

Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Algas, 23: Oedogoniophyceae

Ilana Cunha Elkis^{1,2} e Carlos Eduardo de Mattos Bicudo^{1,3}

Recebido: 22.11.2005; aceito: 05.10.2006

ABSTRACT - (Cryptogams of the "Parque Estadual das Fontes do Ipiranga", São Paulo, SP. Algae, 23: Oedogoniophyceae). Floristic survey of the Oedogoniophyceae of the Parque Estadual das Fontes do Ipiranga Biological Reserve, city of São Paulo, São Paulo State, southern Brazil. Two genera (*Bulbochaete* and *Oedogonium*) and 11 species, 3 varieties that are not the typical of their respective species and 1 taxonomic forma also not typical of *Oedogonium* are identified. The probable single species of *Bulbochaete* and, at least, 2 other ones of *Oedogonium* could not be identified below the genus level because fertile material of them all was never collected. *Oedogonium grande* Kützing ex Hirn var. *majus* Hansgirg ex Hirn is the best represented taxon geographically, occurring in three localities.

Key words: Brazil, *Bulbochaete*, Oedogoniophyceae, *Oedogonium*

RESUMO - (Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Algas, 23: Oedogoniophyceae). Levantamento florístico das Oedogoniophyceae da Reserva Biológica do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga situado na cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, Brasil. Dois gêneros (*Bulbochaete* e *Oedogonium*) e 11 espécies, três variedades que não são as típicas de suas respectivas espécies e uma forma igualmente não típica de *Oedogonium* foram identificadas. A provável única espécie de *Bulbochaete* e, pelo menos, duas outras de *Oedogonium* não puderam ser identificadas além do nível genérico por jamais haver sido coletado material fértil. *Oedogonium grande* Kützing ex Hirn var. *majus* Hansgirg ex Hirn foi o táxon melhor representado do ponto de vista de sua distribuição geográfica, pois ocorreu em três localidades no parque.

Palavras-chave: Brasil, *Bulbochaete*, Oedogoniophyceae, *Oedogonium*

Introdução

A grande maioria dos trabalhos publicados sobre as algas do PEFI, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga focalizou as formas planctônicas. Coleta e estudo de material perifítico são ainda relativamente escassos, desde que seu estudo é bem mais recente na instituição. Quanto às Oedogoniophyceae, a quantidade demasiado pequena de material coletado aliada ao complexo processo de identificação taxonômica de espécies, variedades e formas taxonômicas dentro desta classe explica o conhecimento quase nulo dessas algas na área do PEFI.

Quatro trabalhos foram publicados sobre as Oedogoniophyceae do PEFI. Desses, Sant'Anna *et al.* (1989) e Bicudo (1996) são de cunho taxonômico e os outros dois (Ramírez 1996, Vercellino 2001) são de cunho ecológico.

Sant'Anna *et al.* (1989) mencionaram a ocorrência de *Oedogonium* sp. no Lago das Garças, porém, a descrição do material examinado é extremamente breve reduzindo-se, praticamente, à forma da célula e às medidas do material identificado. O material estéril estudado pelas autoras não permitiu sua identificação além do nível gênero. No outro trabalho de cunho taxonômico, junto com outras espécies de Chlorophyceae e Zygnemaphyceae, Bicudo (1996) identificou três espécies de *Oedogonium* (*O. inconspicuum* Hirn ex Hirn f. *inconspicuum*, *O. multisporum* H. Wood ex Hirn var. *multisporum* e *O. patulum* Tiffany var. *patulum* f. *macrosporum* Islam & Sarma) e *Bulbochaete* sp. O último é o único trabalho feito sobre as Oedogoniophyceae do PEFI que identificou espécies e até formas taxonômicas. Além disso, contém descrições detalhadas e ilustrações essenciais para

1. Instituto de Botânica, Caixa Postal 4005, 01061-970 São Paulo, SP, Brasil
2. Bolsista do PIBIC, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
3. Autor para correspondência: cbicudo@terra.com.br

sua re-identificação. O material estudado por Bicudo (1996) proveio do Lago das Ninféias.

Há ainda dois trabalhos de teor ecológico, que mencionaram a ocorrência de Oedogoniophyceae no PEFI. O primeiro deles é uma tese de doutorado (Ramírez 1996), que enfocou material planctônico do Lago das Garças e incluiu, na lista das espécies identificadas, *Oedogonium* sp. O outro é uma dissertação de mestrado (Vercellino 2001), que identificou três 'espécies' de Oedogoniophyceae a partir de material perifítico do Lago das Garças (*Bulbochaete* sp., *Oedogonium* sp. 1 e *Oedogonium* sp. 2) e duas de material também perifítico, porém, do Lago do IAG (*Bulbochaete* sp. e *Oedogonium* sp.). Nos dois últimos casos, os autores trabalharam com material estéril, razão pela qual não chegaram à identificação em níveis infragenéricos.

Material e métodos

A área de estudo (Parque Estadual das Fontes do Ipiranga) situa-se na região sudeste do Município de São Paulo, entre os paralelos 23°38' e 23°40'S e os meridianos 46°36' e 46°38'W e apresenta área total de 526 ha. Aí estão localizadas as 24 nascentes que dão origem ao riacho Ipiranga e abastecem nove represas localmente chamadas lagos (Fernandes *et al.* 2002).

A metodologia geral do trabalho consta em Milanez *et al.* (1990).

As coletas foram efetuadas sem periodicidade específica, mas de modo a abranger as épocas de seca (abril a novembro de 2004) e chuva (dezembro de 2004 a março de 2005). Quando o material apresentou qualquer indício de sexualidade, as coletas intensificaram sendo efetuadas dia sim dia não.

