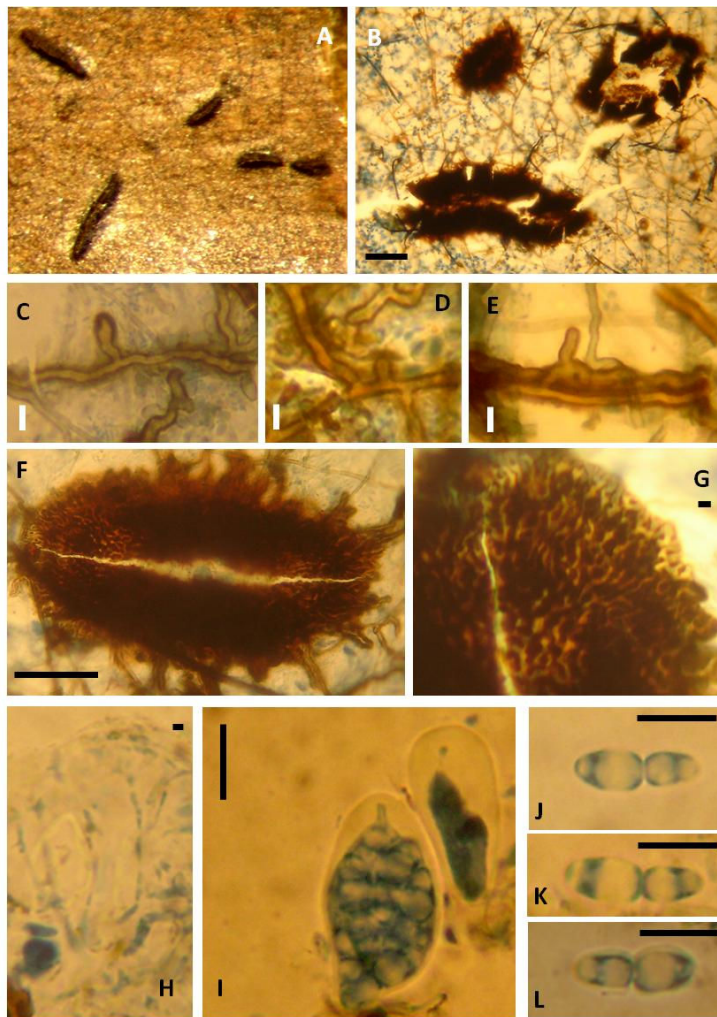
***Capsulospora brunneispora* K.D. Hyde, Sydowia 48(1): 113 (1996) FIGS. 45A–H**

Comentário: As coleções têm características muito típicas de *Capsulospora* (Hyde, 1996f), com ascomas imersos sob clipeo negro,  $170\text{--}300 \times 150\text{--}280 \mu\text{m}$ , subglobosos com ostíolo central. Clipeo  $12,5\text{--}25$  ( $-50$ )  $\mu\text{m}$  espessura, próximo ao ostíolo. Ascospores  $87,5\text{--}126 \times 7,5\text{--}12 \mu\text{m}$ , unitunicados, 8-esporos, parafisados, com anel subapical  $J^+$ ,  $3\text{--}3,5 \times 1\text{--}2 \mu\text{m}$ . Ascóspores (8-)  $10\text{--}14$  ( $-15$ )  $\times 4\text{--}6 \mu\text{m}$ , hialinos, monósticos, unicelulares, hialinos quando imaturos, tornando-se marrons na maturidade, gutulados, fenda germinativa não observada, rodeados por bainha mucilaginosa conspícua. Os espécime estudados têm ascospores menores e mais largos quando comparados com a descrição original de *C. brunneispora* (Hyde, 1996f), mas assemelham-se morfológicamente. O material examinado é considerado conspecífico com *C. brunneispora* (Hyde, 1996f). Este é o primeiro registro de *C. brunneispora* para o Brasil sobre um novo hospedeiro: *M. flexuosa*.

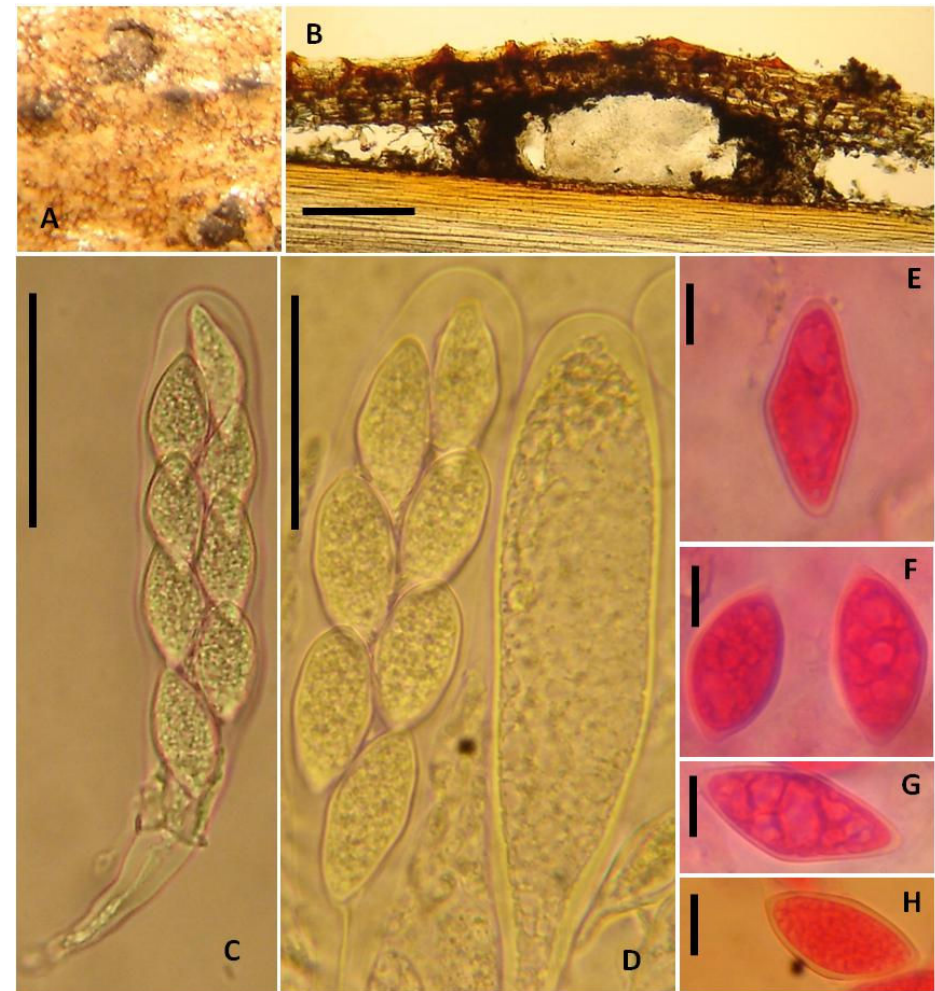
Distribuição: Austrália, Brasil, Brunei, Equador, Hong Kong, Malásia.

Substrato: *Archontophoenix*, *Calamus*, *Cocos*, *Daemonorops*, *Eugissonia*, *Geonoma*, *Licuala*, *Mauritia*, *Oncosperma*, *Phoenix* (Arecaceae), *Pandanus* (Pandanaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *M. flexuosa*, 13/VI/2009, Nadja Vitória (URM 83500), 18/XI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2275), 06/IX/2010, Nadja Vitória (URM 83501, CEPEC 2276).

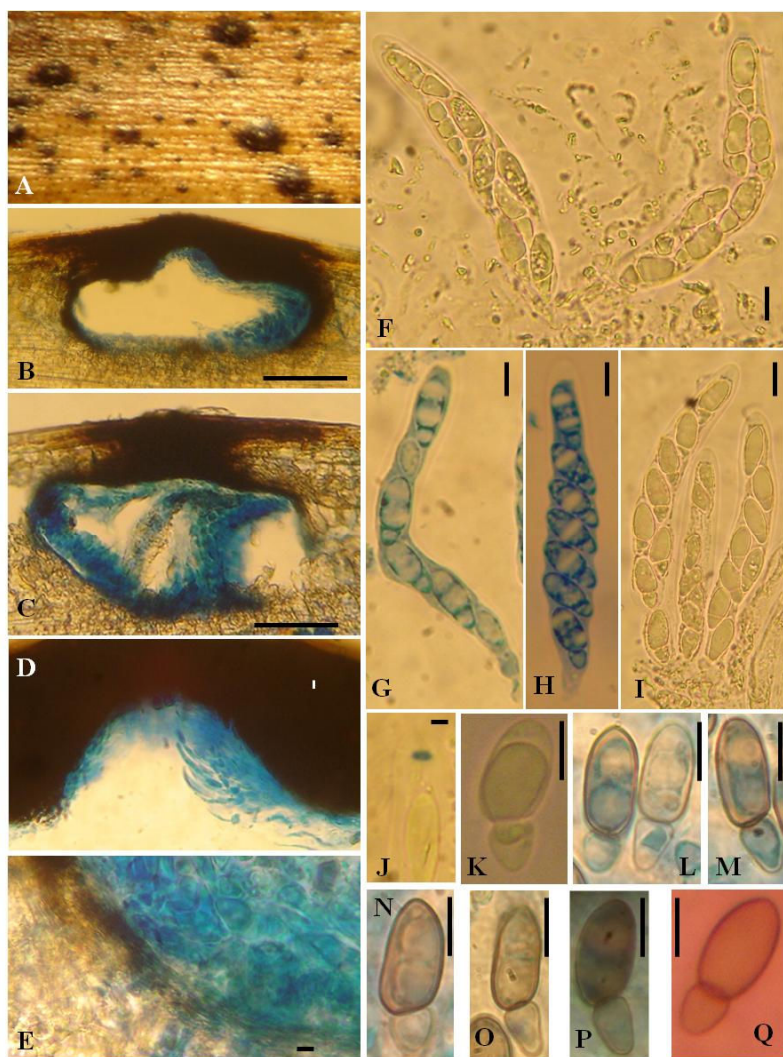


**Figura 39.** *Aulographum* cf. *glonioides* (CEPEC 2270). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Histeriotécios e micélio abundante. C–E. Micélio hifopodiados. F–G. Detalhes da parede do histeriotécio. H. Pseudoparáfises. I. Ascos. J–L. Ascósporos. (Barras: B, F= 100  $\mu$ m; C–E= 5  $\mu$ m; G= 3  $\mu$ m; H= 1  $\mu$ m; I–L= 10  $\mu$ m).

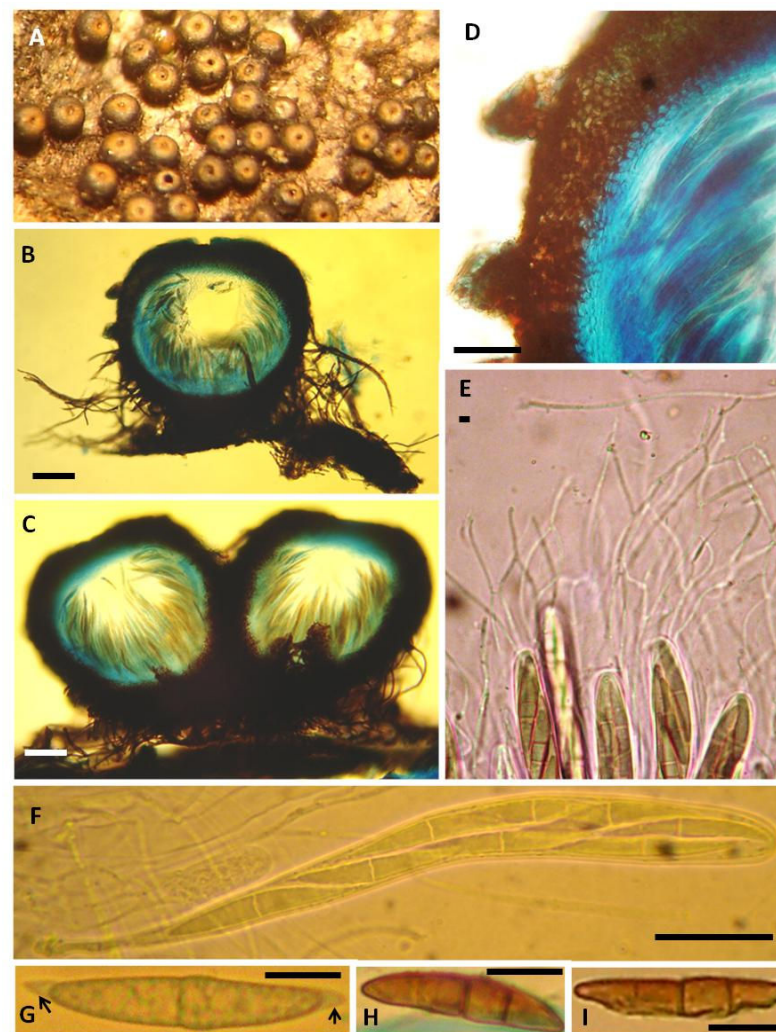


**Figura 40.** *Botryosphaeria rhodina*. (CEPEC 2271). A. Aparência do ascoma na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C–D. Ascos. E–H. Ascósporos. (Barras: B= 200  $\mu$ m; C–D= 50  $\mu$ m; E–H= 10  $\mu$ m).





**Figura 41.** *Brunneiapiospora brasiliensis* sp. nov. (CEPEC 2213). A. Aparência do ascoma na superfície do hospedeiro. B–C. Secções dos ascomas. D. Perífises. E. Perídio. F. Paráfises e ascos. G–I. ascos. J. Anel apical do asco. K–Q. Ascósporos. (Barras: B–C= 100 µm; D= 2 µm; E–I, K–Q= 10 µm, J= 4 µm).



**Figura 42.** *Byssosphaeria schiedermayeriana* (CEPEC 2272). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B–C. Secções dos ascomas. D. Perídio. E. Hamatécio. F. Asco. G–I. Ascósporos. (Barras: B–C= 100 µm; D= 50 µm; E= 2 µm, F= 20 µm; G–J= 10 µm).

***Capsulospora* aff. *calamicola*** K.D. Hyde, *Sydowia* 48(1): 116 (1996) FIGS. 46A–H

Comentário: Os espécimes examinados estão morfológicamente em conformidade com *Capsulospora*. Segundo Fröhlich e Hyde (2000), a bainha mucilaginosa é uma característica útil na identificação das espécies desse gênero, pois há pouca variação no tamanho e na morfologia dos ascósporos. No entanto, as semelhanças necessitam ser avaliadas em nível molecular para melhor compreensão das relações filogenéticas do táxon. *Capsulospora calamicola* foi a espécie mais próxima quando comparada morfológicamente com as coleções estudadas (Fröhlich e Hyde, 2000). Os espécimes possuem ascomas  $222,5\text{--}275 \times 132,5\text{--}182,5 \mu\text{m}$ , imersos sob um clipeo negro, ostíolo central, perfísado.  $20\text{--}42,5 \mu\text{m}$  espessura, constituído por células dos hospedeiros e hifas enegrecidas. Ascospores  $87\text{--}135 \times (7,5\text{--}) 10\text{--}15 (-16) \mu\text{m}$ , unitunicados, cilíndrico-clavados, 8-esporos, dísticos, parafísados, com um anel subapical  $3 \times 1\text{--}2 \mu\text{m}$ ,  $J^+$ , discóide. Ascósporos (9–)  $11\text{--}20 \times 5\text{--}7 \mu\text{m}$ , unicelulares, elipsóides, gutulados, hialinos, ascósporos marrons não observados em espécimes velhos, fenda germinativa não observada, bainha mucilaginosa conspícua. Este é o primeiro registro de *C. calamicola* para as Américas sobre dois novos hospedeiros: *E. guineensis* e *E. oleracea*.

Distribuição: Brasil, Brunei, Hong Kong, Indonésia, Malásia.

Substrato: *Calamus*, *Cocos*, *Daemonorops*, *Elaeis* e *Euterpe* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 13/VI/2009, Nadja Vitória (URM 83503); em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 18/XI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2277). Cabo de Santo Agostinho, Reserva Biológica de Gurjaú, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 09/VI/2009, Nadja Vitória (URM 83502, CEPEC 2278).

***Capsulospora frondicola*** K.D. Hyde, *Sydowia* 48(1): 120 (1996) FIGS. 47A–k

Comentário: Os espécimes estudados possuem ascomas  $197,5\text{--}270 \times 120\text{--}260 \mu\text{m}$ , imersos, subglobosos a levemente lenticulares com base achatada, clipeados. Clipeo  $20\text{--}62,5 \mu\text{m}$  espessura, negros. Ascospores  $70\text{--}117,5 \times (11\text{--}) 12,5\text{--}17,5 \mu\text{m}$ , unitunicados, 8-

esporos, cilíndrico-clavados, com um anel subapical  $J^+$ ,  $3,5-4 \times 1-1,2 \mu\text{m}$ , discóides, parafisados. Ascósporos (14-)  $15-18 \times (5,5-)$   $6-8 \mu\text{m}$ , inequilateralmente elipsóides, hialinos quando jovens e ocasionalmente marrons com fenda germinativa, reta, longa, monósticos a dísticos, gutulados, lisos, unicelulares, com extremidades bicudas a levemente “pinched”, rodeados por bainha mucilaginosa conspícua. Das espécies de *Capsulospora* descritas, *C. frondicola* foi a mais próxima do material coletado, principalmente pela morfologia e tamanho dos ascos e ascósporos (Fröhlich e Hyde, 2000). Na descrição original, os ascósporos de *C. frondicola* são mais estreitos com extremidades arredondadas (Hyde, 1996f). Este é o primeiro registro de *C. frondicola* para as Américas e *E. oleracea* constitui um novo hospedeiro para a espécie.

Distribuição: Austrália, Brasil, Brunei, Darussalam, Hong Kong, Indonésia, Malásia, Tailândia.

Substrato: *Euterpe*, *Eleiodoxa*, *Calamus*, *Daemonorops*, *Licuala*, *Phoenix* e *Pinanga* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, Reserva Ecológica de Gurjaú, em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 09/VI/2009, Nadja Vitória (URM 83504, CEPEC 2279).

### **Chaetosphaeriaceae**

*Chaetosphaeria* Tul. & C. Tul.

*Chaetosphaeria* é caracterizado pelos ascomas superficiais, ovóides ou globosos, papilados, com conidióforos ou glabros. Ascos unitunicados, fasciculados, parede fina, com um anel apical não amilóide, refringente. Ascósporos curto-cilíndricos a fusóides, hialinos a sub-hialinos, 1-multiseptados (Barr, 1990, Réblová *et al.*, 1999).

***Chaetosphaeria* sp.**

FIGS. 48A–F

Ascomas em secção vertical  $205-210 \mu\text{m}$  diâmetro,  $205-230 \mu\text{m}$  altura, globosos a ligeiramente subglobosos, dispersos, superficiais, negros, papilados, glabros (Fig. 48B). Ascos  $55-80 \times 7-9 \mu\text{m}$ , unitunicados, cilíndricos, 8-esporos, pedicelados, parafisados,



com um pequeno anel apical refringente, não amilóide (Figs. 48C–D). Ascósporos  $12\text{--}19 \times 3\text{--}4 \mu\text{m}$ , hialinos, elipsóides, 3-septados, gutulados, bainha mucilaginosa não observada (Figs. 48E–F).

Comentário: Este espécime foi encontrado uma única vez sobre a palmeira nativa *E. edulis*. É difícil identificar *Chaetosphaeria* sem o anamorfo. Existe pouco material disponível do espécime CEPEC 2280 e nenhuma cultura; por isso, apenas uma breve descrição é aqui apresentada para refenciar as características do material estudado.

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Euterpe* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *E. edulis*, 18/III/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2280).

### **Phyllachoraceae**

#### *Coccostromopsis* Plunkett

Nesse gênero, os ascomas são superficiais, pulvinados, gelatinosos, com uma camada amarelada quando jovens, 1 ou vários lóculos. Ascos unitunicados, cilíndrico-clavados. Ascósporos hialinos a marrom-amarelados ou marrom quando maduros (Hyde e Cannon, 1999).

*Coccostromopsis diplothemii* (Rehm) K.D. Hyde & P.F. Cannon, Mycol. Pap. 175: 63 (1999) FIGS. 49A–E

Comentário: O espécime examinado apresenta as seguintes características: estromas em forma de losango na superfície da folha, anfigenos, carbonáceos, verrucosos, recobertos por uma camada de coloração amarelo enxofre, facilmente removida em KOH, ostiolados, irrompentes; em secção vertical  $300\text{--}600 \times 280\text{--}700 \mu\text{m}$ , subglobosos. Ascos  $82,5\text{--}125 \times 10\text{--}20 \mu\text{m}$ , unitunicados, cilíndrico-clavados, 8-esporos, parafisados. Ascósporos  $15\text{--}25 \times 7,5 \mu\text{m}$ , elipsóides a fusiformes, hialinos a amarelados, unicelulares, gutulados, bainha mucilaginosa não observada. O material foi identificado como *C. diplothemii* após

comparação dos caracteres morfológicos das espécies afins (Hyde e Cannon, 1999). *Coccostromopsis diplothemii* já foi documentada para o Brasil nos estados de Minas Gerais e Sergipe. No Brasil, os hospedeiros conhecidos são: *B. ferruginea* e *Bactris* sp. Este é o primeiro registro de *C. diplothemii* para o estado de Pernambuco sobre um novo hospedeiro, *B. acanthocarpa*.

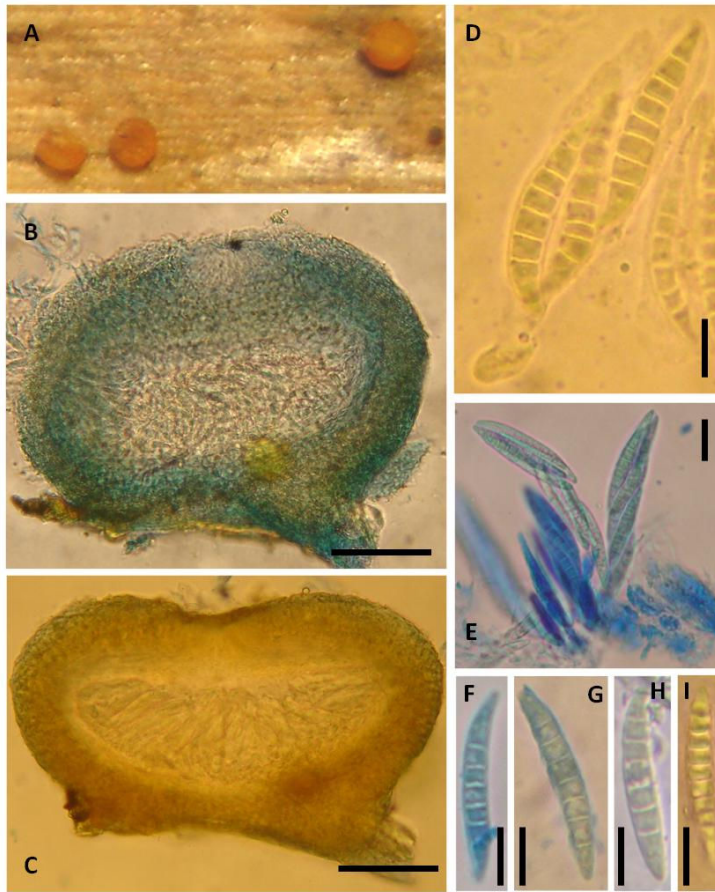
Distribuição: Brasil, Cuba, República Dominicana, Guiana, Paraguai, Trinidad.

Substrato: *Allagoptera*, *Astrocaryum*, *Bactris*, *Diplothemium*, *Euterpe* e *Prestoea* (Arecaceae).

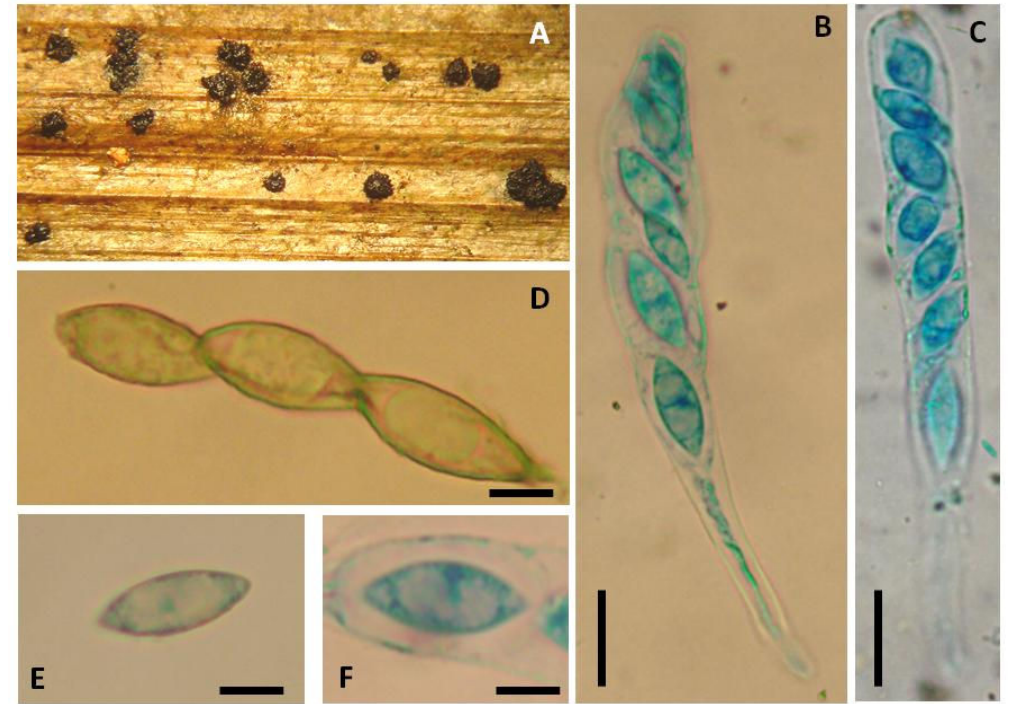
Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas vivas de *B. acanthocarpa*, 03/XI/2008, Nadja Vitória (CEPEC 2281, URM 83505).

***Coccostromopsis palmicola*** (Speg.) K.D. Hyde & P.F. Cannon, Mycol. Pap. 175: 67 (1999) FIGS. 50A–I

Comentário: O espécime CEPEC 992 foi encontrado causando manchas foliares em *A. funifera*; as lesões são alongadas, de coloração marrom-clara, com estromas ascíferos 0,6–1,3 mm diâmetro, negros, anfígenos, de textura macia, 1-vários lóculos, ostiolados, superfície verrucosa, subglobosos, dispersos, isolados ou em linha, com base truncada e fracamente aderidos à superfície do hospedeiro. Ascospores 100–146 × 16–30 μm, cilíndrico-clavados, 8-esporos, unitunicados, pedicelados. Ascósporos 18–28 × 8–14 μm, hialinos quando imaturos, marrom-claros quando maduros, dísticos, elipsóides a ovóides, com extremidades arredondadas, gutulados, lisos, unicelulares, com bainha mucilaginosa. Na folha também foi encontrado o anamorfo, com conidiomas 0,2–1 mm diâmetro, negros, pulvinados, às vezes um pouco alongados. Os conidiomas também podem formar extensos lóculos na parte superior do estroma ascífero. Picnídios 30–38 × 4–6 μm, hialinos, fusóides. O fungo estudado é semelhante a *C. palmicola*, documentado para o Brasil no Distrito Federal, na Paraíba, em Sergipe e no Rio de Janeiro (Hyde e Cannon, 1999). Este é o primeiro registro para o estado da Bahia, sobre o hospedeiro *A. funifera*.

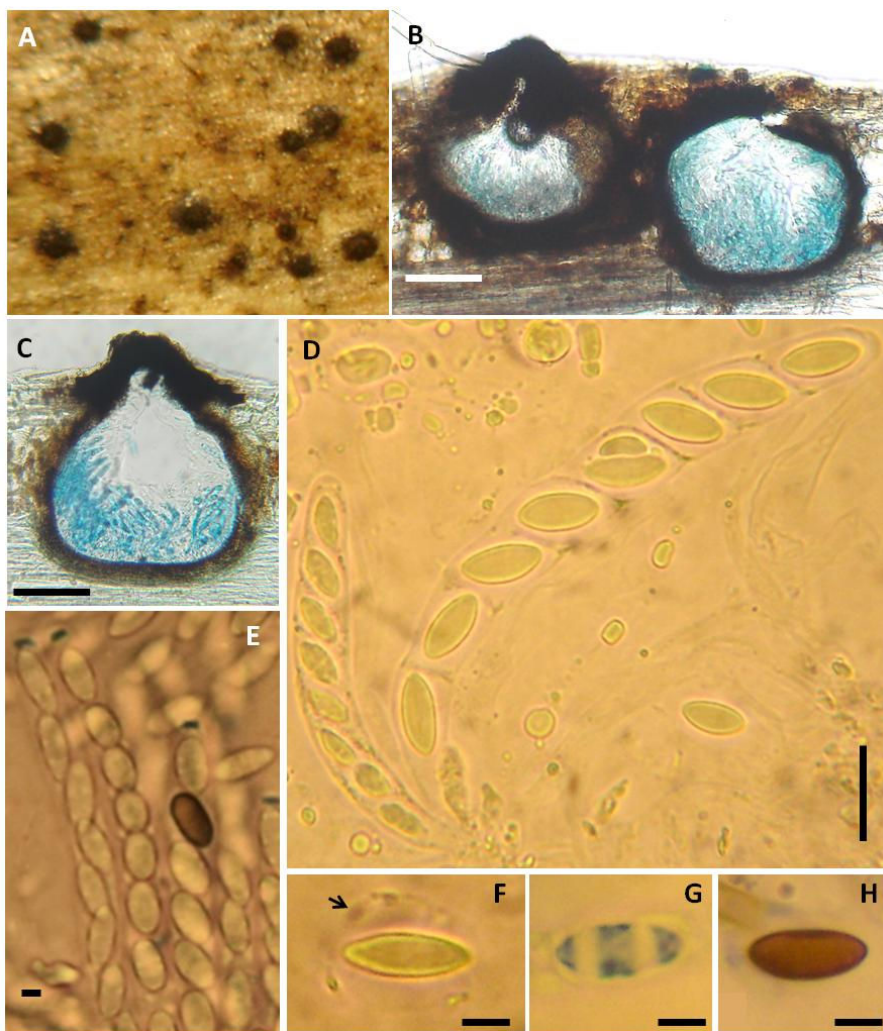


**Figura 43.** *Calonectria* sp. (CEPEC 2273). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B–C. Secções dos ascomas. D–E. Ascós. F–I. Ascósporos. (Barras: B–C= 50  $\mu$ m; D–I= 10  $\mu$ m).

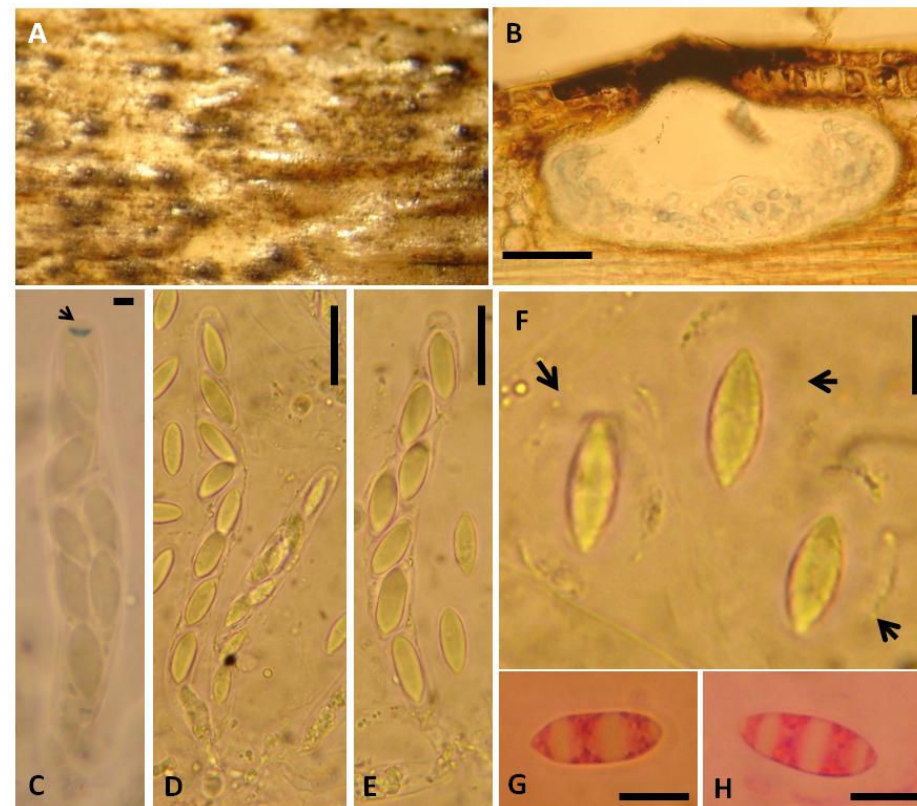


**Figura 44.** *Camarotella acrocomiae*. (URM xxx). A. Ascomas ascígeros na superfície do hospedeiro. B–C. Ascós. D–F. Ascósporos. (Barras: B–C= 20  $\mu$ m; D–F= 10  $\mu$ m).

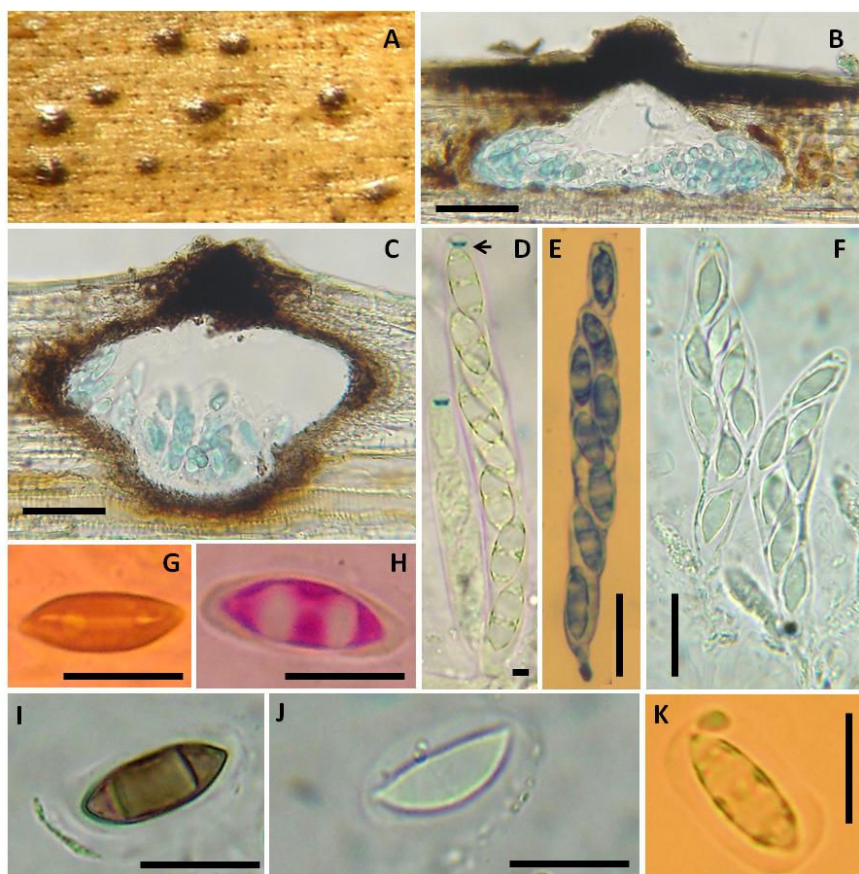




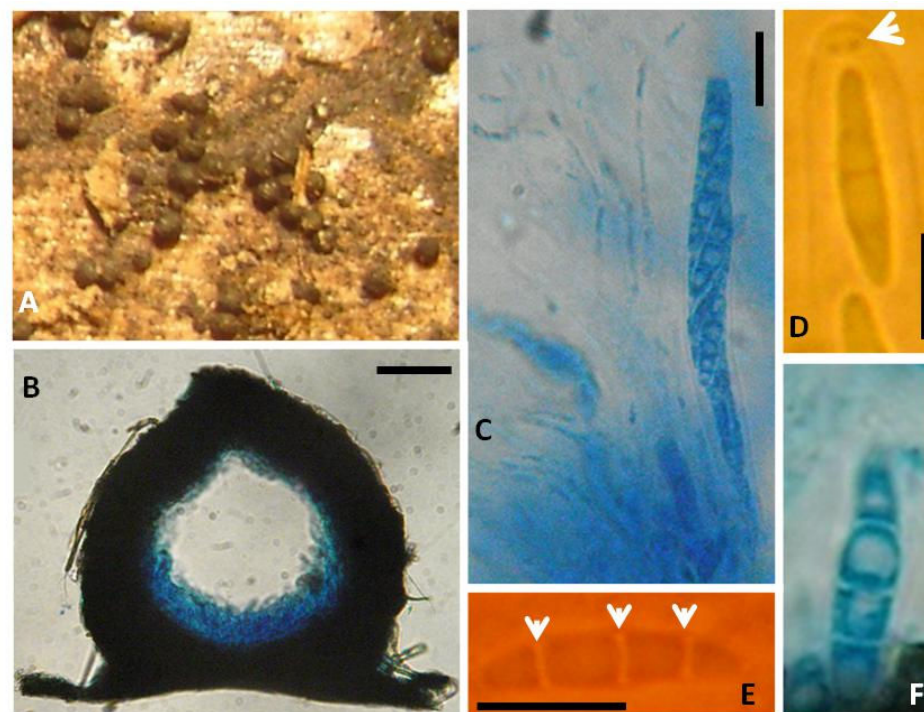
**Figura 45.** *Capsulospora brunneispora* (CEPEC 2275). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B–C. Secções dos ascomas. D. Ascospores. E. Anel subapical do asco  $J^+$ . F–H. Ascósporos. (seta: bainha mucilaginosa). (Barras: B–C= 50  $\mu\text{m}$ ; D= 20  $\mu\text{m}$ ; E–H= 5  $\mu\text{m}$ ).



**Figura 46.** *Capsulospora* aff. *calamicola* (CEPEC 2277). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Anel subapical do asco (seta). D–E. Ascospores. F–H. Ascósporos. (Barras: B= 50  $\mu\text{m}$ ; C= 3  $\mu\text{m}$ ; D–E= 20  $\mu\text{m}$ ; F–H= 10  $\mu\text{m}$ ).

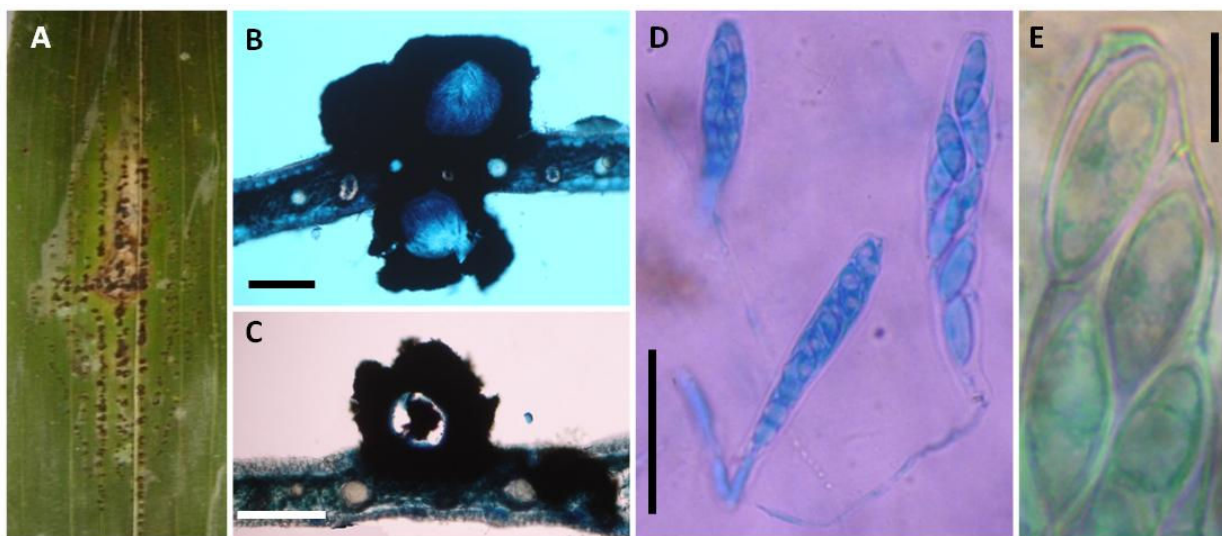


**Figura 47.** *Capsulospora frondicola* (CEPEC 2279). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B–C. Secções dos ascomas. D. Anel subapical do asco  $J^+$  (seta). E–F. Ascós. G–K. Ascósporos. (Barras: B–C= 50  $\mu\text{m}$ ; D= 4  $\mu\text{m}$ ; E–F= 20  $\mu\text{m}$ ; G–K= 10  $\mu\text{m}$ ).



**Figura 48.** *Chaetosphaeria* (CEPEC 2280). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Asco e paráfises. D. Anel subapical do asco (seta). E–F. Ascósporos 3–septados. (Barras: B= 50  $\mu\text{m}$ ; C–F= 10  $\mu\text{m}$ ).





**Figura 49.** *Coccostromopsis diplothemii* (CEPEC 2281). A. Estromas na superfície do hospedeiro. B–C. Secções dos ascomas. D. Ascos. E. Ascósporos. (Barras: B–C= 300  $\mu$ m; D= 50  $\mu$ m; E= 10  $\mu$ m).

Distribuição: Argentina, Brasil, Paraguai.

Substrato: *Attalea* (Arecaceae), *Allagoptera* (Arecaceae), *Butia* (Arecaceae), *Cocos* (Arecaceae), *Diplothemium* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Uruçuca, Parque Estadual da Serra do Conduru, em folhas vivas de *A. funifera*, 18/III/2009, Nadja Vitória (CEPEC 992).

### **Didymosphaeriaceae**

#### *Didymosphaeria* Fuckel

O gênero é caracterizado pelos ascomas imersos, com um perídio constituído de textura intricata, hamatécio de trabéculas estreitas, ascos bitunicados e ascósporos verdes a marrons, uniseriados, com um único septo distoseptado (Aptroot, 1995).

#### ***Didymosphaeria* sp.**

FIGS. 51A–H

Ascomas irrompentes, pulvinados, negros, com ostíolo central, dispersos na superfície do hospedeiro (Fig. 41A); em secção vertical 192–280  $\times$  112–200  $\mu$ m, subglobosos e

elipsoidal, com base ligeiramente achatada (Fig. 41B). Perídio compreendendo células achatadas, marrons. Ascospores bitunicados  $72\text{--}90 \times 16\text{--}20 \mu\text{m}$ , 8-esporos, curto-pedicelados, cilíndrico-clavados, com pseudoparafises até  $2 \mu\text{m}$  diâmetro, hialinas, septadas, anastomosadas (Figs. 41C–D). Ascósporos  $17,5\text{--}23 \times 6,5\text{--}9 \mu\text{m}$ , marrons, bicelulares, com uma das células um pouco menor, septo levemente constricto, gutulados, lisos (Figs. 41E–H).

Comentário: O espécime estudado tem características em conformidade com o gênero *Didymosphaeria* (Fröhlich e Hyde, 2000). No entanto, as espécies desse gênero têm ascósporo simetricamente 1-septados, sendo cada célula rodeada por uma parede como saco distinta da parede exterior. De acordo Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org>) há mais de 500 espécies de *Didymosphaeria*. Trata-se de um gênero essencialmente cosmopolita. Algumas espécies são pantropical e outras de áreas temperadas (Aptroot, 1995). Estudos moleculares são necessários para identificar e ampliar o conhecimento do espécime examinado.

Distribuição: Brasil.

Substrato: *M. flexuosa* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *M. flexuosa*, 18/III/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2282).

### ***Incertae sedis***

#### *Endocalyx* Berk. & Broome

Este gênero é caracterizado pelos estromas superficiais ou imersos, elevando-se a partir de um anel e expandindo para um funil franjado, aberto, com uma massa negra de conídios. Conidióforos são basauxicos, macronematosos a mononematosos, delgados e formando esporodóquios como fios. Células conidiógenas denticuladas, conidiogênese holoblástica. Conídios unicelulares, lenticulares, elipsoidais ou quase arredondados em um plano, marrom negros, lisos ou minuciosamente equinulados, geralmente com uma fenda germinativa alongada (Ellis, 1971).



