

FUNGOS CONIDIAIS EM PLANTAS ENDÊMICAS DA MATA ATLÂNTICA: NOVOS REGISTROS PARA A BAHIA¹

Dilze Maria Argôlo Magalhães², Edna Dora Martins Newman Luz², Albertí Ferreira Magalhães², Marcos Vinícius Oliveira dos Santos³, José Luiz Bezerra^{2,4}

²CEPLAC/Centro de Pesquisas do Cacau, Rod. Ilhéus-Itabuna, km 22, 45660-970, Ilhéus, Bahia, Brasil. dilze@ceplac.gov.br; ednadora@ceplac.gov.br; alberti@ceplac.gov.br. ³UFPE/Depto.de Micologia, Av. Prof. Nelson Chaves s/n, 50670-420, Recife, Pernambuco, Brasil. marcosvos@gmail.com; ⁴UESC, Rod. Ilhéus-Itabuna, km 16, 45662-000, Ilhéus, Bahia, Brasil. jlulabezerra@hotmail.com

¹Parte da Dissertação do primeiro Autor - Mestrado em Genética e Biologia Molecular, Universidade Estadual de Santa Cruz.

Os fungos são os principais contribuintes para a biomassa microbiana do solo, e responsáveis por aproximadamente 70% da matéria orgânica proveniente da decomposição dos substratos vegetais e animais. Três Unidades de Conservação (Ecoparque, PESC e Reserva Capitão) e três espécies vegetais (*Parinari alvimii*, *Manilkara maxima* e *Harleyodendron unifoliolatum*) da Mata Atlântica do Sul da Bahia foram utilizadas para o estudo dos fungos conidiais, decompositores da serapilheira. Coletas foram realizadas no período de dezembro de 2007 a julho de 2008. As amostras de folhas foram lavadas em água corrente por uma hora e incubadas em câmara-úmida, abertas 15 minutos diariamente, por um mês. Lâminas semi-permanentes foram preparadas e estruturas fúngicas microscópicas foram observadas. Foram identificados 40 táxons distribuídos em 33 gêneros. Do total de táxons, 02 representam novas referências para a Bahia: *Cladosporium tenuissimum* e *Helicosporium guianensis*.

Palavras-chave: fungos anamórficos, taxonomia, *Cladosporium tenuissimum*, *Helicosporium guianensis*

Conidial fungi in Atlantic rain forest endemic plants: New records for Bahia.

Fungi are the main contributors to soil microbial biomass, and account for approximately 70% of the organic matter from the decomposition of plant and animal substrates. Conidial fungi from the leaf litter of three plant species (*Parinari alvimii*, *Manilkara maxima* e *Harleyodendron unifoliolatum*) of Southern Bahia Atlantic Rain Forest were studied in three conservation units (Ecoparque, PESC and Reserva Capitão). Collects were made from December 2007 to July 2008. Litter samples were washed in running water for 1 hour and incubated for 1 month in moist chambers which were opened during 15 min daily. Semipermanent slides were made for microscopic examination and fungal structures were observed. Forty taxa from 33 genera were identified. Two taxa were new reports to Bahia: *Cladosporium tenuissimum* and *Helicosporium guianensis*.

Key words: anamorphic fungi, taxonomy, *Cladosporium tenuissimum*, *Helicosporium guianensis*

Introdução

A Mata Atlântica é a segunda maior floresta tropical do continente americano, é, provavelmente, o ecossistema mais devastado e seriamente ameaçado do planeta restando apenas de 7 a 8% da floresta original (Silva e Casteleti, 2005).

Apesar do acentuado processo de intervenção, ainda abriga uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil, com destaque para os altíssimos níveis de endemismos, especialmente na região cacauzeira da Bahia, região serrana do Espírito Santo, Serra do Mar e Serra da Mantiqueira (Conservation International do Brasil, 2000).

