

Hyphomycetes sobre folhas em decomposição de *Caesalpinia echinata* Lam.: ocorrências novas para o Brasil

ROSELY A. PICCOLO GRANDI^{1,2} e THACYANA DE VALOIS SILVA¹

(recebido: 2 de abril de 2003; aceito: 11 de setembro de 2003)

ABSTRACT – (Hyphomycetes on *Caesalpinia echinata* Lam. leaf litter: new records to Brazil). During a survey of decomposing Hyphomycetes associated with leaf litter of *Caesalpinia echinata* Lam., cultivated at the Instituto de Botânica, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, municipality of São Paulo, SP, four new records from Brazil were isolated: *Chaetendophragmia fasciata* Castañeda, *Henicospora minor* P.M. Kirk & B. Sutton, *Pseudodictyosporium wauense* Matsushima and *Sporidesmium filiferum* Pirozynski. This paper shows taxonomical description, geographical distribution and comments to all of them.

Key words - anamorphic fungi, litter-decomposing fungi, taxonomy

RESUMO – (Hyphomycetes sobre folhas em decomposição de *Caesalpinia echinata* Lam.: ocorrências novas para o Brasil). Durante levantamento de Hyphomycetes decompositores do folhido de *Caesalpinia echinata* Lam., plantadas na sede do Instituto de Botânica, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, município de São Paulo, SP, quatro espécies nunca antes isoladas no Brasil foram encontradas: *Chaetendophragmia fasciata* Castañeda, *Henicospora minor* P.M. Kirk & B. Sutton, *Pseudodictyosporium wauense* Matsushima e *Sporidesmium filiferum* Pirozynski. O presente trabalho contém descrição taxonômica, distribuição geográfica e comentários para cada uma delas.

Palavras-chave - fungos anamórficos, fungos da serapilheira, taxonomia

Introdução

A serapilheira depositada sobre o solo constitui fonte de material em decomposição que é colonizada por fungos de diferentes categorias taxonômicas. Fungos anamórficos, dos quais os Hyphomycetes fazem parte e que produzem conídios de origem assexuada, estão aí presentes, exibindo grande diversidade de formas e adaptações a esse ambiente (Dix & Webster 1995).

Para o Brasil, poucas espécies vegetais foram investigadas quanto aos Hyphomycetes decompositores de suas folhas utilizando-se a técnica de lavagem sucessiva e incubação em câmaras-úmidas, quais sejam: *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll. Arg., *Cedrela fissilis* Vell., *Euterpe edulis* Mart., *Miconia cabussa* Hoehne e *Tibouchina pulchra* Cogn. (Grandi & Gusmão 2002).

Com relação a fungos associados a *Caesalpinia echinata* Lam., Auer *et al.* (1989) verificaram que *Ganoderma* sp. (Basidiomycota) pode causar podridão de raízes e colo, desfoliamento precoce, clorose e seca de ponteiros. Mendes *et al.* (1998) citam, além de *Ganoderma* sp., *Pestalotiopsis maculans* (Cda.)

Hughes, causando mancha foliar. Bezerra & Costa (2001) encontraram uma ferrugem, *Anthomyces brasiliensis* Dietel, causando lesões necróticas em mudas de pau-brasil oriundas da Estação Ecológica de Pau-Brasil, na Bahia. Até o momento, foram encontradas somente essas três referências, as quais tratam de fungos do grupo dos Coelomycetes (*P. maculans* (Cda.) Hughes) e dos Basidiomycetes, todos com relação à área da Fitopatologia.

Em 2002 teve início investigação taxonômica sobre os Hyphomycetes decompositores de folhas de *C. echinata* e, dentre as espécies identificadas, quatro foram constatadas como novas ocorrências para a micota brasileira. Portanto, o presente trabalho teve como objetivos a caracterização taxonômica dos espécimes brasileiros e a distribuição geográfica mundial de cada um.

