

Chlorococcales lato sensu (Chlorophyceae, excl. Desmodesmus e Scenedesmus) em ambientes aquáticos na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil¹

Guilherme Scotta Hentschke² & Lezilda Carvalho Torgan³

¹Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Botânica. Av. Bento Gonçalves 9500, Prédio 43433. Campus do Vale. CEP 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil. guilherme.scotta@gmail.com

³Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul - Museu de Ciências Naturais. Rua Dr. Salvador França 1427. CEP 90.690-000, Porto Alegre, RS, Brasil. lezilda.torgan@fzbrs.gov.br

Recebido em 29.IX.2009. Aceito em 28.V.2010

RESUMO – O estudo sobre a flórmula de *Chlorococcales lato sensu*, em lagoas isoladas, lagoas interligadas, banhados, açudes e um arroio na Planície Costeira do Rio Grande do Sul foi realizado no outono e na primavera de 2003. Um total de 33 táxons específicos e infra-específicos foram identificados. Dentre os ambientes aquáticos, os que apresentaram maior riqueza específica foram os banhados e as lagoas da área da Lagoa do Casamento. As espécies ocorreram com maior frequência nas zonas litorais do que nas zonas pelágicas dos ambientes amostrados. A maioria das espécies (59,3%) foram de ocorrência rara e *Monoraphidium contortum* (Thur.) Kom.-Legn. foi a única espécie constante. Os táxons *Ankistrodesmus densus* Kors., *A. stipitatus* (Chod.) Kom.-Legn., *Coelastrum cruciatum* Schmid., *Kirchneriella diana* (Bohl.) Com. e *Lagerheimia wratislaviensis* var. *bispina* Hortob. são citados pela primeira vez no estado do Rio Grande do Sul. São apresentadas descrições, ilustrações e medidas dos táxons identificados.

Palavras-chave: clorofíceas *lato sensu*, taxonomia, riqueza específica.

ABSTRACT – (*Chlorococcales lato sensu (Chlorophyceae, excl. Desmodesmus and Scenedesmus)* in aquatic environments in the Coastal Plain of Rio Grande do Sul, Brazil) – This study was carried out in isolated and interlinked lagoons, swamps, dams and in a stream of the Coastal Plain of Rio Grande do Sul, in the autumn and spring of 2003. A total of 33 specific and infra-specific taxa of *Chlorococcales lato sensu* were identified. Among the aquatic environments, the swamps and lagoons from the Casamento Lagoon area presented the highest specific richness. The species occurred more frequently in the shore line than in the pelagic zone of the environments. The study showed that most of the species (59.3%) were of rare occurrence, and *Monoraphidium contortum* (Thur.) Kom.-Legn. was the only constant species. The taxa *Ankistrodesmus densus* Kors., *A. stipitatus* (Chod.) Kom.-Legn., *Coelastrum cruciatum* Schmid., *Kirchneriella diana* (Bohl.) Com., and *Lagerheimia wratislaviensis* var. *bispina* Hortob. are mentioned for the first time in the State of Rio Grande do Sul. Descriptions, illustrations and measurements of the taxa are presented.

Key-words: chlorophytes *lato sensu*, taxonomy, specific richness.

INTRODUÇÃO

Desde a descrição dos primeiros táxons de *Chlorococcales* (Marchand, 1895) e a ampliação da descrição da ordem proposta por Pascher (1915), as *Chlorococcales lato sensu* foram classificadas em diferentes sistemas artificiais (Philipose, 1967; Ettl & Komárek, 1982; Komárek & Fott, 1983; Round, 1983 e Bourrelly, 1990).

Na tentativa de conhecer as relações filogenéticas das algas verdes, estudos realizados

em nível molecular (Krienitz *et al.* 2003 e Lewis & McCourt, 2004) mostram que as *Chlorococcales lato sensu* formam um grupo polifilético classificado em diferentes ordens e classes. Algumas famílias (*Scenedesmaceae*, *Hydrodictyaceae*, *Selenastraceae*) tradicionalmente incluídas na referida ordem foram transferidas para *Sphaeropleales* Luerssen (emend Deason). As famílias *Oocystaceae* e *Chlorellaceae* foram transferidas para a classe *Trebouxiophyceae*, dentro da ordem *Chlorellales*. As *Chlorococcales sensu stricto* ainda não podem

ser separadas filogeneticamente de *Volvocales* e *Chlamydomonadales* e estão inseridas nesta última, dentro da classe *Chlorophyceae*. São necessários estudos, pois sabe-se que a maioria dos gêneros de algas verdes são polifiléticos, o que acaba interferindo diretamente na circunscrição dos grandes grupos taxonômicos (Pröschold & Leliaert, 2007).

O conhecimento da ordem *Chlorococcales* *sensu* no Brasil abrange investigações de cunho taxonômico e florístico. Os estudos de maior importância, especificamente para o grupo, foram realizados nas décadas de 80 e 90 por Sant'anna (1984) e Nogueira (1991). No Rio Grande do Sul, os estudos taxonômicos são escassos e estão concentrados nas regiões da Depressão Central e do Litoral (Bohlin, 1897; Dewes & Huszar, 1986; Rosa & Miranda-Kiesslich, 1988; Rosa & Miranda-Kiesslich, 1989; Rosa & Oliveira, 1990; Garcia & Vélez, 1995 e Fortes, Torgan & Júnior, 2003).

Na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, especificamente nas áreas da Lagoa do Casamento e Butiazal de Tapes o conhecimento da flora de *Chlorococcales* limita-se ao levantamento preliminar com a identificação de 34 espécies e de duas variedades (excluídos *Desmodesmus* e *Scenedesmus*), apresentado por Torgan *et al.* (2007). No presente trabalho têm-se como objetivos apresentar informações mais detalhadas desta flórmula, com descrições, ilustrações e medidas dos táxons e avaliação da frequência e da distribuição dos mesmos nas áreas de estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostragens foram efetuadas nas estações de outono (maio/2003) e primavera (outubro/2003) em diferentes ambientes (lagoas isoladas, interligadas, banhados, açudes e arroio) das áreas do Butiazal de Tapes e da Lagoa do Casamento, localizadas entre as coordenadas 30°40' e 30°10' S e 50°30' 51°31' W (Fig. 1). As amostras foram obtidas através da passagem de frascos e de rede de plâncton (25 µm) na sub-superfície da água, nas zonas pelágicas e litoral e fixadas com formaldeído, nas proporções 4:100 e 1:100, respectivamente. No total, observaram-se 96 amostras, e o material encontra-se tombado no Herbário Prof. Dr. Alarich Shultz (HAS), no Museu de Ciências Naturais do Rio Grande do Sul.

Para a análise taxonômica e o registro fotográfico dos organismos, utilizou-se microscópio de pesquisa Zeiss Axioplan, equipado com contraste de fase, e câmera fotográfica modelo Zeiss MC63. A

identificação das espécies foi processada com base nas obras de Philipose, (1967); Komárek & Fott (1983); Sant'anna (1984); Nogueira, (1991) e Comas, (1996); A ordenação taxonômica está de acordo com Komárek & Fott (1983), com modificações em relação à família Hydrodictyaceae, sugeridas por Buchheim *et al.* (2005).

O índice de constância das espécies (IC) foi calculado através da seguinte fórmula: $IC = p \times 100/P$, onde: IC = índice de constância; p = número de ambientes em que a espécie ocorre; P = número total de ambientes. Foi considerada constante a espécie com 80% de frequência nos ambientes; frequentes as que ocorreram entre 50 e 79%; comuns as que ocorreram entre 27 e 49% e raras as espécies com menos de 27% de frequência.

