

## HYPHOMYCETES DECOMPOSITORES 4. ESPÉCIES ASSOCIADAS ÀS RAÍZES DE *CTENANTHE OPPENHEIMIANA* SOND.

Rosely Ana Piccolo Grandi<sup>1</sup>

Recebido em 28-03-90. Aceito em 23-04-91

**RESUMO** – Raízes em decomposição de *Ctenanthe oppenheimiana* Sond., representante da família Marantaceae, cultivada na Seção de Ornamentais do Instituto de Botânica, SP, Brasil, foram estudadas quanto à presença de Hyphomycetes. As raízes foram coletadas mensalmente, de janeiro de 1986 a dezembro de 1987 e após aplicação da técnica de lavagem vigorosa, deixadas em câmara úmida por dois meses. Os seguintes táxons foram constatados: *Acremonium* sp., *Dictyochaeta fertilis* Hughes & Kendrick, *Humicola grisea* Traaen, *Phialocephala fusca* Kendrick, *Pithomyces chartarum* (Berk. & Curt.) M. B. Ellis, *Rhinocladiella phaeophora* Veerkamp & W. Gams, *Sporidesmiella hyalosperma* (Corda) P. M. Kirk var. *hyalosperma* P. M. Kirk e *Tetraploa aristata* Berkeley & Broome. Dentre estes, *Phialocephala fusca* está sendo referida pela primeira vez para o Brasil. Os resultados obtidos permitem concluir que as espécies isoladas participam da degradação das raízes de *Ctenanthe oppenheimiana*, pelo menos nos seus estágios iniciais.

Palavras-chave: Hyphomycetes, taxonomia, decomposição, *Ctenanthe oppenheimiana* Sond.

**ABSTRACT** – Decomposing roots of *Ctenanthe oppenheimiana* Sond. (Marantaceae) were collected from January of 1986 to December of 1987 in the Seção de Ornamentais of Instituto de Botânica, São Paulo State, Brazil. The roots were prepared by washing technique with distilled water and observed for Hyphomycetes decomposing fungi. The following taxa were found: *Acremonium* sp., *Dictyochaeta fertilis* Hughes & Kendrick, *Humicola grisea* Traaen, *Phialocephala fusca* Kendrick, *Pithomyces chartarum* Berk. & Curt.) M. B. Ellis, *Rhinocladiella phaeophora* Veerkamp & W. Gams, *Sporidesmiella hyalosperma* (Corda) P. M. Kirk var. *hyalosperma* P. M. Kirk, and *Tetraploa aristata* Berkeley & Broome. *Phialocephala fusca* is mentioned for the first time in Brazil.

Key- words: Hyphomycetes, taxonomy, decomposition, *Ctenanthe oppenheimiana* Sond.

<sup>1</sup> – Instituto de Botânica, Seção de Micologia e Liquenologia. Caixa Postal 4005, 01051 São Paulo, SP.

## Introdução

Estudos sobre fundos decompositores de substratos vegetais, em qualquer tipo de ecossistema, no Brasil, são raros. Provavelmente tiveram início na década de 70, quando B. C. Sutton, pesquisador inglês, esteve em nosso país e iniciou uma série de publicações sobre Fungos Imperfeitos decompositores de folhas de *Eucalyptus* (Grandi, 1990, Sutton, 1975, Sutton & Hodges Jr., 1975a,b, 1976a,b,c, 1977, 1978, 1981).

Na década de 80 intensificaram-se as pesquisas nessa área, sendo conhecidos trabalhos resultantes de teses, projetos de pesquisa ou resultados parciais provenientes de apresentações em congressos, porém ainda em número muito reduzido (Grandi, 1990).

Recentemente, iniciou-se uma série de publicações sobre Hyphomycetes decompositores, visando o levantamento de espécies associadas à degradação de substratos vegetais específicos (Grandi, 1990, 1991a,b). O presente trabalho é o quarto desta série o qual amplia o conhecimento sobre a distribuição das espécies verificadas.