***Endocalyx melanoxanthus* var. *melanoxanthus*** (Berk. & Broome) Petch, *Ann. Bot.*, Lond. 22: 390 (1908) FIGS. 52A–G

Comentário: Espécies de *Endocalyx* colonizam serrapilheira de palmeiras ou (raramente) videiras e líros (Okada e Tubaki, 1984). Os espécimes estudados são morfológicamente idênticos a *E. melanoxanthus* var. *melanoxanthus* e este é o primeiro registro da espécie para o Brasil sobre novos hospedeiros de palmeiras: *E. oleracea* e *A. intumescens* (Vitoria *et al.*, 2011).

Distribuição: Argentina, Austrália, Brasil, China, Cuba, Gana, Hong Hong, Índia, Jamaica, Japão, Malásia, Nova Zelândia, Paquistão, Papua–Nova Guiné, Filipinas, Sabah, Seychelles, Serra Leoa, Singapura, Seri–Lanca, Taiwan, USA.

Substrato: *Acrocomia*, *Archontophoenix*, *Borassus*, *Butia*, *Cocos*, *Elaeis*, *Euterpe*, *Livistona*, *Oncosperma*, *Phoenix*, *Satakentia*, *Syagrus*, *Trachycarpus*, *Washingtonia* (Arecaceae), *Ripogonum*, *Smilax* (Smilacaceae), *Shorea* (Dipterocarpaceae),

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Igarapé, Refúgio Ecológico Charles Darwin, em folhas mortas (raque) de *A. intumescens*, 18/VI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2169). Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 13/VI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2170). Cabo de Santo Agostinho, em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 09/VI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2171); 16/XI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2172). Tamandaré, Reserva Biológica de Saltinho, em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 03/IX/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2173). BAHIA: Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *E. edulis*, 18/III/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2174).

### ***Incertae sedis***

*Fasciatispora* K.D. Hyde

*Fasciatispora* é caracterizado pelos ascomas geralmente imersos sob um estroma ou clípeo. Ascós unitunicados, 8-esporos, cilíndricos, com um anel apical J<sup>+</sup> ou J<sup>-</sup>. Ascósporos uniseriados ou sobrepostos uniseriadamente, elipsóides, ovais a rômnicos, unicelulares, marrons ou amarelos, com uma banda pálida equatorial, larga e apêndices apicais ou bainha mucilagínosa presentes (Hyde, 1995).

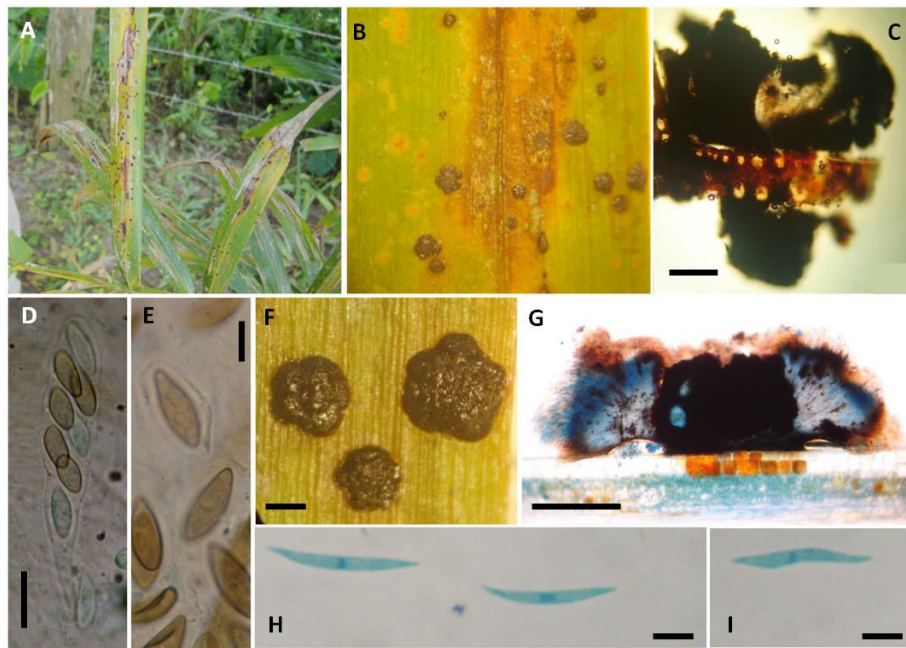
*Fascistispora petrakii* (Mhaskar & V.G. Rao) K.D. Hyde, Nova Hedwigia 61(1–2): 255 (1995) FIGS. 53A–L

Comentário: As coleções foram identificadas como *F. petrakii* de acordo com a chave de Hyde (1995). Os espécimes estudados possuem ascomas em secção vertical 150–200 × 90–192,5 µm, subglobosos, imersos, com ostíolo central, perfisado. Ascospores 80–100 × 10–14 µm, unitunicados, 8-esporos, cilíndricos, curto-pedicelados, com um anel apical J<sup>+</sup>, 3 × 1–2 µm, discóide, parafisados. Ascósporos 12–16,5 × 5–7 µm, unicelulares, marrons, com uma faixa hialina equatorial, elipsóides a ovóides, lisos, gutulados, bainha mucilaginosa observada nos ascósporos nos ascos. Na literatura, os hospedeiros previamente listados para *F. petrakii* são da família Arecaceae. No Brasil, *F. petrakii* foi reportada sobre *Butia* sp. no Distrito Federal e *E. oleifera* Kunth na Bahia (Mendes e Urben, 2011). Este é o primeiro registro de *F. petrakii* para o Estado de Pernambuco e três novos hospedeiros de palmeiras: *E. oleracea*, *M. flexuosa* e *S. botryophora* são documentados para a ciência.

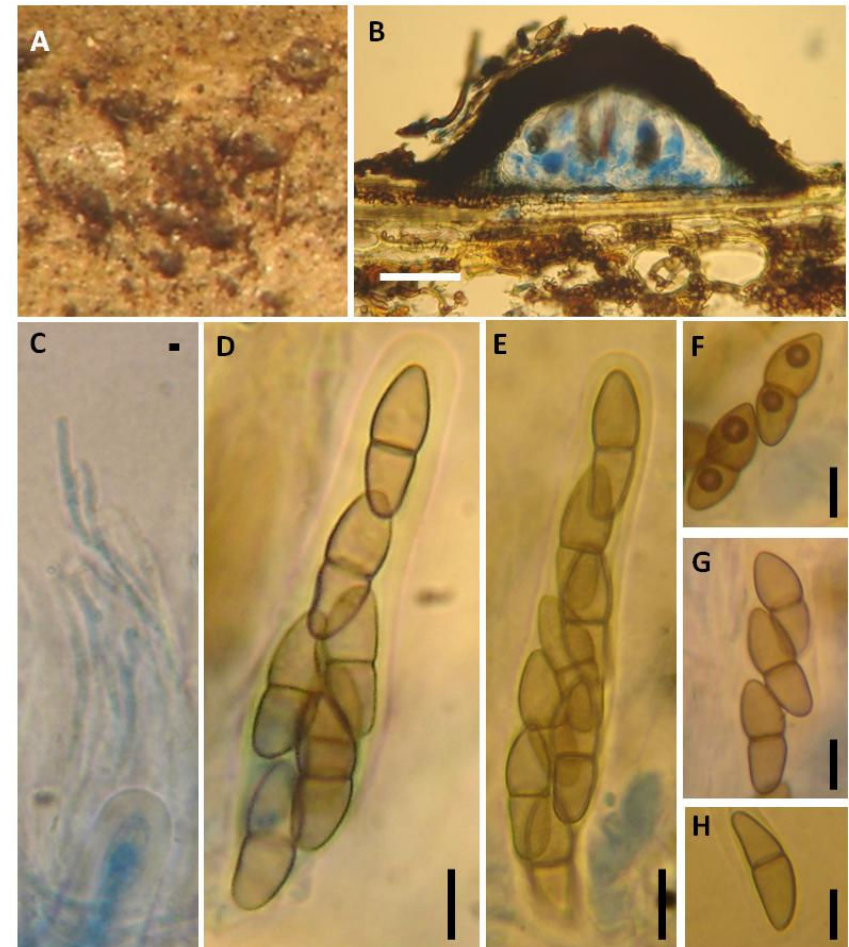
Distribuição: Austrália, Brasil, Brunei, China, Filipinas, Flórida, Índia, Hong Kong, Java, Malásia, Papua–Nova Guiné, Singapura, Tailândia, USA.

Substrato: *Archontophoenix*, *Butia*, *Calamus*, *Cocos*, *Cyrtostachys*, *Daemonorops*, *Elaeis*, *Euterpe*, *Licuala*, *Livistona*, *Mauritia*, *Metroxylon*, *Oncosperma*, *Phoenix*, *Sabal*, *Syagrus*, *Trachycarpus* e *Wallichia* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, Reserva Ecológica de Gurjaú, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 09/VI/2009, Nadja Vitória (URM 83507, CEPEC 2283), em folhas mortas (raque) de *E. oleracea* (CEPEC 2284). Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *M. flexuosa*, 06/IX/2010, Nadja Vitória (URM 83506). Tamandaré, Reserva Biológica de Saltinho, em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 03/IX/2010, Nadja Vitória (URM 83508). BAHIA: Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *S. botryophora*, 19/III/2009, Nadja Vitória (URM 83509).

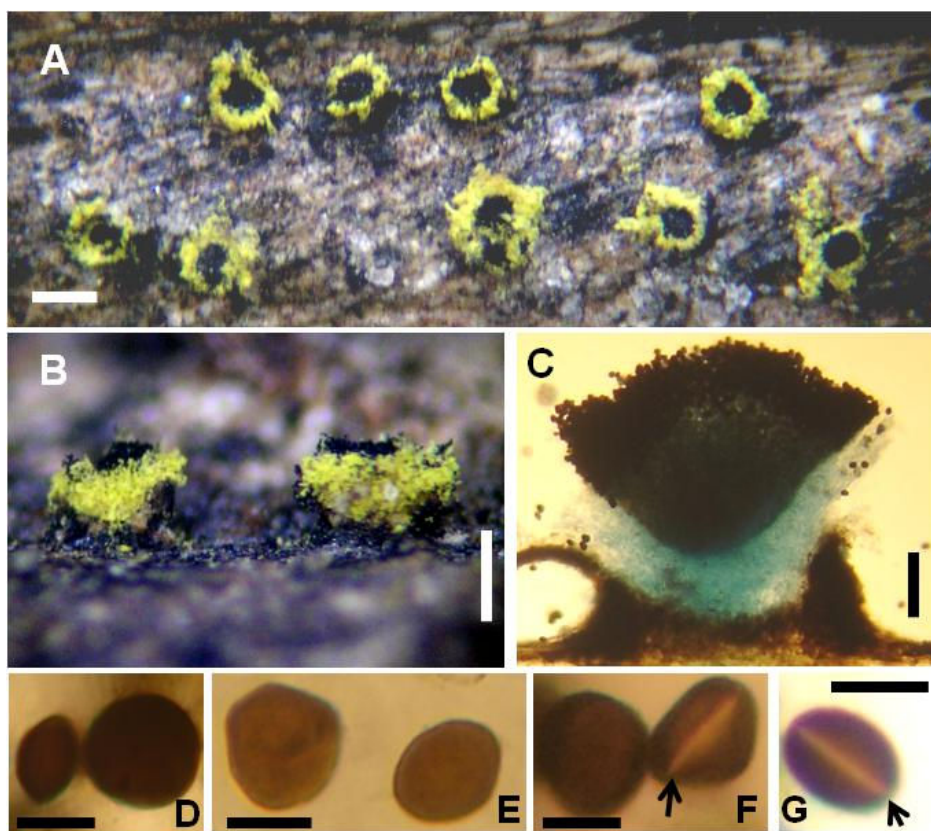


**Figura 50.** *Coccostromopsis palmicola* (CEPEC 992). A–B. Manchas foliares e estromas na superfície do hospedeiro. C. Secções do ascoma. D. Asco. E. Ascósporos. F. Ascomas verrucosos. G. Secção do conidioma. H–I. Picnídios. (Barras: C, G= 200  $\mu$ m; D= 20  $\mu$ m; E, H–I= 10  $\mu$ m; F= 0,5 mm).

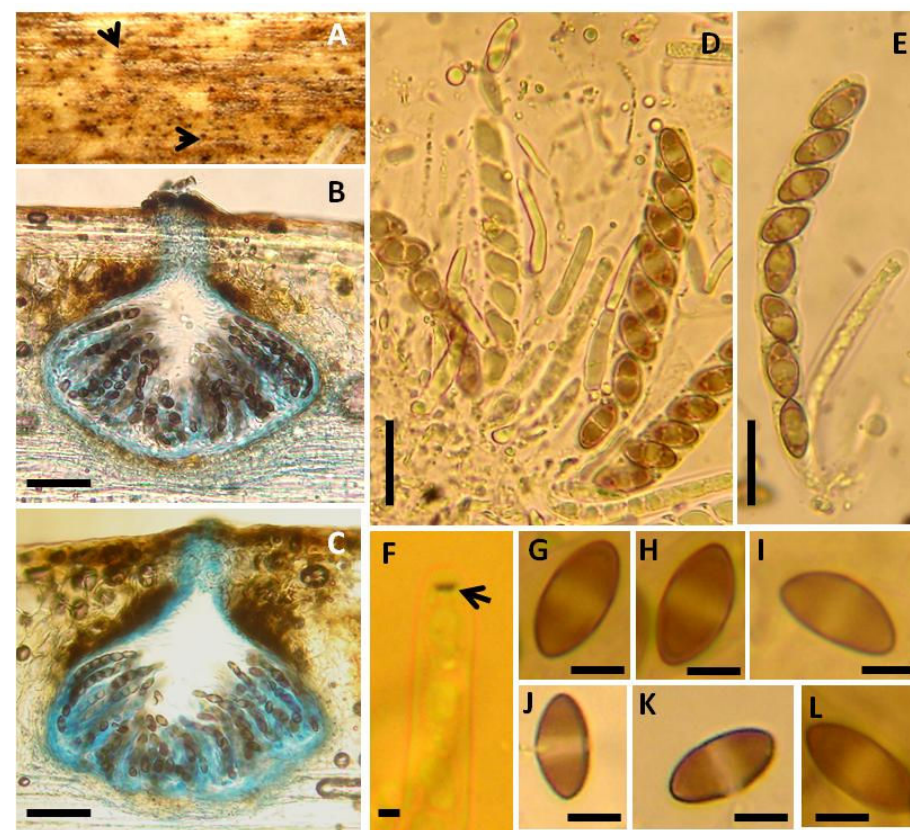


**Figura 51.** *Didymosphaeria* (CEPEC 2282). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Pseudoparáfises. D–E. Ascus. F–H. Ascósporos. (Barras: B= 50  $\mu$ m; C= 2  $\mu$ m; D–H= 10  $\mu$ m).





**Figura 52.** *Endocalyx melanoxanthus* var. *melanoxanthus* (CEPEC 2169). A–B. Conidiomas na superfície do hospedeiro. C. Secção do conidioma. D–G. Conídios (setas indicam fenda germinativa). (Barras: A–B= 0,5 mm; C= 1mm; D–G= 10  $\mu$ m).



**Figura 53.** *Fasciatispora petrakii* (CEPEC 2283). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro (setas indicam pontos ostiolares negros). B–C. Secções dos ascomas. D. Ascó e paráfises. E. Asco. F. Anel apical do asco  $J^+$  (seta). G–L. Ascósporos. (Barras: B–C= 50  $\mu$ m; D–E= 20  $\mu$ m; F= 3  $\mu$ m ; G–L= 5  $\mu$ m).

***Incertae sedis****Frondisphaeria* K.D. Hyde

Em *Frondisphaeria* os ascomas se desenvolvem sob áreas enegrecidas, elevadas, em forma de cúpulas na superfície do hospedeiro, solitários ou gregários, com um ostíolo inconspícuo; em secção vertical cilíndricos, imersos, sob um estroma. Ascospores unitunicados, 8-esporos, clavados, com um anel subapical discóide, refringente. Ascóspores fasciculados, unicelulares, hialinos, longo-fusiformes, ligeiramente curvados e extremidades apiculadas (Hyde, 1996g).

***Frondisphaeria joanneae*** J. Fröhl. & K.D. Hyde, Fungal Diversity Res. Ser. (Hong Kong) 3: 328 (2000) FIGS. 54A–G

Comentário: No espécime CEPEC 2285 os ascomas são lenticulares a achatados, 300–440 × 25–62,5 µm, imersos, ostíolo central e clipeados. Ascospores 80–128 × 10–17 µm, unitunicados, cilíndrico-clavados, 8-esporos, pedicelados, apicalmente arredondados, sem um anel subapical conspícuo. Ascóspores 50–86 × 4–5 (–5,5) µm, hialinos, unicelulares, lisos, às vezes recurvados, extremidades pontiagudas, bainha mucilaginosa não observada. Os caracteres morfológicos deste espécime estão em conformidade com o gênero *Frondisphaeria* e o material examinado foi classificado como *F. joanneae* de acordo com a chave e a descrição de Fröhlich e Hyde (2000). *Frondisphaeria* pode ser confundido com o gênero *Linocarpon*, que é comum em palmeiras. Este é o primeiro registro de *F. joanneae* para as Américas sobre um novo hospedeiro: *E. edulis*.

Distribuição: Austrália, Brasil, Brunei, Hong Kong.

Substrato: *Calamus*, *Euterpe*, *Licuala* (Arecaceae), *Phragmites* (Poaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Una, Estação Experimental Lemos Maia, em folhas mortas (raque) de *E. edulis*, 20/I/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2285).

## Hysteriaceae

*Gloniopsis* De Not.

Histeriotécios gregários ou dispersos, imersos e irrompentes, alongados, elipsoidais, retos ou curvos, negros, de superfície lisa ou com estrias longitudinais. Pseudoparáfises celulares. Ascósporos obovóides ou elipsóides, retos ou curvos, muriformes, hialinos ou amarelados, rodeados por uma bainha mucilaginosa em algumas espécies (Sierra, 2006).

***Gloniopsis praelonga*** (Schwein.) Underw. & Earle, Bull. Alabama Agricultural Experiment Station 80: 196 (1897) FIGS. 55A–G

Comentário: As coleções possuem histeriotécios até 1,5 mm comprimento, negros, alongados, com fendas longitudinais, não ramificados, dispersos; ascomas em secção vertical 310–370 × 270–290 µm, irrompentes a superficiais, subglobosos. Ascos 80–137 × 12–22,5 (–25) µm, bitunicados, cilíndrico-clavados, com pseudoparáfises hialinas, filiformes, 1 µm diâmetro, ramificadas, anastomosadas. Ascósporos 19–34 × (8–) 10–13 (–14) µm, muriformes, hialinos a amarelados, bainha mucilaginosa não observada. Trata-se de um ascomiceto morfologicamente muito semelhante a *G. praelonga* (Boehm, 2009-<http://eboehm.com/gloniopsis.html>). Dois espécimes foram coletados, mas devido à escassez de material o espécime CEPEC 2287 foi preservado em lâmina permanente. Este é o primeiro registro de *G. praelonga* para o Brasil, sobre dois novos hospedeiros: *E. guineensis* e *M. flexuosa*.

Distribuição: Alemanha, Austrália, Argentina, Brasil, Chile, China, Escócia, Espanha, Índia, Inglaterra, Irlanda, Itália, Lituânia, Nova Zelândia, Paquistão, Portugal, Rússia, USA.

Substrato: *Acacia* (Mimosoideae), *Arundo*, *Bambusa* (Poaceae), *Betula* (Betulaceae), *Buddleja* (Loganiaceae), *Buxus* (Buxaceae), *Castanea*, *Fagus*, *Quercus* (Fagaceae), *Catalpa* (Bignoniaceae), *Cistus* (Cistaceae), *Combretum* (Combretaceae), *Crataegus*, *Rubus* (Rosaceae), *Duvaua* (Anacardiaceae), *Elaeis*, *Mauritia*, *Sabal*, *Trachycarpus* (Arecaceae), *Erica*, *Rhododendron*, *Vaccinium*, *Xolisma* (Ericaceae), *Eucalyptus*, *Myrica*, *Myrtus* (Myrtaceae), *Francoa* (Saxifragaceae), *Juniperus* (Cupressaceae), *Lavandula* (Lamiaceae), *Lonicera* (Caprifoliaceae), *Melia* (Meliaceae), *Persica* (Rosaceae), *Pinus* (Pinaceae),



*Rhamnus* (Rhamnaceae), *Smilax* (Smilacaceae), *Ulex* (Fabaceae), *Verbascum* (Scrophulariaceae), *Vitis* (Vitaceae), *Xanthorrhoea* (Xanthorrhoeaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *M. flexuosa*, 06/IX/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2287), em folhas mortas (pecíolo) de *E. guineensis*, 06/IX/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2286, URM 83510).

### **Hysteriaceae**

*Glonium* Muhl.

Os histeriotécios das espécies de *Glonium* são negros, carbonáceos, superficiais, às vezes rodeados por um subículo, curto-elipsóides a alongados; em secção vertical globosos, ovóides ou obovóides. Hamatécio de pseudoparáfises celulares estreitas. Ascospores bitunicados e ascósporos 1-septados, simétricos, geralmente hialinos, mas podem se tornar marrom-amarelo claro com a idade (Barr, 1987; Hanlin, 1990).

### ***Glonium* sp.**

FIGS. 56A–L

Histeriotécios, sem subículo, até 0,6 mm comprimento, dispersos, solitários, imersos sob a cutícula, irrompentes, tornando-se superficiais, estriados, elipsóides, negros, carbonáceos, com fenda mediana se abrindo e expondo o himênio quando hidratado com água; em secção vertical 200–220 × 125–142,5 µm, subglobosos. Pseudoparáfises 1 µm diâmetro, hialinas, septadas. Ascospores 52,5–87,5 × 12,5–15 µm, bitunicados, cilíndrico-clavados, curto-pedicelados, 8-esporos. Ascósporos 17–24,5 × 5–7 µm, 1-septados, com célula basal um pouco menor, gutulados, hialinos quando imaturos, marrom-amarelados quando maduros, dísticos, lisos, bainha mucilaginosa não observada.

Comentário: O espécime CEPEC 2288 foi identificado como *Glonium* (Fröhlich e Hyde, 2000), mas não pode ser classificado em nível de espécie. *Glonium* e *Psiloglonium* Höhn. se assemelham morfológicamente, havendo necessidade de estudos moleculares para ampliar o conhecimento e esclarecer a relação entre eles. Como não há registros do gênero *Glonium* para o Brasil (Farr e Rossman, 2011; Mendes e Urben, 2011). O material estudado é ilustrado e brevemente descrito para referenciar as suas características, mas permanece sem identificação específica. Este constitui o primeiro registro para o país.

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Mauritia* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (pecíolo) de *M. flexuosa*, 06/IX/2010, Nadjia Vitória (CEPEC 2288).

### Helotiaceae

*Hymenoscyphus* Gray

Este gênero é caracterizado pelos apotécios estiptados a sésseis, geralmente coloridos, com um receptáculo nu e liso e um disco côncavo, tornando-se achatado na maturidade. Ascospores cilíndrico-clavados, ápice cônico ou arredondado, 8-esporos. Ascospores monósticos a dísticos, elipsóides, fusóides ou clavados, hialinos e principalmente unicelulares (1–2-septos em algumas espécies) (Lizon, 1992).

*Hymenoscyphus cf. caracasensis* (Dennis) Dennis, Persoonia 3(1): 76 (1964)

FIGS. 57A–F

Comentário: O espécime CEPEC 2289 se assemelha a *H. caracasensis* de acordo com a chave fornecida por Dennis (1964). Os apotécios são amarelos, lisos, sésseis, isolados, dispersos, pequenos, até 1,3 mm diâmetro; em seção vertical exsípula prosenquimática, sem pêlos, hifas um pouco radiadas, mais espessas abaixo do apotécio. Ascospores 48–70 × 3–5 µm, cilíndricos, 8-esporos, J, pedicelados. Ascospores 5–8 × 1,5–2 µm, 1-septados, hialinos, elipsóides, monósticos a dísticos, bainha mucilaginosa não observada. Este é o primeiro registro de *H. caracasensis* para o Brasil e *E. guineensis* um novo hospedeiro para o fungo. Há pouco material do espécime CEPEC 2289 disponível.

Distribuição: Brasil, Venezuela.

Substrato: *Elaeis* (Arecaceae), folhas ou colmos de grama (Poaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 09/VII/2009, Nadjia Vitória (CEPEC 2289).

**Hypocreaceae***Hypocrea* Fr.

O gênero é caracterizado pelos ascomas completamente imersos em um estroma superficial, discreto a efuso, discóides ou pulvinados, geralmente brancos, amarelos ou marrom-claros, mas podem ser preto-oliváceos. Ascósporos 1-septados, desarticulando no início do seu desenvolvimento. (Samuels, 1997).

***Hypocrea* sp.**

FIGS. 58A–H

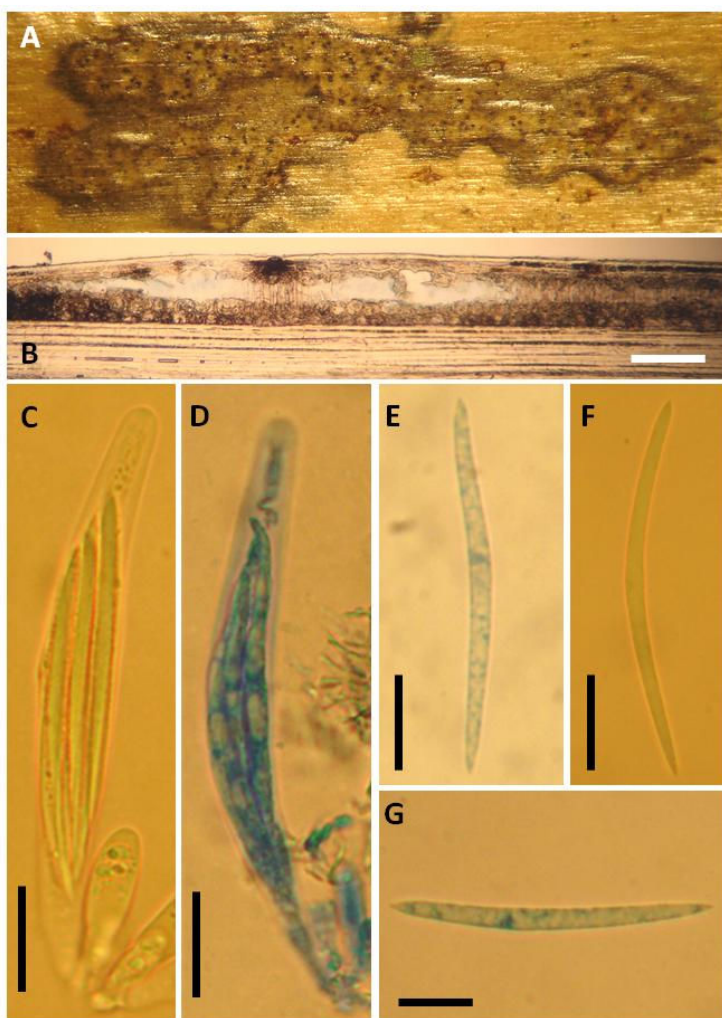
Estromas 1089,2–1114,5  $\mu\text{m}$  diâmetro, 850–880  $\mu\text{m}$  altura, dispersos, negros, pulvinados, carnosos. Ascomas 175–207,5  $\mu\text{m}$ , globosos, completamente imersos no estroma, com ostíolos centrais, perfisados. Ascósporos 67,5–80  $\times$  5  $\mu\text{m}$ , cilíndricos, 8-esporos. Ascósporos 709  $\times$  3–4  $\mu\text{m}$ , esverdeados a marrom-claros, 1-septados, quebrando-se em duas partes.

Comentário: O espécime foi identificado como *Hypocrea* (Taylor e Hyde, 2003), mas não foi classificado em nível de espécie, sendo necessário realizar estudos moleculares para auxiliar na identificação. O ascomiceto estudado é brevemente descrito e ilustrado, sendo referenciados as suas principais características, embora exista pouco material disponível do espécime CEPEC 2290.

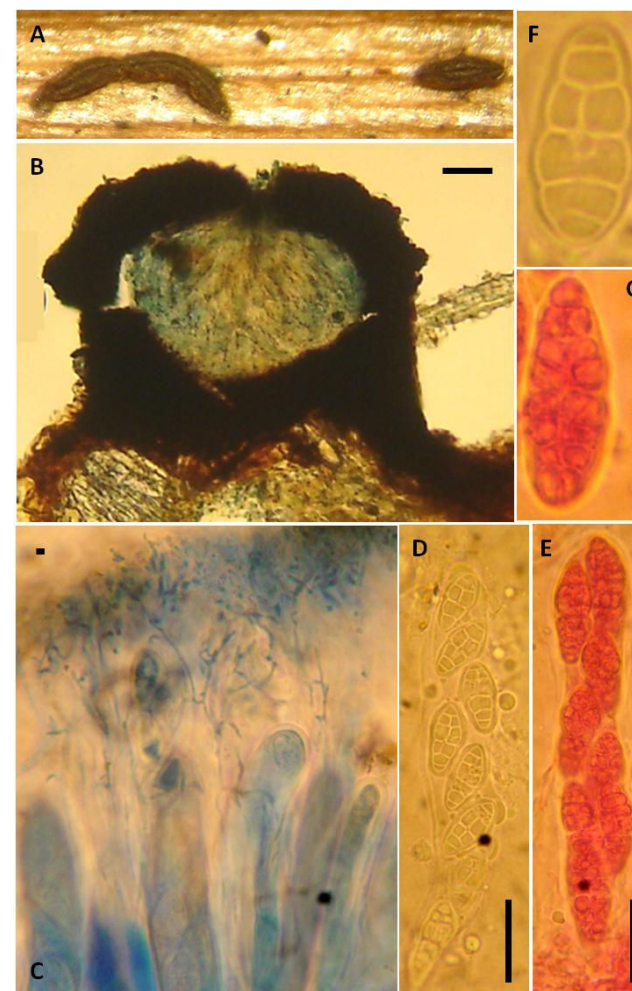
Distribuição: Brasil.

Substrato: *Acrocomia* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Tamandaré, Reserva Biológica de Saltinho, em folhas mortas (pecíolo) de *A. intumescens*, 16/VI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2290).



**Figura 54.** *Frondisphaeria joanneae* (CEPEC 2285). A. Aparência do fungo na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C–D. Ascós. E–G. Ascósporos. (Barras: B= 50  $\mu$ m; C–G= 20  $\mu$ m).



**Figura 55.** *Gloniopsis praelonga* (CEPEC 2286). A. Histeriotécios na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Ascós e pseudoparáfises. D–E. Ascós. F–G. Ascósporos. (Barras: B= 50  $\mu$ m; C= 1  $\mu$ m; D–E= 20  $\mu$ m; F–G= 5  $\mu$ m).

**Xylariaceae***Hypoxylon* Bull.

Espécies de *Hypoxylon sensu stricto* (Laessøe, 1994, Ju e Rogers, 1996) desenvolvem estromas superficiais com ascas imersos. A superfície ou contexto contém grânulos negros ou brilhantes e pigmentos geralmente extraíveis em KOH. Ascósporos marrons, com fenda germinativa no lado convexo e normalmente um perispório. O aparato apical é tipicamente amilóide.

***Hypoxylon monticulosum*** Mont., Syll. gen. sp. crypt. (Paris): 214 (1856) FIGS. 59A–H

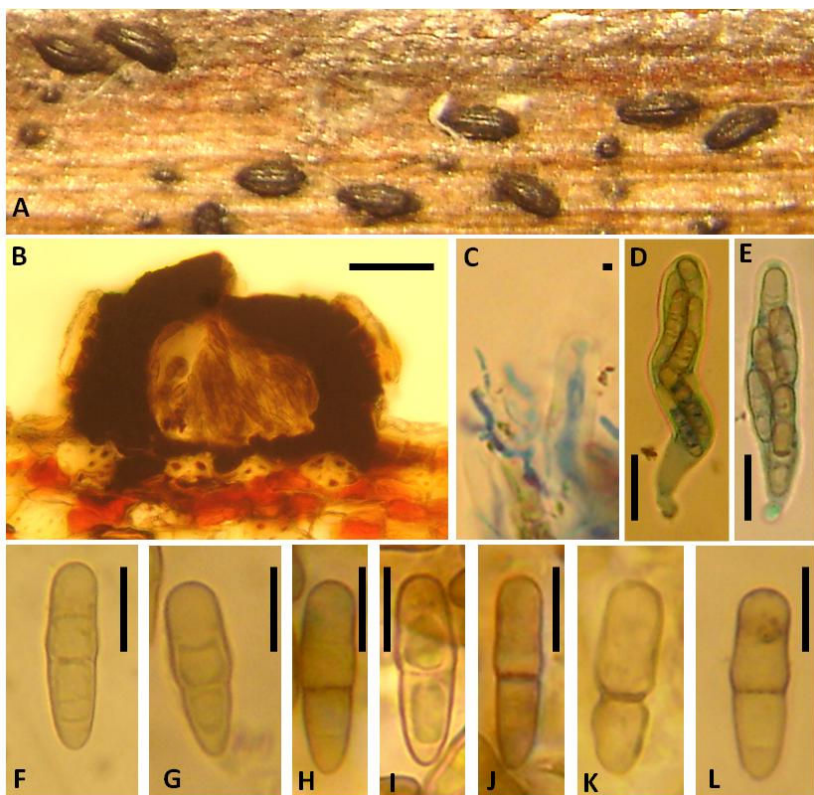
Comentário: Os espécimes foram identificados como *H. monticulosum* de acordo com a chave fornecida por Rogers *et al.* (<http://mycology.sinica.edu.tw/Xylariaceae>). Os estromas são negros, não liberam pigmento em KOH 10%. Peritécios 0,2–0,3 mm diâmetro, 0,3–0,5 mm altura, obovóides a ovóides, ostiolados. Ostíolos papilados. Ascas 75–122 µm comprimento total, 5–7,5 µm largura, longo-pedicelados, J<sup>+</sup>, 1,5–2 × *ca* 0,5 µm, fracamente amilóide. Ascósporos 6,5–9,5 × 3–4 µm, marrons, inequilateralmente elipsóides, gutulados, unicelulares, lisos, fenda germinativa longa, ligeiramente sigmóide, perispório hialinos, lisos, liberados em KOH 10%. Esta espécie foi relatada anteriormente no Rio Grande do Sul por Ju e Rogers (1996) e para o Nordeste por Pereira (2011), a qual foi encontrada na Paraíba. Este é o segundo registro de *H. monticulosum* para o Nordeste, sendo a palmeira *M. flexuosa* um novo hospedeiro de *H. monticulosum*.

Distribuição: Brasil, Taiwan, Tailândia.

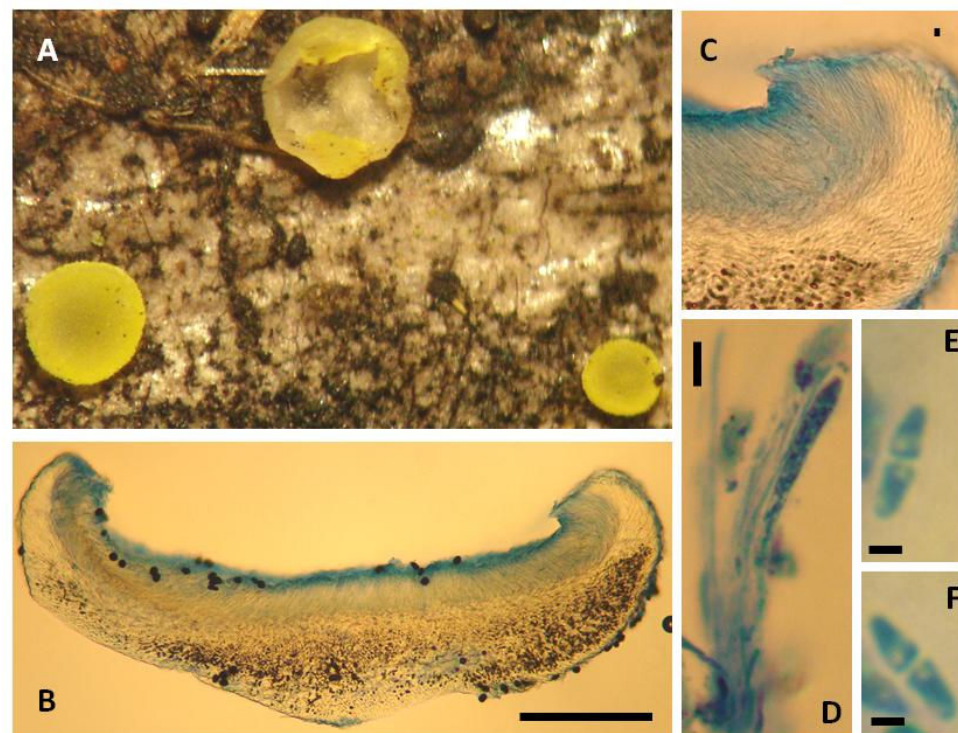
Substrato: Madeira, *Mauritia* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *M. flexuosa*, 18/XI/2009, Nadja Vitória (URM 83511), 13/VI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2291).



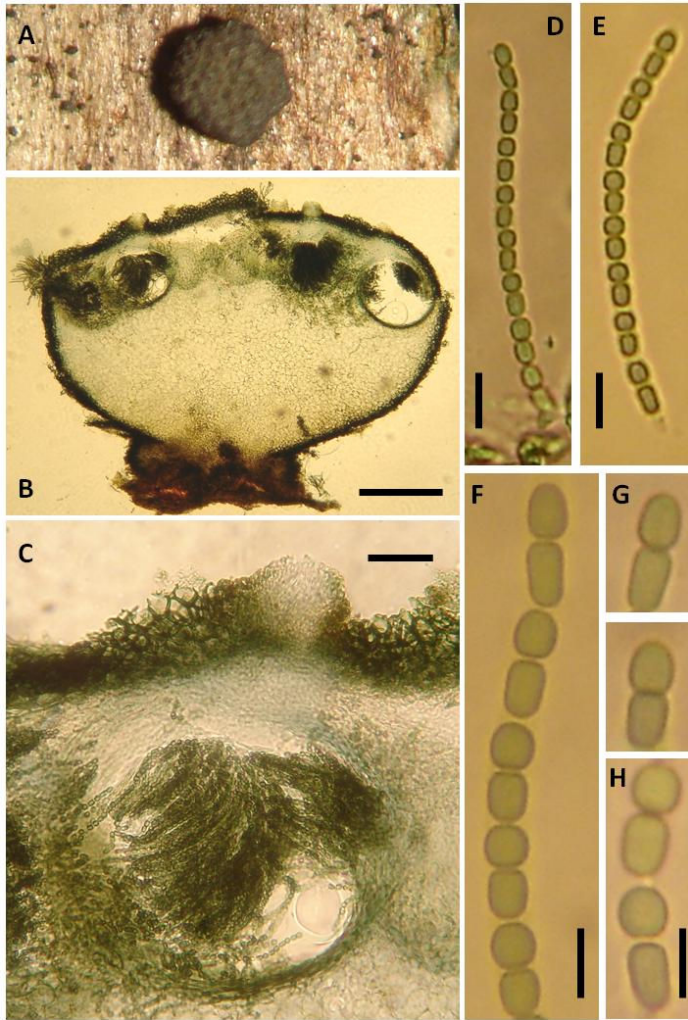


**Figura 56.** *Glodium* sp. (CEPEC 2288). A. Histeriotécios na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Pseudoparáfises. D–E. Ascóscos. F–L. Ascósporos. (Barras: B= 50  $\mu$ m; C= 1  $\mu$ m; D–E= 20  $\mu$ m; F–L= 10  $\mu$ m).

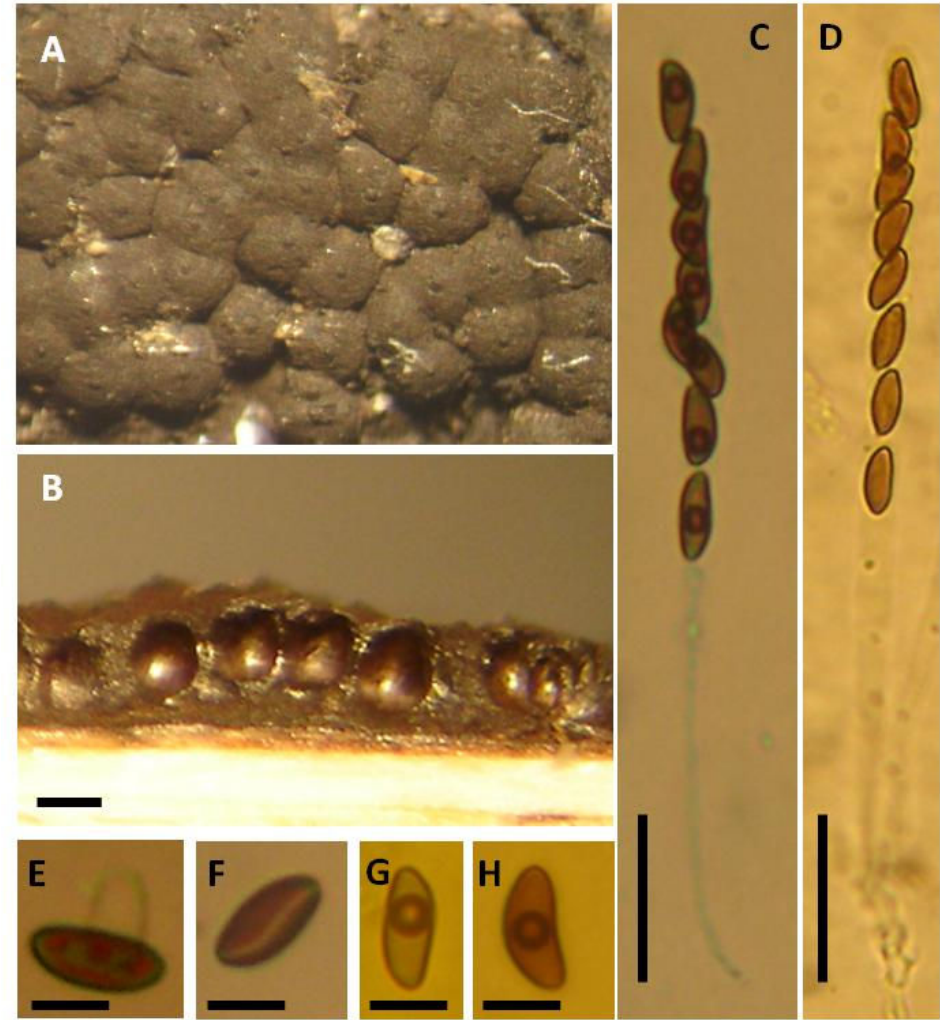


**Figura 57.** *Hymenoscyphus caracasensis* (CEPEC 2289). A. Apotécios na superfície do hospedeiro. B. Secção do apotécio. C. Exsípula. D. Asco e paráfises. E–F. Ascósporos. (Barras: B= 200  $\mu$ m; C= 1  $\mu$ m; D= 10  $\mu$ m; E–F= 5  $\mu$ m).





**Figura 58.** *Hypocrea* sp. (CEPEC 2290). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Peritécio e ostíolo. D–E. Ascospores. F–H. Ascósporos. (Barras: B= 200  $\mu$ m; C= 50  $\mu$ m; D–E= 10  $\mu$ m; F–H= 5



**Figura 59.** *Hypoxylon monticulosum* (URM xxx). A. Estromas na superfície do hospedeiro. B. Secções dos ascomas. C–D. Ascospores. E–H. Ascósporos. (Barras: B= 0,3 mm; C–D= 20  $\mu$ m; E–H= 5  $\mu$ m).

## **Melanommataceae**

### *Javaria* Boise

Esse gênero é caracterizado pelos ascomas irrompentes, cônicos, papilados, marrons a negros, perídio carbonáceo nos lados, finos na base. Pseudoparáfises trabeculadas. Ascospores bitunicados, 8-esporos. Ascospores elipsóides-fusóides, hialinos, septados, com bainha mucilaginosa (Boise, 1986).

***Javaria samuelsii*** Boise, Acta Amazon., Supl. 14(1–2, Suppl.): 50 (1986) FIGS. 60A–G

Comentário: Os espécimes examinados são idênticos a *J. samuelsii* (Boise, 1986). Ascomas irrompentes, tornando-se superficiais, cônicos, carbonáceos, ostíolo central; em secção vertical 440–470 × 550–650 µm. Ascospores 135–227 × 15–25 µm, bitunicados, 8-esporos, clavados, pedicelados, com pseudoparáfises filiformes, 1 µm diâmetro. Ascospores 42,5–57 × 6–8 µm, hialinos, 1-septados, levemente constricto no septo central, dísticos, rodeados por uma bainha mucilaginosa que se prolonga nas extremidades dos esporos. Segundo Boise (1986), *Javaria* difere de *Astrosphaeriella* na pigmentação e estrutura dos ascospores. Em *Javaria* os ascospores são hialinos e com bainha (Boise, 1986). No entanto, Hyde e Fröhlich (1998) ampliaram a concepção genérica de *Astrosphaeriella*, sinonimizando *Javaria*. Por causa das semelhanças morfológicas entre *Javaria* e *Astrosphaeriella* esses gêneros estão em Melanommatales. Na atualidade, *Javaria* é um epíteto válido, com duas espécies (Index Fungorum-<http://www.indexfungorum.org>). Estudos moleculares são necessários para ampliar o conhecimento e conhecer a relação filogenética dessas espécies. No Brasil, *J. samuelsii* foi encontrada no estado do Amazonas sobre uma palmeira indeterminada. Este é o primeiro registro para a região Nordeste.