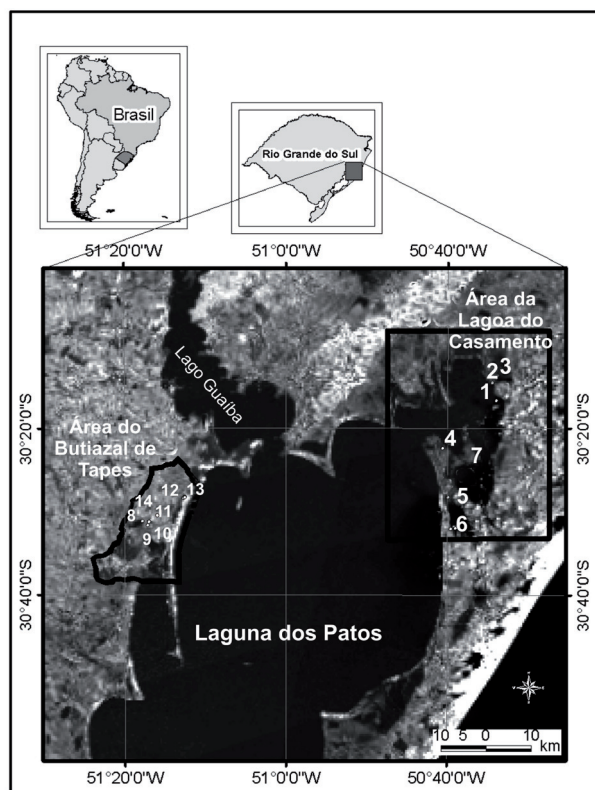


Fig. 1. Localização dos pontos amostrados nas áreas da Lagoa do Casamento e do Butiazal de Tapes, na Planície Costeira do Rio Grande do Sul. 1. lagoa do Casamento; 2. banhado entre lagoa Capivari e lagoa do Casamento; 3. lagoa Capivari; 4. banhado Fazenda Rincão do Anastácio; 5. canal do Sangradouro; 6. lagoa dos Gateados; 7. banhado Ilha Grande; 8. lagoa das Capivaras; 9. lagoa Redonda; 10. lagoa do Charutão; 11. banhado com Sphagnum; 12. açude Fazenda São Miguel; 13. lagoa entre Dunas e banhado entre Dunas; 14. arroio Araçá.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Táxons identificados

Família Hydrodictyaceae

Monactinus simplex (Meyen) Corda, **Alman. Carlsbad**, v.9, p. 239. 1839.

(Fig. 2)

Cenóbios arredondados, clatrados, com 16 células. Células internas poligonais; externas com um processo longo voltado para fora do cenóbio. Parede celular lisa. Cloroplasto único, parietal, um pirenóide. Diâmetro dos cenóbios 91,2-167,4 µm, comprimento das células 20-35 µm, largura 7-22 µm.

Komárek & Fott (1983) e Parra (1979) mencionam a presença de pequenos grânulos na parede celular. Essa característica não foi observada no material estudado.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Capivari do Sul, banhado entre l. Capivari e l. Casamento, 5/V/2003, *Torgan s. n.* (HAS 104106); Palmares do Sul, canal do Sangradouro, 7/V/2003, *Torgan s. n.* (HAS 104167); Capivari do Sul, lagoa Capivari, 18/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104343, 104346); Palmares do Sul, lagoa do Casamento, 18/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104352, 104354); Palmares do Sul, lagoa Ilha Grande, 29/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104396).

Pediastrum angulosum (Ehr.) Meneg., **Linnaea**, v.14, p. 211. 1840.

(Figs. 3, 4)

Cenóbios arredondados, não clatrados, com 16 ou 32 células. Células internas poligonais; externas com dois processos truncados curtos. Parede celular com costelas reticuladas. Cloroplasto único, parietal, um pirenóide. Diâmetro dos cenóbios 51,3-57 µm, comprimento das células 13,3-14 µm, largura 13-13,7 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Capivari do Sul, banhado entre l. Capivari e l. Casamento, 5/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104092).

Pediastrum argentiniense Bour. & Tell, **Ver. Algol.**, v. 14, n. 1, p. 44.

(Figs. 5, 6)

Cenóbios arredondados ou elípticos, não clatrados, com 16 ou 32 células. Células internas poligonais; externas trapeziformes, com margem externa côncava. Cloroplasto único, parietal, um pirenóide. Parede celular lisa. Diâmetro dos cenóbios 147,5-167,5µm, comprimento das células 12,5-14 µm, largura 13-14 µm.

Para Komárek & Fott (1983), a parede celular da espécie apresenta costelas reticuladas. Essa característica é difícil de ser detectada ao microscópio óptico e não foi observada no material estudado.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Palmares do Sul, banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104118, 104122); Mostardas, Lagoa Gateados, 9/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104178); banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 29/X/2003, *Alves-da-Silva* (HAS 104362).

Pediastrum duplex Meyen, **Nova Acta Acad. Caesar. Leop. Carol.**, v. 14, p. 772, pl. 43, fig. 6-20. 1829.

(Fig. 7)

Cenóbios arredondados, clatrados, com 16 ou 32 células. Células internas poligonais; externas com dois processos longos voltados para fora do cenóbio. Parede celular lisa. Cloroplasto único, parietal, um pirenóide. Diâmetro dos cenóbios 35,4-64,6 µm, comprimento das células 8-10 µm, largura 5,5-9 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Capivari do Sul, banhado entre l. Capivari e l. Casamento, 5/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104097); Lagoa do Capivari, 5/V/2003, *Torgan s. n.* (HAS 104098); Palmares do Sul, lagoa do Casamento, 5/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104104, 104111); banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104119, 104120, 104123); Mostardas, lagoa dos Gateados, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104132); canal do Sangradouro, 7/V/2003, *Torgan s. n.* (HAS 104160, 104169); Mostardas, lagoa dos Gateados, 9/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104177); Capivari do Sul, lagoa Capivari, 18/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104343); Palmares do Sul, lagoa do Casamento, 18/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104352); Mostardas, lagoa dos Gateados 19/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104372); Palmares do Sul, canal do Sangradouro, 19/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104381); Palmares do Sul, canal do Sangradouro, 30/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104391); Mostardas, lagoa dos Gateados, 20/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104399); Tapes, lagoa Charutão, 2/XII/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104416); lagoa das Capivaras, 3/XII/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104446); banhado entre Dunas, 3/XII/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104447).

Sorastrum americanum (Bohl.) Schmid., **Engler's Bot. Jb.**, v. 27, p. 230, pl. 1-3. 1900.

(Fig. 8, 9)

Cenóbios esféricos, com células em disposição radial. Células piramidais mais longas do que largas, unidas por pedúnculos ao corpo central conspícuo. Base das células com processos longos. Cloroplasto único, parietal, um pirenóide. Diâmetro dos cenóbios 36,5-90,2 µm, comprimento das células 15-40,3 µm, largura 10,4-10 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Capivari do Sul, banhado entre l. Capivari e l. Casamento, 5/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104097); Palmares do Sul, banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104119).

Sorastrum spinulosum Näg., **G. Einzel. Algen**, p.99, pl. 5, fig. 1a-1d. 1849.

(Fig. 10)

Cenóbios esféricos, com células em disposição radial. Células piramidais tão largas quanto longas, unidas por pedúnculos ao corpo central inconspícuo. Base das células com processos curtos. Cloroplasto

único, parietal, um pirenóide. Diâmetro dos cenóbios 25-30 µm, comprimento das células 9,5-11,5 µm, largura 10-11 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Palmares do Sul, banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104123).

Stauridium tetras (Ehrenb.) Hegew. in Buchheim et al., **J. Phycol.**, v. 41, p. 1051. 2005

(Fig. 11, 12)

Cenóbios quadráticos ou arredondados, não clatrados, com quatro, oito ou 16 células. Células poligonais com incisão mediana; externas com dois processos bifurcados voltados para fora do cenóbio. Parede celular lisa. Cloroplasto único, parietal, um pirenóide. Diâmetro dos cenóbios 12-40 µm, comprimento das células 5,3-9 µm, largura 5-8 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Palmares do Sul, banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104118); Mostardas, lagoa dos Gateados, 8/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104134); Capivari do Sul, banhado entre l. Capivari e l. Casamento, 27/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104341); lagoa Capivari, 18/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104346); Palmares do Sul, lagoa do Casamento, 27/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104349); lagoa do Casamento, 18/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104354); lagoa do Casamento, 19/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104358), banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 29/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104363); Mostardas, lagoa dos Gateados, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104365); Palmares do Sul, canal do Sangradouro, 19/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104384); 30/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104391); lagoa Ilha Grande, 29/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104396); Tapes açude Fazenda São Miguel, 2/XII/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104427, 104429); lagoa Redonda, 3/XII/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104450).