## Material e Métodos

Foram coletadas mensalmente, pelo período de dois anos, de janeiro de 1986 a dezembro de 1987, raízes de *Ctenanthe oppenheimiana* Sond. (Marantaceae). As plantas encontravam-se instaladas em canteiros na Seção de Ornamentais do Instituto de Botânica, São Paulo, SP, em área de bosque e mantidas sob condições naturais de solo e clima, sem tratos culturais.

A metodologia aplicada às raízes consta de uma série de lavagens com água destilada esterilizada. Após este procedimento as raízes são cortadas em fragmentos de aproximadamente 5mm e colocadas em câmaras-úmidas. As raízes são mantidas em laboratório cerca de 45 dias, período em que isolam-se os fungos. Esta metodologia, em detalhes, está descrita no primeiro trabalho desta série (Grandi, 1990).

Os fungos foram isolados sob microscópio estereoscópico, identificados, e confeccionadas lâminas permanentes, as quais foram depositadas no Herbário Científico "Maria Eneyda P., Kauffmann Fidalgo"; do Instituto de Botânica (SP).

## Resultados e Conclusões

A ocorrência dos táxons, ao longo dos dois anos de coleta das raízes, pode ser observada na Tabela 1. Pela conspicuidade, *Dictyochaeta fertilis* Hughes & Kendrick chama a atenção, tendo isolamento constante, mês a

mês, durante o período de coleta, exceto em outubro de 1987. Os demais táxons foram verificados esporadicamente, sem nenhum padrão de distribuição. Ressalta-se que, em outubro de 1987 não foi observado crescimento de fungos. Serão apresentados a seguir os táxons isolados, bem como comentários a eles pertinentes. Serão descritos pormenorizadamente apenas *Phialocephala fusca* Kendrick e *Pithomyces chartarum* (Berk & Curt.) M.B.Ellis, nunca antes caracterizados sobre o material vegetal em decomposição ora estudado, no Brasil.

Tabela 1 – Ocorrência de Hyphomycetes decompositores de raízes de *Ctenanthe oppenheimiana* Sond. durante 1986/1987.

Táxons	Meses	1986												1987											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Acremonium</i> sp.												X													
<i>Dictyochaeta fertilis</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
<i>Humicola grisea</i>																						X	X		
<i>Phialocephala fusca</i> **																							X		
<i>Pithomyces chartarum</i>																					X				
<i>Rhinocladiella phaeophora</i>					X	X	X						X		X										
<i>Sporidesmiella hyalosperma</i> var. <i>hyalosperma</i>																							X		
<i>Tetraploa aristata</i>					X																		X		

\* em outubro/87 não houve isolamento de fungos.

\*\* primeira citação da espécie para o Brasil.

#### *Acremonium* sp.

Descrição do táxon, comentários, espécies já relatadas no Brasil e ilustração foram fornecidos por Grandi (1991b). Salienta-se que o gênero é facilmente confundido com *Cephalosporium* e alguns autores consideram este último como sinônimo daquele (Carmichael *et al.* 1980). O gênero é frequentemente listado em trabalhos de levantamento da microbiota de solo e folheto de vários países, inclusive do Brasil (Batista & Upadhyay 1965; Maia, 1983; Upadhyay, 1966) mas faltam estudos taxonômicos que elucidem problemas relacionados à variação morfológica das espécies dentro deste e de gêneros afins.

*Dictyochaeta fertilis* Hughes & Kendrick, New Zealand  
Journal of Botany 6: 347.1968.

Caracterização morfológica, comentários taxonômicos, distribuição geográfica no Brasil e ilustração foram dados por Grandi (1990), que mencionou a espécie pela primeira vez para o país, isolada de raízes em decom-

posição de *Calathea stromata* (hort.): A espécie também foi verificada sobre raízes em decomposição de *Maranta bicolor* Ker. e de *Stromanthe sanguinea* Sond. (Grandi, 1991a,b). A atual constatação sobre raízes de *Ctenanthe oppenheimiana* indica ser espécie decompositora muito comum, pelo menos para essas plantas e os locais estudados (SP 233280).

