

CATHARINA ALVES DE SOUZA

**TAXONOMIA E ASPECTOS BIOGEOGRÁFICOS DA FLORA
PLANCTÔNICA DE UM SISTEMA COSTEIRO SALOBRO –
LAGOA CARAPEBUS, MUNICÍPIO DE CARAPEBUS, RJ**

**Dissertação de Mestrado apresentada
à Coordenação do Programa de
Pós-graduação em Ciências Biológicas
(Botânica), Museu Nacional,
Universidade Federal do Rio de Janeiro.**

Rio de Janeiro

2002

ERRATA

Página	Linha	Onde se lê	Leia-se
xi	14	...70 categorias genéricas...	...68 categorias genéricas...
	29	...bem como a similaridade...	...bem como sobre a similaridade...
xii	3	...were presented...	...was presented...
	11	...Chrysophyceae 4%...	...Chrysophyceae 3%...
	16	...concernig...	...concerning...
3	5	...distribuição geográfica no Brasil...	...distribuição geográfica de algas continentais no Brasil...
4	2	...litoral norte...	...litoral nordeste...
7	6	...Canal Capôs-Macaé...	...Canal Macaé-Campos...
	21	...fotografias...	...fotomicrografias...
8	7	...dicotômicas...	...edentadas...
9	5	... (PI, PII, PIII)...	... (PI, PII, PIII)...
10	16	5. Células... das colônias	5. Células ... das colônias ocas
16	9	...células densamente arranjadas,...	...células densamente arranjadas no centro das colônias,...
18	11	Colônias adultas arredondadas,...	Colônias adultas ocas, arredondadas,...
	24	Nova Hedwigia..., 28-29	Nova Hedwigia..., 28-29. 2001
29	6	(Fig. 26-28, 208-209)	(Fig. 26-28, 108-109)
	7	Colônias arredondadas,...	Colônias ocas, arredondadas,...
	22	Colônias arredondadas,...	Colônias ocas, arredondadas,...
21	11 e 14	... Komárek, 1889...	...Komárek, 1989...
24	13	...Distribuição: água doce...	...Distribuição: água doce e salobra...
26	1	<i>Leptolyngbya nostocorum</i>	<i>Leptolyngbya cf. nostocorum</i>
54	18	..., cilíndricas em vista pleural,...	..., cilíndricas em vista pleural, tão longas quanto largas...
	3	...,cilíndricas,...	...,cilíndricas, alongadas...
55	19	...anel marginal...	...anel submarginal...
	25	...valva com rafe ... valvares...	...valva com pseudorafe com estrias paralelas contínuas...
56	32	...rafe retilínea:...	...rafe retilínea ou levemente sinuosa...
	20	12. Pseudonódulo presente nas extremidades	12. Pseudonódulo presente
57	12	<i>Navicula cincta</i>	<i>Sellaphora seminulum</i>
	14	<i>Sellaphora seminulum</i>	<i>Navicula cincta</i>
76	24	Loricas campanuladas...	Indivíduos epiplâncticos, lóricas campanuladas
78	23	...células alongadas...	... células cilíndricas...
79	11	...em braços...	...em processos...
	25	... ca. 4 cloroplastos...	...numerosos cloroplastos...
82	18	...braços...	...processos...
87	9	3. Células elípticas, pólo posterior arredondado	3. Pólo posterior arredondado

	10	3. Células obovadas, pólo posterior curvo para o ventre	3. Pólo posterior curvo para o ventre
90	1	... 1 pirenóide mediano 1 pirenóide mediano com capa de amido única ...
93	11	... transversal e o transversal (cíngulo) e o ...
97	4	... hexagonal alongada; hexagonal alongada, tocando na 3a...
100	6	... células globosas	... células fusiformes, cilíndrico-fusiformes, oblongas, cilíndricas, citriformes, ovadas, ovado-ablongas, ovado-alargadas
	7, 22	... abertura do canal...	... poro flagelar...
	30	<i>Lepocinlis ovum</i>	<i>Lepocinclus ovum</i>
101	13	<i>Phacus longicada</i> var. <i>tortus</i>	<i>Phacus longicauda</i> var. <i>tortus</i>
	14	... Processo caudal 25-13 μ m comp.	Processo caudal 2,5-13 μ m comp.
102	4	... elípticas a trapezoidais...	... elípticas a levemente trapezoidais...
108	14	Células aproximadamente trapezoidais, ...	Células achatadas dorsiventralmente, aproximadamente trapezoidais, ...
	19	Células oblongas, ...	Células achatadas dorsiventralmente, oblongas, ...
110	4	... cônico, curvo, 14-16 μ m	... cônico, curvo 5-7 μ m
110	1 e 14	Células ovadas, assimétricas, ...	Células achatadas dorsiventralmente, ovadas, assimétricas, ...
111	1	Células assimétricas, ...	Células achatadas dorsiventralmente, assimétricas, ...
	19	Células elípticas, ...	Células achatadas dorsiventralmente, elípticas, ...
	23	Células ovadas, ...	Células ovadas, ...
113	9	Células obovadas a levemente elípticas, ...	Células achatadas dorsiventralmente, obovadas a levemente elípticas, ...
	10	... pólo posterior atenuado em processo caudal, pólo posterior gradualmente atenuado, as vezes formando leve processo caudal arredondado
	20	células ovadas a ovado-elípticas	células achatadas dorsiventralmente, ovadas a ovado-elípticas
	22	... película...	Película rígida com estrias e 6 costelas helicoidais...
115	17	Lóricas subesféricas...	Lóricas esféricas, pólos levemente achatados...
117	4	Lóricas esféricas...	Lóricas arredondadas...
124	13	3. células fusiformes	3. células alongadas, sigmóides...
	27	7. indivíduos isolados	7. indivíduos solitários
125	11	14. Setas presentes	14. Espinhos presentes

	12	14. Setas ausentes	14. Espinhos ausentes
173	31	...significativo...	...marcantes...
179	29-34	Ao considerar os grandes grupos	Ao considerar os grandes grupos taxonômicos, Chlorophyta foi o
180	1-6	grupos...outros dois sistemas.	grupo mais representativo em todos os quatro sistemas, entretanto, Bacillariophyta apresentou uma contribuição maior nas lagoa Imboassica e Laguna dos Patos que nas lagoas da Barra e Carapebus. Tal fato pode ser explicado, em parte, pelo fato dos dois primeiros sistemas apresentarem ampla flutuação de salinidade, atingindo concentrações maiores que as observadas nos dois últimos sistemas.

Excluir

Pág. 19 – nota de rodapé

Pág. 55, linha 27 – localizadas nas extremidades das valvas

Pág. 55, linhas 22 e 23 – extremidades capitadas

Pág. 113, linha 22 – vista apical arrédonada

Incluir

Pág. 6, linha 1 – depois de “Tabela 1. Valores... estudo.”, (PI = fevereiro, março, julho e outubro/96 ; PII = abril, agosto, novembro/97 e jan/98; e PIII = maio/99 a janeiro/00 e março a abril/00).

Pág. 61, linha 21 – depois de 2 μ m, “eixo transapical simétrico”

Pág. 62, linha 8 – depois de larg., “ rafe localizada em quilha”

Pág. 62, linha 19 – após larg., “eixo transapical assimétrico”

Pág. 63, linha 16 – após larg., “frústula retangular em vista pleural”

Pág. 64, linhas 2, 13 e 21 – após larg., “frústula retangular em vista pleural”

Pág. 65, linha 8 – após larg., “eixo transapical da valva assimétrico”

Pág. 66, linha 6 – após 81-98 μ m larg., “canal da rafe percorrendo todo o perímetro da valva”

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
FÓRUM DE CIÊNCIA E CULTURA – MUSEU NACIONAL
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (BOTÂNICA)

**TAXONOMIA E ASPECTOS BIOGEOGRÁFICOS DA FLORA PLANCTÔNICA DE
UM SISTEMA COSTEIRO SALOBRO – LAGOA CARAPEBUS, MUNICÍPIO DE
CARAPEBUS, RJ**

CATHARINA ALVES DE SOUZA

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Botânica) do Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários a obtenção do grau de Mestre.

Aprovada por:

Prof.

(Presidente da Banca)

Prof.

Prof.

Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Fevereiro - 2002

Souza, Catharina Alves de

Taxonomia e aspectos biogeográficos da flora planctônica de um sistema costeiro salobro – lagoa Carapebus, município de Carapebus, RJ. Rio de Janeiro, UFRJ, Museu Nacional, 2002. 201p.

Dissertação: Mestre em Ciências Biológicas (Botânica)

1. Flora planctônica.
2. Taxonomia.
3. Lagoa costeira.
4. Ambiente salobro.
5. Aspectos biogeográficos.

I. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Botânica).

II. Título

Orientadora
Prof^a. Mariângela Menezes

Dedico este trabalho àqueles que constituem os maiores marcos da minha vida:

Aos meus pais, **Antônio** e **Nadir**, pelas noites mal dormidas, carinho, dedicação, preocupação, apoio, incentivo... enfim, por serem tudo de bom.

À **Mariângela**, por ter sido parte fundamental na minha passagem para a vida adulta.

Ao **René**, minha alma gêmea.

“A riqueza da flora de uma região está mais em
função da sagacidade de seus observadores”

Ramón Margalef

Agradecimentos

Como é sabido por todos, ninguém faz nada sozinho. Ao longo desta caminhada, tive o privilégio de conhecer e ter o auxílio de várias pessoas, dentre as quais particularmente agradeço:

À **Mariângela Menezes**, Professora do Departamento de Botânica do Museu Nacional/UFRJ, orientadora em todos os sentidos que a palavra permite. Por ter participado efetivamente em todas as etapas deste trabalho, por constituir um ser humano como poucos e, sobretudo, por ter me ensinado a conjugar os verbos na primeira pessoa do plural e a ver a vida de uma forma especial.

À **Maria Teresa de Paiva Azevedo**, Pesquisadora Científica do Instituto de Botânica de São Paulo, por ter me apresentado ao mundo das “bolinhas azuis”, pelo acesso a sua biblioteca particular e pela confirmação da identificação dos táxons de Cyanophyceae; pela enorme atenção e carinho dispensados.

À **Maria da Graça Sophia**, Bióloga do Departamento de Botânica do Museu Nacional/UFRJ, pela confirmação da identificação dos táxons de Zygematophyceae, pela leitura das chaves e descrições deste grupo de algas e sugestões apresentadas; pelo grande carinho e amizade.

À **Ina de Souza Nogueira**, Professora da Universidade Federal de Goiás, pelo auxílio e confirmação da identificação dos táxons de Chroococcales; pela amizade e afeto.

À **Lezilda Carvalho Torgan**, Pesquisadora Científica da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, por ter me ajudado a entender um pouco melhor as Bacillariophyta e pela confirmação dos táxons deste grupo; pelo carinho e enorme hospitalidade dispensados durante o estágio realizado na Fundação Zoobotânica.

À **Izabel Cristina Alves Dias**, Bióloga do Departamento de Botânica do Museu Nacional/UFRJ, pelo enorme senso de humor, amizade, carinho e atenção.

À **Vera Lúcia de Moraes Huszar**, Professora do Departamento de Botânica do Museu Nacional/UFRJ, pelas sugestões apresentadas e pelo carinho.

À **Maria Célia Villac**, Professora do Departamento de Biologia Marinha da Universidade Federal do Rio de Janeiro, pelo auxílio na distribuição geográfica para o Brasil de alguns táxons marinhos e pelo carinho e atenção.

Ao **Jorge Fontella Pereira**, Professor do Departamento de Botânica do Museu Nacional/UFRJ, pelos esclarecimentos sobre dúvidas nomenclaturais.

À **Lúcia Helena Sampaio da Silva**, Professora da Universidade Gama Filho e companheira no Laboratório de Ficologia, pelos conselhos, carinho e amizade.

À **Andrea Cristina da Silva Ferreira**, amiga e companheira do Laboratório de Ficologia, pela amizade e trocas de idéias.

Ao **Sérgio Melo**, grande amigo, pelo auxílio na preparação de lâminas permanentes, pela troca de idéias e pela boa vontade sempre demonstrada.

À **Nicole Brassac**, Professora no Centro Universitário Positivo, **Ariadne do Nascimento**, Professora da Universidade Federal Rural de Pernambuco, **Maria da Graça Machado**, Professora da Universidade de Brasília, **Thelma Alvim Veiga Ludwig**, Professora da Universidade Federal do Paraná, **Cynthia Furstenberg**, Professora da Universidade do Centro-Oeste e **Evelyn Aline Machado**, estagiária da Universidade Centro-Oeste; pela gentil cessão informações fundamentais sobre a distribuição geográfica das Bacillariophyta no Brasil.

Ao **Dr. Pentti Mälkii**, “Finnish Institut of Marin Research”, Finlândia, e a **Dra. Michala Ovens**, “International Council for the Exploration of the Sea”, Dinamarca, pelo envio de publicações sobre ecossistemas salobros.

À **Vera de Figueiredo Barbosa**, bibliotecária do Museu Nacional/UFRJ, pelo auxílio na adequação das abreviaturas de livros e periódicos; pela atenção sempre dispensada.

Ao Antônio Carlos Gomes, funcionário da Biblioteca do Museu Nacional, pela atenção e eficiência.

À Edlamar Pereira do Nascimento e Edson Cabral Teixeira Jr. pelo auxílio nas coletas e amizade.

Ao “**Tatu**” e aos “**Seu Rubens**”, moradores da praia da Capivara, município de Carapebus, pelo enorme auxílio durante as coletas.

À Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos.

À Fundação José Bonifácio (FUJB), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a SR-3/UFRJ, pelos auxílios concedidos ao projeto “Estudos Botânicos na Restinga de Carapebus e arredores” desenvolvido pelo Departamento de Botânica do Museu Nacional/UFRJ.

À Coordenação do Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Botânica) do Museu Nacional/UFRJ pelo apoio concedido.

À Secretaria de Meio Ambiente do Município de Carapebus, pela cedência de barco para relaizaçõa das coletas e ao **Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA)**, na figura do biólogo Carlos Lamartine, responsável pelo Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, pelo apoio.

À Elizabeth Tavares, proprietária da pousada Sol Nascente pelo fundamental apoio logístico durante a realização das atividade de campo, em especial pelo feijão.

À Maria Alice Mariano e Claudia Barbieri, Professoras do Departamento de Biologia da Universidade Iguaçu, pela indicação ao estágio de iniciação científica no Laboratório de Ficologia, o que terminou proporcionando a oportunidade de realização deste trabalho.

Aos amigos do Laboratório de Ficologia do Museu Nacional: **Adilson, Bruno, Maria Carolina, Luciana, Carolina e Isabel**. Pelo companheirismo e amizade.

Às queridas **amigas do Laboratório de Fitoplâncton Marinho** da Universidade Federal do Rio de Janeiro, pela recepção sempre amistosa.

Ao **Ricardo Honda**, amigo e estagiário do Instituto de Botânica de São Paulo, pela acolhida sempre carinhosa nas minhas idas ao Instituto.

À **Vânia Gonçalves Esteves** e **Carla Patrícia Batista Franklin**, respectivamente, Professora e estagiária do Departamento de Botânica do Museu Nacional, pelo carinho e atenção.

À **Cristina Amorim** e **Flávia Lemos da Silva**, grandes amigas, pela amizade e os inúmeros momentos de descontração proporcionados.

À **Nadir**, minha mãe, por ter me ensinado a ser independente e correr atrás dos meus objetivos; pela revisão gramatical do texto e auxílio mais do que efetivo em inúmeras partes deste trabalho.

Ao **Antônio**, meu pai, que por nunca ter deixado de me tratar como a sua garotinha me trouxe conforto nos muitos momentos de cansaço.

Ao **Wagner**, meu irmão, e a **Márcia**, minha cunhada, pelo interesse e carinho; ao **René**, amor da minha vida, por ter sido tão paciente durante esses dois anos e ser uma das minhas maiores fontes de incentivo.

E, finalmente, àqueles que pela falta de memória por ventura tenham sido omitidos aqui colaboraram para a realização deste trabalho.

