

ESPÉCIES DE *CURVULARIA* (FUNGOS ANAMÓRFICOS – HYPHOMYCETES) NO SEMI-ÁRIDO DO ESTADO DA BAHIA, BRASIL

LUÍS FERNANDO P. GUSMÃO¹, FLÁVIA R. BARBOSA^{1,2}, ALISSON CARDOSO R. DA CRUZ^{1,3}

¹Laboratório de Micologia (LAMIC), Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, BR 116 KM 03, 44031-460, Feira de Santana, Bahia, Brasil (lgusmao@uefs.br)

²Bolsista DTI/IMSEAR/CNPq, ³Bolsista ITI/PROBIO/MMA/CNPq

(Espécies de *Curvularia* (fungos anamórficos - Hyphomycetes) no semi-árido do estado da Bahia, Brasil) – Durante o levantamento de fungos anamórficos associados à decomposição de folhas na região semi-árida do estado da Bahia, sete espécies de *Curvularia* foram encontradas: *C. brachyspora*, *C. crepinii*, *C. eragrostidis*, *C. geniculata*, *C. intermedia*, *C. lunata* e *C. protuberata*. São apresentadas descrições, ilustrações, comentários, distribuição geográfica e uma chave para as espécies coletadas. Todas as espécies, exceto *C. brachyspora*, estão sendo citadas pela primeira vez para o semi-árido brasileiro.

Palavras-chave: diversidade, taxonomia, fungos foliícolas.

(*Curvularia* species (anamorphic fungi - Hyphomycetes) from Bahia State semi-arid, Brazil) – During a survey of the anamorphic fungi associated with leaf litter in the semi-arid region of the Bahia State, seven species of *Curvularia* were found: *C. brachyspora*, *C. crepinii*, *C. eragrostidis*, *C. intermedia*, *C. geniculata*, *C. lunata*, and *C. protuberata*. Descriptions, illustrations, comments, geographic distribution and a key to the collected species are presented. All species are cited for the first time to the Brazilian semi-arid, except *C. brachyspora*.

Key words: diversity, taxonomy, foliicolous fungi.

INTRODUÇÃO

O gênero *Curvularia* foi descrito com a espécie tipo *C. lunata* por Boedijn (BOEDIJN, 1933 *apud* ELLIS, 1966). Atualmente este gênero é composto por 35 espécies (KIRK *et al.*, 2001), das quais algumas já foram conectadas ao seu estado teleomorfo que pertence ao gênero *Cochliobolus* Drechsler, um ascomiceto bitunicado. A maioria das espécies apresenta distribuição tropical e subtropical, com alguns registros para regiões temperadas (ELLIS, 1971; MERCADO-SIERRA *et al.*, 1997).

Os membros do gênero *Curvularia* são separados basicamente em três grupos (“*geniculata*”, “*lunata*” e “*maculans*”), que se diferenciam pela posição e número de septos em seus conídios (BOEDIJN, 1933 *apud* HOSOKAWA *et al.*, 2003). A identificação dessas características é facilmente reconhecida, porém a identificação das espécies dentro de cada grupo é dificultada pelas descrições vagas e ausência de ilustrações em trabalhos mais antigos e pela variação morfológica dos conídios, causada por diferentes fatores ambientais (HOSOKAWA *et al.*, 2003).

A característica principal que define o gênero é a morfologia do conídio, que se apresenta, na maioria das vezes, curvo com uma célula mediana mais alargada e geralmente mais escura (ELLIS, 1966).