Parte do processo de retorno de matéria orgânica e de nutrientes para o solo florestal se dá através da produção de serapilheira, sendo esta considerada o meio mais importante de transferência de elementos essenciais da vegetação para o solo de acordo com Vital et al. (2004). Segundo Heal et al. (1997), a alta qualidade nutricional da serapilheira supri a necessidade de seus decompositores, especialmente dos microrganismos resultando numa decomposição mais acelerada. Os fungos são os principais contribuintes em peso para a biomassa microbiana do solo, sendo encontrados em comunidades variando de 10^4 a 10^6 organismos por grama de solo e podem ser responsabilizados por aproximadamente 70% da matéria orgânica proveniente da decomposição dos substratos vegetais e animais (Brandão, 1992). Segundo Dix e Webster (1995), as folhas estão entre os substratos mais utilizados e relevantes para a colonização dos fungos. O número de fungos conidiais aumenta com a progressiva decomposição do substrato (Hudson, 1968).

O objetivo deste trabalho foi identificar espécies de fungos conidiais na serapilheira das plantas *Parinari alvimii* Prance, *Manilkara maxima* Pennigton, *Harleyodendron unifoliolatum* Cowan, na Mata Atlântica do Sul da Bahia.

Material e Métodos

As coletas foram realizadas em três unidades de conservação do Bioma Mata Atlântica do Sul da Bahia, Brasil: Ecoparque, situada no município de Una

e Reserva Capitão no município de Itacaré, ambas são Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) sob a responsabilidade do Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia (IESB), e o Parque Estadual Serra do Condurú (PESC) localizado nos municípios de Uruçuca, Itacaré e Ilhéus, sob a responsabilidade da Secretaria Estadual do Meio Ambiente.

No campo foram identificados três espécimes de três espécies vegetais endêmicas, raras e de ampla localização geográfica na Mata Atlântica do Sul da Bahia: *Parinari alvimii* Prance (Oiti cumbuca) da família Chrysobalanaceae, *Manilkara maxima* Pennington (Massaranduba) da família Sapotaceae, e *Harleyodendron unifoliolatum* Cowan da família Fabaceae (ou Leguminosae) cujas características são: plantas raras, de ampla distribuição geográfica, de grande porte e com os tipos de folhas facilmente identificáveis no interior da mata. Estas espécies são encontradas nas três unidades de conservação da Mata Atlântica do Sul da Bahia. As coletas foram realizadas no período de dezembro de 2007 a julho de 2008, totalizando quatro coletas. As plantas foram identificadas, georeferenciadas e marcadas.

Para obtenção de amostras da serapilheira foi arremessado um quadrado de 50 x 50 cm (0,25 m²) e coletada aleatoriamente uma folha por vez, perfazendo um total de dez folhas/planta em diferentes estágios de decomposição. No laboratório de Biodiversidade de fungos do Centro de Pesquisa de Cacau (Cepec) – CEPLAC as amostras foram lavadas por uma hora em água corrente e em seguida acondicionadas em câmaras-úmidas (Castañeda-Ruiz et al., 2006). Após 72 horas, por um período de 30 dias, lâminas semi-permanentes (resina PVL: álcool polivinílico + lactofenol) (Trappe e Schenck, 1982) foram confeccionadas com o auxílio de microscópio estereoscópio para a identificação dos fungos em microscópio óptico. As exsiccatas foram conservadas no herbário André Maurício Vieira de Carvalho do Cepec.

Resultados e Discussão

Foram identificados nas plantas *Parinari alvimii* (Figura 1 A-B), *Manilkara maxima* (Figura 1 C-D) e *Harleyodendron unifoliolatum* (Figura 1 E-F), 40



Figura 1- (A-F) Espécies botânicas da Mata Atlântica do Sul da Bahia: (A-B) *Parinari alvimii* Prance, (A) folhas verdes e (B) folhas da serapilheira; (C-D) *Manilkara maxima* Penn. (C) folhas verdes e (D) folhas da serapilheira; (E-F) *Harleyodendron unifoliolatum* Cowan, (E) folhas verdes e flores e (F) folhas da serapilheira.

táxons distribuídos em 33 gêneros. Do total de táxons, 02 representam novas referências para a Bahia: *Cladosporium tenuissimum*, *Helicosporium guianensis*. Todos os táxons encontrados são novas referências para o Sul da Bahia (Tabela 1). Ilustrações de alguns destes táxons são apresentadas nas Figuras 3 e 4.

