

Saprolegniaceae de áreas de cerrado do estado de São Paulo, Brasil

Alexandra Lenk Gomes¹, Carmen Lidia Amorim Pires-Zottarelli^{1,2}, Maristela Rocha¹ e Aduino Ivo Milanez¹

Recebido: 16.07.2002; aceito: 14.04.2003

ABSTRACT - (Saprolegniaceae from cerrado areas in the state of São Paulo, Brazil). The cerrado vegetation covers about 25% of the Brazilian territory. In the state of São Paulo it appears as fragmented areas and little is known about its fungi diversity. To contribute to the knowledge of the biodiversity, water and soil samples were collected from several cerrado areas ("Reserva Biológica de Moji-Guaçu", "Estação Experimental de Luís Antônio", "Estação Ecológica de Itirapina" and "Estação Ecológica de Jataí"), every three months, from February of 1999 to February of 2001. Samples were baited with cellulosic, chitinous and keratinous substrates to obtain Saprolegniaceae representatives. Twenty species were identified: *Achlya caroliniana* Coker, *A. dubia* Coker, *A. flagellata* Coker, *A. klebsiana* Pieters, *A. orion* Coker & Couch, *A. prolifera* Nees, *A. proliferoides* Coker, *A. radiosa* Maurizio, *A. recurva* Cornu, *Aphanomyces cladogamus* Drechsler, *A. helicoides* von Minden, *A. irregulare* Scott, *A. laevis* de Bary, *Dictyuchus pseudodictyon* Coker & Braxton, *Geolegnia inflata* Coker & Harvey, *Plectospora myriandra* Drechsler, *Saprolegnia declina* Humphrey, *S. ferax* (Gruith.) Thuret, *S. parasitica* Coker and *S. subterranea* (Disssmann) Seymour. *Aphanomyces cladogamus* is reported for the first time in Brazil.

Key words: Straminipila, Oomycota, cerrado, biodiversity

RESUMO - (Saprolegniaceae de áreas de cerrado do estado de São Paulo, Brasil). O bioma cerrado é o segundo maior do país, ocupando 25% do território. No estado de São Paulo, as formações são descontínuas e pouco se conhece sobre a diversidade fúngica. Visando contribuir para o conhecimento desta, amostras de água e solo foram coletadas de várias áreas de cerrado (Reserva Biológica de Moji-Guaçu, Estação Experimental de Luís Antônio, Estação Ecológica de Itirapina e Estação Ecológica de Jataí), trimestralmente, de fevereiro de 1999 a fevereiro de 2001 e iscadas com substratos celulósicos, queratinosos e quitinosos para obter representantes de Saprolegniaceae. Vinte espécies foram identificadas: *Achlya caroliniana* Coker, *A. dubia* Coker, *A. flagellata* Coker, *A. klebsiana* Pieters, *A. orion* Coker & Couch, *A. prolifera* Nees, *A. proliferoides* Coker, *A. radiosa* Maurizio, *A. recurva* Cornu, *Aphanomyces cladogamus* Drechsler, *A. helicoides* von Minden, *A. irregulare* Scott, *A. laevis* de Bary, *Dictyuchus pseudodictyon* Coker & Braxton, *Geolegnia inflata* Coker & Harvey, *Plectospora myriandra* Drechsler, *Saprolegnia declina* Humphrey, *S. ferax* (Gruith.) Thuret, *S. parasitica* Coker e *S. subterranea* (Disssmann) Seymour. *Aphanomyces cladogamus* é mencionado pela primeira vez no Brasil.

Palavras-chave: Straminipila, Oomycota, cerrado, biodiversidade

Introdução

A família Saprolegniaceae é a maior dentro da ordem Saprolegniales, sendo também a mais conhecida e melhor representada no Brasil (Milanez 1986) e atualmente enquadrada no Reino Straminipila, Filo Oomycota (Alexopoulos et al. 1996, Dick 2001).

A taxonomia dos organismos zoospóricos incluídos no reino Straminipila tem sido constantemente alterada pela literatura recente (Dick 2001, Kirk et al. 2001, Johnson et al. 2002) e as vezes é conflitante. Tendo em vista que estas proposições recentes não foram devidamente avaliadas pela comunidade científica optou-se pelos dados contidos em Hawksworth et al. (1995). Por outro lado, utilizamos a circunscrição do

reino tal como proposta por Dick (2001), com a designação de Reino Straminipila já absorvida pelos especialistas.

Segundo Hawksworth et al. (1995) a família possui 19 gêneros com 128 espécies descritas. Seus representantes possuem talo eucárpico, micelial, de crescimento ilimitado, com zoosporângios e gametângios diferenciados (oogônios e anterídios), delimitados por septos. A reprodução assexuada ocorre por meio de zoósporos biflagelados, a sexuada, por contato de gametângios. Partenogênese é relatada na família. Estes organismos são cosmopolitas e ocorrem em ecossistemas aquáticos, tanto marinhos como continentais, e terrestres. Geralmente vivem como sapróbios em detritos vegetais e animais e,

1. Instituto de Botânica, Caixa Postal 4005, 01061-970 São Paulo, SP, Brasil.

2. Autor para correspondência: zottarelli@uol.com.br

algumas vezes, parasitam peixes, algas e raízes de plantas. Dentre os gêneros com representantes parasitas destacam-se *Achlya*, *Aphanomyces* e *Saprolegnia*; algumas espécies de *Aphanomyces* parasitam também plantas de interesse econômico (Alexopoulos et al. 1996).

O bioma cerrado, ecossistema de estudo, é o segundo maior do país ocupando cerca de 25% do território, ocorrendo predominantemente na região Centro-Oeste. No estado de São Paulo, as formações de cerrado são descontínuas, ocorrendo como encraves, em meio à floresta mesófila que é o bioma predominante do estado (Kronka et al. 1998). Dados sobre fungos zoospóricos de áreas de cerrado do estado de São Paulo ainda são fragmentados (Milanez et al. 1997), e quando existentes, são pontuais (Milanez 1968, 1970, Pires-Zottarelli 1990, Pires-Zottarelli & Milanez 1993).

O presente trabalho visa contribuir para o conhecimento da diversidade de representantes de Saprolegniaceae de áreas de cerrado do estado de São Paulo.

Material e métodos

Para a realização deste estudo, coletas trimestrais (fevereiro de 1999 a fevereiro de 2001) de amostras de água e solo foram realizadas em áreas sob vegetação de cerrado no estado de São Paulo

(Reserva Biológica de Moji-Guaçu – 22°15'S e 47°09'W, Estação Experimental de Luís Antônio e Estação Ecológica de Jataí – 21°3'S e 46°47'W, Estação Ecológica de Itirapina – 22°1'S e 47°51'W).

Para o isolamento dos representantes de Saprolegniaceae foi utilizada a técnica de iscagem de amostras de água e solo com diferentes tipos de substratos (sementes de *Sorghum* spp., palha de milho e ecdise de cobra) descrita em Milanez (1989).

Os espécimes identificados foram preservados em frascos "Wheaton" em câmara fria de 4 a 10°C, com água destilada esterilizada (Milanez 1989) e pelo método de Castellani, utilizado por Figueiredo & Pimentel (1975). Em seguida, foram incorporados à Coleção de Culturas da Seção de Micologia e Liquenologia do Instituto de Botânica, São Paulo (SPC). A inclusão dos táxons identificados na Coleção de Culturas seguiu o critério atual, que consiste na incorporação de táxons identificados em nível específico e que não possuam representantes já inclusos na coleção.

Resultados e Discussão

De um total de 112 amostras de água e 119 de solo coletadas, 20 espécies de Saprolegniaceae foram identificadas, sendo o gênero *Achlya* representado por nove espécies, *Aphanomyces* por quatro, *Dictyuchus*, *Geolegnia* e *Plectospira* por uma espécie e *Saprolegnia* por quatro.

Chave para os gêneros

1. Zoosporângios e zoósporos ausentes *Geolegnia*
1. Zoosporângios e zoósporos presentes 2
 2. Liberação dos zoósporos por meio de zoosporângios com proliferação interna *Saprolegnia*
 2. Liberação dos zoósporos por meio de zoosporângios sem proliferação interna 3
3. Zoosporângios lobulados formando complexos *Plectospira*
3. Zoosporângios não lobulados 4
 4. Zoósporos dispostos em uma única fileira dentro dos zoosporângios *Aphanomyces*
 4. Zoósporos normalmente dispostos em várias fileiras dentro dos zoosporângios 5
5. Zoósporos primários, quando liberados, deixam o cisto no zoosporângio *Dictyuchus*
5. Zoósporos primários, quando liberados, se encistam no ápice do zoosporângio *Achlya*

Achlya Nees 1823.