Distribuição: Brasil, Nova Zelândia.

Substrato: *Elaeis* (Arecaceae), *Nothofagus* (Fagaceae), pecíolo de palmeira indeterminada.

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 18/XI/2009, Nadja Vitória (URM 83512, CEPEC 2292).

***Incertae sedis******Karschia* Körb.**

Apotécios dispersos sobre madeira morta ou talo de líquen, superficiais, globosos quando jovens, tornando-se pateliformes na maturidade e geralmente imarginados, disco achatado ou convexo quando úmido, negros, coriáceos ou carbonáceos, amolecendo quando úmido; excípulo pseudoparenquimatoso composto de células hexagonais ou esféricas de parede escura; hipotécio grosso e geralmente colorido. Ascospores clavados, com a parede espessada no ápice arredondado, bitunicados, 8-esporos. Ascospores clavados, oblongos ou elipsóides, gutulados, bicelulares, tornando-se marrons. Paráfises septadas, simples ou ramificadas, intimamente aglutinadas com material estranho formando um epitécio pesado colorido (Butler, 1940).

***Karschia stygia* (Berk. & M.A. Curtis) Masee, Jour. Linn. Soc. 35: 107 (1901)**

FIGS. 61A–P

Comentário: Os espécimes examinados assemelham-se a *K. stygia* (Butler, 1940). Apotécios negros, até 0,7 mm diâmetro, sésseis, dispersos, superficiais, arredondados, lisos, macios quando úmidos. Himênio J<sup>-</sup>. Excípulo castanho, de textura globosa a angular; região periférica com células prismáticas, castanho-claro, hifas até 1,5 µm largura; formas mais jovens com predominância de textura intricata. Hipotécio castanho avermelhado. Ascos 44–68 × 7–10 µm, bitunicados, cilíndrico-clavados, 8-esporos, em paliçada, J<sup>-</sup>. Paráfises hialinas, septadas, simples, dilatadas na extremidade. Ascospores 16–24 × 2,5–4 µm, bicelulares, hialinos a marrom-amarelados, elipsóides, lisos, gutulados, sem bainha mucilaginosa ou apêndices. O material examinado tem apotécios bem menores quando comparados com a descrição original, mas os demais caracteres estão em conformidade com a espécie. *Karschia* é um dos mais interessantes gêneros nessa linha confusa da fronteira entre líquens e fungos. De acordo com o Index Fungorum, *K. stygia* foi sinonimizado em *Dactylospora stygia* (Berk. & M.A. Curtis) Hafellner. No entanto em *D. stygia* o himênio é J<sup>+</sup>, formando um anel azul sobre os ascos quando corados com o reagente de Melzer; além disso, os ascospores são estriados, diferindo de *K. stygia*. Estudos moleculares são necessários a fim de comparar os táxons, ampliar os conhecimentos e discutir com mais propriedade as similaridades e diferenças. Este é o primeiro registro de *K. stygia* para o Brasil e a palmeira *E. oleracea* constitui um novo hospedeiro para a espécie.

Distribuição: Alemanha, Bermuda, Brasil, Canadá, Inglaterra, Itália, México, USA.

Substrato: *Aleurites* (Euphorbiaceae), *Carpinus* (Betulaceae), *Euterpe* (Arecaceae), *Liriodendron* (Magnoliaceae), *Myrica* (Myricaceae), *Populus* (Salicaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, Reserva Ecológica de Gurjaú, em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 09/VI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2293); folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 06/IX/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2294).

### **Botryosphaeriaceae**

*Lasiodiplodia* Ellis & Everh.

Este gênero é caracterizado pelos conidiomas estromáticos imersos, com células conidiógenas holoblásticas, produzindo inicialmente conídios hialinos, de parede fina, mas quando maduros, tornando-se marrons negros, de parede espessa, com um septo mediano e estriações longitudinais (Sutton, 1980).

*Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Maubl., Bull. Soc. mycol. Fr. 25: 57 (1909)

FIGS. 62A–I

Comentário: O espécime CEPEC 2220 é idêntico a *L. theobromae* (Sutton, 1980). No Brasil, este fungo foi documentado em apenas duas espécies de palmeiras: *B. gasipaes* Kunth (Bahia) e *C. nucifera* (Rio de Janeiro, Pará, Bahia, Sergipe, Roraima, Ceará, Paraíba, Espírito Santo e Pernambuco). *Bactris hirta* é um novo hospedeiro para *L. theobromae*.

Distribuição: Amplamente distribuído entre 40°N e 40°S do equador (Sutton, 1980), África do Sul, Arizona, Austrália, Bolívia, Brasil, Camarões, China, Cuba, Colômbia, Espanha, Filipinas, Honduras, Hong Kong, Índia, Ilhas Orientais, Iran, Japão, Madagascar, Malásia, México, Myanmar, Mpumalanga, Nicarágua, Nigéria, Panamá, Peru, República do Congo, República Dominicana, Seicheles, Siri-Lanca, Singapura, Taiwan, Tanzânia, Uganda, Uruguai, USA, Venezuela, Vietnam.

Substrato: Extremamente polífago, com uma gama de mais de 500 hospedeiros em regiões tropicais e temperadas (Punithalingam, 1980).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Uruçuca, EMARC, em frutos secos de *B. hirta*, 15/III/2010, Nadja Vitoria (CEPEC2220).

### **Lasiosphaeriaceae**

*Lasiosphaeria* Ces. & De Not.

Este gênero é caracterizado pelos ascomas ostiolados, globosos, superficiais. O hamatécio é composto de paráfises abundantes e ascos unitunicados, cilíndricos, apicalmente truncados, com um anel apical refringente e ascósporos asseptados ou septados, cilíndricos, frequentemente com um apêndice pontiagudo em uma ou ambas as extremidades (Taylor *et al.*, 2001).

### ***Lasiosphaeria* sp. nov.**

FIGS. 63A–I

Ascomas negros, superficiais, setosos, gregários ou isolados sobre um subículo hifal na superfície do hospedeiro (Fig. 63A); em secção vertical 240–390  $\mu\text{m}$  diâmetro, globosos, às vezes deprimidos no centro (Figs. 63B–C). Paráfises até 6  $\mu\text{m}$  largura, hialinas, septadas, gutuladas, de difícil visualização. Ascós 150–202,5  $\times$  (17,5–) 22,5–31,5 (–40)  $\mu\text{m}$ , unitunicados, clavados, 8-esporos, curto-pedicelados, com um anel apical J (Figs. 63D–E). Ascósporos 115–185  $\times$  7,5–10  $\mu\text{m}$ , até 10-septados, gutulados, lisos, fusóides a clavado-fusóides, hialinos quando jovens, mas tornando-se marrons quando velhos, ambas as extremidades com pequenas cicatrizes, bainha mucilaginosa não observada (Figs. 63F–I).

Comentário: O espécime CEPEC 2295 foi identificado como *Lasiosphaeria* de acordo com a chave fornecida por Taylor e Hyde (2003). Em *Lasiosphaeria* não há registro de espécies com ascósporos maiores do que 115  $\mu\text{m}$  comprimento. Das espécies previamente descritas, apenas *L. annulata* P. Karst. possui ascósporos maiores do que 100  $\mu\text{m}$  (60–105  $\times$  5–6  $\mu\text{m}$ , 13–17-septados). Viégas (1961) documentou três espécies de *Lasiosphaeria* para a América do Sul: *L. nematospora* Linder, *L. ovina* (Pers.) Ces. & De Not. e *L. subambigua* (Cooke) Sacc. Farr e Rossman (2011), listaram mais duas: *L. chapmanii*

Joanne E. Taylor, J. Fröhl. & K.D. Hyde e *L. miconiae* Viégas. *Lasiosphaeria* sp. nov. difere das demais espécies principalmente pelos grandes ascósporos (115–185 µm comprimento, até 10-septados, com pequena cicatriz em ambas as extremidades).

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Attalea* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Una, Estação Experimental Lemos Maia, em folhas mortas (raque) de *A. funifera*, 15/III/2010, Nadja Vitoria (CEPEC 2295).

### **Incertae sedis**

*Linocarpon* Syd. & P. Syd.

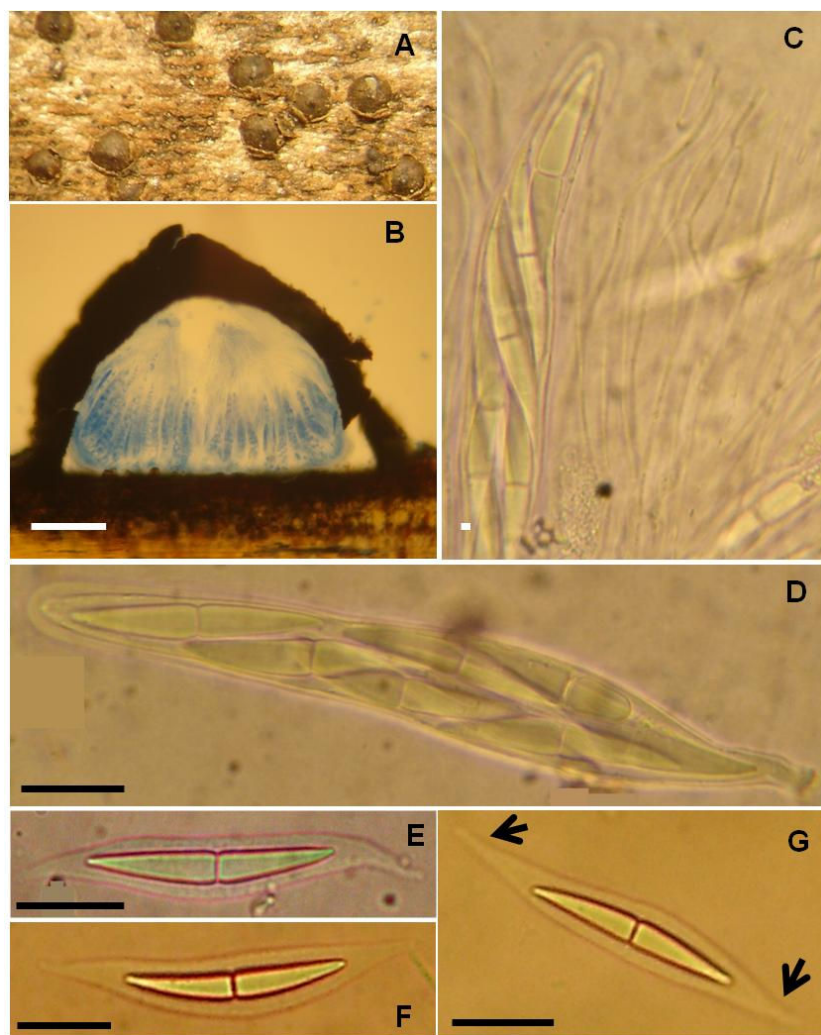
As características diagnósticas desse gênero são: ascomas lenticulares, imersos sob um clipeo geralmente brilhante e negro. Ascomas cercados por uma quantidade variável de desenvolvimento estromático. Ascospores cilíndricos, com um aparato apical como anel e esporos em espiral ou paralelo dentro dos ascos. Ascósporos filiformes, com bandas refringentes; os ápices podem ou não conter mucilagem (Hyde, 1992c).

***Linocarpon* aff. *apiculatum*** K.D. Hyde, J. Linn. Soc., Bot. 123(2): 113 (1997)

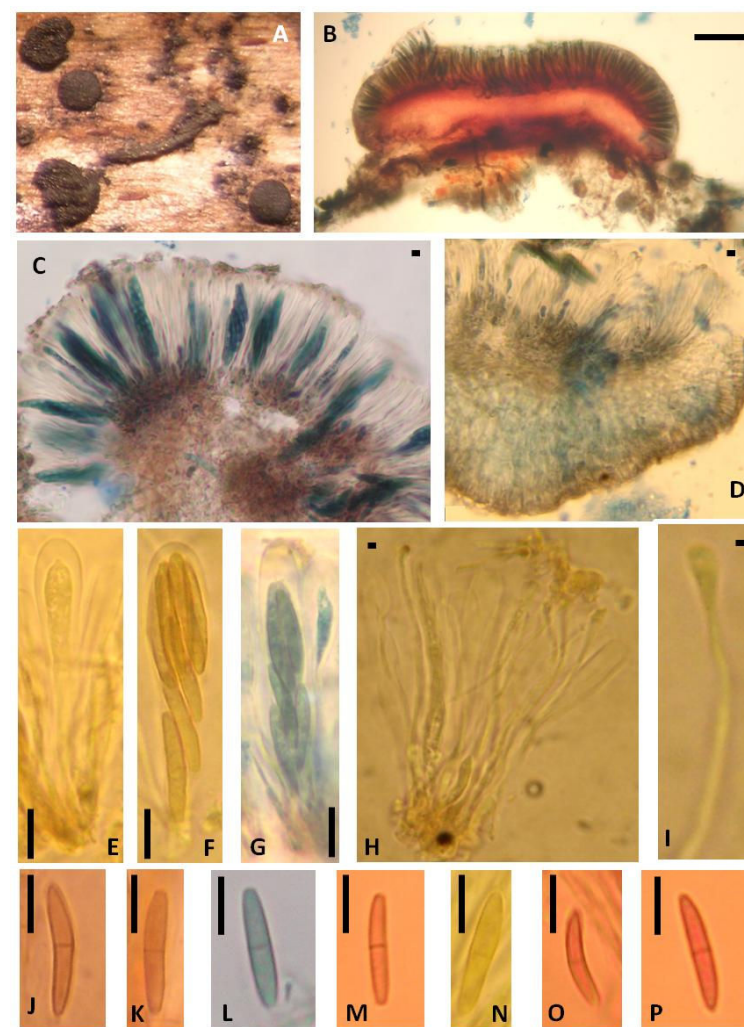
FIGS. 64A–I

Comentário: Os ascósporos das coleções estudadas lembram *L. apiculatum* (Hyde, 1997). Ascomas 590–930 × 105–350 µm, lenticulares, imersos, com ostíolo central, negros, papilados e himênio na periferia do ascoma. Clípeo enegrecido próximo ao ostíolo. Ascos 125–192,5 × 7–12,5 µm, 8-esporos, unitunicados, cilíndricos, com um anel apical refringente, J, parafisados. Paráfises até 6 µm largura, septadas, hialinas, gutuladas. Ascósporos 44–63 × 3–5 µm, unicelulares, fusóides, com extremidades arredondadas, gutulados, lisos, bainha mucilagínosa ou apêndices não observados. Em *L. apiculatum* os ascósporos têm extremidades apiculadas, ascos e ascomas menores. Das espécies de *Linocarpon* previamente descritas, *L. apiculatum* foi a mais próxima. Tentativas de isolamento foram feitas, mas sem sucesso. Análises moleculares são necessárias para confirmar a espécie.

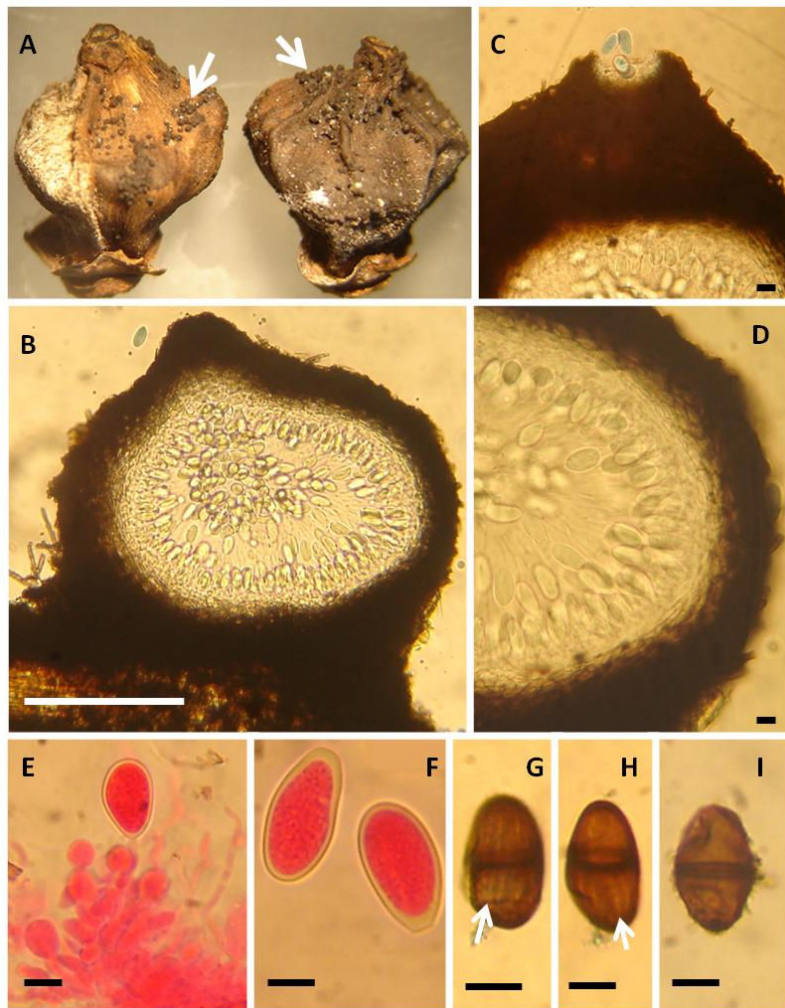




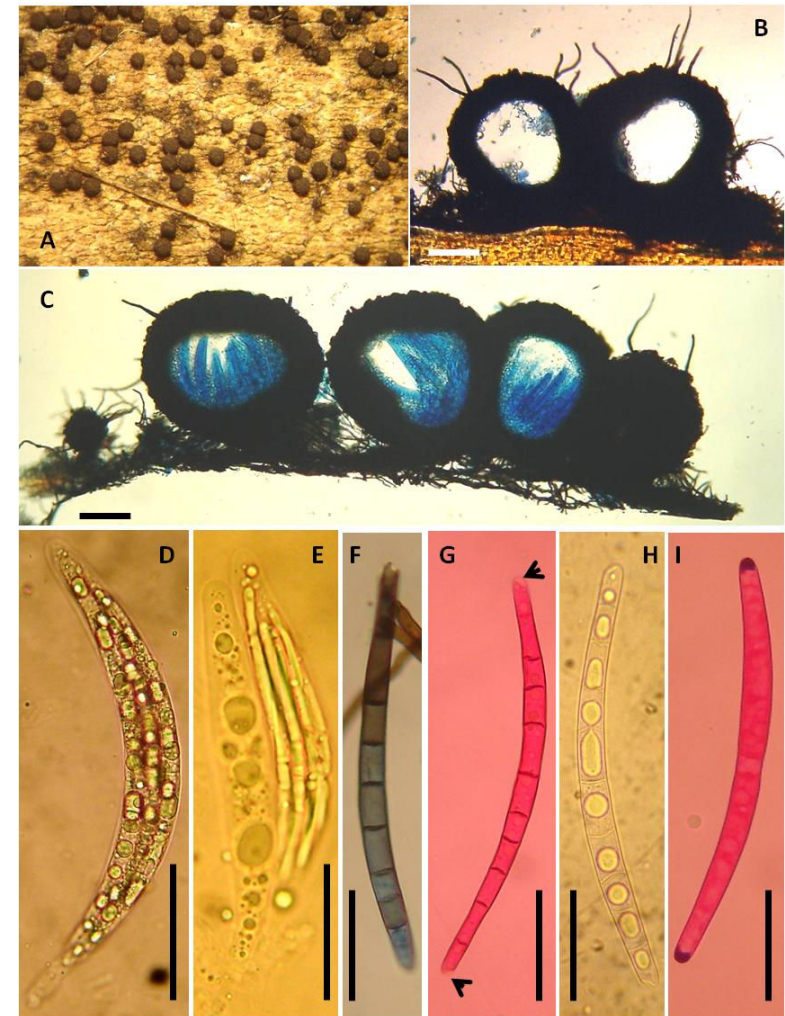
**Figura 60.** *Javaria samuelsii* (CEPEC 2292). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Pseudoparáfises e asco. D. Asco. E-G. Ascósporos. (Barras: B=



**Figura 61.** *Karschia stygia* (CEPEC 2293). A. Apotécios na superfície do hospedeiro. B. Secção do apotécio. C. Himênio. D. Excípulo. E-G. Ascos. H-I. Paráfises. J-P. Ascósporos. (Barras: B= 100  $\mu$ m; C-D, H-I= 2  $\mu$ m; J-P= 10  $\mu$ m).



**Figura 62.** *Lasiodiplodia theobromae* (CEPEC 220). A. Conidiomas no fruto seco. B. Secção do conidioma. C. Ostíolo. D. Perídio. E–F. Conídios jovens. G–I. Conídios maduros (setas indicam estrias longitudinais). (Barras: B= 50 µm; C–I= 10 µm).



**Figura 63.** *Laiosphaeria* sp. nov. (CEPEC 2295). A. Aparência dos ascas na superfície do hospedeiro. B–C. Secções dos ascas. D–E. Ascas. F–I. Ascósporos (setas indicam as cicatrizes nas extremidades dos esporos). (Barras: B–C= 100 µm; D–I= 50 µm).



Distribuição: Brasil, Indonésia.

Substrato: *Attalea* (Arecaceae), pecíolo de palmeira indeterminada.

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Una, Estação Experimental Lemos Maia, em folhas mortas (raque) de *A. funifera*, 18/XII/2008, Nadja Vitoria (CEPEC 2296), 21/VII/2009, Nadja Vitoria (URM 83513), 15/III/2010, Nadja Vitoria (URM 83514, CEPEC 2297).

***Linocarpon bactridis* sp. nov.**

FIGS. 65A–I

Ascomas formando áreas negras, pulvinadas, elevadas na superfície do hospedeiro (Fig. 65A); em secção vertical  $200\text{--}600 \times 140\text{--}290 \mu\text{m}$ , imersos, lenticulares, com ostíolo central, perifisados e himênio periférico, ou às vezes dispostos horizontalmente no substrato, com ostíolo excêntrico (Figs. 65B–D). Clípeo  $25\text{--}42,5 \mu\text{m}$  espessura, negros, próximo ao ostíolo. Perídio  $12,5\text{--}30 \mu\text{m}$  espessura, com células alongadas, achatadas, marrons. Ascós  $63\text{--}117,5 \times 7,5\text{--}12,5 \mu\text{m}$ , unitunicados, cilíndrico-clavados, longopedicelados, paráfisados, 8–esporos, com um anel subapical J, refringente; paráfises até  $5 \mu\text{m}$  largura, hialinas, septadas, simples, gutuladas (Figs. 65E–G). Ascósporos  $20\text{--}40 \times 4\text{--}6 \mu\text{m}$ , unicelulares, hialinos, fasciculados, clavados, lisos, gutulados, com bandas refringentes, apêndices ou bainha mucilaginosa não observados (Figs. 65H–I).

Comentário: As coleções são típicas do gênero *Linocarpon* e a forma clavada dos ascósporos lembra *L. lamiae* Whitton e *L. spathulatum* Dulymamode, P.F. Cannon & Peerally. No entanto, em *L. lamiae* os ascósporos têm quase o dobro do comprimento ( $53\text{--}76 \times 4,5\text{--}7 \mu\text{m}$  vs.  $20\text{--}40 \times 4\text{--}6 \mu\text{m}$ ), os ascomas são morfologicamente diferentes e menores ( $420\text{--}485 \mu\text{m}$  largura vs.  $200\text{--}600 \mu\text{m}$  largura); além disso, *L. lamiae* foi encontrado sobre *Pandanus*, na Austrália. Em *L. spathulatum* os ascomas têm ostíolo com posição variável, central a excêntrico, mas os ascósporos, embora clavados, são grandes ( $66\text{--}89 \times 4\text{--}5,5$  (–6)  $\mu\text{m}$  comprimento), com um apêndice cilíndrico,  $6 \times 2 \mu\text{m}$ . *Linocarpon spathulatum* ocorre em Mauritius, sobre *Pandanus*. Os espécimes também foram comparados com outras espécies de *Linocarpon*, mas não correspondem a nenhum

táxon previamente descrito. O material coletado no Brasil representa uma nova espécie para a ciência.

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Bactris* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Tamandaré, Reserva Biológica de Saltinho, em folhas mortas (raque) de *B. acanthocarpa*, 16/VI/2009, Nadjia Vitoria (CEPEC 2298), 20/XI/2009, Nadjia Vitoria (CEPEC 2299), 03/IX/2010, Nadjia Vitoria (CEPEC 22300, holotipo).

***Linocarpon carbonaceum* sp. nov.**

FIGS. 66A–J

Ascomas visíveis na superfície do hospedeiro como estromas negros, cônicos, ostíolo central, papilados, superfície estriada como estrela, solitários ou gregários, carbonáceos (Fig. 66A); em secção vertical  $400\text{--}800 \times 110\text{--}600 \mu\text{m}$ , inicialmente imersos, mas posteriormente irrompentes, tornando-se superficiais, subglobosos, elipsóides, com himênio na periferia dos ascomas (Figs. 66B–D). Perídio (7,5–)  $12,5\text{--}30 \mu\text{m}$  espessura, constituído de células achatadas, marrons (Fig. 66.E). Ascósporos  $102\text{--}182,5 \times 7,5\text{--}13 \mu\text{m}$ , unitunicados, cilíndricos, longo-pedicelados, 8-esporos, com um anel subapical  $\Gamma$ , refringente, paráfises até  $5 \mu\text{m}$  largura, septadas, hialinas, gutuladas, simples, abundantes na região mediana do ascoma (Figs. 66F–H). Ascósporos  $62\text{--}100 \times 2\text{--}3 \mu\text{m}$ , filiformes, hialinos, unicelulares, gutulados, bainha mucilaginosa ou apêndices não observados (Figs. 66I–J).

Comentário: O novo táxon tem características diagnósticas em conformidade com o gênero *Linocarpon*. No entanto, não foi encontrada na literatura nenhuma espécie de *Linocarpon* com a seguinte combinação de caracteres: estromas carbonáceos, cônicos, com superfície estriada como estrela, papilados, imersos, irrompentes, tornando-se superficiais; ascomas subglobosos, elipsóides; ascos longo-pedicelados, com um anel subapical  $\Gamma$ , refringente e ascósporos com dimensões semelhantes.

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Elaeis* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 09/VII/2009, Nadja Vitoria (CEPEC 22301). PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, Reserva Ecológica de Gurjaú, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 16/XI/2009, Nadja Vitoria (CEPEC 2302), 02/XI/2009, Nadja Vitoria (CEPEC 2303, holotype). Tamandaré, Reserva Biológica de Saltinho, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 16/VI/2009, Nadja Vitoria (CEPEC 2304), 03/IX/2010, Nadja Vitoria (CEPEC 2305).

*Linocarpon elaeidis* Petr., Sydowia 6(5–6): 312 (1952)

FIGS. 67A–F

Comentário: O espécime CEPEC 2306 é semelhante a *L. elaeidis* de acordo com a chave fornecida por Hyde (1992). Ascomas como áreas negras, papiladas, pulvinadas, na superfície do hospedeiro; em secção vertical 500–700 × 120–180 µm, lenticulares, imersos, ostíolo central com papilla conspícua. Ascospores 140–177,5 × 12,5–17,5 µm, unitunicados, cilíndrico-clavados, pedicelados, 8-esporos, com um anel subapical J, refringente, parafisados. Ascósporos 82–110 × 3–4,5 (–5) µm, fasciculados, unicelulares, hialinos, lisos, filiformes, extremidades arredondadas, com apêndice mucilaginoso em uma das extremidades. Os ascósporos com apêndice mucilaginoso em forma de almofada ou quilha, achatados em uma das extremidades, são indistinguíveis. Este é o primeiro registro de *L. elaeidis* para o Brasil, sobre um novo hospedeiro: *A. funifera*.

Distribuição: Austrália, Brasil, Brunei, Guiana, Hong Kong, Malásia, Mauritius, Serra Leoa, Tailândia, Tanzânia.

Substrato: *Attalea*, *Calamus*, *Elaeis*, *Licuala*, *Mauritia*, *Phoenix*, *Raphia*, *Trachycarpus* (Arecaceae), *Pandanus* (Pandanaceae), *Phenakospermum* (Strelitziaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Una, Estação Experimental Lemos Maia, em folhas mortas (raque) de *A. funifera*, 21/VII/2009, Nadja Vitoria (CEPEC 2306).

***Linocarpon lammiae* var. *minor* var. nov.**

FIGS. 68A–J

Ascoma sob uma área circular, pulvinada, em forma de pústula, negra, brilhante, ostiolada, papilada, na superfície do hospedeiro (Fig. 68A); em secção vertical 450–490 × 200–260 µm, hemisféricos, com a base achatada, imersos, sob um clipeo de células do hospedeiro com hifas escuras e rodeados por um tecido estromático (Fig. 68B). Tecido estromático negro, 15–27,5 µm espessura. Ostíolo 62,5–75 µm diâmetro, central, com papila conspícua, perfisado, negro (Fig. 68C). Perídio 12,5–25 µm espessura, constituído de células marrons, alongadas, achatadas (Fig. 68D). Ascósporos 40–64 × 2–3 µm, hialinos, filiformes, levemente clavados, às vezes recurvados, lisos, apêndices ou bainha mucilaginosa não observados (Fig. 68H–J).

Comentário: A espécie mais próxima é *L. lammiae* Whitton, K.D. Hyde & McKenzie que habita folhas de *P. lectorius* e foi coletada na Austrália. No entanto, o espécime CEPEC 2307 não se enquadra confortavelmente na descrição original de *L. lammiae* (Thongkantha *et al.*, 2003). Uma nova variedade de *L. lammiae* é proposta, mas, estudos moleculares são necessários para comparar os táxons e definir a relação filogenética entre eles.

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Bactris* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *B. ferruginea*, 18/III/2010, Nadja Vitoria (CEPEC 2307).

***Linocarpon mauritiae* J. Fröhl. & K.D. Hyde, Fungal Diversity Res. Ser. (Hong Kong) 3: 156 (2000)**

FIGS. 69A–G

Comentário: Os espécimes são semelhantes a *L. mauritiae* (Fröhlich e Hyde, 2000). Ascomas em secção vertical 350–700 × 120–200 µm, imersos, lenticulares, clipeados; ascos 137,5–212,5 × 7,5–12,5 µm, cilíndricos, pedicelados, unitunicados, 8-esporos, com



um anel subapical J, refringente, parafisados; ascósporos  $92,5\text{--}155 \times 2\text{--}2,5 \mu\text{m}$ , hialinos, filiformes, unicelulares, gutulados, com uma extremidade pontiaguda, que tem um ângulo de aproximadamente  $20^\circ$  a partir do eixo principal do ascósporo, bainha mucilaginosa não observada. No material estudado os ascomas e ascósporos são maiores, mas morfologicamente similares (Fröhlich e Hyde, 2000). *Linocarpon mauritiae* foi encontrado apenas no Equador, sobre a palmeira *M. flexuosa*. Este é o primeiro registro de *L. mauritiae* para o Brasil sobre dois novos hospedeiros da família Arecaceae: *A. funifera* e *P. caudescens*.

Distribuição: Brasil, Equador.

Substrato: *Attalea*, *Mauritia* e *Polyandrocos* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Uruçuca, Parque Estadual da Serra do Condurú, em folhas mortas (raque) de *P. caudescens*, 07/VII/2009, Nadjia Vitoria (URM 83515). Una, Estação Experimental Lemos Maia, em folhas mortas (raque) de *A. funifera*, 21/VII/2009, Nadjia Vitoria (CEPEC 2308), 15/III/2010, Nadjia Vitoria (CEPEC 2309).

***Linocarpon verminosum*** (Mont.) K.D. Hyde, Trans. Mycol. Soc. Japan 29(4): 349 (1988)

FIGS. 70A–E

Comentário: Os espécimes foram identificados como *L. verminosum* de acordo com a chave fornecida por Hyde (1992). Ascomas em secção vertical  $220\text{--}350 \times 30\text{--}112,5 \mu\text{m}$ , lenticulares, clipeados, com ostíolo central, papilado; ascos  $57,5\text{--}106 \times 7,5\text{--}12 \mu\text{m}$ , 8-esporos, cilíndricos, unitunicados, parafisados, com um anel subapical J, refringente; ascósporos  $50\text{--}76 \times 2,5\text{--}3,5$  (–4)  $\mu\text{m}$ , filiformes, hialinos, com bandas refringentes, lisos, extremidades arredondadas, sem bainha mucilaginosa. Este é o primeiro registro de *L. verminosum* para o Brasil e *M. flexuosa* é um novo hospedeiro para a espécie.

Distribuição: Brasil, Flórida, Guiana Francesa.

Substrato: *Mauritiae* e *Sabal* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *M. flexuosa*, 09/XII/2008, Nadja Vitoria (CEPEC 2310), 13/VI/2009, Nadja Vitoria (CEPEC 2311), 18/XI/2009, Nadja Vitoria (URM 83516).

### **Lophiostomataceae**

*Lophiostoma* Ces. & De Not.

*Lophiostoma* é caracterizado pelos ascomas imersos a irrompentes, com ostíolo como fenda (Holm e Holm, 1988). Perídio celular, ascos clavados, bitunicados, pseudoparáfises celulares, ascósporos hialinos ou marrons, fragmo ou dictiosporos, podendo apresentar apêndices gelatinosos ou bainha mucosa (Taylor e Hyde, 2003).

### ***Lophiostoma* sp.**

FIGS. 71A–L

Ascomas visíveis na superfície do hospedeiro como ostíolos negros, longos e fendilhados (Fig. 71A–B); em secção vertical 450–500 × 530–660 µm, imersos, subglobosos, ostiolados (Figs. 71C–E). Ostíolos 220–370 altura µm, 250–410 µm largura, longos, irrompendo a epiderme, não papilados, se abrindo como fenda, perifisados. Perídio (25–) 42,5–72,5 (–97,5) µm, macio, constituído de células alongadas, escuras (Fig. 71F). Pseudoparáfises até 2,5 µm, septadas, simples ou ramificadas, hialinas, abundantes (Fig. 71G). Ascós 127,5–200 × 17,5–25 µm, bitunicados, 8-esporos, clavados, pedicelados (Fig. 71H). Ascósporos 54–80 × 7–10 µm, hialinos quando jovens, marrons quando maduros, bicelulares, fusóides, bainha mucosa tênue, apêndices não observados (Figs. 71I–L).

Comentário: O espécime CEPEC 2312 foi identificado como *Lophiostoma* (Hyde *et al.*, 2000b), mas não foi classificado em nível de espécie. *Astrosphaeriella* também abrange espécies com um ostíolo como fenda, ascos bitunicados, ascósporos hialinos a marrons, transversalmente septados, geralmente com uma bainha mucilaginosa. No entanto, neste gênero o perídio é carbonáceo, as pseudoparáfises são trabeculadas, estreitas e os ascomas são inicialmente subepidérmicos, tornando-se superficiais, com a base permanecendo imersa. A diferença entre *Lophiostoma* e *Astrosphaeriella* a presença de pseudoparáfises trabeculadas, estreitas e um denso perídio carbonáceo na última espécie e pseudoparáfises celulares, largas, em uma matriz gelatinosa e um perídio celular na primeira espécie. Essas diferenças têm levado à classificação desses gêneros em duas ordens: Melanommatales

(*Astrosphaeriella*) e Pleosporales (*Lophiostoma*). *Lophiostoma* sp. foi coletado uma única vez sobre a palmeira *E. guineensis*, no estado de Pernambuco, e estudos moleculares são necessários para ampliar o conhecimento taxonômico, classificação sobre o táxon ao nível de espécie. Segundo Farr e Rossman (2011), não há registro do gênero *Lophiostoma* para o Brasil, sendo, na América do Sul, documentado apenas para a Argentina, e para o Chile. Este é o primeiro registro de *Lophiostoma* para o Brasil.

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Elaeis* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 18/III/2010, Nadja Vitoria (CEPEC 2312).

### **Meliolaceae**

*Meliola* Fr.

*Meliola* é o maior gênero da família Meliolaceae, com peritécios globosos, espalhados ou agregados sobre as colônias, que podem ser epífitas, hipófilas ou anfigenas, de coloração enegrecida. Os representantes do gênero possuem hifopódios mucronados e capitados e setas miceliais (Hansford, 1961).

***Meliola decora* Syd.** Annls mycol. 37(4/5): 329 (1939)

FIGS. 72A–J

Comentário: Os espécimes foram classificados como *M. decora* pela fórmula de Beeli (Hansford, 1961). Colônias até 4,5 mm de diâmetro, epifíticas, densas, circulares, isoladas, velutinas; micélio superficial de hifas 6–10 µm de diâmetro, marrom–negras, flexuosas a sub–retilineas, opostas ou irregularmente ramificadas; setas miceliais 210–320 µm de comprimento na base, eretas, marrons, ramificadas, ápice 2–3–dentado, até 10 µm de comprimento; hifopódios capitados, 25–32,5 × 9–15 µm, alternos ou unilaterais, 2–celulares, inclinados, célula basal cilíndrica, célula apical clavada, às vezes lobada; hifopódios mucronados 17,5–28 × 10–12,5 µm, ampuliformes, alternos ou unilaterais; peritécios 144–256 × 175–240 µm, globosos ou de colapso deprimido, negros, sem setas, isolados, superficiais; ascos evanescentes; ascósporos 52–59 × 20–25 µm, 4-septados,

constrictos, lisos, marrons. *Meliola decora* foi registrado apenas para o Equador sobre *Bactris* sp.; este é o primeiro registro para o Brasil.

Distribuição: Brasil, Equador.

Substrato: *Bactris* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas vivas de *B. acanthocarpa*, 03/XI/2008, Nadja Vitoria (CEPEC 2313); em folhas vivas de *B. acanthocarpa*, 16/VI/2009, Nadja Vitoria (URM 83517).

***Meliola* sp. nov.**

FIGS. 73A–H

Colônias até 12 mm diâmetro, epífitas ocasionalmente hipófilas, dispersas, negras, densas, isoladas, velutinas (Fig. 73A). Micélio superficial, setoso, formado por hifas marrons, septadas, ramificadas, retas a onduladas, com células de até 10 µm diâmetro. Hifopódios capitados alternos ou unilaterais, curvos ou retos, bicelulares, 30–45 × 10–15 µm, com célula basal 12,5–20 µm comprimento, cilíndrica, célula apical 12,5–32,5 µm comprimento, clavada ou lobada (Fig. 73B). Setas miceliais 270–450 µm comprimento na base, retas, simples, marrons, ápice arredondado, sem dentes. Peritécios 220–320 × 210–350 µm, subglobosos a globosos, negros, sem setas, ostíolo central, dispersos (Fig. 73C). Ascospores evanescentes, alguns observados quando imaturos (Fig. 73D). Ascósporos 24–34 × 8–11 (–12) µm, hialinos quando jovens, marrons quando maduros, elipsóides, 3-septados, gutulados, lisos, extremidades arredondadas, sem apêndices (Figs. 73E–H).

Comentário: Não foi encontrado na literatura nenhuma espécie de *Meliola* sobre palmeiras com ascósporos 3-septados e as espécies de *Meliola* com 3 septos previamente descritas em outros hospedeiros diferem na morfologia e tamanho dos ascósporos, bem como na morfologia dos hifopódios e setas.

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Bactris* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, Reserva Ecológica de Gurjaú, em folhas vivas de *B. acanthocarpa*, 16/XI/2009, Nadja Vitoria (CEPEC 2314, holotipo).

### **Schizothyriaceae**

*Mendogia* Racib.

Ascomas superficiais, radiados, plano-lenticulares, arredondados, multiloculados. Ascospores cilíndrico-clavados, parafisados, 8-esporos, bitunicados. Ascóspores hialinos, muriformes (Arx e Müller, 1975).

*Mendogia bambusina* Racib., Parasit. Alg. Pilze Java's (Jakarta) 3: 31 (1900)

FIGS. 74A–G

Comentário: Os espécimes foram identificados como *M. bambusina* (Arx e Müller, 1975). O fungo apresenta estromas ascígeros 1,3–2,0 mm diâmetro, rodeados por um halo amarronzado, superficiais, anfígenos, achatados na parte central que é estéril e delimitados por um anel elevado, periférico, onde estão os lóculos periteciais, fracamente aderidos à superfície do hospedeiro. Parede superior do estroma opaca e radiada. Ascomas em secção 200–300 µm largura e 100–220 µm altura, lóculos 140–180 µm largura e 60–150 µm altura. Ascospores 50–80 × 15–22,5 µm, bitunicados, paralelos, cilíndrico-clavados, 8-esporos. Ascospores 17,5–27,5 × 7,5–10 µm, hialinos, muriformes, elipsóides, lisos. *Mendogia bambusina* é de ocorrência original em bambu. Este é o primeiro relato de *M. bambusina* para o Brasil sobre um novo hospedeiro, *B. acanthocarpa*.

Distribuição: Brasil, Indonésia, Filipinas.

Substrato: *Bactris* (Arecaceae), *Bambusa* (Poaceae), *Dinochloa* (Poaceae), *Schizostachyum* (Rubiaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *B. acanthocarpa*, 03/XI/2008, Nadja Vitoria (CEPEC 1131, 2315, URM 53518).

**Asterinaceae**

*Morenoina* Theiss.

Tiriotécios alongados, simples ou ramificados, abrindo-se na maturidade através de uma fissura longitudinal e expondo os ascos. Perídio ou escutelo marrom, mais escuro no centro do ascoma, de células retangulares, dispostas radialmente; as células situadas na margem apresentam morfologia variável, dependendo da espécie. Ascos esféricos, ovóides ou clavados, 8-esporos. Ascósporos obovóides, 1-septados, com uma célula um pouco maior do que a outra, hialinos quando jovens e marrons quando maduros (Fröhlich e Hyde, 2000).

*Morenoina palmicola* J. Fröhl., K.D. Hyde & Joanne E. Taylor, in Fröhlich & Hyde, Fungal Diversity Res. Ser. (Hong Kong) 3: 89 (2000) FIGS. 75A–K

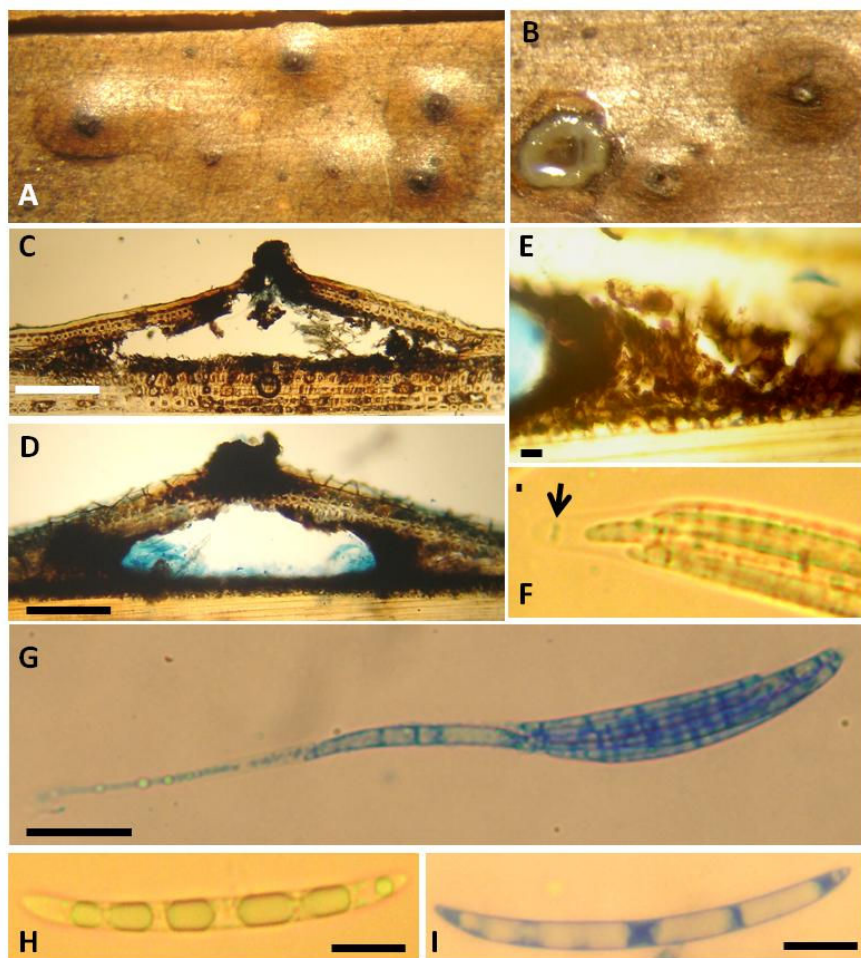
Comentário: O espécime URM examinado foi identificado como *M. palmicola* de acordo com a chave fornecida por Fröhlich e Hyde (2000). Tiriotécios 310–360 µm comprimento, marrons, com escutelo de textura radiada, superficiais, em forma de X ou Y, elipsóides, com uma fissura longitudinal, se abrindo e expondo os ascos, sem micélio superficial. Ascos 20–32 (–39) × (7,5–) 9–15 µm, bitunicados, sacados, parafisados, sésseis a subsésseis. Ascósporos 7,5–12,5 × 3–4 (–4,5) µm, hialinos a marrom-pálidos, obovoide-elipsóides, 1-septados, constricto no septo, com a célula superior mais curta e mais larga do que a célula basal, lisos, bainha ou apêndices não observados. Na descrição original de *M. palmicola*, o micélio superficial é bastante abundante e foi observada bainha mucilaginosa ao redor dos esporos; no entanto, as demais características diagnósticas são semelhantes. Este é o primeiro registro de *M. palmicola* para as Américas, sobre um novo hospedeiro, *P. caudescens*.

