

Fitoplâncton do Lago das Garças, São Paulo, Brasil: um reservatório urbano eutrófico

Andréa Tucci^{1,2}, Célia Leite Sant'Anna¹, Regina Célia Gentil¹ e Maria Teresa de Paiva Azevedo¹

Recebido: 10.05.2005; aceito: 02.03.2006

ABSTRACT - (Phytoplankton from Garças Lake, São Paulo, Brazil: an urban eutrophic reservoir). The Garças Lake is located in a preserved area in the southern part of São Paulo city. However, throughout the last decades the input of organic waste promoted its eutrophication. Lately, the lake is being studied aiming its restoration. Our objectives are to improve the floristic knowledge on the phytoplanktonic community and to analyze the changes occurred in this community during the last two decades. Samples were collected at the surface using planktonic net (20 μ m), and preserved with 4% formaldehyde solution. 265 taxa distributed in 12 classes were recorded. 88 taxa are considered new occurrences for the Garças Lake: 29 pertaining to the Chlorophyceae and 22 to the Cyanobacteria. Six potentially toxic cyanobacterial species were recorded: *Aphanocapsa incerta* (Lemm.) Kom. & Cronb., *Radiocystis fernandoi* Kom. & Komárk.-Legn., *Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Lemm., *Anabaena planctonica* Brunthaler, *Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszyńska) Seenayya & Subba Raju, and *Planktothrix agardhii* (Gom.) Anagn. & Kom.

Key words: Chlorophyceae, Cyanophyceae, eutrophication, phytoplanktonic community

RESUMO - (Fitoplâncton do Lago das Garças, São Paulo, Brasil: um reservatório urbano eutrófico). O Lago das Garças localiza-se em área de preservação ambiental na zona sul da cidade de São Paulo. Há décadas recebe despejos orgânicos, o que levou à sua eutrofização. Nos últimos anos, o lago vem sendo estudado visando a sua recuperação. Portanto, com o objetivo de complementar os estudos florísticos já existentes sobre a comunidade fitoplanctônica e analisar as mudanças qualitativas ocorridas nesta comunidade ao longo das duas últimas décadas, amostras da superfície da água, foram coletadas com rede de plâncton e fixadas em formol 4%. Foram identificados 265 táxons distribuídos em 12 classes, sendo 88 táxons novas ocorrências para o Lago das Garças. Destas, 29 pertencem às Chlorophyceae e 22 às Cyanobacteria. Seis espécies de cianobactéria potencialmente tóxicas foram encontradas: *Aphanocapsa incerta* (Lemm.) Kom. & Cronb., *Radiocystis fernandoi* Kom. & Komárk.-Legn., *Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Lemm., *Anabaena planctonica* Brunthaler, *Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszyńska) Seenayya & Subba Raju e *Planktothrix agardhii* (Gom.) Anagn. & Kom. Palavras-chave: Chlorophyceae, comunidade fitoplanctônica, Cyanophyceae, eutrofização

Introdução

O Lago das Garças caracteriza-se por ser ambiente raso, eutrófico em virtude dos despejos orgânicos "in natura" (Carmo 2000) e com presença da macrófita aquática flutuante *Eichhornia crassipes* (Mart) Solms. Embora localizado em área de preservação ambiental (Parque Estadual das Fontes do Ipiranga), florações principalmente de cianobactérias, tornaram-se freqüentes neste corpo d'água (Nogueira 1997, Sant'Anna *et al.* 1997, Tucci & Sant'Anna 2003).

Com relação à comunidade fitoplanctônica do lago, a única publicação exclusiva sobre a sua composição

florística, incluindo descrições e ilustrações, foi realizada por Sant'Anna *et al.* (1989). As autoras identificaram 178 táxons distribuídos em nove classes, sendo Chlorophyceae a mais bem representada (53% dos táxons identificados).

Outros estudos com diferentes enfoques foram também desenvolvidos no lago: estrutura e dinâmica temporal e vertical da comunidade fitoplanctônica (Moura 1996, Ramirez 1996, Nogueira 1997, Sant'Anna *et al.* 1997, C. Bicudo *et al.* 1999, Gentil 2000, Ramirez & Bicudo 2002), taxonomia (Castro *et al.* 1991, Azevedo & Sant'Anna 1999, 2003), toxicidade de cianobactérias (Azevedo *et al.* 1994, Sant'Anna & Azevedo 2000), aspectos físico-químicos

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

2. Autor para correspondência: atuccic@ibot.sp.gov.br

da água (D. Bicudo *et al.* 1999, Carmo 2000, Bicudo *et al.* 2002), bioensaios com mesocosmos com o fitoplâncton (Vercellino 2001) e classificação do nível trófico (Nogueira & Ramirez 1998, Mercante & Tucci 1999, Carmo *et al.* 2002).

Considerando que o Lago das Garças localiza-se em área de proteção ambiental e sofre intensa ação antrópica e que o conhecimento sobre a comunidade fitoplanctônica é fundamental para projetos de recuperação, o objetivo foi a complementação e a atualização das informações florísticas do fitoplâncton do referido lago.

Material e métodos

O Lago das Garças localiza-se na Reserva Biológica do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), região sul do Município de São Paulo (23°39'S e 46°37'W) (Sant'Anna *et al.* 1989). Algumas características morfológicas e limnológicas do lago estão apresentadas na tabela 1.

As amostras estudadas foram coletadas na superfície, com rede de plâncton (malha 20 μm), durante o período de 1997 a 1999. Além dessas amostras, o presente trabalho reuniu todas as demais informações publicadas sobre o fitoplâncton do Lago das Garças. As amostras analisadas foram fixadas

Tabela 1. Características morfológicas e valores médios (n = 54) de variáveis físicas e químicas da água do Lago das Garças (Tucci 2002).

Características	Valores médios
Comprimento máximo	512 m
Largura máxima	319,5 m
Perímetro	1.535 m
Área	88.156 m ²
Volume	188.785 m ³
Profundidade máxima do reservatório	4,7 m
Profundidade média da estação de coleta	4,5 m
Profundidade média do reservatório	2,04 m
Profundidade relativa	1,4 m
Tempo médio de retenção	45 dias
Nível trófico do sistema	Eutrófico
Transparência	0,8 m
Condutividade Elétrica	142 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$
pH	6,7
Oxigênio Dissolvido	3,5 mg L ⁻¹
Íon Amônio	325 $\mu\text{g L}^{-1}$
Nitrogênio total	355 $\mu\text{g L}^{-1}$
Fósforo total	126 $\mu\text{g L}^{-1}$
Clorofila a	69 $\mu\text{g L}^{-1}$

com formol 4% porém, sempre que possível, foram examinadas amostras vivas.

O estudo do material foi feito em microscópio Zeiss Axioplan com câmara clara e retículo micrometrado acoplados. Quando necessário, fez-se uso de luz de epifluorescência para diferenciar bacterioplâncton de cianobactérias; contraste de fase e nanquim foram utilizados para evidenciar bainha mucilaginosa e iodo para evidenciar grão de amido.

Os sistemas de classificação adotados foram: Round (1971) para Chlorophyceae e Zygnemaphyceae, Simonsen (1979) para Bacillariophyceae, Komárek & Anagnostidis (1986, 1989, 1998, 2005) e Anagnostidis & Komárek (1988) para Cyanobacteria e Bourrelly (1981, 1985) para as demais classes.

Dentre os trabalhos especializados utilizados para identificação de gêneros e espécies destacam-se: Komárek & Fott (1983), Sant'Anna (1984), Ettl & Gärtner (1988), Hegevald & Silva (1988), Nogueira (1991) e Comas (1996) para Chlorococcales; Tell & Conforti (1986), Menezes (1994) e Xavier (1994) para Euglenophyceae; Castro *et al.* (1991) e Menezes (1994) para Cryptophyceae; Sormus & Bicudo (1994) para Zygnemaphyceae; Bicudo (1995) para Prasinophyceae; Komárková-Legnerová & Cronberg (1994), Azevedo *et al.* (1996), Azevedo & Sant'Anna (1999, 2003), Senna *et al.* (1999), Komárek & Azevedo (2000) e Komárek *et al.* (2002) para Cyanobacteria e Sant'Anna *et al.* (1989) para a comunidade.

Todo material examinado foi proveniente do Lago das Garças, Instituto de Botânica, Parque estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), São Paulo, Brasil. Em geral, somente os táxons que constituem novas ocorrências para o Lago das Garças foram descritos e ilustrados. Os táxons já mencionados na literatura (com descrições e ilustrações) para o referido ambiente estão relacionados na tabela 2.

As seqüências de ordens e famílias dentro de cada classe, de gênero dentro de cada família e de espécie dentro de cada gênero estão em ordem alfabética.

Resultados

Foram identificados 265 táxons, distribuídos em 12 classes: Bacillariophyceae (14 táxons, incluindo *Cymbella* sp. e *Amphora* sp.), Chlorophyceae (118), Chloromonadophyceae (2) Chrysophyceae (8, incluindo *Synura* sp.), Cryptophyceae (13), Cyanobacteria (46), Dinophyceae (6), Euglenophyceae

Tabela 2. Lista de táxons fitoplanctônicos do Lago das Garças referidos na literatura com descrições e ilustrações (1 - Azevedo *et al.* 1996, 2 - Azevedo & Sant'Anna 2003, 3 - Bicudo 1991, 4 - Bicudo *et al.* 2003, 5 - Castro *et al.* 1991, 6- Sant'Anna *et al.* 1989, 7 - Sormus & Bicudo 1994) e as novas ocorrências registradas no presente estudo (*).

Táxons	Referências
Cyanobacteria	
Chroococcales	
Chroococaceae	
<i>Chroococcus minutus</i> (Kütz.) Näg.	*
Merismopediaceae	
<i>Aphanocapsa delicatissima</i> W. & G.S. West	*
<i>Aphanocapsa elachista</i> W. & G.S. West	*
<i>Aphanocapsa incerta</i> (Lemm.) Kom. & Cronb.	*
<i>Coelosphaerium confertum</i> W. & G.S. West	1, 6
<i>Coelosphaerium evidenter-marginatum</i> Azevedo & Sant'Anna	*
<i>Coelosphaerium punctiferum</i> Kom. & Kom.-Legn.	*
<i>Merismopedia glauca</i> (Ehr.) Kütz.	*
<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemm.	1, 6
<i>Merismopedia trolleri</i> Bachmann	1, 6
<i>Sphaerocavum brasiliense</i> Azevedo & Sant'Anna	2,*
<i>Synechocystis aqualitis</i> Sauvageau	*
Microcystaceae	
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kütz.) Kütz.	1, 6
<i>Microcystis panniformis</i> Azevedo & Sant'Anna	*
<i>Microcystis viridis</i> Lemm.	1, 6
<i>Microcystis wesenbergii</i> Kom.	1, 6
Synechococcaceae	
<i>Aphanothece clathrada</i> W. & G.S. West	1, 6
<i>Aphanothece cf. smithii</i> Kom.-Legn & Cronberg	*
<i>Cyanodictyon</i> sp.	*
<i>Epigloeosphaera glebulenta</i> (Zalessky) Kom.-Legn	*
<i>Radioyistis fernandoi</i> Kom. & Kom.-Legn	*
<i>Rhabdoderma sancti-pauli</i> Azevedo <i>et al.</i>	*
<i>Synechococcus nidulans</i> (Pringsheim) Kom. in Bourr.	*
Oscillatoriales	
Oscillatoriaceae	
<i>Jaaginema geminatum</i> (Gomont) Anag. & Kom.	6
<i>Jaaginema pseudogeminatum</i> (Schmid) Anag. & Kom.	6
<i>Jaaginema quadripunctulatum</i> (Brühl & Biswas) Anag. & Kom.	6
<i>Lyngbya contorta</i> Lemm.	1, 6
<i>Lyngbya bourrellyana</i> Compère	1, 6
<i>Oscillatoria boryana</i> Gomont	1, 6
<i>Oscillatoria chlorina</i> Küt. ex Gomont	1
<i>Oscillatoria lacustris</i> (Klebs) Geitler	1, 6
<i>Oscillatoria simplicissima</i> Gomont	1
<i>Oscillatoria tenuis</i> Agarth ex Gomont	1
Phormidiaceae	
<i>Geitlerinema unigranulatum</i> (Singh) Kom. & Azevedo	*
<i>Phormidium hamelii</i> (Frémy) Anag. & Kom.	1, 6
<i>Phormidium willei</i> (Gardner) Anag. & Kom.	6
<i>Planktothrix agardhii</i> (Gomont) Kom. & Anag.	*
<i>Planktothrix mougeotii</i> (Gomont) Anag. & Kom.	6
Pseudanabaenaceae	
<i>Pseudanabaena galeata</i> Böchner	*
<i>Pseudanabaena mucicula</i> (Hub.-Pest. & Naumann) Schwabe	1, 6
<i>Romeria gracilis</i> Koczwara	*
<i>Tychonema chlorinum</i> (Gomont) Anag. & Kom.	6

continua

Tabela 2 (continuação)

Táxons	Referências
Nostocales	
Nostocaceae	
<i>Anabaena planctônica</i> Brunnthaler	*
<i>Anabaena spiroides</i> Klebahn	1, 6
<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> (Woloszynska) Seenayya & Subba Raju	*
<i>Raphidiopsis mediterranea</i> Skuja	1, 6
Chlorophyceae	
Chlorococcales	
Botryococcaceae	
<i>Botryococcus braunii</i> Kütz.	6
<i>Botryococcus protuberans</i> W. & G.S. West	6
<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i> Näg.	6
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood	6
Characiaceae	
<i>Schroederia indica</i> Philip.	6
Chlorellaceae	
<i>Ankistrodesmus bibrainus</i> (Reinsch) Korš.	6
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i> Corda sensu Korš.	6
<i>Ankistrodesmus gracilis</i> (Reinsch) Korš.	6
<i>Chlorella vulgaris</i> Beij.	6
<i>Closteriopsis longissima</i> Lemm. var. <i>tropica</i> W. & G.S. West	6
<i>Choricystis minor</i> (Skuja) Fott var. <i>gallica</i> (Bourr.) Kom.	*
<i>Diplochloris decussata</i> Korš.	*
<i>Keratococcus bicaudatus</i> (A.Br.) Boye-Pet.	6
<i>Keratococcus suecicus</i> Hind.	6
<i>Kirchneriella aperta</i> Teil.	6
<i>Kirchneriella irregularis</i> (G.M. Smith) Korš. var. <i>irregularis</i>	*
<i>Kirchneriella lunaris</i> (Kirchn.) Moeb.	6
<i>Kirchneriella obesa</i> (W. West) Schmidle	*
<i>Monoraphidium arcuatum</i> (Korš.) Hind.	*
<i>Monoraphidium contortum</i> (Thur.) Kom.-Legn.	*
<i>Monoraphidium griffithii</i> (Berk.) Kom.-Legn.	*
<i>Monoraphidium irregulare</i> (G.M. Smith) Kom.-Legn.	*
<i>Monoraphidium minutum</i> (Näg.) Kom.-Legn.	*
<i>Monoraphidium nanum</i> (Ettl) Hind.	*
<i>Monoraphidium setiforme</i> (Nyg) Kom.-Legn.	6
<i>Monoraphidium tortile</i> (W. & G.S. West) Kom.-Legn.	*
<i>Tetraëdron caudatum</i> (Corda) Hansg.	*
<i>Tetraëdron incus</i> (Teil.) G.M. Smith	6
<i>Tetraëdron minimum</i> var. <i>minimum</i> (A. Br.) Hansg.	6
<i>Tetraëdron minimum</i> var. <i>scrobiculatum</i> Lagerh.	6
<i>Tetraëdron quadrilobatum</i> G.M. Smith	6
<i>Tetraëdron regulare</i> Kütz	*
<i>Tetraëdron triangulare</i> Korš.	*
Chlorococcaceae	
<i>Chlorococcum infusionum</i> (Schrank) Menegh.	6
Coelastraceae	
<i>Actinastrum aciculare</i> Playf.	6
<i>Actinastrum gracillimum</i> G.M. Smith	6
<i>Actinastrum hantzschii</i> Lagerh.	6
<i>Coelastrum astroideum</i> De-Not.	6
<i>Coelastrum cambricum</i> Arch.	6
<i>Coelastrum microporum</i> var. <i>microporum</i> Näg.	6
<i>Coelastrum microporum</i> Näg. var. <i>octaedricum</i> (Skuja) Sodomk.	6
<i>Coelastrum pseudomicroporum</i> Korš.	6
<i>Coelastrum pulchrum</i> Schmidle var. <i>pulchrum</i>	*
<i>Coelastrum reticulatum</i> (Dang.) Senn.	6
<i>Coelastrum sphaericum</i> Näg.	6

continua

Tabela 2 (continuação)