Chave para as espécies

1. Descarga de zoósporos aclióide, traustecóide e dictióide *Achlya dubia*
1. Descarga de zoósporos aclióide 2

2. Parede oogonial ornamentada 3
2. Parede oogonial lisa 4
3. Parede oogonial com ornamentações truncadas *Achlya recurva*
3. Parede oogonial com ornamentações mamiformes *Achlya radiosa*
4. Oosferas normalmente abortivas *Achlya flagellata*
4. Oosferas normalmente maturando 5
5. Anterídios envolvendo hifas, pedúnculo oogonial e oogônios *Achlya proliferoides*
5. Anterídios não envolvendo as hifas 6
6. Pedúnculos oogoniais geralmente enrolados e curvados *Achlya orion*
6. Pedúnculos oogoniais geralmente retos 7
7. Anterídios estritamente díclinos *Achlya prolifera*
7. Anterídios monóclinos e díclinos 8
8. Anterídios normalmente não alcançando os oogônios *Achlya caroliniana*
8. Anterídios alcançando os oogônios *Achlya klebsiana*

Achlya caroliniana Coker, Bot. Gaz., 50: 381. 1910.
Figura 1

Colônias de duas semanas em semente de sorgo esterilizada com 1,0 cm diâm. Gemas presentes. Zoosporângios fusiformes, 174-201 × 23-40 µm; renovação simpodial, às vezes cimosa. Descarga dos zoósporos aclióide, algumas vezes traustotecóide quando em zoosporângios velhos. Oogônios esféricos, raramente piriformes, 29-49 µm diâm.; parede oogonial lisa; pedúnculo simples. Oosferas maturando. Anterídios díclinos, algumas vezes monóclinos, muitas vezes com os ramos anteridiais não alcançando os oogônios. Oósporos excêntricos, esféricos, 19-27 µm diâm. ou ovóides 20-24 × 17-18 µm, de 1 a 4 em número, normalmente 1.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Itirapina, Estação Ecológica de Itirapina, amostra de solo, 20-IX-1999, A.L. Gomes (SPC 1918).

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo, São Paulo (Pires-Zottarelli et al. 1996).

As características apresentadas pelo espécime estão de acordo com a descrição de Johnson (1956). Apresentou zoosporângios menores que os referidos por Pires-Zottarelli et al. (1996) que mencionam de 180-480 × 26-50 µm.

Achlya dubia Coker, The Saprolegniaceae with notes on other water moulds: 135. 1923.

Figuras 2-3

Colônias de duas semanas em semente de sorgo esterilizada com 2,5 cm diâm. Gemas ausentes. Zoosporângios fusiformes ou filiformes, 152-312 × 17-27 µm; renovação basipetal ou simpodial. Descarga

dos zoósporos aclióide, traustotecóide e dictióide. Zoósporos encistados 10-12 µm diâm. Oogônios esféricos, alguns piriformes, 42-57 µm diâm.; parede oogonial lisa; pedúnculo simples. Anterídios díclinos. Oósporos excêntricos, esféricos, 15-25 µm diâm., 2 a 7 por oogônio.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Itirapina, Estação Ecológica de Itirapina, amostra de água, 20-IX-1999; 19-II-2001. Luís Antônio, Estação Ecológica de Jataí, amostra de solo, 4-VIII-2000. Moji-Guaçu, Reserva Biológica de Moji-Guaçu, amostra de solo, 4-VIII-2000, A.L. Gomes (SPC 1897).

Distribuição geográfica no Brasil: Minas Gerais, Viçosa (Beneke & Rogers 1962); São Paulo, Brotas e Itirapina (Pires-Zottarelli 1990), Santo André (Schoenlein-Crusius & Milanez 1998), São Paulo (Pires-Zottarelli et al. 1996, Rocha & Pires-Zottarelli 2002).

Os espécimes apresentaram zoosporângios maiores que os descritos por Johnson (1956), que cita zoosporângios de 130-258 × 8-15 µm, estando de acordo com as descrições de Pires-Zottarelli (1990), Pires-Zottarelli et al. (1996) e Rocha & Pires-Zottarelli (2002).

Achlya flagellata Coker, The Saprolegniaceae with notes on other water moulds: 116. 1923.

Figuras 4-5

Colônias de duas semanas em semente de sorgo esterilizada com 1,5 cm diâm. Gemas abundantes. Zoosporângios fusiformes, 150-250 × 15-20 µm; renovação simpodial. Descarga dos zoósporos aclióide. Zoósporos encistados 10-12 µm. Oogônios esféricos, 45-70 µm diâm.; parede oogonial lisa, com poros no

ponto de atracação dos anterídios; pedúnculos retos, alguns curvados. Anterídios díclinos. Oosferas normalmente abortivas. Oósporos excêntricos, esféricos, 22-25 µm diâm., 1 a 5 por oogônio.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Moji-Guaçu, Reserva Biológica de Moji-Guaçu, amostra de água, 19-II-2001. Itirapina, Estação Ecológica de Itirapina, amostra de solo, 2-II-2000, A.L. Gomes.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas, Manaus (Karling 1944a, b), Manicoré (Karling 1944b); Paraíba, Alhandra (Upadhyay 1967); Pernambuco, Recife (Cavalcanti 2000); Piauí, Piripiri, Brasileira e Piracuruca (Rocha 2002); Rio de Janeiro, Itatiaia (Beneke & Rogers 1970); São Paulo, estrada Itirapina-Brotas km 221-222 (Milanez 1968), Assis (Milanez 1970), Brotas e Itirapina (Pires-Zottarelli 1990), Cubatão (Pires-Zottarelli 1999), Marabá Paulista (Milanez 1970), Piracicaba (Rogers et al. 1970), Santo André (Schoenlein-Crusius & Milanez 1998), São Paulo (Pires-Zottarelli et al. 1996, Rogers et al. 1970, Lyra & Milanez 1974, Schoenlein-Crusius & Milanez 1989, Rocha & Pires-Zottarelli 2002).

Os zoósporos dos espécimes examinados são maiores que os descritos por Johnson (1956), que cita de 8,5-10,5 µm de diâmetro. Milanez (1970) observou a ocorrência de maior número de oósporos por oogônios, 3 a 8 por oogônio. Pires-Zottarelli et al. (1996), relatam zoósporos e os oogônios menores que os dos espécimes acima, 6-10 µm de diâmetro e 28-52 µm de diâmetro, respectivamente. Os espécimes estão de acordo com a descrição de Pires-Zottarelli (1990) e Rocha & Pires-Zottarelli (2002).

Achlya klebsiana Pieters, Bot. Gaz., 60: 486. 1915. Figura 6

Colônias de duas semanas em sementes de sorgo esterilizada com 2,0 cm diâm. Gemas presentes e esparsas. Zoosporângios filiformes ou fusiformes, 400-700 × 20-40 µm; renovação basipetal e simpodial. Descarga dos zoósporos aclióide. Zoósporos encistados 10,0-12,5 µm diâm. Oogônios esféricos, 42-65 µm diâm.; parede oogonial lisa, com poros no ponto de atracação dos ramos anteridiaais; pedúnculos oogoniais simples, geralmente retos. Anterídios díclinos, alguns monóclinos, normalmente alcançando os oogônios; atracação por projeções; células anteridiaais simples, às vezes ramificadas. Oosferas maturando. Oósporos excêntricos, esféricos, 20-25 µm diâm., 1 a 5 por oogônio.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Luís Antônio, Estação Ecológica de Jataí, amostra de água, 7-XI-2000, A.L. Gomes (SPC 1904).

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas, Manaus (M.I.L. Silva, comunicação pessoal); Rio de Janeiro, Itatiaia (Beneke & Rogers 1970); São Paulo, Campinas (Rogers et al. 1970), Cubatão (Pires-Zottarelli 1999), Brotas e Itirapina (Pires-Zottarelli 1990), estrada Itirapina-Brotas km 216-217 e 221-222 (Milanez 1968), Piracicaba (Rogers et al. 1970), São Paulo (Beneke & Rogers 1962, Pires-Zottarelli et al. 1996).

Zoósporos, oogônios e oósporos pouco menores foram descritos por Pires-Zottarelli (1990), 8-11 µm, 31-53 µm e 14-24 µm de diâmetro, respectivamente. O espécime apresentou zoósporos, oogônios e oósporos maiores quando comparados com os descritos por Pires-Zottarelli et al. (1996), os quais citam zoósporos de 7-11 µm de diâmetro, oogônios de 31-45 µm de diâmetro e oósporos de 15-25 µm de diâmetro. Comparando com a descrição de Pires-Zottarelli (1999), os zoosporângios do espécime estudado foram maiores do que os citados pela autora, 88-480 × 18-58 µm e menores que os relatados por Johnson (1956), de 300-400 × 20-30 µm.

Achlya orion Coker & Couch, The Saprolegniaceae with notes on other water moulds: 112. 1923. Figuras 7-8

Colônias de duas semanas em semente de sorgo esterilizada com 3 cm diâm. Gemas presentes. Zoosporângios filiformes, fusiformes ou clavados, 351-594 × 32-55 µm; renovação simpodial. Descarga dos zoósporos aclióide. Zoósporos encistados 10-12 µm diâm. Oogônios esféricos, 36-55 µm diâm.; parede lisa, com poros no ponto de atracação das células anteridiaais; pedúnculos simples, curvados e enrolados. Anterídios andróginos e díclinos, às vezes se enrolando nos oogônios, atracação por projeções ou apical; células anteridiaais ramificadas. Oosferas maturando. Oósporos excêntricos, esféricos, 20-26 µm diâm., 1 a 3 por oogônio.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Moji-Guaçu, Reserva Biológica de Moji-Guaçu, amostra de água, 25-XI-1999; amostra de solo, 19-IV-2000; 4-VIII-2000; 7-XI-2000. Luís Antônio, Estação Experimental de Luís Antônio, amostra de solo, 25-XI-1999; 4-VIII-2000; 7-XI-2000; amostra de água, 19-II-2001. Itirapina, Estação Ecológica de Itirapina, amostra de solo, 21-V-2000; 4-VIII-2000. Luís