Distribuição: Austrália, Brasil, Brunei, Hong Kong, Malásia, Tailândia.

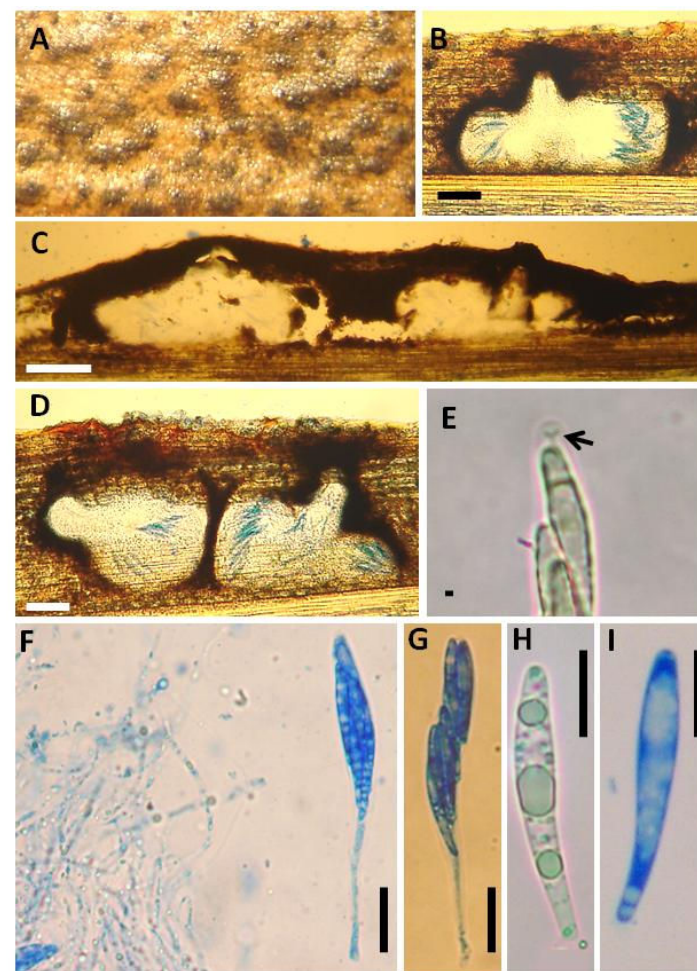
Substrato: *Calamus*, *Cocos*, *Daemonorops*, *Eleiodoxa*, *Geonoma*, *Licuala* e *Livistona* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Una, Estação Experimental Lemos Maia, em folhas mortas (raque) de *P. caudescens*, 18/XII/2008, Nadja Vitoria (CEPEC 2316).

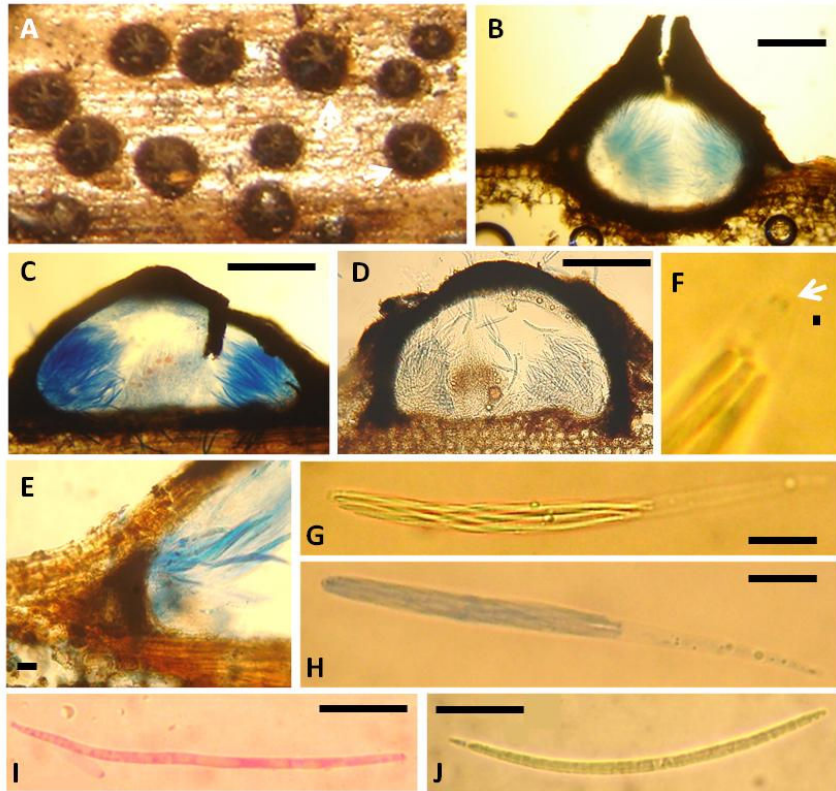




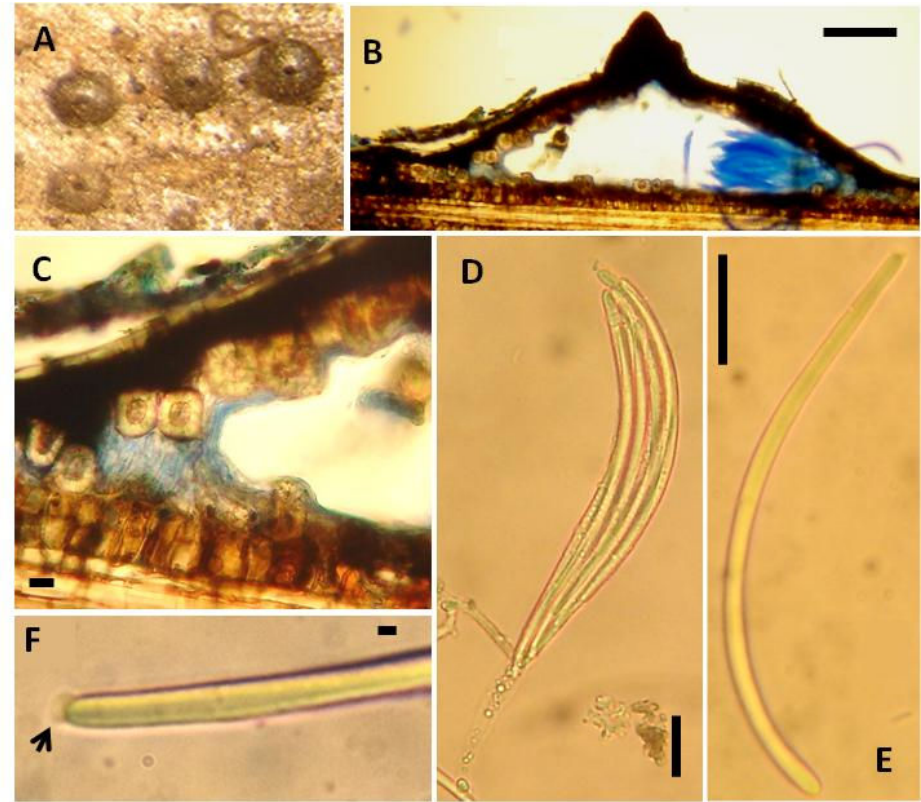
**Figura 64.** *Linocarpon* aff. *apiculatum*. (CEPEC 2297). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Himênio. C–D. Secções dos ascomas. E. Perídio. F. Anel apical do asco. G. Asco. H–I. Ascósporos. (Barras: C–D= 200  $\mu$ m; E, G= 20  $\mu$ m; F= 1  $\mu$ m; H–I= 10  $\mu$ m).



**Figura 65.** *Linocarpon* *bactridis* sp. nov. (CEPEC 2300). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B–D. Secções dos ascomas. E. Anel do subapical do asco (seta indica o anel J). F–G. Ascis e paráfises. H–I. Ascósporos. (Barras: B–D= 100  $\mu$ m; E= 1  $\mu$ m; F–G= 20  $\mu$ m; H–I= 10  $\mu$ m).

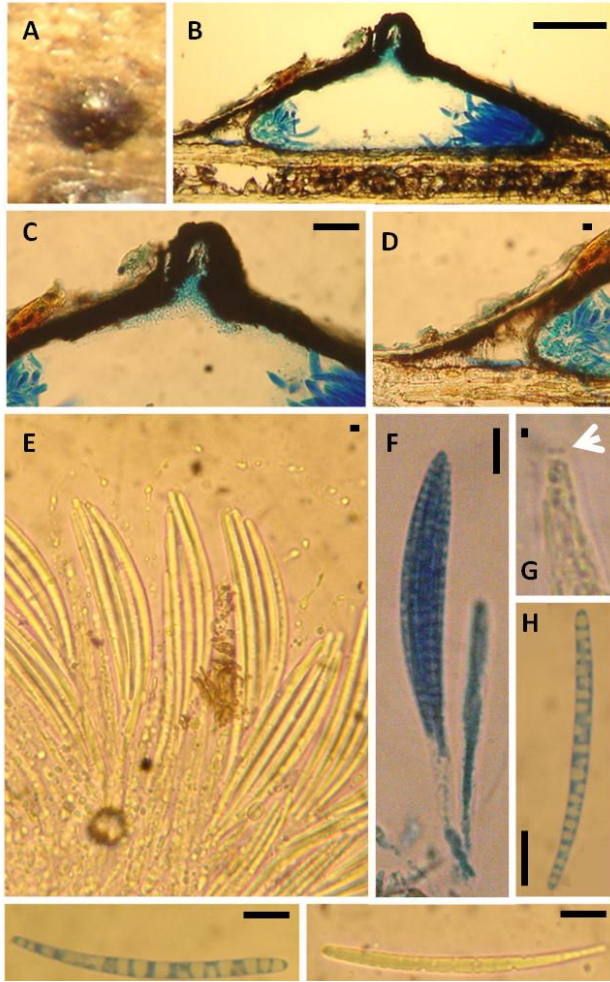


**Figura 66.** *Linocarpon carbonaceum* sp. nov. (CEPEC 2303). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B–D. Secções dos ascomas. E. Perídio. F. Anel subapical J. G–H. Ascós. I–J. Ascósporos. (Barras: B–D= 200 µm; E= 10 µm; G–H. I–J= 20 µm).

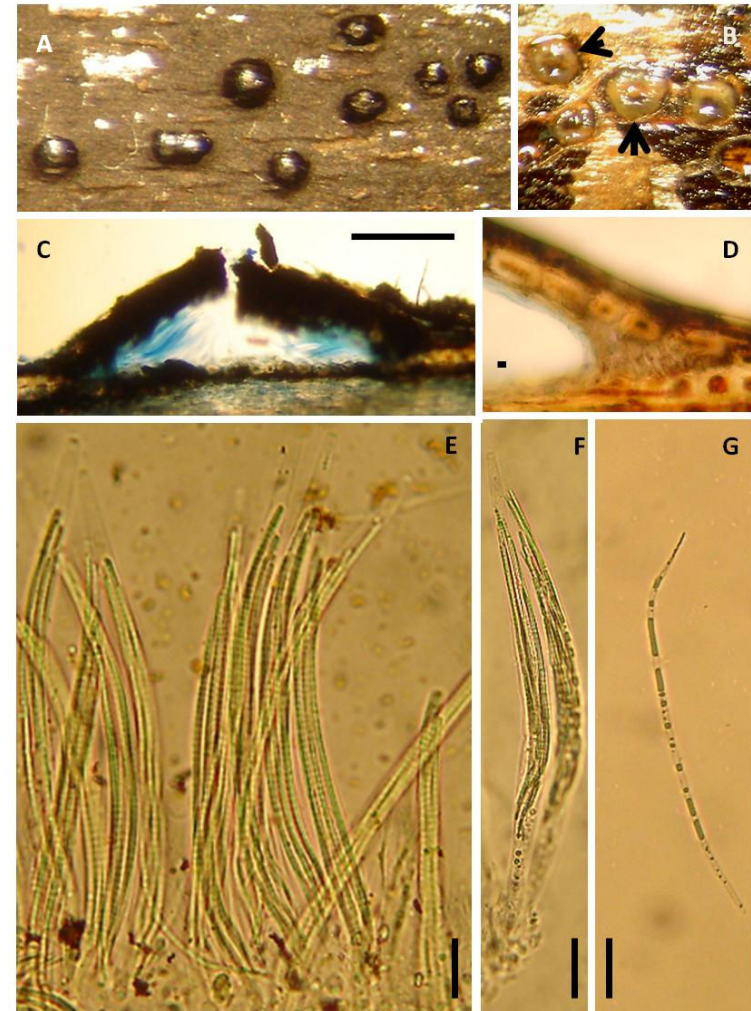


**Figura 67.** *Linocarpon elaeidis* (CEPEC 2306). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Perídio. D. Asco. E. Ascósporo. F. Apêndice mucilaginoso (seta). (Barras: B= 100 µm; C= 10 µm; D, F= 20 µm; E= 2 µm).

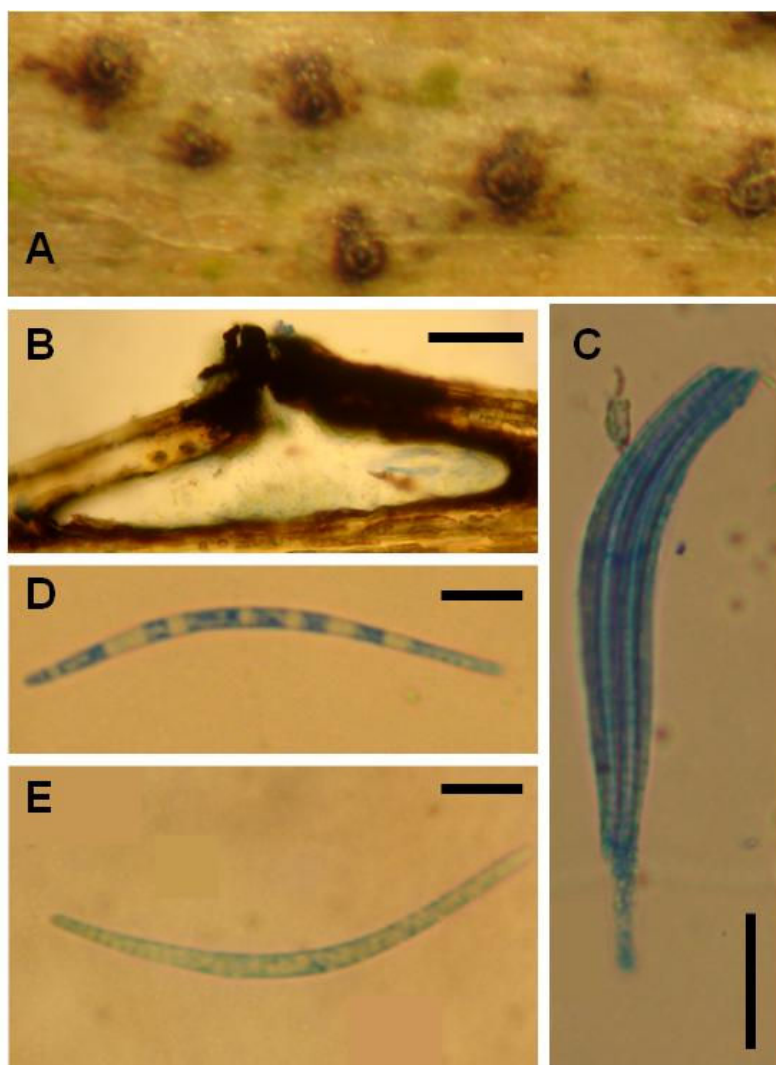




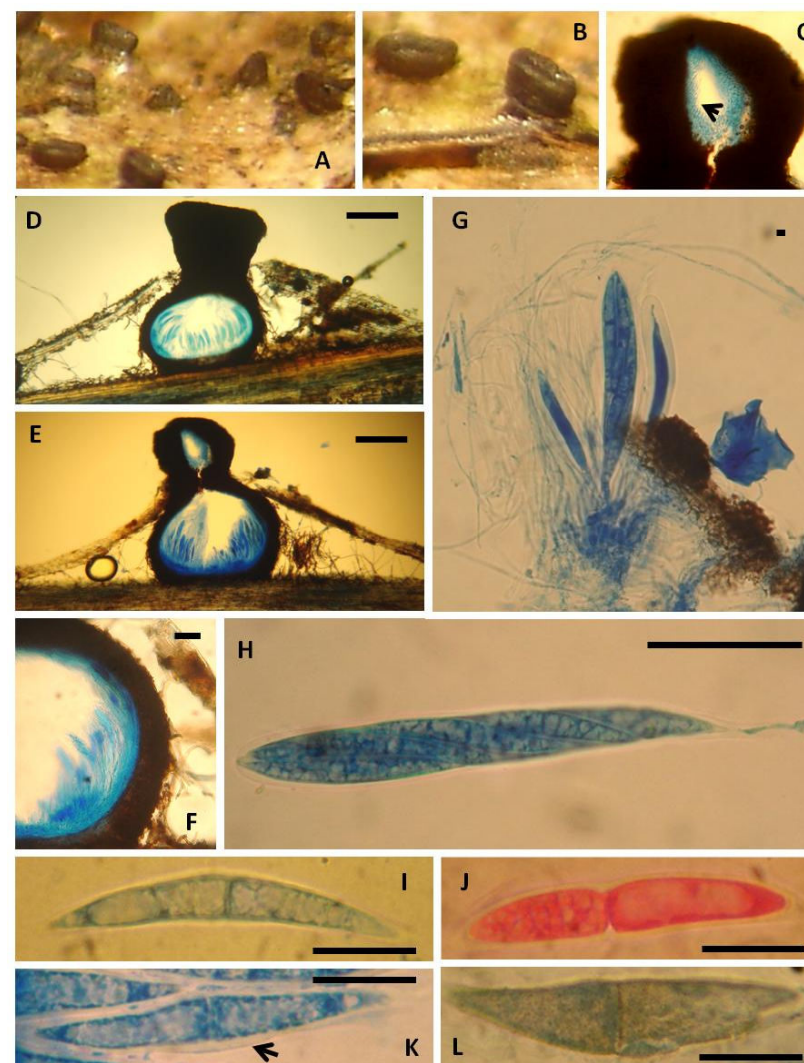
**Figura 68.** *Linocarpon lammbiae* var. *minor* var. nov. (CEPEC 2307). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Ostíolo. D. Perídio. E–F. Ascós e paráfises. G. Anel subapical do asco. H–I. Ascósporos. (Barras: B= 100  $\mu$ m; C= 50  $\mu$ m; D, F, H–J= 10  $\mu$ m; E= 5  $\mu$ m; G= 1  $\mu$ m).



**Figura 69.** *Linocarpon mauritiae* (CEPEC 2308). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Himênio. C. Secção do ascoma. D. Perídio. E–F. Ascós. G. Ascósporos. (Barras: C= 200  $\mu$ m; D= 10  $\mu$ m; E–G= 20  $\mu$ m).

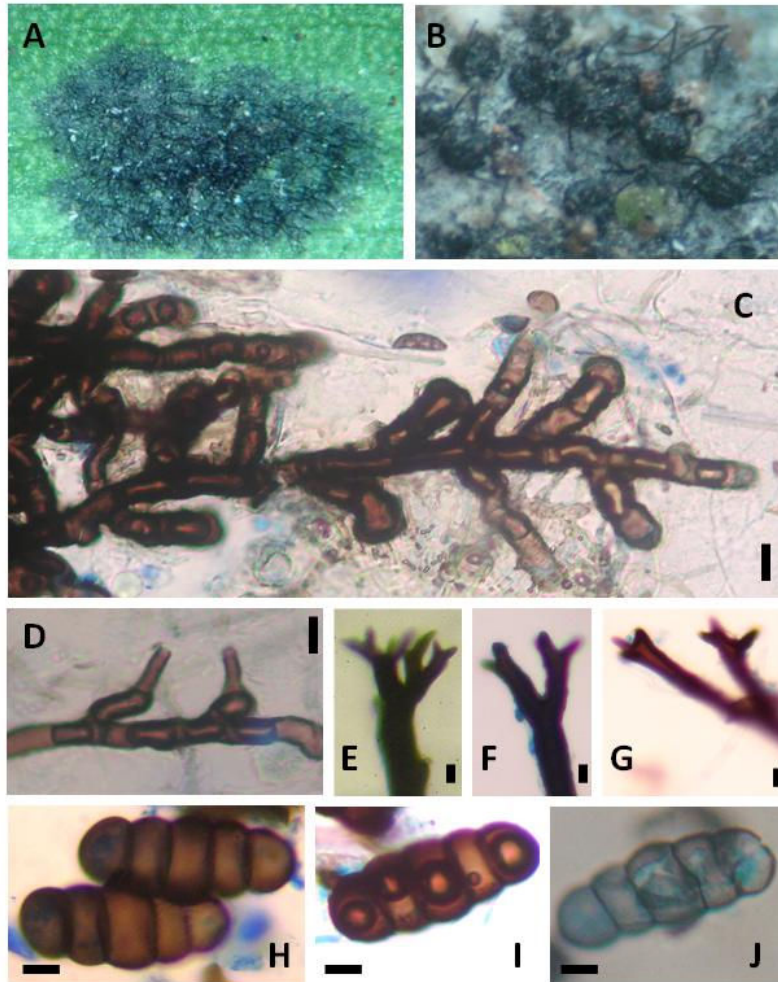


**Figura 70.** *Linocarpon verminosum* (CEPEC 2310). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Asco. D–E. Ascósporos. (Barras: B= 50  $\mu$ m; C= 20  $\mu$ m; D–E= 10  $\mu$ m).

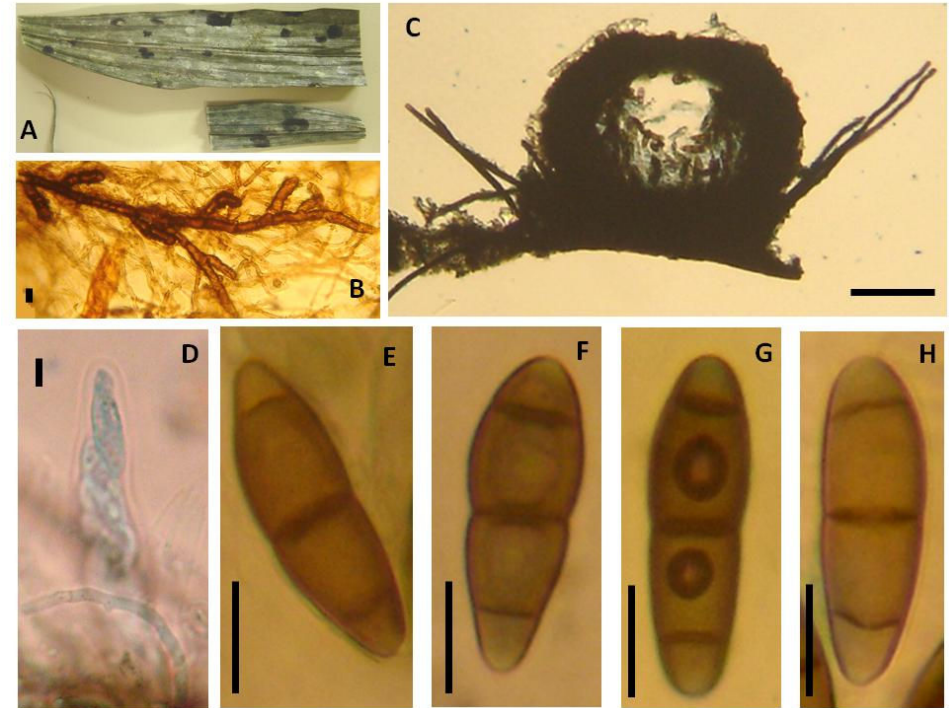


**Figura 71.** *Lophiostoma* sp. (CEPEC 2312). A–B. Ascomas na superfície do hospedeiro. C. Secção do ostíolo. D–E. Secções dos ascomas. G. Pseudoparáfises e ascos. H. Asco. I–L. Ascósporos. (Barras: C= 100  $\mu$ m; D–E= 200  $\mu$ m; F, H= 50  $\mu$ m; G= 2  $\mu$ m; I–L= 20  $\mu$ m).





**Figura 72.** *Meliola decora* (CEPEC 2313). A. Colônias na superfície do hospedeiro. B. Peritécios. C. Micélio com hifopódios capitados. D. Hifopódios mucronados. E–G. Setas. H–J. Ascósporos. (Barras: C–J= 10 µm).



**Figura 73.** *Meliola* sp. nov. (CEPEC 2314). A. Colônias na superfície do hospedeiro. B. Micélio com hifopódios capitados. C. Peritécio e setas miceliais. D. Asco. E–H. Ascósporos. (Barras: C–J= 10 µm).

**Xylariaceae***Nemania* Gray

Estromas negros ou embotados, carbonáceos ou quebradiços, mais ou menos pulvinados, aderidos ao substrato ao longo de toda a base, não liberando pigmento colorido em KOH 10%, com múltiplos peritécios não facilmente separáveis. Ascósporos amarelados ou marrom-escuros, fenda germinativa conspícua ou inconspícua, sem um perispório hialino, pelo menos conspícua em KOH 10% (Ju e Rogers, 1996).

*Nemania* sp.

FIGS. 76A–G

Comentário: O espécime foi identificado como *Nemania* de acordo com a chave de Ju e Rogers (1996), mas não pode ser identificado em nível de espécie. Estromas 720–870 × 220–240 µm, carnosos, multiloculados, base truncada, fracamente aderidos à superfície do hospedeiro, superficiais, negros, solitários ou gregários, com peritécios globosos. Ascósporos evanescentes, com anel subapical J<sup>+</sup>, 4–5 µm de altura, 3–4 µm de largura. Ascósporos (10–) 12–15 × 5–6 (–7) µm, marrons, inequilateralmente elipsóides, gutulados, unicelulares, lisos, com fenda germinativa reta, menor do que o tamanho do esporo, perispório não observado em KOH 10%. O material estudado é ilustrado e brevemente descrito para referenciar as suas características.

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Elaeis* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 09/VII/2009, Nadja Vitoria (CEPEC 2317).

**Incertae sedis***Neolinocarpon* K.D. Hyde

Este gênero acomoda espécies similares a *Linocarpon*, mas com ascomas ovais a globosos, profundamente imersos sob um clipeo consistindo de uma de uma região central, enegrecida, densa, elevada. Os ascos geralmente possuem um corpo globoso refringente na



base do anel apical (uma característica de *Lasiochaeriacae*), que é difícil de observar (Hyde, 1992).

***Neolinocarpon attaleae* sp. nov.**

FIGS. 77A–K

Ascomas profundamente imersos no tecido do hospedeiro, visíveis apenas como ostíolos brilhantes, esféricos, negros, elevados, na superfície do hospedeiro (Fig. 77A); em secção vertical 350–880 × 220–650 µm (incluindo o canal ostiolar), subglobosos a cilíndricos, com um clipeo reduzido, enegrecido, próximo do ostíolo perifisado (Fig. 77B–C). Ostíolo 117,5–250 µm diâmetro, negros, elevados, central. Canal ostiolar até 250 µm altura, perifisados. Estroma não observado, mas hifas marrons às vezes presentes no tecido do hospedeiro ao redor do ascoma. Perídio até 55 µm espessura, formado por células marrom-claras, alongadas, achatadas, às vezes compreendendo dois extratos externos mais escuros e um extrato intermediário mais claro (Fig. 77D). Ascospores 137,5–227,5 × 7,5–14 (–15) µm, 8–esporos, cilíndrico-clavados, curvados, alguns retos, longo-pedicelados, unitunicados, apicalmente arredondados, com anel subapical refringente, não amilóide; paráfises até 5 µm largura, septadas, hialinas, gutuladas (Figs. 77E–G). Ascospores (52,5–) 57,5–93 (–105) × 3–4 (–5) µm, unicelulares, hialinos, fasciculados, ligeiramente curvados ou retos, filiforme-cilíndricos, filiforme-fusóides a ± clavados, com uma das extremidades mais alargada, ápices arredondados lisos, com bandas refringentes como septos, apêndices ou bainha mucilaginosa não observados (FIGS. 77H–K).

Comentário: O novo táxon tem características morfológicas em conformidade com o gênero *Neolinocarpon* (Taylor e Hyde, 2003), mas difere das demais espécies do gênero principalmente na morfologia dos ascospores (Hyde, 1992; Hyde *et al.*, 1998b; Bhilabutra *et al.*, 2006). Há nove epítetos para o gênero, mas apenas *N. inconspicuum* K.D. Hyde, Joanne E. Taylor & J. Fröhl., *N. nonappendiculatum* K.D. Hyde, Joanne E. Taylor & J. Fröhl. e *N. penniseti* Bhilab.& K.D. Hyde possuem esporos sem bainha mucilaginosa ou apêndices. *Neolinocarpon inconspicuum* e *N. penniseti* possuem ascospores com dimensões similares (76–98 × 2–3 µm e (52–) 57–64 (–84) × 2,5–3 µm, respectivamente); no entanto, diferem de *N. attaleae* na morfologia dos esporos. Além disso, *N. inconspicuum* possui ascomas inconspicuos. *Neolinocarpon nonappendiculatum* possui ascospores bem maiores e filiformes (114–138 × 2–3 µm). A maioria das espécies de

*Neolinocarpon* ocorre em Arecaceae, exceto *N. penniseti*, encontrada em Poaceae. Este é o primeiro registro do gênero *Neolinocarpon* para as Américas.

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Attalea* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Una, Estação Experimental Lemos Maia, em folhas mortas (raque) de *A. funifera*, 18/XII/2008, Nadja Vitoria (CEPEC 2318, CEPEC 2319), 21/VII/2009, Nadja Vitoria (CEPEC 2320, holotipo), 15/III/2010, Nadja Vitoria (CEPEC 2321, 2322, ), 06/VII/2010, Nadja Vitoria (CEPEC 2323).

#### **Incertae sedis**

*Ornatispora* K.D. Hyde, Goh, Joanne E. Taylor, J. Fröhl.

Neste gênero os ascomas são superficiais, globosos, colabentes quando secos, negros, coriáceos sem ou com setas, papilados, perfisados. Ascospores 8-esporos, clavados, pedicelados, unitunicados, sem um aparato apical, deliquescente na maturidade. Ascospores 2–3–seriados, elipsóides, 1-septados, hialinos, verrucosos e rodeados por bainha mucilaginosa (Hyde *et al.*, 1999).

#### ***Ornatispora* sp. nov.**

FIGS. 78A–F

Ascomas superficiais, esféricos, com poucas setas, alguns deprimidos no centro quando secos, ostiolados, região ao redor do ostíolo de coloração alaranjada, negros, gregários, com escassas setas miceliais, marrons (Fig. 78A); em secção vertical 235–350 × 220–300 μm, subglobosos a globosos, com ostíolo central papilado e perídio KOH– (Fig. 78B). Ascospores 52,5–90 (–120) × 17,5–25 μm, unitunicados, 8-esporos, cilíndrico-clavados, pedicelados, parede fina, J, com anel apical inconspícuo (Fig. 78C). Ascospores 21–35 × 6–10 μm, hialinos, 1-septados, constricto no septo, elipsóides, com extremidades arredondadas, gutulados, verrucosos, bainha mucilaginosa ou apêndices não observados (Figs. 78D–F).

Comentário: Este fungo é caracterizado como *Ornatispora* (Hyde *et al.*, 1999; Fröhlich e Hyde, 2000), mas difere das demais espécies do gênero. *Ornatispora gamsii* K.D. Hyde, Goh, Joanne E. Taylor & J. Fröhl., *O. frondicola* K.D. Hyde, Goh, Joanne E. Taylor & J. Fröhl. e *O. punctata* Dulym., P.F. Cannon, K.D. Hyde & Peerally possuem ascomas glabros, com poucas ou nenhuma seta superficial. Em *O. gamsii* os ascósporos são mais estreitos ( $24\text{--}31 \times 5\text{--}6,5 \mu\text{m}$ ), sub-hialinos, rosa em massa, com extremidades afiladas, rodeados por uma bainha mucilaginosa grossa. Em *O. frondicola* os ascósporos são maiores e mais largos ( $26\text{--}30\text{--}42,5 \times (9\text{--}) 10,5\text{--}15 \mu\text{m}$ ), com bainha mucilaginosa espessa, prolongando-se nas extremidades e em *O. punctata* os ascósporos são muito pequenos ( $15\text{--}22 \times 4\text{--}6 \mu\text{m}$ ). Este é o primeiro registro do gênero *Ornatispora* para o Brasil.

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Bactris*, *Elaeis* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Tamandaré, Reserva Biológica de Saltinho, em folhas mortas (raque) de *B. acanthocarpa*, 16/IX/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2324 CEPEC 2325). BAHIA: Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 18/III/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2326, holotipo).

### **Incertae sedis**

*Oxydothis* Penz. & Sacc.

Em *Oxydothis* os ascomas são de dois tipos: I - formados sob um estroma em forma de pústula, não como bolhas, cilíndricos e papila excêntrica; II - sob áreas elevadas como bolhas, piriformes, papila central ou excêntrica. Ascósporos 8-esporos, cilíndricos, com um anel subapical  $J^+$  ou  $J^-$ . Ascósporos fusiformes, ou filiformes, com extremidades como espinha ou apiculadas, alguns com extremidades arredondadas e com bainha mucilaginosa, 1-septados, lisos (Fröhlich e Hyde, 2000).

*Oxydothis daemonoropsicola* J. Fröhl. & K.D. Hyde, Fungal Diversity Res. Ser. (Hong Kong) 3: 183 (2000) FIGS. 79A–F

Comentário: Os espécimes assemelham-se morfológicamente a *O. daemonoropsicola* (Fröhlich e Hyde, 2000). Ascomas sob áreas como bolhas; em secção vertical  $137\text{--}380 \times 55\text{--}170 \mu\text{m}$ , com ostíolo excêntrico. Ascospores  $190\text{--}260\text{--}(320) \times 12,5\text{--}17,5 \mu\text{m}$ , 8-esporos, cilíndrico-clavados, pedicelados, parafisados, com anel subapical  $4\text{--}5 \times 4\text{--}5,5 \mu\text{m}$ , J<sup>+</sup>. Ascóspores  $90\text{--}127,5 \times 5\text{--}7 \mu\text{m}$ , hialinos, 1-septados, levemente afinando-se nas extremidades, longo-elipsóides, às vezes recurvados, gutulados, bainha mucilaginosa ou apêndices não observados. Este é o primeiro registro de *O. daemonoropsicola* para as Américas, sobre um novo hospedeiro *E. guineensis*.

Distribuição: Austrália, Brasil, Hong Kong, Malásia, Tailândia.

Substrato: *Archontophoenix*, *Daemonorops*, *Elaeis* e *Wallichia* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 19/III/2009, Nadja Vitória (URM 83519). PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 13/VI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2327).

***Oxydothis euterpicola* sp. nov.**

FIGS. 80A–H

Ascomas sob extensas áreas enegrecidas, negras, papiladas, na superfície do hospedeiro (Fig. 80A); em secção vertical  $300\text{--}450 \times 90\text{--}130 \mu\text{m}$ , lenticulares, com ostíolo central, perifisado e himênio na periferia dos ascomas (Fig. 80B). Ostíolo  $42,5\text{--}55 \mu\text{m}$  diâmetro, central, enegrecido. Perídio  $5\text{--}25 \mu\text{m}$  espessura, de células alongadas, achatadas, marrons; quantidades variáveis de estroma ao redor dos ascomas constituídos de células marrons, em paliçada, entre os peritécios (Fig. 80C). Paráfises até  $6 \mu\text{m}$  largura, hialinas, septadas, simples, gutuladas (Fig. 80D). Ascospores  $105\text{--}175 \times 12,5\text{--}20 \mu\text{m}$ , cilíndrico-clavados, unitunicados, pedicelados, 8-esporos, extremidade arredondada, com um anel subapical não amilóide (Figs. 80E–F). Ascóspores  $65\text{--}93 \times 3\text{--}5 \mu\text{m}$ , 1-septados, hialinos, lisos, fusóide-cilíndricos, bainha mucilaginosa ou apêndices não observados (Figs. 80G–H).

Comentário: Esta espécie de *Oxydothis* é incomum, porque o anel subapical do asco é não amilóide em KOH. Na literatura, apenas *O. cyrtostachicola* Hidayat, To-Anun & K.D.

Hyde, *O. ianei* Joanne E. Taylor, K.D. Hyde & E.B.G. Jones, *O. livistonae* Syd. & P. Syd., *O. nonamyloidea* K.D. Hyde e *O. nontincta* J. Fröhl. & K.D. Hyde possuem anel subapical do asco J<sup>-</sup>, no entanto, nessas espécies o ostíolo é excêntrico, deferindo também nas dimensões e morfologia dos ascos e ascósporos (Taylor e Hyde, 2003; Fröhlich e Hyde, 2000; Hyde, 1993c).

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Euterpe* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Uruçuca, Parque Estadual da Serra do Condurú, em folhas mortas (pecíolo) de *E. oleracea*, 18/III/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2328, holotipo). Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 18/III/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2329).

***Oxydothis manokwariensis*** K.D. Hyde, Sydowia 46(2): 292 (1994) FIGS. 81A–G

Comentário: Os espécimes foram identificados como *O. manokwariensis* de acordo com a chave fornecida por Hyde (1994b). Ascomas em secção 75–270 × 30–130 µm, subglobosos a lenticulares, com ostíolo excêntrico. Ascospores 90–205 × 10–16 µm, unitunicados, 8-esporos, pedicelados, parafisados, com um anel subapical J<sup>+</sup>, 2–3 × 2–2,5 µm. Ascósporos 75–100 × 4–5 (–5,5) µm, filiforme-fusóides, 1-septados, hialinos, bainha mucilagínosa ou apêndices não observados. Este é o primeiro registro de *O. manokwariensis* para as Américas e as palmeiras *E. edulis* e *E. oleracea* são novos hospedeiros da espécie.

Distribuição: Brasil, Hong Kong, Indonésia.

Substrato: *Calamus*, *Euterpe* e *Daemonorops* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, Reserva Ecológica de Gurjaú, em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 18/XI/2008, Nadja Vitória

(CEPEC 2330). BAHIA: Uruçuca, Parque Estadual da Serra do Condurú, em folhas mortas (raque) de *E. edulis*, 18/III/2009, Nadja Vitória (URM 83520).

*Oxydothis mauritiae* J. Fröhl. & K.D. Hyde, Fungal Diversity Res. Ser. (Hong Kong) 3: 202 (2000) FIGS. 82A–G

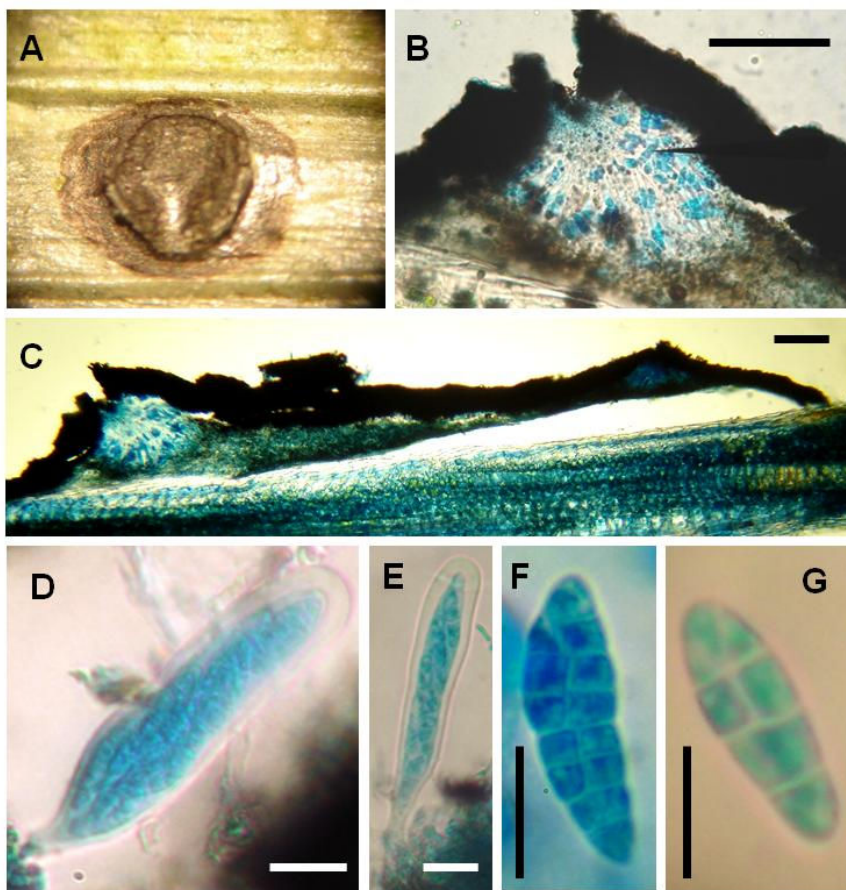
Comentário: O material examinado foi identificado como *O. mauritiae* de acordo com a chave fornecida por Fröhlich e Hyde (2000). *Oxydothis mauritiae* foi originalmente descrita sobre a palmeira *M. flexuosa* e encontrada apenas no Equador. Nos espécimes examinados os ascomas em secção são lenticulares,  $150\text{--}225 \times 25\text{--}40 \mu\text{m}$ , com ostíolo excêntrico. Ascospores  $125\text{--}190 \times 9,5\text{--}13,5 \mu\text{m}$ , unitunicados, 8-esporos, pedicelados, parafisados, com um anel subapical  $J^+$ ,  $2\text{--}3,5 \times 2\text{--}3 \mu\text{m}$ . Ascósporos  $47,5\text{--}83 \times 4\text{--}5 \mu\text{m}$ , 1-septados, hialinos, fusiformes, bainha ou apêndices não observados. Os ascos e ascósporos dos espécimes estudados são um pouco maiores e os ascomas menores quando comparados com a descrição original, no entanto assemelham-se na forma. Este é o primeiro registro de *O. mauritiae* para o Brasil, e neste estudo foi encontrada sobre duas espécies de Arecaceae, sendo a palmeira *E. oleracea* um novo hospedeiro para o fungo.

Distribuição: Brasil, Equador.

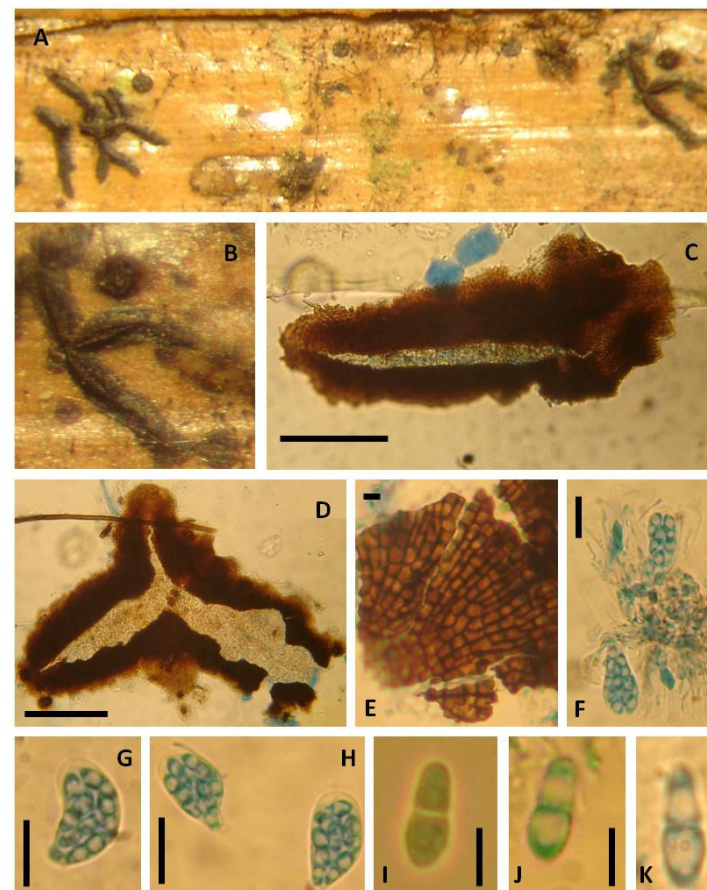
Substrato: *Euterpe* e *Mauritia* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *M. flexuosa*, 13/VI/2009, Nadja Vitoria (URM 83521); em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, 18/XI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2331).

