

Scenedesmaceae (Chlorophyceae – Chlorococcales) de um lago artificial urbano: *Desmodesmus* e *Scenedesmus*

Carina Moresco^{1*} e Norma Catarina Bueno²

¹Programa de Pós-graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais, Núcleo de Pesquisas em Limnologia Ictiologia e Aqüicultura, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil.

²Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, Paraná, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: camoresco@hotmail.com

RESUMO. Trata-se do inventário florístico de Scenedesmaceae no Lago Municipal de Cascavel (24°82'S, 53°28'W), Paraná, Brasil. As amostras foram coletadas na região litorânea, no período de janeiro de 2002 a outubro de 2003. Foram registrados 21 táxons, sendo 13 do gênero *Desmodesmus* e oito pertencentes ao gênero *Scenedesmus*. O trabalho apresenta descrição, chave e ilustrações para a identificação das espécies.

Palavras-chave: alga, fitoplâncton, taxonomia, lago urbano, Paraná.

ABSTRACT. Scenedesmaceae (Chlorophyceae – Chlorococcales) of an urban artificial lake: *Desmodesmus* and *Scenedesmus*. An inventory of Scenedesmaceae was made in the Lago Municipal de Cascavel (24°82'S, 53° 28'W), Paraná, Brazil. The samples were collected in littoral zone, from January 2002 to October 2003. Twenty-one taxa were registered, 13 belong to *Desmodesmus* and eight to *Scenedesmus* genera. This paper presents description, key and illustrations to identify species.

Key words: Algae, phytoplankton, taxonomy, urban lake, Paraná.

Introdução

Muitos centros urbanos utilizam represas para captação de água (Pegorini *et al.*, 2005). A construção de represas urbanas apresenta aspectos positivos, como disponibilidade de água para irrigação, abastecimento da população, regularização da vazão dos rios, recreação, mas, por outro lado, recebem resíduos domésticos (Branco e Rocha, 1977). O Lago Municipal de Cascavel é um reservatório artificial que, juntamente com o Jardim Zoológico, formam o Parque Paulo Gorski. Constitui-se num manancial abastecedor e um importante local de visitação turística. Em reservatórios e lagos artificiais, podem ser encontrados representantes de todos os grupos de algas (Graham e Wilcox, 2000).

Scenedesmus Meyen é um dos gêneros de algas verdes mais comuns, encontrado freqüentemente em quase todo corpo d'água (Bicudo e Menezes, 2005). As espécies possuem cenóbios planos, compostos de 2-4-8-16 células que se encontram de forma alinhada ou alternada, apresentando cloroplasto único, parietal e com um pirenóide. É um gênero cosmopolita, diversificado morfológicamente e sua sistemática é confusa (Sant'Anna, 1984). Recentemente, com base em estudos morfológicos e genéticos, as espécies de *Scenedesmus* que apresentam espinhos, tanto nas

células extremas como nas intermediárias, foram transferidas para o gênero *Desmodesmus* An, Friedl & Hegewald (Hegewald, 2000).

No Estado do Paraná, algas pertencentes ao gênero *Scenedesmus* foram identificadas até o nível genérico nos trabalhos de Moreira Filho e Moreira (1972), Cecy *et al.* (1976) e Moreira Filho *et al.* (1976). Os trabalhos taxonômicos que incluem espécies do gênero *Scenedesmus* são: Picelli-Vicentim (1985), Rodrigues e Train (1993), Oliveira *et al.* (1994), Bittencourt-Oliveira (1997) e Picelli-Vicentim *et al.* (2001). A região oeste do Paraná carece de estudos sobre microalgas e tem-se conhecimento de apenas um trabalho (Tavares e Moreira, 2000).

Este trabalho tem por objetivo conhecer os representantes de Scenedesmaceae, apresentando informações sobre as características morfológicas e métricas dos táxons, especificamente dos gêneros *Desmodesmus* e *Scenedesmus*, ocorrentes no Lago Municipal de Cascavel.

Material e métodos

O Lago Municipal de Cascavel (24°82'S, 53°28'W) está inserido na bacia hidrográfica do rio Cascavel (Figura 1), abastecido por vários córregos, com área de drenagem de 117,5 km². Localiza-se em

clima subtropical úmido, mesotérmico e sem estação seca definida (ITCF, 1990).

As coletas do material foram realizadas mensalmente, no período de janeiro de 2002 a outubro de 2003, na região litorânea. Foi utilizada rede de plâncton, com malha de 25 μ m, as amostras posteriormente foram conservadas em solução Transeau, na proporção 1:1 (Bicudo e Bicudo, 1970). Para as análises qualitativas, foram preparadas lâminas semipermanentes, em média 10 lâminas por amostra ou até não ocorrerem táxons diferentes. A análise das lâminas e as ilustrações foram realizadas com microscópio binocular e câmara clara, em aumentos de 400 e 1000x. As amostras estão depositadas no Herbário da Universidade Estadual de Maringá (HUEM), com a numeração 11966 a 11987. A identificação das espécies foi baseada em bibliografia clássica e especializada, como Chodat (1926), Uherkovich (1966), Sant'Anna (1984), Bourrelly (1990), Franceschini (1992), Gonzáles (1996) e Hegewald (2000). A ocorrência das espécies, no Estado do Paraná, é baseada apenas nos trabalhos de taxonomia.