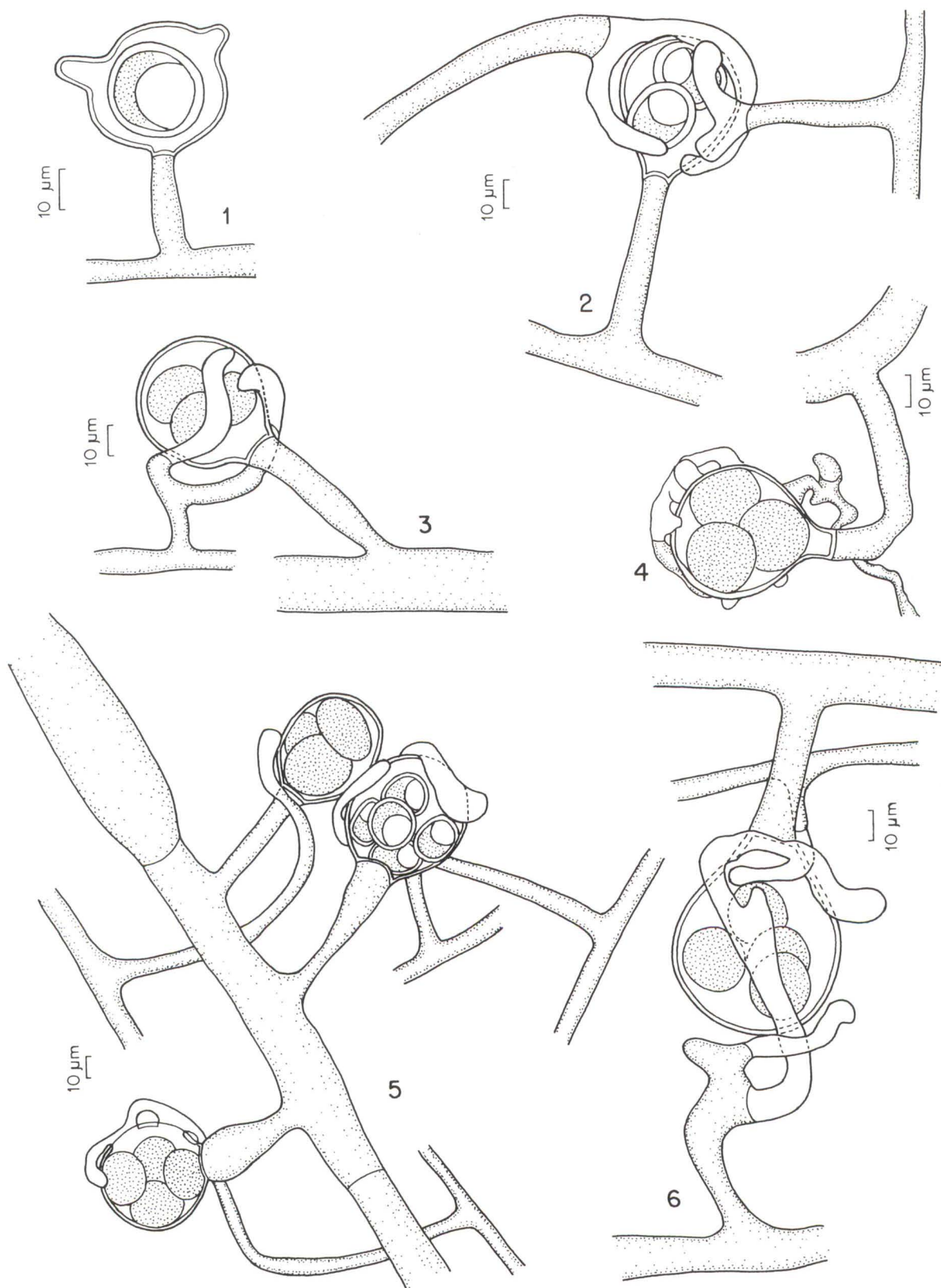


Figura 1. *Achlya caroliniana*: oogônio papilado com oósporo excêntrico. Figuras 2-3. *Achlya dubia*. 2. Oogônio com oósporo excêntrico. 3. Oogônio com oosferas. Figuras 4-5. *Achlya flagellata*. 4. Oogônio com oosferas e anterídio díclino. 5. Porção do micélio com oogônios laterais e anterídios díclinos. Figura 6. *Achlya klebsiana*: oogônio com oosferas e anterídios díclinos.

Antônio, Estação Ecológica de Jataí, amostra de solo, 7-XI-2000, A.L. Gomes (SPC 1898).

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas, Manaus (M.I.L. Silva, comunicação pessoal); Pernambuco, Recife (Cavalcanti 2000); Piauí, Piripiri, Brasileira, Piracuruca (Rocha 2002); São Paulo, Assis (Milanez 1970), Cubatão (Pires-Zottarelli 1999), Brotas e Itirapina (Pires-Zottarelli 1990), São Paulo (Beneke & Rogers 1962, Pires-Zottarelli et al. 1996, Rocha & Pires-Zottarelli 2002), São Sebastião (Lyra & Milanez 1974).

Os espécimes estão de acordo com a descrição de Milanez (1970), Pires-Zottarelli (1990), Pires-Zottarelli et al. (1996) e Rocha & Pires-Zottarelli (2002). Os oogônios e oósporos são menores quando comparados com os descritos de Johnson (1956), o qual cita oogônios de 24-81 μm de diâmetro e oósporos de 21-45 μm de diâmetro. Zoosporângios menores, 82-470 \times 19-42 μm , foram verificados por Pires-Zottarelli (1999). Rocha (2002) cita zoosporângios menores em relação ao espécimes estudados, (96-)170-220(-500) μm .

Achlya prolifera Nees, Nova Acta Acad. Leop. Carol., 11: 514. 1823.
Figuras 9-10

Colônias de duas semanas em semente de sorgo esterilizada com 2,5 cm diâm. Gemas presentes. Zoosporângios filiformes, 79-146 \times 13-24 μm ; renovação simpodial. Descarga dos zoósporos aclióide. Zoósporos encistados 10-12,5 μm diâm. Oogônios esféricos, 47-70 μm diâm., alguns piriformes; parede lisa, com poros no ponto de atracação das células anteridiaais; pedúnculos oogoniais retos. Anterídios estritamente díclinos; atracação por projeções ou apical; células anteridiaais envolvendo os oogônios. Oosferas maturando. Oósporos excêntricos, esféricos, 20-25 μm diâm., 2 a 5 por oogônio.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Luís Antônio, Estação Ecológica de Jataí, amostra de água, 21-V-1999; 19-V-2000; 7-XI-2000; 19-II-2001. Moji-Guaçu, Reserva Biológica de Moji-Guaçu, amostra de solo, 2-II-2000; amostra de água, 2-II-2000; 19-V-2000; 19-II-2001; amostra de solo, 4-VIII-2000; 19-II-2001. Itirapina, Estação Ecológica de Itirapina, amostra de água, 25-XI-1999; 2-II-2000; 7-XI-2000; amostra de solo, 19-V-2000; 19-II-2001. Luís Antônio, Estação Experimental de Luís Antônio, 19-II-2001; A.L. Gomes (SPC 1900).

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas, Manaus (M.I.L. Silva, comunicação pessoal); Minas Gerais, Viçosa (Beneke & Rogers 1962); Pernambuco, Recife (Cavalcanti 2000); Piauí, Piripiri, Brasileira, Piracuruca (Rocha 2002); São Paulo, Brotas e Itirapina (Pires-Zottarelli 1990), Cubatão (Pires-Zottarelli 1999), São Paulo (Pires-Zottarelli et al. 1996).