Resumo

Foram estudadas a taxonomia e aspectos biogeográficos da flora planctônica da lagoa Carapebus ($22^{\circ}50'S$ e $41^{\circ}35'W$), sistema costeiro salobro localizado no litoral norte do estado do Rio de Janeiro, em parte, inserido no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. É um ambiente raso, oligohalino, de águas escuras levemente alcalinas. O estudo baseou-se em 145 amostras coletadas por passagem de rede de $25\mu m$ de abertura de malha e passagem de frasco na água de subsuperfície, em quatro estações, nos meses de fevereiro, março, julho e outubro de 1996 (período I), abril, agosto e setembro de 1997 (período II), e mensalmente de maio de 2000 a abril de 2001 (período III). Um total de 184 táxons foi inventariado, distribuído nas classes Chlorophyceae (23%), Cyanophyceae (18%), Euglenophyceae (17%), Bacillariophyceae (11%), Zygnematophyceae (8%), Coscinodiscophyceae (5%), Xanthophyceae (4%), Cryptophyceae (4%), Dinophyceae (3%), Chrysophyceae (3%), Prasinophyceae (2%), Charophyceae (1%) e Ulvophyceae (1%). Do total de táxons identificados, 19 espécies e quatro gêneros constituíram primeiras citações de ocorrência para o Brasil; 45 e 70 categorias genéricas e infragenéricas foram registradas pioneiramente para o estado do Rio de Janeiro e lagoas costeiras brasileiras, respectivamente. Dezessete táxons foram identificados apenas em nível genérico ou não tiveram suas identificações em nível específico confirmadas e, provavelmente, muitos destes táxons constituam novidades para a ciência, havendo, entretanto, necessidade de estudos mais acurados visando a real circunscrição destas populações. Em relação à salinidade, as populações da lagoa Carapebus estiveram representadas, em sua maioria, por indivíduos tipicamente limnobiontes eurihalinos (76%), seguidos por táxons típicos de águas salobras (10%) e marinhos eurihalinos (3%). Do ponto de vista biogeográfico, a flora esteve representada, principalmente, por táxons cosmopolitas (43%) ou amplamente distribuídos (13%). Os demais estiveram representados por táxons de distribuição escassa (19%), temperado/ártico (4%) e tropicais (11%). Para todos os táxons registrados foram fornecidas descrições, ilustrações, informações de distribuição geográfica no mundo e no Brasil além de 12 chaves endentadas para identificação dos gêneros e categorias infragenéricas. Foram apresentadas discussões sobre a plasticidade fenotípica observadas nas populações examinadas bem como a similaridade entre a lagoa Carapebus e três sistemas salobros brasileiros localizados nas regiões sudeste e sul, com base na composição florística registrada em análises quantitativas.

Abstract

A taxonomical and biogeographical survey of planktonic flora from Carapebus lagoon ($22^{\circ}50'S$ e $41^{\circ}35'W$), a brackish coastal system located in the northern Rio de Janeiro State belonging, in part, to Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba were presented. This is a shallow and oligohaline lagoon with dark and slightly alcaline waters. Taxonomical study was based on 145 samples collected by a plankton net and by passing a flask along water subsurface at four stations in February, March, July and October 1996 (Period I), April, August and September 1997 (Period II), and at monthly intervals from May 2000 to April 2001 (Period III). Altogether 184 táxons were identified distributed into Chlorophyceae (23%), Cyanophyceae (18%), Euglenophyceae (17%), Bacillariophyceae (11%), Zygnematophyceae (8%), Coscinodiscophyceae (5%), Xanthophyceae (4%), Cryptophyceae (4%), Dinophyceae (3%), Chrysophyceae (4%), Prasinophyceae (2%), Charophyceae (1%) e Ulvophyceae (1%). Nineteen species and four genera were new records for Brazil. Forty-five and 70 generic and infrageneric taxa were registered for the first time for Rio de Janeiro State and for Brazilian brackish coastal lagoons, respectively. Seventeen taxa could not be identified at specific level and probably almost them must be new to the Science. Concernig the salinity the populations from Carapebus lagoon were, in general, represented by typical eurihaline limnobiont organisms (76%), followed by typical organisms from brackish waters (10%) and eurihaline marine (3%). From a geographical point of view, of the total infrageneric taxa in Carapebus lagoon, 43% have a cosmopolitan distribution, 13% are widely distributed, 19% show scarce distribution and 4% have a temperate/arctic occurrence. Only 11% of the taxa present restricted distribution in tropics. Descriptions, illustrations, informations on geographical distribution by the world and in Brazil, and 12 indented keys for the identification of all taxa presently registered were given. Taxonomical comments including phenotypic plasticity of the populations identified as well as the similarity based on the floristic composition registered in quantitative analysis between Carapebus lagoon and three more brackish systems located in the southeastern and southern part of Brazil were discussed.

Sumário

1. Introdução.....	01
2. Área de estudo	04
3. Material e métodos	07
4. Resultados	10
4.1 Cyanophyta	09
4.1 Cyanophyceae	09
4.2 Bacillariophyta	49
4.2.1 Coscinodiscophyceae	49
4.2.2 Bacillariophyceae	55
4.3 Heterokontophyta	75
4.3.1 Chrysophyceae	75
4.3.1 Xanthophyceae	78
4.4 Cryptophyta	87
4.4.1 Cryptophyceae	87
4.5 Dinophyta	93
4.5.1 Dinophyceae	93
4.6 Euglenophyta	100
4.6.1 Euglenophyceae	100
4.7 Chlorophyta	122
4.9.1 Prasinophyceae	122
4.9.2 Chlorophyceae	124
4.9.3 Ulvophyceae	148
4.9.4 Zygnematophyceae	149
4.9.5 Charophyceae	158
5. Discussões e conclusões	171
6. Referências bibliográficas	183
7. Índice remissivo dos táxons genéricos e infragenéricos citados	196

Introdução

Sistemas salobros representam um tipo muito particular de ecossistema, principalmente, por constituírem áreas de intercâmbio direto entre o mar e o continente. Presentes em todo o mundo, eles incluem uma grande variedade de ambientes, tais como estuários, baías, lagoas costeiras e corpos d'água temporários, muitos dos quais, atualmente sujeitos a fortes influências antrópicas (Mälkki, 1999).

Os organismos encontrados nesses ambientes são altamente especializados, particularmente, por estarem sob estresse de flutuações de salinidade, o que resulta, geralmente, em uma biodiversidade baixa comparada àquela encontrada em ambientes continentais e marinhos (Moss, 1994; Mälkki, 1999). Entretanto, estudos realizados em sistemas com pronunciadas flutuações de salinidade têm evidenciado que a variação periódica e espacial das adaptações às condições osmóticas tornam a flora e a fauna destes biótopos extremamente diversas (Caljon, 1983, 1987; Torgan, 1997).

As características dos sistemas salobros dificultam a identificação das comunidades ficológicas, compostas por indivíduos típicos de água doce, salobra e marinha e com proporção relativa estreitamente relacionada à salinidade. De modo geral, as algas em condições salobras apresentam menores dimensões celulares que em sistemas límnicos, embora isso possa, em parte, refletir uma baixa disponibilidade de nutrientes (Moss, 1994). Estudos sobre Bacillariophyta comprovaram diferenças métricas e morfológicas em táxons submetidos a distintas concentrações de salinidade (Caljon, 1983; Reid, 1995). Além disso, muitas algas comuns em biótopos marinhos perdem a fase sexuada de seus ciclos de vida em águas salobras, enquanto espécies limnobiontes podem tornar-se totalmente estéreis (Caljon, 1983).

O conhecimento mundial da biodiversidade ficológica em ambientes salobros é escasso, estando representado, na maioria, por estudos de grupos restritos de algas, particularmente Bacillariophyta. Em regiões tropicais e, em especial no Brasil, as informações disponíveis sobre ecossistemas costeiros são, de modo geral, insuficientes (Burger, 2000).

No que tange as lagoas costeiras salobras no país, os trabalhos de cunho taxonômico sobre algas encontram-se concentrados, basicamente, nas regiões sul e sudeste. Para o sul, destacam-se os estudos realizados sobre Cyanophyta (Werner, 1988; Werner & Rosa, 1992; Torgan & Garcia, 1989; Werner & Sant'Anna, 1998; Werner & Sant'Anna, 2000), Bacillariophyta (Callegaro & Salomoni, 1988; Rosa & Callegaro,

1988; Torgan & Garcia, 1990; Rosa & Werner, 1993; Rosa, Werner & Dacrocce, 1994), Euglenophyta (Alves-da-Silva, 1988) e Chlorophyta (Rosa & Miranda-Kiesslich, 1988 e 1989; Torgan & Garcia, 1989).