Família *Botryococcaceae*

Botryococcus braunii Kütz., **Spec. Algar.** p. 892. 1849.

(Figs. 13, 14)

Colônias arredondadas ou alongadas, com muitas células densamente agregadas e envolvidas por mucilagem. Células obovadas com capa mucilagínosa cobrindo até a metade do comprimento da célula. Cloroplasto único, parietal, sem pirenóide. Diâmetro das colônias 55,5-78 µm, comprimento das células 10-12,5 µm, largura 5,7-8,4 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Mostardas, Lagoa Gateados, 9/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104178), Tapes, lagoa Charutão, 2/XII/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104420), lagoa das Capivaras, 3/XII/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104436); lagoa Redonda, 3/XII/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104450).

Dictyosphaerium ehrenbergianum Näg., **Gatt. Einz. Algen.** p.72, pl. 2, fig. Ea-E1. 1849.

(Fig. 15)

Colônias irregulares, formadas por grupos de quatro células unidas por fios de mucilagem. Células

elipsóides, com os fios de mucilagem presos à região de maior comprimento das células. Cloroplasto único, poculiforme, um pirenóide. Comprimento das células 7-10 µm, largura 4-6 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Capivari do Sul, 5/V/2003, *Torgan s. n.* (HAS 104101); lagoa do Casamento, 5/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104104); Palmares do Sul, banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104120, 104122).

Dictyosphaerium tetrachotomum Printz, **Vidensk Skr. 1 mat-nat. Kl. Christiania**, 1913, v.6, p. 24, pl. I, fig. 5, 6. 1914.

(Figs. 16, 17)

Colônias esféricas, formadas por grupos de quatro células unidas por fios de mucilagem. Células ovóides, com os fios de mucilagem presos à porção mais estreita da célula. Cloroplasto único, poculiforme, um pirenóide. Comprimento das células 5-8 µm, largura 3,8-5,7 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Capivari do Sul, banhado entre l. Capivari e l. Casamento, 5/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104097), Palmares do Sul, banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104119); Tapes, 4/VI/2003, *Fritz s. n.* (HAS 104215); Palmares do Sul, lagoa do Casamento, 19/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104358).

Família *Radiococcaceae*

Eutetramorus fottii (Hind.) Kom., **Arch. Hydrobiol. Suppl.**, v. 56, n. 2, p. 249.1979.

(Figs. 18, 19)

Colônias formadas por dois grupos de quatro células, dispostos em dois planos inseridos em mucilagem. Células de um plano localizadas entre os espaços das células do outro plano. Cloroplasto único, parietal, um pirenóide. Diâmetro das colônias 17,7-24 µm, diâmetro das células, 5,7-8 µm.

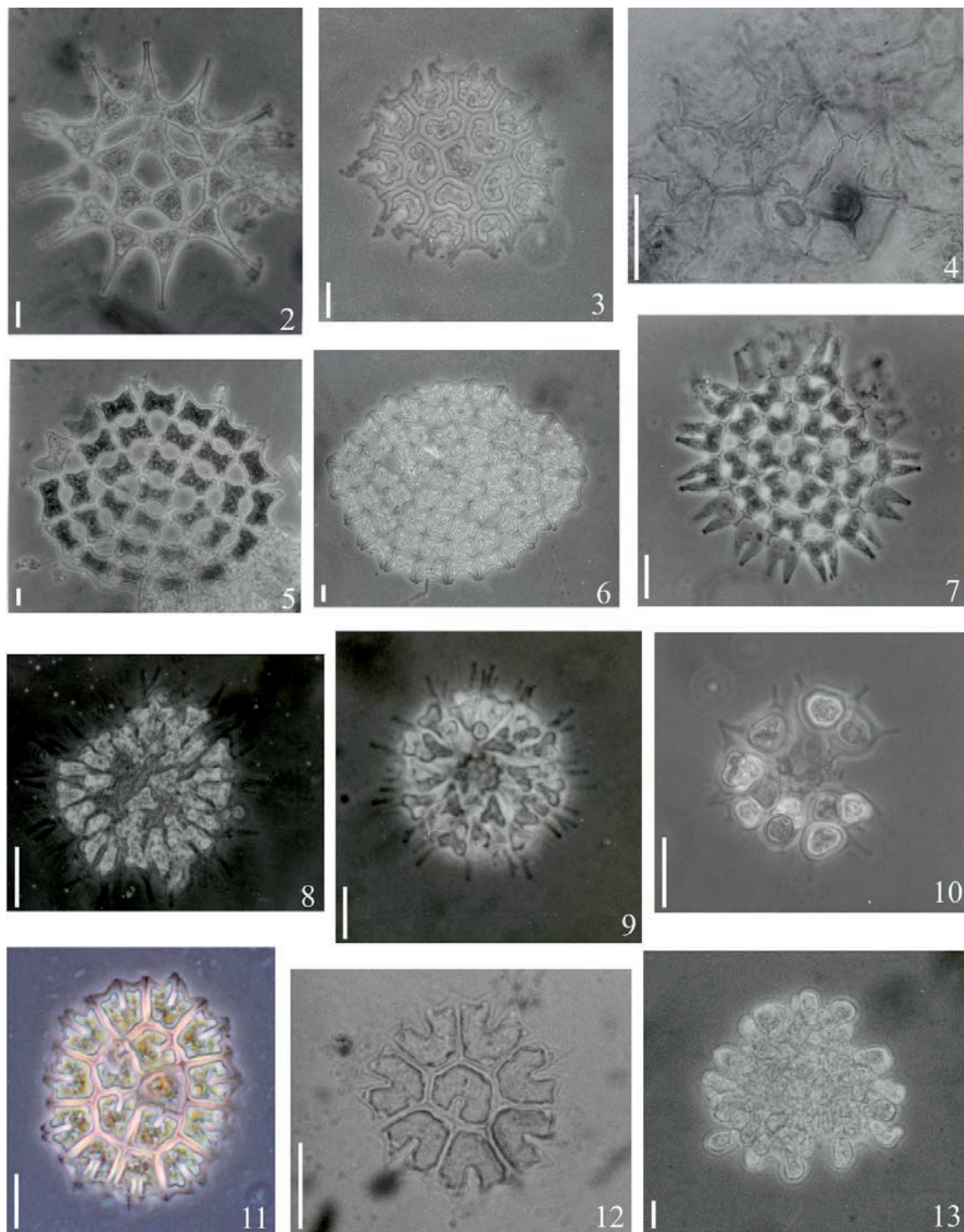
Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Palmares do Sul, banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104122, 104123), canal do Sangradouro, 7/V/2003, *Torgan s. n.* (HAS 104160); Capivari do Sul, lagoa Capivari, 18/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104343); Palmares do Sul, lagoa do Casamento, 18/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104352); canal do Sangradouro, 19/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104381), Tapes, banhado com Sphagnum, 3/XII/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104440).

Família *Oocystaceae*

Lagerheimia wratislaviensis var. *bispina* Hortob., **Acta biol. Hung.**, v. 16, p. 335. 1966.

(Fig. 20)

Células elipsóides, com dois espinhos longos, opostos, inseridos na região mediana do eixo longitudinal. Cloroplasto único, parietal, um pirenóide. Comprimento das células 5,3-6 µm, largura 3,5-4 µm, comprimento dos espinhos 16-20 µm.



Figs. 2-13. 2. *Monactinus simplex*. 3. *Pediastrum angulosum*. 4. Detalhe da parede de *P. angulosum*. 5, 6. *P. argentinense*. 7. *P. duplex*. 8, 9. *Sorastrum americanum*. 10. *S. spinulosum*. 11, 12. *Stauridium tetras*. 13. *Botryococcus braunii*. Barras = 10µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Palmares do Sul, lagoa do Casamento, 5/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104104).

Oocystis lacustris Chod., **Bull. Herb. Boissier**, v. 5, p. 119, pl. 10, fig. 1-7. 1897.
(Fig. 21)

Colônias elípticas com quatro células, sem espessamento polar. Células elípticas, dispostas irregularmente em mucilagem conspícua. Dois cloroplastos parietais, um pirenóide em cada. Comprimento das colônias 35-40 µm, largura 18-20 µm, comprimento das células 10-12,5 µm, largura 5-7,6 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Mostardas, lagoa dos Gateados, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104132); Palmares do Sul, canal do Sangradouro, 19/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104381); Tapes, banhado entre Dunas, 3/XII/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104447).