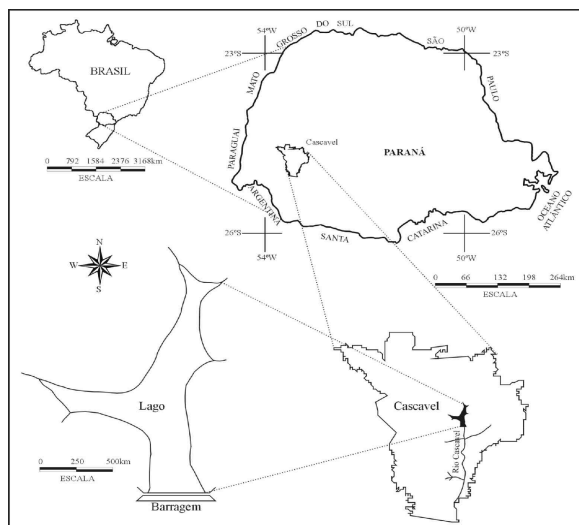


Figura 1. Localização do Lago Municipal de Cascavel, Paraná, Brasil.

Resultados e discussão

A composição florística de Scenedesmaceae, no Lago Municipal de Cascavel, está representada por 21 táxons, sendo 13 espécies de *Desmodesmus* e oito de *Scenedesmus*.

Scenedesmaceae

Chave para identificação das espécies no Lago Municipal de Cascavel:

- 1-Presença de ornamentações (espinhos, costelas e papilas).....*Desmodesmus* (2)
- 1-Ausência de ornamentações (espinhos, costelas e papilas).....*Scenedesmus* (14)
 - 2-Parede celular apenas com espinhos longos.....3
 - 2- Parede celular com outros tipos de ornamentações.....6
- 3-Espinhos longos em apenas um dos ápices das células externas.....*Desmodesmus intermedius* var. *acutispinus*
- 3-Espinhos longos nos dois ápices das células extremas.....4
 - 4-Células extremas com uma protuberância na região mediana.....*Desmodesmus protuberans*
 - 4-Células extremas com ausência de protuberância na região mediana.....5
- 5-Células oblongas a trapezoides, com ápices arredondados.....*Desmodesmus communis*
- 5-Células com formato oval alongado, com ápices rostrados.....*Desmodesmus opoliensis*
 - 6-Parede celular ornamentada com espinhos longos e curtos.....*Desmodesmus spinosus*
 - 6-Parede celular com outros tipos de ornamentações.....7
- 7-Parede celular ornamentada apenas com espinhos curtos.....8
- 7-Parede celular com outras ornamentações.....10
 - 8-Parede celular ornamentada com dois pequenos espinhos em pelo menos um dos ápices das células9
 - 8-Parede celular ornamentada com um pequeno espinho localizado em pelo menos um dos ápices celulares.....*Desmodesmus dispar*
- 9-Células dispostas alternadamente.....*Desmodesmus denticulatus*
- 9-Células dispostas linearmente.....*Desmodesmus denticulatus* var. *linearis*
 - 10-Parede celular ornamentada com espinhos longos e pequenas papilas.....*Desmodesmus intermedius*
 - 10-Parede celular com outros tipos de ornamentações.....11
- 11-Células ornamentadas com espinhos longos e com costelas.....12
- 11-Células ornamentadas apenas com espinhos curtos e com costelas.....13
 - 12-Presença de um longo espinho em cada ápice das células extremas*Desmodesmus armatus*
 - 12-Presença de um longo espinho em apenas um ápice das células extremas.....*Desmodesmus*

- armatus* var. *bicaudatus*
- 13-Células ornamentadas com um pequeno espinho em cada lado da costela.....*Desmodesmus brasiliensis*
- 13-Células ornamentadas com vários pequenos espinhos, percorrendo a margem externa das células extremas.....*Desmodesmus serratus*
- 14-Células extremas lunadas a semilunadas...15
- 14-Células extremas com formatos diferenciados.....16
- 15-Células extremas lunadas.....*Scenedesmus acuminatus*
- 15-Células extremas semilunadas.....*Scenedesmus acutus*
- 16- Formato da célula extrema subfusiforme, com um dos lados emarginados na posição mediana; ápices celulares voltados para dentro.....*Scenedesmus regularis*
- 16-Ausência de formato subfusiforme.....17
- 17-Células ovóides.....18
- 17-Outros formatos.....19
- 18-Células com disposição linear*Scenedesmus ecornis*
- 18-Células com disposição alternada*Scenedesmus graevenitzii*
- 19-Células oblongas, com extremidades capitadas*Scenedesmus tetradesmiformis*
- 19-Células com formato trapezóide.....20
- 20-Células trapezóides, as extremas com as extremidades totalmente soldadas à célula vizinha*Scenedesmus securiformis*
- 20-Células trapezóides, as extremas com as extremidades suavemente levantadas e rostradas.....*Scenedesmus parisiensis*

***Desmodesmus* An, Friedl and Hegewald 2000**

1) *Desmodesmus armatus* (R. Chodat) Hegewald 2000 (Figuras 2-7).