Para a região sudeste, os estudos realizados restringem-se ao estado do Rio de Janeiro. Tais trabalhos reúnem aqueles realizados por Domingos & Menezes (1998) sobre fitoflagelados na lagoa da Barra, município de Maricá e por Azevedo *et al.* (1999) que descrevem 11 táxons de Cyanophyta, dentre esses uma espécie nova para a ciência (*Lemmermanniella obesa* Azevedo, Souza & Menezes) para a lagoa Carapebus, município de Carapebus. Mais recentemente, Dias *et al.* (2001) listam espécies de algas continentais para diversos ambientes do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e arredores, incluindo considerações biogeográficas.

Finalmente, para a região nordeste, há apenas o trabalho de Moreira-Filho *et al.* (1968) sobre as Bacillariophyta da lagoa Olho d'Água localizada em Recife, estado de Pernambuco.

Estudos abrangendo todos os grupos de algas são raros e restritos a trabalhos taxonômicos sobre a comunidade fitoplânctonica: Menezes & Domingos (1994) e Melo (2001) sobre o fitoplâncton da lagoa da Barra e lagoa Imboassica, ambas localizadas no estado do Rio de Janeiro, e o de Torgan (1997), para laguna dos Patos, estado do Rio Grande do Sul.

Para a lagoa Carapebus, além dos estudos de Azevedo *et al.* (1999) e Dias *et al.* (2001) citados anteriormente, o conhecimento do fitoplâncton está complementado pelos trabalhos de cunho limnológico desenvolvidos por Huszar & Esteves (1988) e Huszar & Silva (1992), que incluem listas de espécies para a lagoa, em meio a outros ecossistemas costeiros do litoral norte do estado do Rio de Janeiro.

No que diz respeito à distribuição geográfica de algas em lagoas costeiras salobras, apenas os estudos de Menezes & Domingos (1994), Domingos & Menézes (1998) e Melo (2001) incluem informações em nível mundial das espécies. Werner (1988), Torgan & Garcia (1989), Werner & Sant'Anna (1998) e Azevedo *et al.* (1999) são os únicos trabalhos que apresentam distribuição de espécies em lagoas costeiras salobras na planície litorânea brasileira.

Frente à escassez de informações sobre a flora ficológica de ecossistemas salobros no país, bem como a vulnerabilidade dos mesmos à ação antrópica, em especial as lagoas costeiras, este trabalho apresenta o estudo da flora planctônica da lagoa Carapebus, localizada no litoral norte do estado do Rio de Janeiro e constitui parte do

projeto “Estudos Botânicos no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e arredores”, em desenvolvimento pelo Departamento de Botânica do Museu Nacional/UFRJ. Apresenta os seguintes objetivos: a) inventariar a flora planctônica da lagoa Carapebus; b) gerar informações sobre distribuição geográfica da flora em ambientes salobros no país e, c) subsidiar o conhecimento do padrão de distribuição geográfica no Brasil e em áreas tropicais.

Área de estudo

A lagoa Carapebus ($22^{\circ}50'S$ e $41^{\circ}35'W$) situa-se na restinga de Carapebus, município de Carapebus, litoral norte do estado do Rio de Janeiro e encontra-se, em parte, inserida no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (Fig. 1). A restinga de Carapebus teve sua origem geológica por ocasião do recuo do nível do mar durante o Quaternário, quando houve a deposição de sucessivas barras de areias paralelas ao logo da costa. A lagoa Carapebus, então, formou-se por um velho delta que se incorporou a costa através da deposição de um cordão arenoso (Lamego, 1940).

O clima da região é o AW de Köppen, com verão quente e chuvoso e inverno seco. Apresenta temperatura média anual de $23^{\circ}C$, umidade relativa média anual de 83% e precipitação média anual de 1164mm (Esteves *et al.*, 1984).

A lagoa Carapebus é um sistema raso, oligohalino, com águas escuras levemente alcalinas e área aproximada de $6,5\text{km}^2$ (Petrucio, 1998). O estado trófico varia de mesotrófico a eutrófico, caracterizado por zonas poluídas e não poluídas (Attayde & Bozelli, 1998) decorrentes, basicamente, do despejo de esgoto *in natura* e de efluentes provenientes de uma usina de cana-de-açúcar localizada próximo a suas margens.

O ambiente apresenta influência marinha devido, principalmente, a entrada de água do mar através de escoamento sobre o cordão arenoso e aberturas artificiais ocasionais da barra de areia.

As variações no estado trófico adicionadas a variações temporais de salinidade são as principais causas da heterogeneidade observada na lagoa Carapebus (Attayde & Bozelli, 1999).

O entorno da lagoa é ocupado, em sua maioria, por plantações de cana-de-açúcar e zonas de pastagem, e uma pequena parte por mata de restinga (Panosso *et al.*, 1998). Macrófitas aquáticas como *Typha domingensis* Persoon, *Salvinia* sp., *Eichornia azurea* (Swartz) Kunth, *Ruppia maritima* Linnaeus estão sempre presentes, sendo comum a formação de extensos bancos de *Chara* sp. no meio da lagoa.

Algumas variáveis abióticas da lagoa durante o período de estudo são apresentadas na tabela 1.

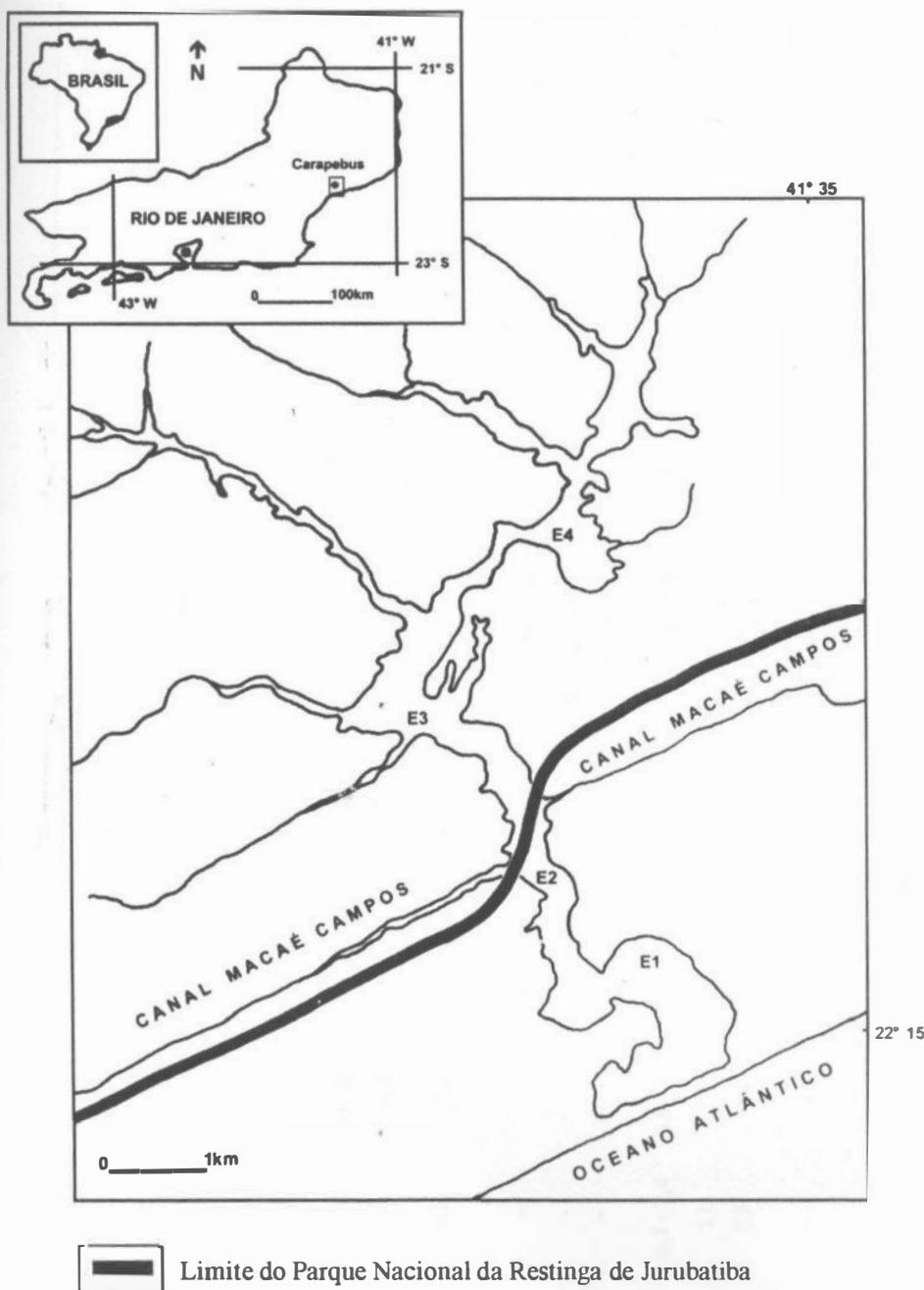


Fig. 1: Mapa da lagoa Carapebus indicando as quatro estações de coleta.