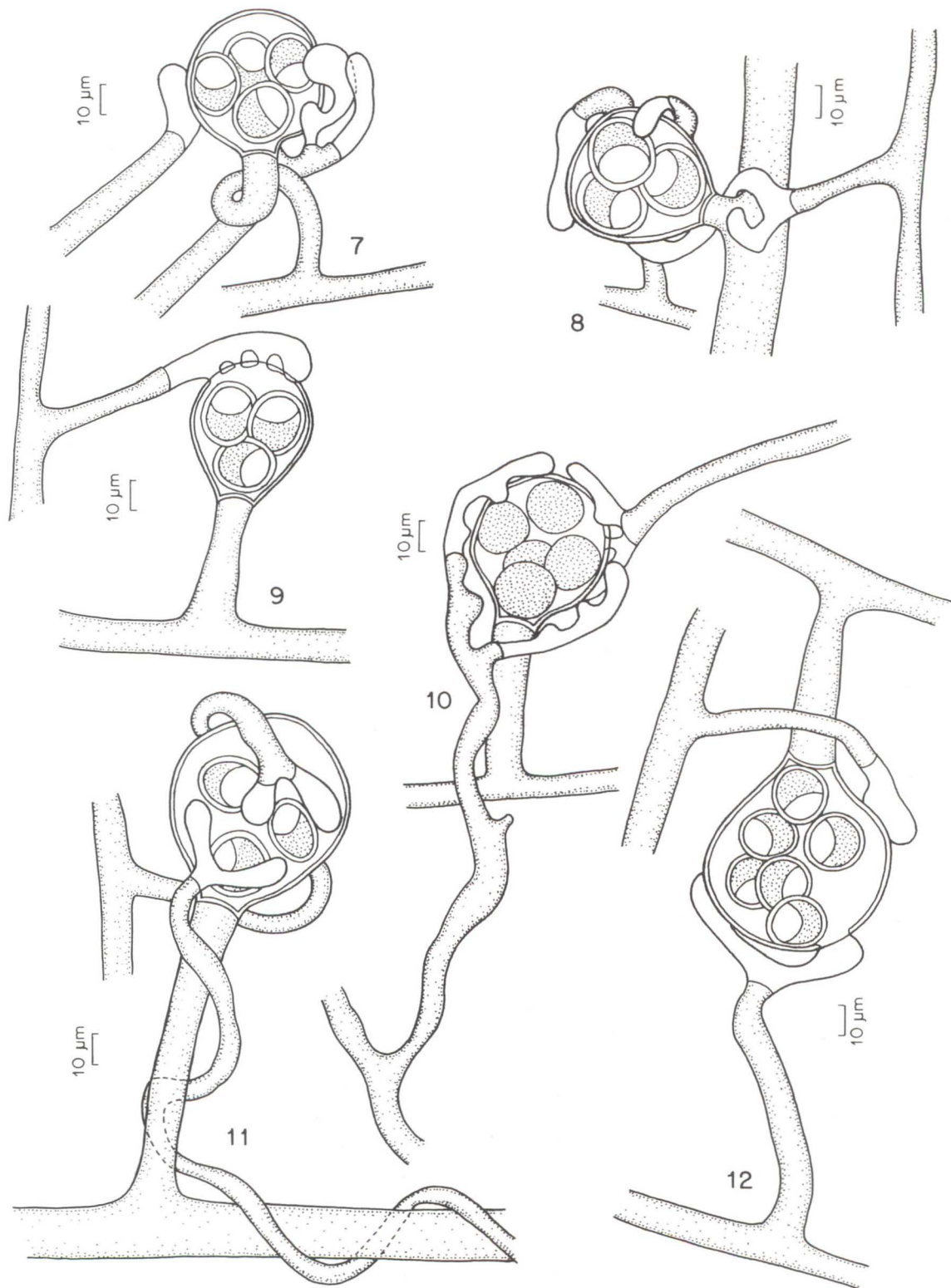
Os espécimes apresentaram zoosporângios menores quando comparados com os descritos por Pires-Zottarelli et al. (1996) e Pires-Zottarelli (1990), que citam, respectivamente, zoosporângios de 154-532 \times 13-42 μm e de 170-560 \times 15-61 μm . Apresentaram oósporos maiores que os descritos por Rocha (2002), que cita de 16-20 μm de diâmetro. As características dos espécimes estão de acordo com a descrição de Johnson (1956) e Pires-Zottarelli (1999).

Achlya proliferoides Coker, The Saprolegniaceae with notes on other water moulds: 115. 1923.
Figuras 11-12

Colônias de duas semanas em semente de sorgo esterilizada com 2,5 cm diâm. Gemas abundantes. Zoosporângios clavados ou filiformes, 147-230 \times 18-39 μm ; renovação basipetal ou simpodial. Descarga dos zoósporos aclióide. Zoósporos encistados 10-13 μm diâm. Oogônios esféricos, 48-81 μm diâm.; parede lisa, com poros no ponto de atracação das células anteridiaais. Anterídios díclinos e monóclinos, envolvendo hifas, oogônios e seus pedúnculos; atracação apical ou por projeções; células anteridiaais simples. Oosferas maturando. Oósporos excêntricos, esféricos, 16-26 μm diâm., 1 a 13 por oogônio, nem sempre preenchendo os oogônios.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Itirapina, Estação Ecológica de Itirapina, amostra de água, 19-V-2000; 4-VIII-2000; 19-II-2001. Luís Antônio, Estação Ecológica de Jataí, amostra de solo, 4-VIII-2000. Luís Antônio, Estação Experimental de Luís Antônio, amostra de solo, 4-VIII-2000, A.L. Gomes.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas, Manaus (M.I. L. Silva, comunicação pessoal); Minas Gerais, Viçosa (Beneke & Rogers 1962); Paraná, Curitiba (Beneke & Rogers 1962); Pernambuco, Recife (Cavalcanti 2000); Piauí, Piripiri, Brasileira e Piracuruca (Rocha 2002); São Paulo, Cubatão (Pires-Zottarelli 1999), São Paulo (Rogers et al. 1970, Pires-Zottarelli et al. 1996, Rocha & Pires-Zottarelli, 2002).



Figuras 7-8. *Achlya orion*. 7. Oogônio com pedúnculo retorcido, oósporos excêntricos e anterídios díclinos. 8. Oogônios com oósporos excêntricos e anterídios díclinos. Figuras 9-10. *Achlya prolifera*. 9. Oogônio com oósporos excêntricos e anterídio díclino. 10. Oogônio com oosferas e anterídios díclinos. Figuras 11-12. *A. proliferoides*. 11. Oogônio com oósporos excêntricos e anterídios díclinos enrolando nas hifas e pedúnculo oogonial. 12. Oogônios com oósporos excêntricos e anterídios díclinos.

Os oogônios dos espécimes estudados foram maiores que os citados por Pires-Zottarelli et al. (1996), Pires-Zottarelli (1999) e Rocha (2002), que citam oogônios de 40-69 µm de diâmetro, 29-46 µm de diâmetro e 45-62 µm de diâmetro, respectivamente, estando de acordo com Johnson (1956) e Rocha & Pires-Zottarelli (2002).

Achlya radiosa Maurizio, Mittheil. Deutsch. Fischerei-Vereins, 7: 57. 1899.
Figura 13

Colônias de duas semanas em semente de sorgo esterilizada com 1,5 cm diâm. Gemas ausentes. Zoosporângios filiformes, 105-175 × 15 µm; renovação simpodial. Descarga dos zoósporos aclióide. Zoósporos encistados 8-12 µm diâm. Oogônios esféricos, 23-33 µm diâm.; parede oogonial com ornamentações mamiformes ou duplo-mamiformes; pedúnculo simples. Anterídios andróginos; atracção lateral. Oosferas maturando. Oósporos subcêntricos, esféricos, 18-24 µm diâm., 1 a 2 por oogônio.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Moji-Guaçu, Reserva Biológica de Moji-Guaçu, amostra de água, 4-VIII-2000, A.L. Gomes (SPC 1905).

Distribuição geográfica no Brasil: Mato Grosso do Sul, Juti (Milanez 1969); São Paulo, Cubatão (Pires-Zottarelli 1999), São Paulo (Rogers & Beneke 1962, Pires-Zottarelli et al. 1996), Santo André (Schoenlein-Crusius & Milanez 1998).

As características apresentadas pelos espécimes estão de acordo com Johnson (1956). Rogers & Beneke (1962) citam oogônios maiores com 38-57 µm de diâmetro. Milanez (1969) relata tanto os oogônios, como os oósporos maiores, com 35-70 µm de diâmetro e 25-41 µm de diâmetro, respectivamente. Os espécimes apresentaram zoosporângios menores que os citados por Pires-Zottarelli et al. (1996), os quais citam de 240-335 × 14-34 µm.

Achlya recurva Cornu, Ann. Sci. Nat. 15: 22. 1872.
Figura 14

Colônias de duas semanas em semente de sorgo esterilizada com 2,0 cm diâm. Gemas presentes. Zoosporângios clavados ou fusiformes, 106-187 × 16-25 µm; renovação simpodial. Descarga dos zoósporos aclióide. Zoósporos encistados 7-13 µm diâm. Oogônios esféricos, 47-70 µm diâm.; parede oogonial com ornamentações truncadas, 4-8 µm; pedúnculo simples, algumas vezes ramificado.

Anterídios andróginos, alguns monóclinos. Oosferas maturando. Oósporos excêntricos, esféricos, 19-24 µm diâm., 3 a 10 por oogônio.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Moji-Guaçu, Reserva Biológica de Moji-Guaçu, amostra de solo, 7-XI-2000. Luís Antônio, Estação Experimental de Luís Antônio, amostra de solo, 2-II-2000; 4-VIII-2000, A.L. Gomes (SPC 1906).

Distribuição geográfica no Brasil: Piauí, Piripiri, Brasileira e Piracuruca (Rocha 2002); São Paulo, Assis (Milanez 1970), Cubatão (Pires-Zottarelli 1999).

Os espécimes estão de acordo com a descrição de Johnson (1956). Milanez (1970) cita oósporos maiores, de (18-)21-27(-47,5) µm de diâmetro e Rocha (2002), oogônios menores, 32-50 µm de diâmetro.

Aphanomyces de Bary 1860.

Chave para as espécies

1. Oogônio liso e papilado....*Aphanomyces irregulare*
1. Oogônio liso 2
 2. Parede oogonial interna irregular
..... *Aphanomyces cladogamus*
 2. Parede oogonial interna regular 3
3. Anterídios díclinos e monóclinos; oogônios e oósporos castanho-amarelados.....
..... *Aphanomyces helicoides*
3. Anterídios díclinos; oogônios hialinos
.....*Aphanomyces laevis*

Aphanomyces cladogamus Drechsler, J. Agric. Res., 38: 335. 1929.

Figura 15

Colônias de duas semanas em semente de sorgo esterilizada com 1 cm diâm. Zoosporângios filamentosos, longos, com uma única fileira de zoósporos. Descarga dos zoósporos aclióide. Zoósporos encistados 5 µm diâm. Oogônios hialinos, esféricos, 17-27 µm diâm.; parede interna irregular e externa lisa; pedúnculo simples. Anterídios andróginos, raramente díclinos; ramos anteridiais e células anteridiais simples. Oósporos hialinos, excêntricos, esféricos 12-20 µm diâm., raramente ovais.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Moji-Guaçu, Reserva Biológica de Moji-Guaçu, amostra de água, 7-XI-2000; amostra de solo, 21-V-1999;

2-II-2000. Itirapina, Estação Ecológica de Itirapina, amostra de solo, 2-II-2000; 4-VIII-2000. Luís Antônio, Estação Experimental de Luís Antônio, amostra de solo, 4-VIII-2000, A.L. Gomes.