Basiônimo: *Scenedesmus hystrix* var. *armatus* Chodat, *Alg. Vert. Suisse*, 215, Figura 140, 1902.

Cenóbios formados por duas a quatro células, dispostas linearmente, cilíndricas ou elipsóides, as extremas lineares a côncavas, as internas, muitas vezes, com extremidades arredondadas a cônicas. Costelas presentes em todas as células ou apenas nas internas, podendo estender-se aos dois extremos ou serem interrompidas. Células extremas com um espinho em cada ápice. Medidas celulares: 7-18 μm de compr.; 2,4-6 μm de larg.; espinhos 4-16 μm de compr.

Material examinado: HUEM (11966, 11967, 11968, 11970, 11971, 11972, 11973, 11974, 11975, 11976, 11977, 11978, 11979, 11980, 11981, 11982, 11983, 11984, 11985, 11986, 11987).

Ocorrência no Paraná: primeira citação para o Estado do Paraná.

2) *Desmodesmus armatus* var. *bicaudatus*

(Guglielmetti) Hegewald 2000 (Figuras 8-11).

Basiônimo: *Scenedesmus acutiformis* var. *bicaudatus* Guglielmetti, *Nuova Notarisia*, 21: 31, 1910.

Cenóbios formados por 2-4 células, dispostas linearmente, oblongas a reniformes e percorridas por costelas, que podem se estender nos dois extremos ou serem interrompidas, presentes em todas as células ou apenas nas células internas. Células extremas com um espinho em apenas um dos ápices. Medidas celulares: 7,6-20 μm de compr.; 2,4-6,5 μm de larg.; espinhos 6-15 μm de compr.

Material examinado: HUEM (11966, 11969, 11970, 11971, 11974, 11976, 11977, 11978, 11979, 11980, 11981, 11982, 11983, 11984, 11985, 11986, 11987).

Ocorrência no Paraná: primeira citação para o Estado do Paraná.

3) *Desmodesmus brasiliensis* (Bohlin) Hegewald 2000 (Figura 12).

Basiônimo: *Scenedesmus brasiliensis* Bohlin, *Bih. K. Svenska Vet.-Akad. Handl.*, 23 (Afd. III, 7): 22, pl. I, figs 36, 37, 1897.

Cenóbios formados por quatro células dispostas linearmente, oblongas e com costelas que percorrem o seu comprimento. Células com um espinho em cada lado das costelas. Medidas celulares: 9,2-24 μm de compr.; 3-8 μm de larg.; espinhos 1,2 μm de compr.

Material examinado: HUEM (11966, 11968, 11970, 11971, 11973, 11979).

Ocorrência no Paraná: primeira citação para o Estado do Paraná.

4) *Desmodesmus communis* (Hegewald) Hegewald 2000 (Figuras 13-16).

Basiônimo: *Scenedesmus communis* Hegewald, *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 51, *Algolog. Stud.* 19:151, figs. 12, 13, 1977.

Cenóbios formados por 2-8 células, dispostas linearmente, oblongas a trapezóides, as internas com extremidades arredondadas e sem ornamentação, as células extremas com um espinho em cada ápice. Medidas celulares: 7,2-28 μm de compr.; 2-10 μm de larg.; espinhos 6-16 μm de compr.

Material examinado: HUEM (11966, 11967, 11968, 11969, 11970, 11971, 11972, 11973, 11974, 11975, 11976, 11977, 11978, 11979, 11980, 11981, 11982, 11983, 11984, 11985, 11986, 11987).

Ocorrência no Paraná: Lago do Parque Alfredo Nyffeler, Maringá (Rodrigues e Train, 1993); Rio Paraná e Canal Cortado (Oliveira *et al.*, 1994); identificado como *Scenedesmus quadricauda*

(Turpin) Brébisson. Nas Lagoas do Parque Regional do Iguaçu, Curitiba (Picelli-Vicentim, 1985) e no Reservatório do Passaúna (Picelli-Vicentim *et al.*, 2001), foi encontrada a variedade *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Brébisson var. *quadricauda*.

5) *Desmodesmus denticulatus* (Lagerheim) An, Friedl et Hegewald 2000 (Figuras 17-18).

Basiônimo: *Scenedesmus denticulatus* Lagerheim, *Öfvers. K. Svenska Vet. Akad. Förh.*, 39 (2): 61, 1882.