Dentre os gêneros que apresentam conidiogênese enteroblástica trética o mais próximo de *Curvularia* é *Bipolaris* Shoemaker. Esse tipo de conidiogênese é caracterizado pela presença de poros na parede das células conidiogênicas (HERRERA & ULLOA, 1998). *Curvularia* distingue-se de *Bipolaris* por apresentar uma célula mediana alargada e um número menor de septos nos conídios. Algumas espécies de *Curvularia* são encontradas como

parasitas oportunistas de plantas, muitas de importância econômica, causando manchas foliares, podridão de raízes e danos às sementes (MENA-PORTALES *et al.*, 1995). Várias fitopatogênias estão associadas ao gênero no Brasil. As mais comuns são a mancha foliar do dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.), cujo agente etiológico é *C. eragrostidis* (Henn.) Meyer (TRINDADE, 1997) e doenças secundárias nas folhas do milho (*Zea mays* L.) causadas por diversas espécies de *Curvularia* (PEREIRA, 1997).

Representantes desse gênero também são responsáveis por causar diversas doenças, tanto em humanos quanto em animais, como onicomioses, sinusite alérgica, pneumonia, endocardite, alergia broncopulmonar, sendo *C. lunata* Boedijn a responsável pela maioria dessas doenças (FISHER & COOK, 2001). No entanto, a grande maioria das espécies é sapróbia, ocorrendo no solo e em diferentes substratos vegetais.

Segundo MENA-PORTALES *et al.* (1995), as espécies de *Curvularia* são consideradas sapróbias primárias, proliferando à medida em que as folhas vivas envelhecem; os esporos se acumulam na superfície foliar permanecendo latentes até a morte dos tecidos vegetais.

A diversidade fúngica no semi-árido baiano é muito pouca conhecida. Assim, o presente trabalho que teve como objetivo descrever e ilustrar as espécies de *Curvularia* encontradas em associação com folhas em decomposição nesse ecossistema, além de ampliar o conhecimento sobre esse gênero no estado e no Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Coletas foram realizadas em áreas com três tipos vegetacionais (Campo Rupestre, Caatinga e Cerrado) na

região semi-árida da Bahia, nos municípios de Caetité, Gentio do Ouro, Jussiape, Lençóis, Morro do Chapéu, Mucugê, Palmeiras, Rio de Contas, Santo Inácio, Sento Sé e Xique-Xique. Amostras de folhas em decomposição de 17 espécies foram coletadas e submetidas à técnica de lavagem sucessiva de substratos (GRANDI & GUSMÃO, 1998), que consiste basicamente na lavagem de fragmentos foliares em frascos Wheaton, com água destilada esterilizada, por 20 vezes, em agitação manual. Após a lavagem foram confeccionadas câmaras-úmidas com cerca de 100 fragmentos foliares que permaneceram por 45 dias em temperatura ambiente, período em que as estruturas reprodutivas foram retiradas. A umidade foi mantida adicionando-se periodicamente gotas de água destilada esterilizada. Os fungos foram transferidos diretamente para lâminas permanentes com resina PVL, as quais foram depositadas no Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas sete espécies de *Curvularia* atuando como decompositores de folhas de representantes de 14 famílias de plantas, em 11 municípios na região semi-árida da Bahia. *C. brachyspora* e *C. eragrostidis* foram as espécies mais encontradas.

MERCADO-SIERRA *et al.* (1997). Os conidióforos são maiores do que os encontrados por ELLIS (1966) e HEREDIA-ABARCA *et al.* (1995), porém as medidas do material examinado concordam com as descrições feitas por MERCADO-SIERRA *et al.* (1997). Esta espécie já foi encontrada no Brasil em *Glycine max* (L.) Merrill e *Glossypium hirsutum* L. (MENDES *et al.*, 1998).