Família *Chlorellaceae*

Ankistrodesmus bernardii Kom. **Nova Hedw.**, v. 37, p. 138, 176, pl. 25, fig. 65; 1983.
(Figs. 22, 23)

Colônias com cerca de oito a dez células dispostas em fascículos, unidas pela região mediana. Células aciculares, curvadas na região mediana. Ápices afilados gradualmente. Cloroplasto único, parietal. Comprimento das células 64,6-79,8 µm, largura 1,5-3,8 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Palmares do Sul, banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104122, 104123).

Ankistrodesmus bibraianus (Reinsch) Kors., **Protococcineae**, p. 302, fig. 265. 1953.
(Figs. 24, 25)

Colônias de quatro a muitas células dispostas irregularmente. Células falciformes. Ápices afilados abruptamente. Cloroplasto único, parietal. Comprimento das células 8,8-17 µm, largura 1,7-3,8 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Palmares do Sul, banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104119, 104120, 104122, 104123).

Ankistrodesmus densus Kors., **Protococcineae**, p. 300, fig. 262. 1953.
(Figs. 26-28)

Colônias de quatro a cerca de doze células dispostas em fascículos, unidas pela região mediana. Células aciculares, sigmóides na região mediana. Ápices afilados abruptamente. Cloroplasto único, parietal. Comprimento das células 47,5-60 µm, largura 2-4 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Palmares do Sul, banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104119); Capivari do Sul, lagoa Capivari, 18/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104343).

Ankistrodesmus fusiformis Corda, **Alman. Carlsbad**, v. 8, p. 197, pl. II, fig. 18. 1838.
(Fig. 29)

Colônias com quatro células dispostas radialmente, unidas pela região mediana. Células aciculares, quase retas. Ápices afilados gradualmente. Cloroplasto único, parietal. Comprimento das células 33,6-55 µm, largura 1,5-3 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Capivari do Sul, banhado entre l. Capivari e l. Casamento, 5/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104097); banhado entre l. Capivari e l. Casamento, 5/V/2003, *Torgan s. n.* (HAS 104106); Palmares do Sul, banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104118, 104120, 104122, 104123); Mostardas, lagoa dos Gateados, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104132); Palmares do Sul, canal do Sangradouro, 7/V/2003, *Torgan s. n.* (HAS 104160); Tapes, lagoa das Capivaras, 4/VI/2003, *Fritz s. n.* (HAS 104218); Capivari do Sul, banhado entre l. Capivari e l. Casamento, 27/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104337); Lagoa do Capivari, 18/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104343, 104346); Palmares do Sul, lagoa do Casamento, 27/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104349); 19/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104358); lagoa Ilha Grande, 29/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104395); Tapes, açude Fazenda São Miguel, 2/XII/2004 *Cardoso s. n.* (HAS 104429); lagoa das Capivaras, 3/XII/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104433); lagoinha entre Dunas, 3/XII/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104442, 104443).

Ankistrodesmus stipitatus (Chod.) Kom-Legn., in Fott (ed.), **Stud. Phyc.**, v. 104, p. 87. 1969.
(Figs. 30, 31)

Colônias com, no máximo, cinco células dispostas em fascículos, unidas pelas margens convexas. Células aciculares, levemente curvadas. Ápices afilados gradualmente. Cloroplasto único, parietal. Comprimento das células 44,25-73 µm, largura 1,7-2,2 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Capivari do Sul, banhado entre l. Capivari e l. Casamento, 5/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104095, 104097); Palmares do Sul, banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104118, 104119, 104123); Tapes, lagoa das Capivaras, 4/VI/2003, *Werner s. n.* (HAS 104209); açude Fazenda São Miguel, 2/XII/2004 *Cardoso s. n.* (HAS 104429), banhado entre Dunas, 3/XII/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104447).

Kirchneriella contorta var. *elegans* Playf., **Arch. Hydrob. Suppl.**, v. 56, p. 256. 1979.
(Fig. 32)

Colônias formadas por quatro células, dispostas irregularmente em mucilagem. Células cilíndrico-curvadas. Ápices arredondados, no mesmo plano. Cloroplasto único, parietal, um pirenóide. Distância entre os pólos 4,5-7,5 µm, largura das células 2-3,5 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Palmares do Sul, lagoa do Casamento, 5/V/2003, *Werner s. n.* (104111), canal do Sangradouro,

7/V/2003, *Torgan s. n.* (HAS 104160); lagoa do Casamento, 19/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104358).

Kirchneriella diana (Bohl.) Com., **Acta Bot. Cub.**, v. 2, p. 3-4. 1996.

(Figs. 33, 34)

Colônias formadas por muitas células inseridas em mucilagem incospícua. Células falciformes, fortemente curvadas, ápices agudos. Face convexa das células voltadas para o centro da colônia. Cloroplasto único, parietal, um pirenóide. Diâmetro das células 7,6-10 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Palmares do Sul, lagoa do Casamento, 5/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104104); banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104118, 104122, 104123).

Kirchneriella lunaris (Kirch.) Möb., **Abh. Senckenb. Naturforsch. Ges.**, v. 18, p. 331. 1894.

(Figs. 35, 36)

Colônias formadas por muitas células dispostas irregularmente em mucilagem incospícua. Células falciformes, fortemente curvadas, ápices agudos. Cloroplasto único, parietal, um pirenóide. Diâmetro das células 8-9,5 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Capivari do Sul, Lagoa do Capivari, 5/V/2003, *Torgan s. n.* (HAS 104101); Palmares do Sul, lagoa do Casamento, 5/V/2003, *Werner s. n.* (104111); Palmares do Sul, banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104118, 104122, 104123); Tapes, banhado entre Dunas 4/VI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104231); Palmares do Sul, lagoa do Casamento, 18/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104352).

Kirchneriella pseudoaperta Kom., **Nova Hedw.**, v. 37, p. 126, 176, pl. 21, fig. 50. 1983.

(Fig. 37)

Células isoladas, reniformes, pouco curvadas, inseridas em mucilagem incospícua. Ápices com uma delicada papila. Cloroplasto único, parietal, um pirenóide. Comprimento das células 7,5-10,6 µm, largura 3,5-7,1 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Capivari do Sul, banhado entre l. Capivari e l. Casamento, 5/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104097); Palmares do Sul, lagoa do Casamento, 5/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104104, 104111); Mostardas, lagoa dos Gateados, 9/V/2003, *Torgan s. n.* (HAS 104194); Palmares do Sul, lagoa do Casamento, 27/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104349).

Monoraphidium contortum (Thur. in Bréb.) Kom.-Legn., in Fott, **Stud. Phyc.**, p. 104. 1969.

(Fig. 38)

Células isoladas, em espiral condensada. Ápices afilados gradualmente. Cloroplasto único, parietal,

pirenóide incospícua. Distância entre ápices 8-12 µm, largura 0,8-1,5 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Palmares do Sul, banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104119, 104120); Mostardas, lagoa dos Gateados, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104132); Tapes, açude Fazenda São Miguel, 4/VI/2003, *Torgan & Werner s. n.* (HAS 104206); lagoa das Capivaras, 4/VI/2003, *Werner s. n.* (HAS 104209, 103211); Fritz s. n. (HAS 104215); lagoinha entre Dunas, 4/VI/2003, *Torgan & Werner s. n.* (HAS 104229); lagoa Redonda, 4/VI/2003, *Torgan & Werner s. n.* (HAS 104238); Arroio Araçá, 4/VI/2003, *Torgan & Werner s. n.* (HAS 104243); Capivari do Sul, banhado entre l. Capivari e l. Casamento, 27/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104341); Palmares do Sul, lagoa do Casamento, 27/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104349); banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 29/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104363); Mostardas, lagoa dos Gateados, 28/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104365); lagoa dos Gateados, 31/10/2003, *Alves-da-Silva* (HAS 104393); Palmares do Sul, canal do Sangradouro, 19/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104381); lagoa Ilha Grande, 29/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104395); Tapes, açude Fazenda São Miguel, 2/XII/2004 *Cardoso s. n.* (HAS 104429); lagoa das Capivaras, 3/XII/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104433, 104436); *Cardoso s. n.* (HAS 104439); banhado entre Dunas, 3/XII/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104447).