Material e métodos

Os materiais descritos no presente trabalho originaram-se de coletas de folhido efetuadas no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), na sede do Instituto de Botânica, município de São Paulo, SP, provenientes dos exemplares de *C. echinata* números 19, 21, 22, 68 e 69. Os folíolos caídos ao solo, de coloração marrom, foram coletados com pinça e colocados em sacos plásticos; os folíolos dos exemplares números 19, 21 e 68, 69 constituíram uma amostra composta.

1. Instituto de Botânica, Caixa Postal 4005, 01061-970 São Paulo, SP, Brasil.
2. Autor para correspondência: rapgrandi@sti.com.br

Cada amostra passou pela técnica da lavagem sucessiva de substratos (Grandi & Gusmão 1998). Esta técnica consiste, em síntese, na lavagem manual vigorosa dos folíolos de *C. echinata*, com água destilada esterilizada, por 10 vezes. Após lavagem, os folíolos foram divididos em pedaços menores (cerca de 5 mm de comprimento) e colocados em câmaras-úmidas (placas-de-petri com 9 cm de diâmetro + papel de filtro dentro), previamente esterilizadas. As placas foram mantidas úmidas pela adição de gotas de água destilada esterilizada e deixadas no laboratório, à temperatura ambiente, por 25-30 dias, período de isolamento dos fungos.

Os Hyphomycetes foram isolados sob estereomicroscópio e colocados diretamente em lâminas contendo meio de montagem PVL-lactofenol-azul-de-algodão. Para identificação, análise morfológica das estruturas de reprodução assexuada foram feitas, sob microscópio, para cada espécie e comparadas com a literatura especializada. Lâminas representativas dos táxons foram incorporadas ao Herbário Científico "Maria Eneyda P. Kauffmann Fidalgo" (SP), do Instituto de Botânica.

Resultados e Discussão

Chaetendophragmia fasciata Castañeda, Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt" p.5. 1985.

Figura 1.

Conidióforos retos ou flexuosos, solitários, lisos, castanhos, usualmente 2-4 septados, sem ramificações, originados de células alargadas, ápice truncado, 46,0-105,2 × 3,9-4,8 µm. Célula conidiogênica integrada, terminal, monoblástica, castanha, com proliferação percorrente. Conídios 5-septados apenas transversalmente, fusiforme-alargados na região central, lisos, apendiculados; célula central castanho-escura, com septos bem visíveis e espessos; células laterais castanho-claras, células apicais hialinas, 28,5-34,8 × 13,1-15,5 µm. Célula basal do conídio cônico-truncada, base 4,4-4,9 µm larg. Célula apical do conídio com 1 apêndice filiforme e hialino, 42,7-131,5 µm compr.

Material examinado: BRASIL: SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, Jardim Botânico de São Paulo, sobre folhas mortas de *Caesalpinia echinata* Lam., exemplares números 68 e 69, 30-I-2002, R.A.P. Grandi & T.V. Silva s.n. (SP 307871).

Distribuição geográfica mundial: Cuba (Castañeda-Ruíz 1985). Primeira referência da espécie para o Brasil.

O gênero *Chaetendophragmia* foi erigido por Matsushima, com a espécie-tipo *C. triangularia* Matsushima (Matsushima 1971). Apenas duas espécies