*D. fertilis* foi descrita pela primeira vez a partir de folha em decomposição de uma palmeira, na Nova Zelândia (Hughes & Kendrick, 1968). Outras espécies adicionadas ao gênero foram isoladas de diversos materiais vegetais em decomposição, principalmente folhas (Arambarri *et al.*, 1987; Kirk, 1982a; Kuthubutheen, 1987). As espécies isoladas no Brasil provieram de folheto de *Eucalyptus* (Sutton & Hodges, Jr, 1975). Assim, salienta-se o caráter decompositor do gênero, não só da fração foliar como também de raízes.

*Humicola grisea* Traaen, Nyt magazin for Naturvidenskaberne 52: 34. 1914.

Descrição da espécie, comentários taxonômicos, distribuição geográfica no Brasil e ilustrações foram fornecidos por Grandi (1985, 1990). O material ora isolado apresentou uma variação nos diâmetros dos conídios globosos de 12,3-17,7 $\mu$ m, perfeitamente de acordo com a descrição fornecida por Ellis (1977). A espécie também foi encontrada sobre raízes em decomposição de *Maranta bicolor* Ker. (Grandi, 1991a). O táxon é considerado cosmopolita e, embora não tenha sido isolado ainda em alguns Estados brasileiros, pode ser encontrado sobre inúmeros substratos vegetais em decomposição no solo (SP 233279).

*Phialocephala fusca* Kendrick, Canadian Journal of Botany 41: 1015. 1963 (Figura 1).

Caracterização: hifas vegetativas finas, marrom-claras, ramificadas, septos não perceptíveis, 1,3-1,5 $\mu$ m larg. Conidióforos eretos, marrons, septados, lisos, sem ramificações, 150,7-190,8 $\mu$ m compr. x 6,4-8,1 $\mu$ m larg. na base e 3,2-4,3 $\mu$ m larg. no ápice. Base do conidióforo com células marrons, alargadas, prendendo-se no substrato; ápice do conidióforo com característica ramificação em forma de pincel, com uma a duas séries de métulas e em seguida as fiáldes, pequenas e hialinas, com colaretes pouco definidos. Conídios unicelulares, hialinos, ou marrom muito claros, elipsóides ou ovóides, lisos, freqüentemente com uma das extremidades ponteadas, 2,3-3,2 $\mu$ m compr. x 1,4-1,8 $\mu$ m larg. Conídios agregados por muco escuro no ápice dos conidióforos (SP 233284).

Comentários: as características observadas concordam com as da descrição da espécie apresentada por Kendrick (1963). Ellis (1985) e Kendrick (1963)

afirmam que a espécie pode exibir conidióforos com até 300µm compr.; o material ora verificado, embora tenha apresentado comprimentos menores, encontra-se dentro da variação da espécie. *P. fusca* já foi isolada em várias localidades do Canadá (Kendrick, 1963) e em Sierra Leone (Ellis, 1985).

Distribuição geográfica no Brasil: *Phialocephala*, em nível genérico, já foi citada para o Estado do Amazonas, sobre folhas em decomposição de dicotiledôneas (Katz, 1981) e *P. humicola* Jong. & Davis, relatada para o Estado de São Paulo sobre raízes em decomposição de *Maranta bicolor* Ker. (Grandi, 1991a). Como a incessante busca à literatura brasileira revelou apenas essas duas referências, supõe-se que *P. fusca* esteja sendo citada pela primeira vez para o Brasil.

*Pithomyces chartarum* (Berk. & Curt.) M. B. Ellis, Mycological Papers 76: 13. 1960 (Figura 2).