Monoraphidium griffithii (Berk.) Kom.-Legn., in Fott, **Stud. Phyc.**, p. 98. 1969.

(Fig. 39)

Células isoladas, aciculares. Ápices afilados gradualmente. Cloroplasto único, parietal, com incisão mediana. Pirenóide incospícua. Comprimento das células 38-72 µm, largura 2,5-4 µm.

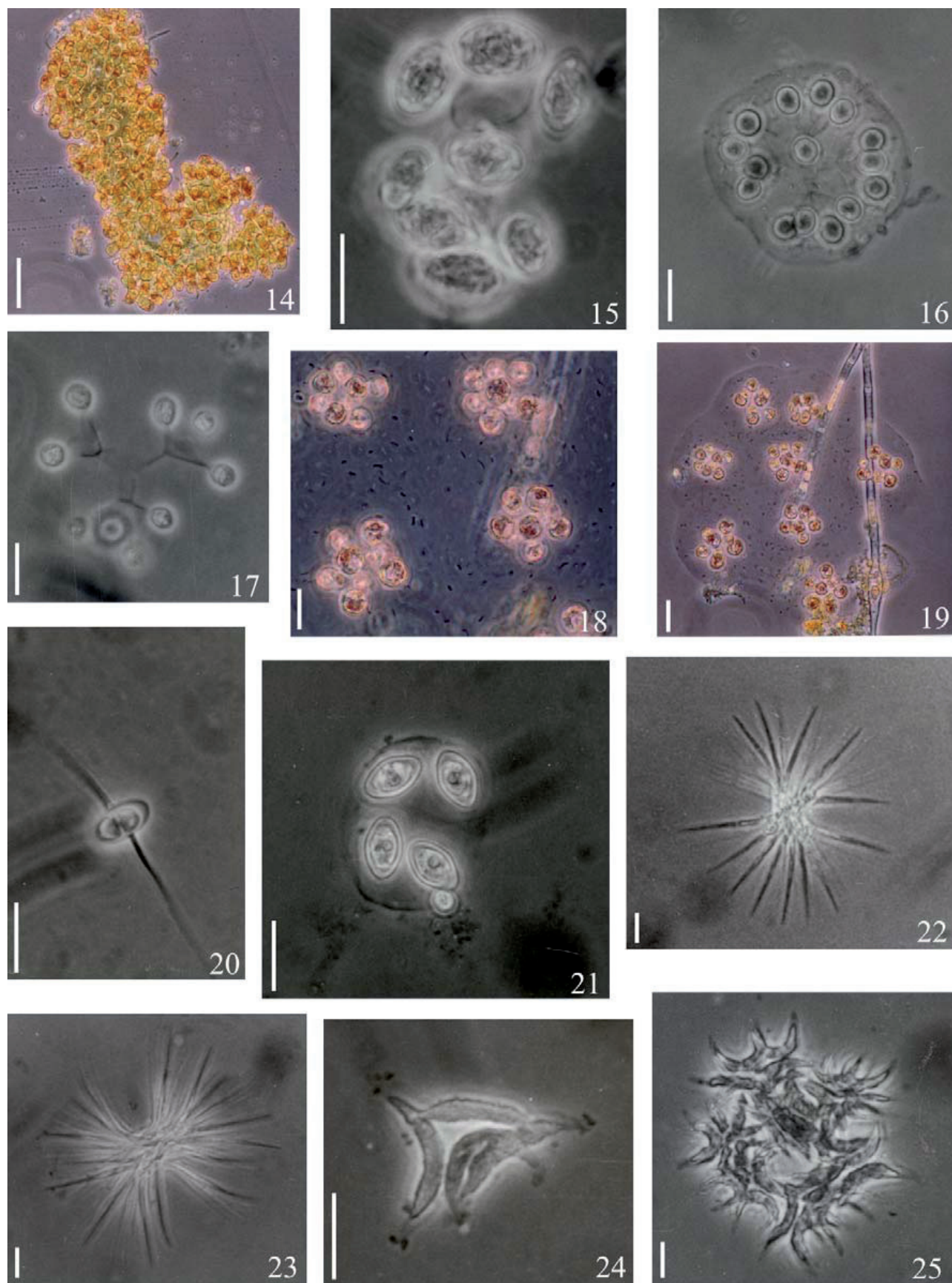
Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Capivari do Sul, banhado entre l. Capivari e l. Casamento, 5/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104092, 104097); Palmares do Sul, lagoa do Casamento, 5/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104104); Palmares do Sul, banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104118, 104119, 104122); Mostardas, lagoa dos Gateados, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104128); Capivari do Sul, banhado entre l. Capivari e l. Casamento, 27/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104341); Capivari do Sul, lagoa Capivari, 18/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104343); lagoa do Casamento, 27/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104349); 18/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104354); 19/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104358); banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 29/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104363); Mostardas, lagoa dos Gateados, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104365); Palmares do Sul, canal do Sangradouro, 30/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104391); Tapes, açude Fazenda São Miguel, 2/XII/2004 *Cardoso s. n.* (HAS 104429); lagoa das Capivaras, 3/XII/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104433); lagoinha entre Dunas, 3/XII/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104442, 104443); banhado entre Dunas, 3/XII/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104446, 104447).

Monoraphidium irregulare (G. M. Smith) Kom.-Legn., in Fott, **Stud. Phyc.**, p. 106. 1969.

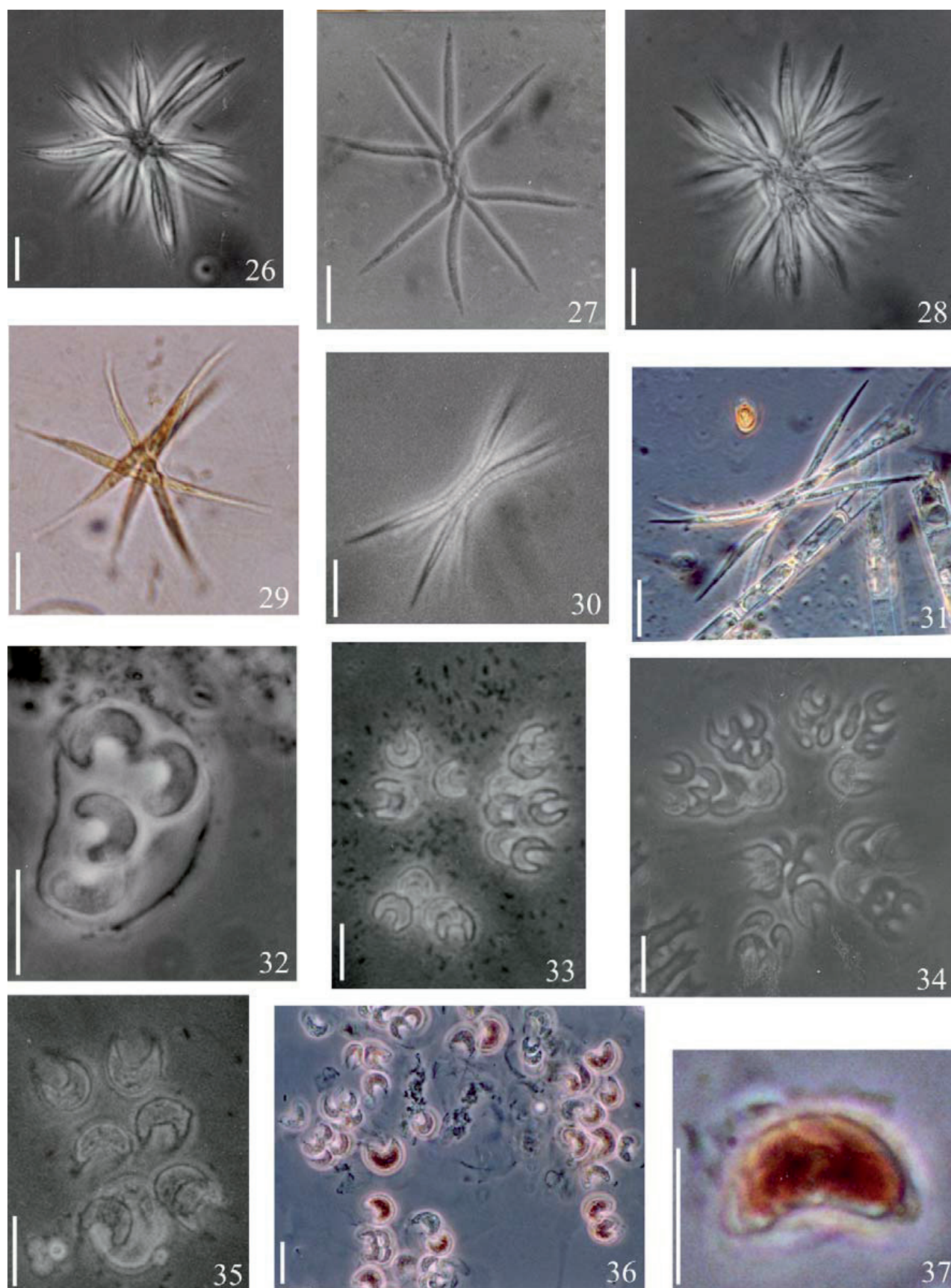
(Fig. 40)