Cenóbios formados por quatro células, dispostas alternadamente, ovaladas a oblongas. Presença de 1-2 espinhos nos pólos apicais. Medidas celulares: 7-18 μm de compr.; 2-8 μm de larg.; espinhos 1-2,4 μm de compr.

Material examinado: HUEM (11967, 11968, 11969, 11970, 11973, 11975, 11976, 11977, 11978, 11979, 11980, 11981, 11982, 11983, 11985, 11986, 11987).

Ocorrência no Paraná: Lagoas do Parque Regional do Iguaçu, Curitiba (Picelli-Vicentim, 1985); Rio Paraná e Canal Cortado (Oliveira *et al.*, 1994). Nestes locais, foi encontrada a forma *Scenedesmus denticulatus* Lagerheim Chodat var. *denticulatus* f. *denticulatus*.

6) *Desmodesmus denticulatus* var. *linearis* (Hansgirg) Hegewald 2000 (Figuras 19-21).

Basiônimo: *Scenedesmus denticulatus* var. *linearis* Hansgirg, *Prodr. Algenfl. Böhmen*, 1: 268, 1888.

Cenóbios formados por 2-4 células, dispostas linearmente, ovaladas a oblongas, com 1-2 espinhos nos pólos apicais. Medidas celulares: 7-18 μm de compr.; 2-8 μm de larg.; espinhos 1,2-2,4 μm de compr.

Material examinado: HUEM (11967, 11970, 11983, 11985).

Ocorrência no Paraná: primeira citação para o Estado do Paraná.

Scenedesmus denticulatus var. *linearis* é semelhante à *Scenedesmus dispar* e a diferenciação destas espécies se dá pela presença de dois pequenos espinhos, em pelo menos um dos ápices das células extremas em *Scenedesmus denticulatus* var. *linearis* e de apenas um espinho em cada ápice das células extremas em *Scenedesmus dispar*.

7) *Desmodesmus dispar* (Brébisson) Hegewald 2000 (Figuras 22-24).

Basiônimo: *Scenedesmus dispar* Brébisson, *Mém. Soc. Imp. Sci. Nat. Cherbourg*, 4: 159, pl. I, Figura 32, 1856.

Cenóbios formados por 2-4 células, dispostas linearmente, oblongas a ovóides, células extremas

com um pequeno espinho em cada ápice; um dos espinhos posicionado perpendicular e o outro, paralelamente. Medidas celulares: 7-12 μm de compr.; 2-5,5 μm de larg.; espinhos 1,5-2,8 μm de compr.

Material examinado: HUEM (11967, 11968, 11969, 11972, 11973, 11974, 11976, 11984, 11985).

Ocorrência no Paraná: primeira citação para o Estado do Paraná.

Scenedesmus dispar é caracterizado presença de um pequeno espinho em cada ápice das células extremas. Esta é a principal característica que diferencia esta espécie de *Scenedesmus denticulatus* var. *linearis* o qual possui dois espinhos, em pelo menos um dos ápices das células extremas.

8) *Desmodesmus intermedius* (Chodat) Hegewald 2000 (Figura 25).

Basiônimo: *Scenedesmus intermedius* Chodat, *Z. Hydrol.*, 3: 231, Figura 135, 1926.

Cenóbios formados por duas células, dispostas linearmente, oblongas e com uma papila (1,5-2,4 μm de compr.) posicionada em cada ápice. Sobre cada papila, localiza-se um espinho. Medidas celulares: 7,2-12 μm de compr.; 3-3,5 μm de larg.; espinhos 5-5,6 μm de compr.

Material examinado: HUEM (11968, 11970, 11987).

Ocorrência no Paraná: primeira citação para o Estado do Paraná.

Esta espécie era anteriormente identificada como *Scenedesmus sooi* Hortobágyi, de acordo com Uherkovich (1966). Porém, de acordo com Hegewald (2000), *Scenedesmus sooi* Hortobágyi é considerada sinônimo de *Desmodesmus intermedius* (Chodat) Hegewald 2000.

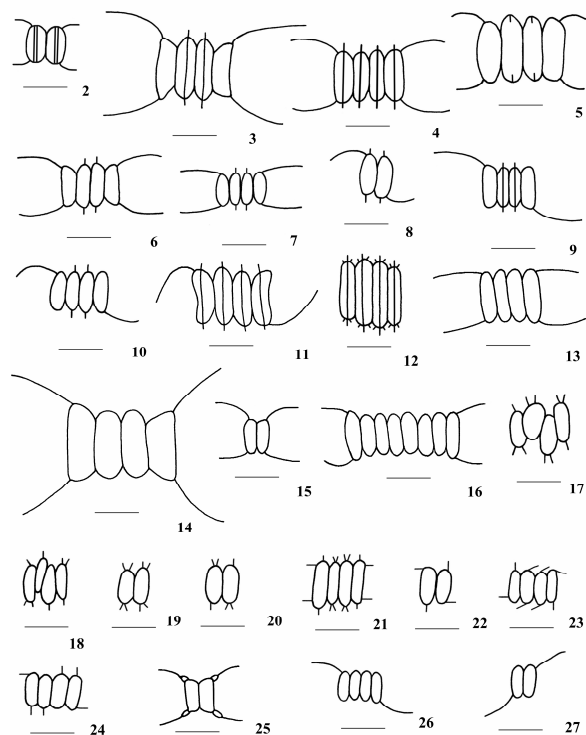
9) *Desmodesmus intermedius* var. *acutispinus* (Roll) Hegewald 2000 (Figuras 26-27).