possuem conídios com um apêndice apical: *C. ellisii* (Pirozynski) Sutton & Hodges Jr. e *C. fasciata*. *C. ellisii* tem conídios com 4-5 septos, células semelhantes entre si, medem 40-90 × 7-9 µm e possui um apêndice acicular reto em cada conídio, com até 60 µm de comprimento (Pirozynski 1972, Sutton & Hodges 1978), portanto bem diferente do táxon isolado. *C. fasciata* foi proposta por Castañeda-Ruíz, isolada a partir de folhas mortas de *Bauhinia cumanensis* H.B.K. Soroa, em Cuba (Castañeda-Ruíz 1985). Este mesmo autor propôs *Endophragmiella fasciata* (Castañeda) Castañeda como nova combinação para *C. fasciata* sem nenhuma justificativa (Castañeda-Ruíz 1988). A análise da diagnose genérica de *Endophragmia*, *Endophragmiopsis* (Ellis 1971), *Endophragmiella* (Sutton 1973), *Chaetendophragmia* (Matsushima 1971, Ellis 1976) e *Chaetendophragmiopsis* (Sutton & Hodges 1978) revelou que apenas os dois últimos exibem conídios apendiculados, característica marcante nas espécies. *Endophragmiella* tem conidióforos ramificados e conídios com 1-3 septos transversais, sem apêndices (Sutton 1973), enquanto *Chaetendophragmia* possui conidióforos simples e conídios multiseptados com apêndices distintos, apicais ou laterais (Matsushima 1971, Ellis 1976). Diante das diferenças verificadas não concordamos com a combinação proposta por Castañeda e retivemos o táxon em *Chaetendophragmia*. *C. triangularia*, que possui 1 apêndice apical e 1 a 2 laterais, era a única espécie do gênero isolada no Brasil, a partir de folhas em decomposição de *Miconia cabussu* Hoehne (Gusmão *et al.* 2001).

Henicospora minor P.M. Kirk & B. Sutton, Trans. Brit. Mycol. Soc. 75:249. 1980.

Figura 2.

Conidióforos e células conidiogênicas não observados. Conídios cilíndricos, lisos, ápice arredondado, castanho-claros; base com 2 septos verdadeiros e conspícuos, um próximo ao outro; porção apical 4-5 distoseptada, com ou sem vacúolos evidentes, 17,0-21,1 × 3,1-4,0 µm. Base do conídio com resto da parede da célula conidiogênica, caracterizando liberação rexolítica.

Material examinado: BRASIL: SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, Jardim Botânico de São Paulo, sobre folhas mortas de *Caesalpinia echinata* Lam., exemplar número 22, 7-VIII-2002, R.A.P. Grandi & T.V. Silva s.n. (SP 307872).

Distribuição geográfica mundial: África do Sul (Matsushima 1996), Itália (Lunghini & Quadraccia

1990), México (Heredia 1999), Reino Unido (Kirk & Sutton 1980). Primeira referência da espécie para o Brasil.

O gênero *Henicospora* foi proposto com duas espécies: *H. minor* (tipo) e *H. coronata* B. Sutton & P. M. Kirk, obtidas a partir de material vegetal em decomposição (Kirk & Sutton 1980). As duas espécies têm conídios semelhantes mas *H. coronata* possui três septos, célula apical com saliências e dimensões maiores (Kirk & Sutton 1980). Mesmo sem a observação dos conidióforos e das células conidiogênicas, estruturas diminutas e hialinas (Kirk & Sutton 1980) a espécie pôde ser identificada pelos conídios característicos, perfeitamente concordantes com a descrição de Lunghini & Quadraccia (1990). Na descrição sucinta apresentada por Matsushima (1996) esta espécie tem conídios com até 25 µm de comprimento. Apenas *H. coronata* já havia sido isolada no Brasil, sobre folhas em decomposição de *Miconia cabussu* (Gusmão *et al.* 2001).

Pseudodictyosporium wauense Matsushima, Microfungi of the Solomon Islands and Papua-New Guinea p.46. 1971.

Figuras 3-4.

Conidióforos eretos, septados, ramificados irregularmente, solitários ou agrupados, castanhos na base, castanho-claros no ápice, com trechos lisos ou finamente ornamentados, 39,4-109,0 × 2,6-3,6 µm. Células conidiogênicas terminais, no ápice das ramificações dos conidióforos, cilíndricas, lisas, providas de poro (trética), castanho-claras. Conídios monoblásticos, solitários, originados dos poros da célula conidiogênica, palmados mas com todas as ramificações e células fortemente adpressas e levemente constrictas nas regiões dos septos, organizados em 1 plano, castanho-claros. Conídios constituídos por 2 fileiras laterais e convexas de 3-5 células cada uma e 1 fileira central de 3-4 células, 15,9-20,1 × 11,3-12,7 µm. Célula basal do conídio cônico-truncada e cicatriz central ou lateral evidente.