Material examinado: **BRASIL. Bahia:** Caetité, 16/V/2002, sobre folhas em decomposição de Asteraceae, *L.F.P.Gusmão s/n*, HUEFS 56725; 20/V/2002, sobre folhas em decomposição de *Hyptis crinita* Benth. (Lamiaceae), *L.F.P.Gusmão s/n*, HUEFS 56723; Santo Inácio, 24/VII/2002, sobre folhas em decomposição de *Pteron* (Fabaceae), *L.F.P.Gusmão s/n*, HUEFS 56729; Sento Sé, 14/V/2002, sobre folhas em decomposição de Apocynaceae, *L.F.P.Gusmão s/n*, HUEFS 56714; 02/V/2002, sobre folhas em decomposição de *Tocoyena formosa* (Cham. & Schl.) K. Schum (Rubiaceae), *L.F.P.Gusmão s/n*, HUEFS 56720; 02/V/2002, sobre folhas em decomposição de *Dioclea grandiflora* Mart.ex Benth. (Fabaceae), *L.F.P.Gusmão s/n*, HUEFS 56721; Xique-Xique, 22/VII/2002, sobre folhas em decomposição de *Ruellia incompita* (Nees) Lindau (Acanthaceae), *L.F.P.Gusmão s/n*, HUEFS 56721.

Distribuição geográfica: África do Sul, Austrália, Brasil, Cuba, Guiana, México, Papua-Nova Guiné, Porto Rico, Quênia, Senegal, Taiwan, Tanzânia.

Curvularia crepinii (Westend.) Boedijn, *Bull. Jard. bot. Buitenz.*, III, 13: 128. 1933. (Fig. 1-B).
Basiônimo: *Helminthosporium crepinii* Westend., *Bull. Acad. Roy. Sci. Belgique, Cl. Sci., ser. 5*, 11: 656. 1861.

Chave para as espécies de *Curvularia* coletadas no semi-árido da Bahia

- 1. Conídio com 3 septos 2
- 1' Conídio com 4 septos 6
 - 2. Conídio com hilo ***C. crepinii***
 - 2' Conídio sem hilo 3
- 3. Conídio geralmente reto 4
- 3' Conídio geralmente curvo 5
- 4. Célula média do conídio castanho-escuras ***C. eragrostidis***
 - 4' Células do conídio uniformemente castanho-claras ***C. intermedia***
- 5. Septo mediano grosso e evidente ***C. brachyspora***
- 5' Septo mediano delgado e pouco evidente ***C. lunata***
 - 6. Hilo protuberante ***C. protuberata***
 - 6' Hilo não protuberante ***C. geniculata***

Curvularia brachyspora Boedijn, *Bull. Jard. bot. Buitenz.*, III, 13: 126. 1933. (Fig. 1-A).

Conidióforo macronematoso, mononematoso, flexuoso, septado, não ramificado, liso, nodoso, castanho 259-493 X 7-14µm; célula conidiogênica politrética, integrada, intercalada e terminal, simpodial, cilíndrica, com cicatriz; conídio solitário, 3-septado, septo mediano mais largo e escuro, elipsóide a fusiforme, simples, seco, liso, curvo, sem hilo protuberante, células centrais castanhas e células das extremidades castanho-claras, 15-28 X 8-16µm.

As dimensões dos conídios estão de acordo com as medidas registradas por ELLIS (1966, 1971), HEREDIA-ABARCA *et al.* (1995), MATSUSHIMA (1980, 1989) e por

Conidióforo macronematoso, mononematoso, reto ou flexuoso, septado, não ramificado, liso, castanho, 233-241 X 7-8 µm; célula conidiogênica politrética, integrada, terminal, simpodial, cilíndrica, com cicatriz; conídio solitário, 3-septado, claviforme, simples, seco, liso, levemente curvo, hilo protuberante, célula central castanho-olivácea e células das extremidades castanho-claras, 17-22 X 7-11 µm.

No material examinado os conidióforos apresentam dimensões maiores e os conídios apresentam-se menores do que as medidas apresentadas por ELLIS (1966). Contudo, pela possível variação das medidas de diferentes isolados em função das condições ambientais (HOSOKAWA *et al.*, 2003), as características morfológicas permitem incluir esse espécime nos limites desta espécie. No Brasil, *C.*