Basiônimo: *Scenedesmus quadricauda* var. *acutispinus* Roll, *Russk. Arch. Protistol.*, 4: 144, 149, 1925.

Cenóbios formados por 2-4 células, dispostas linearmente, oblongas; as extremas com um espinho longo em apenas um dos ápices, distribuídos de forma diagonal no cenóbio. Medidas celulares: 6,4-12 μm de compr.; 2-4 μm de larg.; espinhos 7-8,8 μm de compr.

Material examinado: HUEM (11966, 11967, 11968, 11969, 11970, 11971, 11972, 11974, 11975, 11976, 11978, 11979, 11980, 11981, 11982, 11983, 11984, 11985, 11986, 11987).

Ocorrência no Paraná: primeira citação para o Estado do Paraná.



Figuras 2-27. 2-7: *Desmodesmus armatus*; 8-11: *D. armatus* var. *bicaudatus*; 12: *D. brasiliensis*; 13-16: *D. communis*; 17-18: *D. denticulatus*. 19-21: *D. denticulatus* var. *linearis*; 22-24: *D. dispar*; 25: *D. intermedius*; 26-27: *D. intermedius* var. *acutispinus* Escala = 10 µm.

10) *Desmodesmus opoliensis* (Richter) Hegewald 2000 (Figura 28).

Basiônimo: *Scenedesmus opoliensis* P. Richter, *Z. allg. Mikrobiol.*, 1:3,7, 1895.

Cenóbios formados por duas células, dispostas linearmente, oblongas, elipsóides, com pólos truncados, voltados para fora do cenóbio. Presença de um espinho em cada ápice das células. Medidas celulares: 12-17 µm de compr.; 2-6,5 µm de larg.; espinhos 11-13 µm de compr.

Material examinado: HUEM (11967, 11969, 11970, 11972, 11985).

Ocorrência no Paraná: Lago do Parque Alfredo Nyffeler, Maringá (Rodrigues e Train, 1993); no Reservatório do Passaúna (Picelli-Vicentin *et al.*, 2001). Nestes locais, este táxon foi identificado como *Scenedesmus opoliensis* Richter.

Desmodesmus opoliensis é bastante semelhante a *Desmodesmus protuberans*. A principal característica que diferencia estas espécies é a forma da célula. *Desmodesmus opoliensis* apresenta células oblongas a elipsóides, com os pólos das células extremas truncados e voltados para fora do cenóbio e *Desmodesmus protuberans* tem células oblongas, com os ápices das células extremas cônico-arredondados e com uma protuberância na

região mediana das células extremas.

11) *Desmodesmus protuberans* (Fritsch e Rich) Hegewald 2000 (Figura 29).

Basiônimo: *Scenedesmus protuberans* Fritsch e Rich, *Trans. R. Soc. S. Afr.*, 18: 31, figura 6, 1929.

Cenóbios formados por 2-4 células, dispostas linearmente, oblongas, as extremas com ápices cônico-arredondados, curvos para fora do cenóbio, com um espinho em cada ápice. Presença de uma protuberância na região mediana das células extremas. Medidas celulares: 10-21,5 µm de compr.; 2-6 µm de larg.; espinhos 12-18,3 µm de compr.

Material examinado: HUEM (11966, 11967, 11969, 11970, 11978).

Ocorrência no Paraná: Lagoas do Parque Regional do Iguaçu, Curitiba (Picelli-Vicentin, 1985), sendo identificado como *Scenedesmus protuberans* Fritsch var. *protuberans* f. *protuberans*.

Desmodesmus protuberans apresenta os ápices das células extremas cônico-arredondados e curvos para fora do cenóbio. Esta é uma característica importante na diferenciação de *Desmodesmus protuberans* e *Desmodesmus opoliensis*, espécie que apresenta células oblongas a elipsóides, com pólos das células extremas truncados e voltados para fora do cenóbio.

12) *Desmodesmus serratus* (Corda) An, Frielde e Hegewald 2000 (Figura 30).

Basiônimo: *Arthrodesmus serratus* Corda, *Almanach de Carlsbad*, 9: 244, pl. VI, fig. 35, 1839.

Cenóbios formados por duas células, dispostas linearmente, alongadas com pólos arredondados, com uma costela pontuada percorrendo cada célula. Margens externas com espínulas em todo o seu comprimento. Medidas celulares: 7-12 µm de compr.; 2,5-4 µm de larg.; espínulas 1,4 µm de compr.

Material examinado: HUEM (11967, 11968, 11979, 11981).