Tabela 1. Valores mínimos e máximos, média e desvio padrão de algumas variáveis abióticas aferidas na lagoa Carapebus por estação de coleta nos três períodos de estudo.

	Período I				Período II				Período III				
	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4	
Temperatura da água (°C)	Min-max	21,3 - 31	22,7 - 33	20,9 - 31,5	21 - 31	25,7 - 31,2	23,6 - 26	23,7 - 26	23,7 - 30	21,5 - 30	22,2 - 30,4	21,8 - 30,5	21,7 - 30,7
	Média	27,2	26,6	26,7	27,5	26,7	26,5	27,5	26,6	25,2	26,5	25,4	25,5
	DP	5,17	4,7	4,3	5,6	4	3,2	4,6	3,2	4,8	3,9	3,1	3,2
Salinidade	Min-max	0 - 1,2	0 - 0,9	0 - 1	0 - 1	5,2 - 5,6	4,5 - 5,4	5,3 - 5,5	5,5 - 5,8	1,3 - 3,1	1,5 - 3	1,5 - 3	1,7 - 3,2
	Média	0,5	0,4	0,5	0,5	5,3	5	5,3	5,6	2,15	2,1	2,1	2,3
	DP	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,4	0,1	0,1	0,6	0,5	0,5	0,5
Conduтивidade (mS)	Min-max	-	-	-	-	3,9 - 9,3	9 - 9,6	9,4 - 11,3	9,9 - 10	2,9 - 5,6	1,1 - 5,4	2,9 - 5,5	3,2 - 5,9
	Média	-	-	-	-	7,5	9,4	10	10,2	4,1	3,7	4	4,4
	DP	-	-	-	-	3,1	0,4	1,1	0,5	0,9	1,2	0,8	0,8
pH	Min-max	6,7 - 7,4	6,9 - 7,7	6,8 - 7,6	6,9 - 7,6	6,7 - 8	6,8 - 7,7	7,1 - 7,7	7 - 7,6	6 - 11,6	5,2 - 12,3	5,1 - 11,16	6,3 - 10,2
	Média	7,1	7,2	7,2	7,2	7,5	7,2	7,4	7,2	7,8	7,7	7,5	7,6
	DP	0,3	0,4	0,3	0,3	0,7	0,4	0,3	0,3	1,4	1,7	1,5	1,2
Transparência (m)	Min-max	-	-	-	-	0,8 - 1,2	0,7 - 1,2	0,4 - 1	0,7 - 1	1,1 - 2,2	0,7 - 2,9	0,5 - 1,7	0,6 - 1,9
	Média	-	-	-	-	1	0,9	0,6	0,8	1,7	1,6	1	1,4
	DP	-	-	-	-	0,2	0,2	0,3	0,1	0,4	0,7	0,3	0,4
Profundidade (m)	Min-max	3,1 - 4,2	1,9 - 3,5	1,9 - 3,5	3 - 3,6	2,5 - 4	3 - 5,4	0,9 - 4	2 - 4	1,4 - 4	2 - 3,9	1,5 - 3,25	2,4 - 3,7
	Média	3,7	2,3	2,3	3,3	3	4	2,7	2,7	2,6	3	2,3	3,3
	DP	0,5	0,8	0,8	0,3	0,8	1	1,6	1,1	0,8	0,7	0,5	0,5

Material e métodos

O estudo foi baseado em 145 amostras (71 qualitativas, 74 quantitativas) coletadas em três períodos: fevereiro, março, julho e outubro/96 (Período I); abril, agosto, novembro/97 e jan/98 (Período II); e mensalmente de maio/99 a janeiro/00 e março a abril/00 (Período III). Quatro estações de coleta foram estabelecidas ao longo do eixo maior da lagoa (Fig. 1), em função da maior exposição das águas marinhas (E1) e da proximidade do Canal Capôs-Macaé (E2); menor influência das águas marinhas e maior influência de aporte de efluentes provenientes de uma usina de cana-de-açúcar (E3) e de esgoto *in natura* (E4).

As amostras qualitativas foram obtidas através de passagem de rede de 25 μm de abertura de malha e as quantitativas através de passagem de frasco (capacidade de 100ml) na água de subsuperfície (ca. 0,15m), sendo fixadas, respectivamente, com solução de Transeau e Lugol acético. Anterior ao processo de fixação, parte do material foi mantida viva em geladeira por, no máximo, 15 dias. Algumas variáveis abióticas foram aferidas simultaneamente às coletas: pH com potenciômetro portátil e DIGIMED mod. DMPA-PV, temperatura da água, condutividade e salinidade com termo-salinômetro portátil digital S-C-T YSI mod. 30, a transparência da água foi estimada por disco de Secchi e a profundidade com o cabo do termo-salinômetro com marcação em intervalos de 0,5m.

A observação do material foi efetuada sob microscópio óptico Carl Zeiss, (modelo Standart 18) e Leica (modelo DMLS); as medidas realizadas em câmara-clara e ocular micrometrada acopladas ao sistema óptico dos microscópios. As fotografias foram tomadas em microscópio Olympus BH-2. A análise, identificação e descrição dos táxons foram fundamentadas em material vivo e fixado, com base em caracteres morfológicos e métricos das fases reprodutivas e vegetativas, sempre que possível em amostras populacionais. Por amostra populacional considerou-se aquela que apresentou em uma única lâmina 15 ou mais representantes da mesma espécie. Para cada amostra foram montadas, no mínimo, 10 lâminas.

Para evidenciação de envoltórios mucilaginosos foram utilizados nanquim e solução aquosa de azul de metileno (4%); e solução de lugol para pirenóides. A visualização das placas em Dinophyta foi realizada através de clarificação do material com solução aquosa de hipoclorito (0,05%) e posterior coloração com cloreto de zinco

iodado (Lefévre, 1932). No estudo das Bacillariophyta adotou-se o protocolo de confecção de lâminas indicados em Stoch (1970), utilizando-se Naphrax como meio de montagem.

Para cada táxon são fornecidas descrições completas, citação da obra original, basônimo quando necessário, informações de distribuição geográfica, além de ilustrações, incluindo esquemas e fotografias. São fornecidas chaves de identificação dicotômicas para as espécies e categorias infra-específicas por classe taxonômica.

Nas descrições apenas os caracteres presentes foram incluídos, sendo informados quando os mesmos não foram observados. A abreviatura R c/l foi utilizada para indicar a razão entre o comprimento e a largura celulares.

Os táxons precedidos por um asterisco correspondem a primeira citação para lagoas salobras no Brasil. Foram considerados ambientes salobros aqueles com valores de salinidade entre 0,5-30, conforme indicado na resolução do CONAMA (1986).

A distribuição geográfica dos táxons foi baseada em floras gerais e regionais de ambientes de águas doces, salobras e marinhas, no Brasil e no mundo, disponíveis e acessíveis até outubro de 2001. Os padrões de distribuição geográfica dos táxons foram reconhecidos de acordo com Kristiansen (2000, 2001) como segue: **a) cosmopolita** – registrado em todos os continentes; **b) amplamente distribuído** – ausente em um ou dois continentes; **c) temperado/árctico** – registrado em regiões temperadas ou árticas do hemisfério norte; **d) tropical** – registrado em zonas tropicais; **e) escasso** – registrado raramente e de forma irregular; **f) endêmico** – registrado em áreas restritas.