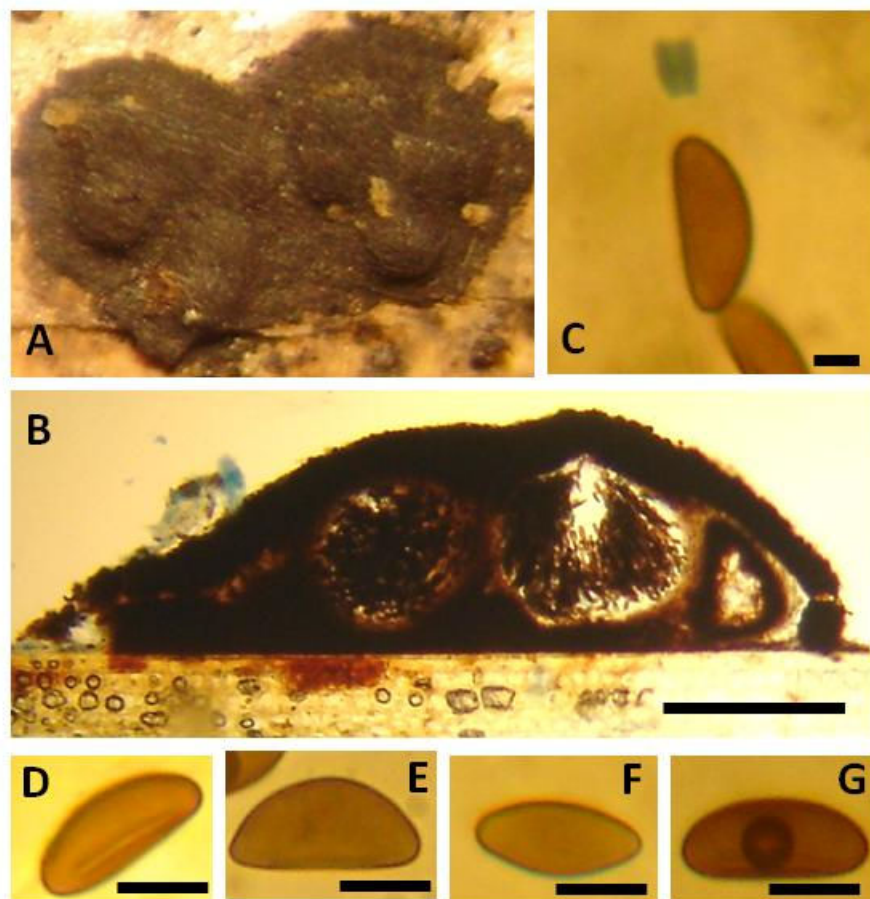




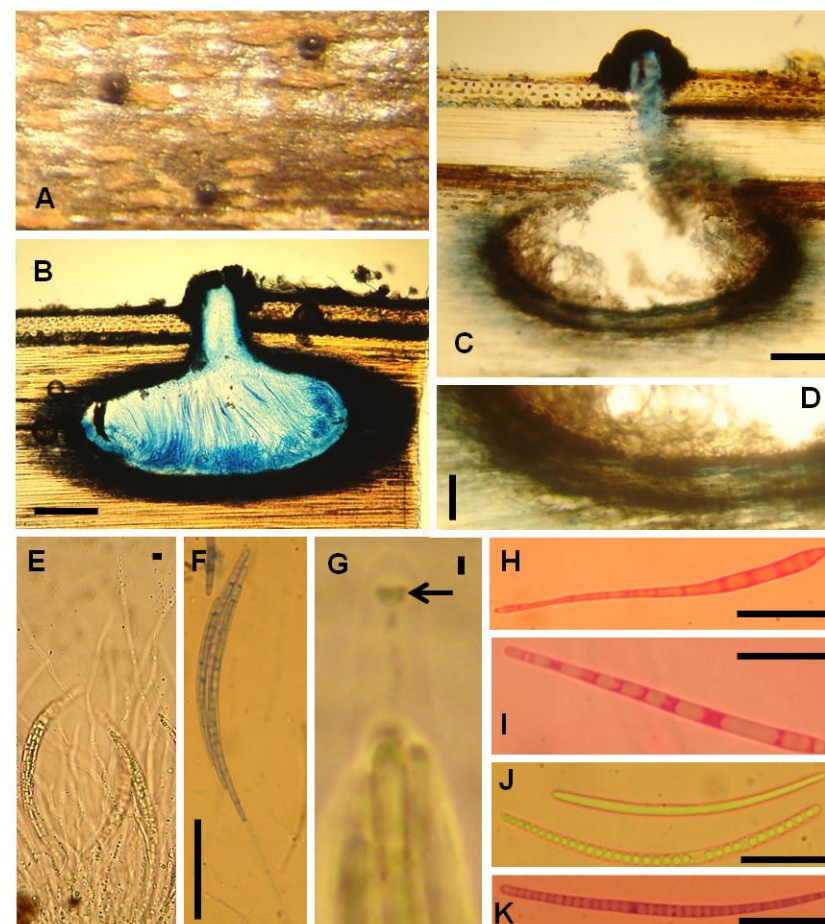
**Figura 74.** *Mendogia bambusina* (CEPEC 1131). A. Ascoma na superfície do hospedeiro. B–C. Secções dos ascomas. D–E. Ascis. F–G. Ascósporos. (Barras: B–C= 100 µm; D–E= 20 µm; F–G= 10 µm).



**Figura 75.** *Morenoina palmicola* (CEPEC 2316). A–B. Ascis na superfície do hospedeiro. C–D. Tiriotecios com fissura longitudinal aberta. E. Escutelo radiado. F–H. Ascis. I–K. Ascósporos. (Barras: C–D= 100 µm; E= 2,5 µm; F–H= 200 µm; I–K= 5 µm).

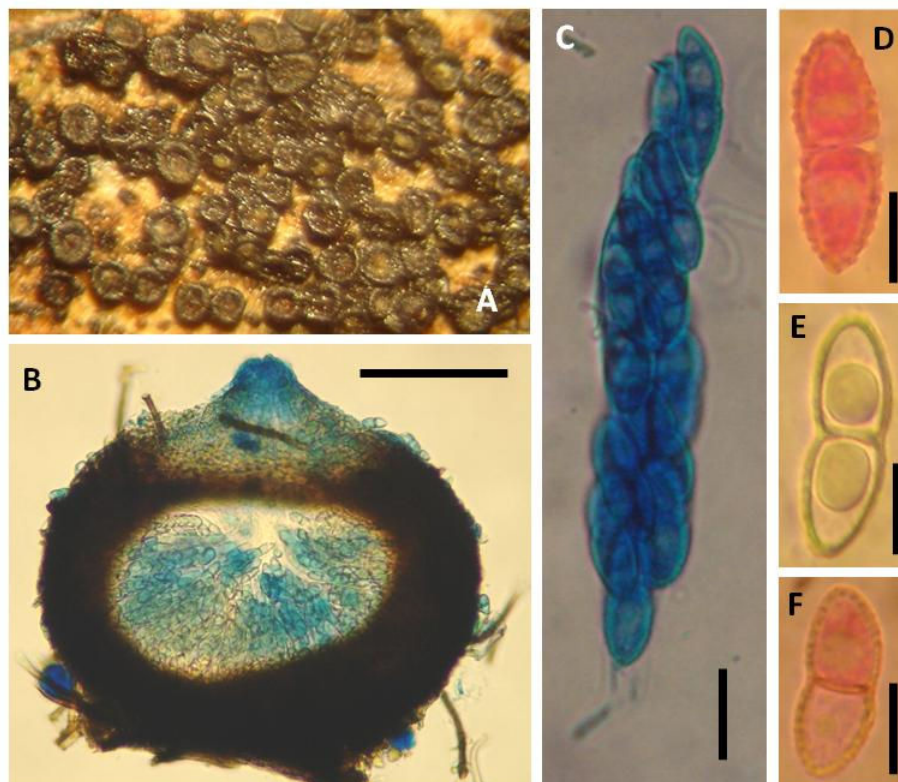


**Figura 76.** *Nemania* sp. (CEPEC 2317). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Anel amilóide do asco. D–G. Ascósporos. (Barras: B= 200  $\mu$ m; C= 4  $\mu$ m; D–G= 5  $\mu$ m).

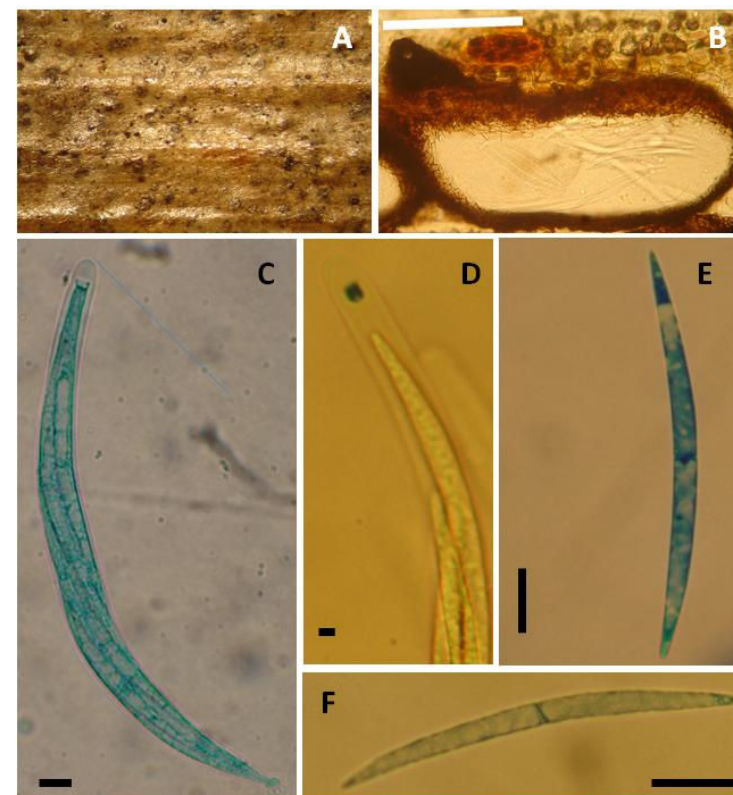


**Figura 77.** *Neolinocarpon attaleae* sp. nov. (CEPEC 2320). A. Ostíolos papilados na superfície do hospedeiro. B–C. Secções dos ascomas. D. Perídio. E. Paráfises. F. Asco. G. Anel apical do asco. H–K. Ascósporos. (Barras: B–C= 100  $\mu$ m; D, F= 50  $\mu$ m; E= 5  $\mu$ m; G= 2  $\mu$ m; H–K= 20  $\mu$ m).





**Figura 78.** *Ornatispora* sp. nov. (CEPEC 2326). A. Ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Asco. D–F. Ascósporos. (Barras: B= 100  $\mu$ m; C–F= 10  $\mu$ m).



**Figura 79.** *Oxydothis daemonoropsicola* (CEPEC 2327). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Asco. D. Anel subapical  $J^+$ . E–F. Ascósporos. (Barras: B= 100  $\mu$ m; C= 10  $\mu$ m; D= 5  $\mu$ m; E–F= 20  $\mu$ m).

***Oxydothis saltuensis*** K.D. Hyde, Sydowia 46(2): 306 (1994)

FIGS. 83A–G

Comentário: As características dos espécimes são consistentes com *O. saltuensis* (Hyde, 1994). Ascomas 125–232,5 × 25–25–75 µm, lenticulares, com ostíolo excêntrico. Ascospores 105–150 × 7,5–10 µm, unitunicados, 8–esporos, com um anel subapical J<sup>+</sup>, 1,5–2 × 1,5 µm, parafisados. Ascósporos 52,5–95 × 2–3 µm, filiformes, hialinos, 1-septados, bainha e apêndices não observados. Este é o primeiro registro de *O. saltuensis* para o Brasil sobre um novo hospedeiro: *E. edulis*.

Distribuição: Austrália, Brasil, Brunei, Indonésia, Siri-Lanka, Seychelles, Papua Nova-Guiné.

Substrato: *Archontophoenix*, *Cocos*, *Euterpe*, *Licuala* e *Livistona* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Uruçuca, Parque Estadual da Serra do Condurú, em folhas mortas (raque) de *E. edulis*, 18/III/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2332, URM 83522).

### ***Incertae sedis***

*Pemphidium* Mont.

Ascomas imersos, cilíndricos ou elipsóides, circundados por quantidades variáveis de tecido estromático, ostíolo central perifisado, circular. Ascospores na periferia dos ascomas, longo-cilíndricos, unitunicados, longo-pedicelados, apicalmente arredondado, com um aparato apical como anel, não amilóide. Ascósporos hialinos, a maioria unicelulares, ocasionalmente com um septo central, gutulados, cilíndricos a fusóides, com bandas refringentes e apêndices polares (Hyde, 1996b).

***Pemphidium zonatum*** K.D. Hyde, Sydowia 45(1): 8 (1993)

FIGS. 84A–F

Comentário: Os espécimes foram identificados como *P. zonatum* de acordo com Fröhlich e Hyde (2000). Ascomas em secção vertical 530–1283 × 160–480 µm, lenticulares, ostíolo central. Ascospores 160–262,5 × 7,5–10 µm, cilíndricos, longos, parafisados, J<sup>-</sup>, 8-esporos,

unitunicados. Ascósporos 67–95 (–112,5) × 3–5 µm, hialinos, unicelulares, lisos, gutulados, com bandas refringentes, cilíndricos, com apêndice polar em ambas as extremidades. Na descrição original de *P. zonatum* os ascomas são um pouco menores e os ascos um pouco maiores, mas são morfologicamente semelhantes. *Pemphidium zonatum* já foi reportado para o Brasil, na Amazônia. Este é o primeiro registro da espécie para a região Nordeste, sobre quatro novos hospedeiros.

Distribuição: Brasil, Equador, Guiana.

Substrato: *Attalea*, *Elaeis*, *Euterpe*, *Jessenia*, *Mauritia*, *Phenakospermum* e *Polyandrococos* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Una, Estação Experimental Lemos Maia, em folhas mortas (raque) de *A. funifera*, 20/I/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2333); em folhas mortas (raque) de *E. edulis*, 21/VII/2009, Nadja Vitória (URM 83524). Uruçuca, Parque Estadual da Serra do Condurú, em folhas mortas (raque) de *P. caudescens*, 17/III/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2334). PERNAMBUCO: Recife, Parque Estadual Dois Irmãos, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 18/XI/2009, Nadja Vitória (URM 83523).

### **Phyllachoraceae**

*Phyllachora* Nitschke ex Fuckel

Ascomas geralmente cônicos ou lenticulares, e inseridos acima do mesófilo da folha, ou esféricos a elipsóides, ostíolos geralmente inconspícuos. Ascos cilíndricos a clavados ou elipsóides, com um pequeno anel subapical simples na estrutura, não amilóide, geralmente 8-esporos, mas raramente 4-esporos. Ascósporos muito variáveis na forma, asseptados, hialinos, raramente marrom pálidos na maturidade, quase sempre lisos, geralmente com bainha mucilaginosa e raramente com apêndices (Cannon, 1991).

#### ***Phyllachora* sp.1**

FIGS. 85A–G

Comentário: Os espécimes são congênericos com *Phyllachora*. Ascomas em secção 202,5–232,5 × 107,5–147,5 µm, imersos, subglobosos, com ostíolo central. Ascos 67–90 (–12,5)

× 7,5–16 µm, cilíndrico-clavados, parede fina, 8-esporos, unitunicados, J<sup>-</sup>, parafisados. Ascósporos 17–21 × (3,5–) 4–6 µm, hialinos, unicelulares, lisos, gutulados, elipsóides, às vezes recurvados, com uma das extremidades bicudas, bainha ou apêndices não observados. Anamorfo não observado. A forma dos ascósporos lembra os esporos de *Glomerella* Spauld. & H. Schrenk. Segundo o Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org>), há mais de 1500 espécies de *Phyllachora*. Estudos moleculares são necessários para ampliar o conhecimento e classificar o táxon.

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Bactris*, *Geonoma* (Arecaceae), palmeira não identificada.

Material examinado. BRASIL. PERNAMBUCO: Tamandaré, Reserva Biológica de Saltinho, em folhas mortas (raque) de palmeira não identificada, 16/VI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2335). BAHIA: Uruçuca, Parque Estadual da Serra do Condurú, em folhas mortas (raque) de *B. hirta*, 17/III/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2336).

### ***Phyllachora* sp.2**

FIGS. 86A–K

Comentário: Os espécimes são congênericos com *Phyllachora*. Ascomas em secção 210–450 × 150–270 µm, imersos, com ostíolo central, subglobosos. Ascospores 82,5–137,5 × (7,5–) 10–15 µm, unitunicados, cilíndrico-clavados, 8-esporos, J<sup>-</sup>, parafisados. Ascósporos 17–25 × (4–) 5–7 (–8) µm, unicelulares, hialinos a amarelados, lisos, gutulados, elipsóides a inequilateralmente elipsóides, bainha mucilaginosa inconspícua. Anamorfo não observado. *Phyllachora* sp.2 difere morfológicamente de *Phyllachora* sp.1, embora apresente ascósporos com dimensões similares. O material estudado é ilustrado e brevemente descrito para referenciar as características morfológicas, mas vai permanecer sem identificação até que estudos moleculares esclareçam sua identidade.

Distribuição: Brasil.

Substrato: *Attalea*, *Bactris* e *Polyandrococos* (Arecaceae).



Material examinado. BRASIL. BAHIA: Una, Estação Experimental Lemos Maia, em folhas mortas (raque) de *A. funifera*, 21/VII/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2337). Uruçuca, Parque Estadual da Serra do Condurú, em folhas mortas (raque) de *P. caudescens*, 17/III/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2338). Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *B. ferruginea*, 18/III/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2339).

### **Xylariaceae**

*Sabalicola* K.D. Hyde

Ascomas imersos sob um clipeo, elipsóides ou subglobosos, com paráfises. Ascospores 8–esporos, cilíndricos, pedicelados, unitunicados, com um anel subapical  $J^+$ . Ascósporos unicelulares, hialinos ou amarelos, elípticos, com uma bainha fina que se alonga nas extremidades (Hyde, 1995).

*Sabalicola sabalensioides* (Ellis & G. Martin) K.D. Hyde, Nova Hedwigia 60(3–4): 597 (1995) FIGS. 87A–M

Comentário: O espécime foi identificado como *S. sabalensioides* de acordo com Hyde (1995b). Ascomas em secção vertical  $240\text{--}380 \times 250\text{--}300 \mu\text{m}$ , subglobosos, ostíolo central, clipeados, imersos. Ascospores  $105\text{--}155 \times 5\text{--}7,5 \mu\text{m}$ , cilíndricos, 8–esporos, unitunicados, com um anel subapical  $J^+$ ,  $2\text{--}3 \times 1 \mu\text{m}$ , parafisados. Ascósporos  $10\text{--}13 \times 3\text{--}4 \mu\text{m}$ , sem bainha mucosa, unicelulares, hialinos a amarelados, elipsóides, gutulados, lisos,  $16\text{--}17 \times 6 \mu\text{m}$  com bainha mucilaginosa. *Sabalicola sabalensioides* possui ascomas e ascos um pouco menores, perídio menos espesso e ascósporos maiores (com bainha); no entanto, são semelhantes morfologicamente (Hyde, 1995b). Trata-se de uma espécie monotípica documentada apenas para a Flórida. Este é o primeiro registro de *S. sabalensioides* para a América do Sul sobre novo hospedeiro: *A. funifera*.

Distribuição: Brasil, USA.

Substrato: *Attalea* e *Sabal* (Arecaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Una, Estação Experimental Lemos Maia, em folhas mortas (raque) de *A. funifera*, 18/XII/2008, Nadja Vitória (CEPEC 2340).

***Incertae sedis***

*Seynesia* Sacc.

Ascomas imersos sob um clipeo elevado, enegrecidos, com papila central, irrompentes, rodeados ou não por franjas como dentes (remanescentes da cutícula do hospedeiro), em secção vertical cônicos, com base achatada ou arredondada. Ascospores 8-esporos, cilíndricos, unitunicados, com anel subapical J<sup>+</sup>. Ascóspores elipsoidais, 1-septados, constrictos no septo, marrom-opacos, com bainha mucilaginosa estendendo-se nas extremidades para formar um apêndice como boné, com uma fenda germinativa em cada célula (Hyde, 1995c).

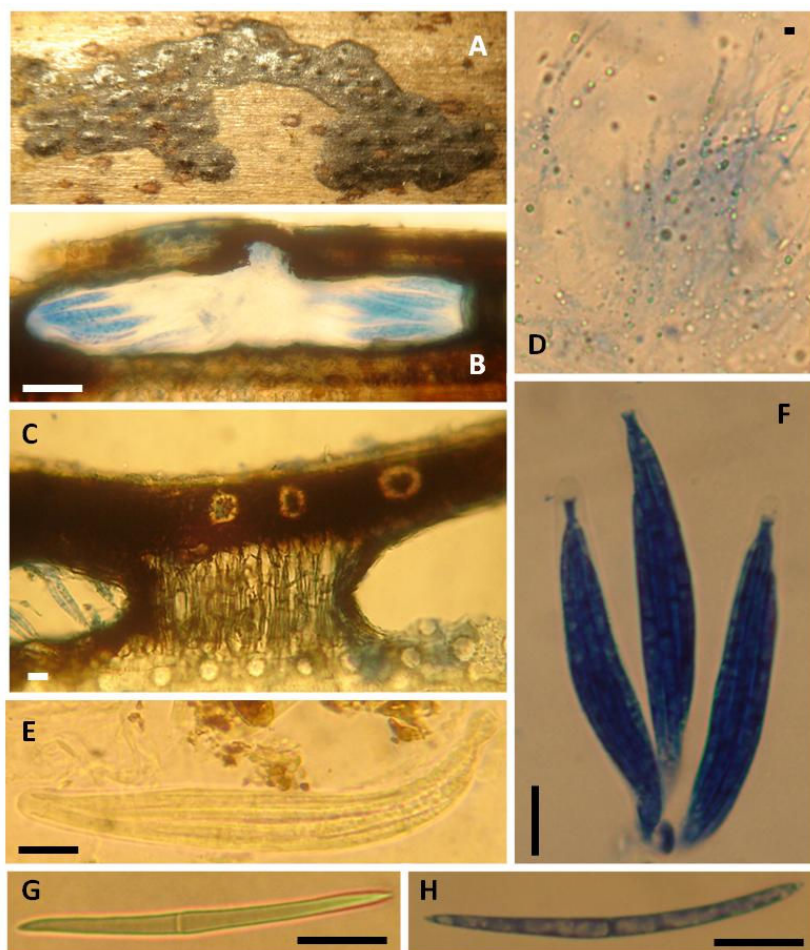
***Seynesia nobilis*** (Welw. & Curr.) Sacc., Syll. fung. (Abellini) 2: 668 (1883)

FIGS. 88A–H

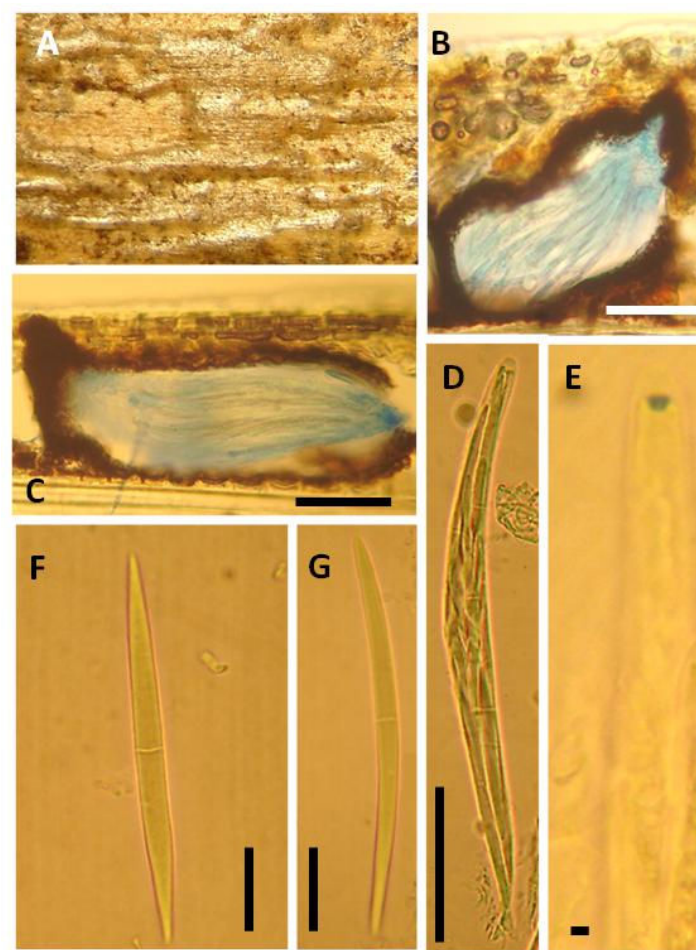
Comentário: As coleções estudadas são morfologicamente semelhantes a *S. nobilis* (Hyde, 1995c). Ascomas em secção vertical 530–650 × 400–200 µm, subglobosos a achatados. Ascospores 170–182,5 × 12,5–15 µm, cilíndricos, unitunicados, 8-esporos, parafisados com um anel subapical J<sup>+</sup>, 5–6 × 4–5 µm. Ascóspores (17–) 20–26 × 7,5–10 µm, elipsóides, extremidades arredondadas, marrons, 1-septados, lisos, com fenda germinativa e bainha mucilaginosa se expandindo nas extremidades dos esporos. Os espécimes estudados têm ascomas e ascospores um pouco maiores, mas o táxon é idêntico. Hyde (1995c) sugeriu que há registro de *S. nobilis* para o Brasil, mas não informou a localidade e o hospedeiro.

Distribuição: Angola, Brasil, Gana, Guiana Francesa, Filipinas, Guiana, Hong Kong, Japão, Nigéria, Papua Nova-Guiné, Portugal, Serra Leoa, Tanzânia.

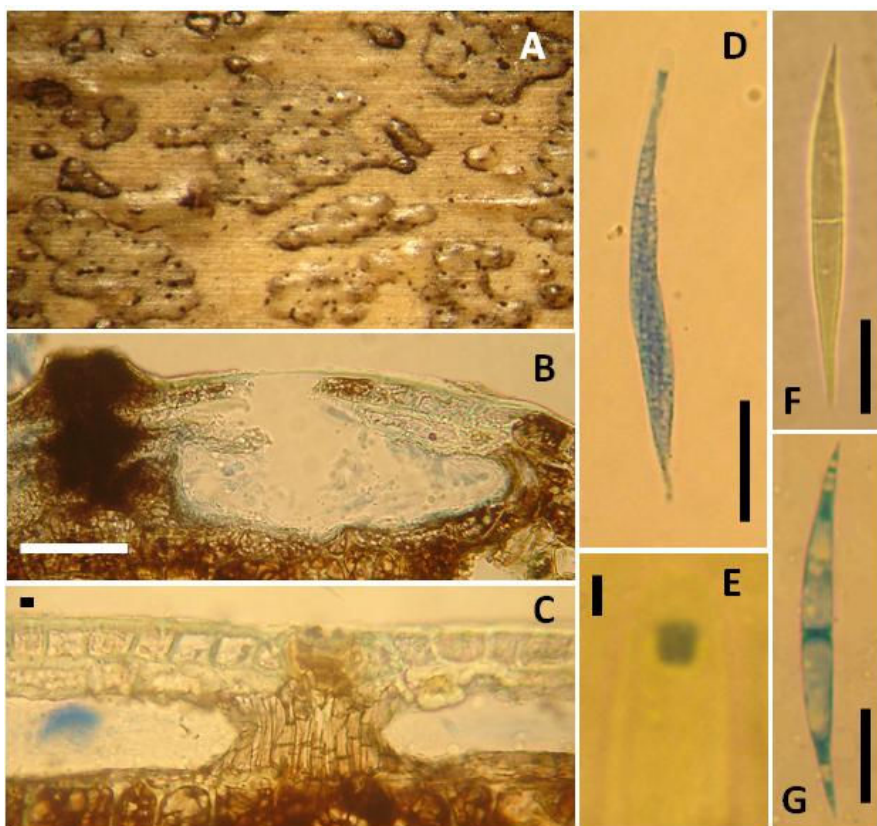
Substrato: *Arenga*, *Elaeis*, *Euterpe*, *Gulubia*, *Livistona*, *Oenocarpus* (Arecaceae), *Cycas* (Cycadaceae).



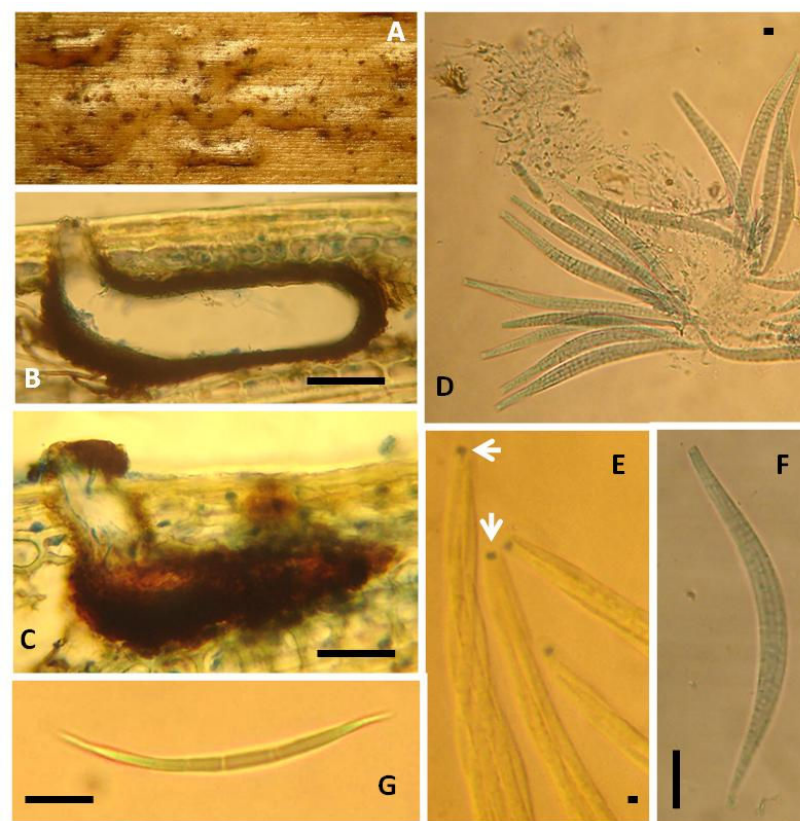
**Figura 80.** *Oxydothis euterpicola* sp. nov. (CEPEC 2328). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Perídio. D. Paráfises. E–F. Ascósporos. G–H. Ascósporos. (Barras: B= 50  $\mu$ m; C= 20  $\mu$ m; D= 5  $\mu$ m; E–F= 20  $\mu$ m; G–H= 10  $\mu$ m).



**Figura 81.** *Oxydothis manokwariensis* (CEPEC 2330). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B–C. Secções dos ascomas. D. Asco. E. Anel J<sup>+</sup>. F–G. Ascósporos. H. Ascósporo. (Barras: B–D= 50  $\mu$ m; E= 3  $\mu$ m; F–G= 20  $\mu$ m).



**Figura 82.** *Oxydothis mauritiae* (CEPEC 2331). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Perídio. D. Asco. E. Anel  $J^+$ . F–G. Ascósporos. (Barras: B= 50  $\mu\text{m}$ ; C= 10  $\mu\text{m}$ ; D, F–G= 20  $\mu\text{m}$ ; E= 3  $\mu\text{m}$ ).



**Figura 83.** *Oxydothis saltuensis* (CEPEC 2332). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B–C. Secções dos ascomas. D. Paráfitas e ascos. E. Anel  $J^+$ . F. Asco. G. Ascósporo. (Barras: B–C= 50  $\mu\text{m}$ ; D–E= 3  $\mu\text{m}$ ; F= 20  $\mu\text{m}$ ; G= 10  $\mu\text{m}$ ).



Material examinado. BRASIL. BAHIA: Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 09/VII/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2341). PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, Reserva Biológica de Saltinho, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 08/XII/2008, Nadja Vitória (CEPEC 2342), em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, Nadja Vitória (CEPEC 2343); em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 09/VI/2009, Nadja Vitória (URM 83525, CEPEC 2344); em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 16/XI/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2345), em folhas mortas (raque) de *E. oleracea*, Nadja Vitória (CEPEC 2346).

### **Rhytismataceae**

*Terriera* B. Erikss.

Em *Terriera* os ascomas são alongados, negros, com aberturas como fendas. Ascos unitunicados, com o ápice indiferenciado ou ligeiramente espessado, numerosas paráfises que podem ser indiferenciadas, inchadas ou ramificadas próximo do ápice. Ascósporos filamentosos, hialinos, 0-1-septados, sem bainha mucilaginosa (Johnston, 2001).

*Terriera pandani* (Tehon) P.R. Johnst., Mycol. Pap. 176: 181 (2001)      FIGS. 89A–F

Comentário: Os espécimes foram identificados como *T. pandani* de acordo Johnston (2001). Ascomas em secção  $370\text{--}504 \times 160\text{--}230 \mu\text{m}$ , subcuticular a intra-hipodérmico, irrompendo aos poucos, oblongo-elipsóides. Ascos  $72,5\text{--}134 \times 5\text{--}7,5 \mu\text{m}$ , cilíndricos, ápice arredondado, indiferenciado, 8-esporos. Ascósporos  $42,5\text{--}77 \times 1\text{--}2,5 \mu\text{m}$ , hialinos, filiformes, gutulados, lisos, unicelulares, bainha mucilaginosa não observada. *Terriera* é morfológicamente muito similar a *Lophodermium* Chevall, mas diferem porque segundo Johnston (2001), o primeiro é predominantemente tropical, enquanto o segundo predomina em ambientes temperados. Este é o primeiro registro de *T. pandani* para o Brasil. O material examinado foi encontrado sobre *S. botryophora*, um novo hospedeiro e sobre uma palmeira indeterminada.

Distribuição: Brasil, Brunei, Porto Rico.

Substrato: *Calamus*, *Syagrus* (Arecaceae), palmeira indeterminada, *Pandanus* (Pandanaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Uruçuca, EMARC, em folhas mortas (raque) de *S. botryophora*, 19/III/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2347, URM 83526). PERNAMBUCO: Tamandaré, Reserva Biológica de Saltinho, em folhas mortas (raque) de palmeira indeterminada, 03/IX/2010, Nadja Vitória (CEPEC 2348).

### **Tubeufiaceae**

*Thaxteriella* Petr.

Em *Thaxteriella* os ascomas são superficiais, colapsados, geralmente escuros e às vezes rodeados por um subículo distinto de hifas escuras. Os ascos são bitunicados. Os ascósporos 3-septados, vermiformes ou cilíndrico-fusiformes, conídio helicoidal geralmente presente (Arx e Müller, 1975).

*Thaxteriella* cf. *pezizula* (Berk. & M.A. Curtis) Petr., Sydowia 7(1–4): 110 (1953)

FIGS. 90A–H

Comentário: Os espécimes são semelhantes a *T. pezizula* (Sivanesan (1994). Os ascomas são negros, em secção 369–440 × 360–400 µm, deprimidos no centro quando secos, com um subículo hifal. Ascos (62,5–) 70–152 × 17,5–30 µm, bitunicados, parafisados. Ascósporos 40–57 (–65) × (6–) 7–10 µm, elipsóides, até 8-septados, hialinos, bainha mucilagínosa e apêndices não observados. Anamorfo não observado. Tentativas de isolamentos foram feitas sem sucesso.

Distribuição: Brasil, Tanzânia, USA.

Substrato: *Elaeis*, *Euterpe* (Arecaceae), *Liquidambar* (Hamamelidaceae), *Parthenocissus* (Vitaceae), *Quercus* (Fagaceae).

Material examinado. BRASIL. BAHIA: Una, Estação Experimental Lemos Maia, em folhas mortas (raque) de *E. edulis*, 21/VII/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2349). PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, Reserva Ecológica de Gurjaú, em folhas mortas (raque) de *E. guineensis*, 02/IX/2010, Nadja Vitória (URM 83527).



**Xylariaceae***Xylaria* Hill ex Schrank

Neste gênero os estromas são estiptados ou sésseis, com peritécios embebidos. Ascos longo-pedicelados, cilíndricos, unitunicados, com anel apical amilóide. Ascósporos assimétricos, com uma fenda germinativa, unicelulares ou desigualmente 1-septados (Fröhlich e Hyde, 2000).

***Xylaria* sp.**

FIGS. 91A–F

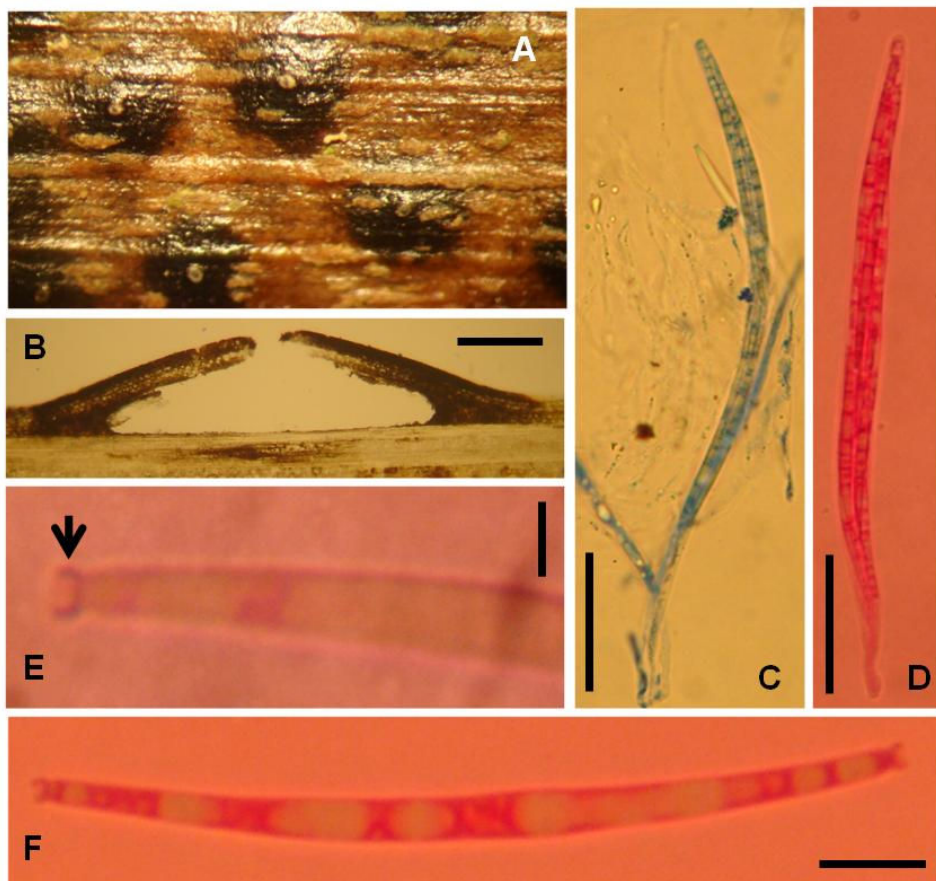
Estromas simples, cilíndricos, muito pequenos, até 0,7 cm altura, 0,2 cm largura, negros, carbonáceos, superfície ligeiramente sulcada, ápice arredondado a agudo. Ascos 112,5–165 × 6,5–8 μm tamanho total, longo-pedicelados, 8–esporos, unitunicados, com um anel subapical J<sup>+</sup>, 2–3 × 3–4 μm, parafisados. Ascósporos 13–16 × (4–) 5–6 (–7) μm, inequilateralmente elipsóides, unicelulares, marrons, com fenda germinativa menor que o tamanho do esporo, lisos.

Comentário: O espécime foi identificado como *Xylaria* de acordo Fröhlich e Hyde (2000) e difere de muitas espécies do gênero principalmente pelo pequeno tamanho do estroma. O material estudado é ilustrado e brevemente descrito para referenciar as principais características, sendo necessários estudos moleculares para esclarecer a identidade do fungo.

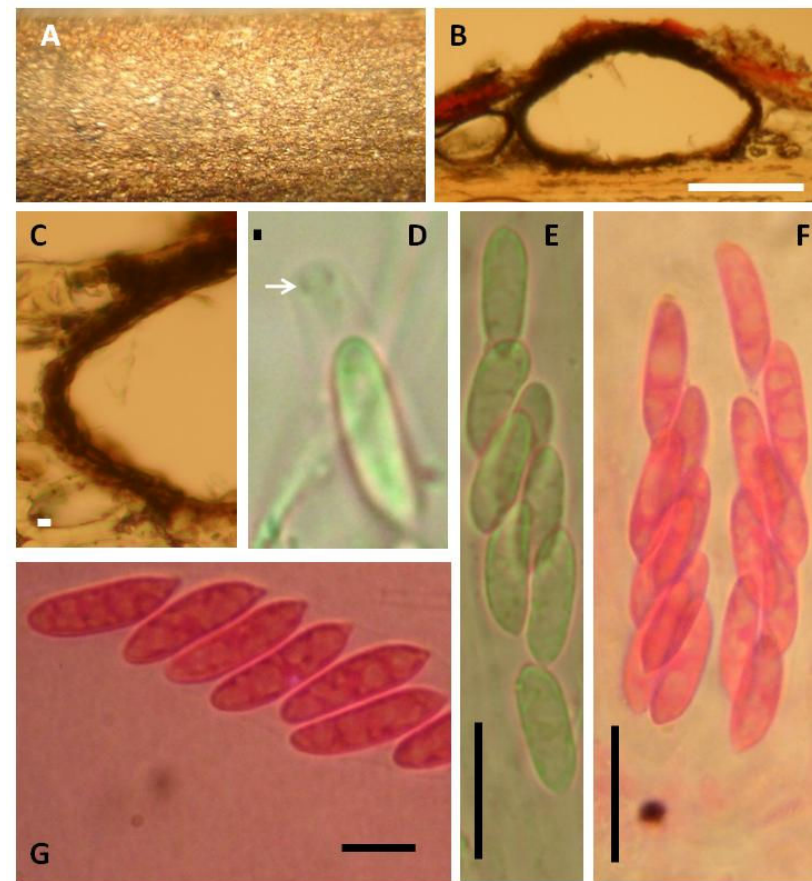
Distribuição: Brasil.

Substrato: *Attalea* (Arecaceae).