* *Cladosporium tenuissimum* Cooke, *Grevillea* 6 (no. 40): 140 (1878). (Figura 2 A-B).

Conidióforos oliváceos, macronematosos, reto, não ramificado, intercalado ou terminal, liso, septado, não geniculado, nem nodoso, com tamanho 288-704 x 3-5 μm , com célula basal lobada. Conídios formados no ápice do conidióforo, com ramificações em cadeia, tamanho 18-42 x 3-5 μm , septo do conídio é excêntrico.

Material examinado: BRASIL. Bahia: no município de Itacaré, na Reserva Capitão, sobre folhas em decomposição de *Manilkara maxima* (S 14° 21' 16,7" e W 039° 03' 23,3"), 21/12/2007, D.M.A. Magalhães s.n. (CEPEC1434); no município de Uruçuca, na Serra do Condurú, sobre folhas em decomposição de *Parinari alvimii*, (S 14° 23' 06,6" e W 039° 04' 44,7"), 10/05/2008, D.M.A. Magalhães s.n. (CEPEC1500); 12/07/2008, D.M.A. Magalhães s.n. (CEPEC1512).

Distribuição geográfica: encontrado em solo em New Caledônia, e na Nigéria (Ho et al., 1999), Colômbia, Itália, Israel, Argentina, Alemanha, China, Taiwan, Índia, Austrália, Brasil, Tailândia, Malásia, África do Sudeste, Inglaterra, Venezuela, Nova Caledônia, Japão, Nigéria, Estados Unidos, Líbia, Brunei Darussalam e Balearic islands. Brasil: Mato Grosso do Sul, Pernambuco, e São Paulo (Mendes et al., 1998). Primeira referência para a Bahia.

Os espécimes analisados concordaram com as descrições apresentadas por Ho et al. (1999). Existem 772 registros para este gênero (Index Fungorum, 2013). Esta espécie difere de *C. oxysporum* pela ausência dos conidióforos nodosos deste último.

**Helicosporium guianensis* Linder [as 'guianensis'], *Annals of the Missouri Botanical Garden* 16: 280 (1929). (Figura 2 C-D).

Colônias efusas. Micélio superficial formado por hifas castanhas, septadas, ramificadas. Conidióforos erectos, castanhos, nascidos lateralmente das hifas, septados, ramificados unilateralmente, 96-208 x 5-6 μm , com célula basal dilatada, 25-43 x 10-13 μm . Microconidióforos subhialinos, septados 17-40 x 3,5-5 μm . Células conidiógenas terminais, integradas, monoblásticas, denticuladas. Conídios helicóides, subhialinos a oliváceos, septados, solitários, secos, acropleurógenos; filamentos 25-43 x 2 μm .

Material examinado: BRASIL. Bahia: município de Itacaré, na Reserva Capitão, sobre folhas em

Tabela 1- Espécies fúngicas encontradas nas plantas *Harleyodendron unifoliolatum*, *Manilkara maxima* e *Parinari alvimii* nos três locais Ecoparque, Reserva Capitão e Parque Estadual Serra do Conduru da Mata Atlântica do Sul da Bahia