Os limites de tolerância dos organismos quanto à salinidade foram estabelecidos com base em informações obtidas para cada táxon na literatura disponível e seguiram a classificação indicada em Caljon (1983): **a) holoeurihalina** – espécie presente em águas doces, salobras e marinhas; **b) liminobionte eurihalino** – espécie de água doce que tolera uma salinidade de 0-8; **c) típico de águas salobras** – espécie tipicamente ocorrentes em águas salobras com salinidade de 2-20; **d) marinho eurihalino** – espécie típica de biótopos marinhos (salinidade > 20).

A comparação entre a composição florística das estações de coletas em cada período e entre os períodos foi realizada com base no índice de Jaccard (Clifford & Stephenson, 1975).

Para a discussão do padrão de distribuição geográfica dos táxons, as espécies registradas nas amostras quantitativas, considerando apenas os táxons que tiveram sua identificação em nível específico confirmada, foram comparadas com outras ocorrentes

em lagoas costeiras salobras no Brasil. A comparação entre as lagoas com base na composição florística foi feita utilizando-se o índice de Jaccard.

A freqüência dos táxons na lagoa foi estimada considerando-se a ocorrência dos mesmos no total de amostras de cada estação de coleta (E1, E2, E3 e E4) por períodos (PI, PII e PIII): **a) muito comum** – quando a espécie ocorreu em 60% ou mais das amostras; **b) comum** – entre 30 e 60%; **c) esporádica** – em menos de 30%; **d) restrito** – em apenas uma amostra.

O sistema de classificação adotado para circunscrição e arranjo taxonômico em nível de divisões e classes foi o de Hoek *et al.* (1997), com exceção de Bacillariophyta que seguiu Round *et al.* (1990). Os arranjos hierárquicos infra-classes seguiram os indicados por Anagnostidis & Komárek (1988) e Komárek & Anagnostidis (1989, 1999) para Cyanophyceae; Starmach (1985) para Chrysophyceae; Ettl (1978) para Xanthophyceae; Klaveness (1985) para Cryptophyceae; Popovský & Pfeister (1990) para Dinophyceae; Pringsheim (1953, 1956), Tell & Conforti (1986) e Zakrys (1986) para Euglenophyceae; Ettl (1983) para Prasinophyceae; Ettl (1983) e Komárek & Fott (1983) para Chlorophyceae; e Růžička (1977, 1981) para Zygnematophyceae (Desmidiales). Os gêneros *Elakatothrix* e *Koliella* foram circunscritos dentro da ordem Klebsormidiales, classe Charophyceae, segundo Lokhorst & Star (1998), e *Gloeotilopsis* dentro da ordem Ulotrichales, classe Ulvophyceae, de acordo com Friedl (1996).

A abreviação de títulos de livros e revistas seguiu, de maneira geral, o proposto pelo “World list of scientific periodicals” (Brown & Stratton, 1963-1965; Gascoigne, 1975, 1976, 1977; Koster, 1970; Koster & Gascoigne, 1971, 1972, 1973; Porter & Koster, 1969, 1970).

As amostras qualitativas serão posteriormente incorporadas ao Herbário do Museu Nacional do Rio de Janeiro (R).

Resultados

Cyanophyta

Nesta divisão, representada pela classe Cyanophyceae, foram registrados 34 táxons englobando três ordens. A ordem Chroococcales foi a mais representativa com 23 táxons distribuídos nas famílias Synechococcaceae (cinco gêneros e 10 espécies), Merismopediaceae (cinco gêneros e sete espécies), Microcystaceae (dois gêneros e duas espécies) e Chroococcaceae (um gênero e quatro espécies). Seguem-se as ordens Oscillatoriales, com nove táxons distribuídos nas famílias Pseudanabaenaceae (quatro gêneros e cinco espécies) e Phormidiaceae (dois gêneros e quatro espécies), e Nostocales com a família Nostocaceae (dois gêneros e duas espécies).

Cyanophyceae

1. Indivíduos coloniais
2. Divisão celular em um plano
3. Envoltório mucilaginoso individual presente *Gloeothece cf. rupestris*
3. Envoltório mucilaginoso individual ausente
 4. Colônias pseudofilamentosas *Johannesbaptistia pellucida*
 4. Colônias arredondadas ou irregulares
 5. Células distribuídas apenas na periferia das colônias
 6. Células localizadas sobre a superfície externa do envoltório mucilaginoso
Epigloeosphaeraea sp.
 6. Células localizadas abaixo do envoltório mucilaginoso
Lemmermanniella obesa
 5. Células distribuídas em toda a colônia
 7. Células agrupadas em subcolônias
 8. Células 2,4-4,2 μ m comp., 1,5 μ m larg. *Aphanthece conglomerata*
 8. Células 3-6,3 μ m comp., 2,2-3,8 μ m larg. *Aphanthece variabilis*
 7. Células não agrupadas em subcolônias
 9. Células densamente arranjadas
 10. Colônias arredondadas, células 4,7-6,5 μ m comp., 3,4-3,6 μ m larg.
Aphanthece cf. comasii

10. Colônias arredondadas ou irregulares, células 5,7-7,3 μ m comp., 4,2-4,7 μ m larg. *Aphanothece stagnina*
9. Células frouxamente arranjadas
11. Células elípticas, 1,3-1,5 μ m comp., 0,5-0,7 μ m larg. *Aphanothece*
cf. *minutissima*
11. Células oblongas, 2,5-2,7 μ m comp., 1,1-1,6 μ m larg.
Aphanothece smithii
2. Divisão celular em 2 ou mais planos
12. Divisão celular em 2 planos
13. Colônias tabulares
14. Células arredondadas, 3,5 μ m larg. *Merismopedia punctata*
14. Células elípticas em vista lateral, 5-6,3 μ m comp. *Microcrocis marina*
13. Colônias arredondadas ou irregulares
15. Células distribuídas apenas na periferia da colônia
16. Pedúnculos mucilaginosos presentes; células claviformes
Gomphosphaeria multiplex
16. Pedúnculos mucilaginosos ausentes; células arredondadas *Coelomorum*
microcystoides
15. Células distribuídas em toda a colônia
17. Colônias adultas arredondadas ou elípticas *Aphanocapsa delicatissima*
17. Colônias adultas irregulares
18. Células densamente arranjadas, 0,7 μ m larg.; envoltório mucilaginoso difluente *Aphanocapsa cumulus*
18. Células \pm densamente arranjadas, 1-1,5 μ m larg.; envoltório mucilaginoso firme com as bordas difluentes *Aphanocapsa holsatica*
12. Divisão celular em 3 ou mais planos
19. Colônias cúbicas *Eucapsis* cf. *parallelepipedon*
19. Colônias arredondadas ou irregulares
20. Aerótopos presentes *Microcystis protocystis*
20. Aerótopos ausentes
21. Envoltório mucilaginoso seguindo o contorno das células
22. Envoltório mucilaginoso difluente, inconspícuo; células 5-8,4 μ m larg.;
Chroococcus minutus

22. Envoltório mucilaginoso firme, conspícuo; células 13-28 μ m larg.
Chroococcus turgidus
21. Envoltório mucilaginoso não seguindo o contorno das células
23. Colônias arredondadas, às vezes irregulares, células 4-6 μ m larg.; envoltório mucilaginoso firme *Chroococcus dispersus*
23. Colônias irregulares, células 0,7-1 μ m larg.; envoltório mucilaginoso difluente *Chroococcus microscopicus*
1. Indivíduos filamentosos
24. Heterócitos presentes
25. Tricomas com estrutura metamérica; acineto contíguo ao heterócito
Anabaena aphanizomenoides
25. Tricomas com estrutura submetamérica; acineto afastado do heterócito
Aphanizomenon sp.
24. Heterócitos ausentes
26. Tricomas até 2,5 μ m larg.
27. Filamentos em aglomerados, raramente isolados
28. Ramificação falsa presente; septos constritos *Leptolyngbya nostocorum*
28. Ramificação falsa ausente; septos inconstritos *Leptolyngbya lagerheimii*
27. Filamentos sempre isolados
29. Envoltório mucilaginoso presente *Planktolyngbya breviceillularis*
29. Envoltório mucilaginoso ausente
30. Tricomas sem número definido de células; células com 1 grânulo denso em cada pólo; septos inconstritos *Geitlerinema unigranulatum*
30. Tricomas com 4-15 células; células sem grânulo denso em cada pólo; septos constritos *Pseudanabaena catenata*
26. Tricomas acima de 5 μ m larg.
31. Aerótopos presentes
32. Tricomas levemente constritos, levemente atenuados; aerótopos distribuídos homeogeneamente na célula *Planktothrix mougeotii*
32. Tricomas fortemente constritos, ápices curvos levemente atenuados; aerótopos concentrados no meio da célula *Planktothrix perornata*
31. Aerótopos ausentes

33. Envoltório mucilaginoso presente; tricomas não atenuados, retos; célula apical com leve espessamento; células com grânulos localizados próximo aos septos

Phormidium pachydermaticum

33. Envoltório mucilaginoso ausente; tricomas atenuados, levemente curvos nos ápices; célula apical sem espessamento; células com grânulos localizados próximo aos septos *Phormidium formosum*

Chroococcales

Synechococcaceae

Aphanethece cf. comasii Komárková-Legnerová & Tavera

Algol. Stud., 83: 408, fig. 4a-j, Pl. 1, a-c. 1996.