Caracterização: hifas vegetativas hialinas e pouco visíveis dentro ou fora do substrato. O fungo apresenta-se como um ponto escuro sobre a raiz, constituindo aglomerado de conídios. Conidióforos indistintos; quando visíveis apresentam-se como uma pequena hifa curta e lisa; hialinos, cilíndricos, apenas um conídio na extremidade. Célula conidiogênica integrada. Conídios blásticos terminais, muriformes, marrons, constrictos nos septos, elíptico-alargados, extremidades arredondadas, parede finamente ornamentada, 19,5-26,5µm compr. x 11,9-14,9µm larg. A maioria dos conídios exibe três septos transversais e um septo longitudinal em pelo menos uma célula mediana (SP 233283).

Comentários: as características morfológicas verificadas concordam com a descrição da espécie apresentada por Ellis (1977). O gênero *Pithomyces* tem cerca de 21 espécies descritas. Carmichael *et al.* (1980) apontam três sinônimos para o gênero, dentre os quais *Bioconiosporium*, que foi descrito no Brasil (Batista & Bezerra, 1964). *P. chartarum* parece ser um táxon largamente distribuído, sendo considerado cosmopolita (Ellis, 1977), particularmente com inúmeras constatações dentro das regiões tropicais e subtropicais do globo (Leach & Tulloch, 1971; Malavolta *et al.*, 1980). No entanto a espécie se destaca por estar comprovada a existência de esporidesmina em seus conídios, uma toxina relacionada à fotossensibilização em ruminantes e equinos (Camargo *et al.*, 1976; Leach & Tulloch, 1971; Malavolta *et al.*, 1983; Nazário *et al.*, 1975).

*Pithomyces* e seus representantes têm sido isolados de inúmeros substratos no solo e o caráter decompositor do gênero evidenciado por pesquisas nessa área, tanto com a espécie em questão (Hughes, 1978; Subramanian & Vittal, 1980) como com outras recentemente descritas (Kirk, 1983; Krishna Rao &