Espécies, variedades e formas taxonômicas que não foram reencontradas durante o presente levantamento tiveram seus nomes tanto no texto quanto nas chaves de identificação precedidos por um asterisco. Isto quer dizer que tais nomes apenas constam da literatura.

Obtenção de formas de reprodução, principalmente sexuada, foi possível pela colocação de parte do material vivo coletado em uma placa de Petri, próximo a uma janela, não sob a ação direta da luz do sol. A idéia por trás deste procedimento foi provocar uma condição de estresse gerada pela secagem progressiva da água da amostra e almejar que a alga reagisse a tal condição reproduzindo-se.

Gêneros e espécies foram relacionados em ordem alfabética, os últimos dentro de seus respectivos gêneros, para sua localização mais pronta.

Resultados e Discussão

Dois gêneros de Oedogoniophyceae foram identificados para o PEFI e sua situação sistemática é a seguinte:

Oedogoniophyceae
 Oedogoniales
 Oedogoniaceae
Bulbochaete
Oedogonium

Bulbochaete

Plantas de hábito fixo que se prendem aos mais variados tipos de substrato, sejam eles mortos ou vivos. A planta é filamentosa, ereta, em geral unilateralmente ramificada e sempre polarizada. A célula basal, de fixação, é mais volumosa que as demais (bojuda) e tem a parte inferior, em contato com o substrato, transformada numa estrutura de fixação. As células intermediárias também são polarizadas, pois possuem o pólo distal (em relação ao substrato) nitidamente mais largo que o proximal. As estrias transversais da parede celular, que resultam do processo de divisão celular, só ocorrem na célula terminal dos ramos. A maioria das células intercalares possui anteriormente, um pouco desviada para um dos lados, uma célula em forma de pêlo, com a base bulbosa, que constitui a característica diagnóstica deste gênero e de onde provém seu próprio nome. Existe um cloroplasto por célula, reticulado e de situação parietal. Os pirenóides são numerosos e situam-se nas interseções do retículo.

Bulbochaete sp.

Figura 1

Filamentos unisseriados, ramificados unilateralmente; células subcilíndricas, capitadas, 17,4-51 μm compr., 13-20 μm larg.; célula basal subcilíndrica a subclavada, com disco de fixação, 16,7-53 μm compr., 13,2-22 μm larg.; seta longa, base bulbosa, nas células terminais de cada ramo; cloroplasto reticulado, parietal, pirenóides vários.

Habitat: perifítica no Lago das Ninféias, hidrofítotério e em frente ao portão histórico.

Todos os representantes de *Bulbochaete* que examinamos foram coletados em um pequeno espaço

com água entre o Lago dos Bugios e o hidrofitotério, sobre conchas de molusco submersas. Estes exemplares apresentaram-se sempre estéreis na natureza impossibilitando sua identificação taxonômica em nível infragenérico. Levados ao laboratório, mesmo sob pressão de estresse (veja material e métodos), não apresentaram qualquer estrutura de reprodução.

Oedogonium

Os representantes de *Oedogonium* possuem hábito fixo e podem prender-se aos mais diferentes tipos de substrato vivos ou mortos. Os filamentos são unisseriados, simples e polarizados. As células intercalares do filamento são, em geral, cilíndricas; porém, algumas espécies possuem-nas com as margens laterais onduladas ou nodulosas e ainda

podem ter forma hexagonal alongada. Essas células são, de modo geral, levemente alargadas no pólo distal (o pólo voltado para o ápice do filamento), o qual também pode possuir a parede estriada transversalmente. Estas duas últimas feições são diagnósticas para o gênero. A célula terminal do filamento é, mais comumente, arredondada no ápice, mas também pode ser acuminada, alongada numa projeção setácea ou ser capitada. A célula basal é, via de regra, bojuda e modificada numa estrutura apressória, dotada de numerosos processos que têm a forma de diminutos ganchos de fixação. Cada célula intermediária e a célula terminal possuem apenas um cloroplasto reticulado e que circunda, internamente, toda a célula. Os pirenóides são numerosos e ocorrem individualmente em cada interseção maior do retículo do plastídio.

Chave para as espécies

1. Espécie nanândrica * *O. multisporum* var. *multisporum*
1. Espécie macrândrica 2
2. Célula vegetativa cilíndrica, capitada na extremidade anterior 3
2. Célula vegetativa cilíndrica, não capitada na extremidade anterior 4
3. Espécie dióica *O. latiusculum*
3. Espécie monóica * *O. patulum* var. *patulum* f. *macroporum*
4. Parede média do oósporo areolada, parede externa lisa *O. areolatum*
4. Parede média do oósporo lisa ou escrobiculada 5
5. Parede externa do oósporo escrobiculada 6
5. Parede do oósporo inteiramente lisa 8
6. Oogônio sempre isolado no filamento *O. landsboroughi* var. *norvegicum*
6. Oogônio raro isolado, em geral em série de 2 a 4 no filamento 7
7. Abertura do oogônio por um poro superior situado no alto de proeminência cônica *O. wyliei*
7. Abertura do oogônio por poro superior não situado no alto de proeminência cônica *O. taphrosporum*
8. Oósporo preenchendo apenas a parte inflada do gametângio * *O. inconspicuum* f. *inconspicuum*
8. Oósporo preenchendo todo o oogônio, mas três quartos a quatro quintos do oogônio 9
9. Oósporo elipsóide *O. grande* var. *grande* f. *robusta*
9. Oósporo globoso 10
10. Oósporo 52,5-66,6 μm diâm. *O. crassum* var. *crassum*
10. Oósporo 75,6-84 μm diâm. *O. crassum* var. *subtumidum* f. *subtumidum*

O. areolatum Lagerheim ex Hirn, Acta Soc. Sci. Fenn. 27(1): 105, pl. 7, fig. 45. 1900.
Figuras 2-3

Planta dióica, macrândrica; células vegetativas cilíndricas, 75-85,4 μm compr., 21,6-25 μm larg.; oogônios 1-4, obovóides a globosos, abertura por poro superior, 58,3-75 μm compr., 46,6-75 μm larg.; oósporo elipsóide-globoso, preenchendo o oogônio, parede

média areolada, parede externa lisa, 50-55 μm compr., 41,6-50 μm larg.; célula terminal com ápice obtuso; plantas masculinas não observadas.