Táxons	Ecoparque/ plantas			R. Capitão/ plantas			PESC/plantas		
	I*	II	III	I	II	III	I	II	III
<i>Anungitea</i> sp.		X		X			X		
<i>Ascochyta</i> sp.	X								
<i>Atrosetaphiale flagelliformis</i> (Matsush.) Matsush.	X	X	X		X			X	
<i>Beltrania querna</i> Harkn.						X			
<i>Beltrania rhombica</i> Penz.	X	X		X	X		X	X	
<i>Beltraniella portoricensis</i> (F.Stevens) Piroz. & S.D. Patil	X	X	X	X	X			X	
<i>Circinotrichum falcatisporum</i> Piroz.	X	X		X			X		
<i>Cladosporium tenuissimum</i> Cooke					X				X
<i>Cryptophiale kakombensis</i> Piroz.		X			X		X	X	
<i>Cryptophiale udagawae</i> (Piroz. & Ichinoe) Piroz.	X			X		X	X		
<i>Dictyosporium elegans</i> Corda					X			X	
<i>Elachopeltis</i> sp.				X			X		
<i>Geotrichum</i> sp.	X				X		X	X	
<i>Gliocladium roseum</i> Bainier	X			X			X		
<i>Grallomyces portoricensis</i> F. Stevens		X	X			X	X	X	X
<i>Gyothyrix grisea</i> Piroz.	X	X		X			X		
<i>Gyothyrix magica</i> (Lunghini & Onofri) Onofri & Lunghini	X	X	X		X		X	X	X
<i>Gyothyrix verticiclada</i> (Goid.) S. Hughes & Piroz							X		
<i>Helicosporium guianensis</i> Linder		X			X	X	X	X	X
<i>Humicola</i> sp.		X							
<i>Idriella</i> sp.		X	X	X			X		X
<i>Isthmotricladia</i> sp.			X					X	
<i>Lasiodiplodia</i> sp. M.B. Ellis & Everh.	X								
<i>Mariannaea</i> sp. G. Arnaud	X			X					
<i>Paliphora intermedia</i> Alcorn							X	X	
<i>Paraceratocladium polysetosum</i> R.F. Castañeda	X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Paraceratocladium silvestre</i> R.F. Castañeda		X			X			X	
<i>Pestalotiopsis</i> sp. (Henn.) Steyaert				X	X	X			
<i>Pseudobotrytis terrestris</i> (Timonin) Subram.							X		
<i>Pseudodictyosporium wauense</i> Matsush.	X								
<i>Scolecobrasidium dendroides</i> Piroz. & Hodges				X		X	X		
<i>Speiropsis scopiformis</i> Kuthub. & Nawawi				X			X		
<i>Sporidesmiella aspera</i> Kuthub. & Nawawi			X				X	X	
<i>Sporidesmiella vignalensis</i> W.B. Kendr. & R.F. Castañeda	X	X			X	X			
<i>Trichoderma</i> sp.	X			X					X
<i>Triscelophorus deficiens</i> (Matsush.) Matsush.			X					X	
<i>Vermiculariopsiella cornuta</i> (V.Rao & de Hoog) Nawawi, Kuthub. & B. Sutton							X		
<i>Volutella minima</i> Höhn	X	X		X	X				
<i>Volutella</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Zygosporium gibbum</i> (Sacc., M. Rousseau & E. Bommer) S. Hughes	X	X	X		X				X

* I - *Harleyodendron unifoliolatum* Cowan, II- *Manilkara maxima* Pennington, III- *Parinari alvimii* Prance