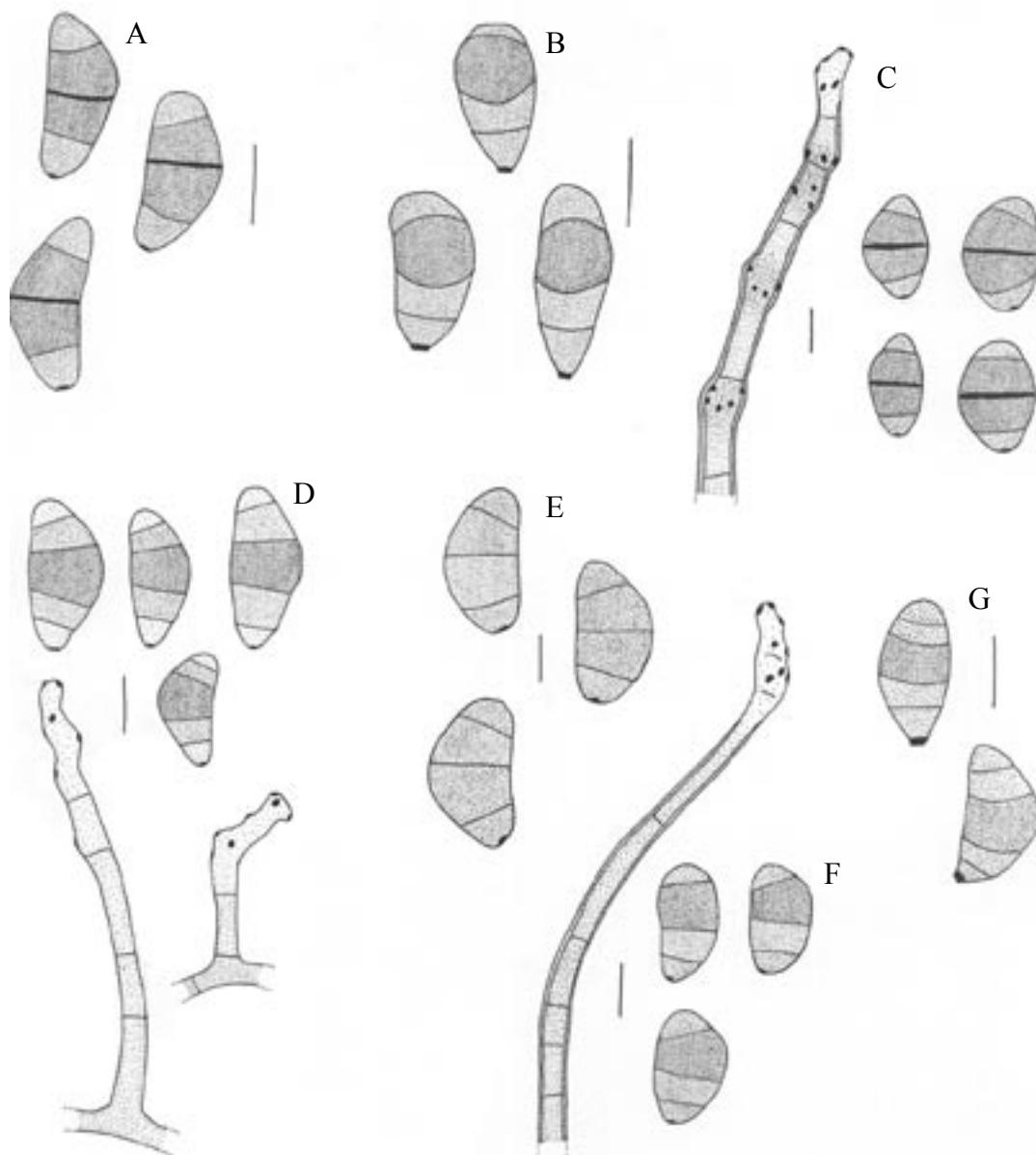


Fig. 1. Espécies de *Curvularia*. A - *C. brachyspora*. Conídios; B - *C. crepinii*. Conídios; C - *C. eragrostidis*. Ápice do conidióforo e conídios; D - *C. geniculata*. Conidióforos e conídios; E - *C. intermedia*. Conídios; F - *C. lunata*. Ápice do conidióforo e conídios; G - *C. protuberata*. Conídios. Barras = 10 μ m.

crepinii já foi registrada em *Gloriosa superba* L. (MENDES *et al.*, 1998).