Táxons	Referências
Hydrodictyaceae	
<i>Pediastrum duplex</i> Meyen	6
<i>Pediastrum simplex</i> Meyen	6
<i>Pediastrum tetras</i> (Ehr.) Ralfs	6
Micractiniaceae	
<i>Golenkiniopsis longispina</i> (Korš.) Korš.	*
<i>Golenkiniopsis solitaria</i> (Korš.) Korš.	*
<i>Micractinium bornhemiense</i> (Conr.) Korš.	6
<i>Micractinium crassisetum</i> Hortob.	6
<i>Micractinium pusillum</i> Fres.	6
Oocystaceae	
<i>Franceia</i> cf. <i>aranaea</i> (Behre) Fott	*
<i>Franceia echidna</i> (Bohl.) Bourr.	6
<i>Granulocystis</i> cf. <i>helenae</i> Hind.	*
<i>Lagerheimia ciliata</i> (Lagerh.) Chod.	6
<i>Nephrocytium spirale</i> Beck-Mannag.	*
<i>Nephrocytium willeana</i> (Printz) Korš.	*
<i>Oocystis borgei</i> Snow	6
<i>Oocystis lacustris</i> Chod.	6
<i>Oocystis pusilla</i> Hansg.	6
Palmellaceae	
<i>Sphaerocystis schroeteri</i> Chod.	6
Radiococcaceae	
<i>Coenochloris asymmetrica</i> Hind.	*
<i>Coenochloris hindakii</i> Kom.	6
<i>Coenochloris planoconvexa</i> Hind.	6
<i>Eutetramorus fottii</i> (Hind.) Kom.	6
Scenedesmaceae	
<i>Crucigenia fenestrata</i> (Schmidle) Schmidle	6
<i>Crucigenia quadrata</i> Morr.	6
<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchner) W. & G.S. West	6
<i>Crucigeniella crucifera</i> (Wolle) Kom.	6
<i>Crucigeniella rectangularis</i> (Näg.) Kom.	6
<i>Didymogenes anomala</i> (G.M. Smith) Hind.	6
<i>Didymogenes palatina</i> Schmidle	6
<i>Pseudodidymocystis fina</i> (Kom.) Hegew. & Deason	*
<i>Pseudodidymocystis planctônica</i> (Korš.) Hegew. & Deason	*
<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerh.) Chod.	6
<i>Scenedesmus acuminatus</i> f. <i>maximus</i> Uherk.	6
<i>Scenedesmus acuminatus</i> var. <i>bernardii</i> (G.M. Smith) Dedus.	6
<i>Scenedesmus acuminatus</i> var. <i>elongatus</i> G.M. Smith	6
<i>Scenedesmus acutus</i> Meyer	6
<i>Scenedesmus acutus</i> f. <i>alternans</i> Hortob.	6
<i>Scenedesmus arcuatus</i> Lemm.	6
<i>Scenedesmus arcuatus</i> f. <i>spinosus</i> Hortob. & Németh	6
<i>Scenedesmus bicaudatus</i> Dedus.	6
<i>Scenedesmus bijugus</i> var. <i>bijugus</i> (Turp.) Kütz.	6
<i>Scenedesmus bijugus</i> var. <i>disciformis</i> (Chod.) Leite	6
<i>Scenedesmus brevispina</i> (G.M. Smith) Chod.	6
<i>Scenedesmus carinatus</i> (Lemm.) Chod.	6
<i>Scenedesmus carinatus</i> var. <i>bicaudatus</i> Hortob.	6
<i>Scenedesmus denticulatus</i> Lagerh.	6
<i>Scenedesmus denticulatus</i> Lagerh. var. <i>australis</i>	6
<i>Scenedesmus ellipsoideus</i> Chod.	6
<i>Scenedesmus granulatus</i> W. & G.S. West	6
<i>Scenedesmus indicus</i> Philip.	*
<i>Scenedesmus opoliensis</i> P. Richt.	6

continua

Tabela 2 (continuação)

Táxons	Referências
<i>Scenedesmus ovalternus</i> Chod.	6
<i>Scenedesmus ovalternus</i> Chod. var. <i>graevenitzii</i>	6
<i>Scenedesmus protuberans</i> Fritsch	6
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turp.) Bréb.	6
<i>Scenedesmus quadricauda</i> var. <i>longispina</i> f. <i>asymmetricus</i> (Hortob.) Uherk.	6
<i>Scenedesmus regularis</i> Swir.	*
<i>Scenedesmus semipulcher</i> Hortob.	*
<i>Scenedesmus spinosus</i> Chodat	*
<i>Scenedesmus verrucosus</i> Roll	6
<i>Tetrallantos lagerheimii</i> Teil.	6
<i>Tetrastrum heteracanthum</i> (Nordst.) Chod.	6
<i>Tetrastrum komarekii</i> Hind.	*
<i>Tetrastrum peterfii</i> Hortob.	6
<i>Tetrastrum punctatum</i> (Schmidle) Ahlstr. & Tiff.	6
<i>Tetrastrum triangulare</i> (Chod.) Kom.	6
<i>Westella botryoides</i> (W. & G.S. West) De-Wild.	6
Treubariaceae	
<i>Polyedriopsis spinulosa</i> (Schmidle) Schmidle	6
<i>Treubaria crassispina</i> G.M. Smith	6
<i>Treubaria euryacantha</i> (Schmidle) Korš.	6
<i>Treubaria schmidlei</i> (Schöed.) Fott & Kovác.	6
<i>Treubaria triappendiculata</i> Bern.	6
Volvocales	
Chlamydomonadaceae	
<i>Chlamydomonas</i> sp.	6
Chloromonadophyceae	
Raphidomonadales	
Vacuolariaceae	
<i>Merotrichia bacillata</i> Mereschkowski	3
<i>Vacuolaria tropicalis</i> C. Bicudo & Cardoso	3
Chrysophyceae	
Ochromonadales	
Dinobryaceae	
<i>Dinobryon divergens</i> Imhot var. <i>schauinslandii</i> (Lemm.) Brunthaler	4, 6
<i>Dinobryon sertularia</i> Ehr.	4, 6
Synuraceae	
<i>Mallomonas apocromatica</i> Conr.	6
<i>Mallomonas caudata</i> Iwanoff	6
<i>Mallomonas minima</i> Rehfous	6
<i>Mallomonas mirabilis</i> Conr.	6
<i>Mallomonas tonsurata</i> Teil. var. <i>alpina</i> (Pascher & Ruttner) Krieger	6
Cryptophyceae	
Cryptomonadales	
Cryptomonadaceae	
<i>Chilomonas paramecium</i> Ehr.	*
<i>Cryptomonas brasiliensis</i> Castro, C. Bicudo & D. Bicudo	5, *
<i>Cryptomonas curvata</i> Ehr. emend. Penard	5, *
<i>Cryptomonas erosa</i> Ehr.	5, *
<i>Cryptomonas marssonii</i> Skuja	*
<i>Cryptomonas obovata</i> Skuja	*
<i>Cryptomonas phaselous</i> Skuja	*
<i>Cryptomonas tenuis</i> Pascher	*
<i>Cryptomonas tetrapyenoidosa</i> Skuja	*
<i>Protocryptomonas ellipsoidea</i> Skv. ex Castro, C. Bicudo & D. Bicudo	*
<i>Protocryptomonas sygmoidea</i> Castro, C. Bicudo & D. Bicudo	*
<i>Rhodomonas lacustris</i> Pascher & Ruttner	*

continua

Tabela 2 (continuação)

Táxons	Referências
Cyathoonadaceae	
<i>Cyathomonas truncata</i> (Fres.) Fisch	*
Dinophyceae	
Peridinales	
Gymnodiniaceae	
<i>Gymnodinium</i> sp.	6
Peridiniaceae	
<i>Peridinium cinctum</i> (Muller) Ehr.	6
<i>Peridinium cunningtonii</i> (Lemm.) Lemm. emend. Lefèvre	6
<i>Peridinium volzii</i> Lemm.	6
<i>Peridinium pusillum</i> (Pénard) Lemm.	6
Hemidiniaceae	
<i>Hemidinium</i> sp.	*
Euglenophyceae	
Euglenales	
Euglenaceae	
<i>Euglena acus</i> Ehr. var. <i>acus</i>	*
<i>Euglena acus</i> Ehr. var. <i>rigida</i> Hübn.	6
<i>Euglena proxima</i> Dang.	*
<i>Euglena spirogyra</i> Ehr. var. <i>fusca</i> Klebs	6
<i>Euglena</i> cf. <i>splendens</i> Dang.	*
<i>Euglena</i> sp.	*
<i>Lepocinclis ovum</i> (Ehr.) Lemm var. <i>ovum</i>	*
<i>Lepocinclis ovum</i> (Ehr.) Lemm. var. <i>conica</i> All. & Lef.	6
<i>Lepocinclis salina</i> Fritsch	6
<i>Lepocinclis salina</i> Fritsch var. <i>vallicauda</i>	6
<i>Lepocinclis steinii</i> Lemm. emend. Conr.	6
<i>Lepocinclis texta</i> (Duj.) Lemm. emend. Conr. var. <i>richiana</i> (Conr.) Hüb.-Pest.	*
<i>Phacus cochleatus</i> Pochm.	*
<i>Phacus curvicauda</i> Swir.	6
<i>Phacus ephippion</i> Pochm.	6
<i>Phacus longicauda</i> (Ehr.) Duj.	6
<i>Phacus raciborskii</i> Drezepolski	*
<i>Phacus suecicus</i> Lemm.	*
<i>Phacus tortus</i> (Lemm.) Skv.	6
<i>Trachelomonas abrupta</i> Swir. emend. Defl.	*
<i>Trachelomonas armata</i> (Ehr.) Stein.	*
<i>Trachelomonas bacillifera</i> Playf. var. <i>minima</i>	6
<i>Trachelomonas crebea</i> Kell. emend. Defl.	*
<i>Trachelomonas curta</i> da Cunha emend. Defl. var. <i>minima</i> Tell & Zaloc.	*
<i>Trachelomonas hispida</i> (Perty) Stein. emend. Defl.	6
<i>Trachelomonas hispida</i> (Perty) Stein. emend. Defl. var. <i>coronata</i> Lemm.	*
<i>Trachelomonas kelloggii</i> Skv. Emend. Defl.	*
<i>Trachelomonas robusta</i> Swir. emend. Defl.	*
<i>Trachelomonas verrucosa</i> Stokes	6
<i>Trachelomonas volvocina</i> Ehr.	6
<i>Trachelomonas volvocina</i> Ehr. var. <i>derefora</i> Conr.	*
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i> Swir.	*
Petalomonadaceae	
<i>Petalomonas</i> sp.	6
Oedogoniophyceae	
Oedogoniales	
Oedogoniaceae	
<i>Oedogonium</i> sp.	6
Prasinophyceae	
Polyblephariales	
Pedinomonadaceae	
<i>Prototractomonas rotundata</i> Skv. ex C. Bicudo	*

continua

Tabela 2 (continuação)

Táxons	Referências
Xanthophyceae	
Mischococcales	
Pleurochloridaceae	
<i>Goniochloris mutica</i> (A. Braun) Fott	6
<i>Isthmochloron lobulatum</i> (Näg.) Skuja	6
<i>Tetraedriella jovetii</i> (Bourr.) Bourr.	6
<i>Tetraplektron laevis</i> (Bourr.) Ettl	6
<i>Tetraplektron tribulus</i> (Pascher) Loeblich	6
Sciadiaceae	
<i>Centrtractus belenophorus</i> Lemm.	6
Zygnemaphyceae	
Desmidiiales	
Closteriaceae	
<i>Closterium gracile</i> Bréb. ex Ralfs	6, 7
<i>Closterium jenneri</i> Ralfs var. <i>robustum</i> G.S. West	7
<i>Closterium juncidum</i> Ralfs var. <i>juncidum</i>	6, 7
<i>Closterium juncidum</i> Ralfs var. <i>elongatum</i> Roy	6, 7
Desmidiaceae	
<i>Cosmarium majae</i> Ström	6
<i>Cosmarium punctulatum</i> Bréb.	6
<i>Euastrum binale</i> (Turp.) Ehr. var. <i>hians</i> (West) Krieger	6
<i>Staurastrum aciculiferum</i> West	6
<i>Staurastrum ellipticum</i> West f. <i>minutum</i> Sormus	6
<i>Staurastrum iversenii</i> Nygaard var. <i>americanum</i> Scott & Grönblad	6
<i>Staurastrum muticum</i> (Bréb.) Ralfs	6
<i>Staurastrum paradoxum</i> Meyen	6
<i>Staurastrum paradoxum</i> Meyen var. <i>parvum</i> W. & G.S. West	6
<i>Staurastrum pseudotetracerum</i> (Nordstedt) W. & G.S. West	6
<i>Staurastrum volans</i> W. & G.S. West	6
<i>Staurodesmus cuspidatus</i> (Bréb.) Teiling	6
Zygnematales	
Zygnemataceae	
<i>Spirogyra</i> sp.	6
Bacillariophyceae	
Centrales	
Thalassiosiraceae	
<i>Achnantheidium exiguum</i> (Grunow) Czarnecki	*
<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kütz.) Czarnecki	*
<i>Aulacosira distans</i> (Ehr.) Simonsen	6
<i>Aulacosira granulata</i> (Ehr.) Simonsen	6
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	6
<i>Cyclotella stelligera</i> Clever & Grunnow	6
Pennales	
Diatomaceae	
<i>Fragilaria capucina</i> Desmazières	6
<i>Synedra acus</i> Kütz.	6
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehr.	6
Naviculaceae	
<i>Gomphonema truncatum</i> Ehr. var. <i>capitatum</i> (Ehr.) Patrick	6
<i>Pinnularia borealis</i> Ehr.	6
Rhizosoleniaceae	
<i>Rhizosolenia longiseta</i> Zacharias	6

(33), Oedogoniophyceae (1), Prasinophyceae (1), Xanthophyceae (6) e Zygnemaphyceae (17) (tabela 2).