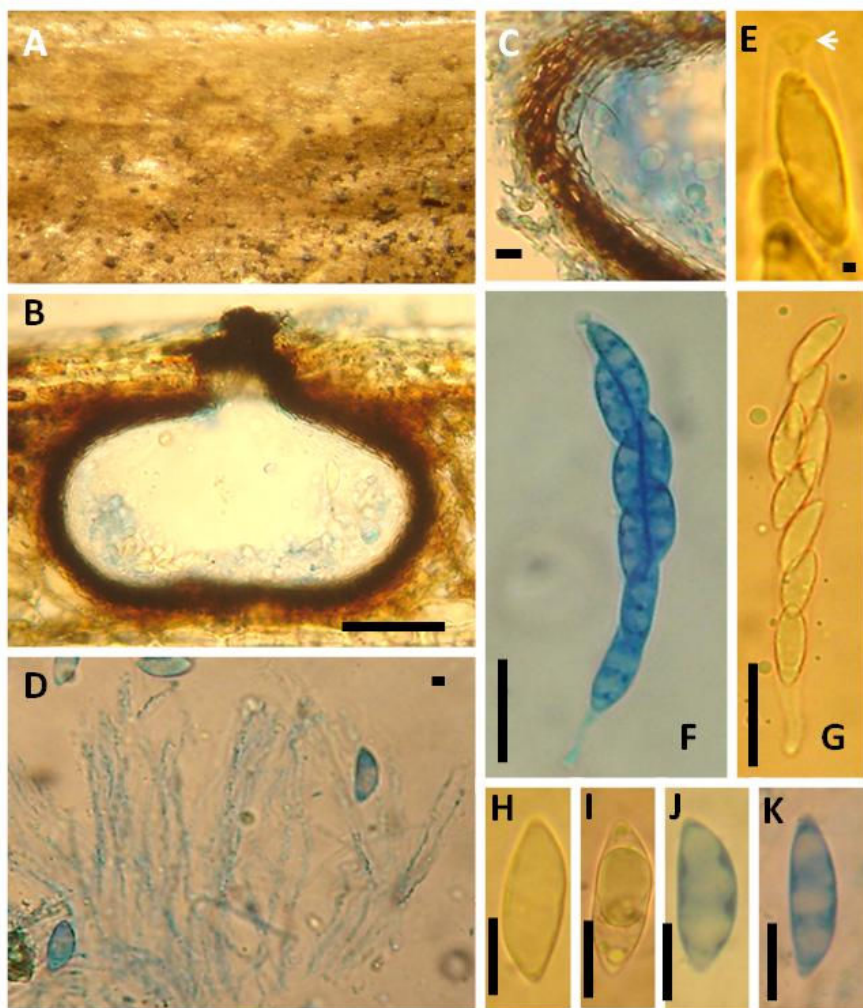
Material examinado. BRASIL. BAHIA: Una, Estação Experimental Lemos Maia, em folhas mortas (raque) de *A. funifera*, 21/VII/2009, Nadja Vitória (CEPEC 2350).



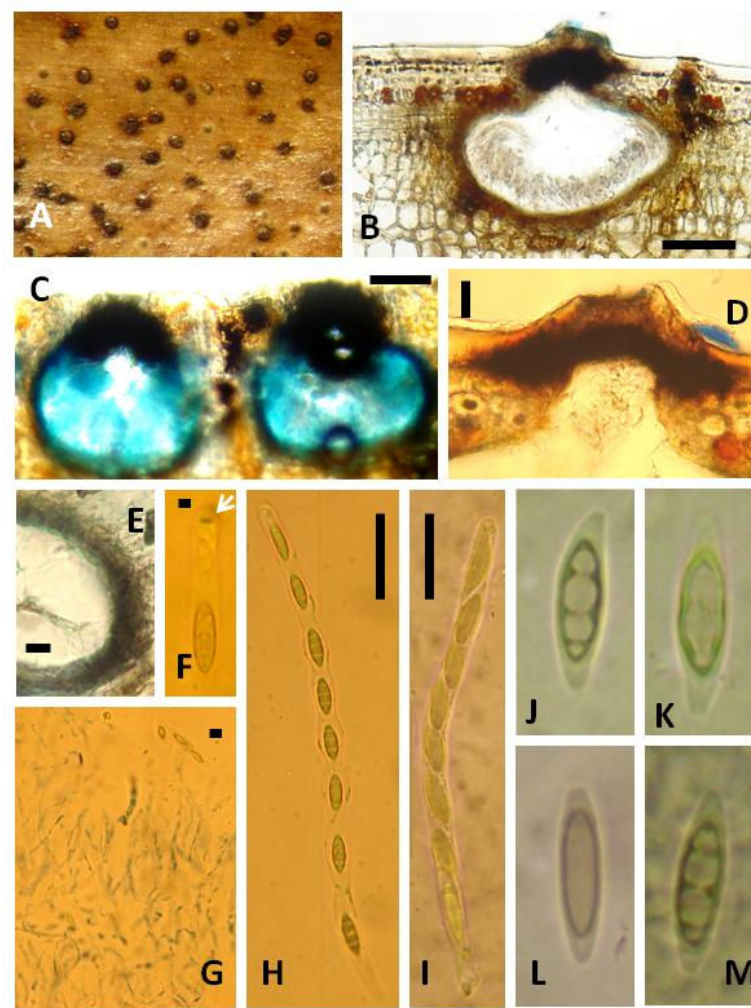
**Figura 84.** *Pemphidium zonatum* (CEPEC 2333). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Paráfises e asco. D. Asco. E. Apêndice (seta). F. Ascósporo. (Barras: B= 200  $\mu\text{m}$ ; C–D= 50  $\mu\text{m}$ ; E= 5  $\mu\text{m}$ ; F= 10  $\mu\text{m}$ ).



**Figura 85.** *Phyllachora* sp.1 (CEPEC 2335). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Perídio. D. aparato apical do asco. E–F. Ascospores. G. Ascósporos. (Barras: B= 100  $\mu\text{m}$ ; C, G= 10  $\mu\text{m}$ ; D= 1  $\mu\text{m}$ ; E–F= 20  $\mu\text{m}$ ).

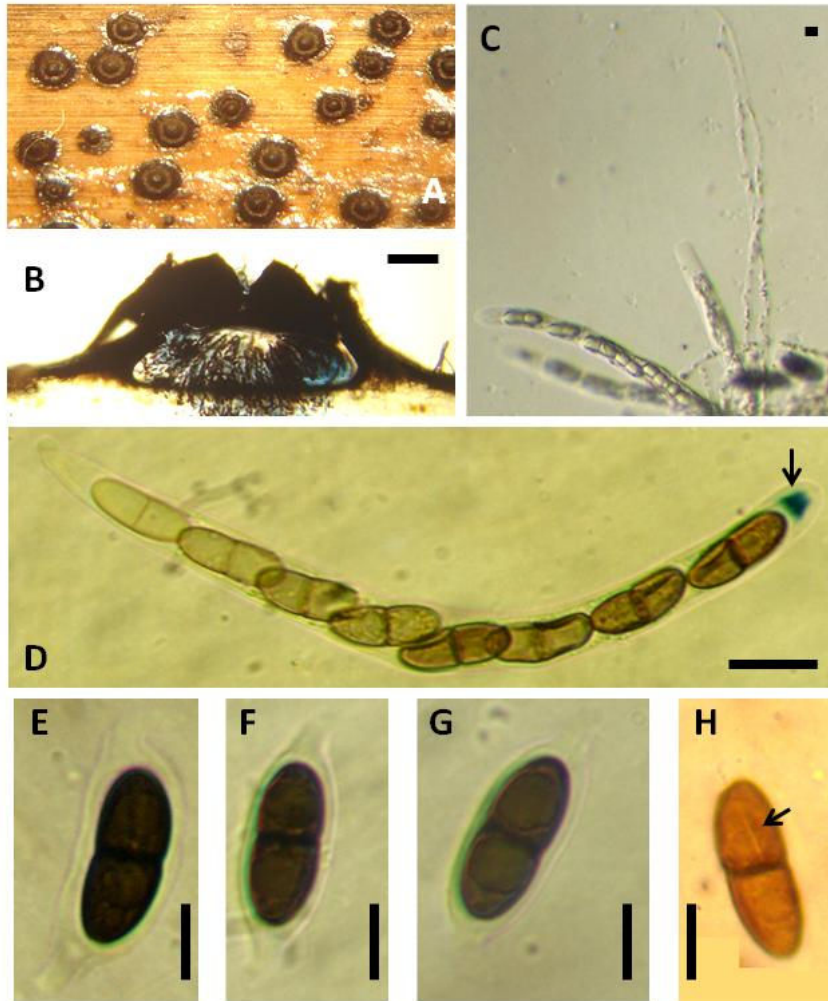


**Figura 86.** *Phyllachora* sp.2 (CEPEC 2339). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Perídio. D. Perídio. E. aparato apical do asco. F–G. Ascós. H–K. Ascósporos. (Barras: B= 100  $\mu$ m; C, H–K= 10  $\mu$ m; D= 3  $\mu$ m; E= 1  $\mu$ m; F–G= 20  $\mu$ m).

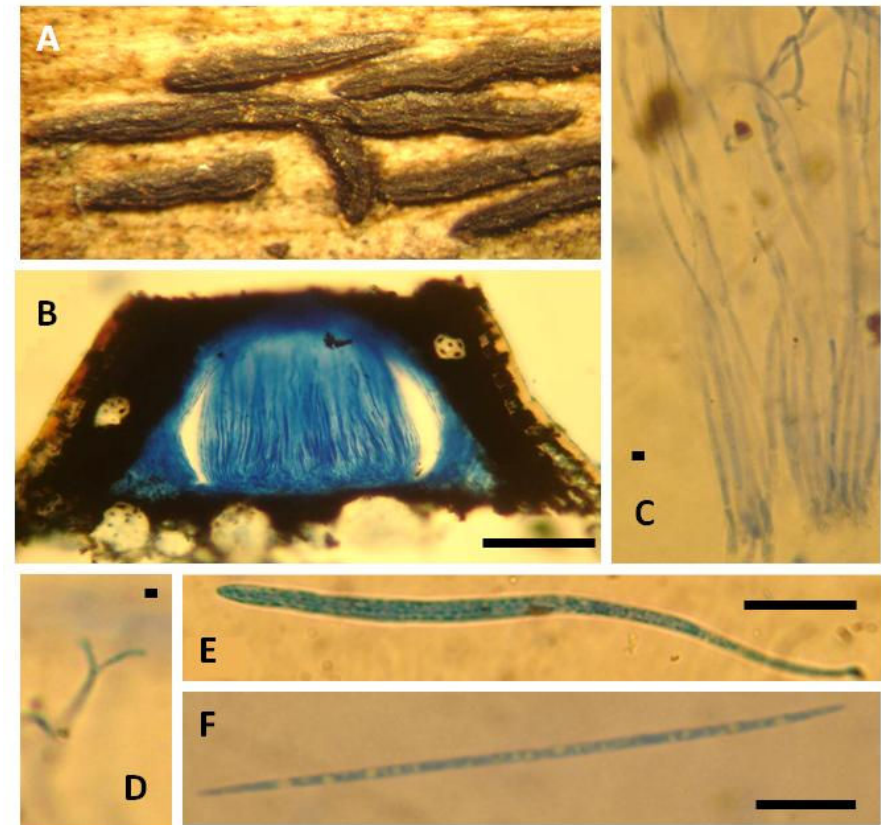


**Figura 87.** *Sabalicola sabalensioides* (CEPEC 2340). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B–C. Secções dos ascomas. D. Clípeo e ostíolo. E. Perídio. F. Anel subapical do asco. G. Paráfises. H–I. Ascós. J–M. Ascósporos. (Barras: B–C= 100  $\mu$ m; D–E, H–I= 20  $\mu$ m; F–G= 3  $\mu$ m).

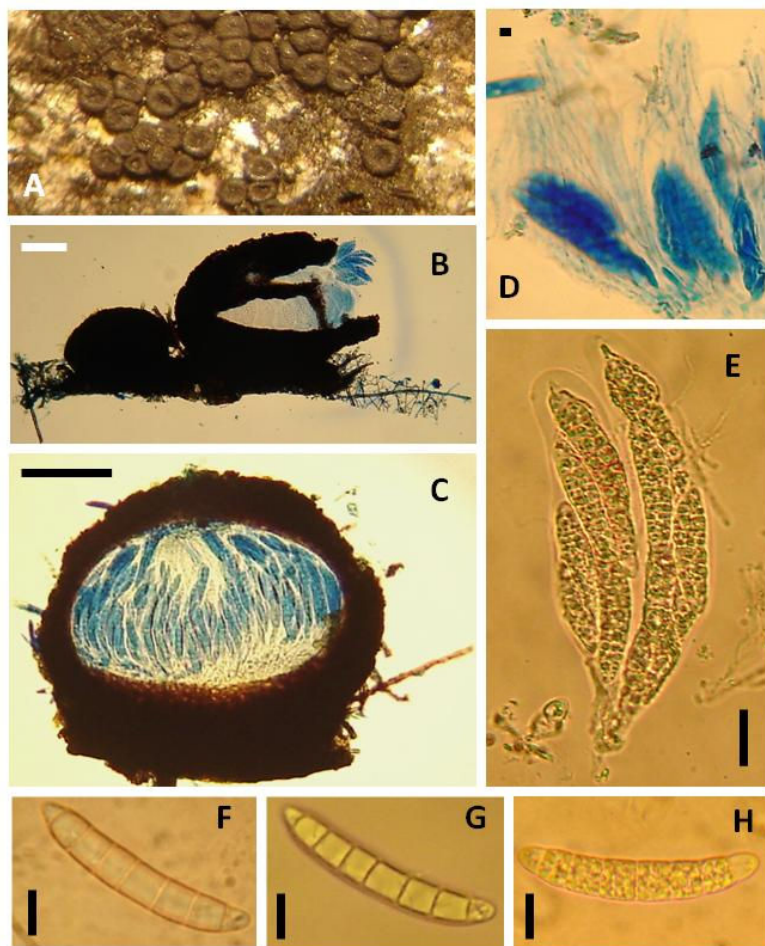




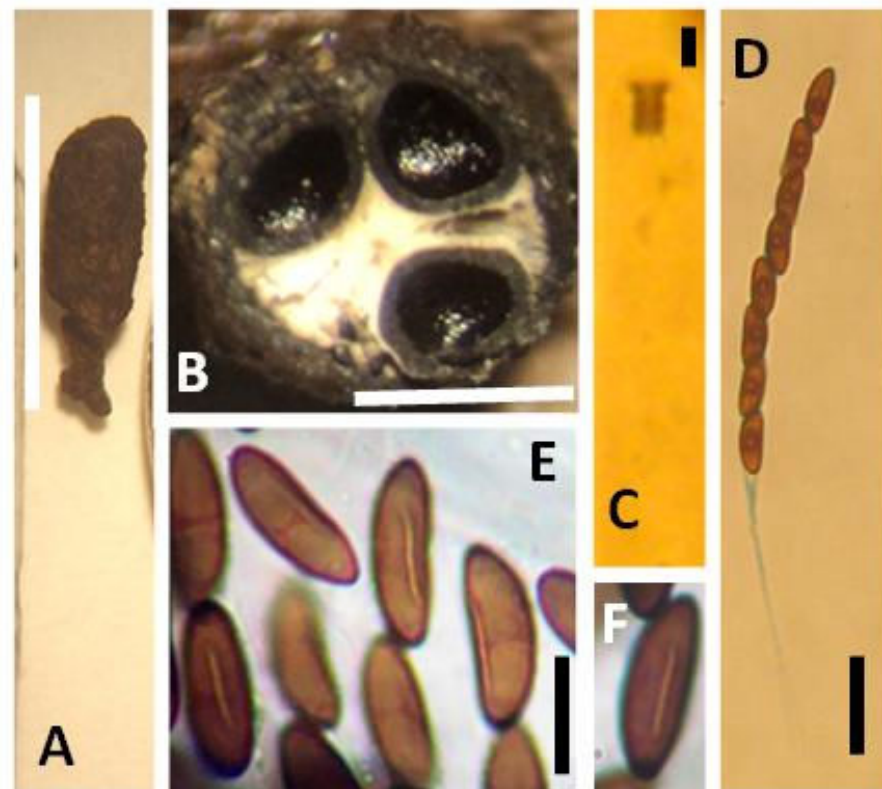
**Figura 88.** *Seynesia nobilis* (CEPEC 2342). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Paráfises. D. Asco (seta indicando o anel J<sup>+</sup>). E–H. Ascósporos. (Barras: B= 100 µm; D= 20 µm; C= 5 µm; E–H= 10 µm).



**Figura 89.** *Terriera pandani* (CEPEC 2347). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B. Secção do ascoma. C. Numerosas paráfises. D. Paráfise ramificada. E. Asco. F. Ascósporo. (Barras: B= 100 µm; C–D= 2 µm; E= 20 µm; F= 10 µm).



**Figura 90.** *Thaxteriella* cf. *pezizula* (CEPEC 2349). A. Aparência dos ascomas na superfície do hospedeiro. B–C. Secções dos ascoma. C. Paráfises e ascos. E. Ascos. F–H. Ascósporos. (Barras: B–C= 100 µm; D= 3 µm; E= 20 µm; F–H= 10 µm).



**Figura 91.** *Xylaria* sp. (CEPEC 2350). A. Pequeno estroma. B. Secção do estroma. C. Anel J<sup>+</sup>. D. Asco. E–F. Ascósporos. (Barras: A= 1 cm; B= 0,2 cm; C= 4 µm; D= 20 µm; E–F= 10 µm).

## 4.2. Análises ecológicas e taxonômicas

### 4.2.1. Amostragem

Por meio do programa Primer 6, foram estimadas 54 espécies para o Parque Estadual Dois Irmãos, Recife-PE, 45 para a Reserva Ecológica de Gurjaú (RESEC), Cabo de Santo Agostinho-PE, 24 para a Reserva Biológica de Saltinho (REBIO), Tamandaré-PE, 46 para a EMARC, Uruçuca-BA, 33 para a Estação Experimental Lemos Maia (ESMAI), Una-BA e 23 espécies para o Parque Estadual da Serra do Condurú (PESC), Uruçuca-BA. A curva do número estimado de espécies não alcançou a assíntota (Figuras 10-11). No entanto, o esforço amostral foi suficiente para registrar 63% da riqueza estimada para o Parque Estadual Dois Irmãos-PE, 60% da riqueza estimada para a RESEC-PE, 62,5% da riqueza estimada para a REBIO-PE, 56,5% da riqueza estimada para a EMARC-BA, 63,6% da riqueza estimada para a ESMAI-BA e 60,8% da riqueza estimada para o PESC-BA.

As unidades de conservação estudadas certamente apresentam uma riqueza ainda maior, que apenas será estimada com um número maior de coletas.

### 4.2.2. Distribuição Taxonômica

Nas 24 coletas realizadas nas seis unidades de conservação, foram obtidas 234 amostras, distribuídas em 14 ordens, 22 famílias, 46 gêneros e 81 espécies. Os fungos estudados compreendem: 20 novas espécies para a ciência e 39 novos registros: 09 para as Américas, 22 para o Brasil, quatro para o Nordeste, dois para Pernambuco e dois para a Bahia. De todos os microfungos identificados, associados com palmeiras, 12 gêneros e 25 espécies estão sem família definida (*Incertae sedis*) de acordo com o Index Fungorum (Tabela 2).

Os 12 gêneros sem família definida são predominantemente sapróbios. *Oxydothis*, situado na família Amphisphaeriaceae e posteriormente transferido para a família Hyponectriaceae, é o Ascomycota mais comumente registrado em palmeiras (Hyde, 1993, Hyde e Fröhlich, 2000). Outros gêneros frequentemente encontrados em palmeiras são *Linocarpon*, *Neolinocarpon* e *Pemphidium* tratados por Hyde e Fröhlich (2000) na família Hyponectriaceae. Todos esses Ascomycota documentados por Hyde e colaboradores, em pesquisas realizadas na Austrália, Brunei, Equador, Hong Kong, Tailândia, entre outros países asiáticos, foram encontrados, no presente estudo, em áreas de Mata Atlântica da Bahia e de Pernambuco, Brasil.



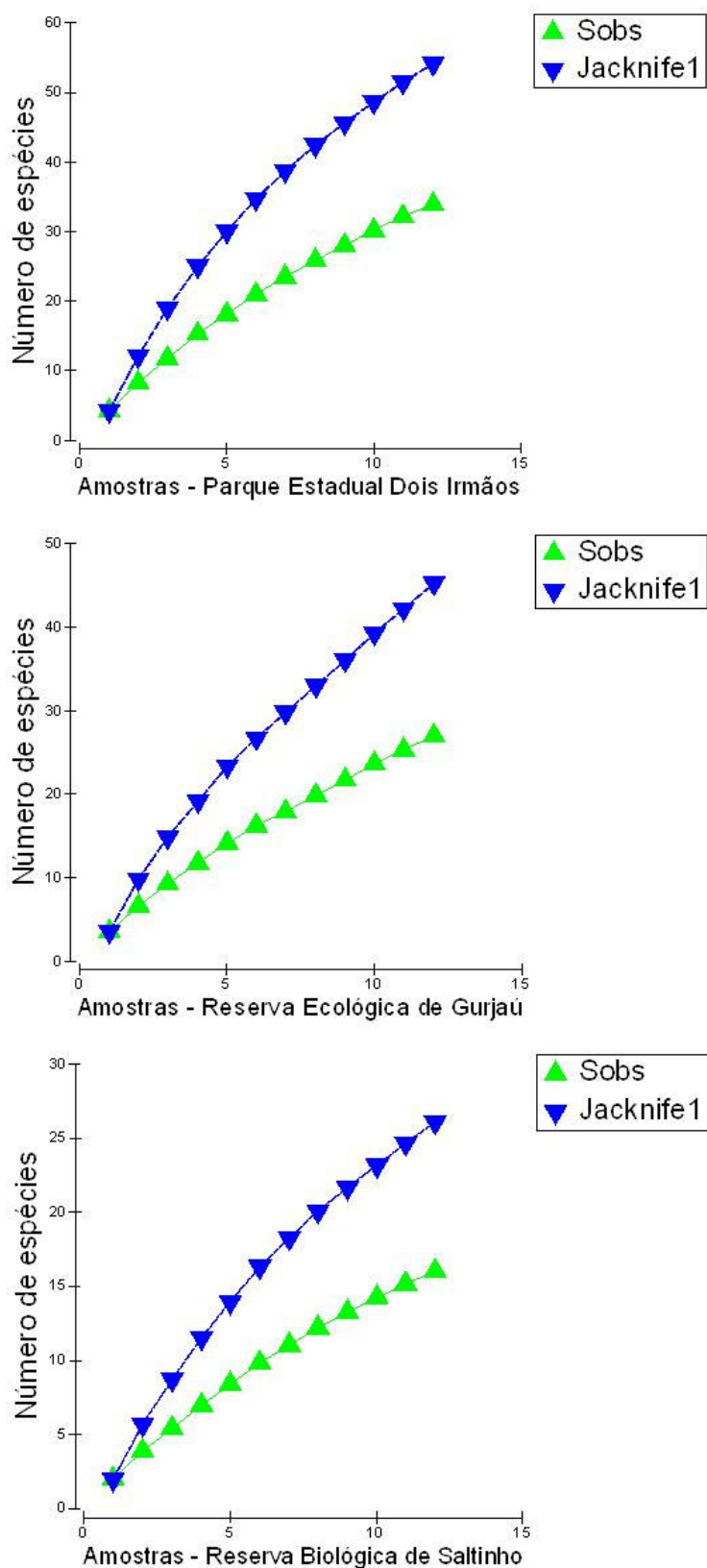
Neste trabalho, os gêneros melhor representados nas coletas foram *Anthostomella*, com 14 espécies e 44 espécimes e *Astrosphaeriella*, com cinco espécies e 30 espécimes (Tabela 2). Concluí-se que a estrutura das comunidades fúngicas descritas para a Australásia (Hyde, 1993; Hyde e Fröhlich, 2000) é diferente da observada nos fragmentos de Mata Atlântica da Bahia e de Pernambuco.

Na família Xylariaceae, *Anthostomella* foi o gênero com maior riqueza de espécies e elevada ocorrência, distribuído por todas as unidades de conservação estudadas. Embora *Astrocystis*, *Annulohypoxylon*, *Xylaria*, *Hypoxylon* e *Nemania* sejam conspícuos e fáceis de coletar, a sua ocorrência e diversidade de espécies foram menores.

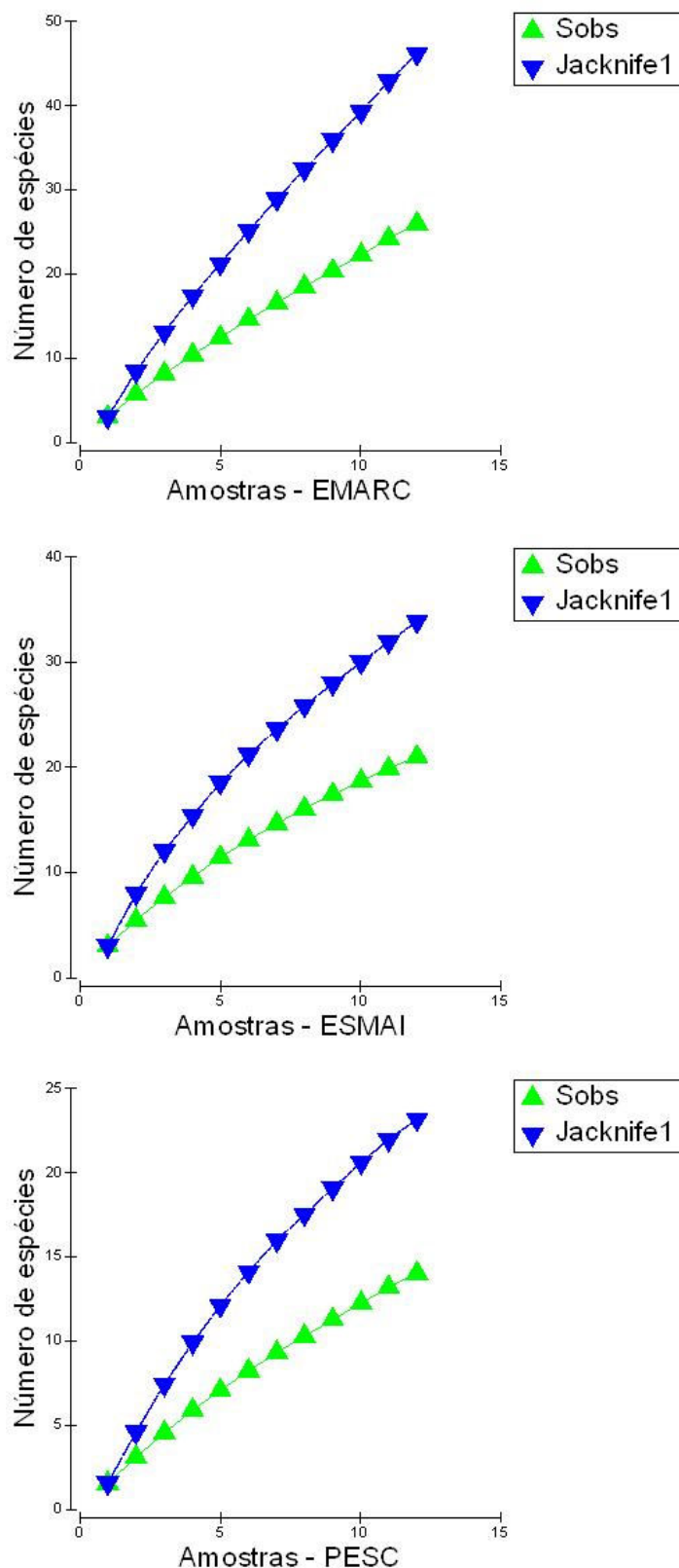
Segundo Fröhlich e Hyde (2000), *Astrosphaeriella* (Melanommataceae) é quase exclusivamente associado com monocotiledôneas e foi um dos gêneros mais comuns encontrado por Fröhlich em suas pesquisas com microfungos de palmeiras nos trópicos. No presente estudo quatro gêneros e oito espécies de Melanommataceae foram identificados, sendo *Astrosphaeriella* o gênero melhor representado, com cinco espécies e 30 registros.

Ascomycota fitopatogênicos foram raramente encontrados nas palmeiras em seu habitat natural. Apenas *Camarotella* e *Coccostromopsis* (Phyllachoraceae) foram identificados causando manchas foliares. *Phyllachora* da mesma família um fitoparasita associado a infecção de folhas de mono e dicotiledôneas, mas nesta pesquisa foi encontrado apenas em serrapilheira de palmeiras. *Meliola* (Meliolaceae) e *Mendogia* (Schizothyriaceae) foram encontrados em folhas vivas. *Botryosphaeria*, teleomorfo de *Lasiodiplodia* (Botryosphaeriaceae), embora seja fitopatógeno conhecido, foi coletado em serrapilheira e frutos secos de palmeira.

Das 13 ordens de Ascomycota estudadas, Xylariales foi a melhor representada com, 15 gêneros e 36 espécies, seguida por Pleosporales, com oito gêneros e 12 espécies. O número de ordens de Ascomycota associados com palmeiras, nas áreas estudadas, pode ser maior, pois sete gêneros e 14 espécies estão sem ordem definida (*Incertae sedis*), podendo vir a ser alocadas em outras ordens (Figura 94 A-B). Estudos moleculares, filogenéticos e de ultra-estrutura poderão permitir a classificação mais precisamente desses Ascomycota.



**Figura 92.** Estimativas de riqueza de espécies de Ascomycota em palmeiras no Parque Estadual Dois Irmãos, na Reserva Ecológica de Gurjaú e na Reserva Biológica de Saltinho, Pernambuco. *Jackknife1* = estimador de riquezas de espécies. *Sobs* = espécies observadas.



**Figura 93.** Estimativas de riqueza de espécies de Ascomycota em palmeiras na Escola Média Agropecuária Regional da CEPLAC (EMARC), na Estação Experimental Lemos Maia (ESMAI) e no Parque Estadual da Serra do Condurú (PESC), Bahia. *Jackknife1* = estimador de riquezas de espécies. *Sobs* = espécies observadas.

**Tabela 2.** Distribuição taxonômica dos microfungos associados com palmeiras identificados nesse estudo.

| <b>Ordens</b>         | <b>Famílias</b>       | <b>Gêneros</b>         | <b>Número de espécies</b> | <b>Número de espécimes</b> |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <i>Incertae sedis</i> | <i>Incertae sedis</i> | <i>Neolinocarpon</i>   | 01                        | 13                         |
|                       |                       | <i>Endocalyx</i>       | 01                        | 06                         |
|                       |                       | <i>Karschia</i>        | 01                        | 01                         |
|                       |                       | <i>Ornatispora</i>     | 01                        | 01                         |
|                       |                       | <i>Linocarpon</i>      | 07                        | 07                         |
|                       |                       | <i>Frondisphaeria</i>  | 01                        | 01                         |
| Xylariales            | <i>Incertae sedis</i> | <i>Seynesia</i>        | 01                        | 11                         |
|                       |                       | <i>Pemphidium</i>      | 01                        | 04                         |
|                       |                       | <i>Fasciatispora</i>   | 01                        | 12                         |
|                       |                       | <i>Capsulospora</i>    | 03                        | 13                         |
|                       |                       | <i>Oxydothis</i>       | 05                        | 17                         |
|                       |                       | <i>Arecofila</i>       | 01                        | 01                         |
|                       | Xylariaceae           | <i>Anthostomella</i>   | 14                        | 44                         |
|                       |                       | <i>Astrocystis</i>     | 02                        | 18                         |
|                       |                       | <i>Sabalicola</i>      | 01                        | 01                         |
|                       |                       | <i>Annulohypoxyton</i> | 01                        | 03                         |
|                       |                       | <i>Xylaria</i>         | 01                        | 01                         |
|                       |                       | <i>Hypoxyton</i>       | 01                        | 01                         |
|                       |                       | <i>Nemania</i>         | 01                        | 01                         |
|                       |                       | Clypeosphaeriaceae     | <i>Brunneiapiospora</i>   | 01                         |
| Hyponectriaceae       | <i>Arecomyces</i>     | 02                     | 02                        |                            |
| Capnodiales           | Schizothyriaceae      | <i>Mendogia</i>        | 01                        | 03                         |

| <b>Ordens</b>     | <b>Famílias</b>    | <b>Gêneros</b>          | <b>Número de espécies</b> | <b>Número de espécimes</b> |
|-------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
|                   | Asterinaceae       | <i>Morenoina</i>        | 01                        | 01                         |
| Pleosporales      | Melanommataceae    | <i>Javaria</i>          | 01                        | 02                         |
|                   |                    | <i>Byssosphaeria</i>    | 01                        | 01                         |
|                   |                    | <i>Astrosphaeriella</i> | 05                        | 30                         |
|                   |                    | <i>Asymmetricospora</i> | 01                        | 06                         |
|                   | Tubeufiaceae       | <i>Thaxteriella</i>     | 01                        | 02                         |
|                   | Didymosphaeriaceae | <i>Didymosphaeria</i>   | 01                        | 01                         |
|                   | Lophiostomataceae  | <i>Lophiostoma</i>      | 01                        | 01                         |
| Phyllachorales    | Phyllachoraceae    | <i>Camarotella</i>      | 01                        | 01                         |
|                   |                    | <i>Coccostromopsis</i>  | 02                        | 02                         |
|                   |                    | <i>Phyllachora</i>      | 02                        | 05                         |
| Botryosphaeriales | Botryosphaeriaceae | <i>Botryosphaeria</i>   | 01                        | 01                         |
|                   |                    | <i>Lasiodiplodia</i>    | 01                        | 01                         |
| Hysteriales       | Hysteriaceae       | <i>Gloniopsis</i>       | 01                        | 02                         |
|                   |                    | <i>Glonium</i>          | 01                        | 01                         |
| Meliolales        | Meliolaceae        | <i>Meliola</i>          | 02                        | 03                         |
| Hypocreales       | Hypocreaceae       | <i>Hypocrea</i>         | 01                        | 01                         |
|                   | Nectriaceae        | <i>Calonectria</i>      | 01                        | 02                         |
| Rhytismatales     | Rhytismataceae     | <i>Terriera</i>         | 01                        | 01                         |

| <b>Ordens</b>         | <b>Famílias</b>    | <b>Gêneros</b>        | <b>Número de espécies</b> | <b>Número de espécimes</b> |
|-----------------------|--------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------|
| Sordariales           | Lasiosphaeriaceae  | <i>Lasiosphaeria</i>  | 01                        | 01                         |
| Microthyriales        | Aulographaceae     | <i>Aulographum</i>    | 01                        | 01                         |
| Helotiales            | Helotiaceae        | <i>Hymenoscyphus</i>  | 01                        | 01                         |
| <i>Incertae sedis</i> | Annulatascaceae    | <i>Annulatascus</i>   | 02                        | 03                         |
| Chaetosphaeriales     | Chaetosphaeriaceae | <i>Chaetosphaeria</i> | 01                        | 01                         |
| <b>Total</b>          | <b>14</b>          | <b>46</b>             | <b>81</b>                 | <b>234</b>                 |

De todos os Ascomycota estudados nas unidades de conservação, aqueles que habitam o raque constituem a maioria, com uma rica diversidade de espécies. Em lâminas foliares, apenas *Meliola*, *Mendogia*, *Coccostromopsis* e *Camarotella* foram identificados. Poucos táxons foram coletados sobre pecíolo. Segundo Pinruan *et al.* (2007), uma das possíveis razões para a especificidade desses microfungos sapróbios em relação ao tecido de palmeiras é o fato da raque ser a porção mais robusta e rígida da região folhosa, correspondendo também à continuação do pecíolo, não se decompondo tão rapidamente, como as lâminas foliares e favorecendo os Ascomycota sapróbios que necessitam de mais tempo para desenvolver os ascomas. A baixa representação de Ascomycota fitopatogênicos nesse estudo era esperada porque doenças de plantas são menos comuns nos habitats naturais (Fröhlich e Hyde, 2000).

#### 4.2.3 Distribuição geográfica e dados climáticos

Das 81 espécies fúngicas encontradas em Pernambuco e na Bahia, 17 foram comuns aos dois estados (20,73%). O dendezeiro (*E. guineensis*), espécie exótica introduzida no Brasil no século XVI, foi o hospedeiro com o maior número de espécies fúngicas coletadas (31 espécies). Destas, apenas 12 (38,70%) ocorreram em ambos os Estados. É evidente que *E. guineensis* foi infectada por fungos também presentes em palmeiras nativas, embora várias espécies de Ascomycota encontradas ocorram neste

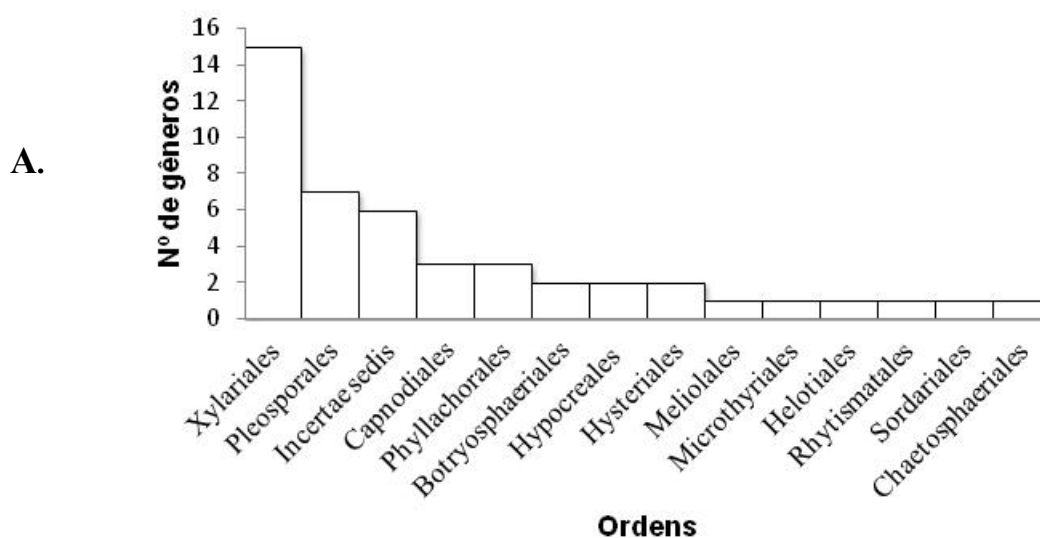


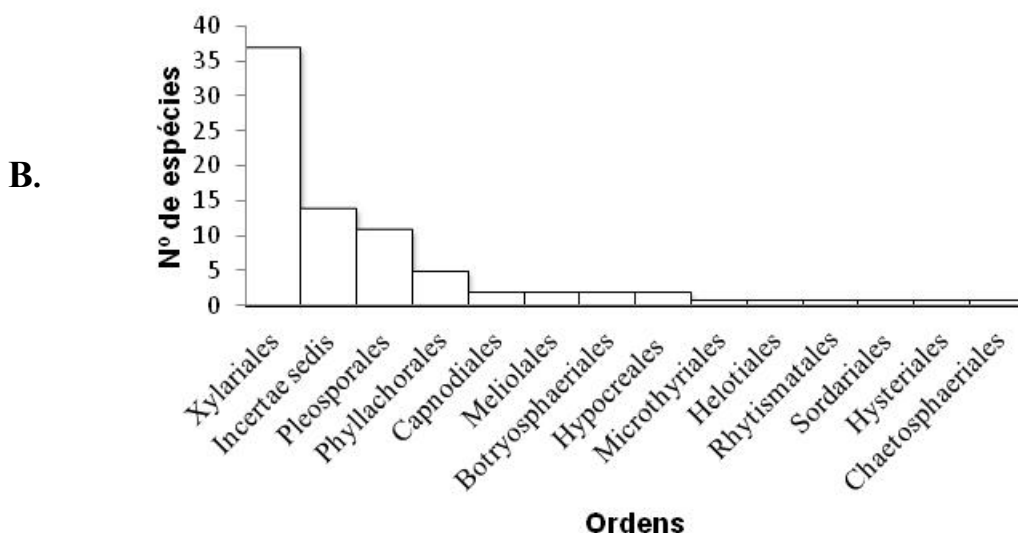
hospedeiro em locais do Velho Mundo, por exemplo, *A. ludoviciana*, *A. nitidissima*, *A. punctulata*, *A. bruneiensis*, *Astrocystis* aff. *cocös*, *A. aggregata*, *B. schiedermayeriana*, *Capsulospora* aff. *calamicola*, *F. petrakii*, *G. praelonga*, *J. samuelsii*, *L. elaeidis*, *O. daemonoropsicola*, *S. nobilis*. Portanto, há de se considerar que estas últimas tenham sido introduzidas no Brasil juntamente com o hospedeiro.

Trinta e uma espécies de Ascomycota associadas com palmeiras foram identificadas em Recife (Parque Estadual Dois Irmãos), 23 no Cabo de Santo Agostinho (Reserva Ecológica de Gurjaú), 17 em Tamandaré (Reserva Biológica de Saltinho), no Estado de Pernambuco e 19 em Una (Estação Experimental Lemos Maia), 38 em Uruçuca: 25 na Escola Média Agropecuária Regional da CEPLAC e 13 no Parque Estadual da Serra do Condurú, no Estado da Bahia (Tabela 3).

Na Bahia, em dois anos de coletas, o maior número de espécies foi encontrado nos períodos de janeiro e março (Figura 95). De acordo com CPTEC/INPE (2011), no Nordeste, as chuvas são frequentes no 1º trimestre do ano (janeiro, fevereiro e março) e as temperaturas mínimas variam entre 22°C e 24°C e a máxima entre 28°C e 34°C.

Uma possível razão para explicar o elevado número de espécies nos períodos de janeiro e março é devido às condições de temperatura e precipitação (Figura 96). Na Bahia, o fator temperatura parece ter favorecido a maior ocorrência de espécies, uma vez que a pluviosidade variou pouco, nos períodos de coletas.





**Figura 94.** Ordens de Ascomycota: **A.** Em ordem decrescente de gêneros identificados. **B.** Em ordem decrescente de espécies identificadas.