Ocorrência no Paraná: primeira citação para o Estado do Paraná.

13) *Desmodesmus spinosus* (Chodat) Hegewald 2000 (Figuras 31-37).

Basiônimo: *Scenedesmus spinosus* Chodat, *Monogr. Alg. Cult. Pure*, 74, pol. II: fig. 7, 1913.

Cenóbios formados por 2-4 células, dispostas linearmente, oblongas a elípticas, as extremas com um espinho longo em cada ápice. Presença de 1-2 espinhos menores na margem externa, geralmente, localizados em posição mediana. As margens internas das células podem ou não apresentar pequenos espinhos, que podem estar presentes apenas em um ou nos dois ápices celulares. Medidas celulares: 6,5-15 µm de

compr.; 2,4-6 μm de larg.; espinhos 5,5-17,6 μm de compr.

Material examinado: HUEM (11966, 11968, 11969, 11970, 11971, 11972, 11973, 11974, 11981, 11982, 11983, 11984, 11985, 11987).

Ocorrência no Paraná: Lagoas do Parque Regional do Iguaçu, Curitiba (Picelli-Vicentim, 1985), sendo identificado como *Scenedesmus spinosus* Chodat.

Scenedesmus Meyen 1829

1) *Scenedesmus acuminatus* (Lagerheim) R. Chodat, *Mâter. Fl. Crypt. Suisse* 1 (3): 211, fig. 88, 1902 (Figuras 38-40).

Sinônimo: *Selenastrum acuminatum* Lagerheim 1882. Öfvers. K. Veternskadas. Förh. v. 39, n. 2, 1882.

Cenóbios formados por quatro células, dispostas linear ou alternadamente, as extremas arcuadas ou lunadas, afiladas, curvadas moderada a acentuadamente para fora do cenóbio. As células internas são retas ou levemente arcuadas e apresentam ápices afilados. Medidas celulares: 13-25 μm de compr.; 2,5-4 μm de larg.

Material examinado: HUEM (11966, 11967, 11968, 11969, 11972, 11973, 11975, 11976, 11977, 11979, 11980, 11982, 11983, 11984, 11985, 11986, 11987).

Ocorrência no Paraná: Lagoas do Parque Regional do Iguaçu, em Curitiba (Picelli-Vicentim, 1985); Lago do Parque Alfredo Nyffeler, Maringá (Rodrigues e Train, 1993); Rio Paraná e Canal Cortado (Oliveira *et al.*, 1994); Reservatório do Passaúna (Picelli-Vicentim *et al.*, 2001).

Scenedesmus acuminatus apresenta células extremas curvadas acentuadamente para fora do cenóbio, característica que diferencia este táxon de *Scenedesmus acutus* que possui menor curvatura das células extremas, com formato arcuado a semilunado.

2) *Scenedesmus acutus* Meyen, *Nova Acta Acad. Caesar. Carol.*, v. 14, p. 175, 1829 (Figuras 41-42).

Sinônimo: *Scenedesmus obliquus* var. *dimorphus* (Turpin) Hansa, Arch. Naturwiss. Landesdurchf. Böhmern, v. 6, n. 5, p. 116, 1888.

Cenóbios formados por quatro células, dispostas linear ou alternadamente, as extremas arcuadas a semilunadas, curvadas levemente para fora do cenóbio. As células internas são retas e com ápices afilados. Medidas celulares: 12-16,6 μm de compr. 2-5 μm de larg.

Material examinado: HUEM (11966, 11967, 11968, 11969, 11970, 11971, 11972, 11973, 11974, 11975, 11976, 11977, 11978, 11979, 11981, 11982, 11984, 11987).

Ocorrência no Paraná: Lagoas do Parque Regional do Iguaçu, Curitiba (Picelli-Vicentim, 1985); Rio

Tibagi (Bittencourt-Oliveira, 1997).

Assemelha-se com *Scenedesmus acuminatus* a qual apresenta células extremas acentuadamente curvadas para fora do cenóbio, enquanto *Scenedesmus acutus* possui células extremas com leve curvatura para fora do cenóbio.

3) *Scenedesmus ecornis* (Ehrenberg ex Ralfs) R. Chodat, *Z. Hydrol.* 3: 170, 1926 (Figura 43).

Sinônimo: *Scenedesmus quadricaudatus* var. *ecornis* Ehrenberg e Ralfs 1845; *Scenedesmus obtusus* f. *ecornis* Compère. 1976.

Cenóbios formados por quatro células, dispostas linearmente, elipsóides, cilíndrico-elipsóides. Medidas celulares: 4-20 μm de compr.; 3-14 μm de larg.

Material examinado: HUEM (11967, 11968, 11969, 11970, 11971, 11972, 11973, 11974, 11975, 11976, 11977, 11978, 11979, 11980, 11981, 11982, 11983, 11985, 11986, 11987).

Ocorrência no Paraná: Reservatório do Passaúna (Picelli-Vicentim *et al.*, 2001).