Células isoladas, em espiral longa. Ápices afilados gradualmente. Cloroplasto único, parietal. Pirenóide incospícua. Distância entre ápices 30-35 µm, largura 1-1,5 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Palmares do Sul, lagoa do Casamento, 5/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104104); banhado



Figs. 14-25. 14. *Botryococcus braunii*. 15. *Dyctiosphaerium ehrenbergianum*. 16, 17. *D. tetrachotomum* 18, 19. *Eutetramorus fottii*. 20. *Lagerheimia wratislawiensis* var. *bispina*. 21. *Oocystis lacustris*. 22, 23. *Ankistrodesmus bernardii*. 24, 25. *A. bibraianus*. Barras = 10µm.



Figs. 26-37. 26-28. *Ankistrodesmus densus*. 29. *A. fusiformis*. 30, 31. *A. stipitatus*. 32. *Kirchneriella contorta* var. *elegans*. 33, 34. *K. diana*. 35, 36. *K. lunaris*. 37. *K. pseudoaperta*. Barras = 10µm.

Fazenda Rincão do Anastácio, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104118, 104119, 104120, 104123); Mostardas, lagoa dos Gateados, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104132); canal do Sangradouro, 7/V/2003, *Torgan s. n.* (HAS 104169); lagoa das Capivaras, 3/XII/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104436).

Monoraphidium tortile (W. et G. S. West) Kom-Legn., in Fott, **Stud. Phyc.**, p. 103. 1969.
(Figs. 41, 42)

Células isoladas, fusiformes, retas, curvadas ou sigmóides. Ápices afilados gradualmente. Cloroplasto único, parietal. Pirenóide inconspícuo. Comprimento das células 15,8-21 µm, largura 1,5-2,5 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Capivari do Sul, banhado entre l. Capivari e l. Casamento, 5/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104097); Palmares do Sul, banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104119, 104120); Capivari do Sul, banhado entre l. Capivari e l. Casamento, 27/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104337); Tapes, lagoa das Capivaras, 3/XII/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104436); lagoa Redonda, 3/XII/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104450).

Família Coelastraceae

Coelastrum astroideum De Not., **Elem. Stud. Desm. ital.**, p. 80. 1867.

(Fig. 43)

Cenóbios esféricos, com oito ou 16 células. Células ovóides em vista lateral e esféricas em vista apical. Cloroplasto único, parietal, um pirenóide. Diâmetro dos cenóbios 15-22 µm. Comprimento das células 5,3-7 µm; largura 3,5-4,3 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Capivari do Sul, banhado entre l. Capivari e l. Casamento, 5/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104097); Palmares do Sul, lagoa do Casamento, 5/V/2003, *Torgan s. n.* (HAS 104107); banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104119, 104120, 104123); 29/X/2003, *Alves-da-Silva* (HAS 104362).

Coelastrum cruciatum Schmid., **Bot. Centralbl.**, v. 8, p. 418. 1900.

(Fig. 44)

Cenóbios esféricos, com 32 células. Células poligonais em vista apical e subovadas em vista lateral. Ápices das células com processo cônico-truncado curto. Células com quatro processos laterais e, cada um, unindo-se a uma célula vizinha. Cloroplasto único, parietal, um pirenóide. Diâmetro dos cenóbios 50-83,6 µm, comprimento das células 10-15 µm, largura 9-15 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Palmares do Sul, banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 7/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104122); canal do Sangradouro, 7/V/2003, *Torgan s. n.* (HAS 104167).

Coelastrum pulchrum Schmid., **Ber. Deutsch. Bot. Ges.**, v. 10, n. 4, p. 206, pl. 11, figs. 1, 2. 1892.

IHERINGIA, Sér. Bot., Porto Alegre, v. 65, n. 1, p. 87-100, junho 2010

(Fig. 45)

Cenóbios esféricos, com 16 ou 32 células. Células poligonais em vista apical e subovadas em vista lateral. Ápices das células com processo cônico-truncado curto. Células com cinco processos laterais e, cada um, unindo-se a uma célula vizinha. Cloroplasto único, parietal, um pirenóide. Diâmetro dos cenóbios 35-60 µm; comprimento das células 11-15 µm; largura 10-15 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Palmares do Sul, lagoa do Casamento, 5/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104104); canal do Sangradouro, 7/V/2003, *Torgan s. n.* (HAS 104160); Tapes, banhado com Sphagnum, 4/VI/2003, *Torgan & Werner s. n.* (HAS 104221); Palmares do Sul, lagoa do Casamento, 18/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104352); banhado Fazenda Rincão do Anastácio, 29/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104363); canal do Sangradouro, 19/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104381); Tapes, lagoa das Capivaras, 3/XII/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104446); lagoa Redonda, 3/XII/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104450).

Família Scenedesmaceae

Crucigeniella crucifera (Wolle) Kom., **Arch. Protist.**, v. 116, p. 39. 1974.

(Fig. 46)

Cenóbios de contorno retangular, com quatro células, isolados ou em grupos de quatro. Espaço interno do cenóbio de forma romboidal. Células reniformes. Cloroplasto único, parietal, um pirenóide. Comprimento das células 7-9 µm; largura 3-4 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Capivari do Sul, banhado entre l. Capivari e l. Casamento, 27/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104339); lagoa do Casamento, 27/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104349); Palmares do Sul, canal do Sangradouro, 19/XI/2003, *Cardoso s. n.* (HAS 104384); lagoa Ilha Grande, 29/X/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104395).

Dimorphococcus lunatus A. Braun, **Alg. Unicell.**, p. 44. 1855.

(Fig. 47)