Hábitat: perifítica no hidrofitotério e em frente ao portão histórico.

A espécie é atualmente conhecida de Porto do Campo, Estado de Mato Grosso através das referências em Borge (1925) e Tiffany (1937) e do

município de Parintins, Estado do Amazonas por Sophia & Dias (1996).

O. crassum (Hassall) Wittrock ex Hirn var. *crassum*, Acta Soc. Sci. Fenn. 27(1): 139, pl. 18, fig. 99. 1900 (Basiônimo: ? *Vesiculifera crassa* Hassall, Ann. Mag. nat. Hist. 10: 389. 1842)

Figura 4

Planta dióica, macrândrica; células vegetativas cilíndricas, 100,8-133,3 μm compr., 30-33,6 μm larg.; oogônio isolado, ovóide a obovóide-elíptico, abertura por poro superior, 84-96,6 μm compr., 67,2-80 μm larg.; oósporo globoso, preenchendo três quartos a quatro quintos do oogônio, parede lisa, 52,5-66,6 μm diâm.; plantas masculinas não observadas.

Hábitat: perifítica no hidrofitotério e em frente ao portão histórico.

A medida do comprimento do oósporo mostrou-se pouco abaixo das referidas em literatura, porém, todas as demais características concordaram perfeitamente, razão pela qual identificamos o presente material com *O. crassum*.

Há referência à ocorrência desta espécie no Brasil em Sepotuba por Borge (1925) e nas margens do Rio Guaporé, próximo a Vila Bela da Santíssima Trindade por Dias (1991), ambas localidades situadas no Estado de Mato Grosso; e de um local não especificado no Estado do Rio Grande do Sul por Hirn (1900).

O. crassum (Hassall) Wittrock ex Hirn var. *subtumidum* Hirn f. *subtumidum*, Acta Soc. Sci. Fenn. 27(1): 140, pl. 19, fig. 101. 1900.

Figuras 5-6

Planta dióica, macrândrica; células vegetativas cilíndricas, 168-216,3 μm compr., 42-50 μm larg.; oogônio isolado, ovóide a obovóide-elíptico, abertura por poro superior, 100-110 μm compr., 75-85 μm larg.; oósporo globoso, preenchendo três quartos a quatro quintos do oogônio, parede lisa, 75,6-84 μm diâm.; plantas masculinas não observadas.

Hábitat: perifítica no hidrofitotério e em frente ao portão histórico no Jardim Botânico.

Conforme Hirn (1900), os espécimes que constituem esta variedade possuem as células vegetativas mais longas e os oogônios mais intumescidos do que as células vegetativas, se comparados com os da variedade-tipo da espécie. O material que serviu de base para a proposição da presente var. *subtumidum* Hirn foi coletado na cidade

de Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul e não aquele proveniente de Areguá, no Paraguai.

Tiffany (1937) e Kleerekoper (1944) documentaram a presença desta variedade, respectivamente, em uma localidade não especificada no Estado do Rio Grande do Sul e nas proximidades de Ouro Fino, no Estado de Minas Gerais.

O. curtum Wittrock & Lundell in Wittrock ex Hirn, Acta Soc. Sci. Fenn. 27(1): 102, pl. 6, fig. 41. 1900.

Figura 7

Planta monóica, macrândrica; células vegetativas cilíndricas, 100-109,2 μm compr., 29,4-30 μm larg.; oogônio 2-3, subgloboso a elipsóide-globoso, abertura por poro superior situado no alto de proeminência cônica, 69,3-76,6 μm compr., 60,6-80 μm larg.; oósporo com a mesma forma do oogônio, preenchendo quase todo o oogônio, parede lisa, em geral espessa, 54,6-63,3 μm compr., 59,6-70 μm larg.

Hábitat: perifítica no hidrofitotério e em frente ao portão histórico no Jardim Botânico.

Os filamentos são formados por 10 a 12 células (de onde o próprio epíteto específico). Parecem-se, morfológicamente, bastante com *O. zigzag* Cleve, do qual difere porque os filamentos desta última espécie não passam de seis, sete ou oito células.

O. grande Kützing ex Hirn var. *grande* f. *robusta* Hirn, Acta Soc. Sci. Fenn. 27(1): 144. 1900.

Figura 8

Planta dióica, macrândrica; células vegetativas cilíndricas, 185-200 μm compr., 38,5-39,2 μm larg.; oogônio isolado, mais ou menos elipsóide, abertura por poro superior, 114-120 μm compr., 58,5-63,8 μm larg.; oósporo da mesma forma do oogônio, o qual preenche inteiramente ou quase, parede lisa, 70-89,2 μm compr., 58-70 μm larg.; plantas masculinas não observadas.

Hábitat: perifítica no Lago das Ninféias, hidrofitotério e em frente ao portão histórico no Jardim Botânico.