Oitenta e oito táxons foram registrados como novas ocorrências para o Lago das Garças, 29 pertencentes à Chlorophyceae (maioria da ordem Chlorococcales); 22 são pertencentes à Cyanobacteria (maioria da ordem Chroococcales), 18 pertencentes à Euglenophyceae (todos da ordem Euglenales), 13 pertencentes à Cryptophyceae, quatro à Bacillariophyceae, um à Prasinophyceae e um pertencente a Dinophyceae.

As famílias Scenedesmaceae e Chlorellaceae (Chlorococcales, Chlorophyceae) foram as mais bem representadas, com 36 e 25 táxons respectivamente, seguidas por Euglenaceae (Euglenales, Euglenophyceae) com 33 táxons, e Merismopediaceae (Chroococcales, Cyanobacteria) com 10 táxons.

Foram encontradas também algumas populações que não puderam ser identificadas até espécie por não ter sido possível observar características consideradas imprescindíveis para a correta identificação taxonômica: uma de *Chlamydomonas* (Volvocales, Chlorophyceae), uma de *Euglena* sp. (Euglenales, Euglenophyceae – figura 72), três de *Mallomonas* e uma de *Synura* (Ochromonadales, Chrysophyceae), uma *Cymbella* e uma *Amphora* (Bacillariophyceae) que não foram apresentadas ilustrações.

Cyanobacteria

Chroococcales

Chroococcaceae

Chroococcus minutus (Kütz.) Näg., Gatt. einz. Algen.

46. 1849. *Protococcus minutus* Kütz., Phycol. Gen. 168. 1843.

Figura 1

Células solitárias ou formando colônias temporárias, mais ou menos esféricas, normalmente com 2(-4) células envoltas por envelope mucilaginoso, homogêneo, incolor, contorno conspícuo; células esféricas ou hemiesféricas após a divisão, 5,1-7,5 μm diâm., 8,9-10,2 μm compr.; conteúdo celular verde-azulado ou verde pálido, homogêneo, com grânulos ou não; sem aerótopos, divisão celular em três planos.

Material examinado: 15-X-1997, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365413).

Merismopediaceae

Aphanocapsa delicatissima W. & G.S. West, J. Linn. Soc. Bot. 40: 431. 1912.

Figura 2

Colônias freqüentemente irregulares, elípticas ou raramente esféricas, até 45,5 μm diâm.; células esféricas, arranjadas irregularmente em envelope mucilaginoso hialino, homogêneo e difluente, com 0,7-1 μm diâm.; conteúdo celular verde-azulado, homogêneo sem aerótopos; divisão celular em dois planos.

Materiais examinados: 15-X-1997, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365413); 17-IX-1997, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365414).

Aphanocapsa elachista W. & G.S. West, J. Linn. Soc. Bot. 30: 276. 1894.

Figura 3

Colônias esféricas ou ovais, até 60 μm diâm., formadas por numerosas células esparsamente dispostas em um envelope mucilaginoso; hialino, homogêneo, incolor e inconspícuo; células esféricas, 1,6-2,4 μm diâm.; conteúdo celular verde-amarelado ou verde-azulado, sem aerótopos, com grânulo central; divisão celular em dois planos; células-filha atingem o tamanho original antes da próxima divisão.

Materiais examinados: 15-X-1997, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365413); 17-IX-1997, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365414).

Aphanocapsa incerta (Lemm.) Kom. & Cronb., Algol. Stud. 75: 333. 1994. *Polycystis incerta* Lemm., Forschungsber. Biol. Stat. Plön 7: 132. 1899.

Figura 4

Colônias arredondadas, raramente irregulares formadas por numerosas células, densamente agregadas na parte central da mucilagem; envelope mucilaginoso hialino, difluente, margem indistinta; células esféricas, 1,3-1,5 μm diâm.; conteúdo celular verde-amarelado ou verde-azulado finamente granulado, sem aerótopos; divisão celular em dois planos.

Material examinado: 15-X-1997, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365413).

Coelosphaerium evidenter-marginatum Azevedo & Sant'Anna, Algol. Stud. 94: 35. 1999.

Figura 6

Colônias ôcas, esféricas quando jovens, 36-52 μm diâm., oval a irregular quando adultas, 42-96 μm diâm.,

128-248 μm compr.; envelope mucilaginoso hialino; células esféricas, às vezes ovais, distantes umas das outras, distribuídas irregularmente na superfície da colônia, 2,2-2,8 μm diâm.; conteúdo celular verde-azulado, homogêneo; divisão celular em dois planos.

Materiais examinados: 17-IX-1997, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365414); 15-X-1997, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365413).

O material descrito como *Coelosphaerium* sp. em Sant'Anna *et al.* (1997), trata-se de *Coelosphaerium evidenter-marginatum*.

Coelosphaerium punctiferum Kom. & Komárk.-Legn., Nordic J. Bot. 12: 515. 1992.

Figura 7

Colônias ôcas, esféricas, oval, 25-36 μm diâm., envoltas por mucilagem hialina, com células esféricas, às vezes ovais, diminutas, irregularmente e espaçadamente distribuídas na superfície da colônia; 0,8-1 μm diâm.; divisão celular em dois planos.

Materiais examinados: 17-IX-1997, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365414); 13-V-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365421).

Merismopedia glauca (Ehr.) Kütz., Phycol. Germ. 142. 1845. *Gonium glaucum* Ehr., Infusions: 58.1845.

Figura 5

Colônias tabulares; envelope mucilaginoso incolor, inconspícuo e homogêneo; com numerosas células esféricas ou oblongas, 2,9-5 μm diâm., 4,1-6,2 μm compr.; conteúdo celular verde-azulado ou lilás, homogêneo ou finamente granuloso, sem aerótopos; divisão celular em dois planos; células-filhas atingem o tamanho original antes da próxima divisão.

Material examinado: 15-X-1997, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365413).

O material descrito como *Merismopedia elegans* A. Braun em Sant'Anna *et al.* (1989), trata-se de *Merismopedia glauca*.

Sphaerocavum brasiliense Azevedo & Sant'Anna, Algal. Stud. 109: 81. 2003.

Figura 9

Colônias ôcas, arredondadas quando jovens, irregulares e achatadas quando adultas, clatradas; bainha incolor; células esféricas, 3-3,5 μm diâm.; conteúdo celular verde-azulado, com aerótopos; divisão

celular em dois planos.

Materiais examinados: 15-X-1997, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365413); 17-IX-1997, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365414); 13-V-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365421).

Synechocystis aquatilis Sauvageau, Bull. Soc. Bot. Fr. 34: 104. 1892.

Figura 8

Células globulares, hemisféricas após a divisão celular, solitárias, ou em grupos de 2-4 células, 5,5-6,8 μm diâm.; conteúdo celular granuloso verde-azulado, divisão celular em dois planos.

Materiais examinados: 17-IX-1997, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365414); 13-V-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365421); 15-VII-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365423).

Microcystaceae

Microcystis panniformis Kom. *et al.*, Cryptogamie Algol. 23(2): 165. 2002.

Figura 10

Colônias arredondadas quando jovens, alongadas ou irregulares quando adultas, não clatradas; bainha incolor, margem estreita, difluente; células esféricas, 2,5-3,5 μm diâm.; conteúdo celular verde-acastanhado, com aerótopos; divisão celular em três planos, células-filha atingem o tamanho original antes da próxima divisão.

Material examinado: 17-IX-1997, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365414).

Os materiais descritos como *Microcystis viridis* Lemm., em Sant'Anna *et al.* (1989, 1997) e como *Microcystis* sp., em Azevedo *et al.* (1996), tratam-se na verdade de *Microcystis panniformis*.

Synechococcaceae

Aphanothece smithii Komárk.-Legn. & Cronb., Algal. Stud. 72: 25. 1994.

Figura 11

Colônias alongadas, arredondadas ou ovais; compostas por numerosas células distribuídas frouxa e irregularmente no envelope mucilaginoso; mucilagem homogênea, incolor, hialina; células ovais ou cilíndricas, com extremidades arredondadas, 1,2-1,7 μm diâm., 2,3-2,8 μm compr.; conteúdo celular verde-azulado, homogêneo, sem aerótopos; divisão celular em um plano.

Material examinado: 14-I-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365417).

***Cyanodictyon* sp.**

Figura 12

Colônias pequenas formadas por até oito células, dispostas de forma aproximadamente linear; bainha hialina, tênue, fina; células ovais ou cilíndricas, 1,3-2 μm diâm., 2-4 μm compr.; conteúdo celular verde-azulado, homogêneo; divisão celular em um plano.

Material examinado: 14-I-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365417).

***Epigloeosphaera glebulenta* (Zalessky) Komárk.-Legn.**, *Algol. Stud.* 62: 11. 1991. *Aphanothece glebulenta* Zalessk, *Rev. Génér. Bot.* 38: 35. 1926.

Figura 13

Colônias esféricas, até 35 μm diâm.; células dispostas na superfície da mucilagem hialina; células ovais ou cilíndricas, 0,8-1 μm diâm., 1,5 μm compr.; conteúdo celular verde-azulado, homogêneo, sem aerótopos; divisão celular em um plano.

Materiais examinados: 14-I-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365417); 26-VIII-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365424).

***Radiocystis fernandoi* Kom. & Komárk.-Legn.**, *Preslia* 65: 336. 1993.

Figura 14

Colônias arredondadas ou irregulares; células distribuídas mais ou menos radialmente na mucilagem hialina; células globosas, 7,5-8,3 μm diâm.; conteúdo celular verde-azulado, com aerótopos; divisão celular em um plano.

Material examinado: 14-I-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365417).

Rhabdoderma sancti-pauli* Azevedo *et al., *Hoehnea* 30(3): 286. 2003.

Figura 16

Colônia subsférica, com células distribuídas irregularmente espaçadas, envelope mucilaginoso incolor, homogêneo e difluente, células cilíndricas retas, ligeiramente arqueadas a usualmente sigmóides, 0,9-1,4 μm diâm., 2,9-5,7 μm compr.; conteúdo celular homogêneo verde-azulado, divisão celular em um plano, perpendicular ao maior eixo, às vezes formando pseudofilamentos.

Material examinado: 14-I-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365417).

O material descrito como *Rhabdoderma sigmoideum* var. *minor* Carter, em Tucci (2002), trata-se de *Rhabdoderma sancti-pauli*.

***Synechococcus nidulans* (Pringsheim) Kom.**, *Les algues d'eau douce* 3: 310. 1970. *Lauterbornia nidulans* Pringsheim, *Arch. Mikrobiol.* 63:1-6. 1968.

Figura 15

Células isoladas, ovais ou cilíndricas, sem mucilagem; 0,8-1,5(2) μm de diâm., 1,5-4,5 μm compr.; sem envelope mucilaginoso; conteúdo celular verde-azulado, homogêneo, sem aerótopos; divisão celular em um plano.

Materiais examinados: 14-I-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365417); 15-VII-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365423).

Oscillatoriales

Phormidiaceae

***Geitlerinema unigranulatum* (Singh) Kom. & Azevedo**, *Algol. Stud.* 99: 51. 2000. *Oscillatoria punctata* var. *unigranulata* Singh, *Proc. Indian Acad. Sci., B(9)*: 68. 1939.

Figura 19

Tricomas solitários, retos, não constrictos; células mais longas que largas, 2 μm diâm., 4-5 μm compr.; célula apical cilíndrico-arredondada; conteúdo celular verde-azulado, com um grânulo em cada lado do septo.

Material examinado: 19-XI-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365415).

***Planktothrix agardhii* (Gom.) Anagn. & Kom.**, *Algol. Stud.* 50-53: 413. 1988. *Oscillatoria agardhii* Gom., *Ann. Sci. Nat. Bot. Series* 7: 205. 1892.

Figura 20

Tricomas solitários, retos, atenuados, não constrictos; células quadráticas a subquadráticas, 5,5-6,8 μm diâm., 3-5,5 μm compr.; célula apical arredondada ou cilíndrico-arredondada; conteúdo celular verde-azulado, com aerótopos.

Material examinado: 19-XI-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365415).