4) *Scenedesmus graevenitzii* (Bernard) Kofoid, *Univ. Calif. Publ. Zool.* 8:199, 1911 (Figuras 44-45).

Cenóbios formados por quatro células dispostas alternadamente, ovaladas, com ápices atenuado-arredondados. Medidas celulares: 5-10 μm de compr.; 2,5-4,3 μm de larg.

Material examinado: HUEM (11967, 11969, 11973, 11974, 11978, 11982, 11984, 11985, 11986).

Ocorrência no Paraná: Lagoas do Parque Regional do Iguaçu, em Curitiba (Picelli-Vicentim, 1985), como *Scenedesmus ovalternus* Chodat var. *graevenitzii*.

5) *Scenedesmus parisiensis* R. Chodat, *Scenedesmus, Étude de génétique, de systématique expérimentale et d'hydrobiologie*, 258 p. 1926 (Figura 46).

Cenóbios formados por quatro células, dispostas linearmente, trapezóides, as extremas curvadas levemente para fora. Os ápices celulares são bifurcados. Medidas celulares: 9,6-20 μm de compr.; 2,8-5 μm de larg.

Material examinado: HUEM (11966, 11967, 11968, 11969, 11970, 11972, 11977).

Ocorrência no Paraná: primeira citação para o Estado do Paraná.

6) *Scenedesmus regularis* Svireenko, Russk. Ark. Protistol. 3 (1/2): 178, fig. II, 11, 1924 (Figura 47).

Cenóbios formados por quatro células dispostas linearmente, as extremas subfusiformes, com um dos lados emarginados na posição mediana, e com os ápices voltados para dentro. Medidas celulares: 7-25 μm de compr.; 2,8-4 μm de larg.

Material examinado: HUEM (11969, 11970, 11971, 11972, 11973, 11982, 11985).

Ocorrência no Paraná: primeira citação para o Estado do Paraná.

7) *Scenedesmus securiformis* Playfair, *Proc. Linn. Soc. N.S. W.*, 4, 835p, 1916 (Figura 48).

Cenóbios formados por quatro células dispostas linearmente, as extremas trapezóides e unidas ao longo de todo o seu comprimento. Medidas celulares: 12-16 μm de compr.; 3-6 μm de larg.

Material examinado: HUEM (11967, 11968, 11969, 11970, 11971, 11980, 11983).

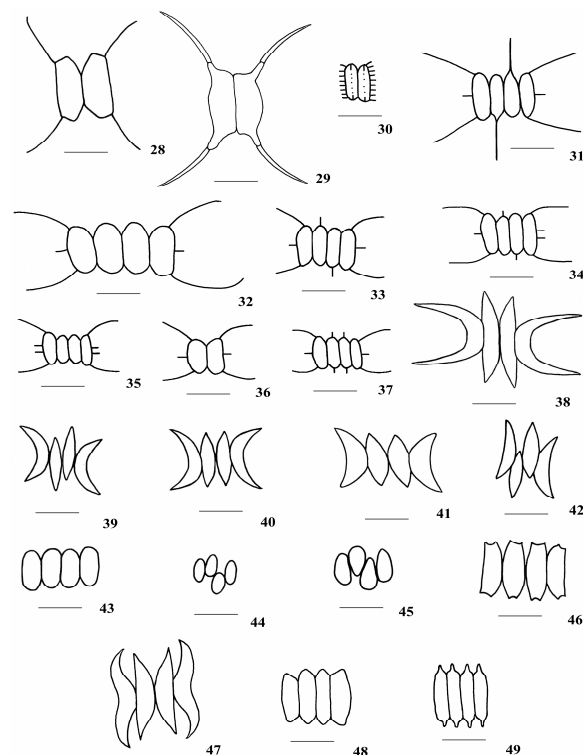
Ocorrência no Paraná: primeira citação para o Estado do Paraná.

8) *Scenedesmus tetrademiformis* (Woloszynska) R. Chodat, *Librairie Georg et Cie*, 166 p., 1909 (Figura 49).

Cenóbios formados por quatro células dispostas linearmente, oblongas com ápices capitados. Medidas celulares: 15,5-18 μm de compr.; 3-4,5 μm de larg.

Material examinado: HUEM (11967, 11974).

Ocorrência no Paraná: primeira citação para o Estado do Paraná.



Figuras 28-49. 28: *D. opoliensis*; 29: *D. protuberans*; 30: *D. serratus*; 31-37: *D. spinosus*. 38-40: *Scenedesmus acuminatus*; 41-42: *S. acutus*; 43: *S. ecornis*; 44-45: *S. graevenitzii*; 46: *S. parisiensis*; 47: *S. regularis*; 48: *S. securiformis*; 49: *S. tetrademiformis*. Escala = 10 μm .

Agradecimentos

As autoras agradecem ao Jaime Lopes Pereira, pela confecção do mapa e pelo auxílio com as pranchas, à Prof. Dr^a. Liliana Rodrigues, pelo auxílio e pelas sugestões e à Bibliotecária Maria Salete Ribelatto Arita.