Ao que tudo indica, esta forma jamais foi formalmente proposta. Hirn (1900) referiu-se a três formas de *O. grande*, uma das quais é a “forma robusta” e forneceu as medidas do comprimento e da largura das células vegetativas das plantas masculinas e femininas, dos oogônios e das células anteridiais, porém, não a uma forma taxonômica. Entretanto, cita *O. grande* var. *majus* Hansgirg como sinônimo da sua “forma robusta”.

Esta forma difere da típica da espécie pelas medidas, de modo geral, relativamente maiores. De

fato, não é fácil separar os representantes da forma-tipo da espécie daqueles da f. *robusta*, pois as diferenças de medidas não são tão grandes e, muitas vezes, interpenetram. *Oedogonium grande* var. *grande* f. *robusta* difere de *O. crassum* (Hassall) Wittrock ex Hirn var. *subtumidum* Hirn, basicamente, pela forma do oósporo que é mais ou menos elipsóide na primeira e globosa na segunda espécie.

Apenas um exemplar desta espécie foi encontrado nas inúmeras preparações feitas, o qual foi, entretanto, suficientemente característico para ser identificado com os da f. *robusta* Hirn da espécie.

O. inconspicuum Hirn ex Hirn f. *inconspicuum*, Acta Soc. Sci. Fenn. 27(1): 296, pl. 23, fig. 116. 1900.

Figura 9

Espécie macrândrica; indivíduos dióicos; células vegetativas cilíndricas, 16-24,7 μm compr., 3-4,5 μm larg.; oogônios 1-5, em série, usualmente sublosangular-arredondados, as vezes subpiriformes, operculados, abertura por incisão mediana estreita, 15-20 μm compr., 11,5-14,7 μm larg.; oósporo preenchendo a porção inflada do oogônio, subgloboso a transversalmente elíptico, parede lisa, 9-11 μm compr., 11,5-14,7 μm larg.; plantas masculinas não observadas.

Hábitat: perifítica no Lago das Ninféias.

Apesar da espécie ser conhecida de várias localidades da Europa, Ásia, África, América do Norte e América do Sul, jamais foi encontrada qualquer estrutura masculina de reprodução nem nanândrios próximos aos oogônios fecundados desta espécie. Foi exatamente por esta razão que a espécie foi considerada dióica e macrândrica. Falta prova para esta afirmação.

O. landsboroughi (Hassall) Wittrock ex Hirn var. *norvegicum* Wittrock in Wittrock & Nordstedt ex Hirn, Acta Soc. Sci. Fenn. 27(1): 137, pl. 17, fig. 97. 1900.

Figuras 10-11

Planta dióica, macrândrica; células vegetativas cilíndricas, 156,5-223,3 μm compr., 36-53,3 μm larg.; oogônio isolado, obovóide a ovóide, abertura por poro superior, 95-140 μm compr., 69-110 μm larg.; oósporo ovóide a elipsóide, preenchendo ou não o oogônio, parede lisa, 75-116,6 μm compr., 63-100 μm larg.; ca. 30 anterídios em série.

Hábitat: perifítica no hidrofítotério e em frente ao

portão histórico.

As medidas das células vegetativas de *O. landsboroughi* var. *norvegicum* em Hirn (1900) e Tiffany (1930) são pouco menores do que as presentemente obtidas, porém, as medidas dos oogônios e oósporos foram concordantes.

Tiffany (1937) é a única referência da ocorrência da espécie no Brasil, referindo-a para um local não especificado no Estado do Rio Grande do Sul.

O. latiusculum Tiffany, Ohio J. Sci. 24(2): 182, pl. 3, fig. 4-6. 1924

Figura 12

Espécie dióica, macrândrica; células vegetativas cilíndricas, capitadas na extremidade anterior, 67,5-75,6 μm compr., 13,7-19,9 μm larg.; oogônios 1-2, em série, globosos a elipsóide-globosos, abertura por incisão mediana ampla, divisão mediana, ampla, 51,2-58,3 μm compr., 42-47,5 μm larg.; oósporo preenchendo quase todo o oogônio, globoso a elipsóide-globoso, parede lisa, 31,2-38,7 μm compr., 26,5-38 μm larg.; plantas masculinas não observadas.

Hábitat: perifítica no Lago das Ninféias.

O. multisporum H. Wood ex Hirn var. *multisporum*, Acta Soc. Sci. Fenn. 27(1): 232, pl. 39, fig. 239. 1900.

Figuras 13-14

Espécie nanândrica; indivíduos idioandros-póricos; células vegetativas cilíndricas, 24,3-35 μm compr., 11,3-14 μm larg.; oogônios 1-3, em série, subobovóides a subglobosos, abertura por poro superior situado no alto de proeminência cônica, 28-38 μm compr., 27-30 μm larg.; oósporo preenchendo quase todo o oogônio, globoso ou quase, parede lisa, 25-28 μm compr., 24-28 μm larg.; nanândrios sobre o oogônio, arqueados a praticamente eretos; anterídios extremos.

Hábitat: perifítica no Lago das Ninféias.

O. patulum Tiffany var. *patulum* f. *macroporum* Islam & Sarma, Revue Algol.: nov. sér. 7(2): 180, pl. 1, fig. 8-11. 1964.