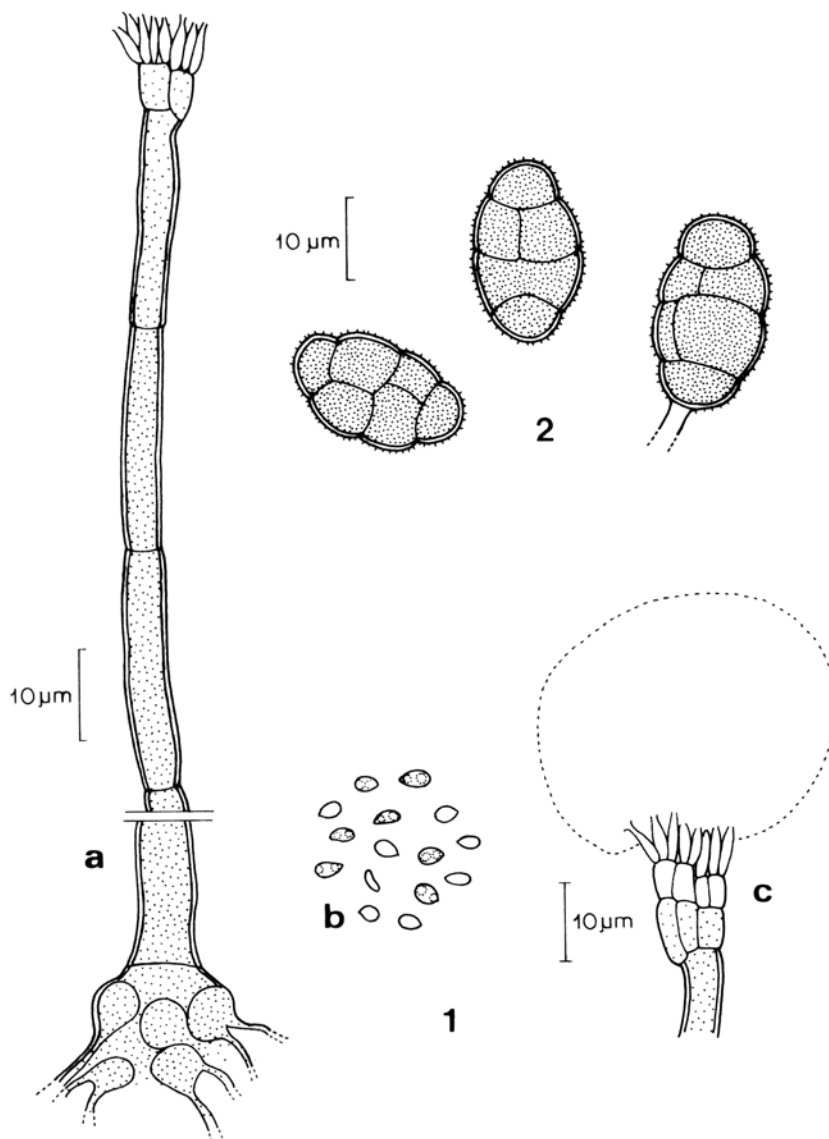


Figura 1a-c – *Phialocephala fusca* Kendrick. a. conidióforo; b. conídios; c. ápice de conidióforo com detalhe das fiáldes.

Figura 2 – conídios de *Pithomyces chartarum* (Berk. & Curt.) M. B. Ellis.

Manoharachary, 1988).

Distribuição geográfica no Brasil: a literatura publicada contendo informações sobre o gênero *Pithomyces* é relativamente extensa, tanto em nível genérico como específico, e aqui se fará menção àquelas que mais diretamente estão relacionadas ao presente estudo. De início, duas destacam-se, ligadas à ocorrência de *P. chartarum* em grãos e forrageiras destinadas ao gado nos Estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, São Paulo, Santa Catarina e no Distrito Federal (Malavolta *et al.*, 1980, 1983). A espécie também foi constatada no Território do Amapá (Batista *et al.*, 1967) e no Estado do Maranhão (Batista *et al.*, 1965). Mais recentemente, *P. chartarum* e *P. maydicus* foram isolados de sementes de soja e de sorgo no Estado de São Paulo (Ito *et al.*, 1981; Lasca *et al.*, 1986) e de sementes de forrageiras cultivadas (Vechiato *et al.*, 1987). A nível genérico, merece destacar a constatação de *Pithomyces* sp. no Estado de Pernambuco (Barros & Menezes, 1981) e no Amazonas (Fonseca & Conceição, 1977). Relacionados à decomposição de folhas temos o trabalho de Maia (1983), listando *P. sacchari* sobre *Licania octandra* (Hcfffmgg. ex R. & S.) Kuntze, para o Estado de Pernambuco e *Pithomyces* sp. sobre *Ocotea pulchella* (Nees) Mez., para o Estado de São Paulo (Schoenlein-Crusius, 1988). Pode-se afirmar que a espécie deve estar disseminada por todo o país e nos Estados onde ainda não houve o isolamento do táxon se deve à ausência de pesquisas que visem verificar sua ocorrência.

*Rhinocladiella phaeophora* Verkamp & W. Gams., *Caldasia* 13: 712. 1983.

Caracterização morfológica da espécie, comentários taxonômicos, e ilustração foram dados por Grandi (1991b), que a mencionou pela primeira vez para o Brasil, isolada de raízes em decomposição de *Stromanthe sanguinea* Sond., no Estado de São Paulo. O gênero *Rhinocladiella* parece ter importante papel na decomposição de substratos vegetais na natureza pois, tanto a nível genérico como específico, tem sido relatado sobre diferentes substratos, em vários ecossistemas (Katz, 1981; Onofri & Castagnola, 1983; Subramanian & Vittal, 1980) (SP 233282).

*Sporidesmiella hyalosperma* (Corda) P. M. Kirk var. *hyalosperma* P. M. Kirk, *Transactions of the British Mycological Society* 79: 481. 1982.