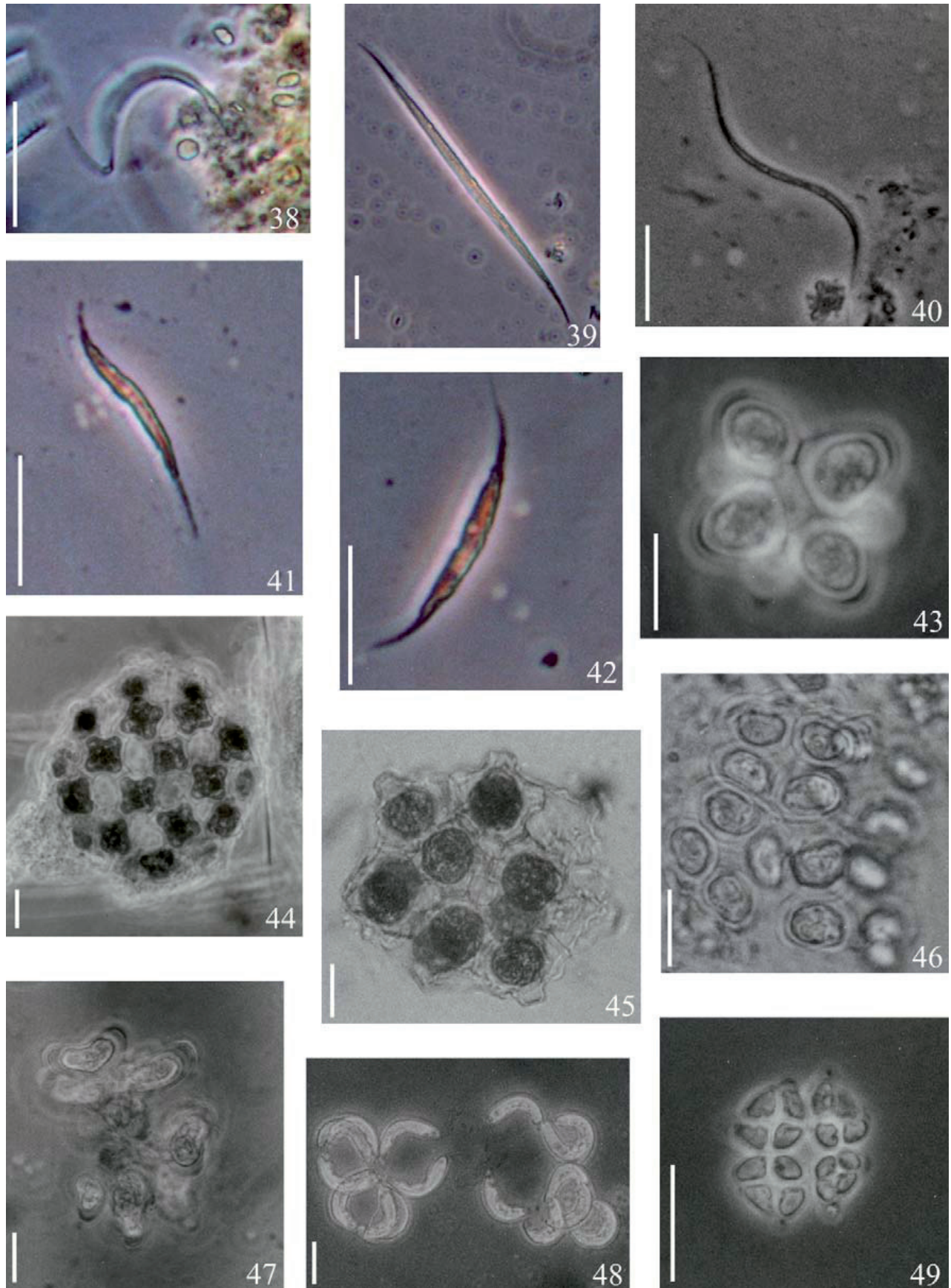
Cenóbios com oito células reniformes, unidas por filamentos de mucilagem inseridos na face convexa das células. Cloroplasto único, parietal, um pirenóide. Comprimento das células 16,5-18 µm, largura 6-8 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Tapes, lagoa Charutão, 3/VI/2003, *Werner s. n.* (HAS 104197); 2/XII/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104416).

Tetrallantos lagerheimii Teil., **Svensk vot. Tidskr.**, v. 10, p. 62. 1916.

(Fig. 48)

Cenóbios de oito células unidas duas a duas pelos pólos. Células cilíndrico-curvadas. Cloroplasto único, parietal, um pirenóide. Comprimento das células 11,4-13 µm, largura 5,7-7 µm.



Figs. 38-49. 38. *Monoraphidium contortum*. 39. *M. griffithii*. 40. *M. irregulare*. 41, 42. *M. tortile*. 43. *Coelastrum astroideum*. 44. *C. cruciatum*. 45. *C. pulchrum*. 46. *Crucigeniella crucifera*. 47. *Dimorphococcus lunatus*. 48. *Tetrallantos lagerheimii*. 49. *Tetrastrum triangulare*. Barras = 10µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Mostardas, Lagoa Gateados, 9/V/2003, *Werner s. n.* (HAS 104178).

Tetrastrum triangulare (Chod.) Kom., **Arch Prot.**, v. 116, p. 30. 1974.

(Fig. 49)

Cenóbios cruciados, com quatro células e pequeno espaço central. Células em forma de setor de círculo. Diâmetro dos cenóbios 6-8 µm, comprimento das células 2-3 µm, largura 2-3 µm.

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul: Tapes, lagoa das Capivaras, 3/XII/2003, *Alves-da-Silva s. n.* (HAS 104436).

Riqueza e distribuição das espécies

O estudo da flora de *Chlorococcales* em ambientes aquáticos na Planície Costeira do Rio Grande do Sul revelou um total de 33 táxons específicos e infra-específicos, dos quais 28 ocorreram na área da Lagoa do Casamento e 15 na área do Butiazal de Tapes (Tab. 1). O ambiente com maior riqueza foi o banhado Fazenda Rincão do Anastácio com 21 táxons, seguido pela lagoa do Casamento (17 táxons) e pelo Banhado entre lagoa Capivari e lagoa do Casamento (13 táxons).

A composição da flora mostrou-se pouco similar ao da lagoa Emboaba, ambiente da Planície Costeira, onde foi realizado o estudo sobre algas planctônicas por Garcia & Vélez (1995), pois ocorreram nesta lagoa somente sete táxons em comum (*Ankistrodesmus fusiformis*, *Botryococcus braunii*, *Coelastrum pulchum*, *Kirchneriella lunaris*, *Monoraphidium arcuatum* e *Oocystis lacustris*). E, comparando-se os resultados com os do levantamento realizado sobre a microflora por Torgan *et al.* (2007) nas áreas de estudos, 15 novos táxons foram encontrados para o grupo de *Chlorococcales* ampliando-se o conhecimento da distribuição dos mesmos na Planície Costeira do Rio Grande do Sul.

De um modo geral, as espécies ocorreram com maior frequência nas zonas litorâneas do que nas zonas pelágicas dos ambientes amostrados. Nas zonas litorâneas, encontraram-se 31 táxons específicos e infra-específicos, enquanto, nas zonas pelágicas, 19. As espécies *Ankistrodesmus bernardii*, *A. bibrainus*, *A. densus*, *A. stipitatus*, *Crucigeniella crucifera*, *Lagerheimia wratislaviensis* var. *bispina*, *Oocystis lacustris*, *Pediastrum angulosum*, *P. argentinense*, *Sorastrum americanum*, *S. spinulosum* e *Tetrallantos lagerheimii* foram observadas somente nas zonas litorâneas e *Tetrastrum triangulare* somente em zona pelágica.

A maioria das espécies mostrou-se de ocorrência rara (59,3%), 25% foram comuns e

12,5% frequentes. A única espécie com ocorrência constante foi *Monoraphidium contortum*, encontrada em lagoas, banhados, canal e arroio. As espécies frequentes foram *Ankistrodesmus fusiformis*, *Monoraphidium griffithii*, *Pediastrum duplex* e *Stauridium tetras*, e as comuns foram *A. stipitatus*, *Coelastrum pulchrum*, *Crucigeniella crucifera*, *Dictyosphaerium tetrachotomum*, *Eutetramorus fottii*, *Kirchneriella lunaris*, *Monoraphidium irregulare* e *M. tortile*. As espécies de ocorrência rara e comum foram encontradas geralmente na área da Lagoa do Casamento. *Ankistrodesmus densus*, *A. stipitatus*, *Coelastrum cruciatum*, *Kirchneriella diana* e *Lagerheimia wratislaviensis* var. *bispina* são citadas pela primeira vez no estado do Rio Grande do Sul.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Federal do Rio Grande do Sul e à Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul pelo apoio prestado. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de produtividade em Pesquisa ao segundo autor. Às biólogas Cristiane Bahi dos Santos e Carolina Randazzo de Oliveira, pelo auxílio com Bolsa de Apoio Técnico do CNPq.