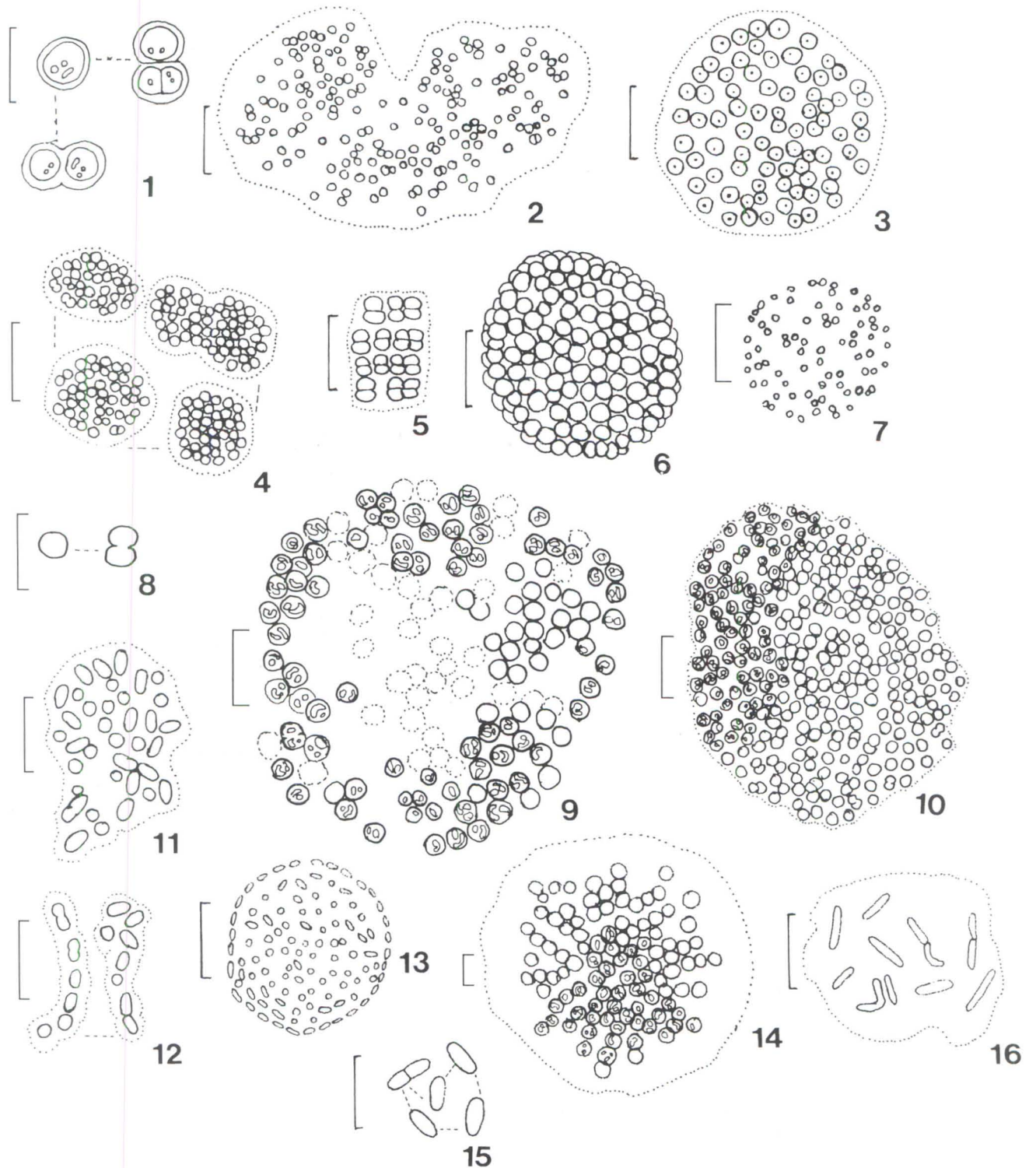


Figura 1. *Chroococcus minutus*. 2. *Aphanocapsa delicatissima*. 3. *Aphanocapsa elachista*. 4. *Aphanocapsa incerta*. 5. *Merismopedia glauca*. 6. *Coelosphaerium evidenter-marginatum*. 7. *Coelosphaerium punctiferum*. 8. *Synechocystis aquatilis*. 9. *Sphaerocavum brasiliense*. 10. *Microcystis panniformis*. 11. *Aphanothece smithii*. 12. *Cyanodictyon* sp. 13. *Epigloeosphaera glebulenta*. 14. *Radiocystis fernandoi*. 15. *Synechococcus nidulans*. 16. *Rhabdoderma sancti-pauli*. Escalas: 10 μ m.

Pseudanabaenaceae

Pseudanabaena galeata Böch., Det. Kgl. Dansk. Vidensk. Selsk. Biol. Medd. 21: 13. 1949.

Figura 17

Tricomas curtos, constrictos, geralmente com 4-6 (8) células retas ou levemente curvas, mais longas que largas, 1,6-2,2 μm diâm., 2,5-3,6 μm compr.; conteúdo celular verde-azulado, homogêneo, septos não granulados, com aerótopos terminais; célula apical cilíndrico-arredondada, sem espessamento.

Material examinado: 19-XI-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365415).

Romeria gracilis (Koczw.) Koczw. ex Geitler, Akad. Verlagsges. 14: 916. 1932. *Raciborskia gracilis* Koczw., Kosmos 53: 107. 1929

Figuras 18, 21

Tricomas curtos, constrictos, curvos ou flexuosos, geralmente com 4-8(-16) células, dispostos em mucilagem hialina, difluente; células cilíndricas, mais longas que largas, 1,2-2,3 μm diâm., 3,4-6,7 μm compr.; conteúdo celular verde-azulado, com aerótopos nos septos.

Materiais examinados: 19-XI-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365415); 18-III-1998 *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365421).

Nostocales

Nostocaceae

Anabaena planctonica Brunth., Sitz. Ak. Wiss. Wien 112: 1. 1903.

Figura 22

Tricomas solitários, retos ou levemente curvos, com bainha hialina ampla; células em forma de barril, 8,8-10 μm diâm.; célula apical arredondada; conteúdo celular verde-azulado, com aerótopos; heterocitos esféricos, 10,7-11,8 μm diâm.; acinetos ovóides solitários ou em pares, 8,8-11 μm diâm., 13-14 μm compr., distantes dos heterocitos.

Material examinado: 17-XII-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365416).

Cylindrospermopsis raciborskii (Woloszynska) Seenayya & Subba Raju, Tax. and biol. of blue-green algae. 55. 1972. *Anabaena raciborskii* Woloszynska, Bull. Int. Acad. Sci. Lett. Cracovie, Ser. B: 684. 1912.

Figura 23

Tricomas solitários, retos ou levemente curvos, (68,4-)101,5-258,7 μm compr., levemente constrictos ou não, atenuados nas extremidades, sem envelope mucilaginoso; células mais longas do que largas, 2-3 μm diâm., 5,6-11 μm compr.; conteúdo celular verde-azulado, com aerótopos; células apicais cônico-arredondadas; conteúdo celular verde-azulado, usualmente com numerosos aerótopos; heterocito terminal, cônico, 2,2-3,4 μm diâm., 5,9-13 μm compr.; acinetos não observados.

Materiais examinados: 19-XI-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365415); 17-XII-1997, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365416).

Chlorophyceae

Chlorococcales

Chlorellaceae

Choricystis minor var. *gallica* (Bourr.) Kom., Algal. Stud. 24: 255. 1979. *Coccomyxa minor* var. *gallica* Bourr., Catal. Coll. viv. Herb. Doc. 4: 11. 1953.

Figura 24

Células solitárias, elipsoidais, ovadas, às vezes levemente curvas ou reniformes, extremos arredondados, assimétricos, às vezes um mais delgado que o outro, 3-4,3 μm diâm., 5-6,5 μm compr.; cloroplasto parietal, nas células jovem se dispõe lateralmente, nas adultas, cobre quase toda a cavidade celular, sem pirenóide, reprodução por dois autósporos.

Materiais examinados: 17-VI-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365422); 15-VII-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365423).

Diplochloris decussata Korš., Ucen. Zap. Gor'kovskogo Gosud. 9: 121. 1939.

Figura 25

Colônias com células irregularmente distribuídas em fina mucilagem; células reniformes, 2,5 μm diâm., 4,5-5,5 μm compr.; cloroplasto parietal, sem pirenóide.

Material examinado: 17-VI-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365422).

Kirchneriella irregularis var. *irregularis* (G.M. Smith) Korš., Protococcinae Akad. Nauk. 5: 319. 1953. *Kirchneriella lunaris* var. *irregularis* G.M. Smith, Wisc. Geol. Nat. Hist. Surv. Bull. 57: 142. 1920.

Figura 26

Colônias formadas por 4-6 células irregularmente dispostas na mucilagem; células fusiformes, lunadas ou torcidas, pólos pontiagudos, 1,8-3,2 μm diâm., 6,4-7 μm compr.; cloroplasto parietal, com um pirenóide conspicuo na parte convexa da célula.

Materiais examinados: 17-VI-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365422); 15-VII-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365423).

Kirchneriella obesa (W. West) Schmidle, Ber. Naturf. Ges. 7: 16. 1893. *Selenastrum obesum* W. West, J. Roy. Microsc. Soc. 12: 738. 1892.

Figura 27

Colônias arredondadas formadas por células 4-6-8 células irregularmente dispostas em uma mucilagem inconspícua, 32-36 μm diâm.; células lunadas, reniformes, com 3,5-4,5 μm diâm., 7,3-11 μm compr.; ápices arredondados ou afilados, 3,6-4 μm de distância entre os ápices; cloroplasto único, parietal, com um pirenóide.

Material examinado: 17-VI-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365422).

Monoraphidium arcuatum (Korš.) Hindák, Algol. Stud. 1: 19. 1970. *Ankistrodesmus arcuatus* Korsikov Protococcineae 296. 1953.

Figura 29

Células isoladas, delgadas, semicirculares, ápices gradualmente atenuados, pontiagudos, 1,5-2 μm diâm., 35-46(-52) μm compr.; cloroplasto único, parietal, sem pirenóide.

Materiais examinados: 17-VI-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365422); 15-VII-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365423).

Monoraphidium contortum (Thuret) Komárk.-Legn., Stud. Phycol. 104. 1969. *Ankistrodesmus contortus* Thuret, in Brébisson, Mém. Soc. imper. Sci. nat. Cherbourg 4: 158. 1856.

Figura 28

Células isoladas, fusiformes, helicoidais, ápices afilados, 1,5-2,5 μm diâm., 10-16 μm compr.; cloroplasto único, parietal, sem pirenóide.

Materiais examinados: 19-XI-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365415); 17-VI-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365422); 15-VII-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365423).

Monoraphidium griffithii (Berkel.) Komárk.-Legn., Stud. Phycol. 89. 1969. *Closterium griffithii* Berkel., Ann. Mag. Nat. Hist. 13, sér. 2: 256. 1854. Figura 33

Células isoladas, fusiformes, alongadas, retas, ápices gradualmente afilados, pontiagudos, 2-3,4 μm diâm., 36-52,5 μm compr.; cloroplasto único, parietal que chega até o ápice da célula, sem pirenóide.

Material examinado: 17-VI-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365422).

Monoraphidium irregulare (G.M. Smith) Komárk.-Legn., Stud. Phycol. 106. 1969. *Dactylococcopsis irregularis* G.M. Smith Ark. Bot. 17: 6. 1922.

Figura 35

Células isoladas, fusiformes, alongadas sigmóides, ápices gradualmente afilados, pontiagudos, 1-1,5 μm diâm., 34-39 μm compr.; cloroplasto único, parietal que chega até o ápice da célula, sem pirenóide.

Materiais examinados: 19-XI-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365415); 17-VI-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365422).

Monoraphidium minutum (Näg.) Komárk.-Legn., Stud. Phycol. 109. 1969. *Raphidium minutum* Näg., Gatt. einzell. Alg. 83. 1849.

Figura 30-31

Células isoladas, lunadas a reniformes, ápices arredondados, dispostos no mesmo plano, 3,5-4 μm diâm., 9-11 μm compr.; 8,9 μm de distância entre os ápices; cloroplasto único, parietal, sem pirenóide.

Materiais examinados: 17-VI-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365422); 15-VII-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365423).

Monoraphidium nanum (Ettl) Hindák, Biol. Prace Slov. Akad. Vied. 26(6): 145. 1980. *Nephrodiella nana* Ettl, Nova Hedwigia 28: 559. 1976.

Figura 32

Células isoladas, lunadas, ápices arredondados, dispostos no mesmo plano, 1,8-2,6 μm diâm., 3,2-4,5 μm compr.; 3,7 μm de distância entre os ápices; cloroplasto único, parietal, sem pirenóide.

Materiais examinados: 17-VI-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365422); 15-VII-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365423).

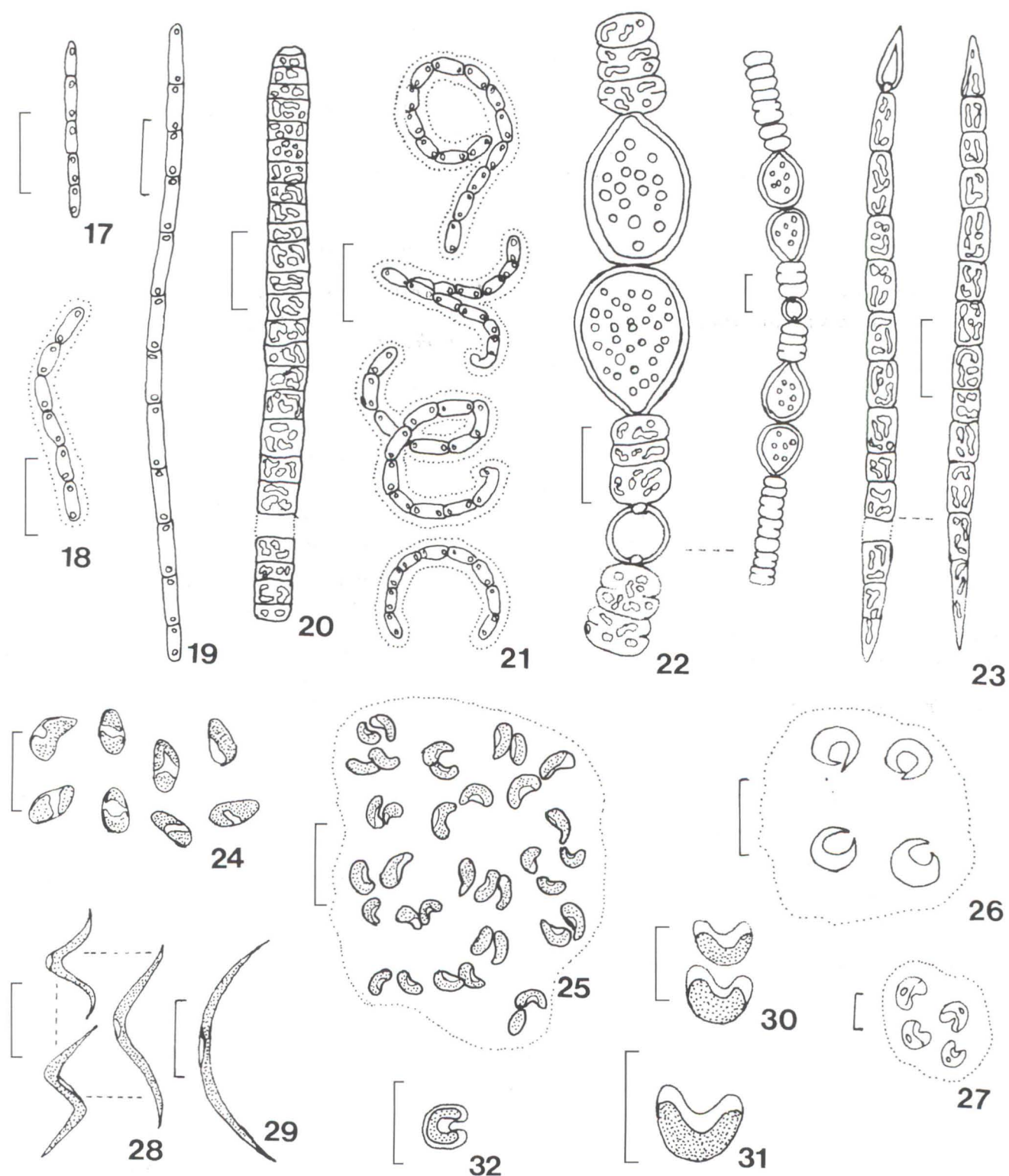


Figura 17. *Pseudanabaena galeata*. 18. *Romeria gracilis*. 19. *Geitlerinema unigranulatum*. 20. *Planktothrix agardhii*. 21. *Romeria gracilis*. 22. *Anabaena planctonica*. 23. *Cylindrospermopsis raciborskii*. 24. *Choricystis minor* var. *gallica*. 25. *Diplochlois decussata*. 26. *Kirchneriella irregularis* var. *irregularis*. 27. *Kirchneriella obesa*. 28. *Monoraphidium contortum*. 29. *Monoraphidium arcuatum*. 30-31. *Monoraphidium minutum*. 32. *Monoraphidium nanum*. Escalas: 10 μ m.