Caracterização da espécie, comentários e ilustração constam de Grandi (1990), que a mencionou pela primeira vez para o Brasil, do Estado de São Paulo. A espécie também foi verificada sobre raízes em decomposição de *Stromanthe sanguinea* Sond. (Grandi 1991b). Kirk (1982b) criou o gênero *Sporidesmiella* segregado de *Sporidesmium*, com seis espécies e duas varie-

dades. Zhang *et al.* (1983) fizeram importantes constatações sobre essas duas variedades, as quais observaram através de excisatas, novas coletas e em cultura, delimitando mais adequadamente a maneira de formação dos conídios (SP 233281).

*Tetraploa aristata* Berkeley & Broome, Annals and Magazine of Natural History Ser. 2(5): 459. 1850.

Descrição do táxon, comentários taxonômicos e ilustração foram apresentados por Grandi (1991b), mencionado pela primeira vez sobre raízes em decomposição de *Stromanthe sanguinea* Sond. No presente trabalho a espécie foi observada apenas uma vez (Tabela 1) e em pouquíssima quantidade, sendo as verrucosidades dos conídios pouco visíveis, quando comparadas com o material obtido sobre raízes de *Stromanthe sanguinea* (SP 233278).

Através dos dados obtidos pode-se concluir que:

1. Todos os fungos observados participam da decomposição das raízes de *Ctenanthe oppenheimiana* Sond., pelo menos nos seus estágios iniciais.
2. *Dictyochoeta fertilis* destacou-se de todas as demais espécies obtidas, sendo isolada quase todos os meses durante os dois anos de coleta e portanto com praticamente 100% de ocorrência. Todas as outras espécies tiveram uma ocorrência esporádica.
3. *Phialocephala fusca* está sendo preferida pela primeira vez para o Brasil.

### Referências Bibliográficas

- ARAMBARRI, A., M. CABELLO & A. MENGASCINI. 1987. New Hyphomycetes from Santiago River (Buenos Aires Province, Argentina). *Mycotaxon* 29: 29-35.
- BARROS, S.T. & M. MENEZES. 1981. Fungos associados às sementes de feijão macassar, *Vigna unguiculata* (L.) Walp, procedentes do município de Caruaru, Estado de Pernambuco. *Fitopatol. Bras.* 6: 269-275.
- BATISTA, A. C., F. A. C. BARROS., J. O. SILVA., A. L. CASTRILLON & M. J. P. MACIEL. 1965. Espécies fungicas dos solos do Estado do Maranhão. *Atas do IMUR* 2: 309-317.
- BATISTA, A. C. & J. L. BEZERRA. 1964. *Bioconisporium* novo gênero de fungos de fumagina. *Publ. Inst. Micol.* Recife 417: 1-14.
- BATISTA, A. C., J. O. SILVA., M. J. P. MACIEL., J. A. LIMA, & N. R. MOURA. 1967. Micropopulações fúngicas dos solos do Território Federal do Amapá. *Atas do IMUR* 4: 117-121.