Material examinado: BRASIL. Bahia: Sento Sé, 02/V/2002, sobre folhas em decomposição de *Dioclea grandiflora* Mart.ex Benth. (Fabaceae), L.F.P.Gusmão s/n, HUEFS 56722.

Distribuição geográfica: Cosmopolita.

Curvularia eragrostidis (Henn.) Mey., *Publ. Inst. nat. Étude agron. Congo belge, Sér. sci.* 75: 183. 1959. (Fig. 1-C).

Basiônimo: *Brachysporium eragrostidis* Henn., *Annals Mus.Congo belge, Bot.*, 2(3): 230. 1908.

Teleomorfo: *Cochliobolus eragrostidis* (Tsuda & Ueyama), *Sivan. Mycol. Pap.* 158: 113. 1987.

Conidióforo macronematoso, mononematoso, reto ou levemente flexuoso, septado, não ramificado, liso, castanho-claro, 160 – 203 X 6 – 9 μ m; célula conidiogênica politrética, integrada, terminal, simpodial, cilíndrica, com cicatriz; conídio solitário, 3-septado, septo central com banda grossa e escura, elipsóide a doliforme, simples, reto, seco, liso, sem hilo protuberante, células medianas castanho escuras, células das extremidades castanho-claras, 18-26 X 8-16 μ m.

As características do espécime em questão concordam com as de *C. eragrostidis* descritas por MERCADO-SIERRA *et al.* (1997); no entanto, as medidas dos conídios são menores que as observadas por ELLIS (1966, 1971) e MATSUSHIMA (1975, 1983), e maiores que as encontradas por HEREDIA-ABARCA *et al.* (1995). O conidióforo apresenta-se

maior em relação ao material referido por HEREDIA-ABARCA *et al.* (1995), que registraram medidas de no máximo 160 µm de compr., mas as medidas estão de acordo com as encontradas por MATSUSHIMA (1980, 1989). MENDES *et al.* (1998) citam essa espécie como sendo uma das mais comuns, ocorrendo em diversas espécies de plantas cultivadas no Brasil.

Material examinado: BRASIL. Bahia: Morro do Chapéu, 19/XI/2003, sobre folhas em decomposição, *L.F.P.Gusmão* s/n, HUEFS 80995; Palmeiras, 11/II/2003, sobre folhas em decomposição, *L.F.P.Gusmão* s/n, HUEFS 80996; Rio de Contas, 20/IV/2001, sobre folhas em decomposição de *Chamaecrista rotundifolia* (Pers.) Greene (Caesalpiniaceae), *L.F.P.Gusmão* s/n, HUEFS 56576; Santo Inácio, 05/VII/2002, sobre folhas em decomposição de *Senna alata* (L.) Roxb. (Caesalpiniaceae), *L.F.P.Gusmão* s/n, HUEFS 56716; 23/VIII/2002, sobre folhas em decomposição de *Banisteriopsis* sp. (Malpighiaceae), *L.F.P.Gusmão* s/n, HUEFS 56718; Sento Sé, 14/V/2002, sobre folhas em decomposição de Apocynaceae, *L.F.P.Gusmão* s/n, HUEFS 56715; Xique-Xique, 22/VII/2002, sobre folhas em decomposição de *Ruellia incompa* (Nees) Lindau (Acanthaceae), *L.F.P.Gusmão* s/n, HUEFS 56726; 11/VII/2002, sobre folhas em decomposição de *Aspidosperma pyrifolium* Mart. (Apocynaceae), *L.F.P.Gusmão* s/n, HUEFS 56727; 18/VII/2002, sobre folhas em decomposição de *Himatanthus articulatus* (Vahl.) Woods (Apocynaceae), *L.F.P.Gusmão* s/n, HUEFS 56728.