Material examinado: BRASIL: SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, Jardim Botânico de São Paulo, sobre folhas mortas de *Caesalpinia echinata* Lam., exemplares números 19 e 21, 16-IV-2002, R.A.P. Grandi & T.V. Silva s.n. (SP 307873).

Distribuição geográfica mundial: Cuba (Castañeda-Ruíz 1985), Espanha (Lunghini & Quadraccia 1991), Holanda (Stalpers 2003), Itália (Lunghini & Quadraccia

1991), Japão (Matsushima 1975), Papua-Nova Guiné (Matsushima 1971), Peru (Matsushima 1993), Porto Rico (Stalpers 2003), Venezuela (Castañeda-Ruíz *et al.* 2003). Primeira citação da espécie para o Brasil.

O gênero *Pseudodictyosporium* foi descrito por Matsushima, com a espécie-tipo *P. wauense* apresentando conídios com 19-33 × 12-19 µm (Matsushima 1971), portanto maiores que os obtidos no presente estudo. Matsushima (1975) isolou novamente esta espécie apresentando conídios com 16,5-28 × 12-16 µm, medidas mais próximas do material obtido. O gênero *Pseudodictyosporium* é próximo de *Canalisporium* (Goh *et al.* 1998), *Cheiromycella*, *Dictyosporium* (Ellis 1971), *Cheiromoniliophora* (Tzean & Chen 1990, Castañeda-Ruíz *et al.* 1997), *Cheiromyces* (Ho *et al.* 2000) e *Digitodesmium* (Kirk 1981), os quais exibem conídios palmados ou digitados, com ramificações desde fortemente adpressas até afastadas umas das outras, com diferentes organizações. A análise do material obtido concordou plenamente com as características do gênero *Pseudodictyosporium* e com a espécie *P. wauense*, fartamente ilustrada por Matsushima (1971, 1975). Até o momento o gênero é monotípico.

Sporidesmium filiferum Pirozynski, Mycol. Pap. 129:55. 1972.

Figuras 5-6.

Conidióforos eretos ou recurvados, lisos, pouco septados, sem ramificações, castanhos, 40,0-78,9 × 3,4-3,6 µm, incluindo as células conidiogênicas. Células conidiogênicas integradas, terminais, cilíndricas, monoblásticas, com proliferação percorrente, lisas, castanhas. Proliferações (anelações) 1 a 5 observadas. Conídios 6-8 septados apenas transversalmente, fusiformes, holoblásticos, solitários, lisos, castanho-claros ou castanho-amarelados, muitos com conteúdo citoplasmático contraído, 32,7-41,4 × 8,4-11,4 µm. Ápice do conídio com célula cônica e hialina, com apêndice filiforme hialino originando-se na extremidade apical desta ou menos freqüentemente na parte lateral da célula. Apêndice fino e longo, 53,3-136,5 × 1,0 µm. Base do conídio com célula hialina ou castanho-clara, truncada, 3,5-4,6 µm larg.

Material examinado: BRASIL: SÃO PAULO: São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, Jardim Botânico de São Paulo, sobre folhas mortas de *Caesalpinia echinata* Lam., exemplares números 68 e 69, 30-I-2002, R.A.P. Grandi & T.V. Silva s.n. (SP 307874). Distribuição geográfica mundial: Austrália

(Matsushima 1989), Japão (Watanabe 1996), México (Heredia *et al.* 1995), Taiwan (Matsushima 1983), Tanzânia (Pirozynski 1972). Primeira referência da espécie para o Brasil.