Monoraphidium tortile (W. & G.S. West) Komárk.-Legn., Stud. Phycol. 109. 1969. *Ankistrodesmus tortilis* W. & G.S. West, J. Linn. Soc. Bot. 40: 431. 1912.

Figura 34

Células isoladas, fusiformes-alargadas, retas, mais longas que largas, ápices gradualmente afilados, 1,5-3 μm diâm., 14,8-20 μm compr.; cloroplasto único, parietal, sem pirenóide.

Materiais examinados: 17-VI-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365422); 15-VII-1998. *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365423).

Tetraëdron caudatum (Corda) Hansgirg, Hedwigia 27: 131. 1888. *Astericum caudatum* Corda, Alm. Carlsbad 9: 238. 1839.

Figura 36

Células isoladas, 5-anguladas, planas, ângulos arredondados prolongados em processos retos, não ramificados, sendo dois situados em planos diferentes dos demais 6,3(-7,5) μm diâm.; cloroplasto único, parietal, com um pirenóide.

Material examinado: 15-VII-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365423).

Tetraëdron regulare Kütz., Phycol. Germanica 129. 1845.

Figura 37

Células isoladas, tetraédricas, ápices não ramificados, 6,5-7,5 μm diâm.; cloroplasto único, parietal, com um pirenóide.

Material examinado: 15-VII-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365423).

Tetraëdron triangulare Korš., Protococcinae Akad. Nauk. 5: 439. 1953.

Figura 38

Células isoladas, triangulares, ápices não ramificados, 8,5-10,5 μm diâm.; cloroplasto único, parietal, com um pirenóide central.

Material examinado: 15-VII-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365423).

Coelastraceae

Coelastrum pulchrum var. *pulchrum* Schmidle, Ber. dt. bot. Ges. 10: 206. 1892.

Figura 39

Cenóbios esféricos, 8-16 células, espaços intercelulares presentes, 32,4-67,5 μm diâm.; células ovadas, com projeções conico-truncadas, 5-6 processos de união, cada um unindo-se a uma célula vizinha, 8,5-15,2 μm diâm.; cloroplasto único, parietal, com um pirenóide.

Material examinado: 15-VII-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365423).

Micractiniaceae

Golenkiniopsis longispina (Korš.) Korš., Protococcinae. Akad. Nauk. 5: 265. 1953. *Golenkinia longispina* Korš, Proc. Charkov State Univ. 10: 129. 1937.

Figura 40

Células isoladas, esféricas, 12,3 μm diâm.; numerosas setas delicadas, longas, com extremidades ligeiramente arqueadas, 45,5-47,8 μm compr., dispostas regularmente na parede celular; cloroplasto em forma de copo, com um pirenóide esférico.

Material examinado: 15-VII-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365423).

Golenkiniopsis solitaria (Korš.) Korš., Protococcinae. Akad. Nauk. 5: 249. 1953. *Golenkinia solitaria* Korš, Proc. Charkov State Univ. 10: 135. 1937.

Figura 41

Células isoladas, esféricas, 5,7-8,3 μm diâm.; numerosas setas delicadas, longas, retas, 13-42 μm compr., dispostas regularmente na parede celular; cloroplasto parietal, poculiforme, com um pirenóide esférico na região central.

Material examinado: 15-VII-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365423).

Oocystaceae

Franceia cf. *aranaea* (Behre) Fott, Preslia 53: 5. 1981. *Lagerheimia aranea* Behre, Arch. Hydrobiol. Suppl. 23(1): 86. 1956.

Figura 42

Células isoladas, oblongas, 12,5 μm compr.; 6,5 μm larg.; parede celular com 11 cerdas finas distribuídas uniformemente na parede celular, 36 μm de compr.; cloroplasto parietal, com um pirenóide.

Material examinado: 15-VII-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365423).

Esta espécie foi registrada originalmente nas Filipinas, difere do único exemplar observado quanto ao número de cerdas, na descrição original o táxon apresenta 12 cerdas e no exemplar observado, 11 cerdas; aparentemente o exemplar encontrado no Lago das Garças apresentava-se em reprodução, mas na descrição original da espécie, o autor comenta que não foi observado o tipo de reprodução. Primeira citação da espécie para o Brasil.

Granulocystis cf. helenae Hindák, Biol. Prace Bratislava 23(4): 72. 1977.

Figura 43

Células isoladas, oblongas, 7,5-8,5 μm diâm., 12-14 μm compr.; parede com grânulos evidentes, uniformemente distribuídos; cloroplasto parietal, com um pirenóide cada.

Material examinado: 15-VII-1998, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365423).

Nephrocytium spirale Beck - Mannagetta, Arch. Protistenk 55: 179. 1926.

Figura 44

Colônias esféricas, 4-6-8 células dispostas irregularmente envoltas em mucilagem hialina conspícua; células lunadas, ápices arredondados dispostos em planos diferentes; 4,5 μm diâm., 8,5 μm compr.; cloroplasto parietal, com um pirenóide.

Material examinado: 15-VII-1998, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365423).

Nephrochlamys willeana (Printz) Korš., Protococcineae Akad. Nauk. 5: 312. 1953.
Nephrocytium willeanum Printz, Vidensk. Skr. 1913(6): 98. 1914

Figura 45

Células solitárias ou formando colônias com 4-8 células filhas que se mantêm dentro da parede da célula mãe; células reniformes, 3-5 μm diâm., 5-8 μm compr.; cloroplasto parietal que ocupa quase toda cavidade celular, sem pirenóide.

Material examinado: 15-VII-1998, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365423).

Radiococcaceae

Coenochloris asymmetrica Hindák, Biol. Prace 26(6): 17. 1980.

Figura 48

Colônias irregulares com células dispostas tetraedricamente e arranjadas em planos diferentes; restos da parede da célula mãe presentes, células ovóides (assimétricas), 4,5-5 μm diâm., 6-7,5 μm compr.; cloroplasto único parietal, poculiforme, que ocupa 2/3 da célula, com um pirenóide basal. Reprodução por 4-8 autósporos idênticos às células adultas.

Material examinado: 17-VI-1998, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365422).

Scenedesmaceae

Pseudodidymocystis fina (Kom.) Hegew. & Deason, Algal. Stud. 55: 127. 1989. *Didymocystis fina* Kom., Preslia 47: 276.

Figura 46

Cenóbios compostos por duas células alongadas, dispostas paralelamente em relação ao seu eixo longitudinal; células oblongas, parede celular lisa, 1,6-2,8 μm diâm., 4,3-7 μm compr.; cloroplasto único, parietal, sem pirenóide.

Materiais examinados: 15-IV-1998, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365420); 17-VI-1998, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365422).

Pseudodidymocystis planctonica (Korš.) Hegew. & Deason, Algal. Stud. 55: 127. 1989. *Didymocystis planctonica* Korš., Vzn. Prsnov. Vodor. 5: 369.

Figura 47

Cenóbios compostos por duas células, dispostas paralelamente em relação ao seu eixo longitudinal; células oblongas, 6,5 μm diâm., 9,2-10,5 μm compr.; cloroplasto único, parietal, com um pirenóide.

Materiais examinados: 15-IV-1998, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365420); 17-VI-1998, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365422).

Scenedesmus indicus Philipose, Indian Council of Agricultural Research 258. 1967.

Figura 49

Cenóbios com quatro células lunadas, com espessamento nos ápices, dispostas em série alternada, 3,5-5 μm diâm., 12,5-13 μm compr.; cloroplasto único, parietal, com um pirenóide.

Material examinado: 15-IV-1998, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365420).

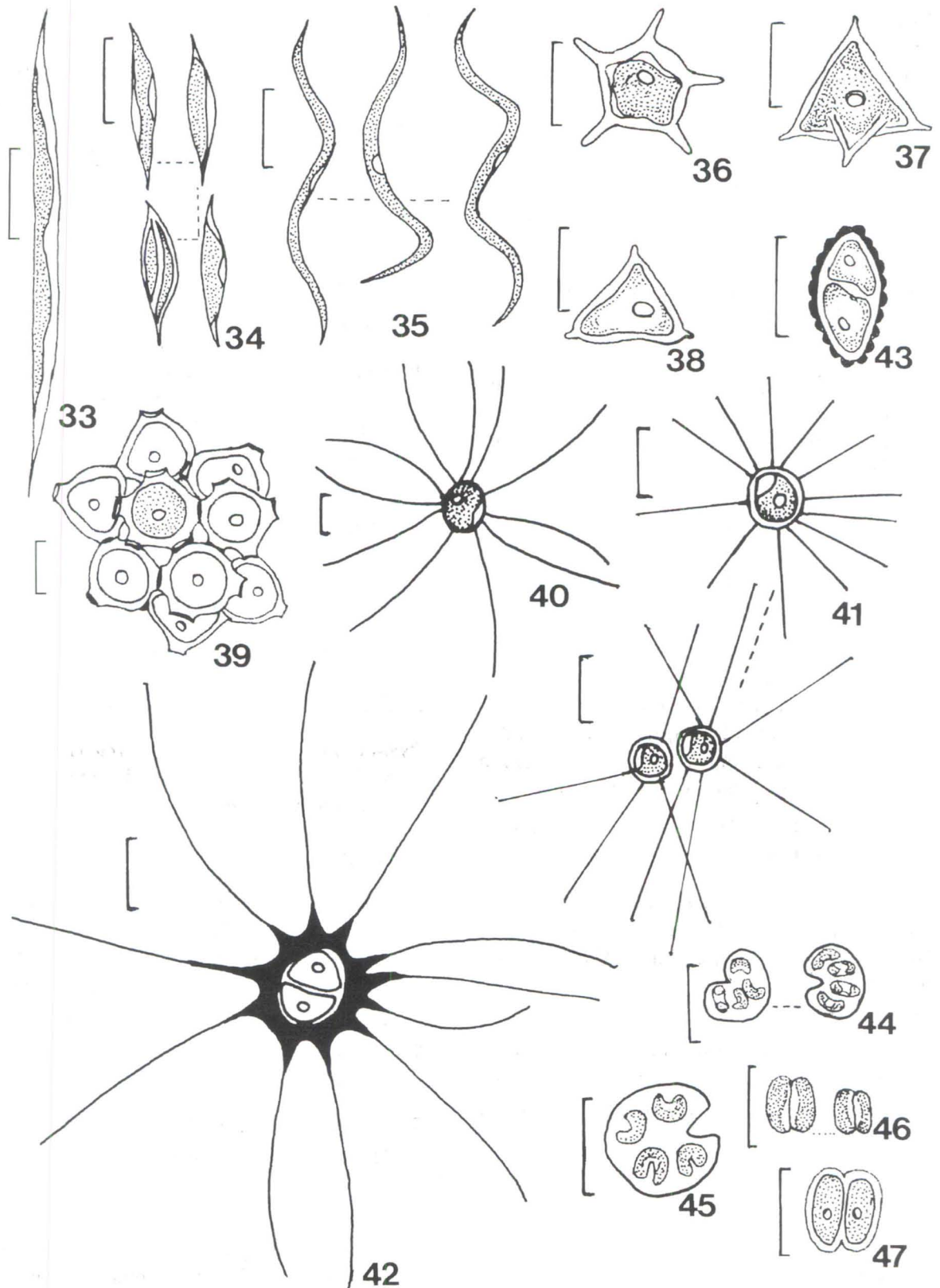


Figura 33. *Monoraphidium griffithii*. 34. *Monoraphidium tortile*. 35. *Monoraphidium irregulare*. 36. *Tetraëdron caudatum*. 37. *Tetraëdron regulare*. 38. *Tetraëdron triangulare*. 39. *Coelastrum pulchrum* var. *pulchrum*. 40. *Golenkiniopsis longispina*. 41. *Golenkiniopsis solitaria*. 42. *Franceia* cf. *aranea*. 43. *Granulocystis* cf. *helenae*. 44. *Nephrocytium spirale*. 45. *Nephrochlamys willeana*. 46. *Pseudodidymocystis fina*. 47. *Pseudodidymocystis planctonica*. Escalas: 10 µm.

Scenedesmus regularis Swir., Russk. Ark. Protistol. 3: 178. 1924.

Figura 50

Cenóbios com quatro células fusiformes, delgadas, levemente assimétricas, dispostas lado a lado, unidas na região mediana da célula; ápices atenuados, curvos; nas células externas voltados para o interior do cenóbio, 2,5-4 μm diâm., 12-15 μm compr.; cloroplasto único, parietal, com um pirenóide.

Material examinado: 15-IV-1998, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365420).

Scenedesmus semipulcher Hortob., Nova Hedwigia 1: 359. 1960.

Figura 51

Cenóbios retos, quatro células oblongas, dispostas lado a lado, 2-3,5 μm diâm., 9-13 μm compr.; células externas com espinho longo em um dos pólos; células internas com uma estria longitudinal; cloroplasto único, parietal, com um pirenóide.

Material examinado: 17-VI-1998, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365422).

Scenedesmus spinosus Chodat, Kryptogfl. Schweiz. Bern. 4(2): 71. 1913.

Figura 52

Cenóbios retos, 2-4 células oblongas, dispostas lado a lado, 3-5 μm diâm., 8-12 μm compr.; células externas com espinho longo em cada pólo, curtos nas margens; células medianas com espinhos curtos em cada pólo; cloroplasto único, parietal, com um pirenóide.

Material examinado: 15-IV-1998, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365420).

Tetrastrum komarekii Hindák, Biol. Prace 23(4): 164. 1977.

Figura 53

Cenóbios planos, 10-12 μm compr.; com 4 células triangulares, dispostas cruciadamente com espaço central pequeno; células 3-6 μm diâm.; cloroplasto parietal, sem pirenóide.

Material examinado: 15-IV-1998, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365420).

Prasinophyceae

Polyblephariales

Pedinomonadaceae

Prototractomonas rotundata Skv. ex C. Bicudo, Hoehnea 22: 69. 1995.

Figura 54

Células não metabólicas, esféricas, 5-6,5 μm diâm.; periplasto delicado, com um flagelo posterior, apical, quatro vezes o comprimento da célula; cloroplasto parietal, com dois pirenóides.

Material examinado: 15-VII-1998, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365423).

Euglenophyceae

Euglenales

Euglenaceae

Euglena acus Ehr. var. *acus*, Infusions. Organismen 112. 1838.