Distribuição geográfica: cosmopolita.

Curvularia geniculata (Tracy & Earle) Boedijn, *Bull. Jard. bot. Buitenz.*, 3 Série 13(1): 129. 1933. (Fig. 1-D).

Basiônimo: *Helminthosporium geniculatum* Tracy & Earle, *Bull. Torrey Bot. Club* 23: 207. 1896.

Teleomorfo: *Cochliobolus geniculatus* Nelson, *Mycologia* 56: 778. 1964.

Conidióforo macronematoso, mononematoso, reto ou flexuoso, ocasionalmente geniculado, septado, não ramificado, liso, castanho-claro a castanho-escuro até 121 x 4,5-6,5µm; célula conidiogênica politrética, intercalar, integrada, terminal, simpodial, cilíndrica, com cicatriz; conídio solitário, 4-septado, elipsóide, fusiforme, curvo, simples, seco, liso, hilo não protuberante, castanho, célula mediana castanha, células das extremidades castanho-claras, 20-29,5 x 9-14,5µm.

O conidióforo apresenta-se menor que as medidas referidas por ELLIS (1966) e MERCADO-SIERRA *et al.* (1997). Porém, as demais características corroboram com as descrições consultadas. *C. geniculata* é considerada uma espécie fitopatogênica (MENA-PORTALES *et al.*, 1995). *C. affinis* Boedijn, *C. fallax* Boedijn e *C. senegalensis* (Speg.) Subram. foram recentemente sinonimizadas com *C. geniculata* (Tracy & Earle) Boedijn por HOSOKAWA *et al.* (2003) com base na morfologia do conídio e análise do DNA total por RFLP. No Brasil, *C. geniculata* foi encontrada em diversas plantas cultivadas (como "*C. senegalensis*") (MENDES *et al.*, 1998).

Material examinado: BRASIL. Bahia: Macajuba, 15/IV/2000, sobre folhas mortas de *Croton campestris* A.St.-Hil. (Euphorbiaceae), *L.F.P.Gusmão* s/n, HUEFS42718.

Distribuição geográfica: cosmopolita.

Curvularia intermedia Boedijn, *Bull. Jard. bot. Buitenz.*, III, 13: 126. 1933. (Fig. 1-E).

Conidióforo macronematoso, mononematoso, flexuoso, septado, não ramificado, liso, nodoso, castanho, 548 X 8-13 µm; célula conidiogênica politrética, intercalada, integrada, terminal, simpodial, cilíndrica, com cicatriz; conídio solitário, 3-septado, septo mediano escuro, simples, reto, seco, liso, sem hilo protuberante, células uniformemente castanho-claras, 26-34 X 13-18 µm.

As características do material examinado concordam com as referidas na bibliografia consultada (ELLIS, 1966, 1971; MATSUSHIMA, 1975). Não foi possível comparar medidas de conidióforo, pois estas não constam nas bibliografias supracitadas, porém os conídios são característicos dessa espécie. *C. intermedia* foi encontrada no Brasil em *Phaseolus vulgaris* L., *Glycine max* L. Merrill, *Sorghum* sp. e *Zea mays* L. (MENDES *et al.*, 1998).

Material examinado: BRASIL. Bahia: Caetitê, 16/V/2002, sobre folhas em decomposição de Asteraceae, *L.F.P.Gusmão* s/n, HUEFS 56724; Rio de Contas, 20/IV/2001, sobre folhas em decomposição de *Chamaecrista rotundifolia* (Pers.) Greene (Caesalpiniaceae), *L.F.P.Gusmão* s/n, HUEFS 56667; Santo Inácio, 05/VIII/2002, sobre folhas em decomposição de *Pavonia glazovianum* Gurcke (Malvaceae), *L.F.P.Gusmão* s/n, HUEFS 56730.

Distribuição geográfica: cosmopolita.