Figuras 15-17

Espécie macrândrica; indivíduos monóicos; células vegetativas desde leve até moderadamente capitadas na extremidade anterior, 23-40 μm compr., 12-15,5 μm larg.; oogônio 1, usualmente subgloboso, às vezes subobovóide, abertura por poro superior situado no alto de proeminência cônica, 30-33(-37) μm

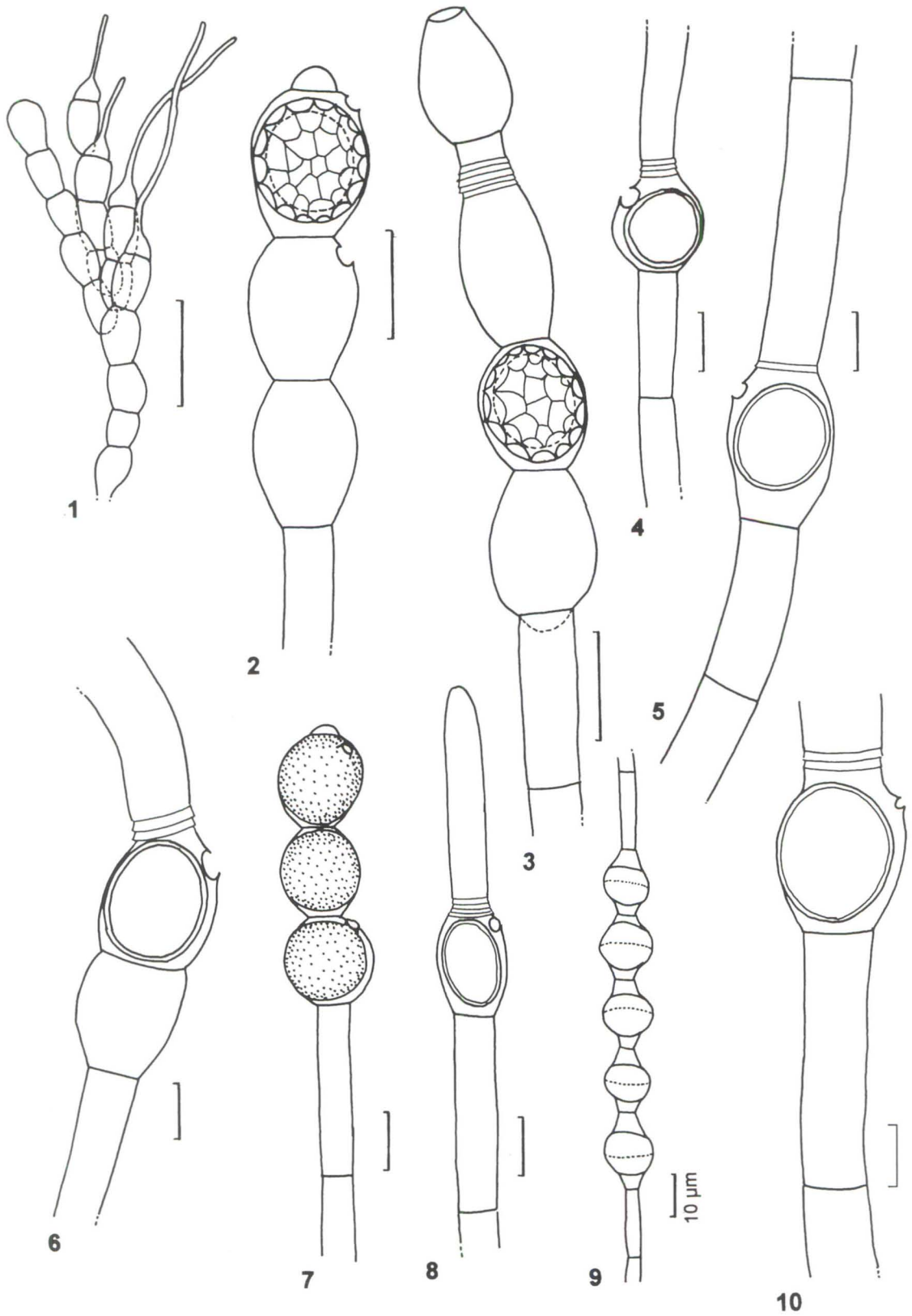


Figura 1. *Bulbochaete* sp. Figuras 2-3. *Oedogonium areolatum*. Figura 4. *Oedogonium crassum* var. *crassum*. Figuras 5-6. *Oedogonium crassum* var. *subtumidum* f. *subtumidum*. Figura 7. *Oedogonium curtum*. Figura 8. *Oedogonium grande* var. *grande* f. *robusta*. Figura 9. *Oedogonium inconspicuum* f. *inconspicuum* (de Bicudo 1996). Figura 10. *Oedogonium landsboroughi* var. *norvegicum*. Escalas = 50 µm, a menos que indicado.

compr., 31-36 μm larg.; oósporo preenchendo quase todo o oogônio, globoso ou quase, parede lisa, 28-31 μm compr., 28-33 μm larg.; anterídios 1-7, epígenos ou quase e/ou hipógenos ou quase.

Hábitat: perifítica no Lago das Ninféias.

O. taphrosporum Nordsted & Hirn in Hirn, Acta Soc. Sci. Fenn. 27(1): 133, pl. 16, fig. 91. 1900.

Figura 18

Planta dióica, macrândrica; células vegetativas cilíndricas, 127,4-140 μm compr., 26-33,3 μm larg.; oogônios 1-2, globosos, abertura por poro superior, 88,4-113,3 μm compr., 71,5-90 μm larg.; oósporo globoso a elíptico, não preenchendo todo o oogônio, parede externa escrobiculada, parede interna lisa, 55,9-70 μm compr., 53,3-63,3 μm larg.; célula terminal com ápice obtuso; plantas masculinas não observadas. Hábitat: perifítica no hidrofítotério e em frente ao portão histórico.