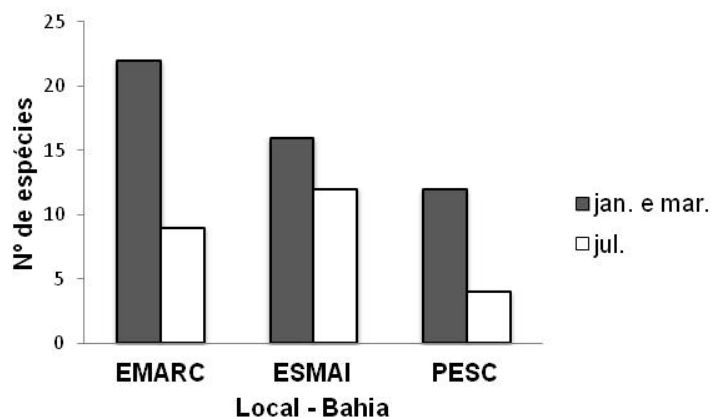
**Tabela 3.** Espécies de Ascomycota associadas a palmeiras coletadas em áreas de Mata Atlântica amostrada no Parque Estadual Dois Irmãos, na Reserva Ecológica de Gurjaú (RESEC), na Reserva Biológica de Saltinho (REBIO)/Pernambuco e na Escola Média Agropecuária Regional da CEPLAC (EMARC), no Parque Estadual da Serra do Condurú (PESC) e na Estação Experimental Lemos Maia (ESMAI)/Bahia.

| ESPÉCIES   | DOIS<br>IRMÃOS<br>(PE) | RESEC<br>(PE) | REBIO<br>(PE) | EMARC<br>(BA) | PESC<br>(BA) | ESMAI<br>(BA) |
|--|------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| <i>Annulatascus</i> sp. nov. 1                       | -                      | -             | -             | x             | -            | -             |
| <i>Annulatascus</i> sp. nov. 2                       | x                      | -             | -             | -             | -            | -             |
| <i>Annulohypoxylon stygium</i> var. <i>annulatum</i> | -                      | -             | -             | -             | -            | x             |
| <i>Anthostomella belalongensis</i>                   | -                      | -             | -             | -             | -            | x             |
| <i>A. biappendiculata</i> sp. nov.                   | x                      | x             | x             | -             | -            | -             |
| <i>Anthostomella</i> cf. <i>colligata</i>            | x                      | -             | -             | -             | -            | -             |
| <i>A. dimorphospora</i> sp. nov.                     | -                      | -             | -             | -             | x            | -             |
| <i>A. elaeidicola</i> sp. nov.                       | -                      | x             | -             | -             | -            | -             |
| <i>A. elaeidis</i> sp. nov.                          | -                      | x             | x             | -             | -            | -             |
| <i>A. euterpicola</i> sp. nov.                       | -                      | x             | -             | -             | -            | -             |
| <i>A. frohlichii</i> sp. nov.                        | x                      | -             | -             | -             | -            | -             |
| <i>A. kevinii</i> sp. nov.                           | x                      | -             | -             | -             | -            | -             |

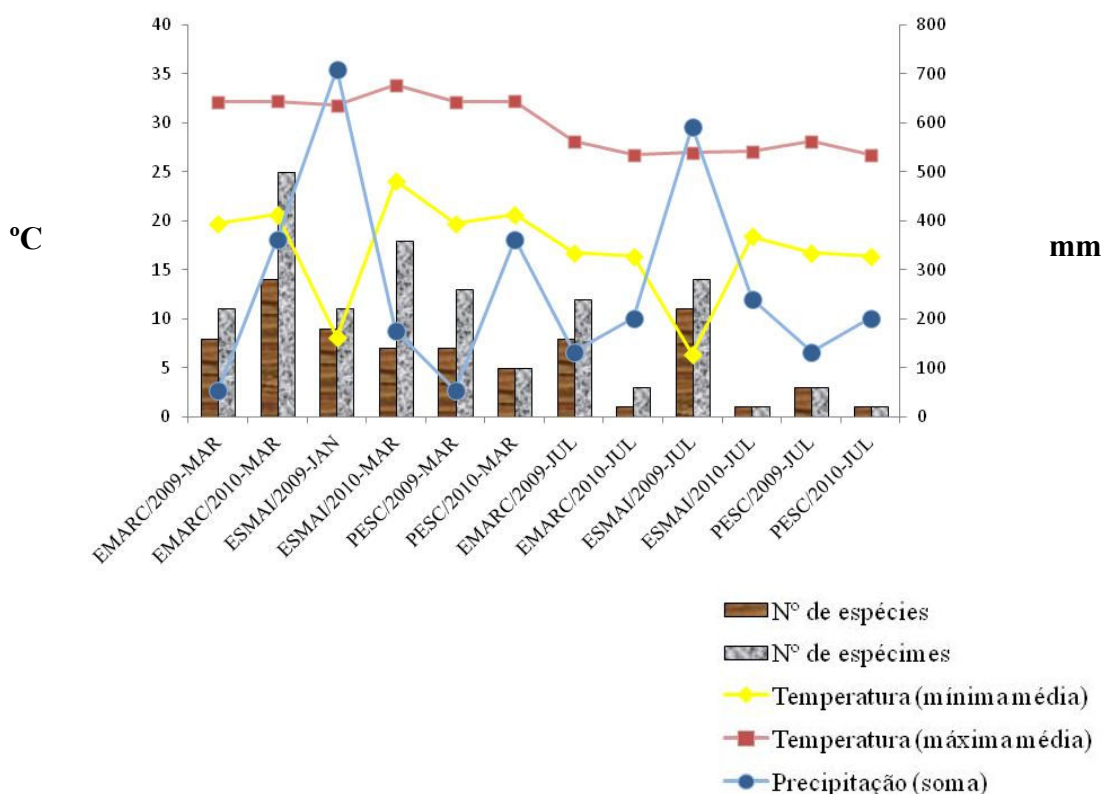
| ESPÉCIES   | DOIS<br>IRMÃOS<br>(PE) | RESEC<br>(PE) | REBIO<br>(PE) | EMARC<br>(BA) | PESC<br>(BA) | ESMAI<br>(BA) |
|--|------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| <i>Anthostomella</i> aff. <i>leptospora</i>              | X                      | -             | -             | -             | -            | -             |
| <i>A. ludoviciana</i>                                    | X                      | -             | X             | X             | -            | -             |
| <i>A. nitidissima</i>                                    | X                      | X             | X             | X             | -            | -             |
| <i>A. punctulata</i>                                     | -                      | -             | -             | X             | -            | -             |
| <i>Anthostomella</i> sp. nov.                            | -                      | -             | -             | X             | -            | -             |
| <i>Arecomyces attaleae</i> sp. nov.                      | -                      | -             | -             | -             | -            | X             |
| <i>A. bruneiensis</i>                                    | X                      | -             | -             | -             | -            | -             |
| <i>Arecophila</i> sp.                                    | -                      | -             | -             | X             | -            | -             |
| <i>Astrocystis</i> sp. nov.                              | X                      | X             | -             | -             | X            | X             |
| <i>Astrocystis</i> aff. <i>cocoes</i>                    | -                      | X             | X             | -             | -            | -             |
| <i>Astrosphaeriella aequatoriensis</i>                   | -                      | X             | -             | -             | -            | -             |
| <i>A. aggregata</i>                                      | X                      | X             | X             | X             | -            | -             |
| <i>A. floridana</i>                                      | -                      | -             | -             | X             | -            | -             |
| <i>Astrosphaeriella</i> aff. <i>minima</i>               | -                      | -             | -             | -             | X            | -             |
| <i>A. tornata</i>  | -                      | X             | -             | -             | -            | -             |
| <i>Asymmetricospora</i> sp. nov.                         | X                      | X             | X             | -             | X            | X             |
| <i>Aulographum</i> cf. <i>glonioides</i>                 | -                      | -             | -             | -             | -            | X             |
| <i>Botryosphaeria rhodina</i>                            | -                      | X             | -             | -             | -            | -             |
| <i>Brunneiapiospora brasiliensis</i> sp. nov.            | X                      | -             | -             | -             | -            | -             |
| <i>Byssosphaeria schiedermayeriana</i>                   | -                      | -             | -             | X             | -            | -             |
| <i>Calonectria</i> sp.                                   | -                      | X             | -             | X             | -            | -             |
| <i>Camarotella acrocomiae</i>                            | -                      | -             | -             | -             | X            | -             |
| <i>Capsulospora brunneispora</i>                         | X                      | -             | -             | -             | -            | -             |
| <i>Capsulospora</i> aff. <i>calamicola</i>               | X                      | X             | -             | -             | -            | -             |
| <i>C. frondicola</i>                                     | -                      | X             | -             | -             | -            | -             |
| <i>Chaetosphaeria</i> sp.                                | -                      | -             | -             | X             | -            | -             |
| <i>Coccostromopsis diplothemii</i>                       | X                      | -             | -             | -             | -            | -             |
| <i>Coccostromopsis palmicola</i>                         | -                      | -             | -             | -             | X            | -             |
| <i>Didymosphaeria</i> sp.                                | X                      | -             | -             | -             | -            | -             |
| <i>Endocalyx melanoxanthus</i> var. <i>melanoxanthus</i> | X                      | X             | X             | X             | -            | -             |
| <i>Fasciatispora petrakii</i>                            | X                      | X             | X             | X             | -            | -             |
| <i>Frondisphaeria joanneae</i>                           | -                      | -             | -             | -             | -            | X             |
| <i>Gloniopsis praelonga</i>                              | X                      | -             | -             | -             | -            | -             |
| <i>Glonium</i> sp.                                       | X                      | -             | -             | -             | -            | -             |
| <i>Hymenoscyphus caracassensis</i>                       | -                      | -             | -             | X             | -            | -             |
| <i>Hypocrea</i> sp.                                      | -                      | -             | X             | -             | -            | -             |
| <i>H. monticulosum</i>                                   | X                      | -             | -             | -             | -            | -             |
| <i>Javaria samuelsii</i>                                 | X                      | -             | -             | -             | -            | -             |
| <i>Karschia stygia</i>                                   | X                      | -             | -             | -             | -            | -             |
| <i>Lasiodiplodia theobromae</i>                          | -                      | -             | -             | X             | -            | -             |
| <i>Lasiosphaeria</i> sp. nov.                            | -                      | -             | -             | -             | -            | X             |

| ESPÉCIES  | DOIS<br>IRMÃOS<br>(PE) | RESEC<br>(PE) | REBIO<br>(PE) | EMARC<br>(BA) | PESC<br>(BA) | ESMAI<br>(BA) |
|---|------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| <i>Linocarpon</i> aff. <i>apiculatum</i>              | -                      | -             | -             | -             | -            | x             |
| <i>L. bactridis</i> sp. nov.                          | -                      | -             | x             | -             | -            | -             |
| <i>L. carbonaceum</i> sp. nov.                        | -                      | x             | x             | x             | -            | -             |
| <i>L. elaeidis</i>                                    | -                      | -             | x             | -             | -            | x             |
| <i>Linocarpon lamniae</i> var. <i>minor</i> var. nov. | -                      | -             | -             | x             | -            | -             |
| <i>L. mauritiae</i>                                   | -                      | -             | -             | -             | x            | x             |
| <i>L. verminosum</i>                                  | x                      | -             | -             | -             | -            | -             |
| <i>Lophiostoma</i> sp.                                | -                      | -             | -             | x             | -            | -             |
| <i>Meliola decora</i>                                 | x                      | -             | x             | -             | -            | -             |
| <i>Meliola</i> sp. nov.                               | -                      | x             | -             | -             | -            | -             |
| <i>Mendogia bambusina</i>                             | x                      | -             | -             | -             | -            | -             |
| <i>Morenoina palmicola</i>                            | -                      | -             | -             | -             | -            | x             |
| <i>Nemania</i> sp.                                    | -                      | -             | -             | x             | -            | x             |
| <i>Neolinocarpon attaleae</i> sp. nov.                | -                      | -             | -             | -             | -            | x             |
| <i>Ornatisspora</i> sp. nov.                          | -                      | x             | x             | x             | -            | -             |
| <i>Oxydothis daemonoropsicola</i>                     | x                      | -             | -             | x             | -            | -             |
| <i>O. euterpicola</i> sp. nov.                        | -                      | -             | -             | x             | x            | -             |
| <i>O. manokwariensis</i>                              | x                      | x             | -             | -             | x            | -             |
| <i>O. mauritiae</i>                                   | x                      | -             | -             | -             | -            | -             |
| <i>O. saltuensis</i>                                  | -                      | -             | -             | -             | x            | -             |
| <i>Pemphidium zonatum</i>                             | x                      | -             | -             | -             | x            | x             |
| <i>Phyllachora</i> sp.1                               | -                      | -             | x             | -             | x            | -             |
| <i>Phyllachora</i> sp. 2                              | -                      | -             | -             | x             | x            | x             |
| <i>Sabalicola sabalensioides</i>                      | -                      | -             | -             | -             | -            | x             |
| <i>Seynesia nobilis</i>                               | -                      | x             | -             | x             | -            | -             |
| <i>Terriera pandani</i>                               | -                      | -             | x             | x             | -            | -             |
| <i>Taxteriella</i> cf. <i>pezizula</i>                | -                      | x             | -             | -             | -            | x             |
| <i>Xylaria</i> sp.                                    | -                      | -             | -             | -             | -            | x             |
| TOTAL   | 31                     | 23            | 17            | 25            | 14           | 19            |

Na ESMAI, *Neolinocarpon attaleae* sp. nov. foi encontrada em todas as coletas em uma única espécie de palmeira *Attalea funifera* (piaçava) e só neste local. No PESC, *Linocarpon mauritiae* foi encontrado somente mês de julho em 2009 e 2010 sobre a palmeira *Polyandrococos caudescens* (Buri) só na Bahia no PESC e na ESMAI. Na EMARC, *Astrosphaeriella aggregata* foi encontrada em todas as coletas em mais de uma espécie de palmeira.

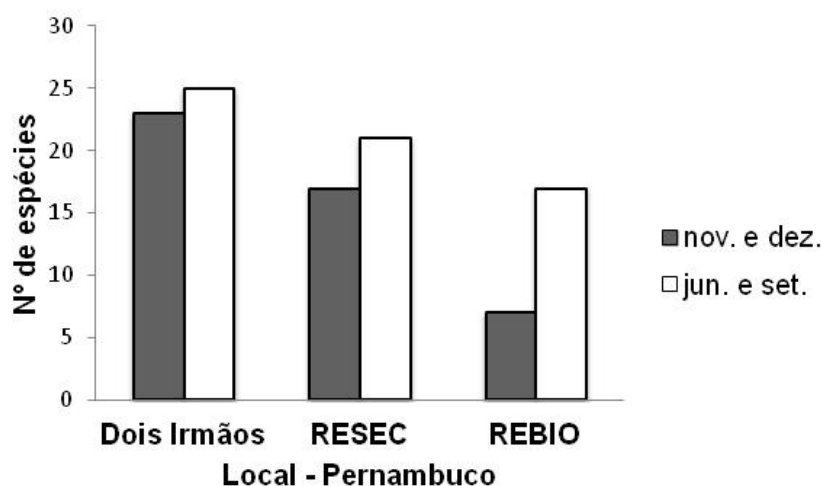


**Figura 95.** Número de espécies identificadas no período de 20/01/2009 a 13/07/2010 (janeiro, março e julho) na Escola Média Agropecuária Regional da CEPLAC (EMARC), na Estação Experimental Lemos Maia (ESMAI) e no Parque Estadual da Serra do Condurú (PESC), Bahia.



**Figura 96.** Temperaturas máxima, mínima (média) e precipitação acumulada em cada área estudada na Bahia (Agritempo, 2011).

No trimestre outubro, novembro e dezembro na região Nordeste, ainda predomina o período de estiagem e os totais acumulados são baixos (CPTEC/INPE, 2011). Em Pernambuco, nos dois anos de coletas, o maior número de espécies foi encontrado nos períodos de junho e setembro, diferindo dos resultados obtidos nas áreas da Bahia (Figura 97).



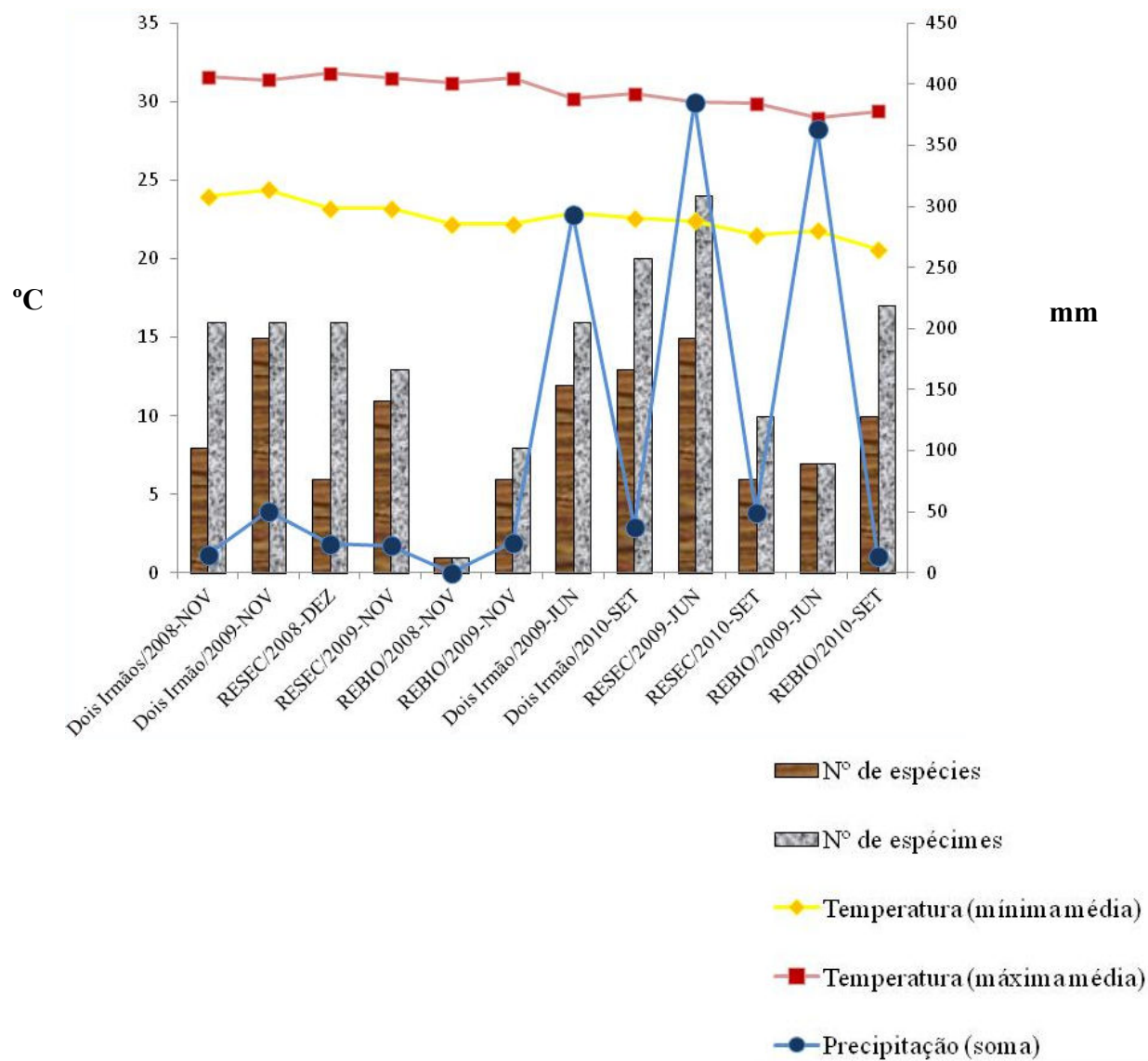
**Figura 97.** Número de espécies identificadas no período de 09/11/2008 a 06/09/2010 (novembro, dezembro, junho e setembro) no Parque Estadual Dois Irmãos, na Reserva Ecológica de Gurjaú (RESEC) e na Reserva Biológica de Saltinho (REBIO), Pernambuco.

O fator chuva mais abundante parece ter favorecido a ocorrência de Ascomycota em palmeiras, uma vez que a temperatura se manteve estável (Figura 98).

No Parque Estadual Dois Irmãos, *Linocarpon verminosum* foi encontrado apenas na estação seca (novembro e dezembro) sobre a palmeira *Mauritia flexuosa* (buriti) e *Anthostomella* aff. *leptospora* apenas na chuvosa (junho e setembro) sobre o mesmo hospedeiro. Na RESEC, *A. aggregata* foi encontrada em todas as coletas em mais de um hospedeiro. Esta espécie foi muito frequente, em várias espécies de palmeiras tanto na Bahia como em Pernambuco. Na REBIO, *Astrocystis* aff. *cocoes* foi encontrado apenas na estação seca (novembro) sobre *E. guineensis* (dendê), enquanto *L. bactridis* sp. nov. e *L. carbonaceum* sp. nov. apenas na chuvosa (junho e setembro) sobre *B. acanthocarpa* (maraiá) e *E. guineensis* (dendê), respectivamente.



Os dados parecem indicar que existem espécies xerófitas e higrófilas e outras indiferentes à umidade do substrato. Algumas espécies aparentam preferência por um só hospedeiro, enquanto outras são polífagas.



**Figura 98.** Temperaturas máxima, mínima (média) e precipitação acumulada em cada área estudada nas estações seca e chuvosa de Pernambuco (Agritempo, 2011).

#### 4.2.4. Distribuição dos Ascomycota entre as palmeiras estudadas

Quatorze espécies de Arecaceae colonizadas por Ascomycota foram coletadas nas seis áreas estudadas (Tabela 4). Em Pernambuco, as palmeiras *E. oleracea* (açai), *E. guineensis* (dendê) e *B. acanthocarpa* (maraiá) foram comuns para Dois Irmãos, Reserva Ecológica de Gurjaú (RESEC) e Reserva Biológica de Saltinho (REBIO). Representantes de *Anthostomella*, *Astrocystis*, *Astrosphaeriella*, *Asymmetricospora*, *Endocalyx*, *Fasciatispora* e *Meliola* foram encontrados sobre esses hospedeiros, nas três unidades. Seis espécies de Ascomycota: *Anthostomella biappendiculata* sp. nov., *A. nitidissima*, *A. aggregata*, *Asymmetricospora* sp. nov., *E. melanoxanthus* var. *melanoxanthus* e *F. petrakii* ocorreram comumente nas áreas coletadas, em vários hospedeiros, incluindo *E. oleracea* (açai), *E. guineensis* (dendê) e *B. acanthocarpa* (maraiá). O maior número de espécies foi encontrado, respectivamente, em *E. guineensis* (31%), *E. oleracea* (30%) e *B. acanthocarpa* (18%) (Figura 99).

Na Bahia, as palmeiras *E. edulis* (juçara) e *B. ferruginea* (mané-véio) são comuns na Estação Experimental Lemos Maia (ESMAI), na Escola Média Agropecuária da Regional CEPLAC (EMARC) e no Parque Estadual da Serra do Condurú (PESC) (Figura 100). Dos gêneros de Ascomycota identificados nas áreas estudadas, apenas *Anthostomella*, *Astrosphaeriella*, *Linocarpon* e *Phyllachora* foram encontrados nas três unidades, em mais de uma palmeira, incluindo *E. edulis* (juçara) e *B. ferruginea* (mané-véio). *Phyllachora* sp.2 foi a única espécie comum entre as áreas, ocorrendo sobre *P. caudescens* (Buri) no PESC, *A. funifera* (Piassava) na ESMAI e *B. ferruginea* (mané-véio) na EMARC.

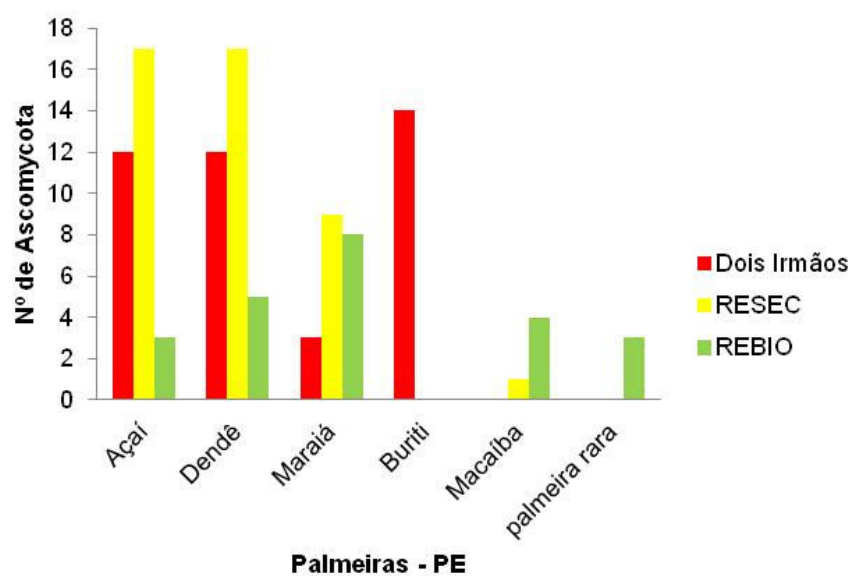
**Tabela 4.** Espécies de Arecaceae colonizadas por Ascomycota coletadas no Parque Estadual Dois Irmãos, na Reserva Ecológica de Gurjaú (RESEC), na Reserva Biológica de Saltinho (REBIO)/PE, na EMARC, na Estação Experimental Lemos Maia (ESMAI) e no Parque Estadual da Serra do Condurú (PESC)/BA.

| Unidades de conservação     | Local      | Palmeiras   |
|-----------------------------|------------|---|
| Parque Estadual Dois Irmãos | Recife, PE | <i>B. acanthocarpa</i> (Maraiá)<br><i>E. oleracea</i> (Açai)<br><i>E. guineensis</i> (Dendê)<br><i>M. flexuosa</i> (Buriti) |

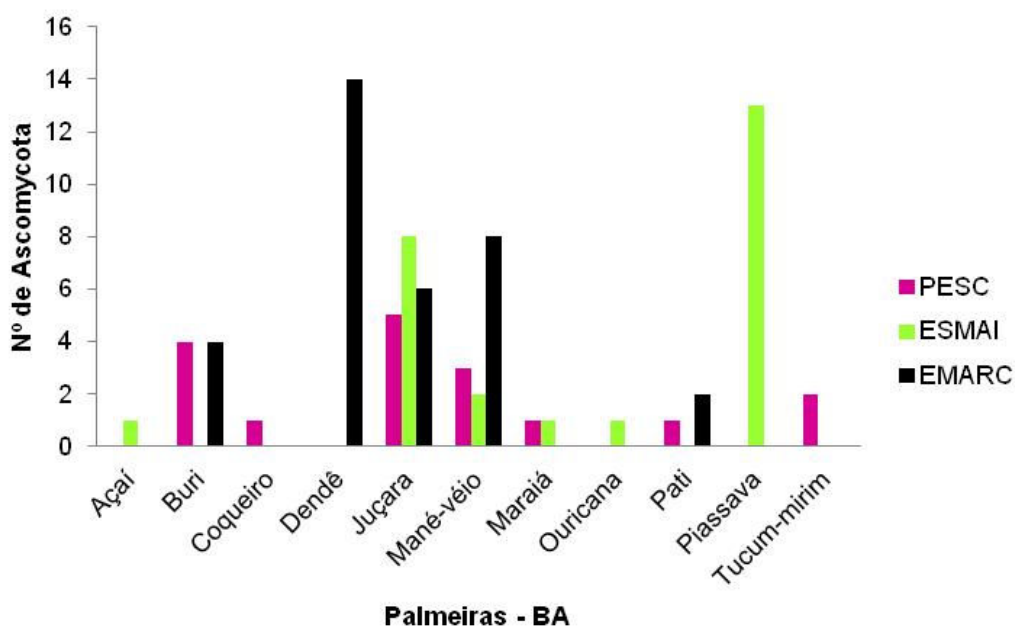
---

|       |                             |   |
|-------|-----------------------------|---|
| RESEC | Cabo de Santo Agostinho, PE | <i>B. acanthocarpa</i> (Maraiá)<br><i>E. oleracea</i> (Açaí)<br><i>E. guineensis</i> (Dendê)<br><i>A. intumescens</i> (Macaíba)   |
| REBIO | Tamandaré, PE               | <i>B. acanthocarpa</i> (Maraiá)<br><i>E. oleracea</i> (Açaí)<br><i>E. guineensis</i> (Dendê)<br><i>A. intumescens</i> (Macaíba)<br>Palmeira rara (táxon desconhecido)   |
| ESMAI | Una, BA                     | <i>A. funifera</i> (Piassava)<br><i>B. acanthocarpa</i> (Maraiá)<br><i>B. ferruginea</i> (Mané-véio)<br><i>E. edulis</i> (Juçara)<br><i>E. oleracea</i> (Açaí)<br><i>G. pauciflora</i> (Ouricana)                                 |
| EMARC | Uruçuca, BA                 | <i>E. edulis</i> (Juçara)<br><i>B. ferruginea</i> (Mané-véio)<br><i>E. guineensis</i> (Dendê)<br><i>P. caudescens</i> (Buri)<br><i>S. botryophora</i> (Pati)  |
| PESC  | Uruçuca                     | <i>P. caudescens</i> (Buri)<br><i>E. guineensis</i> (Dendê)<br><i>E. edulis</i> (Juçara)<br><i>B. ferruginea</i> (Mané-véio)<br><i>B. acanthocarpa</i> (Maraiá)<br><i>B. hirta</i> (tucum-mirim)<br><i>C. nucifera</i> (coqueiro) |

---



**Figura 99.** Número de espécies identificadas sobre palmeiras no Parque Estadual Dois Irmãos, na Reserva Ecológica de Gurjaú (RESEC) e na Reserva Biológica de Saltinho (REBIO), Pernambuco.



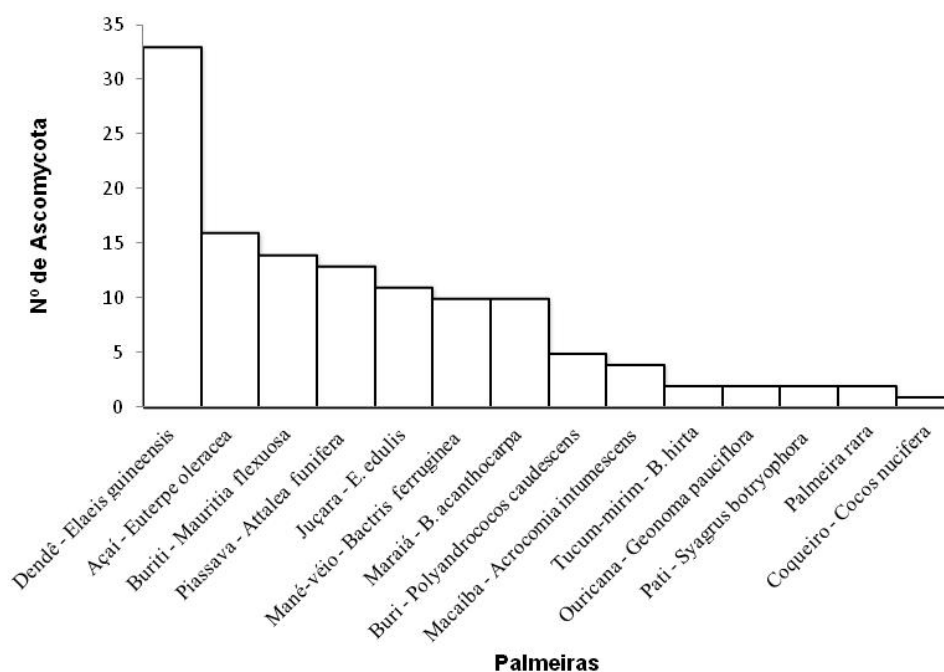
**Figura 100.** Número de espécies identificadas sobre palmeiras na Estação Experimental Lemos Maia (ESMAI), no Parque Estadual da Serra do Condurú (PESC) e na Escola Média Agropecuária Regional da CEPLAC (EMARC), Bahia.

A palmeira que apresentou o maior número de microfungos foi *E. guineensis* (dendê) (Figura 101). Trinta e três espécies foram identificadas para esta Arecaceae, com 10 novas espécies de Ascomycota. Uma das possíveis razões para explicar essa grande ocorrência dos Ascomycota é o fato dessa palmeira ocorrer em quatro das seis áreas selecionadas nessa pesquisa. O dendê é a única palmeira que está na lista de espécies vegetais exóticas invasoras em ambientes terrestres registrada para o Estado de Pernambuco, invadindo fragmentos florestais e dominando espécies nativas. Neste estado, o dendê esteve presente em todas as parcelas das unidades de conservação estudadas.

*Euterpe oleracea* (açai) também foi coletada em quatro das seis áreas selecionadas, no entanto, não é tão abundante como o dendê (Figura 101).

*Mauritia flexuosa* (buriti) e *A. funifera* (piassava), *E. edulis* (juçara), *B. ferruginea* (mané-vêio), *B. acanthocarpa* (maraiá) são palmeiras que hospedaram praticamente o mesmo número de Ascomycota (Figura 101).

Um número reduzido de Ascomycota foi encontrado sobre *P. caudescens* (buri), *A. intumescens* (macaíba), *B. hirta* (tucum-mirim), *G. pauciflora* (ouricana) e *S. botryophora* (pati). Estes hospedeiros podem ser mais resistentes a colonização dos microfungos.



**Figura 101.** Número de Ascomycota identificados sobre as 14 espécies de palmeiras coletadas nesse estudo.

#### 4.2.5. Análise da diversidade e riqueza de espécies

Os índices de diversidade (Tabelas 5-6) foram divididos em três grupos que expressam: 1- riqueza (S e Dmg); 2- equitabilidade ( $H'$  e  $J'$ ); 3- dominância (D).

Nas áreas selecionadas em Pernambuco, houve maior riqueza de espécies na estação chuvosa (junho e setembro) (Tabela 5). Os resultados obtidos pelo índice de Margalef (Dmg) mostram que a maior diversidade de Ascomycota ocorreu no Parque Estadual Dois Irmãos (Tabela 5), cuja mata apresenta peculiaridades que fazem deste espaço uma fonte de estudos e pesquisas para os mais diversos ramos científicos (Lima e Corrêa, 2005). É um importante resquício de Mata Atlântica, possuindo ainda uma expressiva cobertura vegetal, apesar das alterações sofridas ao longo do seu perímetro.

As estimativas para o índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) apresentaram variações, não se repetindo os resultados nas estações. Os maiores índices ocorreram no Parque Estadual Dois Irmãos (Tabela 5) em comparação com a Reserva Ecológica de Gurjaú (RESEC) e a Reserva Biológica de Saltinho (REBIO). Esses resultados podem ser indicativos de que as variações de temperatura e pluviosidade podem afetar a distribuição das espécies ao longo das estações, uma vez que o índice de Shannon-Wiener expressa a heterogeneidade das espécies e esta parece estar relacionada com as variações mencionadas.

O índice de Simpson (D) representa a dominância das espécies, e, neste estudo, não houve diferença entre as estações para as áreas selecionadas em Pernambuco (Tabela 5). Os valores na época chuvosa (julho e setembro) e período seco (novembro e dezembro) foram similares.

Depois da riqueza, o índice de equitabilidade ( $J'$ ) é o mais importante, pois mede a abundância relativa de cada espécie e, ao mesmo tempo, considera a raridade e a sua abundância dentro da comunidade (Sturmer e Siqueira, 2008). O índice de equitabilidade de *Pielou* ( $J'$ ) tenta resumir em um único índice a riqueza e a uniformidade (Caproni, 2001). O índice de equitabilidade ( $J'$ ) (Tabela 5) indicou que não há diferença significativa entre as áreas nos períodos seco (novembro e dezembro) e chuvoso (junho e setembro). Comparando as épocas, o menor valor ocorreu na Reserva Ecológica de Gurjaú (RECEC), na estação seca (novembro e dezembro).





Condurú-PESC) e mais equitabilidade. No entanto, mais coletas são necessárias para confirmar os dados obtidos.

O índice de equitabilidade ( $J'$ ) (Tabela 6) mostrou que não há diferença significativa entre a EMARC, a ESMAI e o PESC, nas estações seca (janeiro e março) e chuvosa (julho), embora em todas as coletas realizadas a maior quantidade de espécies e de espécimes tenha ocorrido na estação seca (janeiro e março). Comparando as áreas e as épocas, o menor valor do índice de equitabilidade ocorreu na ESMAI, na estação seca.

Tanto na Bahia quanto em Pernambuco as áreas mais preservadas, respectivamente PESC e REBIO, apresentaram menor riqueza de espécies, provavelmente devido à menor quantidade de folhas de palmeiras caídas ao solo, as quais foram os substratos mais coletados. As folhas vivas, nas frondes, de modo geral, apresentavam poucos sintomas e sinais de fungos.

**Tabela 6.** Índices de diversidade de espécies de Ascomycota em palmeiras na EMARC, na Estação Experimental Leram Maia (ESMAI) e no Parque Estadual da Serra do Condurú (PESC), Bahia nas estações seca e chuvosa (2009-2010).

| Local | Estação | S <sup>1</sup> | N <sup>2</sup> | Dmg <sup>3</sup> | H' <sup>4</sup> | D <sup>5</sup> | J <sup>6</sup> |
|-------|---------|----------------|----------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
| EMARC | Seca    | 22             | 35             | 5,91             | 2,86            | 0,95           | 0,92           |
| ESMAI | Seca    | 16             | 29             | 4,46             | 2,49            | 0,91           | 0,90           |
| PESC  | Seca    | 11             | 17             | 3,53             | 2,31            | 0,95           | 0,96           |
| EMARC | Chuvosa | 09             | 13             | 3,12             | 2,03            | 0,91           | 0,92           |
| ESMAI | Chuvosa | 12             | 14             | 4,17             | 2,44            | 0,98           | 0,98           |
| PESC  | Chuvosa | 04             | 04             | 2,16             | 1,39            | 1,00           | 1,00           |

<sup>1</sup>S=Riqueza de espécies

<sup>4</sup>H=Índice de Shannon-Wiener

<sup>2</sup>N=Número total de espécimes

<sup>5</sup>D=Dominância de Simpson

<sup>3</sup>Dmg=Índice de Margalef

<sup>6</sup>J=Equitabilidade-Pielou

## 5. CONCLUSÕES

- A micobiota que habita palmeiras nas áreas estudadas é diversificada e abriga muitas espécies desconhecidas pela ciência.
- Os dados obtidos, neste estudo, ampliaram o conhecimento sobre os Ascomycota associados a indivíduos da família Arecaceae em áreas de Mata Atlântica da Bahia e de Pernambuco.
- As chuvas frequentes e temperaturas elevadas parecem ter favorecido a maior ocorrência de Ascomycota nos meses de janeiro e março nos locais prospectados da Bahia e nos meses de junho e setembro nos locais prospectados em Pernambuco.
- A preferência ou especificidade dos microfungos coletados com relação às plantas hospedeiras (palmeiras) só pode ser estabelecida após maior número de coletas do que as feitas nesse estudo, uma vez que, embora algumas possam ser hospedeiro-específicas, outras devem ocorrer em vários hospedeiros.
- O baixo índice obtido de isolamento em meio de cultura dos espécimes estudados indica que apesar de sapróbios, eles possuem requerimentos nutricionais que precisam ser investigados.
- Algumas das espécies sapróbias encontradas podem estar presentes nos tecidos vivos da copa como endofíticas ou parasitas em estado de dormência. São recomendáveis pesquisas para tentar estabelecer uma correlação entre espécies endofíticas, parasitas e sapróbias que ocorrem em palmeiras.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alexopoulos, C.J., Mims, C., Blackwell, M. 1996. *Introductory Mycology*. 4<sup>th</sup> edition, New York.
- Andrade-Lima, D. 1961. Estudos fitogeográficos de Pernambuco. *Arquivo do Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco* 5:305-341.
- Andrews, J.H., Hecht, E.P., Bashirian, S. 1985. Association between the fungus *Acremonium curvulatum* and Eurasian water milfoil, *Myriophyllum spicatum*. *Canadian Journal of Botany* 60: 1216-1221.
- Aptroot, A. 1995. Redisposition of some species excluded from *Didymosphaeria* (Ascomycotina). *Nova Hedwigia* 60(3-4): 325-379.
- Aptroot, A. 1995. A monograph of *Didymosphaeria*. *Studies in Mycology* 37: 1-160.
- Aptroot, A. 1998. A world revision of *Massarina* (Ascomycota). *Nova Hedwigia* 66: 89-162.
- Arruda, R.S.V. 1997. Traditional populations and the protection of the natural resources in conservation units. In: *Anais do I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Conferências e Palestras*. Universidade Livre do Meio Ambiente, Rede Pró-Unidades de Conservação e Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba, Brasil, pp. 351-367.
- Arx, J.A. von., Müller, E. 1954. Die Gattungen der Amerosporen Pyrenomyceten. *Beitrage zur Kryptogamenflora der Schweiz* 11(1): 1-434.
- Arx, J.A. von., Müller, E. 1975. A re-evaluation of the bitunicate ascomycetes with keys to families and genera. *Studies in Mycology* 9: 1-159.
- Arx, J.A. von. 1979. Ascomycetes as fungi imperfecti. In: Kendrick, B. (ed.) *The Whole Fungus: The Sexual and Assexual Synthesis Vol. 1*. National Museum of Natural Sciences, Ottawa, Canada, pp. 201-277.
- Barbosa Rodrigues, J. 1903. *Sertum palmarum brasiliensium ou Relation des palmiers nouveaux du Brésil: découverts, décrits et dessinés d'après nature*. Bruxelles.
- Barr, M.E. 1976. Perspective in the Ascomycotina. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 28: 1-8.
- Barr, M.E. 1979. A classification of the Loculoascomycetes. *Mycologia* 71: 935-957.
- Barr, M.E. 1983. The ascomycetes connection. *Mycologia* 75: 1-13.
- Barr, M. E. 1984. *Herpotrichia* and its segregates. *Mycotaxon* 20, 1-38.
- Barr, M.E. 1987. *Prodromus to Class Loculoascomycetes*. Massachusetts, U.S.A.: Hamilton I. Newell, Inc.
- Barr, M.E. 1990. Prodromus to nonlichenized, pyrenomycetous members of the class Hymenoascomycetes. *Mycotaxon* 39: 43-184.
- Barr, M.E. 1990b. Melanommatales (Loculoascomycetes). *N. Am. Flora Ser. II*, 13: 1-129.
- Barreto, R.W., Evans, H.C. 1994. The mycobiota of the weed *Chromolaena odorata* in southern Brazil with particular reference to fungal pathogens for biological control. *Mycol. Res.* 98: 1107-1116.
- Batista, M. A., Timmers, J. F., Cunha, R.P.P. 2006. Os Estados da Mata Atlântica-Bahia. In: Campanili, M., Prochnow, M. (org.) *Mata Atlântica: uma rede pela floresta*. Brasília, Rede de Ongs da Mata Atlântica, p. 129-141.
- Berbee, M.L., Taylor, J.W. 1992. Dating the evolutionary radiations of the true fungi. *Canadian Journal of Botany* 71: 1114-1127.
- Bhilabutra, W., Lumyong, S., Jeewon, R., McKenzie, E.H.C., Hyde, K.D. 2006. *Neolinocarpon penniseti* sp. nov. on the grass *Pennisetum purpureum* (Poaceae). *Cryptogamie, Mycologie* 27(4): 305-310.
- Boehm, E.W.A. 2011. The genus *Gloniopsis* De Notaris. Disponível em: <<http://eboehm.com/gloniopsis.html>>. Acesso em: 15 janeiro 2011.

- Boise, J. 1986. New and interesting fungi (Loculoascomycetes) from the Amazon. *Acta Amazonica* Suplemento 14(1-2): 49-53.
- Bold, H.C. 1957. *The Morphology of Plants*. Harper Row, New York.
- Bondar, G. 1964. *Palmeiras do Brasil*. São Paulo, Instituto de Botânica.
- Brown, K. S., Brown, G.G. 1992. Habitat alteration and species loss in Brazilian forests. In: Whitmore, T.C., SAYER, J.A (eds.) *Tropical Deforestation and species extinction*. Londres, Chapman & Hall, pp. 119-142.
- Butler, E.T. 1940. Studies in the Patellariaceae. *Mycologia* 32 (6): 791-823.
- CABI Bioscience. Disponível em: <<http://www.indexfungorum.org.br>>. Acesso em: 25 setembro 2010.
- Cai, L., Lumyong, P., Zhang, K.Q., Hyde, K.D. 2002. New species of *Annulatascus* and *Saccardoella* from the Philippines. *Mycotaxon* 84: 255-263.
- Cannon, P.F. 1991. A revision of *Phyllachora* and some similar genera on the host family Leguminosae. *Mycological Papers* 163: 1-302.
- Cannon, P.F., Kirk, P.M. 2000. The philosophy and practicalities of amalgamating anamorph and teleomorph concepts. *Studies in Mycology* 45: 19-25.
- Caproni, A.L. 2001. Fungos micorrízicos arbusculares em áreas reflorestadas remanescentes da mineração de bauxita em Porto Trombetas/PA. Tese (Doutorado em Agronomia- Fitotecnia), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.
- Conti, J.B., Furlan, S.A. 2003. Geoeecologia: o clima, os solos e a biota. In: Ross, J.L.S. (org.) *Geografia do Brasil*. São Paulo, EDUSP, pp. 67-237.
- Cavalier-Smith, T. 1998. A revised six-kingdom system of Life. *Biological Reviews* 73: 203-266.
- Chase, A.R., Broschat, T.K. 1991. *Diseases and disorders of ornamental palms*. APS Press: Minnesota, USA.
- Chesters, C.G.C., Bell, A. 1970. Studies in the Lophiostomataceae. *Mycological Papers* 120: 1-55.
- Coimbra-Filho, A; Câmara, I. G. 1996. *Os limites originais da Mata Atlântica na região Nordeste do Brasil*. Rio de Janeiro, Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza.
- Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, IPE, SMA-SP e SEMAD-MG. 2000. *Avaliação e ações prioritárias para conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/SBF.
- Crous, P.W., Aptroot, A., Kang, J.C., Braun, U., Wingfield, M. 2000. The genus *Mycosphaerella* and its anamorphs. *Studies in Mycology* 45: 107-121.
- Dean, W. 1996. *A ferro e fogo - A História e a Devastação da Mata Atlântica Brasileira*. São Paulo, Companhia das Letras.
- Dennis, R.W.G. 1964. Remarks on the genus *Hymenoscyphus* S.F. Gray, with observations on sundry species referred by Saccardo and others to the genera *Helotium*, *Pezizella* or *Phialea*. *Persoonia* 3 (1): 29-80.
- Denman, S., Crous, P.W., Taylor, J.E., Kang, J.C., Pascoe, I., Wingfield, M.J. 2000. An overview of the taxonomic history of *Botryosphaeria*, and a re-evaluation of its anamorphs based on morphology and ITS rDNA phylogeny. *Studies in Mycology* 45: 129-140.
- Dulymamode, R., Cannon, P.F., Peerally, A. 1998. Fungi from Mauritius: *Anthostomella* species on *Pandanus*. *Mycol. Res.* 102(11): 1319-1324.
- Ellis, M.B. 1971. *Dematiaceous Hyphomycetes*. Commonwealth Mycological Institute, Kew, U.K.