O gênero *Sporidesmium* foi proposto por Link, em 1809, com a espécie-tipo *S. atrum* Link (Ellis 1971). Pirozynski (1972) descreveu *S. filiferum* com conídios medindo $28-34 \times 7,5-10 \mu\text{m}$ e apêndice filiforme com até $90 \mu\text{m}$ de comprimento, portanto ligeiramente menores que o presente material. No entanto, verificam-se diferenças métricas nos conídios em

materiais isolados a partir de outros substratos vegetais, o que sugere variação normal dentro do táxon (Ellis 1976, Matsushima 1983, 1989, Heredia *et al.* 1995, Watanabe 1996). Salienta-se que Watanabe (1996) foi quem apresentou, até o momento, descrição pormenorizada dessa espécie, incluindo características em meio de cultura. As mensurações dos apêndices apresentadas por este autor concordaram plenamente com as dos materiais obtidos a partir do folheto de *C. echinata*. Por outro lado, esse autor descreve a célula conidiogênica apresentando, embora menos

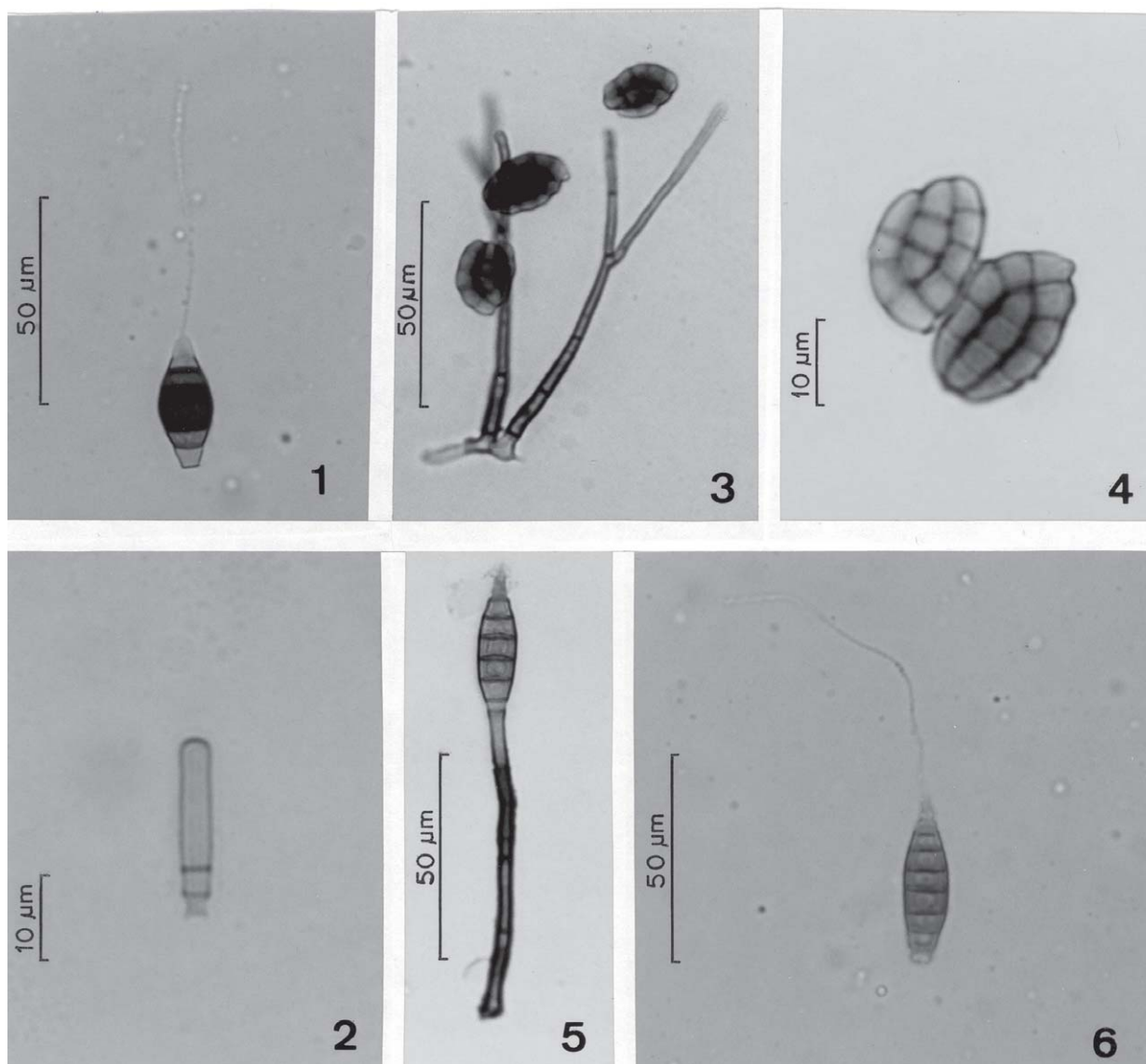


Figura 1. Conídio de *Chaetendophragmia fasciata*. Figura 2. Conídio de *Henicospora minor*. Figuras 3-4. *Pseudodictyosporium wauense*. 3. Conidióforos ramificados e conídios. 4. Detalhe dos conídios com células fortemente adpressas. Figuras 5-6. *Sporidesmium filiferum*. 5. Conidióforo e conídio jovem sem apêndice. 6. Conídio desenvolvido, com apêndice.

Figure 1. Conidium of *Chaetendophragmia fasciata*. Figure 2. Conidium of *Henicospora minor*. Figures 3-4. *Pseudodictyosporium wauense*. 3. Branched conidiophores and conidia. 4. Detail of conidia with adpressed cells. Figures 5-6. *Sporidesmium filiferum*. 5. Conidiophore and immature conidium without appendage. 6. Mature conidium with appendage.

frequentemente, proliferação simpodial, o que não é citado por Pirozynski (1972), Ellis (1976) e Matsushima (1983), nem foi constatado no material examinado.