Figura 56

Células fusiformes-alongadas, pouco metabólicas, 8,5-13,5 μm diâm., 92,5-136 μm compr.; pólo anterior cilíndrico, largo, truncado, pólo posterior atenuado gradativamente em apêndice caudal cônico, hialino; periplasto com estrias longitudinais levemente espiraladas, numerosos cromatóforos discóides, parietais; 4-8 grãos bastoniformes de paramido.

Material examinado: 18-II-1998, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365418).

Euglena proxima Dang., Le Botaniste 8: 154. 1902.

Figura 57

Células, lanceoladas, metabólicas, 12-20 μm diâm., 35-40 μm compr.; pólo anterior truncado, pólo posterior terminando em apêndice caudal pontiagudo; numerosos cromatóforos pequenos e parietais, sem pirenóides; numerosos grãos ovóides de paramido.

Material examinado: 18-II-1998, A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n. (SP365418).

Euglena cf. *splendens* Dang., Le Botaniste 8: 69. 1901.

Figura 55

Células fusiformes, circular em corte óptico transversal, muito metabólicas, 12-27 μm diâm., 58-75 μm compr.; pólo anterior arredondado, pólo posterior atenuado em processo caudal cônico; periplasto estriado, em hélice, estrias dextrógiras; numerosos cloroplastos franjados; grãos de paramido menores, discóides, ovados e os maiores em forma de bastões.

Material examinado: 18-II-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365418).

Euglena sp.

Figura 72

Células alongadas, pouco metabólicas, ca. 11,3 μm diâm., 25,1 μm compr.; numerosos cloroplastos, sem pirenóide.

Material examinado: 18-II-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365418).

Lepocinclis ovum (Ehr.) Lemm var. *ovum*, Kryptog. Bradenburg. 3: 504. 1910. *Euglena ovum* Ehr., Monatsber. Berl. Akad. Wiss. 1840: 200. 1840.

Figura 58

Células elípticas, circulares em corte transversal, 13,5-23 μm diâm., 26,7-37 μm compr.; pólo anterior arredondado, chanfrado; pólo posterior acuminado em apêndice caudal cônico, hialino; periplasto rígido, hialino, estriado, estrias levógiras; numerosos cromatóforos discóides, dois grãos de paramido anulares, laterais e opostos.

Material examinado: 18-II-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365418).

Lepocinclis texta (Duj.) Lemm. emend. Conrad var. *richiana* (Conrad) Hüb.-Pest., Phytoplankt. Susswäss. 16(4): 1135. 1955. *Lepocincales ovum* var. *richardiana* Conrad, Arch. Protistenk. 82(2): 203. 1934.

Figura 59

Células ovóides, arredondadas ou ligeiramente elípticas em corte transversal; 40-46 μm compr., 27-34 μm diâm.; pólo posterior arredondado com processo caudal cilíndrico, largo, hialino; periplasto hialino, estriado, em hélice, estrias levógiras, numerosos cloroplastos, discóides, parietais, numerosos grãos de paramido arredondados.

Material examinado: 18-II-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365418).

Phacus cochleatus Pochm., Arch. Protistenk. 95: 152. 1942.

Figura 60

Células piriformes, assimétricas, 33-43 μm compr., 19-20 μm diâm.; pólo posterior terminando em apêndice caudal longo, reto e pontiagudo; estrias espiraladas; numerosos grãos de paramido.

Material examinado: 18-II-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365418).

Phacus raciborskii Drez, Kosmos 50: 266. 1925.

Figura 61

Células aproximadamente obcônica, curvada em vista frontal em forma de V; 30-35 μm compr., 10-12 μm diâm.; pólo posterior atenuando progressivamente, terminando num apêndice caudal cônico, fino, hialino; periplasto estriado longitudinalmente; numerosos cloroplastos discóides, 2 grãos de paramidos oblongos.

Material examinado: 18-II-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365418).

Phacus suecicus Lemm., in Pascher, Süßwasserfl. Deutschl. 2(2): 132. 1913.

Figura 62

Células elípticas a ovóides, 20-24 μm diâm., 28,3-35 μm compr.; pólo anterior truncado ou levemente concavo, papila central com flagelo emergente, pólo posterior atenuado abruptamente em apêndice caudal cônico, curvo; periplasto com estrias e verrugas dispostas longitudinalmente; numerosos cloroplastos, 2 grãos de paramido laterais, oblongos a elípticos.

Material examinado: 18-II-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365418).

Trachelomonas abrupta Swir. emend. Deflandre, Rev. Gén. Bot. 38: 695. 1926.

Figura 63

Lóricas elípticas a cilíndricas, 12 μm diâm., 22 μm compr.; poro rodeado com estreito espessamento anelar; parede da lórica delgada, sem pontuações.

Material examinado: 18-II-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365418).

Trachelomonas armata (Ehr.) Stein., Infusoria. 3: 22. 1878. *Chaetotyphla armata* Ehr., Phys. Mat. Abh. K. Akad. Wiss. Berlin, 1832: 245. 1833.

Figura 64

Lóricas amplamente elípticas ou ovais, 23,5-29 μm diâm. (sem espinhos), 27,5-34 μm compr.; poro flagelar com espessamento anelar; pólo anterior com numeros espinhos cônicos, robustos, retos ou levemente direcionados para a base da lórica, as vezes apenas circundando o poro flagelar, pólo posterior com espinhos cônicos, retos, maiores.

Material examinado: 18-II-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365418).

Trachelomonas crebea Kell. emend. Defl., Bull. Soc. Bot. France 71(4): 1125. 1924.

Figura 65

Lóricas globosas, 13-15 μm de diâm., 19-23 μm de compr.; poro flagelar com espessamento anelar, colo cilíndrico, reto, alto; parede da lórica com pontuações.

Material examinado: 16-IX-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365425).

Trachelomonas curta var. *minima* Tell & Zalocar, Nova Hedwigia 41: 364. 1985.

Figura 66

Lóricas globosas, achatadas antero-posteriormente, 9-10,5 μm diâm., 7-8,3 μm compr.; poro flagelar com espessamento anelar baixo, parede da lórica sem pontuações.

Materiais examinados: 18-II-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365418); 16-IX-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365425).

Trachelomonas hispida var. *coronata* Lemm., in Pascher, Süßwasserfl. Deutschl. 2: 150. 1913.

Figura 69

Lóricas elípticas a ovóides, 22,5 μm diâm., 37-40 μm compr.; poro flagelar com espessamento anelar, colarinho presente; pólos amplamente arredondados; parede densamente coberta com espinhos cônicos.

Material examinado: 16-IX-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365425).

Trachelomonas kelloggii Skv. emend. Defl., Rev. Gen. Bot. 38: 688. 1926.

Figura 67

Lóricas elipsoidais, 19-22 μm diâm., 23-27 μm compr.; poro flagelar com espessamento anelar, colarinho ausente; ambos os pólos arredondados ornamentados por espinhos curtos cônicos, retos, os maiores concentrados no pólo posterior.

Material examinado: 18-II-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365418).

Trachelomonas robusta Swir. emend. Deflandre, Ver. Gén. Bot. 38: 657. 1926.

Figura 68

Lóricas elípticas a ovóides, 21-22 μm diâm., 24-26 μm compr.; poro flagelar com espessamento anelar, colarinho ausente; pólos arredondados; parede densamente pontuada com espinhos cônicos, distribuídos irregularmente em toda superfície da parede.

Material examinado: 16-IX-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365425).

Trachelomonas volvocina var. *derefora* Conr., Annl. Biol. Lacustre 8: 201. 1916.

Figura 70

Lóricas subesféricas, 18-20 μm diâm., 22-24 μm compr.; poro flagelar com espessamento anelar, colarinho ausente; parede da lórica delgada, finamente pontuada.

Materiais examinados: 18-II-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365418); 15-IV-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365420); 16-IX-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365425).

Trachelomonas volvocinopsis Swir., Arch. Hydrobiol. Planktonic 9: 633. 1914.

Figura 71

Lóricas esféricas, 15,3-17,8 μm diâm.; poro flagelar com espessamento anelar, colarinho ausente; parede da lórica lisa.

Materiais examinados: 18-II-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365418); 15-IV-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365420).

Dinophyceae

Peridinales

Hemidiniaceae

Hemidinium sp.

Figura 73

Célula vegetativa móvel, elipsóide, pólos arredondados, cíngulo incompleto, curvado em direção ao pólo posterior, 15-21 μm diâm., 22-36 μm compr.; tecas e zoósporos não observados.

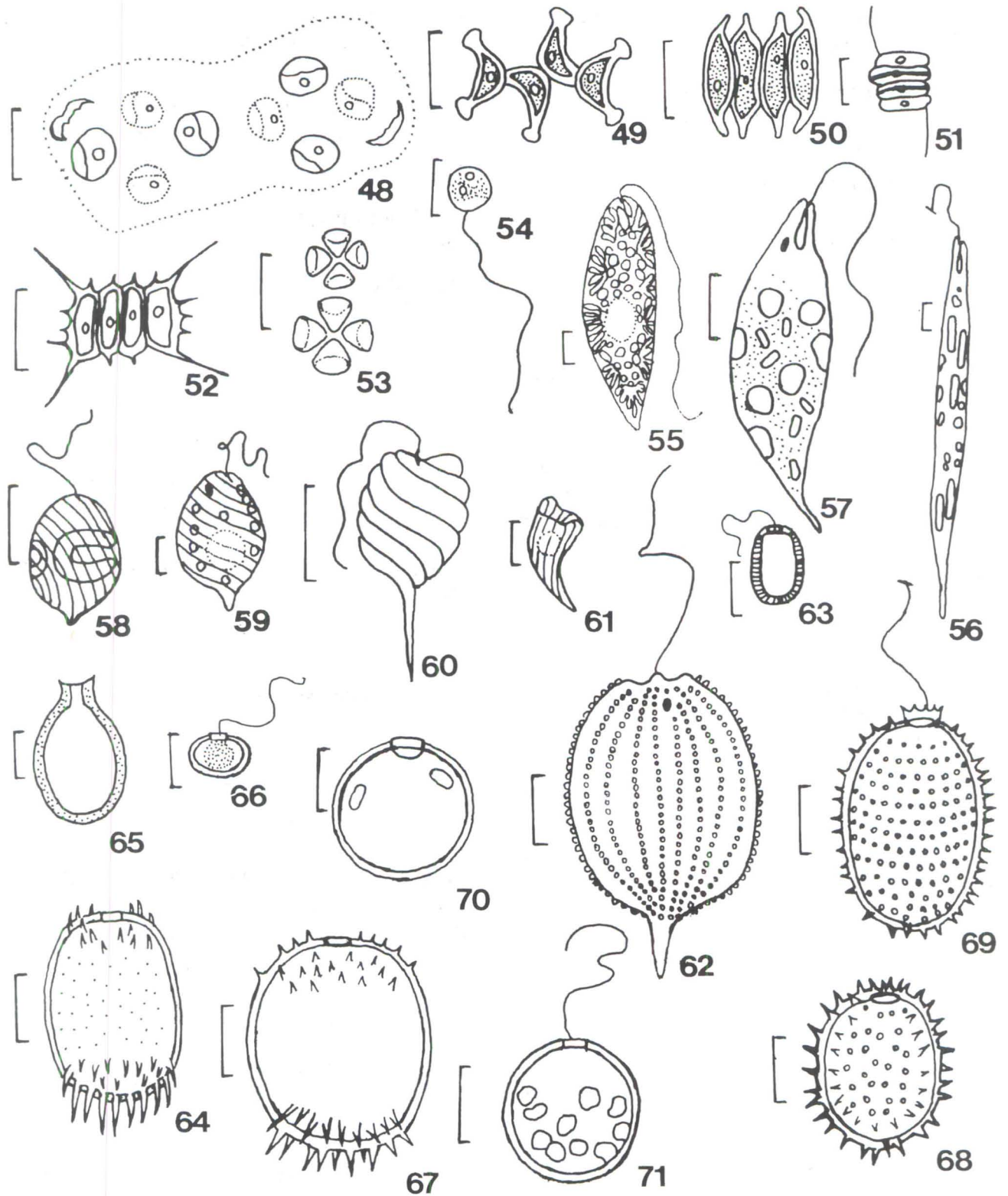


Figura 48. *Coenochloris asymmetrica*. 49. *Scenedesmus indicus*. 50. *Scenedesmus regularis*. 51. *Scenedesmus semipulche*. Figura 52. *Scenedesmus spinosus*. 53. *Tetrastrum komarekii*. 54. *Prototractomonas rotundata*. 55. *Euglena* cf. *splendes*. 56. *Euglena acus* var. *acus*. 57. *Euglena proxima*. 58. *Lepocinclis ovum* var. *ovum*. 59. *Lepocinclis texta* var. *richiana*. 60. *Phacus cochleatus*. 61. *Phacus raciborskii*. 62. *Phacus suecicus*. 63. *Trachelomonas abrupta*. 64. *Trachelomonas armata*. 65. *Trachelomonas crebea*. 66. *Trachelomonas curta* var. *minima*. 67. *Trachelomonas kelloggii*. 68. *Trachelomonas robusta*. 69. *Trachelomonas hispida* var. *coronata*. 70. *Trachelomonas volvocina* var. *derefora*. 71. *Trachelomonas volvocinopsis*. Escalas: 10 μ m.

Material examinado: 18-II-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365418).

Cryptophyceae

Cryptomonadales

Cryptomonadaceae

Chilomonas paramaecium Ehr., Infus. Organ. 30. 1838.
Figura 74

Células incolores, em vista lateral subsigmóide-alongada; 6-8 μm diâm., 14-17 μm compr.; pólo anterior obliquamente truncado, com porção dorsal proeminente (formando rostro evidente); pólo posterior afilado a arredondado, voltado para a face dorsal; dois flagelos subapicais, tamanhos pouco distintos.

Materiais examinados: 18-II-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365418); 18-III-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365419).

Cryptomonas brasiliensis Castro, C. Bicudo & D. Bicudo, Hoehnea 18(1): 90. 1991.

Figura 75

Células isoladas, em vista lateral subsigmóide, 9-10 μm diâm., 16-18 μm compr.; pólo posterior afilado, agudo, voltado para a face dorsal, dois cromatóforos laterais, com um ou dois pirenóides cada.

Materiais examinados: 18-III-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365419); 16-IX-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365425).

Cryptomonas curvata Ehr. emend. Penard, Proc. Acad. Nat. Sci. Philad. 73: 148. 1921.

Figura 77

Células isoladas, em vista lateral subsigmóide-alongada, 10,5-13,5 μm diâm., 29-33 μm compr.; pólo posterior afilado, arredondado, voltado para a face dorsal; dois cromatóforos dorsiventrals, pirenóides ausentes.

Materiais examinados: 18-III-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365419); 16-IX-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365425).

Cryptomonas erosa Ehr., Phys. Math. Abh. K. Akad. Wiss. Berlin 56. 1832.