As características do material ora estudado concordam plenamente com aquelas de *O. taphrosporum* em Hirn (1900) e Tiffany (1930), porém, nestas duas últimas referências o oósporo apresentou-se com diâmetro pouco acima do medido para o material do PEFI.

A espécie foi proposta com base em material coletado por Alberto Löfgren na Olaria do Faustino, que fica próximo à cidade de Pirassununga, no Estado de São Paulo. Outros documentos de sua ocorrência constam em Löfgren (1906), Borge (1918) e Tiffany (1937), todos para Pirassununga e feitos a partir do mesmo material coletado por A. Löfgren.

O. wyliei Tiffany, Trans. Amer. Microsc. Soc. 45(2): 90, pl. 1, fig. 1-4. 1926.

Figura 19

Planta dióica, macrândrica; células vegetativas cilíndricas, 146,6-266 μm compr., 23,7-40 μm larg.; oogônios 1-4, globosos, abertura por poro superior situado no alto de proeminência cônica, 78-143,3 μm compr., 61,9-116,6 μm larg.; oósporo globoso a ovóide,

não preenchendo todo o oogônio, parede escrobiculada, 58,2-113,3 μm compr., 55,9-100 μm larg.; plantas masculinas não observadas.

Hábitat: perifítica no hidrofítotério e em frente ao portão histórico.

Oedogonium spp.

Filamentos unisseriados, simples; células vegetativas cilíndricas a subcilíndricas, leve a moderadamente capitadas, algumas com cicatrizes apicais, variando entre 104-185 μm compr., 23,4-56 μm larg.; célula basal subcilíndrica a subclavada, com disco de fixação ou incrustação, 12,9-184 μm compr., 4,8-40 μm larg.; cloroplastídio reticulado, parietal, pirenóides vários.

Hábitat: perifítica no Lago das Ninféias.

Os espécimes que tivemos oportunidade de examinar apresentaram-se, invariavelmente, estéreis e não logamos obter estruturas reprodutivas mesmo expondo-os a estresse por dessecação, diminuição do teor de oxigênio dissolvido e aumento de temperatura em laboratório. Com base, exclusivamente, na estrutura vegetativa, foi possível distinguir duas populações, das quais uma foi formada pelos espécimes de células moderadamente capitadas na extremidade anterior e célula basal subclavada, com projeções digitiformes de fixação, e a outra pelos espécimes de células perfeitamente cilíndricas ou quase, jamais capitadas na extremidade anterior e célula de fixação com incrustação basal. Como a forma da célula vegetativa também possui certo peso taxonômico, embora relativamente pequeno, acreditamos tratar-se de, pelo menos, duas espécies, razão pela qual mencionamos *Oedogonium* spp. Apenas o exame de material fértil poderá comprovar tal hipótese.

Tais espécimes estéreis de *Oedogonium* foram coletados no hidrofítotério e da parede de cimento de pequenos ambientes circulares e rasos que decoram a paisagem do ambiente situado entre o hidrofítotério e o Portão Histórico.

Chave geral

1. Planta ramificada (*Bulbochaete*) *Bulbochaete* sp.
1. Planta não ramificada (*Oedogonium*) 2
2. Espécie nanândrica * *O. multisporum* var. *multisporum*
2. Espécie macrândrica 3
3. Célula vegetativa cilíndrica, capitada na extremidade anterior 4
3. Célula vegetativa cilíndrica, não capitada na extremidade anterior 5

4. Espécie dióica	<i>O. latiusculum</i>
4. Espécie monóica	* <i>O. patulum</i> var. <i>patulum</i> f. <i>macroporum</i>
5. Parede média do oósporo areolada, parede externa lisa	<i>O. areolatum</i>
5. Parede média do oósporo lisa ou escrobiculada	6
6. Parede externa do oósporo escrobiculada	7
6. Parede do oósporo inteiramente lisa	9
7. Oogônio sempre isolado no filamento	<i>O. landsboroughi</i> var. <i>norvegicum</i>
7. Oogônio raro isolado, em geral em série de 2 a 4 no filamento	8
8. Abertura do oogônio por um poro superior situado no alto de proeminência cônica	<i>O. wyliei</i>
8. Abertura do oogônio por poro superior não situado no alto de proeminência cônica	<i>O. taphrosporum</i>
9. Oósporo preenchendo apenas a parte inflada do gametângio	* <i>O. inconspicuum</i> f. <i>inconspicuum</i>
9. Oósporo preenchendo todo o oogônio, ou três quartos a quatro quintos do oogônio	10
10. Oósporo elipsóide	<i>O. grande</i> var. <i>grande</i> f. <i>robusta</i>
10. Oósporo globoso	11
11. Oósporo 52,5-66,6 μ m diâm.	<i>O. crassum</i> var. <i>crassum</i>
11. Oósporo 75,6-84 μ m diâm.	<i>O. crassum</i> var. <i>subtimum</i> f. <i>subtimum</i>

As Oedogoniophyceae constituem uma das classes de algas cujo estudo vem sendo mais negligenciado em todo o mundo. O fato de requerer material fértil e maduro para a identificação das categorias infragênicas é um dos principais fatores responsáveis por esse descuido em nível mundial. Raros são os especialistas atualmente trabalhando com a taxonomia dos representantes desta classe em todo o mundo.

O presente material de Oedogoniophyceae foi encontrado, principalmente, no início da primavera (final de agosto e começo de setembro) e no final do outono (final de maio e começo de junho), quando a temperatura foi mais amena. Reproduziram-se com alguma frequência nessas duas épocas e desapareceram completamente dos ambientes no restante do ano, mormente na época mais quente (final de novembro a começo de maio).