- BATISTA, A. C. & H. P. UPADHYAY. 1965. Soil fungi from Northeast Brazil, I. *Publ. Inst. Micol. Recife* 442: 319-350.
- CAMARGO, W. V. A., W. NAZÁRIO, N. S. FERNANDES & R. E. M. AMARAL. 1976. Fotossensibilização em bovinos de corte. Provável participação do fungo *Pithomyces chartarum* na etiologia do processo. *Biológico*, São Paulo 42: 259-261.
- CARMICHAEL, J. W., W. B. KENDRICK., I. L. CONNERS & L. SIGLER. 1980. *Genera of Hyphomycetes*. The University of Alberta Press, Edmonton.
- ELLIS, M. B. 1977. *Dematiaceous Hyphomycetes*. Commonwealth Mycological Institute, Kew.
- ELLIS, M. B. 1985. *More Dematiaceous Hyphomycetes*. Commonwealth Mycological Institute, Kew, 507p.
- FONSECA, O. J. M. & L. A. CONCEIÇÃO. 1977. Fungos anemófilos de Manaus. *Acta Amazonica* 7: 497-501.
- GRANDI, R. A. P. 1985. Hyphomycetes do Estado de São Paulo. 1. Espécies do cerrado da Reserva Biológica de Mojiguacu. *Rickia* 12: 125-145.
- GRANDI, R. A. P. 1990. Hyphomycetes decompositores 1. Espécies associadas às raízes de *Calathea stromata* (horticultural). *Rev. Brasil. Biol.* 50: 123-132.
- GRANDI, R. A. P. 1991a. Hyphomycetes decompositores 2. Táxons associados às raízes de *Maranta bicolor* Ker. *Rev. Brasil. Biol.* 51: (aceito para publicação).
- GRANDI, R. A. P. 1991b. Espécies de Hyphomycetes decompositores associadas às raízes de *Stromanthe sanguinea* Sond. *Rev. Brasil. Biol.* 51: aceito para publicação.
- HUGHES, S. J. 1978. New Zealand Fungi 25. Miscellaneous species. *N. Z. J. Bot.* 16: 311-370.
- HUGHES, S. J. & W. B. KENDRICK. 1968. New Zealand Fungi 12: *Menispora*, *Codinaea*, *Menisporopsis*. *N. Z. J. Bot.* 6: 323-375.
- ITO, M. F., J. SOAVE., O. PARADELA & M. A. C. MIRANDA. 1981. Fungos associados a sementes de soja de vários locais do Estado de São Paulo. *Summa Phytopath.* 7: 13.
- KATZ, B. 1981. Preliminary results of leaf litter-decomposing microfungi survey. *Acta Amazonica* 11: 410-411.
- KENDRICK, W. B. 1963. The *Leptographium* complex. Two new species of *Phialocephala*. *Can. J. Bot.* 41: 1015-1023.
- KIRK, P. M. 1982a. New or Interesting Microfungi IV. Dematiaceous Hyphomycetes from Devon. *Trans. Br. mycol. Soc.* 78: 55-74.
- KIRK, P. M. 1982b. New or Interesting Microfungi VI. *Sporidesmiella* gen. nov. (Hyphomycetes). *Trans. Br. mycol. Soc.* 79: 479-489.
- KIRK, P. M. 1983. New or Interesting Microfungi IX. Dematiaceous Hy-