- Eriksson, O.E. 1981. The families of bitunicate ascomycetes. *Opera Botanica* 60: 1-220.
- Eriksson, O.E. 1982. Outline of the ascomycetes. *Mycotaxon* 15: 203-248.
- Eriksson, O.E. 1983. Outline of the ascomycetes. *Systema Ascomycetum* 2: 1-37.
- Eriksson, O.E., Hawksworth, D.L. 1986. Notes on Ascomycetes Systematics. Nos 1-224. *Systema Ascomycetum* 5:1-174.
- Eriksson, O.E., Hawksworth, D.L. 1987. Notes on Ascomycetes Systematics. Nos 225-463. *Systema Ascomycetum* 6:111-165.
- Eriksson, O.E., Hawksworth, D.L. 1991. Outline of the Ascomycetes. *Systema Ascomycetum* 9: 39-100.
- Eriksson, O.E., Hawksworth, D.L. 1993. Outline of the Ascomycetes. *Systema Ascomycetum* 12: 51-257.
- Eriksson, O.E., Winka, K. 1997. Supraordinal taxa of Ascomycota. *Myconet* 1: 1-16.
- Farr, D.F., Rossman, A.Y. 2011. Fungal Databases, Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS, USDA. Disponível em: <<http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/fungushost/fungushost.cfm>>. Acesso em: 30 novembro 2011.
- Fonseca, G.A.B., Pinto, L.P., Rylands, A.B. 1997. Biodiversidade e unidades de conservação. In: *Anais do I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Conferências e Palestras*. Universidade Livre do Meio Ambiente, Rede Pró-Unidades de Conservação e Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba, Brasil, pp. 189-209.
- Forsberg, A.R. 1985. Foliar diseases of nursery-grown palms in Queensland. *Australasian Plant Pathology* 14: 67-71.
- Forsberg, A.R. 1987. Diseases of ornamental palms. *Qd. Agric.* 279-286.
- Francis, S.M. 197). *Anthostomella* Sacc. (Part I). *Mycological Papers* 139: 1-97.
- Fries, E. 1849. *Summa vegetabilium Scandinaviae*. Bonnier Holmiae et Lipsiae, pp. 259-572.
- Fröhlich, J. 1992. Fungi Associated with Foliar Diseases of Palms in North Queensland. BSc (Hons.) Thesis. Melbourne University, Melbourne, Australia.
- Fröhlich, J. 1993. Palm diseases of Australia associated with fungi and Oomycete, (A Literature review). *Mooreana* 3: 20-35.
- Fröhlich, J., Hyde, K.D. 1994. New *Oxydothis* species associated with palm leaf spots in north Queensland, Australia. *Mycological Research* 98: 213-219.
- Fröhlich, J. 1997. Biodiversity of microfungi associated with palms in the tropics. Ph.D. Thesis. The University of Hong Kong.
- Fröhlich, J., Hyde, K.D. 1998. Fungi from palms. XXXIX. *Asymmetricospora* gen. et sp. nov. (*Melanommataceae*). *Sydowia* 50(2): 182-186.
- Fröhlich, J., Hyde, K.D. 1999. Biodiversity of palm fungi in the tropics: are global fungal diversity estimates realistic? *Biodiversity and Conservation* 8: 977-1004.
- Fröhlich, J., Hyde, K.D. 2000. *Palm Microfungi*. Fungal Diversity Research Series 3.
- Fröhlich, J., Hyde, K.D., Petrini, O. 2000. Endophytic fungi associated with palms. *Mycological Research* 104: 1202-1212.
- Fuckel, L. 1870. *Symbolae Mycologicae et Appendices*. Wiesbaden, Germany.
- Fundação de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Recife (FIDEM). 1993. Monitoramento das Reservas Ecológicas da RMR. Governo do Estado de Pernambuco, Recife.
- Fundação SOS Mata Atlântica e INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). 2001. *Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 1995-2000*. Fundação SOS Mata Atlântica e INPE, São Paulo.
- Galetti, M. 2001. Indians within conservation units: lessons from the Atlantic forest. *Conservation Biology* 15: 798-799.



- Galindo-Leal, C., Câmara, I.G. 2003. Atlantic forest hotspots status: an overview. In: Galindo-Leal, C., Câmara, I.G. (eds.) *The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook*. Center for Applied Biodiversity Science e Island Press, Washington, D.C., pp. 3-11.
- Gams, W. 1993. Towards a natural classification of the fungi. In: Reynolds, D.R., Taylor, J.W. (eds.) *The Fungal Holomorph: Mitotic, Meiotic and Pleomorphic Speciation in Fungal Systematics*. CAB International, Wallingford, UK, pp. 283-294.
- Gams, W. 1995. How natural should the anamorph genera be? *Canadian Journal of Botany* (Supplement 1) 73: 747-753.
- Gäumann, E. 1964. *Die Pilze Grundzüge ihrer Entwicklungsgeschichte und Morphologie*. Birkhäuser, Basel and Stuttgart, Germany.
- Glassman, S.F. 1972. *A revision of B.E. Dahlgren's Index of American Palms. Phanerogamarum Monographie, Tomus VI*. Germany, Straus & Cramer GmbH.
- Goh, T.K., Hyde, K.D. 1996. A new species of *Palmicola* from Ecuador. *Mycological Research* 100: 714-716.
- Guatura, I.N., Corrêa, F., Costa, J.P.O., Azevedo, P.U.E. 1996. A questão fundiária: roteiro para a solução dos problemas fundiários nas áreas protegidas da Mata Atlântica. Roteiro para a conservação de sua biodiversidade. *Série Cadernos da Reserva da Biosfera* 1: 47.
- Hanlin, R.T. 1990. *Illustrated Genera of Ascomycetes*. A.P.S. Press, Minnesota, USA.
- Hansford, C.G. 1961. The Meliolineae. A monograph. *Beihefte zur Sydowia* 2: 1-806.
- Hawksworth, D.L. 1985. Problems and prospects in the systematic of the Ascomycotina. *Proceedings of the Indian Academy of Sciences (Plant Science)* 94: 319-339.
- Hawksworth, D.L., Sutton, B.C., Ainsworth, G.C. 1983. *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*. 7<sup>th</sup> edition. Commonwealth Mycological Institute, (7<sup>th</sup> Edition). Kew, UK.
- Hawksworth, D.L. 1991. Presidential address 1990: The fungal dimension of biodiversity magnitude, significance, conservation. *Mycological Research* 95: 641-655.
- Hawksworth, D.L., Kirk, P.M., Sutton, B.C., Pegler, D.N. 1995. *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*. 8<sup>th</sup> edition. CAB International, Wallingford, UK.
- Hennings, P. 1902. Fungi blumenaviensis. II. a cl. Alfr. Möller lecti. *Hedwigia* 41: 1-33.
- Hennings, P. 1904. Fungi Amazonici II. a cl. Ernesto Ule collecti. *Hedwigia* 43: 242-273.
- Hennings, P. 1908. Fungi Philippenses I. *Hedwigia* 47: 250-265.
- Henssen, A., Jahns, H.M. (1973 "1974"). *Lichenes*. Eine Einführung in die Flechtenkunde. Theime, Stuttgart, Germany.
- Hibbett, D.S., Binder, M., Bischoff, J.F., Blackwell, M., Cannon, P.F., Eriksson, O.E., Huhndorf, S., James, T., Kirk, P.M., Cking, R. Lu., Lumbsch, H.T., Lutzoni, F., Matheny, P.B., Mclaughlin, D.J., Powell, M.J., Redhead, S., Schoch, C.L., Spatafora, J.W., Stalpers, J.A., Vilgalys, R., Aime, M.C., Aptroot, A., Bauer, R., Begerow, D., Benny, G.L., Castlebury, L.A., Crous, P.W., Dai, Y.C., Gams, W., Geiser, D.M., Griffith, G.W., Gueidan, C., Hawksworth, D.L., Hestmark, G., Hosaka, K., Humber, R.A., Hyde, K.D., Ironside, J.E., Kõljalg, U., Kurtzman, C.P., Larsson, K.H., Lichtwardt, R., Longcore, J., Miadlikowska, J., Miller, A., Moncalvo, J.M., Mozley-Standridge, S., Oberwinkler, F., Parmasto, E., Reeb, V., Rogers, J.D., Roux, C., Ryvarden, L., Sampaio, J.P., Shüßler, A., Sugiyama, J., Thorn, R.G., Tibell, L., Untereiner, W.A., Walker, C., Wang, Z., Weir, A., Weiss, M., White, M.M., Winka, K., Yao, Y.J., Zhang, N. 2007. A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. *Mycological Research III* 509-547.
- Hidayat, I., Jeewon, R., To-anun, C., Hyde, K.D. 2006. The genus *Oxydothis*: New palmicolous taxa and phylogenetic relationships within *Xylariales*. *Fungal Diversity* 23:159-179.

- Hirota, M.M. 2003. Monitoring the Brazilian Atlantic Forest cover. In: Galindo-Leal, C., Câmara, I.G. (eds.) *The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, trends, and outlook*. Center for Applied Biodiversity Science e Island Press, Washington, D.C., pp. 60-65.
- Höhnelt, F. von. 1907. Fragmente zur Mykologie III. Mitteilung, Nr 92-155. *Sitzungsberichten der Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abteilung I* 116: 84-162.
- Holm, L., Holm, K. 1988. Studies in the Lophiostomataceae with emphasis on Swedish species. *Symbolae Botanicae Upsalienses* 28 (2): 1-50.
- Ho, W.H., Hyde, K.D., Hodgkiss, I.J. 1999. Ultrastructure of *Annulatascus aquaticus* sp. nov., a freshwater ascomycete on submerged wood from Hong Kong. *Fungal Diversity* 2: 119-128.
- Hsieh, H.M., Ju, Y.M., Rogers, J.D. 2000. Molecular phylogeny of *Hypoxyton* and closely related genera. *Mycologia* 97(4): 844-865.
- Hudson, H.J. 1962. Succession of microfungi on aging leaves of *Saccharum officinarum*. *Transactions of the British Mycological Society* 45: 395-423.
- Hyde, K.D. 1992. Fungi from decaying intertidal fronds of *Nypa fruticans*, including three new genera and four new species. *Botanical Journal of the Linnean Society* 110: 95-110.
- Hyde, K.D. 1992b. Tropical Australian Freshwater Fungi. II. *Annulatascus velatispora* gen. et sp. nov., *A. bipolaris* sp. nov. and *Nais aquatica* sp. nov. (ascomycetes). *Australian Systematic Botany* 5: 109-116.
- Hyde, K.D. 1992c. Fungi from palms. I. The genus *Linocarpon*, a revision. *Sydowia* 44(1): 32-54.
- Hyde, K.D. 1993a. Fungi from palms. III. The genus *Pemphidium* Montagne (Ascomycotina). *Sydowia* 45: 5-14.
- Hyde, K.D. 1993b. Fungi from palms. IV. *Palmicola Archontophoenix* gen. et sp. nov. *Sydowia* 45: 15-20.
- Hyde, K.D. 1993c. Fungi from palms. VII. The genus *Oxydothis* from rachides of palms in north Queensland, including five new species. *Sydowia* 45(2): 226-240.
- Hyde, K.D. 1994a. Fungi from palms. XI. *Appendispora frondicola* gen. et sp. nov. from *Oncosperma horridum* in Brunei. *Sydowia* 46: 29-34.
- Hyde, K.D. 1994b. Fungi from palms. XIII. The genus *Oxydothis*, a revision. *Sydowia* 46: 265-314.
- Hyde, K.D. 1994c. Fungi from palms. VII. The genus *Oxydothis* from rachides of palms in north Queensland, including five new species. *Sydowia* 45: 105-119.
- Hyde, K.D. 1995. Fungi from palms. XVII. The genus *Fasciatispora*, with notes on *Amphisphaerella*. *Nova Hedwigia* 61(1-2): 249-268.
- Hyde, K.D. 1995b. Fungi from palms. XV. *Sabalicola* gen. nov., and a new combination for *Anthostomella sabalensioides*. *Nova Hedwigia* 60(3-4): 595-598.
- Hyde, K.D. 1996a. Fungi from palms. XXVI. The genus *Anthostomella*, with ten new species. *Nova Hedwigia* 62: 273-340.
- Hyde, K.D. 1995c. Fungi from palms. XXI. The genus *Seynesia*. *Sydowia* 47(2): 199-212.
- Hyde, K.D. 1996b. Fungi from palms. XXVII. Two new species of *Pemphidium* from Australia and Indonesia. *Sydowia* 47: 122-130.
- Hyde, K.D. 1996c. Fungi from palms. XXXII. *Arecomyces* gen. nov., with seven new species. *Sydowia* 48: 224-240.
- Hyde, K.D. 1996d. Measuring biodiversity: Diversity of microfungi in north Queensland. In: Bolye, T.J.B., Boontawe, B. (eds.) *Measuring and monitoring Biodiversity in Tropical and Temperate Forest*. Cifor: Indonesia, pp. 271-286.

- Hyde, K.D. 1996e. Fungi from palms. XXIX. *Arecophila* gen. nov. (*Amphisphaeriaceae*, *Ascomycota*), with five new species and two new combinations. *Nova Hedwigia* 63(1-2): 81-100.
- Hyde, K.D. 1996f. Fungi from palms. XXVII. *Capsulospora* gen. nov., with three new species. *Sydowia* 48 (1): 111-121.
- Hyde, K.D. 1996g. *Frondisphaeria palmicola* gen. et sp. nov. from Brunei. *Mycoscience* 37(2): 169-171.
- Hyde, K.D. 1997. *Biodiversity of Tropical Microfungi*. Hong Kong University Press, Hong Kong.
- Hyde, K.D. 1997. Additions to the genus *Linocarpon* (Ascomycetes: *Hyponectriaceae*). *Botanical Journal of the Linnean Society* 123(2): 109-131.
- Hyde, K.D., Fröhlich, J., Taylor, J. 1997. Diversity of ascomycetes on palms in the tropics. In: Hyde, K.D. (ed.) *Biodiversity of Tropical Microfungi*. Hong Kong University Press, Hong Kong SAR, pp. 141-156.
- Hyde, K.D., Goh, T.K. 1997. Fungi on submerged wood in a small stream on Mt. Lewis, north Queensland, Australia. *Muelleria* 10: 145-157.
- Hyde, K.D., Fröhlich, J. 1998. Fungi from palms XXXVII. The genus *Astrosphaeriella*, including ten new species. *Sydowia* 50(1): 81-132.
- Hyde, K.D., Taylor, J.E. 1998. The palm fungi. In: *Proceedings of the Asia-Pacific Mycological Conference on Biodiversity and Biotechnology*, Hua Hin, Thailand, pp. 34-38.
- Hyde, K.D., Taylor, J.E., Fröhlich, J. 1998. Fungi from palms XXXIV. The genus *Neolinocarpon* with five new species and one new combination. *Fungal Diversity* 1: 115-131.
- Hyde, K.D., Taylor, J.E., Fröhlich, J. 1998b. Fungi from palms. XXXIV. The genus *Neolinocarpon* with five new species and one new combination. *Fungal Diversity* 1: 115-131.
- Hyde, K.D., Fröhlich, J., Taylor, J.E. 1998. Fungi from palms. XXXVI. Reflections on unitunicate ascomycetes with apiospores. *Sydowia* 50(1): 21-80.
- Hyde, K.D., Alias, S.A. 1999. *Linocarpon angustatum* sp. nov., and *Neolinocarpon nypicola* sp. nov. from petioles of *Nypa fruticans*, and a list of fungi from aerial parts of this host. *Mycoscience* 40: 145-149.
- Hyde, K.D., Cannon, P.F. 1999. Fungi Causing Tar Spots on Palms. *Mycological Papers* 175: 1-114.
- Hyde, K.D., Fröhlich, J., Taylor, J.E. 1999. *Cocoicola livistoncola*, sp. nov., and notes on *Cocoicola cylindrospora* from palms. *Mycoscience* 38: 255-258.
- Hyde, K.D., Goh, T.K., Taylor, J.E., Fröhlich, J. 1999. *Byssosphaeria*, *Chaetosphaeria*, *Niesslia* and *Ornatisspora* gen. nov., from palms. *Mycol. Res.* 103(11): 1423-1439.
- Hyde, K.D., Fröhlich, J. 2000. Ascomycetes associated with palms. In: Bhat, D.J., Raghukumar, S. (eds.) *Ecology of fungi*. Goa, India, Goa University, pp. 109-114.
- Hyde, K.D., Wong, S.W. 2000. *Annulatascus fusiformis* sp. nov., a new freshwater ascomycete from the Philippines. *Mycologia* 92(3): 553-557.
- Hyde, K.D., Taylor, J.E., Fröhlich, J. 2000. *Genera of Ascomycetes from Palms*. Fungal Diversity Research Series 2: 1-247.
- Hyde, K. D., Aptroot, A., Fröhlich, J., Taylor, J. E. 2000b. Fungi from palms. XLIII. *Lophiostoma* and *Astrosphaeriella* species with slit-like ostioles. *Nova Hedwigia* 70(1/2): 143-160.
- Ingold, C.T., Hudson, H.J. 1993. *The Biology of Fungi*. London, U.K.: Chapman and Hall.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Manual técnico da vegetação brasileira. 1992. *Manuais Técnicos em Geociências* 1,1-92.

- Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia (IESB). *Jornal do APA Itacaré Serra-Grande* ano 3, nº 35, p.3. Disponível em: <<http://www.iesb.org.br/jornaldaapa/35/jornal35.htm>>. Acesso em: 25 maio 2010.
- Jones, D. 1984. *Palms in Australia*. Reed Books Pty Ltd., Frenchs Forest, NSW, Australia.
- Johnston, P.R. 2001 *Mycological Papers* 176: 1-239.
- Ju, Y.M., Rogers, J.D. 1996. A revision of the genus *Hypoxylon*. *Mycologia Mem.* 20: 365 pp.
- Kendrick, B.W. 1979. *The Whole Fungus: The Sexual and Asexual Synthesis*. National Museum of Natural Sciences, Ottawa, Canada.
- Kendrick, B.W. 1989. Subdivision Deuteromycotina – a fungal chimera. *Sydowia* 41: 6-14.
- Kendrick, B.W. 1992. *The fifth Kingdom*. Waterloo, Canada: Mycologue Publications.
- Kendrick, B.W. 1993. *The fifth Kingdom*. Massachusetts, USA.: Mycologue Publications, Focus Information Group.
- Kirk, P.M. 1993. Distribution of Zygomycetes – The tropical connection. In Isaac, S., Frankland, J.C., Watling, R., Whalley, A.J.S. (eds.) *Aspects of Tropical Mycology*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 93-102.
- Kirk, P.M., Cannon, P.F., David, J.C., Staplers, J.A. 2001. *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*. 9<sup>th</sup> edition. CAB International, Wallingford, UK.
- Kirk, P.M., Cannon, P.F., Minter, D.W., Stalpers, J.A. 2008. *Dictionary of the Fungi*. 10th ed. Wallingford: CABI.
- Kohlmeyer, J., Volkmann-Kohlmeyer, B. 2002. Fungi on *Juncus* and *Spartina*: new marine species of *Anthostomella*, with a list of marine fungi known on *Spartina*. *Mycol. Res.* 106(3): 365-374.
- Læssøe, T., Spooner, B.M. 1994. *Rosellinia* & *Astrocystis* (Xylariaceae): new species and generic concepts. *Kew Bull.* 49(1): 1-70.
- Liew, E.C.Y., Aptroot, A., Hyde, K.D. 2000. Phylogenetic significance of the pseudoparaphyses in loculoascomycete taxonomy. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 16: 392-402.
- Leitman, P., Henderson, A., Noblick, L. 2010. *Arecaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/>).
- Lima, A.R., Capobianco, J.P.R. 1997. *Mata Atlântica: avanços legais e institucionais para a sua conservação*. Documentos ISA, nº4, Instituto Ambiental, São Paulo.
- Lizon, Pavel (1992). The genus *Hymenoscyphus* (Helotiales) in Slovakia, Czechoslovakia. *Mycotaxon* 45: 1-59.
- Lorenzi, H., Moreira de Souza, H., Medieor-Costa, J.T., Coelho de Cerqueira, L.S., Behr, N. 1996. *Palmeiras do Brasil: exóticas e nativas*. Nova Odessa, Editora Plantarum.
- Lorenzi, H., Moreira de Souza, H., Coelho de Cerqueira, L.S., Medeiros-Costa, J.T., Ferreira, E. 2004. *Palmeiras Brasileiras e Exóticas Cultivadas*. Nova Odessa, SP, Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda.
- Luttrell, E.S. 1951. Taxonomy of the Pyrenomycetes. *University of Missouri Studies* 24: 1-120.
- Luttrell, E.S. 1955. The ascostromatic ascomycetes. *Mycologia* 47: 511-532.
- Luttrell, E.S. 1973. Loculoascomycetes. In: Ainsworth, G.C., Sparrow, F.K., Sussman, A.S. (eds.) *The Fungi, an Advanced Treatise Vol. IVA*. London, Academic Press, 135-219.
- Lu, B.S., Hyde, K.D. 2000. *Fungal Diversity Research Series* 4. Hong Kong, Fungal Diversity Press.
- Lu, B.S., Hyde, K.D., Liew, E.C.Y. 2000. Eight new species of *Anthostomella* from South Africa. *Mycol. Res.* 104(6): 742-754.

- Macedo, T.S., Fernandes, L.L., Silva, D.F., Varjão, A.S., Neves, A.S., Pigozzo, C.M. 2007. Comparação Florística entre um Fragmento de Mata Atlântica e Ambientes Associados (restinga e manguezal) na Cidade de Salvador, Bahia. *Revista Virtual* 3 (2): 138–148.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Oxford, Blackwell Publishing.
- Malloch, D., Blackwell, M. 1992. Dispersal of fungal diaspores. In: Carroll, G.C. and Wicklow, D.T. (eds.) *The Fungal Community: Its Role and Organisation in the Environment*. Marcel Dekker, New York, USA, pp. 147-172.
- Martius, Carl F.P. von. 1982. “Como se deve Escrever a História do Brasil” in: *O Estado de Direito entre os Autóctones do Brasil*. Belo Horizonte, Itatiaia/EDUSP.
- McLaughlin, D.J., McLaughlin, E.G., Lemke, P.A. (eds). 2001a. *The Mycota*. Vol. VII. Part A. *Systematics and Evolution*. Springer-Verlag, Berlin.
- McLaughlin, D.J., McLaughlin, E.G., Lemke, P.A. (eds). 2001b. *The Mycota*. Vol. VII. Part B. *Systematics and Evolution*. Springer-Verlag, Berlin.
- Mendes, M.A.S., Silva, V.L., Dianese, J.C., Ferreira, M.A.S.V., Santos, C.E.N., Neto, E.G., Urban, A.F., Castro, C. 1998. *Fungos em Plantas no Brasil*. Embrapa-SPI / Embrapa-Cenargen, Brasília, Brazil.
- Mendes, M.A.S., Urban, A.F. Fungos relatados em plantas no Brasil, Laboratório de Quarentena Vegetal. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Disponível em: <<http://pragawall.cenargen.embrapa.br/aiqweb/michtml/fgbanco01.asp>>. Acesso em: 20/12/2011.
- Miller, J.H. 1949. A revision of the classification of the ascomycetes with special emphasis on the Pyrenomycetes. *Mycologia* 41: 99-127.
- Minter, D.W. 1988. What is happening in ascomycetes classification? *Mycologist* 2: 55-64.
- Mittermeier, R.A., Werner, T., Aires, J.M., Fonseca, G.A.B. 1992. O país da megadiversidade. *Ciência Hoje* 14 (81): 20-27.
- Moore, H.E.J., Uhl, N.W. 1973. The Monocotyledons: their evolution and comparative biology. VI. Palms and the origin and evolution of monocotyledons. *Quarterly Review of Biology* 48: 414-436.
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G. Fonseca, G.A.B., Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-845.
- Müller, E., Arx, J.A. von. 1962. Die Gattungen der Didymosporen Pyrenomyceten. *Beitrag zur Kryptogamenflora der Schweiz* 11: 1-922.
- Nannfeldt, J.A. 1932. Studien über die Morphologie and Sitematic der nicht-lichenisierten, inoperculaten Discomyceten. *Acta Universitatis Upsaliensis Nova Acta Regiae Societatis Scientiasum Upsalensis* 8: 1-368.
- Okada, G., Tubai, K. 1984. A new species and new variety of *Endocalyx* (*Deuteromycotina*) from Japan. *Mycologia* 76: 300–313.
- Penzig, O., Saccardo, P.A. 1897. Diagnoses fungorum novorum in insula Java collectorum. Series secunda. *Malpighia* 11: 491-530.
- Pereira, J. 2011. Xylariaceae (Ascomycota) em áreas de Mata Atlântica Nordeste e em herbários brasileiros. Tese (Doutorado em Biologia de Fungos) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE.
- 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.
- Prance, G.T. 1982. Forest refuges: evidence from woody angiosperms. In: Prance, G. T. (ed.) *Biological diversification in the tropics*. New York, Columbia University Press, pp. 137-158.

- Réblová, M. 1999. Studies in *Chaetosphaeria sensu lato* II. *Coniobrevicolla* gen. & sp. nov.. *Mycotaxon* 70: 421-429.
- Réblová, M. 2000. The genus *Chaetosphaeria* and its anamorphs. *Studies in Mycology* 45: 149-168.
- Rehm, H. 1913a. Ascomycetes Philippinensis, II *Philippine Journal of Science. Section C, Botany* 8: 251-263.
- Rehm, H. 1913b. Ascomycetes Philippinensis, III *Philippine Journal of Science. Section C, Botany* 8: 391-405.
- Rehm, H. 1914. Ascomycetes Philippinensis, V. *Leaflets of Philippine Botany* 6: 2191-2237.
- Rehm, H. 1916. Ascomycetes Philippinensis, VIII. *Leaflets of Philippine Botany* 8: 2935-2961.
- Rocha, S.B. 1997. Protected areas and traditional people: a conservation point of view. In: *Anais do I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Conferências e Palestras*. Universidade Livre do Meio Ambiente, Rede Pró-Unidades de Conservação e Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba, Brasil, pp. 368-387.
- Rodrigues, K.F. 1994. The foliar fungal endophytes of the Amazonian palm *Euterpe oleracea*. *Mycological Research* 86: 376-385.
- Rodrigues, K.F., Samuels, G.J. 1990. Preliminary study of endophytic fungi in a tropical palm. *Mycological Research* 94: 827-830.
- Rogers, J.D., Ju, Y.M., Adams, M.J. Home of the Xylariaceae. Disponível em: <<http://mycology.sinica.edu.tw/Xylariaceae>>. Acesso em: 10 dezembro 2009.
- Rossmann, A.Y., Samuels, G.J., Rogerson, C.T., Lowen, R. 1999. Genera of *Bionectriaceae*, *Hypocreaceae* and *Nectriaceae* (Hypocreales, Ascomycetes). *Studies in Mycology* 42: 1-248.
- Rossmann, A.Y. 2000. Towards monophyletic genera in the holomorphic *Hypocreales*. *Studies in Mycology* 45: 27-34.
- Saccardo, P.A. 1902. *Sylloge Fungorum Volume 16*. Johnson Reprint Corporation.
- Samuels, G.J. 1997. Tropical *Hypocreales*. In: Hyde, K.D. (Ed.) *Biodiversity of Tropical Microfungi*. Hong Kong, Hong Kong University Press, pp. 297-325.
- Seifert, K.A. 1993. Integrating anamorphic fungi into the fungal system. In: Reynolds, D.R., Taylor, J.W. (eds.) *The Fungal Holomorph: Mitotic, Meiotic and Pleomorphic Speciation in Fungal Systematics*. CAB International, Wallingford, UK, pp. 79-92.
- Seifert, K.A., Samuels, G.J. 2000. How should we look at anamorphs? *Studies in Mycology* 45: 1-4.
- Sherwood, M.A. 1981. Convergent evolution in discomycetes from bark and Wood. *Botanical Journal of the Linnean Society* 82: 15-34.
- Sierra, D. 2006 Contribucion al estudio de los ascomicetes bitunicados de Cataluna. *Acta Bot. Barc.* 50: 5-434.
- Silva, J.M.C., Tabarelli, M. 2001. The Future of the Atlantic Forest in Northeastern Brazil. *Conservation Biology* 15: 819-820
- Silva, J.M.C., Tabarelli, M. 2000. Tree species impoverishment and the future flora of the Atlantic forest of northeast Brazil. *Nature* 404: 72-74.
- Silva, J.M.C., Casteleti, C.H.M. 2003. Status of the biodiversity of the Atlantic Forest of Brazil. In: Galindo-Leal, C., Câmara, I.G. (eds.) *The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, trends, and outlook*. Center for Applied Biodiversity Science e Island Press, Washington, D.C, pp. 43-59.
- Silva, J.M.C., Sousa, M.C., Casteleti, C.H.M. 2004. Areas of endemism for passerine birds in the Atlantic Forest. *Global Ecology and Biogeography* 13: 85-92.



- Silva, M.S., Minter, D.W. 1995. *Fungi from Brazil recorded by Batista and co-workers*. Wallingford. CAB International. Mycological Papers.
- Sivanesan, A. 1984. *The Bitunicate Ascomycetes and their Anamorphs*. J. Cramer, Vaduz, Lichtenstein.
- Smith, G.J.D., Hyde, K.D. 2001. Fungi from palms. XLIX. *Astrocystis*, *Biscogniauxia*, *Cyanopulvis*, *Hypoxylon*, *Nemania*, *Guestii*, *Rosellinia* and *Stilbohypoxyton*. *Fungal Diversity* 7:89–127.
- Souza, C.A.P., Vitória, N.S., Bezerra, J.L., Luz, E.D.M.N., Inácio, C.A., Dianese, J.C. 2008. *Camarotella brasiliensis* sp. nov. (*Phyllachoraceae*) on *Syagrus schizophylla* (*Arecaceae*) from Brazil. *Mycotaxon* 103: 313-317.
- SOS Mata Atlântica, INPE, ISA. 1998. *Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica no período 1990-1995*. São Paulo.
- Spegazzini, C. 1914. Fungi nonnulli senegalenses et canariensis. *Annales. Museo Nacional Historia Natural Buenos Aires* 26: 117-134.
- Stone, J.K. 1988. Fine structure of latent infections by *Rhabdocline parkeri* on Douglas fir, with observations on uninfected epidermal cells. *Canadian Journal of Botany* 66: 45-54.
- Sutton, B.C. 1980. *The Coelomycetes*. Commonwealth Mycological Institute, Kew, U.K.
- Sydow, H., Sydow, P. 1917. Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora der Philippinen-Inseln. *Annales Mycologici* 15: 12-268.
- Sturmer, S. L., Siqueira, J. O. 2008. Diversidade de Fungos Micorrízicos Arbusculares em Ecossistemas Brasileiros. In: Moreira, F.M.S., Siqueira, J.O., Brussaard, L. (Ed.). *Biodiversidade do Solo em Ecossistemas Brasileiros v. 1*. Lavras: Editora UFLA, pp. 537-583.
- Tabarelli, M., Maroms, J.F., Silva, J. M.C. 2002. La biodiversidad brasileña amenazada. *Investigación y Ciencia* 308.
- Tabarelli, M., Melo, M.D., Lira, O.C. 2006. Nordeste; Piauí; Ceará; Rio Grande do Norte; Paraíba; Pernambuco e Alagoas: O Pacto Murici. In: Campanili, M., Prochnow, M. (org.) *Mata Atlântica: uma rede pela floresta*. Brasília, Rede de Ongs da Mata Atlântica, pp. 149-170.
- Tanaka, K., Harada, Y. 2005. Bambusicolous fungi in Japan (4): a new combination, *Astrosphaeriella aggregata*. *Mycoscience* 46(2): 114-118.
- Tehler, A. 1990. A new approach to the phylogeny of Euascomycetes with a cladistic outline of Arthoniales focusing on *Roccelaceae*. *Canadian Journal of Botany* 68: 2458-2492.
- Thomas, W.W., Carvalho, A.M. 1997. Atlantic moist forest of southern Bahia. In: Davis, S.D., Heywood, V.H., MacBryde, O.H., Hamilton, A.C. (eds.) *Centres of plant diversity: a guide and strategy for their conservation. vol 3*. London, IUCN-WWF pp. 364-368.
- Thongkantha, S., Lumyong, S., Lumyong, P., Whitton, S.R., McKenzie, E.H.C., Hyde, K.D. 2003. Microfungi on the *Pandanaceae*: *Linocarpon lamniae* sp. nov., *L. siamensis* sp. nov. and *L. suthepensis* sp. nov. are described with a key to *Linocarpon* species from the *Pandanaceae*. *Mycologia* 95(2): 360-367.
- Taylor, J. 1997. Biodiversity and distribution of microfungi on palms. Ph.D. Thesis. The University of Hong Kong.
- Taylor, J.E., Hyde, K.D., Jones, E.B.G. 1999. Endophytic fungi associated with the temperate palm *Trachycarpus fortunei* both within and outside of its natural geographic range. *New Phytologist* 142: 335-346.

- Taylor, J.E., Fröhlich, J., Hyde, K.D. 2001. *Lasiosphaeria* and a similar new genus from palms. *Mycoscience* 42(4): 369-377.
- Taylor, J.E., Hyde, K.D. 2003. *Microfungi of Tropical and Temperate Palms*. Fungal Diversity Research Series 12.
- Tsui, C.K.M., Raghoo, V.M., Hodgkiss, I.J., Hyde, K.D. 2002. Three new species of *Annulatasacus* (Ascomycetes) from Hong Kong freshwater habitats. *Mycoscience* 43(5): 383-389.
- Uhl, N.W., Dransfield, J. 1987. *Genera Palmarum*. Lawrence, Kansas, USA.: The Bailey, L.H. Hortorium and The International Palm Society.
- UNEP-WCMA. 2000. Global Biodiversity: Earth's living resource in the 21st century. Cambridge, World Conservation Press UK.
- Veloso, H.P., Góes-Filho, L. 1982. Fitogeografia brasileira - classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical. Boletim Técnico do Projeto RADAMBRASIL, Série Vegetação 1:1-80.
- Viégas, A.P. 1961. *Índice de fungos da América do Sul*. Campinas: Instituto Agrônômico.
- Vitoria, N.S., Cavalcanti, M.A.Q., Hyde, K.D., Bezerra, J.L. 2011. *Arecomyces* new to Brazil, including *A. attaleae* sp. nov. *Cryptogamie, Mycologie* 32 (1): 103-108.
- Vitoria, N.S., Cavalcanti, M.A.Q., Hyde, K.D., Bezerra, J.L. 2012. *Brunneiapiospora brasiliensis* sp. nov. (Clypeosphaeriaceae) on palms from Brazil. *Nova Hedwigia* 94 (1): 245-250.
- Vitoria, N.S., Cavalcanti, M.A.Q., Luz, E.D.M.N., Bezerra, J.L. 2011. *Endocalyx melanoxanthus* var. *melanoxanthus* (Ascomycota): new to Brazil and three new hosts. *Mycotaxon* 117: 109-113.
- Viret, O., Petrini, O. 1994. Colonisation of beech leaves (*Fagus sylvatica*) by the endophyte *Discula umbriella* (teleomorph: *Apiognomonina errabunda*). *Mycological Research* 98: 423-432.
- White, T.J., Bruns, T., Lee, S., Taylor, J. 1990. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: Innis, M.A., Gelfand, D.H., Sninsky, J.J., White, T.J. (eds.) *PCR Protocols, a Guide to Methods and Applications*. Academic Press, New York, NY, pp. 315-322.
- Wicklow, D.T. 1981. Biogeography and conidial fungi. In: Cole, G., Kendrick, B. (eds.) *Biology of Conidial Fungi Volume I*. Academic Press, London, UK, pp. 414-447.
- Wilson, D. 1993. Fungal endophytes: out of sight but should not be out of mind. *Oikos* 68: 379-384.
- Wood-Eggeenschwiler, S., Barlöcher, F. 1985. Geographical distribution of Ingoldian fungi. *Verhandlungen-Internationaler Vereinigung Fuer Theoretische und Angewandte Limnologie* 22: 2780-2785.
- Yanna, Ho, W.H., Hyde, K.D., Goh, T.K. 1998. *Koorchaloma novojournalis* sp. nov., a new sporodochial fungus from Hong Kong. *Fungal Diversity* 1: 193-197.
- Yanna, Ho, W.H., Hyde, K.D. 2001a. Fungal communities on decaying palm fronds in Australia, Brunei, and Hong Kong. *Mycological Research* 105: 1458-1471.
- Yanna, Ho, W.H., Hyde, K.D. 2001b. Occurrence of fungi on tissue of *Livistona chinensis*. *Fungal Diversity* 6: 167-179.
- Yanna, Ho, W.H., Hyde, K.D., McKenzie, E.H.C. 2001c. *Sporidesmiella oraniopsis*, a new species of dematiaceous hyphomycete from North Queensland, Australia and synopsis of the genus. *Fungal Diversity* 8:183-190
- Yanna, Ho, W.H., Hyde, K.D. 2002. Fungal succession on fronds of *Phoenix hanceana* in Hong Kong. *Fungal Diversity* 10:185-211.



## **Brunneiapiospora brasiliensis sp. nov. (Clypeosphaeriaceae) on palms from Brazil**

**Nadja Santos Vitoria<sup>1</sup>, Maria A.Q. Cavalcanti<sup>1</sup>, Kevin D. Hyde<sup>2,3</sup> and Jose Luiz Bezerra<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Micologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife 50670-420 Brazil; nadjasv@hotmail.com; xiliamac@terra.com.br

<sup>2</sup> School of Science, Mae Fah Luang University, Chiang Rai 57100 Thailand; kdhyde3@gmail.com

<sup>3</sup> Botany and Microbiology Department, College of Science, King Saud University, Riyadh 1145 Saudi Arabia; kdhyde3@gmail.com

<sup>4</sup> Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus 45662-900 Brazil; jlulabezerra@hotmail.com

With 25 figures and 1 table

Vitoria, N.S., M.A.Q. Cavalcanti, K.D. Hyde & J.L. Bezerra (2012): *Brunneiapiospora brasiliensis* sp. nov. (Clypeosphaeriaceae) on palms from Brazil. – Nova Hedwigia 94: 245–250.

**Abstract:** *Brunneiapiospora brasiliensis* sp. nov. from *Elaeis guineensis* (Arecaceae) found in Pernambuco State, Brazil, is introduced in this paper. It differs from other congeneric species mainly by its ascospore size and shape. The new species is described, illustrated, and compared with similar species.

**Key words:** Ascomycota, Brazilian Atlantic Rainforest, taxonomy.

### **Introduction**

During an on-going survey of microfungi occurring on palms in Brazil (Vitoria et al. 2008, 2010, 2011, Souza et al. 2008) a new species of *Brunneiapiospora* was found. *Brunneiapiospora* K.D.Hyde was introduced to accommodate pyrenomycete species with apiospores, having a larger brown cell and a smaller, hyaline to light brown basal cell (Hyde et al. 1998). *Brunneiapiospora* is also characterised by immersed, subglobose ascomata, that develop beneath a darkened clypeus and cylindrical, unitunicate, thin-walled asci with an amyloid or non amyloid subapical ring (Hyde et al. 1998). *Brunneiapiospora* was described with a J<sup>-</sup> or J<sup>+</sup> apical ring, but all species currently included in the genus have J<sup>+</sup> apical rings. *Anthostomella*

***Lasiodiplodia theobromae*: A NEW HOST AND A REVISION OF PLANT HOSTS  
REPORTED IN BRAZIL**

*Nadja Santos Vitoria<sup>1</sup>, Maria Auxiliadora Q. Cavalcanti<sup>1</sup>, José Luiz Bezerra<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Micologia, Av. Prof. Nelson Chaves, s/nº, CEP 50670-901, Recife, Pernambuco, Brazil, e-mail: nadjasv@hotmail.com; <sup>2</sup>Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Agrárias, Rodovia Ilhéus-Itabuna, Km 16, CEP 45662-900, Ilhéus, Bahia, Brazil.

This paper is part of a palm microfungi survey in Atlantic Rainforest areas of Northeast Brazil. *Bactris hirta* (tucum - mirim) (Arecaceae) is a new host for the fungus *Lasiodiplodia theobromae*. In Brazil, *L. theobromae* is reported on two Arecaceae species: *Bactris gasipaes* and *Cocos nucifera*.

**Key words:** taxonomy, palm fungi, biodiversity, Brazilian mycota

***Lasiodiplodia theobromae*: um novo hospedeiro e uma revisão das plantas hospedeiras reportadas no Brasil.** Este artigo é parte de uma pesquisa de microfungos de palmeiras em áreas de Mata Atlântica do Nordeste do Brasil. *Bactris hirta* (tucum - mirim) (Arecaceae) é um novo hospedeiro do fungo *Lasiodiplodia theobromae*. No Brasil, *L. theobromae* está registrado para duas espécies de Arecaceae: *Bactris gasipaes* e *Cocos nucifera*.

**Palavras-chave:** taxonomia, fungo de palmeira, biodiversidade, micota Brasileira

---

# MYCOTAXON

<http://dx.doi.org/10.5248/117.109>

Volume 117, pp. 109–113

July–September 2011

---

## ***Endocalyx melanoxanthus* var. *melanoxanthus* (Ascomycota): new to Brazil and three new hosts**

NADJA SANTOS VITORIA<sup>1\*</sup>, MARIA AUXILIADORA Q. CAVALCANTI<sup>1</sup>,  
EDNA DORA MARTINS NEWMAN LUZ<sup>2</sup> & JOSÉ LUIZ BEZERRA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Micologia,  
Av. Prof. Nelson Chaves, s/n°, 50670-901, Recife, PE, Brazil

<sup>2</sup>CEPLAC/CEPEC, Km 22, Rod Ilhéus/Itabuna, 45600-970, Ilhéus, Bahia, Brazil

<sup>3</sup>Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Agrárias,  
Rodovia Ilhéus-Itabuna, Km 16, 45662-900, Ilhéus, BA, Brazil

\* CORRESPONDENCE TO: [nadjasv@hotmail.com](mailto:nadjasv@hotmail.com)

**ABSTRACT** — *Endocalyx melanoxanthus* var. *melanoxanthus* was recovered during a survey of microfungi on palms in Atlantic Rainforest areas of Northeast Brazil. Three new hosts were identified for the fungus, newly reported for Brazil.

**KEY WORDS** — anamorph, biodiversity, Brazilian mycota, palm fungi, taxonomy

### **Introduction**

Brazil has one of the richest *Areaceae* (palm family) diversity in the world, hosting at least 266 species (39 genera), of which 111 are regarded as endemic (Leitman et al. 2010). Although Farr et al. (2011) list about 100 species of microfungi associated with this family for the country, the palm mycobiota remains almost unknown. Silva & Minter (1995) cite 38 ascomycete species on palms in Pernambuco State and only six in Bahia State based on works by Chaves Batista and collaborators. During palm microfungi surveys of Pernambuco and Bahia states along the Brazilian northeastern coast (Vitoria et al. 2008, 2010, 2011; Souza et al. 2008), the fungus *Endocalyx melanoxanthus* var. *melanoxanthus* was found on *Acrocomia intumescens* Drude, *Euterpe edulis* Mart., and *E. oleracea* Mart. This report of the fungus for the first time for Brazil on three new hosts is part of an ongoing project to further knowledge of palm microfungi in the Brazilian Northeast Atlantic Rainforest.

### **Materials & methods**

Dead palm leaves were collected in the municipalities of Igarassu, Recife, Cabo de Santo Agostinho, and Tamandaré in Pernambuco State and Uruçuca in Bahia



## ***Arecomyces* new to Brazil, including *A. attaleae* sp. nov.**

Nadja S. VITORIA<sup>a</sup>, Maria A. Q. CAVALCANTI<sup>a</sup>,  
Kevin D. HYDE<sup>b, c</sup> & Jose L. BEZERRA<sup>d\*</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Micologia,  
Av. Prof. Nelson Chaves, s/n°, 50670-901, Recife, PE, Brazil

<sup>b</sup>School of Science, Mae Fah Luang University, Chiang Rai 57100, Thailand

<sup>c</sup>Botany and Microbiology Department, College of Science, King Saud University,  
Riyadh 1145, Saudi Arabia

<sup>d</sup>Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Agrárias,  
Rodovia Ilhéus-Itabuna, Km 16, 45662-900, Ilhéus, BA, Brazil,  
email: jlulabezerra@hotmail.com

**Abstract** – *Arecomyces* is a genus only known from palms and in this paper is reported for the first time from Brazil. *Arecomyces attaleae* is a new species from *Attalea funifera*, a palm in Bahia State, Brazil. It is described and illustrated and compared with congeneric species. This new taxon is distinguished mainly by its large ascospores. *Arecomyces bruneiensis* was found on *Elaeis guineensis* in Pernambuco State, Brazil and is reported for the first time in South America. A synopsis of all known *Arecomyces* species is also provided.

**Brazilian Ascomycota / Brazilian Atlantic Rainforest / taxonomy / Hyponectriaceae**

### **INTRODUCTION**

*Arecomyces* K.D. Hyde is a tropical genus comprising nine species of which there is no known anamorph and all are associated with palms (Hyde, 1996; Hyde & Fröhlich, 2003). *Arecomyces* belongs in the Hyponectriaceae and is characterized by ascomata immersed beneath a clypeus or a pseudostroma, with broadly cylindrical, unitunicate asci, with a J<sup>-</sup> discoid apical ring. Ascospores are aseptate, hyaline, smooth-walled or echinulate, and surrounded by a mucilaginous sheath. Within the Areaceae, the host range of *Arecomyces* species is wide and the geographic distribution of each species is also exceptionally broad (Fröhlich & Hyde, 2000) ranging from Asia to South America.

We are investigating the microfungi on palms in the Atlantic Rainforest of Northeastern Brazil (Vitoria et al., 2008; Souza et al., 2008). In this paper two *Arecomyces* species are described: one a new species, *Arecomyces attaleae* and the other *Arecomyces bruneiensis* which has not been reported from the American continent. A synopsis of all known *Arecomyces* species is also presented (Table 1).