Os espécimes estudados apresentam uma pequena variação em relação à descrição de Scott (1961), o qual cita zoósporos de 7-10 µm de diâmetro e oósporo de 15-26 µm de diâmetro. É a primeira citação da espécie para o Brasil. Nenhum representante foi incorporado à Coleção de Culturas devido às contaminações sucessivas dos espécimes estudados.

Aphanomyces helicoides von Minden Kryptogamenfl. Mark Brandenburg, 5: 559. 1915. Figuras 16-17

Colônias de duas semanas em semente de sorgo esterilizada com 1,5 cm diâm. Descarga dos zoósporos aclióide. Oogônios castanho-amarelados, esféricos, 25-35 µm diâm.; parede lisa. Anterídios díclinos e monóclinos, envolvendo pedúnculo oogonial e oogônios. Oósporos castanho-amarelados, subcêntricos, esféricos, 17-25 µm diâm., 1 por oogônio.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Moji-Guaçu, Reserva Biológica de Moji-Guaçu, amostra de solo, 19-V-2000; amostra de água, 7-XI-2000. Itirapina, Estação Ecológica de Itirapina, 7-XI-2000; 19-II-2001. Luís Antônio, Estação Experimental de Luís Antônio, amostra de água, 19-II-2001, A.L. Gomes.

Distribuição geográfica: Amazonas, Manaus (M.I.L. Silva, comunicação pessoal); Piauí, Piripiri, Brasileira e Piracuruca (Rocha 2002).

Os espécimes apresentaram oósporos menores do que os descritos por Scott (1961), o qual cita de 23-37 µm de diâmetro, estando de acordo com Rocha (2002). Dentre os isolados estudados, um deles foi encontrado parasitando *Achlya* sp.

Aphanomyces irregulare Scott, Va. Agr. Exp. Sta. Tech. Bull., A monograph of the genus *Aphanomyces* 151: 47-48. 1961. Figuras 18-21

Micélio crescendo em ecdise de cobra. Descarga dos zoósporos aclióide. Zoósporos encistados, 7-9 µm diâm. Oogônios hialinos, esféricos, 17-25 µm diâm.; parede oogonial externa irregular ou com papilas de até 5 µm compr., variando em número; pedúnculo simples. Anterídios monóclinos. Oósporos hialinos,

excêntricos, esféricos, 12-20 µm diâm., 1 por oogônio.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Moji-Guaçu, Reserva Biológica de Moji-Guaçu, amostra de solo, 4-VIII-2000; 19-II-2001. Luís Antônio, Estação Ecológica de Jataí, amostra de solo, 4-VIII-2000. Luís Antônio, Estação Experimental de Luís Antônio, amostra de solo, 4-VIII-2000, A.L. Gomes.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo, Brotas e Itirapina (Pires-Zottarelli & Milanez 1993), São Paulo (Rocha & Pires-Zottarelli 2002).

As características apresentadas pelos espécimes estão de acordo com as descrições de Scott (1961), Pires-Zottarelli & Milanez (1993) e Rocha & Pires-Zottarelli (2002).

Aphanomyces laevis de Bary, Jahrb. Wiss.Bot., 2: 179. 1860. Figura 22

Colônias de duas semanas em semente de sorgo esterilizada com 1 cm diâm. Zoosporângios filamentosos com uma única fileira de zoósporos. Descarga dos zoósporos aclióide. Oogônios hialinos, esféricos, 25-35 µm diâm., parede lisa; pedúnculo simples. Anterídios díclinos. Oosferas maturando. Oósporos hialinos, subcêntricos, esféricos, 17-26 µm diâm., 1 por oogônio.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Luís Antônio, Estação Ecológica de Jataí, amostra de água, 24-II-1999, A.L. Gomes.

Distribuição geográfica no Brasil: Piauí, Piripiri, Brasileira e Piracuruca (Rocha 2002); São Paulo, Assis (Milanez 1970), Cubatão (Pires-Zottarelli 1999), São Paulo (Pires-Zottarelli et al. 1996).

As características do espécime estudado estão de acordo com Scott (1961), Milanez (1970), Pires-Zottarelli (1999) e Rocha (2002).

Dictyuchus Leitgeb 1868.

Dictyuchus pseudodictyon Coker & Braxton ex Couch, J. Elisha Mitchell Sci. Soc., 46: 228. 1931. Figuras 23-24

Colônias de duas semanas em semente de sorgo esterilizada com 1,5 cm diâm. Gemas ausentes. Zoosporângios fusiformes ou clavados, 39-152 × 7-24 µm; redes falsas e verdadeiras. Descarga dos zoósporos dictióide. Zoósporos encistados 10,0-12,5 µm diâm. Oogônios esféricos, 22-32 µm diâm.; parede oogonial

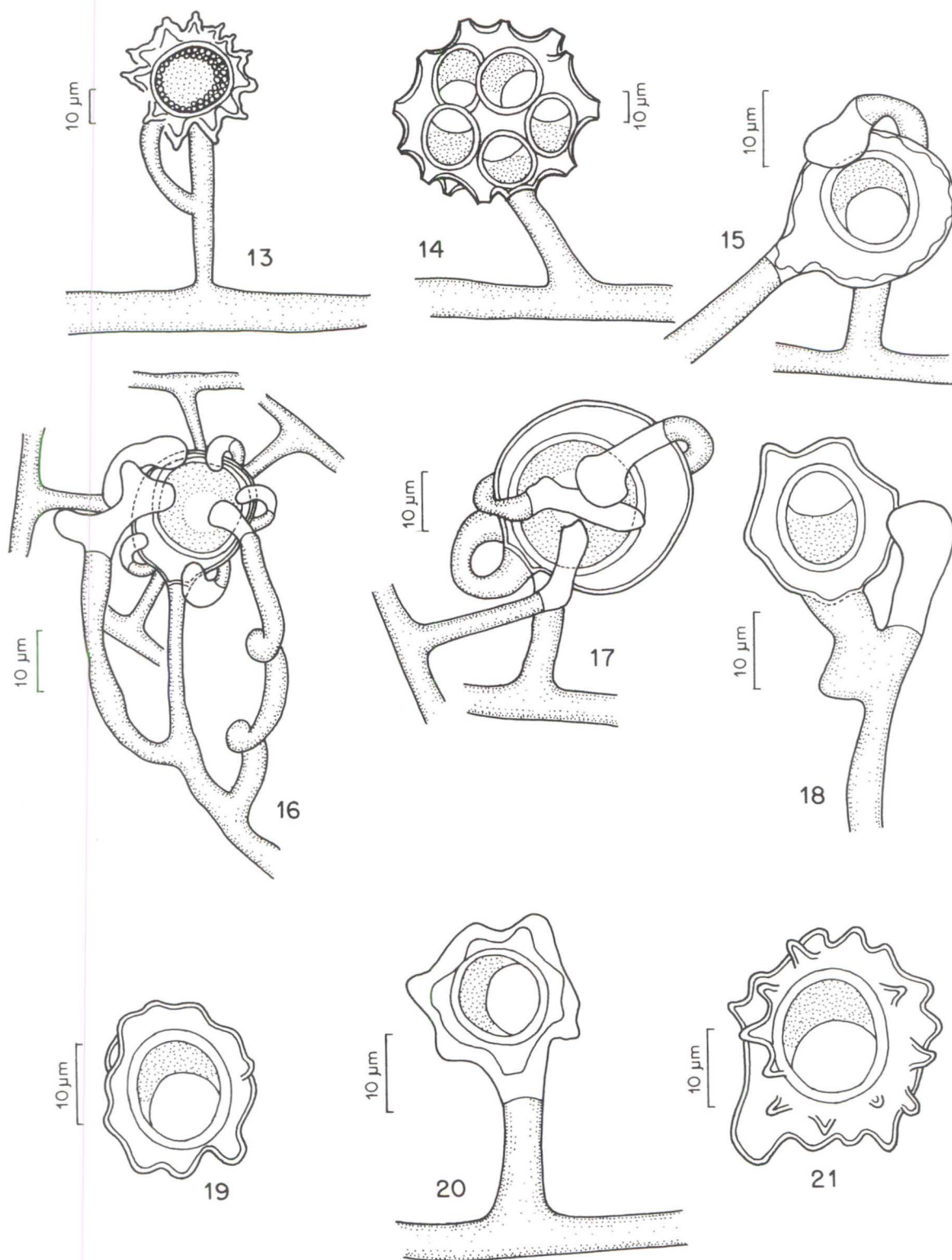


Figura 13. *Achlya radiosa*, oogônio com ornamentações mamiformes, oósporo subcêntrico e anterídio andrógino. Figura 14. *Achlya recurva*, oogônio com ornamentações truncadas e oósporos excêntricos. Figura 15. *Aphanomyces cladogamus*, oogônio com parede interna irregular, oósporo excêntrico e anterídio díclino. Figuras 16-17. *Aphanomyces helicoides*, oogônios com oósporo e anterídios díclinos. Figuras 18-21. *Aphanomyces irregulare*. 18. Oogônio com oósporo excêntrico e anterídio andrógino. 19-21. Oogônio com parede irregular, papilas e oósporo excêntrico.

lisa, poros no ponto de atracação das células anteridiaes. Anterídios díclinos, às vezes monóclinos; ramos anteridiaes ramificados, envolvendo os oogônios; atracação lateral. Oósporos excêntricos, esféricos, 18-25 µm diâm, 1 por oogônio.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Moji-Guaçu, Reserva Biológica de Moji-Guaçu, amostra de solo, 2-II-2000. Itirapina, Estação Ecológica de Itirapina, amostra de solo, 19-II-2001. Luís Antônio, Estação Experimental de Luís Antônio, amostra de solo, 25-XI-1999, A.L. Gomes (SPC 1899).