Referências

- BICUDO, C.E.M.; BICUDO, R.M.T. *Algas de água continentais brasileiras*: chave ilustrada para a identificação de gêneros. São Paulo: Edusp/Funbec, 1970.
- BICUDO, C.E.M.; MENEZES, M. *Gêneros de algas continentais do Brasil*: chave para identificação e descrições. São Carlos: Rima, 2005.
- BITTENCOURT-OLIVEIRA, M.C. Fitoplâncton do Rio Tibagi, Estado do Paraná, Brasil: Nostocophyceae, Chlorophyceae, Euglenophyceae, Chrysophyceae e Tribophyceae. *Hoehnea*, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 1-20, 1997.
- BOURRELLY, P. *Les Algues d'eau douce*: initiation à la systématique. Paris: Société Nouvelle des Editions Boubée, 1990. Tome I: Les algues vertes. (Collection Faunes et Flores actuelles).
- BRANCO, S.M.; ROCHA, A.A. *Poluição, proteção e usos múltiplos de represas*. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1977.
- CECY, I.I.T. et al. Estudo Ficológico e químico-bacteriológico da água do tanque do passeio público de Curitiba, Estado do Paraná, Brasil. *Bol. Mus. Bot. Mun.*, Curitiba, n. 25, p. 1-37, 1976.
- CHODAT, R. *Scenedesmus*: etude de génétique, de systématique expérimentale et d'hydrobiologie. Aarau: Usines Graphiques H.R. Sauerlaender and Cie, 1926.
- FRANCHESCHINI, I.M. *Algues d'eau douce de Porto Alegre (les Diatomophycées exclues)*. *Bibl. Phycol.*, Stuttgart, Band. 92, p. 1-81, 1992.
- GONZÁLEZ, A.C. Las Chlorococcales dulciacuícolas de Cuba. *Bibl. Phycol.*, Stuttgart, Band 99, p. 1-192, 1996.
- GRAHAM, L.E.; WILCOX, L.W. Introduction to the algae occurrence, relationships, nutrition, definition, general features. In: GRAHAM, L.E.; WILCOX, L.W. (Ed.). *Algae*. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2000. cap. 1, p. 1-22.
- HEGEWALD, E. New combinations in the genus *Desmodesmus* (Chlorophyceae, Scenedesmaceae). *Algol. Stud.*, Stuttgart, v. 96, p. 1-18, 2000.
- ITCF. *Atlas do Estado do Paraná*. Curitiba: ITCF/SEAB, 1990.
- MOREIRA FILHO, H. et al. Diatomáceas da Lagoa Dourada, Estado do Paraná, Brasil. *Trib. Farm.*, Curitiba, v. 44, n. 1-2, p. 60-70, 1976.
- MOREIRA FILHO, H.; MOREIRA, I.M.V. Observações sobre algas em águas de abastecimento. *Trib. Farm.*, Curitiba, v. 40, n. 1-2, p. 14-27, 1972.
- OLIVEIRA, M.D. et al. Levantamento preliminar do fitoplâncton de rede (exceto Zignemaphyceae) do Rio Paraná, no Município de Porto Rico, Paraná, Brasil. *Rev. Unimar*, Maringá, v. 16, supl. 3, p. 155-173, 1994.
- PEGORINI, E.S. et al. Mananciais de abastecimento público. In: ANDREOLI, C.V.; CARNEIRO, C. (Ed.). *Gestão integrada de recursos de abastecimento eutrofizados*. Curitiba: Capital, 2005. cap. 2, p. 47-82.
- PICELLI-VICENTIM, M.M. Chlorococcales planctônicas do Parque Regional do Iguaçu, Curitiba, Estado do Paraná. *Rev. Brasil. Biol.*, Rio de Janeiro, v. 47,

n. 1-2, p. 57-85, 1985.

PICELLI-VICENTIM, M.M. *et al.* Fitoplâncton da Represa do Passaúna, Estado do Paraná, Brasil. *Hoehnea*, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 53-76, 2001.

RODRIGUES, L.C.; TRAIN, S. Chlorococcales planctônicas do Lago do Parque Alfredo Nyffeler, Maringá, Paraná, Brasil. *Rev. Unimar*, Maringá, v. 15, supl. 1, p. 19-35, 1993.

SANT'ANNA, C.L. Chlorococcales (Chlorophyceae) do Estado de São Paulo, Brasil. *Bibl. Phycol.*, Stuttgart, Band. 67, p. 1-348, 1984.

TAVARES, B.; MOREIRA, I.M.V. Diatomoflórula no lago artificial de Cascavel, município de Cascavel, Estado do Paraná, Brasil. *Hoehnea*, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 1-24, 2000.

UHERKOVICH, G. *Die Scenedesmus-Arten Ungarns*. Budapest: Akadémiai Kiadó, 1966.

Received 14 May 2006.

Accepted 10 March, 2007.