Figura 76

Células isoladas, em vista lateral oblonga a obovada, 7-14 μm diâm., 13-25 μm compr.; pólo

posterior arredondado ou às vezes afilado; dois cromatóforos dorsiventrals, pirenóides ausentes.

Material examinado: 18-III-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365419).

Cryptomonas marssonii Skuja, Symb. bot. Upsal. 9(3): 357. 1948.

Figura 78

Células isoladas, em vista lateral subsigmóide, 9-11 μm diâm., 19-20 μm compr.; pólo posterior afilado, agudo e voltado para a face dorsal; dois cromatóforos laterais, pirenóides ausentes.

Material examinado: 18-III-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365419).

Cryptomonas obovata Skuja, Symb. bot. Upsal. 9(3): 356. 1948.

Figura 79

Células isoladas, em vista lateral obovada, 12-13 μm diâm., 21-24 μm compr.; pólo posterior afilado e arredondado; dois cromatóforos laterais, pirenóides ausentes.

Material examinado: 18-III-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365419).

Cryptomonas phaseolus Skuja, Symb. bot. Upsal. 9(3): 361. 1948.

Figura 80

Células isoladas, em vista lateral oblonga a obovóide, 7-8 μm diâm., 12-15 μm compr.; pólo posterior amplamente arredondado, às vezes afilado; dois cromatóforos laterais, pirenóides ausentes.

Material examinado: 18-III-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365419).

Cryptomonas tenuis Pascher, Süßwasserfl. Deutschl. 2: 107. 1913

Figura 81

Células isoladas, em vista lateral obovóide, 3,5-4,1 μm diâm., 10-12 μm compr.; pólo posterior levemente afilado e arredondado; dois cromatóforos laterais, pirenóides ausentes.

Material examinado: 18-III-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365419).

Cryptomonas tetrapyrenoidosa Skuja, Symb. bot. Upsal. 9(3): 352. 1948.

Figura 82

Células isoladas, em vista lateral elipsóide a ablonga, 12-15 μm diâm., 19-23 μm compr.; pólo posterior às vezes afilado ou amplamente arredondado; dois cromatóforos laterais, com dois pirenóides cada.

Material examinado: 18-III-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365419).

Protocryptomonas ellipsoidea Skv. ex Castro, C. Bicudo & D. Bicudo, *Hoehnea* 18(1): 95. 1991.
Figura 83

Célula incolor, em vista lateral oblonga, margens dorsal e ventral igualmente convexas, pólo anterior obliquamente truncado, porção dorsal pouco proeminente, pólo posterior arredondado, 7 μm diâm., 10,5 μm compr.; dois flagelos subapicais de tamanhos pouco distintos, aproximadamente tão longos quanto a célula.

Material examinado: 18-III-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365419).

Protocryptomonas sygmoidea Castro, C. Bicudo & D. Bicudo, *Hoehnea* 18(1): 95. 1991.
Figura 84

Célula incolor, em vista lateral subsigmoide alongada, pólo anterior obliquamente truncado, pólo posterior gradualmente afilado, obtuso a arredondado, voltado para a face dorsal, 6,5-9,5 μm diâm., 16-22 μm compr.; dois flagelos subapicais de tamanhos pouco distintos, aproximadamente tão longos quanto a célula.

Material examinado: 18-III-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365419).

Rhodomonas lacustris Pascher & Ruttner, in Pascher, *Süßwasserfl. Deutschl.* 2: 103. 1913.
Figura 85

Células em vista lateral subsigmoide, pólo anterior obliquamente truncado, porção dorsal proeminente, formando rostro pouco evidente; pólo posterior afilado, voltado para a face ventral, 4,5-5,8 μm diâm., 8,4-11 μm compr.; um cromatóforo dorsal ou revestindo toda a célula, um pirenóide central; dois flagelos subapicais.

Material examinado: 18-III-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365419).

Cyathomonadaceae

Cyathomonas truncata (Fresenius) Fisch, *Z. Wiss. Zool.* 42: 74. 1885. *Monas truncata* Fresenius, *Abh. Senckenberg. Naturf. Ges.* 2: 227. 1858.
Figura 86

Célula incolor, em vista lateral ovóide, pólo anterior obliquamente truncado, às vezes a porção dorsal proeminente, formando rostro pouco evidente, pólo posterior arredondado; 7 μm diâm., 12,5-13 μm compr.; ejetiossômos globosos circundando o pólo anterior, dois flagelos subapicais, de tamanhos distintos, aproximadamente tão longos quanto a célula

Material examinado: 18-III-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365419).

Bacillariophyceae

Achnanthes

Achnanthidiaceae

Achnanthidium exiguum (Grunow) Czarnecki, *Proc. Int. Diatom. Symp.* 11: 157. 1994. *Stauroneis exilis* Kütz., *Die Kieselschalige Bacillarien oder Diatomeen* 105. 1844 (e não *Achnanthes exigua* Grunow, *Syn. Diat. Belgique* 27. 1880).

Figura 87

Valvas linear-elípticas, com constrição mediana; estrias delicadamente radiadas por toda a valva; rafe presente em apenas uma das valvas, estrias encurtadas na porção mediana da valva; eixo apical 10,5-14,5 μm compr., eixo transapical 4,7-5,8 μm ; 22-24 estrias na valva com rafe e 21-23 estrias na valva sem rafe em 10 μm .

Material examinado: 18-III-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365419).

Achnanthidium minutissimum (Kütz.) Czarnecki, *Proc. Int. Diatom. Symp.* 11: 157. 1994. *Achnanthes minutissima* Kütz., *Algarum Exciccatæ Decades* 8(75): 578. 1833.

Figura 88

Valvas linear-elípticas, extremidades subcaptadas; rafe presente em apenas uma valva, eixo apical 9-12 μm , eixo transapical 5-6 μm ; estrias 25 em 10 μm .

Material examinado: 18-III-1998, *A. Tucci & C.L. Sant'Anna s.n.* (SP365419).

Discussão

Chlorophyceae, através da ordem Chlorococcales, foi a classe mais representativa em termos de riqueza de espécies (121). Esse resultado obtido para o Lago das Garças é confirmado para

diferentes ecossistemas lacustres brasileiros, de norte ao sul do país: represa Guarapiranga, SP (Beyruth 1996); Lago Paranoá, DF (Branco & Senna 1996); represa de Barra Bonita, SP (Calijuri 1999); lago das Garças, SP (Sant'Anna *et al.* 1989, 1997, C. Bicudo *et al.* 1999, Gentil 2000); reservatório de Jurumirim, SP (Henry & Nogueira 1999) e reservatório de Samambaia, GO (Nogueira 1999). Esses corpos d'água apresentam diferentes condições climáticas, ambientais e grau de trofia, o que indica que as clorófitas estão amplamente distribuídas nas águas continentais brasileiras. Obviamente, a composição das espécies e suas densidades devem ser muito

diferentes dependendo das condições ecológicas de cada sistema, mas a classe Chlorophyceae é quase sempre dominante em termos de número de táxons. Por outro lado, Cyanobacteria, com 43 dos táxons identificados, é o grupo que, nas duas últimas décadas, forma florações no Lago das Garças e, portanto, atinge sempre altas densidades (Nogueira 1997, Tucci 2002, Tucci & Sant'Anna 2003).

As cianobactérias constituem um dos grupos fitoplanctônicos mais importantes em águas eutrofizadas em virtude da sua capacidade de formar florações que, em mais de 60% dos casos, são tóxicas (Costa & Azevedo 1994). Assim, segundo Sant'Anna

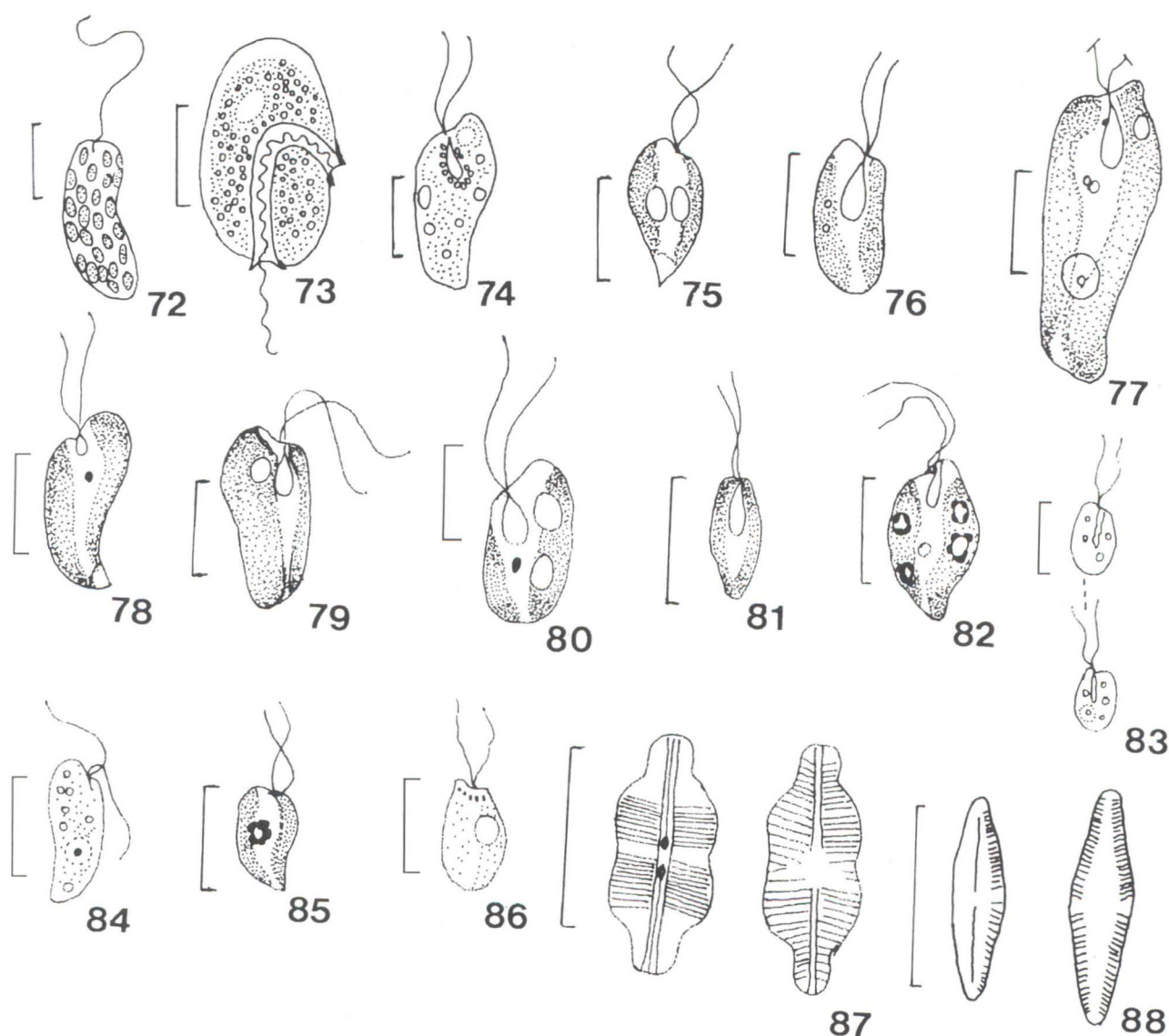


Figura 72. *Euglena* sp. 73. *Hemidinium* sp. 74. *Chilomonas paramaecium*. 75. *Cryptomonas brasiliensis*. 76. *Cryptomonas erosa*. 77. *Cryptomonas curvata*. 78. *Cryptomonas marssonii*. 79. *Cryptomonas obovata*. 80. *Cryptomonas phaseolus*. 81. *Cryptomonas tenuis*. 82. *Cryptomonas tetrapyrenoidosa*. 83. *Protocryptomonas ellipsoidea*. 84. *Protocryptomonas sygmoidea*. 85. *Rhodomonas lacustris*. 86. *Cyathomonas truncata*. 87. *Achnanthyidium exiguum*. 88. *Achnanthyidium minutissimum*. Escalas: 10 μ m.

& Azevedo (2000) e Vieira *et al.* (2003), seis espécies potencialmente tóxicas foram encontradas no Lago das Garças: *Aphanocapsa incerta*, *Microcystis aeruginosa*, *Radioystris fernandoi*, *Anabaena planctonica*, *Cylindrospermopsis raciborskii* e *Planktothrix agardhii*. Exceto *C. raciborskii* e *M. aeruginosa*, todas as demais são novas ocorrências para o lago estudado.

Até meados de 1990, espécies de *Microcystis* eram sempre dominantes e formadoras de florações no Lago das Garças (Sant'Anna *et al.* 1997) mas, a partir de 1997, as cianobactérias filamentosas como *Planktothrix* e *Cylindrospermopsis* começaram a substituir as *Microcystis* e, atualmente, podemos observar alternância entre cocóides (*Microcystis* e *Coelosphaerium*) e filamentosas (*Cylindrospermopsis* e *Planktothrix*) (Tucci 2002, Tucci & Sant'Anna 2003).

No presente trabalho, registramos a ocorrência de *Prototractomonas rotundata* C. Bicudo, sendo esta a primeira referência da classe Prasinophyceae no lago estudado. Ressaltamos que Bicudo (1995), ao estudar as Prasinophyceae do PEFI, descreveu e ilustrou 21 espécies, mas com exceção de uma coletada no lago das Ninfeias, todas a demais são provenientes de amostras de local não especificado.

O levantamento florístico da família Closteriaceae (*Zygnemaphyceae*) do PEFI, realizado por Sormus & Bicudo (1994), registrou a ocorrência de quatro espécies de *Closterium* para o Lago das Garças: *C. gracile* Brébisson ex Ralfs var. *gracile*, também registrado por Sant'Anna *et al.* (1989) e no presente trabalho, entretanto, *C. jeneri* Ralfs var. *robustum* G.S. West, *C. juncidum* var. *juncidum* Ralfs, *C. juncidum* Ralfs var. *elongatum* Roy não foram encontrados no presente estudo.

Com relação às citações de espécies registradas para o Lago das Garças, algumas considerações devem ser feitas: a) os táxons identificados por Moura (1996) como *Myxobacterium* sp. (Cyanobacteria) e por Sant'Anna *et al.* (1997) como *Monoraphidium* sp. (Chlorophyceae) correspondem a *Monoraphidium contortum*; b) *Golenkinia radiata* (Chlorophyceae), registrada por Sant'Anna *et al.* (1989, 1997) e Moura (1996), foi presentemente identificada como *Golenkiniopsis solitaria* com base na forma do pirenóide (Komárek & Fott 1983); c) *Scenedesmus incrassatulus* registrado por Gentil (2000) corresponde a *Scenedesmus regularis* (Chlorophyceae).