(Fig. 2)

Colônias arredondadas, 14-23 μ m comp., 11-19 μ m larg., células densamente arranjadas; envoltório mucilaginoso firme, inconspícuo; células oblongas, 1,4-1,7 vez mais longas que largas, 4,7-6,6 μ m comp., 3,4-3,6 μ m larg.; conteúdo celular verde-azulado, homogêneo ou granuloso; às vezes apresentando grânulos densos; divisão celular em 1 plano.

Ocorrência: água doce - PI* e PII*: E1 (esporádico).

Difere de *Aphanethece comasii* Komárková-Legnerová & Tavera por esta apresentar comprimento celular levemente menor [2,3-5 μ m (Komárková-Legnerová & Tavera, 1996)].

Aphanethece conglomerata Rich

Trans. R. Soc. S. Afr., 20(2): 185, fig. 19. 1932.

(Fig. 3, 87)

Colônias arredondadas, 36-92 μ m larg., células densamente arranjadas agrupadas em subcolônias; envoltório mucilaginoso firme, conspícuo; células oblongas, 1,8-2,8

* Registrado por Azevedo *et al.* (1999).

vezes mais longas que largas, 2,5-4,2 μm comp., 1,5 μm larg.; conteúdo celular verde-azulado, homogêneo ou granuloso; divisão celular em 1 plano.

Distribuição: água doce - Geral: África do Sul, Brasil, Venezuela, Sul dos Estados Unidos. Brasil: Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul.

Ocorrência - PI*, PII* e PIII: E1 (esporádico).

Aphanothece cf. minutissima (W. West) Komárová-Legnerová & Cronberg

Algol. Stud., 72: 24, Pl. 2, fig. 1, Pl. 7, fig. 1, 6. 1994.

(Fig. 4, 5, 88, 89)

Basiônimo: *Microcystis minutissima* W. West, Proc. R. Irish. Acad., 31: 35. 1912.

Colônias irregulares, 22-185 μm comp., 18-120 μm larg., células frouxamente arranjadas; envoltório mucilaginoso difluente, inconsípicio; células elípticas, 2,6-3 vezes mais longas que largas, 1,3-2,9 μm comp., 0,5-0,7 μm larg.; conteúdo celular verde-azulado, homogêneo; divisão celular em 1 plano.

Ocorrência - PI* e PII*: E1 (esporádico).

Difere de *Aphanothece minutissima* (W. West) Komárová-Legnerová & Cronberg por apresentar largura celular menor que a encontrada em literatura para esta espécie [0,8 μm (Komárová-Legnerová & Cronberg, 1994)].

Aphanothece smithii Komárová-Legnerová & Cronberg

Algol. Stud., 72: 25, Pl. 2, fig. 5, pl. 6, fig. 3-5. 1994.

(Fig. 6)

Colônias irregulares, 10,5-30 μm comp., 8,9-23 μm larg., células frouxamente arranjadas; envoltório mucilaginoso firme, inconsípicio; células oblongas, 2-2,4 vezes mais longas que largas, 2,5-2,7 μm comp., 1,1-1,6 μm larg.; conteúdo celular verde-azulado pálido, homogêneo; divisão celular em 1 plano.

* Registrado por Azevedo *et al.* (1999).

Distribuição: água doce - Geral: Brasil, Canadá, Escandinávia, Suécia, Mar Báltico. Brasil: Distrito Federal, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul.

Ocorrência - PI*: E2 (esporádico).

Aphanethece stagnina (Spring) A. Braun

In Rabenhorst, Fl. europ. alg., 2: 66, 1863.

(Fig. 7, 8, 90, 91)

Basiônimo: *Coccochloris stagnina* Sprengel, Fl. Haleis., 1: 14. 1807.

Colônias arredondadas ou irregulares, 55-255 μ m comp., 47-250 μ m larg., células \pm densamente arranjadas; envoltório mucilaginoso firme, conspícuo; células oblongas, 1,4-2,1 vezes mais longas que largas, 5,7-7,3 μ m comp., 4,2-4,7 μ m larg.; conteúdo celular verde-oliva, granuloso; divisão celular em 1 plano.

Distribuição: água doce - Geral: amplamente distribuído. Brasil: Amazonas, Distrito Federal, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PI*, PII* e PIII: E1, E2, E3 e E4 (esporádico).

Segundo Frémy (1930), este táxon é cosmopolita. Entretanto, Komárek & Anagnostidis (1999) comentam que os registros tropicais precisam ser revistos e comparados com populações temperadas.

Aphanethece stagnina (Spring) A. Braun caracteriza-se por possuir colônias inicialmente pequenas que mais tarde desenvolvem-se, usualmente tornando-se macroscópicas (até 4-6cm), ocorrendo nos bentos e, posteriormente livre-flutuantes (Frémy, 1930; Geitler, 1932; Desikachary, 1959; Komárek & Anagnostidis, 1999).

Quando comparadas com descrições encontradas em floras de regiões temperadas, as populações observadas na lagoa Carapebus diferem apenas pelas menores dimensões coloniais.

Komárková-Legnerová & Cronberg (1994) registram a ocorrência desta espécie em um lago raso na Suécia, com colônias planctônicas menores (100-200 μ m larg.). A lagoa em estudo é um ambiente raso e turbulento, o que justifica a ocorrência desta

* Registrado por Azevedo *et al.* (1999).

espécie no plâncton com colônias pequenas, corroborando as observações feitas por Komáková-Legnerová e Cronberg (1994).

Aphanothece variabilis (Schiller) Komárek

Folia Geobot. Phytotax., 30: 82, fig. 1-3. 1995.

(Fig. 9-11, 92)

Basiônimo: *Cyanogastrum variable* Schiller, Ergebni. Deutsch. Limnol. Venezuela-Exped. 1952, 1: 203. 1956.

Colônias jovens arredondadas, adultas irregulares, 62-65 μ m comp., 11-48 μ m larg., células densamente arranjadas, formando subcolônias; envoltório mucilaginoso firme, conspícuo, às vezes lamelado; células oblongas, 1,5-1,8 vez mais longas que largas, 3-6,3 μ m comp., 2,2-3,8 μ m larg.; conteúdo celular verde-azulado ou verde-oliva, homogêneo ou granuloso; divisão celular em 1 plano.

Distribuição: água doce - Geral: Brasil, Cuba, Ilhas Caribenhas. Brasil: Rio de Janeiro.

Ocorrência - PI*, PII* e PIII: E1, E2, E3 e E4 (esporádico)

Epigloeosphaera sp.

(Fig. 12-14, 93-96)

Colônias arredondadas ou irregulares, 6-11 μ m comp., 4-8 μ m larg., células arranjadas frouxamente apenas na periferia, localizadas sobre a superfície externa do envoltório mucilaginoso; envoltório mucilaginoso firme, inconspícuo; células oblongas, 1,5-2 μ m comp., 0,7-1 μ m larg.; conteúdo celular verde-azulado pálido, homogêneo; divisão celular em 1 plano.

Ocorrência - PI e PIII: E1, E2, E3 e E4 (comum); PII: E1, E2, E3 e E4 (esporádico).