Referências bibliográficas

- AUER, C.G., CAMARGO, L.E.A. & NUNES, M.E.T. 1989. *Ganoderma* sp. associado com declínio de árvores de sombra. *Fitopatologia Brasileira* 14:122.
- BEZERRA, J.L. & COSTA, J.C.B. 2001. *Anthomyces brasiliensis* parasitando folhas de pau-brasil, na Bahia. *Fitopatologia Brasileira* 26:351-352.
- CASTAÑEDA-RUÍZ, R.F. 1985. Deuteromycotina de Cuba. Hyphomycetes III. Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt", La Habana.
- CASTAÑEDA-RUÍZ, R.F. 1988. Fungi Cubensis III. Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt", La Habana.
- CASTAÑEDA-RUÍZ, R.F., GUARRO, J. & CANO, J. 1997. Notes on conidial fungi. XI. Two new species of *Cheiromoniliophora* and *Oncopodium*. *Mycotaxon* 61:319-326.
- CASTAÑEDA-RUÍZ, R.F., ITURRIAGA, T., MINTER, D.W., SAIKAWA, M., VIDAL, G. & VELÁZQUEZ-NOA, S. 2003. Microfungi from Venezuela. A new species of *Brachydesmiella*, a new combination, and new records. *Mycotaxon* 85:211-229.
- DIX, N.J. & WEBSTER, J. 1995. *Fungal ecology*. Chapman & Hall, London.
- ELLIS, M.B. 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute, Kew.
- ELLIS, M.B. 1976. More Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute, Kew.
- GOH, T.K., HO, W.H., HYDE, K.D., WHITTON, S.R. & UMALI, T.E. 1998. New records and species of *Canalisporium* (Hyphomycetes), with a revision of the genus. *Canadian Journal of Botany* 76:142-152.
- GRANDI, R.A.P. & GUSMÃO, L.F.P. 1998. A técnica da lavagem sucessiva desubstratos de plantas como subsídio para estudos da associação fungo/substrato e diversidade de Hyphomycetes nos ecossistemas. *In* Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros (S. Watanabe, coord.). Aciesp, São Paulo, v.3, p.80-90.
- GRANDI, R.A.P. & GUSMÃO, L.F.P. 2002. Hyphomycetes decompositores do folheto de *Tibouchina pulchra* Cogn. *Revista Brasileira de Botânica* 25:79-87.
- GUSMÃO, L.F.P., GRANDI, R.A.P. & MILANEZ, A.I. 2001. Hyphomycetes from leaf litter of *Miconia cabussu* in the Brazilian Atlantic Rain Forest. *Mycotaxon* 79:201-213.
- HEREDIA, G. 1999. Diversidad y sucesión de los Hyphomycetes de la superficie de las hojas en descomposición de tres especies arbóreas dominantes en un bosque mesófilo de montaña en el centro de Veracruz. Tese de doutorado, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- HEREDIA, G., MERCADO-SIERRA, A. & MENA-PORTALES, J. 1995. Conidial fungi from leaf litter in a mesophilic cloud forest of Veracruz, Mexico. *Mycotaxon* 55:473-490.