Distribuição geográfica no Brasil: Paraíba, Alhandra (Upadhyay 1967); Pernambuco, Recife (Cavalcanti 2000); Piauí, Piripiri, Brasileira e Piracuruca (Rocha 2002); São Paulo, Brotas e Itirapina (Pires-Zottarelli 1990), Cubatão (Pires-Zottarelli 1999), São Paulo (Beneke & Rogers 1962, Pires-Zottarelli et al., 1996, Rocha & Pires-Zottarelli 2002).

Os isolados apresentaram zoosporângios com redes verdadeiras, no início do desenvolvimento e, quanto mais velhas as culturas se tornavam, zoosporângios com redes falsas foram sendo mais comumente observados, o que também foi verificado por Beneke & Rogers (1962). Os espécimes estudados apresentaram zoosporângios, zoósporos, oogônios e oósporos menores que os relatados na descrição original de Coker & Braxton (1926), que cita de 100-830 × 12-30 µm, 12-15 µm de diâmetro, 36-44 µm de diâmetro e 29-34,5 µm de diâmetro, respectivamente. Os espécimes apresentaram também zoosporângios menores que os descritos por Pires-Zottarelli et al. (1996) e Pires-Zottarelli (1990), que citam zoosporângios de 154-394 × 9-18 µm e de 81-270 × 16-22 µm, respectivamente. Estão de acordo com a descrição de Pires-Zottarelli (1999) e Rocha & Pires-Zottarelli (2002). Rocha (2002) cita oogônios e oósporos maiores que os espécimes estudados, 30-45 µm de diâmetro e 20-35 µm de diâmetro, respectivamente.

Geolegnia Coker 1925.

Geolegnia inflata Coker & Harvey, J. Elisha Mitchell Sci. Soc., 41: 153. 1925.

Figuras 25-26

Colônias de duas semanas em semente de sorgo

esterilizada com 1,5 cm diâm. Aplanosporângios com até 10 aplanosporos; 130-200 × 14-20 µm compr. Oogônios esféricos, algumas vezes piriformes, 15-19 µm diâm.; parede oogonial lisa. Anterídios andróginos; ramos anteridiaes simples. Oósporos excêntricos, esféricos, 12,5-15 µm diâm., 1 por oogônio.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Luís Antônio, Estação Ecológica de Jataí, amostra de solo, 7-XI-2000, A.L. Gomes.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo, Marabá Paulista (Milanez 1970), São Paulo (Pires-Zottarelli et al. 1996).

As características apresentadas pelo espécime estão de acordo com a descrição original de Harvey (1925), não diferindo de outros isolados brasileiros descritos por Milanez (1970) e Pires-Zottarelli et al. (1996).

Plectospora Dreschler 1927

Plectospora myriandra Drechsler, Jour. Agr. Res. 34. 1927.

Figuras 27-28

Micélio em epiderme de cebola e presença de colônia em semente de sorgo esterilizada. Gemas ausentes. Zoosporângios lobulados formando complexos. Zoósporos encistados 8-10 µm diâm. Oogônios esféricos, amarelados, 20-27 µm diâm.; parede lisa; pedúnculo simples. Anterídios díclinos; ramos anteridiaes simples. Oósporos subcêntricos, esféricos, 15-20 µm diâm., 1 por oogônio.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Itirapina, Estação Ecológica de Itirapina, amostra de solo, 19-II-2001, A.L. Gomes.

Distribuição geográfica no Brasil: Piauí, Piripiri, Brasileira e Piracuruca (Rocha 2002).

As características apresentadas pelo espécime estão de acordo com a descrição de Watanabe (1987), que cita também a presença de anterídios monóclinos, além de díclinos. O espécime estudado apresentou oogônios maiores que os citados por Rocha (2002), o qual cita oogônios esféricos de 18-25 µm de diâmetro. Esta é a segunda citação do gênero e espécie para o Brasil.

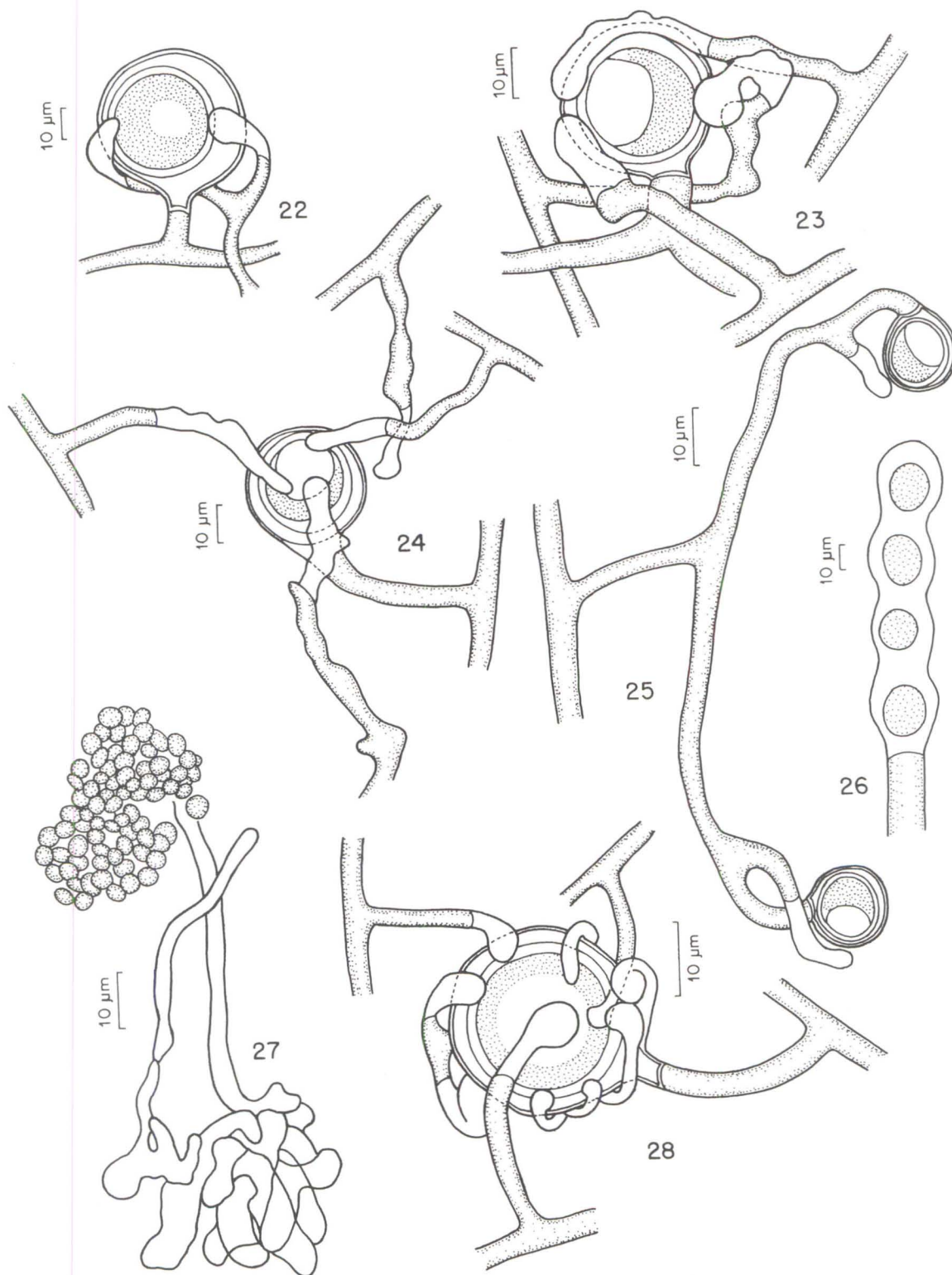


Figura 22. *Aphanomyces laevis*, oogônio com oósporo subcêntrico e anterídio díclino. Figuras 23-24. *Dictyuchus pseudodictyon*, oogônio com oósporo excêntrico e anterídios díclinos. Figuras 25-26. *Geolegnia inflata*. 25. Oogônios com oósporo excêntrico e anterídios. 26. Aplanosporângio com aplanosporos. Figuras 27-28. *Plectospira myriandra*. 27. Zoosporângio. 28. Oogônio com oósporo subcêntrico e anterídios díclinos.

Saprolegnia C. G. Nees 1823.

Chave para as espécies

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. Anterídios andróginos | <i>Saprolegnia subterranea</i> |
| 1. Anterídios monóclinos ou díclinos | 2 |
| 2. Anterídios monóclinos | <i>Saprolegnia ferax</i> |
| 2. Anterídios díclinos | 3 |
| 3. Oósporos cêntricos | <i>Saprolegnia diclina</i> |
| 3. Oósporos subcêntricos | <i>Saprolegnia parasitica</i> |

Saprolegnia diclina Humphrey, Trans. Amer. phil. Soc., 17: 109. 1893.