Curvularia lunata (Wakker) Boedijn, *Bull. Jard. bot. Buitenz.*, III, 13: 127. 1933. (Fig. 1-F).

Basiônimo: *Acrothecium lunatum* Wakker, apud Wakker & Went, *De ziekten van het suikerriet op Java*: 196. 1898.

Teleomorfo: *Cochliobolus lunatus* Nelson & Haasis, *Mycologia* 56(2): 316. 1964.

Conidióforo macronematoso, mononematoso, reto ou flexuoso, ocasionalmente geniculado, septado, não ramificado, liso, castanho-claro a castanho-escuro até 161,5 x 4,5-6,5µm; célula conidiogênica politrética, intercalar, integrada, terminal, simpodial, cilíndrica, com cicatriz; conídio solitário, 3-septado, septo mediano simples, claviforme, elipsóide, fusiforme, curvo, simples, seco, liso, hilo não protuberante, célula mediana superior castanha, células das extremidades castanho-claras 17,5-24,5 x 8,5-12µm.

O material estudado está de acordo com as descrições consultadas (ELLIS, 1966; MENA-PORTALES *et al.*, 1995; MERCADO-SIERRA *et al.*, 1997). A característica mais marcante nesta espécie é a condição curva dos conídios. MENA-PORTALES *et al.* (1995) relatam que essa espécie ocorreu, juntamente com *Curvularia pallescens* Boedijn, em todas as amostras de folhas observadas em levantamento realizado no México, fato não verificado no presente trabalho. Esses autores relatam que o fungo *C. lunata* é causador de manchas foliares e, em geral, considerado um patogênico facultativo conhecido pela sua incidência durante a germinação de sementes e no desenvolvimento de plântulas. No Brasil, essa espécie foi encontrada em diversas espécies de plantas cultivadas (MENDES *et al.*, 1998).

Material examinado: BRASIL. Bahia: Mucugê, 23/XII/1999, sobre folhas em decomposição de *Manihot reniformis* Pohl (Euphorbiaceae), L.F.P. Gusmão s/n, HUEFS 42720; Palmeiras, 27/I/2003, sobre folhas em decomposição, L.F.P.Gusmão s/n, HUEFS 80994.

Distribuição geográfica: cosmopolita.

Curvularia protuberata R.R. Nelson & Hodges, *Mycologia* 57: 823 1965. (Fig. 1-G).

Conidióforo macronematoso, mononematoso, flexuoso, septado, não ramificado, liso, nodoso, castanho escuro; célula conidiogênica politrética, terminal e intercalar, integrada, simpodial, cilíndrica, com cicatriz; conídio solitário, 4-septado, simples, curvo, seco, liso, hilo protuberante, com células centrais castanho-escuras e células das extremidades castanho-claras, 17-29 X 7-10 µm.

O material examinado apresentou as medidas dos conídios menores quando comparadas como referido por ELLIS (1966, 1971) e HODGES & NELSON (1965). No entanto, o espécime pode ser inserido em *C. protuberata* pelo nú-

mero de septos e presença marcante do hilo no conídio. No Brasil, essa espécie foi registrada em *Glycine max* (MENDES *et al.*, 1998).

Material examinado: BRASIL. Bahia: Gentio do Ouro, 10/VI/2002, sobre folhas em decomposição de *Cordia trichotoma* (Vell) Arrab. Ex Steud (Boraginaceae), L.F.P.Gusmão s/n, HUEFS 56717; 27/V/2002, sobre folhas em decomposição de *Phryngilanthus* sp.(Loranthaceae), L.F.P.Gusmão s/n, HUEFS 56719; Santo Inácio, 24/VII/2002, sobre folhas em decomposição de *Pterodon* sp (Fabaceae), L.F.P.Gusmão s/n, HUEFS 56732.