- HO, W.H., HODGKISS, I.J. & HYDE, K.D. 2000. *Cheiromyces lignicola*, a new chirosporous anamorphic species from Hong Kong. *Mycologia* 92:582-588.
- KIRK, P.M. 1981. New or interesting microfungi. II. Dematiaceous Hyphomycetes from Esher Common, Surrey. *Transactions of the British Mycological Society* 77:279-297.
- KIRK, P.M. & SUTTON, B.C. 1980. *Henicospora* gen. nov. (Hyphomycetes). *Transactions of the British Mycological Society* 75:249-253.
- LUNGHINI, D. & QUADRACCIA, L. 1990. Contributo alla conoscenza degli Ifomiceti demaziacei della tenuta presidenziale di castelporziano (Micoflora del Lazio III). *Accademia Nazionale dei Lincei* 264:121-132.
- LUNGHINI, D. & QUADRACCIA, L. 1991. Contributo alla conoscenza degli Ifomiceti del Parco Nazionale d'Abruzzo. *Giornale Botanico Italiano* 125:797-815.
- MATSUSHIMA, T. 1971. Microfungi of the Solomon Islands and Papua-New Guinea. Published by the author, Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1975. *Icones Microfungorum a Matsushima Lectorum*. Published by the author, Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1983. *Matsushima Mycological Memoirs* n. 3. Matsushima Fungus Collection, Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1989. *Matsushima Mycological Memoirs* n. 6. Matsushima Fungus Collection, Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1993. *Matsushima Mycological Memoirs* n. 7. Matsushima Fungus Collection, Kobe.
- MATSUSHIMA, T. 1996. *Matsushima Mycological Memoirs* n. 9. Matsushima Fungus Collection, Kobe.
- MENDES, M.A.S., SILVA, V.L., DIANESE, J.C., FERREIRA, M.A.S.V., SANTOS, C.E.N., GOMES NETO, E., URBEN, A.F. & CASTRO, C. 1998. *Fungos em plantas no Brasil*. Embrapa, Brasília.
- PIROZYNSKI, K.A. 1972. Microfungi of Tanzania. *Mycological Papers* 129:1-64.
- STALPERS, J. 2003. Filamentous fungi database. CBS – Centraalbureau voor Schimmelcultures. (<http://www.cbs.knaw.nl/>). Acesso em 21/08/2003.
- SUTTON, B.C. 1973. Hyphomycetes from Manitoba and Saskatchewan, Canada. *Mycological Papers* 132:1-143.
- SUTTON, B.C. & HODGES, C.S. 1978. *Eucalyptus* microfungi. *Chaetendophragmiopsis* gen. nov. and other Hyphomycetes. *Nova Hedwigia* 29:593-607.
- TZEAN, S.S. & CHEN, J.L. 1990. *Cheiromoniliophora elegans* gen. et sp. nov. (Hyphomycetes). *Mycological Research* 94:424-427.
- WATANABE, T. 1996. *Sporidesmium filiferum* from Tsukuba, Japan. *Mycoscience* 37:367-369.