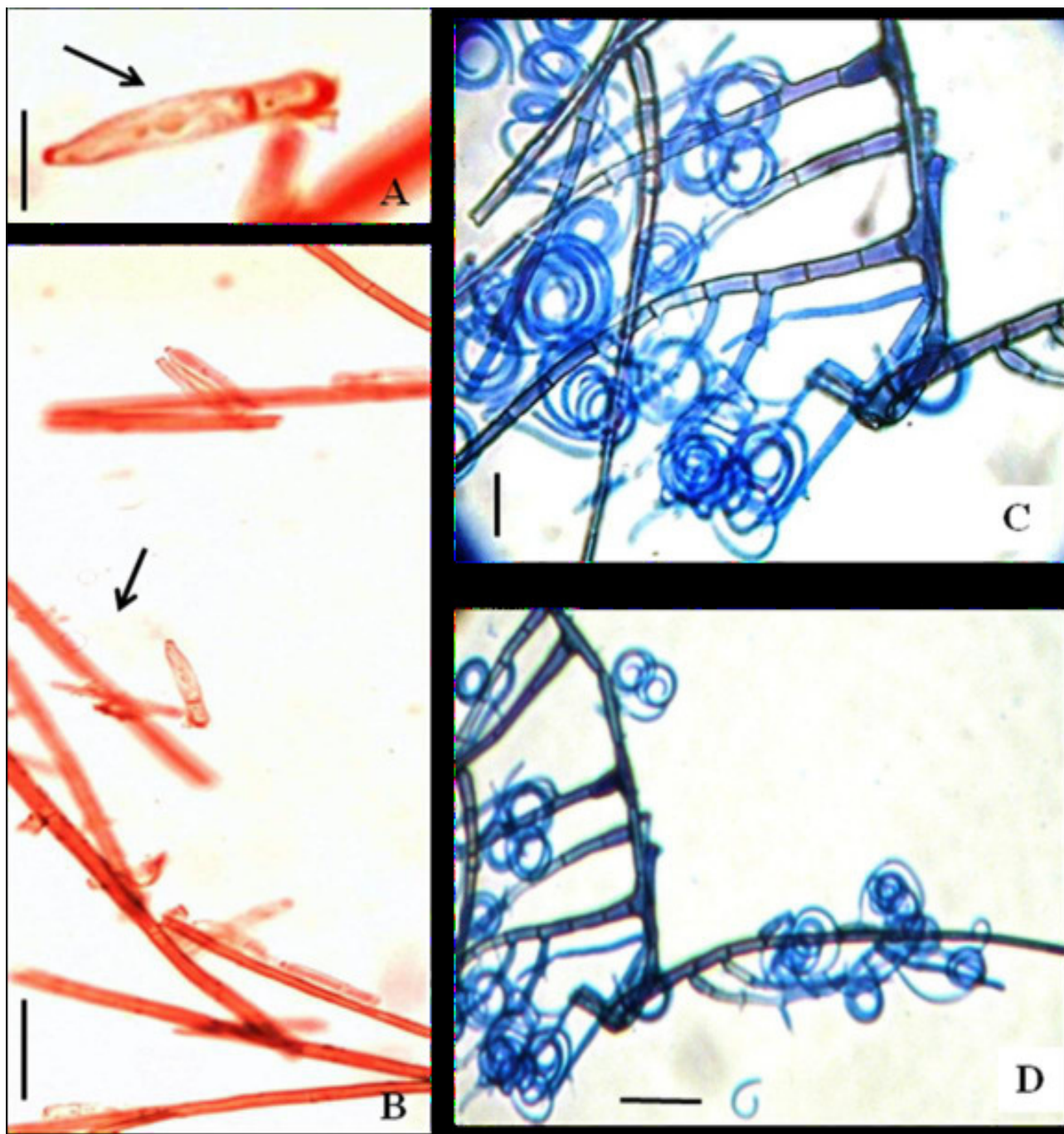


Figura 2 - (A-D) Fungos encontrados na Mata Atlântica do Sul da Bahia, novos registros para a Bahia: (A-B) *Cladosporium tenuissimum*: A- conidio, B- conidioforos e conídios; (C-D) *Helicosporium guianensis*: conidioforo e conídios; Barras: A=5 μm ; B = 30 μm ; C e D =15 μm