- phomycetes from Esher Common. *Trans. Br. mycol. Soc.* 80: 449-467.
- KRISHNA RAO, N. & C. MANOHARACHARY. 1988. A new *Pithomyces* species on leaf litter from A. P., India. *Trans. Br. mycol. Soc.* 91: 349-352.
- KUTHUBUTHEEN, A. J. 1987. Two new species of *Dictyochaeta* from Malaysia. *Trans. Br. mycol. Soc.* 89: 353-358.
- LASCA, C. C., M. H. VECHIATO & P. J. VALARINI. 1986. Detecção e identificação de fungos em sementes de sorgo (*Sorghum* sp.) produzidas no Estado de São Paulo. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, 53: 47-54.
- LEACH, C. M. & M. TULLOCH. 1971. *Pithomyces chartarum*, a mycotoxin-producing fungus, isolated from seed and fruit in Oregon. *Mycologia* 63: 1086-1089.
- MAIA, L. C. 1983. *Sucessão de Fungos em folheto de Floresta Tropical Úmida*. Editora Universitária da Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- MALAVOLTA, V. M. A., R. E. M. AMARAL & O. M. RIPINSKAS. 1980. Plantas hospedeiras e distribuição geográfica do fungo *Pithomyces chartarum* (Berk. & Curt.) M. B. Ellis no Brasil. *Biológico São Paulo*, 46: 59-76.
- MALAOVOLTA, V. M. A., O. M. R. RUSSOMANNO, R. E. M. AMARAL & S. CHIBA. 1983. Estudos sobre o fungo *Pithomyces chartarum* (Berk. & Curt.) M. B. Ellis. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, 50: 65-79.
- NAZÁRIO, W., R. E. M. AMARAL, N. S. FERNANDES, W. V. A. CAMARGO, A. M. H. SANTIAGO & C. CARVALHO-NETO. 1975. Ocorrência do *Pithomyces chartarum* (Berk. & Curt.) M. B. Ellis em alimentos destinados a equinos com eczema facial. *Biológico*, São Paulo, 41: 359-360.
- ONOFRI, S. & M. CASTAGNOLA. 1983. The genera *Ardhachandra* and *Rhinocladiella*, their synonymy. *Mycotaxon* 18: 337-343.
- SCHOENLEIN-CRUSIUS, I. H. 1988. *Decomposição e sucessão de fungos de folhas de Ocotea pulchella (Nees) Mez. em solo sob cerrado, tratado com vinhaça no município de Corumbataí, SP*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro.
- SUBRAMANIAN, C. V. & B. P. R. VITTAL. 1980. Studies on litter fungi. IV. Fungal colonization of *Gymnosporia emarginata* leaves and litter. *Trans. mycol. Soc. Japan* 21: 339-344.
- SUTTON, B. C. 1975. *Eucalyptus* Microfungi: *Satchmopsis* gen. nov., and new species of *Coniella*, *Coniothyrium* and *Harknessia*. *Nova Hedwigia* 26: 1-16.
- SUTTON, B. C. & C. S. HODGES JR. 1975a. *Eucalyptus* Microfungi: *Cordinaea* and *Zanclospora* species from Brazil. *Nova Hedwigia* 26: 517-525.
- SUTTON, B. C. & C. S. HODGES JR., 1975b. *Eucalyptus* Microfungi:

- Two new Hyphomycete genera from Brazil. *Nova Hedwigia* 26: 527-533.
- SUTTON, B. C. & C. S. HODGES JR., 1976a. *Eucalyptus* Microfungi: *Microdochium* and *Phaeoisaria* from Brazil. *Nova Hedwigia* 27: 215-222.
- SUTTON, B. C. & C. S. HODGES JR. 1976b. *Eucalyptus* Microfungi: Some setose Hyphomycetes with phialides. *Nova Hedwigia* 27: 343-352.
- SUTTON, B. C. & C. S. HODGES JR. 1976c. *Eucalyptus* Microfungi: *Mycocleptodiscus* species and *Pseudotracylla* gen. nov. *Nova Hedwigia* 27: 693-700.
- SUTTON, B. C. & C. S. HODGES JR. 1977. *Eucalyptus* Microfungi: Miscellaneous Hyphomycetes. *Nova Hedwigia* 28: 487-498.
- SUTTON, B. C. & C. S. HODGES JR. 1978. *Eucalyptus* Microfungi: *Chaetendophragmiopsis* gen. nov and other Hyphomycetes. *Nova Hedwigia* 29: 593-607.
- SUTTON, B. C. & C. S. HODGES JR. 1981. *Eucalyptus* Microfungi: *Cercosperma arnaudii* gen. et sp. nov and *Ceratophorum mauiense* sp. nov. *Nova Hedwigia* 5: 793-803.
- UPADHYAY, H. P. 1966. Soil fungi from North-East Brazil, II. *Mycopathol. Mycol. Appl.* 30: 276-286:
- VECHIATO, M. H., E. Y. KOHARA, J. R. SCHIMIDT. & C. C. LASCA, 1987. Contribuição ao conhecimento da flora fúngica de sementes de forrageiras cultivadas no Brasil. In: *Resumos do XXXVIII Congresso Nacional de Botânica*, São Paulo.
- ZHANG, T., B. KENDRICK & D. BRUBACHER. 1983. Annellidic (percurrent) and sympodial proliferation in congeneric Hyphomycetes, and a new species of *Sporidesmiella*. *Mycotaxon* 18: 243-257.