REFERÊNCIAS

- BOHLIN, K. 1897. Die Algen der Resten Regnellschen Expedition. **Bihang K. Svesnka vetenskapsakademiens handlingar**, v. 7, n. 23, p. 1-47.
- BOURRELLY, P. 1990. **Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique:** Les Algues Vertes. Paris: Ed. Boubée. t.1, 572 p.
- BUCHHEIM, M.; BUCHHEIM, J.; CARLSON, T.; BRABAND, A.; HEPPERLE, D.; KRIENITZ, L.; WOLF, M.; HEGEWALD, E. 2005. Phylogeny of the Hydrodictyaceae (Chlorophyceae): inferences from rDNA data. **Journal of Phycology**, v. 41, p. 1038-1054.
- COMAS, A. 1996. **Las Chlorococcales dulciacuicolas de Cuba.** Berlin: J. Cramer. 192p. (Bibliotheca Phycologica, 99).
- DEWES, J.T.; HUSZAR, V.L.M. 1986. Influência dos despejos lançados na sanga da Barbuda sobre as águas do lago da Barragem Santa Bárbara, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. In: **Algas: a energia do amanhã.** São Paulo: Instituto Oceanográfico USP. p. 141-161.
- ETTL, H.; KOMÁREK, J. 1982. Was versteht man unter dem Begriff "cocale Grünalgen". **Archiv für**

- Hydrobiologie**, v. 60, n. 4, p. 345-374. Supple.
- FORTES, D.F.; TORGAN, L.C.; JÚNIOR, A.S. 2003. Composição e variação sazonal do fitoplâncton (Chlorophyta-Chlorococcales) próximo à foz do Rio dos Sinos, em uma área pertencente ao Parque Estadual Delta do Jacuí, RS, Brasil. **Iheringia. Série Botânica**, v. 52 n. 1, p. 103-129.
- GARCIA, M.; VÉLEZ, E. 1995. Algas planctônicas da lagoa Emboaba, Planície Costeira do Rio Grande do Sul: Avaliação qualitativa. **Boletim do Instituto de Biociências**, n. 54, p. 75-114.
- KOMÁREK, J.; FOTT, B. 1983. Chlorophyceae – Chlorococcales. In: Huber – Pestalozzi, G. **Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie**. Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. Pt. 7, 1044 p. (Die Binnengewässer, v. 16).
- KRIENITZ, L.; HEGEWALD, E.; HEPERLE, D.; WOLF, M. 2003. The systematics of coccoid green algae: 18S rRNA gene sequence data versus morphology. **Biologia Bratislava**, v. 58, n. 4, p. 437-446.
- LEWIS, L.A.; MCCOURT, R.M. 2004. Green Algae and the Origin of Land Plants. **American Journal of Botany**, v. 91, n. 10, p. 1535-1556.
- MARCHAND, L. 1895. **Synopsis et tableau Synoptique des familles qui composent la Classe des Phycophytés (Algues, Diatomées et Bactériens)**. Paris: Société D'Etat. 20p.
- NOGUEIRA, I.S. 1991. **Chlorococcales sensu lato (Chlorophyceae) do Município do Rio de Janeiro e arredores, Brasil: inventário e considerações taxonômicas**. 356 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas – Botânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- PASCHER, A. 1915. Chlorophyceae II Tetrasporales, Protococcales, einzellige gattungen unscherer stellung. In: PASCHER, A. (Ed.) **Die Süßwasser-flora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz**. Jena: Gustav Fischer. v. 5, 170 p.
- PHILIPPOSE, M.T. 1967. **Chlorococcales**. Nova Delhi: Indian Council of Agricultural Research. 365 p.
- PRÖSCHOLD T.; LELIAERT, F. 2007. Systematics of the green algae: Conflict of classic and modern approaches. In: Brodie J., Lewis J.M. (Ed.). **Unravelling the algae: the past, present, and future of algal systematics**. London: University of Westminster. p. 123-153.
- ROSA, Z.M.; MIRANDA-KIESSLICH, A.L. 1988. O Gênero *Pediastrum* Meyen (Chlorococcales-Hydrodictyaceae) do sistema lagunar da região do Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia. Série Botânica**, n. 38, p. 149-169.
- _____. 1989. Chlorococcales (Chlorophyceae) da estação ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. **Insula**, n. 19, p. 215-228.
- ROSA, Z.M.; OLIVEIRA, M.B. 1990. Chlorococcales (Chlorophyceae) de corpos d'água do Município de São Jerônimo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia. Série Botânica**, n. 40, p. 89-114.
- ROUND, F.E. 1983. **Biologia das Algas**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois. 263 p.
- SANT'ANNA, C.L. 1984. **Chlorococcales (Chlorophyceae) do Estado de São Paulo, Brasil**. Berlin: J. Cramer. 348p. (Bibliotheca Phycologica, 67).
- TORGAN, L.C.; ALVES DA SILVA, S.M.; WERNER, V.R.; ROSA, Z.M.; CARDOSO, L.S.; RODRIGUES, S.C.; SANTOS, C.B. dos; PALMA, C.B.; BICCA, A.B.; FORTUNA, J.R.; WEBER, A.S.; MATINS, M.D. 2007. Ficoflora. In: BECKER, F.G.; RAMOS, R.A.; AZEVEDO, L.A. (Org.). **Biodiversidade da região dos Butiazais de Tapes e da Lagoa do Casamento, Planície Costeira do Rio Grande do Sul**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, p. 112-129.

TABELA 1 - Distribuição e frequência das espécies de *Chlorococcales* nas zonas litorâneas (L) e pelágicas (P) dos ambientes das áreas da Lagoa do Casamento e do Butiazal de Tapes. B1. banhado entre l. Capivari e l. Casamento. L1. Lagoa do Capivari. L2. Lagoa do Casamento B2. banhado Fazenda Rincão do Anastácio. L3. lagoa dos Gateados. C. canal do Sangradouro L4. lagoa Ilha Grande. A1. açude Fazenda São Miguel. L5. lagoa das Capivaras. B3. banhado com *Sphagnum*. L6. lagoinha entre Dunas. B4. banhado entre Dunas. L7. lagoa Redonda. Ar. arroio Araçá. L8. lagoa Charutão. IC. Índice de Constância. C. constante. F. Frequente. Cm. Comum. R. Rara.

Áreas	Lagoa do Casamento										Butiazal de Tapes							
Ambientes	B1	L1	L2	B2	L3	C	L4	A1	L5	B3	L6	B4	L7	Ar	L8			
Localização	L	P	L	P	L	L	P	P	L	L	L	P	L	L	L	L	P	IC
<i>Monoraphidium contortum</i>	x		x		x	x		x	x	x	x		x	x	x	x		C
<i>Monoraphidium griffithii</i>	x		x	x	x	x			x	x			x	x				F
<i>Pediastrum duplex</i>	x	x	x	x	x	x	x							x			x	F
<i>Stauridium tetras</i>	x		x	x	x	x		x	x						x			F
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>	x		x	x	x	x			x	x	x	x		x				F
<i>Coelastrum pulchrum</i>			x	x	x			x					x		x			Cm
<i>Ankistrodesmus stipitatus</i>	x				x				x	x					x			Cm
<i>Monoraphidium irregulare</i>					x	x					x							Cm
<i>Dictyosphaerium tetrachotomum</i>	x				x						x							Cm
<i>Eutetramorus fottii</i>					x	x	x						x					Cm
<i>Kirchneriella lunaris</i>			x		x										x			Cm
<i>Monoraphidium tortile</i>	x				x						x				x			Cm
<i>Crucigeniella crucifera</i>	x				x				x	x								Cm
<i>Oocystis lacustris</i>						x			x						x	x		R
<i>Monactinus simplex</i>					x				x	x								R
<i>Botryococcus braunii</i>							x								x		x	R
<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>			x		x													R
<i>Coelastrum astroideum</i>	x				x	x												R
<i>Pediastrum argentinense</i>						x	x											R
<i>Sorastrum americanum</i>	x					x												R
<i>Kirchneriella diana</i>	x				x	x												R
<i>Coelastrum cruciatum</i>						x			x									R
<i>Pediastrum angulosum</i>	x																	R
<i>Sorastrum spinulosum</i>						x												R
<i>Lagerheimia wratislaviensis</i> var. <i>bispina</i>																		R
<i>Kirchneriella contorta</i> var. <i>elegans</i>						x	x											R
<i>Ankistrodesmus bernardii</i>							x											R
<i>Ankistrodesmus densus</i>								x										R
<i>Ankistrodesmus bibrarianus</i>								x										R
<i>Tetrallantos lagerheimii</i>							x											R
<i>Dimorphococcus lunatus</i>																x		R
<i>Tetrastrum triangulare</i>											x							R
Riqueza	13	3	17	21	10	11	5	5	8	2	3	7	5	1	3			