Figuras 29-30

Colônias de duas semanas em semente de sorgo esterilizada com 1 cm diâm. Gemas presentes, catenuladas. Zoosporângios com proliferação interna; clavados ou filiformes; 165-458 × 26-43 µm. Descarga dos zoósporos saprolegnióide. Zoósporos encistados 6-11 µm diâm. Oogônios esféricos, algumas vezes piriformes, 45-84 µm diâm.; parede lisa; pedúnculo simples. Anterídios díclinos, variando em número; células anteridiais ramificadas; atracção lateral ou apical. Oosferas maturando. Oósporos cêntricos, esféricos, 21-33 µm diâm., 2 a 18 por oogônio.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Moji-Guaçu, Reserva Biológica de Moji-Guaçu, amostra de água, 19-V-2000. Luís Antônio, Estação Ecológica de Jataí, amostra de água, 21-V-1999; 20-IX-1999; 19-V-2000, A.L. Gomes (SPC 1919).

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo, Assis (Milanez 1970), Brotas e Itirapina (Pires-Zottarelli 1990), São Paulo (Milanez 1968, Beneke & Rogers 1962, Pires-Zottarelli et al. 1996).

Os zoósporos apresentaram-se um pouco menores que os mencionados por Seymour (1970) e Pires-Zottarelli et al. (1996), que citam de 10-12 µm de diâmetro. As características apresentadas pelos espécimes estão de acordo com Milanez (1968). Milanez (1970) relata a presença de 4 a 8 oósporos por oogônio, número bem menor que o encontrado nos espécimes ora isolados.

Saprolegnia ferax (Gruith.) Thuret, Ann. Sci. Nat. Bot., Ser. III, 14: 214. 1850.

Figuras 31-32

Colônias de duas semanas em semente de sorgo esterilizada com 1,5 cm diâm. Gemas presentes. Zoos-

porângios clavados, fusiformes ou filiformes, com proliferação interna, 54-190 × 7-32 µm. Descarga dos zoósporos saprolegnióide. Zoósporos encistados 8-14 µm diâm. Oogônios esféricos, 55-87 µm diâm. ou piriformes, 53-102 × 33-81 µm; parede lisa, com vários poros evidentes; pedúnculo simples. Anterídios monóclinos, desaparecendo logo em seguida à fertilização. Oósporos cêntricos, esféricos, 24-32 µm diâm., 3 a 10 por oogônio.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Itirapina, Estação Ecológica de Itirapina, amostra de água, 24-II-1999, A.L. Gomes (SPC 1903).

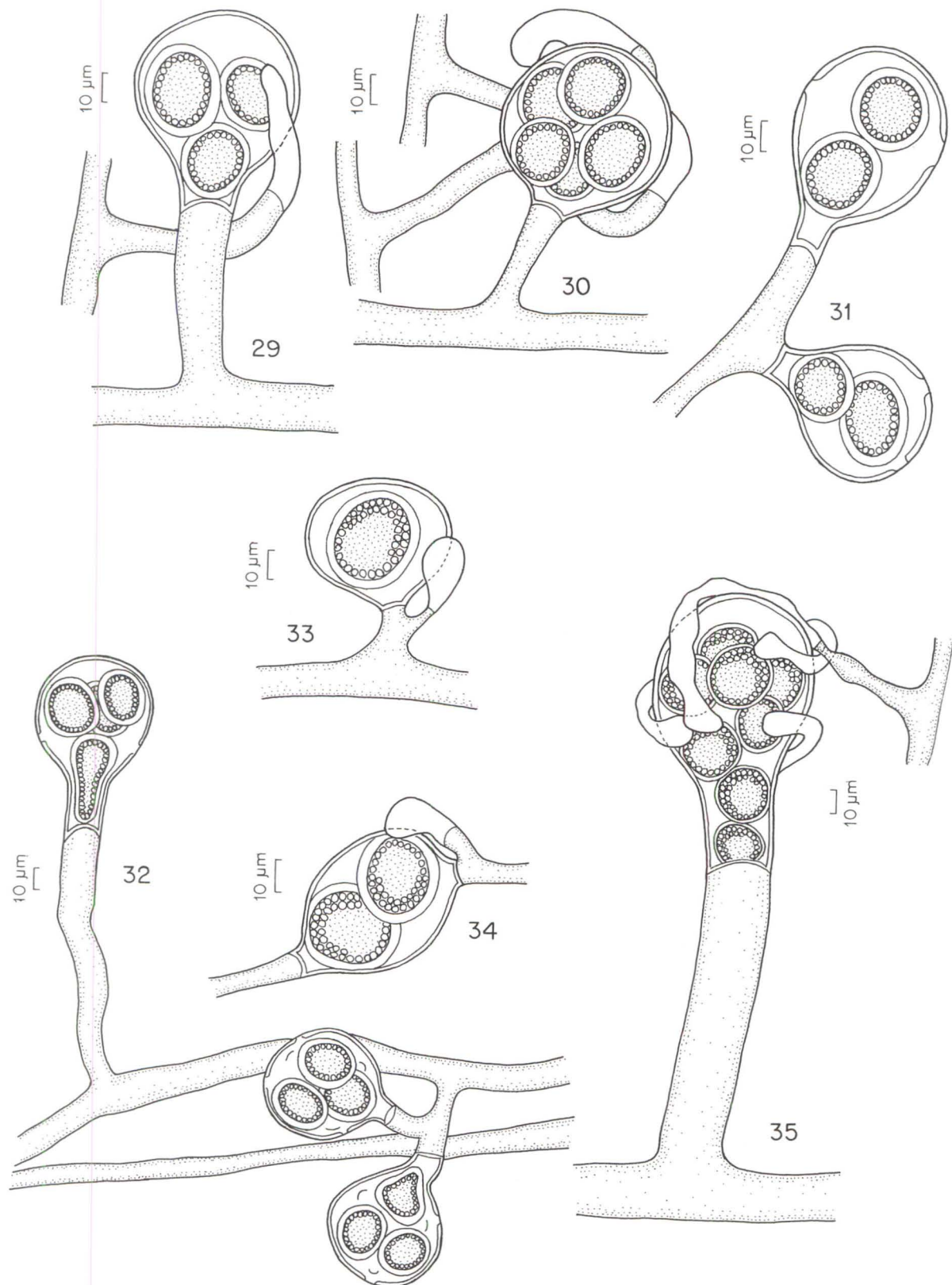
Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas, Manaus (Karling 1946); Mato Grosso do Sul, Campo Grande (Karling 1946); Minas Gerais, Belo Horizonte (Beneke & Rogers 1962); Pernambuco, Camaru (Upadhyay 1967); Rio de Janeiro, Itatiaia (Beneke & Rogers 1970); São Paulo, Assis (Rogers et al. 1970), Brotas-Itirapina (Pires-Zottarelli 1990), Cubatão (Pires-Zottarelli 1999), Marabá Paulista (Rogers et al. 1970), Santo André (Schoenlein-Crusius & Milanez 1998), São Paulo (Milanez 1968, Rogers et al. 1970, Pires-Zottarelli et al. 1996, Rocha & Pires-Zottarelli 2002).

As características do espécime estão de acordo com as descritas por Milanez (1970), Seymour (1970) e Pires-Zottarelli (1999). Pires-Zottarelli et al. (1996) citam zoosporângios e oogônios maiores, com 81-280 × 18-67 µm e 42-79 µm de diâmetro, respectivamente. Comparando com a descrição de Pires-Zottarelli (1990) e Rocha & Pires-Zottarelli (2002) os zoosporângios do espécime descrito acima apresentaram-se menores, os quais citam de 81-280 × 14-32 µm e de 250-420 × 20-40 µm, respectivamente.

Saprolegnia parasitica Coker, Saprolegniaceae with notes on other water moulds: 57. 1923.

Figura 35

Colônias de duas semanas em semente de sorgo



Figuras 29-30. *Saprolegnia diclina*, oogônio com oósporos cêntricos e anterídios díclinos. Figuras 31-32. *Saprolegnia ferax*, oogônios com oósporos cêntricos e poros evidenciados. Figuras 33-34. *Saprolegnia subterranea*. 33. Oogônio com oósporo subcêntrico e anterídio andrógino. 34. Oogônio com oósporos subcêntricos e anterídio monóclino. Figura 35. *Saprolegnia parasitica*, oogônio com oósporos subcêntricos e anterídio díclino.

esterilizada com 2 cm diâm. Gemas presentes. Zoosporângios com proliferação interna; fusiformes, filiformes ou clavados; $175-225 \times 25-35 \mu\text{m}$. Descarga dos zoósporos saprolegnióide. Zoósporos encistados $10-12 \mu\text{m}$ diâm. Oogônios esféricos, $62-87 \mu\text{m}$ diâm., ou piriformes, $50-60 \times 30-40 \mu\text{m}$; parede lisa, sem poros, pedúnculo simples. Anterídios díclinos; 3 a 4 por oogônio. Oosferas maturando. Oósporos subcêntricos, esféricos, $25-27 \mu\text{m}$ diâm., 5 a 12 por oogônio.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Moji-Guaçu, Reserva Biológica de Moji-Guaçu, amostra de água, 4-VIII-2000. Itirapina, Estação Ecológica de Itirapina, amostra de água, 4-VIII-2000; amostra de solo, 19-II-2001. Luís Antônio, Estação Ecológica de Jataí, 19-V-2000, A.L. Gomes (SPC 1902).

Distribuição geográfica no Brasil: Minas Gerais, Belo Horizonte (Beneke & Rogers 1962); Rio de Janeiro, Itatiaia (Beneke & Rogers 1970); São Paulo, Brotas e Itirapina (Pires-Zottarelli 1990), Cubatão (Pires-Zottarelli 1999), Jundiaí e Piracicaba (Rogers et al. 1970), Santo André (Schoenlein-Crusius & Milanez 1998), São Paulo (Pires-Zottarelli et al. 1996, Rocha & Pires-Zottarelli 2002).