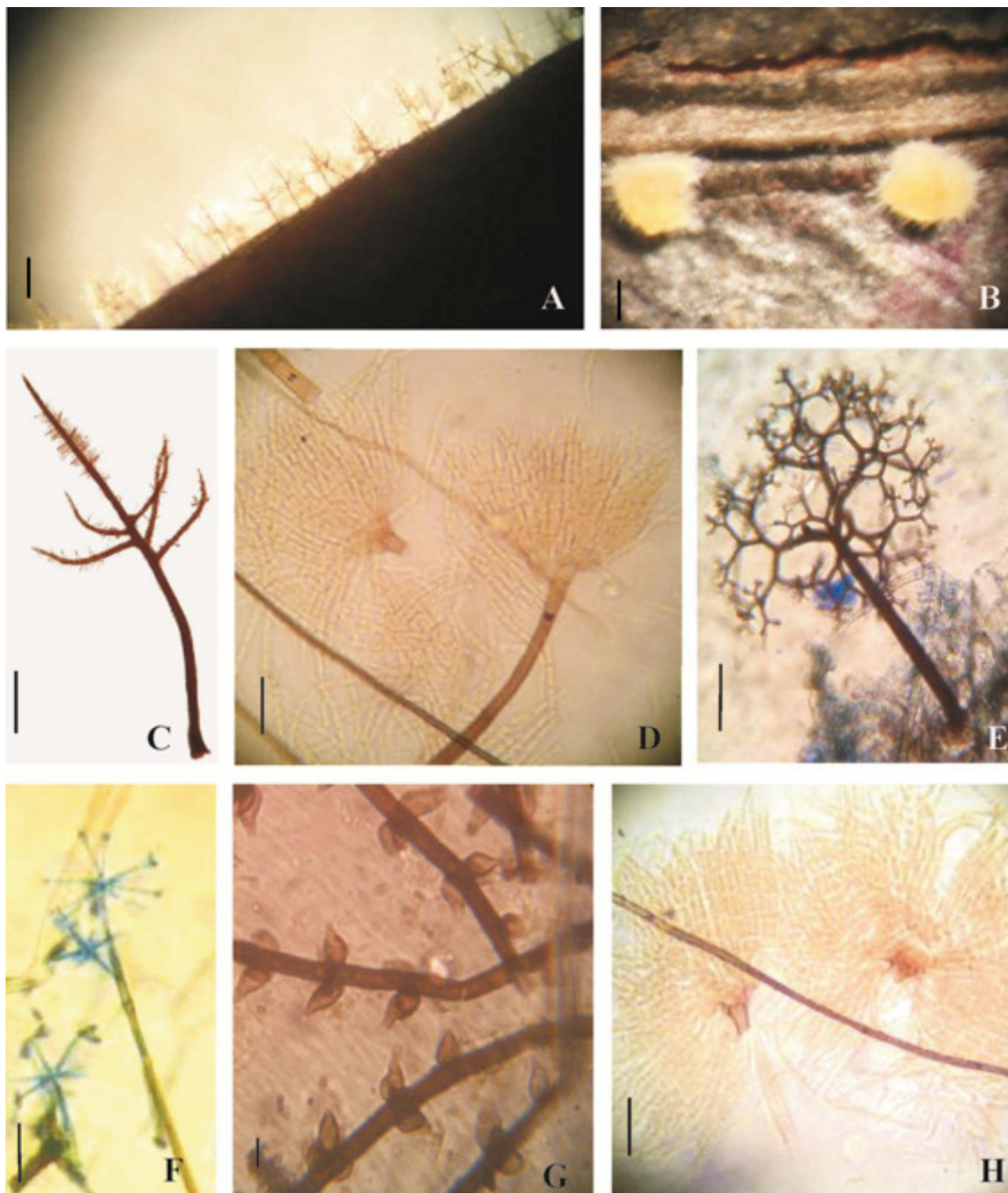


Figura 3 - (A-H) Fungos encontrados na Mata Atlântica do Sul da Bahia: (A, C) *Paraceratocladium polysetosum*: (A) na folha de *Harleyodendron unifoliolatum* (C) na lamina; (B) *Volutella* sp. na folha de *Manilkara maxima*; (D, H) *Speiropsis scopiformis*; (E) *Gyrothrix magica*; (F) *Pseudobotrytis terrestris* (G) *Atrosetaphiale flagelliformis*. Barras: A, C = 5 μ ; D, F, E, G = 5 μ ; H= 10 μ .