Tentativas de manter vivas por curtos intervalos de tempo em laboratório plantas coletadas da natureza foram bem sucedidas. O material coletado foi colocado imediatamente em placas de petri (10 cm diâm. e 2 cm alt.) com água até dois terços de sua altura e mantidas cobertas no peitoril da janela, em local não batido diretamente pelo sol. As plantas duraram nessa condição até duas semanas e, muitas vezes, entraram em reprodução ou então, se já férteis, amadureceram. O método não funcionou apenas quando se usou material de *Bulbochaete* e de *Oedogonium* spp.

Tiffany (1937) é a obra mais extensa publicada sobre as Oedogoniophyceae do Brasil. Ao reunir o conhecimento então da classe no país, o referido autor

registrou a ocorrência de 14 espécies de *Bulbochaete* e 83 de *Oedogonium*, incluindo a proposição de três espécies novas deste último (*O. cearense*, *O. drouetii* e *O. mediale*). O material usado para a proposição dessas três espécies foi coletado por Francis Drouet entre julho e dezembro de 1935 nos estados de Ceará e Paraíba e por Stillman Wright em outubro e dezembro de 1933 e março, julho e agosto de 1934 no Estado de Alagoas. Descrição e ilustração constam nessa obra apenas para as três novidades taxonômicas.

Apenas quatro espécies de *Oedogonium* (*O. areolatum*, *O. crassum* var. *subtimum*, *O. landsboroughi* var. *norvegicum* e *O. taphrosporum*) presentemente identificadas constam em Tiffany (1937). Das remanescentes oito espécies atualmente inventariadas, três (*O. inconspicuum* f. *inconspicuum*, *O. multisporum* var. *multisporum* e *O. patulum* var. *patulum* f. *macroporum*) já haviam sido citadas em Bicudo (1996) e das demais cinco, quatro (*O. curtum*, *O. grande* var. *majus*, *O. latiusculum* e *O. wyliei*) são atualmente referidas pela primeira vez para o território brasileiro.

Oedogonium crassum var. *crassum* era conhecido até agora apenas dos estados do Amazonas e de Mato Grosso; *O. areolatum* dos estados do Amazonas e de Mato Grosso; *O. landsboroughi* var. *norvegicum* do Estado do Rio Grande do Sul; *O. crassum* var. *subtimum* dos estados do Rio Grande do Sul, de Minas Gerais e de Mato Grosso; *O. cearense*, *O. drouetii* e *O. mediale* do Estado do Ceará; e *O. taphrosporum*, *O. inconspicuum* f. *inconspicuum*, *O. latiusculum* e *O. patulum* var.