Os espécimes apresentaram oogônios maiores que os descritos por Seymour (1970), o qual cita oogônios esféricos de $62-75 \mu\text{m}$ de diâmetro. Pires-Zottarelli (1990) menciona oogônios esféricos maiores, $54-74 \mu\text{m}$ de diâmetro. Os oogônios e oósporos apresentaram-se menores com relação à descrição de Pires-Zottarelli et al. (1996), os quais citam oogônios piriformes de $42-88 \times 21-52 \mu\text{m}$ e oósporos esféricos de $13-24 \mu\text{m}$ de diâmetro.

Saprolegnia subterranea (Dissmann) Seymour, Nova Hedwigia, 19: 59. 1970.
Figuras 33-34

Colônias de duas semanas em semente de sorgo esterilizada com 2 cm diâm. Gemas presentes. Zoosporângios com proliferação interna, filiformes, $150-200 \times 20-30 \mu\text{m}$. Descarga dos zoósporos saprolegnióide. Zoósporos encistados $8-10 \mu\text{m}$ diâm. Oogônios esféricos, alguns piriformes, $32,5-50,0 \mu\text{m}$ diâm.; parede lisa; pedúnculos simples e/ou ramificados. Anterídios andróginos; células anteridiaais com atiração lateral. Oosferas maturando. Oósporos subcêntricos ou subexcêntricos, esféricos, $22,5-30,0 \mu\text{m}$ diâm., 1 oósporo por oogônio.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Luís

Antônio, Estação Ecológica de Jataí, amostra de solo 19-V-2000, A.L. Gomes (SPC 1901).

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo, Cubatão (Pires-Zottarelli 1999), São Paulo (Pires-Zottarelli et al. 1996, Rocha & Pires-Zottarelli 2002).

As características apresentadas pelo espécime estão de acordo com as descritas por Seymour (1970) e Pires-Zottarelli (1999). Os oogônios e oósporos apresentaram-se maiores do que os descritos por Pires-Zottarelli et al. (1996), cujos oogônios esféricos variam de $24-38 \mu\text{m}$ de diâmetro e os oósporos de $18-26 \mu\text{m}$ de diâmetro.

Conclusão

Os resultados obtidos ampliaram o conhecimento da diversidade dos representantes de Saprolegniaceae de áreas de cerrado do estado de São Paulo, corroborando a natureza cosmopolita dos mesmos.

Agradecimentos

Ao Instituto de Botânica pelo apoio na infra-estrutura, à FAPESP pela concessão de bolsa de Iniciação Científica (Processo n. 01/01209-3), ao CNPq pela bolsa de produtividade para Adauto Ivo Milanez e ao Instituto Florestal pela permissão de coletar nas áreas de cerrado.

Literatura citada

- Alexopoulos, C.J., Mims, C.W. & Blackwell, M. 1996. Introductory Mycology. 4th ed. John Wiley & Sons, Inc., New York, 869 p.
- Beneke, E.S. & Rogers, A.L. 1962. Aquatic Phycomycetes isolated in the states of Minas Gerais, São Paulo, and Paraná, Brazil. Rickia 1: 181-193.
- Beneke, E.S. & Rogers, A.L. 1970. Aquatic fungi of Parque Nacional do Itatiaia in the state of Rio de Janeiro. Rickia 5: 51-64.
- Cavalcanti, M.S. 2000. Fungos isolados da água das margens dos Açudes do Prata e do Meio, na Reserva Florestal Dois Irmãos, Recife, PE. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 316 p.
- Coker, W.C. & Braxton, H.H. 1926. New water molds from the soil. Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society 42: 139-148.
- Dick, M.W. 2001. Straminipilous Fungi: systematics of the Peronosporomycetes including accounts of the marine straminipilous protists, the plasmodiophorids and similar organisms. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 660 p.

- Figueiredo, M.B. & Pimentel, C.P.V.** 1975. Métodos utilizados para conservação de fungos na Micoteca da Seção de Micologia Fitopatológica do Instituto Biológico. *Summa Phytopathologica* 1: 299-302.
- Harvey, J.V.** 1925. A study of the water molds and Pythiums occurring in the soils of Chapel Hill. *Journal of Elisha Mitchell Scientific Society* 41: 161-164.
- Hawksworth, D. L., Kirk, P.M., Sutton, B.C. & Pegler, D.N.** 1995. *Dictionary of the Fungi*. 8 ed., International Mycological Institute, 615 p.
- Johnson Jr., T.W.** 1956. The Genus *Achlya*: morphology and taxonomy. University of Michigan Press, Ann Arbor, 180 p.
- Johnson Jr., T.W., Seymour, R.L. & Padgett, D.E.** 2002. Biology and systematics of Saprolegniaceae. Disponível em > www.uncw.edu/people/padgett/book. Acesso em novembro/2002.
- Karling, J.S.** 1944a. Brazilian anisochytrids. *American Journal of Botany* 31: 391-397.
- Karling, J.S.** 1944b. Brazilian chytrids. IV. Species of *Rozella*. *Mycologia* 36: 638-647.
- Karling, J.S.** 1946. Brazilian chytrids. IX Species of *Rhizophydium*. *American Journal of Botany* 33: 328-334.
- Kirk, P. M., Cannon, P. F., David, J. C. & Stalpers, J. A.** 2001. *Dictionary of Fungi*. 9 ed. CABI Bioscience, 655 p.
- Kronka, F.J.N., Nalon, M.A., Matsukuma, C.K., Pavão, M., Guillaumon, J.R., Cavalli, A.C., Giannotti, E., Ywane, M.S.S., Lima, L.M.P.R., Montes, J., Del Cali, I.H. & Haack, P.G.** 1998. Áreas de domínio do cerrado no estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 84 p.
- Lyra, N.P. & Milanez, A.I.** 1974. Notas para o levantamento dos ficomicetos aquáticos do estado de São Paulo. Instituto de Micologia da Universidade Federal de Pernambuco. Publicação 698, pp. 1-27.
- Milanez, A.I.** 1968. Aquatic fungi of the "cerrado" region of São Paulo State. I. First results. *Rickia* 3: 97-109.
- Milanez, A.I.** 1969. Occurrence of *Achlya radiosa* in the Americas. *Rickia* 4: 41-46.
- Milanez, A.I.** 1970. Contributions to the knowledge of Aquatic Phycomycetes of São Paulo State. I. Oomycetes from the west region. *Rickia* 5: 23-31.
- Milanez, A.I.** 1986. Saprolegniaceae no Brasil. *Rickia* 13: 127-131.
- Milanez, A.I.** 1989. Fungos de águas continentais. In: O. Fidalgo & V.L. Bononi (coords.). Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. Instituto de Botânica, São Paulo, pp. 17-20.
- Milanez, A.I., Schoenlein-Crusius, I.H. Tauk-Tornisielo, S.M. & Trufem, S.F.B.** 1997. In: Cerrado: Bases para conservação e uso sustentável das áreas de cerrado do estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, pp. 68-82.
- Pires-Zottarelli, C.L.A.** 1990. Levantamento dos fungos zoospóricos (Mastigomycotina), da Represa do Lobo ("Broa"), São Carlos, SP. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 176 p.
- Pires-Zottarelli, C.L.A.** 1999. Fungos zoospóricos dos vales dos Rios Moji e Pilões, região de Cubatão, SP. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 300 p.
- Pires-Zottarelli, C.L.A. & Milanez, A.I.** 1993. Fungos zoospóricos da represa do Lobo ("Broa"): novas citações para o Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 16: 205-220.
- Pires-Zottarelli, C. L. A., Milanez, A.I., Schoenlein-Crusius, I.H. & Lohmann, L.G.** 1996. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. *Fungos*, 4: Saprolegniales, *Hoehnea* 23: 39-66.
- Rocha, J.R.S.** 2002. Fungos zoospóricos em área de cerrado no Parque Nacional de Sete Cidades, Piauí, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 266 p.
- Rocha, M. & Pires-Zottarelli, C.L.A.** 2002. Chytridiomycota e Oomycota da Represa do Guarapiranga, São Paulo, SP. *Acta Botanica Brasílica* 16: 287-309.
- Rogers, A.L. & Beneke, E.S.** 1962. Two new species of *Achlya* in Brazil. *Rickia* 1: 243-249.
- Rogers, A. L. Milanez, A.I. & Beneke, E.S.** 1970. Additional aquatic fungi from São Paulo. *Rickia* 5: 93-110.
- Schoenlein-Crusius, I.H. & Milanez, A.I.** 1989. Sucessão fúngica em folhas de *Ficus microcarpa* L.f. submersas no lago frontal situado no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. *Revista de Microbiologia* 20: 95-101.
- Schoenlein-Crusius, I.H. & Milanez, A.I.** 1998. Fungos zoospóricos (Mastigomycotina) da mata atlântica da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, município de Santo André, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 21: 177-181.
- Scott, W.W.** 1961. A monograph of the genus *Aphanomyces*. Technical Bulletin Virginia Agricultural Experiment Station 151: 1-95.
- Seymour, R.L.** 1970. The genus *Saprolegnia*. *Nova Hedwigia* 19: 1-124.
- Upadhyay, H.P.** 1967. Soil Fungi from north-east Brazil. III. Phycomycetes. *Mycopathologia et Mycologia Applicata* 31: 49-62.
- Watanabe, T.** 1987. *Plectospora myriandra*, a rediscovered water mold in Japanese soil. *Mycologia* 79: 77-81.