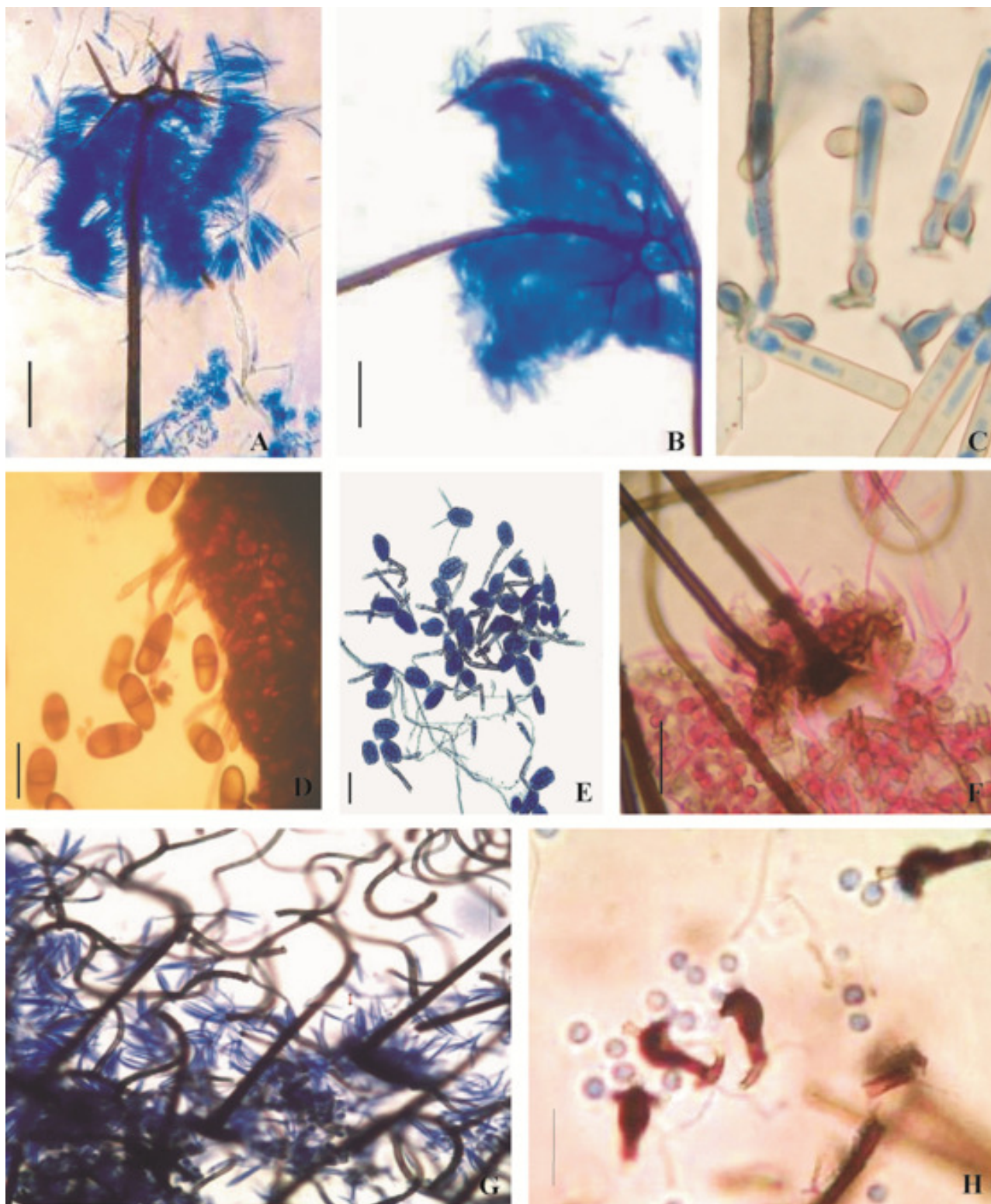


Figura 4 - (A-H) Fungos encontrados na Mata Atlântica do Sul da Bahia: (A) *Cryptophiale udagawae*; (B) *Cryptophiale udagawae* e *Cryptophiale kakombensis*; (C) *Sporidesmiella vignalensis*; (D) *Lasiodiplodia* sp.; (E) *Pseudodictyosporium wauense*; (F) *Circinotrichum falcatisporum*; (G) *Gyrothrix grisea*; (H) *Zygosporium gibbum*; Barras: C, E, G = 15 μ ; A, B, D, F=20 μ ; H=10 μ .

decomposição de *Harleyodendron unifoliolatum* (S 14° 21' 17,4" e W 039° 03' 23,9"), 21/12/2007, D.M.A. Magalhães s.n. (CEPEC1430);

Distribuição geográfica: A espécie foi primeiramente encontrada em ramos mortos de plantas na Guiana Britânica de acordo com Linder (1929). Na Índia, em Madras, sobre madeiras mortas, úmidas de florestas e em vagens mortas de *Poinciana pulcherrima* L. (Subramanian, 1971), Austrália, China, Papua Nova-Guiné, Ilhas Seychelles, Ilhas Galapágos, Suíça e Brasil. No Brasil foi encontrado em Mata Pao, Ferro-Areia na Paraíba, sendo o primeiro registro para a Bahia.