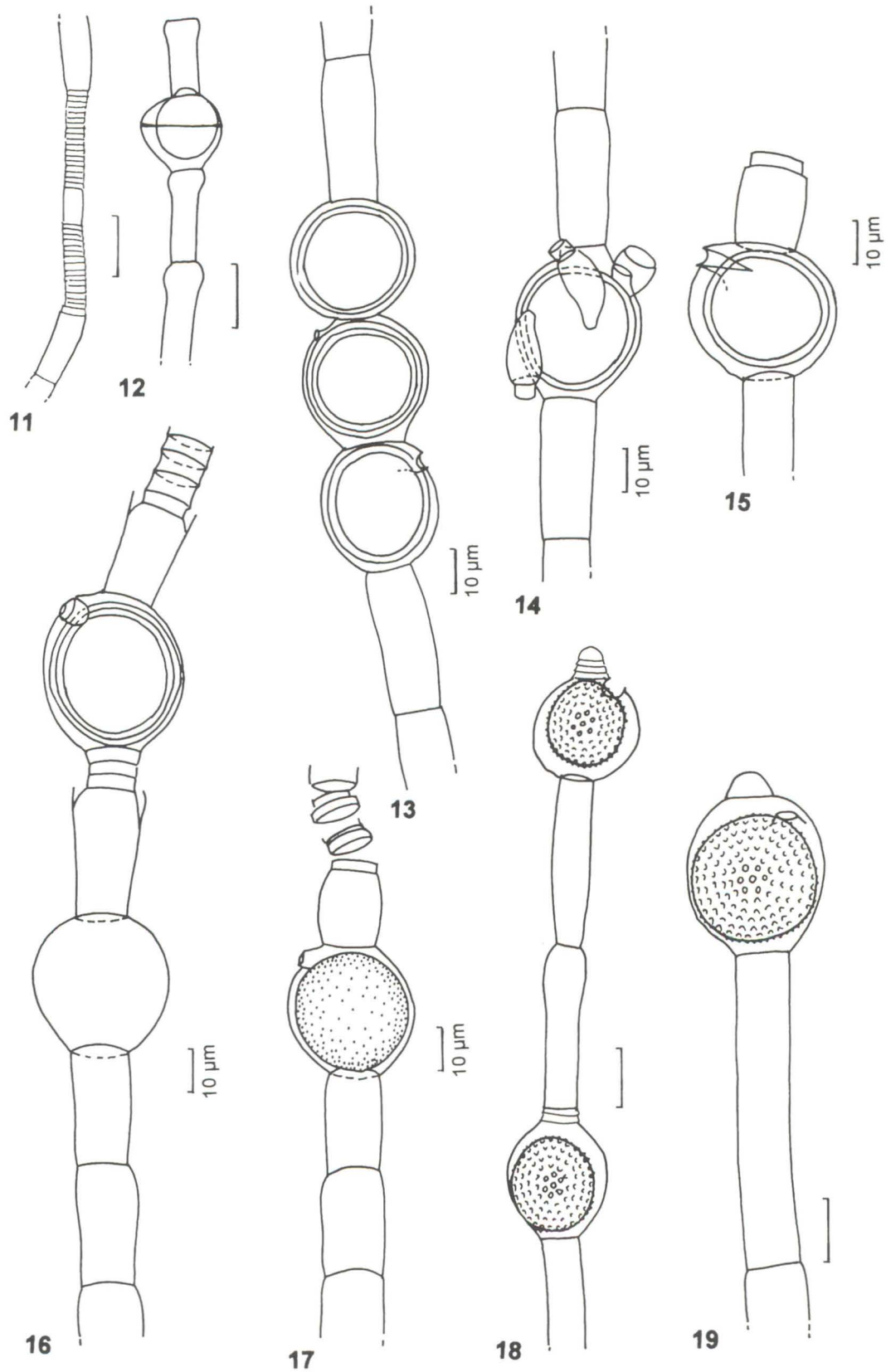


Figura 11. *Oedogonium landsboroughi* var. *norvegicum*, anterídios. Figura 12. *Oedogonium latiusculum*. Figuras 13-14. *Oedogonium multisporum* var. *multisporum* (de Bicudo 1996). 14. nanândrios. Figuras 15-17. *Oedogonium patulum* var. *patulum* f. *macroporum* (de Bicudo 1996). Figura 18. *Oedogonium taphrosporum*. Figura 19. *Oedogonium wyliei*. Escalas = 50 µm, a menos que indicado.

patulum f. *macroporum* do Estado de São Paulo. Dada, entretanto, a pouca atenção devotada até agora às Oedogoniophyceae no Brasil, a distribuição extremamente esparsa das espécies acima mostra, com certeza, as áreas em que houve coleta de material, jamais sua distribuição geográfica real no país.

O gênero *Oedocladium* habita solo encharcado de várzeas de rios e, geralmente, em meio a protonemas de briófitas, talos de hepáticas e representantes de *Vaucheria* e de outras algas de solo. Tais ambientes não existem na área do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga e uma ilustração é o único documento da ocorrência de representante deste gênero no Brasil (veja Bicudo & Bicudo 1970: figura 217). Trata-se da ocorrência de *O. hazenii* Lewis nas margens barrentas do rio Pinheiros, na cidade de São Paulo.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela bolsa de iniciação científica através do PIBIC, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica outorgada a ICE e pela bolsa de produtividade em pesquisa outorgada a CEMB (processo 304643/90-4).

Literatura citada

- Bicudo, C.E.M. & Bicudo, R.M.T.** 1970. Algas de águas continentais brasileiras: chave ilustrada para identificação de gêneros. Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências e Editora Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Bicudo, D.C.** 1996. Algas epifitas do Lago das Ninféias, São Paulo, Brasil, 4: Chlorophyceae, Oedogoniophyceae e Zygnemaphyceae. Revista Brasileira de Biologia 56: 345-374.
- Borge, O.** 1918. Die von Dr. A. Löfgren in São Paulo gessammelten Süßwasseralgen. Arkiv för Botanik 15: 1-108.
- Borge, O.** 1925. Die von F.C. Hohene Warend der Expedition Roosevelt-Rondon gessammelten Süßwasseralgen. Arkiv för Botanik 19: 1-56.
- Dias, I.C.A.** 1991. Estudos ficológicos na região noroeste brasileira: Chlorophyta filamentosas. Hoehnea 18: 157-169.
- Fernandes, A.J., Reis, L.A.M. & Carvalho, A.** 2002. Caracterização do Meio Físico. In: D.C. Bicudo, M.C. Forti, & C.E.M. Bicudo (orgs.). Parque Estadual das Fontes do Ipiranga: unidade de conservação ameaçada pela urbanização de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo, pp. 49-62.
- Hirn, K.E.** 1900. Monographie und Iconographie der Oedogoniaceen. Acta Societatis Scientiarum Fennicae 27: 1-394.
- Kleerekoper, H.** 1944. Introdução ao estudo da limnologia, 1. Imprensa Nacional, Rio de Janeiro.
- Löfgren, A.** 1906. Contribuição para a algologia paulista: família Oedogoniaceae. Boletim do Horto Botânico 1-31.
- Milanez, A.I., Bicudo, C.E.M., Vital, D.M. & Grandi, R.A.P.** 1990. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP: planejamento. Hoehnea 17: 43-49.
- Ramírez, R.J.J.** 1996. Variações espacial vertical e nictemeral da estrutura da comunidade fitoplanctônica e variáveis ambientais em quatro dias de amostragem de diferentes épocas do ano no Lago das Garças, São Paulo. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Sant'Anna, C.I., Azevedo, M.T.P. & Sormus, L.** 1989. Fitoplâncton do Lago das Garças, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil: estudo taxonômico e aspectos ecológicos. Hoehnea 16: 89-131.
- Sophia, M.G. & Dias, I.C.A.** 1996. Algas de três ambientes de águas claras do município de Parintins, Estado do Amazonas: Oedogoniophyceae e Zygnemaphyceae. Hoehnea 23: 59-80.
- Tiffany, L.H.** 1930. The Oedogoniaceae: a monograph including all the known species of the genera *Bulbochaete*, *Oedocladium* and *Oedogonium*. Publicado pelo autor, Columbus.
- Tiffany, L.H.** 1937. Braziliam Oedogoniales. Revista Sudamericana de Botânica 4: 5-14.
- Vercellino, I.S.** 2001. Sucessão da comunidade de algas perifíticas em dois reservatórios do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo: influência do estado trófico e período climatológico. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.