Através da comparação com o trabalho de Sant'Anna *et al.* (1989), verificou-se que as classes Cyanobacteria e Chlorophyceae foram as que apresentaram maior variação na composição florística. Dentre as cianobactérias, a ordem Oscillatoriales não apresentou novas ocorrências de espécies, ao contrário das Chroococcales que tiveram aumento considerável na sua riqueza de espécies (tabela 3). Quanto às Chlorophyceae, em termos qualitativos, o número de táxons aumentou de 94, conforme Sant'Anna *et al.* (1989), para 121, conforme os resultados do presente trabalho.

A classe Cryptophyceae não foi registrada por Sant'Anna *et al.* (1989), mas no trabalho subsequente (Sant'Anna *et al.* 1997), cinco espécies de *Cryptomonas* foram encontradas (somente citadas em lista de espécies, sem ilustrações ou descrições) e, atualmente, oito espécies foram registradas. Espécies de Cryptophyceae são caracterizadas como oportunistas, indicando alterações nas características ambientais que devem ter levado à exclusão de outros grupos e as criptofíceas rapidamente ocuparam esses novos nichos (Tucci 2002).

Comparando os nossos resultados com os obtidos por Sant'Anna *et al.* (1989), não foram registrados novos representantes das classes Chrysophyceae, Xanthophyceae e Zygnemaphyceae (tabela 3). Estes resultados indicam que as condições de trofia do lago pioraram ao longo da última década, uma vez que essas classes dificilmente ocorrem em águas eutrofizadas e já tendendo à hipertrofia (Sandgren 1988, Reynolds *et al.* 2002).

Tabela 3. Quadro comparativo do número de táxons registrados por Sant'Anna *et al.* (1989) e número de novas ocorrências para cada classe de fitoplâncton no Lago das Garças.

Classes	nº de táxons	Novas ocorrências
Bacillariophyceae	12	4
Chlorophyceae	94	29
Chrysophyceae	8	1
Cryptophyceae	-	13
Cyanobacteria	16	22
Dinophyceae	5	1
Euglenophyceae	20	18
Oedogoniophyceae	1	-
Prasinophyceae	-	1
Zygnemaphyceae	16	-
Xanthophyceae	6	-
Total	178	88

Literatura citada

- Anagnostidis, K. & Komárek, J.** 1988. Modern approach to the classification system of Cyanophytes, 3: Oscillatoriales. *Algological Studies* 50: 327-472.
- Azevedo, M.T.P., Nogueira, N.M.C. & Sant'Anna, C.L.** 1996. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. *Algas*, 8: Cyanophyceae. *Hoehnea* 23: 1-38.
- Azevedo, M.T.P. & Sant'Anna, C.L.** 1999. *Coelosphaerium evidenter-marginatum*, a new planktonic species of Cyanophyceae/Cyanobacteria from São Paulo State, Southeastern Brazil. *Algological Studies* 94: 35-43.
- Azevedo, M.T.P. & Sant'Anna, C.L.** 2003. *Sphaerocavum*, a new genus of planktic Cyanobacteria from continental water bodies in Brazil. *Algological Studies* 109: 79-92.
- Azevedo, S.M.F.O., Evans, W.R., Carmichael, W.W. & Namikoshi, M.** 1994. First report of microcystins from a Brazilian isolate of the cyanobacterium *Microcystis aeruginosa*. *Journal of Applied Phycology* 6: 261-265.
- Beyruth, Z.** 1996. Comunidade fitoplanctônica da Represa de Guarapiranga: 1991-92. Aspectos ecológicos, sanitários e subsídios para reabilitação da qualidade ambiental. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Bicudo, C.E.M.** 1991. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. *Algas*, 1: Chloromonadophyceae. *Hoehnea* 18: 77-85.
- Bicudo, C.E.M.** 1995. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. *Algas*, 7: Prasinophyceae. *Hoehnea* 22: 61-75.
- Bicudo, C.E.M., Bicudo, D.C., Ferragut, C., Lopes, M.R.M. & Pires, P.R.** 2003. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. *Algas*, 14: Chrysophyceae. *Hoehnea* 30: 127-153.
- Bicudo, C.E.M., Carmo, C.F., Bicudo, D.C., Henry, R., Pião, A.C.S., Santos, C.M. & Lopes, M.R.M.** 2002. Morfometria de três reservatórios do PEFI. In: D.C. Bicudo, M.C. Forti & C.E.M. Bicudo (eds.). Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI): Unidade de Conservação que resiste à urbanização de São Paulo. Editora Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo, pp. 143-160.
- Bicudo, C.E.M., Ramirez J.J.R., Tucci, A.N.M. & Bicudo, D.C.** 1999. Dinâmica de populações fitoplanctônicas em ambiente eutrofizado: o Lago das Garças, São Paulo. In: R. Henry (ed.). Ecologia de reservatórios: estrutura, função e aspectos sociais. FUNDIBIO, Botucatu, pp. 449-508.
- Bicudo, D.C., Tucci, A.N.M., Ramirez, J.J.R., Carmo, C.F., Nogueira, N.M.C. & Bicudo, C.E.M.** 1999. Escala de Amostragem e Variabilidade de Fatores Limnológicos em reservatório Eutrofizado (Lago das Garças, São Paulo). In: R. Henry (ed.). Ecologia de reservatórios: estrutura, função e aspectos sociais. FUNDIBIO, Botucatu, pp. 409-448.
- Bourelly, P.** 1981. Les algues d'eau douce: initiation à la systématique: les algues jaunes et brunes, les Chrysophycées, Phéophycées, Xanthophycées et Diatomées. Éditions N. Boubée, Paris.
- Bourelly, P.** 1985. Les algues d'eau douce: initiation à la systématique: les algues bleues et rouges, les Eugléniens, Peridiniens, et Cryptomonadines. Éditions N. Boubée, Paris.
- Branco, C.W.C. & Senna, P.A.C.** 1996. Plankton studies in Paranoá Reservoir, Brasília, Brazil. I. Relations among heterotrophic bacteria, chlorophyll *a*, total phytoplankton, total zooplankton and physicochemical factors. *Hydrobiologia* 337: 171-181.
- Carmo, C.F.** 2000. Aporte de nutrientes, nitrogênio e fósforo, e sua relação com os impactos antropogênicos em um lago urbano, São Paulo, SP, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo. São Carlos.
- Carmo, C.F., Henry, R., Bicudo, D.C. & Bicudo, C.E.M.** 2002. A degradação nos reservatórios do PEFI. In: D.C. Bicudo, M.C. Forti & C.E.M. Bicudo (eds.). Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI): Unidade de Conservação que resiste à urbanização de São Paulo. Editora Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo, pp. 271-296.
- Calijuri, M.C.** 1999. A comunidade fitoplanctônica em um reservatório tropical (Barra Bonita, SP). Tese de Livre Docência, Universidade de São Paulo, São Carlos.
- Castro, A.A.J., Bicudo, C.E.M. & Bicudo, D.C.** 1991. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. *Algas* 2: Cryptophyceae. *Hoehnea* 18: 87-106.
- Comas, A.** 1996. Las Chlorococcales dulciacuícolas de Cuba. *Bibliotheca Phycologica* 99: 1-192.
- Costa, S.M. & Azevedo, S.M.F.O.** 1994. Implantação de um banco de culturas de cianofíceas tóxicas. *Iheringia* 45: 69-74.
- Ettl, H. & Gartner, G.** 1988. Chlorophyta II. In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig, & D. Möllenhauer (eds.). Süßwasserflora von Mitteleuropa. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, pp. 1-436.
- Gentil, R.C.** 2000. Variação sazonal do fitoplâncton de um lago subtropical eutrófico e aspectos sanitários, São Paulo, SP. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Hegevald, E. & Silva, G.** 1988. Annotated catalogue of *Scenedesmus* and nomenclaturally related genera, including original descriptions and figures. *Bibliotheca Phycologica* 80: 1-578.
- Henry, R. & Nogueira, M.G.** 1999. A represa de Jurumirim (São Paulo): primeira síntese sobre o conhecimento limnológico e uma proposta preliminar de manejo ambiental. In: R. Henry, (ed.). Ecologia de reservatórios: estrutura, função e aspectos sociais. FUNDIBIO, Botucatu, pp. 653-685.

- Komárek, J. & Anagnostidis, K.** 1986. Modern approach to the classification system of cyanophyte, 2: Chroococcales. *Algological Studies* 43: 157-226.
- Komárek, J. & Anagnostidis, K.** 1989. Modern approach to the classification system of cyanophytes, 4: Nostocales. *Algological Studies* 56: 247-345.
- Komárek, J. & Anagnostidis, K.** 1998. Cyanoprokaryota. 1. Teil Chroococcales. *In*: H. Ettl, G. Gärtner, H. Heynig & D. Möllenhauer (eds.). Süßwasserflora von Mitteleuropa. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, pp. 1-548.
- Komárek, J. & Anagnostidis, K.** 2005. Cyanoprokaryota. 2. Teil Oscillatoriales. *In*: B. Büdel, L. Krienitz, G. Gärtner & M. Schagerl (eds.). Süßwasserflora von Mitteleuropa. Elsevier: Spektrum Akademischer Verlag, Munique, pp. 759.
- Komárek, J. & Azevedo, M.T.P.** 2000. *Geitlerinema unigranulatum*, a common tropical cyanoprokaryote from freshwater reservoirs in Brazil. *Algological Studies* 99: 39-52.
- Komárek, J. & Fott, B.** 1983. Chlorophyceae (Grünalgen), Ordnung: Chlorococcales. *In*: G. Huber-Pestalozzi, H. Heynig & D. Mollenhauer (eds.). Süßwassersflora Band 1. Gustav Fischer, Jena, pp. 1-1044.
- Komárek, J., Komárkova-Legnerová, J., Sant'Anna, C.L., Azevedo, M.T.P. & Senna, P.A.C.** 2002. Two common *Microcystis* species (Chroococcales, Cyanobacteria) from tropical América, including *M. panniformis* sp. nov. *Cryptogamie Algological*. 23: 159-177.
- Komárkova-Legnerová, J. & Cronberg, G.** 1994. Planktic blue-green algae from lakes in South Scania, Sweden. Part I. Chroococcales. *Algological Studies* 72: 13-51.
- Menezes, M.** 1994. Fitoflagelados pigmentados de quatro corpos d'água da região sul do município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Mercante, C.T.J. & Tucci-Moura, A.** 1999. Comparação entre os índices de Carlson e de Carlson modificado aplicados a dois ambientes aquáticos sub-tropicais, São Paulo, SP. *Acta Limnologica Brasiliensia* 11: 1-4.
- Moura, A.T.N.** 1996. Estrutura e dinâmica da comunidade fitoplanctônica numa lagoa eutrófica, São Paulo, SP, Brasil, a curtos intervalos de tempo: comparação entre épocas de chuva e seca. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Nogueira, I.S.** 1991. Chlorococcales *sensu lato* (Chlorophyceae) do município do Rio de Janeiro e arredores, Brasil: inventário e considerações taxonômicas. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Nogueira, I.S.** 1999. Estrutura e dinâmica da comunidade fitoplanctônica da Represa Samambaia, Goiás, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Nogueira, N.M.C.** 1997. Dinâmica populacional de *Microcystis aeruginosa* Kutzing (Cyanophyceae/Cyanobacteria) ao longo de um ano no Lago das Garças, São Paulo, SP, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Nogueira, N.M.C. & Ramirez R., J.J.** 1998. Variação mensal da condição trófica do Lago das Garças (São Paulo, SP, Brasil). *Acta Limnologica Brasiliensia* 10: 21-34.
- Ramírez, J.J.R.** 1996. Variações espacial vertical e nictemeral da estrutura da comunidade fitoplanctônica e variáveis ambientais em quatro dias de amostragens de diferentes épocas do ano no Lago das Garças, São Paulo, SP. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Ramírez, J.J.R. & Bicudo, C.E.M.** 2002. Variation of climatic and physical co-determinants of phytoplankton community in four nictemeral sampling days shallow tropical reservoir, Southeastern Brazil. *Braziliam. Journal of Biology* 62: 1-14.
- Reynolds, C., Huszar, V., Kruk, C. Naselli-Flores, L. & Melo, S.** 2002. Towards a functional classification of the freshwater phytoplankton. *Journal of Plankton Reserch* 24: 417-428.
- Round, F.E.** 1971. The taxonomy of the Chlorophyta II. *British Phycological Journal* 6: 235-264.
- Sandgren, C.D.** 1988. The ecology of Chrysophyte flagellates: the growth and perennation strategies as freshwater phytoplankton. *In*: C.G. Dandgren (ed.). Growth and reproductive strategies of freshwater phytoplankton. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 9-104.
- Sant'Anna, C.L.** 1984. Chlorococcales (Chlorophyceae) do Estado de São Paulo, Brasil. *Bibliotheca Phycologica* 67: 1-348.
- Sant'Anna, C.L., 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.
- Sant'Anna, C.L. & Azevedo, M.T. P.** 2000. Contribution to the knowledge of potentially toxic Cyanobacteria from Brazil. *Nova Hedwigia* 71: 359-385.
- Sant'Anna, C.L., Sormus, L., Tucci, A. & Azevedo, M.T.P.** 1997. Variação sazonal do fitoplâncton do Lago das Garças, São Paulo, SP. *Hoehnea* 24: 67-86.
- Senna, P.A.C., Delazari, A. & Sant'Anna, C.L.** 1999. A new planktic cyanoprokaryotic species, *Cyanodictyon tropicales* (Cyanophyceae) from Espirito Santo State (Southeastern), Brazil. *Algological Studies* 94: 293-303.
- Simonsen, R.** 1979. The diatom system: ideas on phylogeny. *Bacillaria* 2: 9-71.

- Sormus, L. & Bicudo, C.E.M.** 1994. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Algas, 6: Zygnemaphyceae (Closteriaceae). *Hoehnea* 21: 75-92.
- Tell, G. & Conforti, V.** 1986. Euglenophyta Pigmentadas de la Argentina. *Bibliotheca Phycologica* 75:1-301.
- Tucci, A.** 2002. Sucessão da comunidade fitoplanctônica de um reservatório urbano e eutrófico, São Paulo, SP, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Tucci, A. & Sant'Anna, C.L.** 2003. *Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszynska) Seenaya & Subba Raju (Cyanobacteria): variação semanal e relações com fatores ambientais em um reservatório eutrófico, São Paulo, SP, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 26: 97-112.
- Vercellino, I.S.** 2001. Sucessão da comunidade de algas perifíticas em um dos 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.
- Vieira, J.M.S., Azevedo, M.T.P., Azevedo, S.M.F.O., Honda, R.Y. & Corrêa, B.** 2003. Microcystin production by *Radiocystis fernandoi* (Chroococcales, Cyanobacteria) isolated from a drinking water reservoir in the city of Belém, PA, Brazilian Amazonia region. *Toxicon* 42: 709-713.
- Xavier, M.B.** 1994. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Algas, 5: Euglenophyceae (Euglenaceae pigmentada). *Hoehnea* 21:47-73.