Os espécimes analisados assemelham-se com as descrições apresentadas por Subramanian (1971). Existem 90 registros para este gênero (Index Fungorum, 2013).

Agradecimentos

A Comissão Executiva do Plano da Lavoura cacaueira - Ceplac pelo apoio no desenvolvimento deste trabalho, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e o Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia por autorizarem o estudo nas reservas da Mata Atlântica. A José Lima Paixão (UESC) pelo auxílio na identificação das plantas e José Ronaldo Monteiro Lopes (Ceplac) e Osmário Lisboa (Ceplac) pelo apoio logístico.

Literatura Citada

- BRANDÃO, E. M. 1992. Os componentes da comunidade microbiana do solo. *In* Cardoso, E. J. B. N.; Tsai, S. M.; Neves, M.C. eds. Microbiologia do solo. Campinas, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. pp.1-15.
- CASTAÑEDA-RUIZ, R. F. et al. 2006. Some Hyphomycetes from Brazil. Two new species of *Brachydesmiella*. Two new combinations for *Repetophragma*, and new records. *Mycotaxon* 95: 261-270.
- CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL. 2000. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sudesteinos. Brasília, MMA/SBF. 40p.
- COOKE, M. C. 1978. Ravanel's American Fungi. *Grevillea* 6(40): 129-146.
- DIX, N. J.; WEBSTER, J. 1995. *Fungal Ecology*. London, Chapman & HALL. 549p.
- HEAL, W.; ANDERSON, J. M.; SWIFT, M. J. 1997. Plant litter quality and decomposition: An historical overview. *In* Cadisch, G.; Giller, K.E. (Eds.). *Driven by nature: Plant litter quality and decomposition*. Wallingford, CAB International. pp 3-30.
- HO, M. H. M. et al. 1999. *Cladosporium* and *Cladophialophora* in culture: description and an expanded key. *Mycotaxon* 72: 115-157.
- HUDSON, H. J. 1968. The ecology of fungi non plant remains above the soil. *New Phytologist* 67 (4): 837-874.
- INDEX FUNGORUM, Cabi Bioscience Databases. 2013. Disponível em: <<http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>> Acesso em 25 jul. 2013.
- LINDER, D. H. 1929. A monograph of the Helicosporus Fungi Imperfecti Ann. Missouri Botanical Garden 16: 227-388.
- MENDES, M. A. S. et al. 1998. Fungos em Plantas no Brasil. Brasília, EMBRAPA. 558p.
- SILVA, J. M. C. da.; CASTELETI, C. H. M. 2005. Estado da biodiversidade da Mata Atlântica brasileira. *In* Galindo-Leal, C. Câmara, I. de G. eds. *Mata Atlântica Biodiversidade, Ameaças e Perspectivas*. Belo Horizonte, Fundação SOS Mata Atlântica/Conservação Internacional. pp. 43-59.
- SUBRAMANIAN, C. V. 1971. Hyphomycetes: An account of Indian species, except Cercosporae. 1ed. New Delhi, ICAR. 930p.
- TRAPPE, J. M.; SCHENCK, N. C. 1982. Taxonomy of the fungi forming Endomycorrhizae. *In* Schenck, N. C. ed. *Methods and principles of Mycorrhizae research*. St. Paul, The American Phytopatological Society. pp.1-9.
- VITAL, A. R. T. et al. 2004. Produção de serapilheira e ciclagem de nutrientes de uma Floresta Estacional Semidecidual em Zona Ripária. *Revista Árvore (Brasil)* 28 (6): 793-800.