Distribuição geográfica: Austrália, Brasil, Canadá, Estados Unidos da América, Nova Zelândia, Reino Unido.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o suporte financeiro propiciado pelos projetos Instituto do Milênio do Semi-Árido (IMSEAR) e Chapada Diamantina: Biodiversidade (PROBIO) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelas bolsas concedidas. O primeiro autor estende os agradecimentos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pela Bolsa de Produtividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ELLIS, M.B. 1966. Dematiaceous Hyphomycetes. VII. *Mycological Papers* 106: 1-57.
- ELLIS, M.B. 1971. *Dematiaceous Hyphomycetes*. Commonwealth Mycological Institute, Kew. England. 608p.
- FISHER, F. & N.B. COOK, 2001. *Micologia, Fundamentos e Diagnóstico*. Revinter, Rio de Janeiro.
- GRANDI, R.A.P. & L.F.P. GUSMÃO. 1998. A técnica da lavagem sucessiva de substratos de plantas como subsídio para estudos da associação fungo/substrato e diversidade de Hyphomycetes nos ecossistemas. IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros. ACIESP 104-III, pp. 80-90.
- HEREDIA-ABARCA, G., J. MERCADO-SIERRA & J. MENA-PORTALES. 1995. Conidial fungi from leaf litter in a mesophilic cloud forest of Veracruz, México. *Mycotaxon* 55: 473-490.
- HERRERA, T. & M. ULLOA. 1998. *El Reino de los hongos. Micología básica y aplicada*. Universidade Nacional Autónoma de México e Fundo de cultura económica. México. 552p.
- HODGES, C.S. & R.R. NELSON. 1965. A new species of *Curvularia* with a protuberant conidial hilum. *Mycologia* 57: 822-825.
- HOSOKAWA, M., C. TANAKA & M. TSUDA. 2003. Conidium morphology of *Curvularia geniculata* and allied species. *Mycoscience* 44: 227-237.
- KIRK, P.M., P.F. CANNON, J.C. DAVID & J.A. STALPERS. 2001. *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the fungi*. 9ª Edição. CAB International. 655p.
- MATSUSHIMA, T. 1975. *Icones Microfungorum a Matsushima Lectorum*. Publicado pelo autor. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1980. *Matsushima Mycological Memoirs* n. 1. Publicado pelo autor. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1983. *Matsushima Mycological Memoirs* n. 3. Publicado pelo autor. Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1989. *Matsushima Mycological Memoirs* n. 6. Publicado pelo autor. Kobe.
- MENA-PORTALES J., G. HEREDIA-ABARCA & A. MERCADO-SIERRA. 1995. Especies de *Bipolaris* y *Curvularia* halladas sobre hojas de *Quercus* y *Liquidambar* en el Estado de Veracruz, México. *Revista Mexicana de Micología* 11: 109-121.
- MENDES, M.A.S., V.L. SILVA, J.C. DIANESE, J.A.S.V. FERREIRA, C.E.N. SANTOS, E. GOMES NETO, A.F. UUBEN & C. CASTRO. 1998. *Fungos em plantas no Brasil*. EMBRAPA/SPI, Brasília, DF.
- MERCADO-SIERRA, A., V. HOULUBOVÁ-JECHOVÁ & J. MENA-PORTALES. 1997. *Hifomicetes demaciáceos de Cuba Enteroblásticos. Monografía XXIII*. Museo Regionale di Scienze Naturali Torino.
- PEREIRA, O. A. P. 1997. Doenças do milho (*Zea mays* L.) In: H. KIMATI, L. AMORIM, A. BERGAMIN FILHO, L.E.A. CAMARGO & A.M. REZENDE (eds.). *Manual de Fitopatologia*, vol. 2. Editora Agronômica Ceres Ltda, São Paulo, pp. 538-555.
- TRINDADE, D.R. 1997. Doenças do Dendzeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.). In: H. KIMATI, L. AMORIM, A. BERGAMIN FILHO, L.E.A. CAMARGO & A.M. REZENDE (eds.). *Manual de Fitopatologia*, vol 2, Editora Agronômica Ceres Ltda, São Paulo, pp.338-342.