* Registrado por Azevedo *et al.* (1999).

O gênero *Epigloeosphaera* Komárek-Legnerová caracteriza-se pelas células localizadas sobre a superfície externa do envoltório mucilaginoso, sendo representado apenas pelas espécies *E. glebulenta* (Zalessky) Komárek-Legnerová e *E. filamentosa* Komárek & Cronberg.

As populações observadas na lagoa Carapebus diferem de ambas as espécies, basicamente, por estas apresentarem colônias com morfologia diversa e/ou dimensões celulares maiores: *E. glebulenta* apresenta colônias arredondadas, ocorrendo em aglomerados nos bentos de lagos profundos e claros de regiões temperadas (Canadá, Suécia e Rússia), enquanto *E. filamentosa*, descrita para o sul da África, caracteriza-se pelas colônias alongadas e células com 2,8-4,2 μ m comp., 2,7-3,2 μ m larg.

Gloeothece cf. *rupestris* Bornet

In Wittrock & Nordstedt, *Algae Exsic.*, 8: 339. 1880.

(Fig. 15, 97)

Colônias solitárias ou agrupadas, 2-4 células; envoltório mucilaginoso firme, conspícuo; envoltório mucilaginoso individual homogêneo ou lamelado; células elípticas a ovais, 1,3-1,4 vez mais longas que largas, 7,3-8,9 μ m comp., 5,2-5,7 μ m larg., (com envoltório mucilaginoso individual), 3,2-6,8 μ m comp., 2,6-4,7 μ m larg., (sem envoltório mucilaginoso individual); conteúdo celular verde-azulado, homogêneo; divisão celular em 1 plano.

Ocorrência - PI*, PII* e PIII: E1, E2, E3 e E4 (esporádico).

Difere de *Gloeothece rupestris* Bornet por esta espécie ocorrer tipicamente em ambientes subaéreos.

Johannesbaptistia pellucida (Dickie) Taylor & Drouet

Bull. Torrey bot. Club, 65: 285, 1938.

(Fig. 16, 98)

Basiônimo: *Hormospora pellucida* Dickie, J. Linn. Soc., 14: 365. 1874.

* Registrado por Azevedo *et al.* (1999).

Colônias pseudo-filamentosas, retas ou curvadas, 11-13,6 μm larg.; envoltório mucilaginoso firme, conspícuo; células elípticas, 1,3-1,8 vez mais longas que largas, 4,7-8,5 μm comp., 3,1-4,7 μm larg., arranjadas perpendicularmente ao eixo maior em série única; conteúdo verde-oliva, granuloso; divisão celular em 1 plano.

Distribuição: água salobra a marinha - Geral: amplamente distribuído. Brasil: Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PII*: E1 (esporádico).

Lemmermanniella obesa Azevedo, Souza & Menezes
Algol. Stud., 94: 54, fig. 30-35. 1999.
(Fig. 17-18, 99)

Colônias adultas arredondadas, 34-190 μm larg., células arranjadas densa e irregularmente abaixo envoltório mucilaginoso, apenas na periferia em 1 ou 2 camadas deixando espaços vazios; colônias velhas irregulares, 36-105 μm comp., 25-62 μm larg.; envoltório mucilaginoso firme, conspícuo; células cilíndricas com ápices acuminados a ovais, 1,7 vez mais longas que largas, 5-6,3 μm comp., 2,6-3,9 μm larg., conteúdo celular verde-azulado escuro, homogêneo; divisão celular em 1 plano.

Distribuição: água salobra - Brasil: Rio de Janeiro.

Ocorrência - PI*: E1, E2, E3 e E4 (comum); PII* e PIII: E1, E2, E3 e E4 (esporádico).

Esta espécie foi descrita para a lagoa Carapebus e até momento tem sido registrada unicamente para este ambiente (Azevedo *et al.*, 1999).

Merismopediaceae

**Aphanocapsa cumulus* Komárek & Cronberg
Nova Hedwigia, 73(1/2): 136, fig. 6a-d, 28-29.
(Fig. 19-20, 106-107)

* Registrado por Azevedo *et al.* (1999).

Colônias irregulares, contorno lobado, 23-157 μm comp., 15-142 μm larg., células densamente arranjadas; envoltório mucilaginoso difluente, inconsípicio; células esféricas, 0,7 μm larg.; conteúdo celular verde-azulado, homogêneo; divisão celular em 2 planos.

Distribuição: água doce - Geral: África, Brasil. Brasil: Pernambuco.

Ocorrência - PIII: E2 (esporádico), E3 e E4 (comum).

Aphanocapsa delicatissima W. West & G. West

J. Lin. Soc., 40: 431, pl. 19, figs. 2, 3. 1912.

(Fig. 21, 100)

Colônias arredondadas ou elípticas, 21-48 μm larg., células frouxamente arranjadas; envoltório mucilaginoso difluente, inconsípicio; células esféricas, 1 μm larg.; conteúdo celular verde-azulado pálido; divisão celular em 2 planos.

Distribuição: água doce - Geral: amplamente distribuído. Brasil: Amazonas, Distrito Federal, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PII: E1, E2, E3 e E4 (esporádico); PIII: E2 (esporádico), E3 e E4 (comum).

* *Aphanocapsa holsatica* (Lemmermann) Cronberg & Komárek

Algol. Stud., 75: 333. 1994.

(Fig. 22-25, 101-105)

Basiônimo: *Microcystis holsatica* Lemmermann, ForschBer. biol. Stn. Plön, 10: 150.1903.

Colônias jovens arredondadas, 30-40 μm larg., adultas irregulares, às vezes clatradas, 51-117 μm comp., 27-80 μm larg., células \pm densamente arranjadas; envoltório mucilaginoso firme com bordas difluentes, inconsípicio; células esféricas, 1-1,5 μm larg.; conteúdo celular verde-azulado pálido, homogêneo, às vezes com grânulos refringentes; divisão celular em 2 planos.

* Registrado por Azevedo *et al.* (1999).

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Rio Grande do Sul.

Ocorrência - PII: E1 (comum), E2 e E3 (muito comum); PIII: E1, E2, E3 e E4 (esporádico).

Coelomorum microcystoides Komárek

Folia Geobot. Phytotax., 24: 85, fig 16. 1989.

(Fig. 26-28, 208-209)

Colônias arredondadas, freqüentemente compostas de 2-3 subcolônias, 30-39 μ m larg., células dispostas frouxamente apenas na periferia; envoltório mucilaginoso firme, inconstícuo; células arredondadas, após a divisão obovadas, 3-3,5 μ m comp., 2-2,5 μ m larg.; conteúdo celular verde-azulado pálido, granuloso; divisão celular em 2 planos.

Distribuição: água doce - Geral: África do Sul, Cuba, México. Brasil: primeira citação.

Ocorrência - PIII: E1, E2 (comum), E3 e E4 (muito comum).

Coelomorum microcystoides Komárek assemelha-se a *C. pusillum* (Van Goor) Komárek, entretanto, este táxon apresenta células obovadas de arranjo mais denso que o encontrado na primcira espécie.

Gomphosphaeria multiplex (Nygærd) Komárek

Folia Geobot. Phytotax., 24: 93, fig. 19b. 1889.

(Fig. 29-30, 110-111)

Basiônimo: *Gomphosphaeria aponina* Kützing var. *multiplex* Nygaard, Vidensk. Meddr. dansk naturh. Foren., 82: 204. 1926.

Colônias arredondadas, freqüentemente compostas de 2-3 subcolônias, 30-39 μ m larg., células com pedúnculos mucilaginosos dispostas apenas na periferia da colônia; envoltório mucilaginoso firme inconstícuo, células claviformes, 10,5-13 μ m comp., 6,3-8,4 μ m larg.; envoltório mucilaginoso individual conspícuo, pedúnculo mucilaginoso levemente distinto; conteúdo celular verde-azulado ou verde-oliva granuloso, às vezes com grânulos solitários proeminentes; divisão celular em 2 planos.

Distribuição: água doce - Geral: África, Argentina, Austrália, Cuba, Indonésia.
Brasil: primeira citação.

Ocorrência - PII: E1 (esporádico); PIII: E1 e E2 (esporádico).

Gomphosphaeria aponina Kützing, *G. semen-vitis* Komárek e *G. multiplex* (Nygaard) Komárek são espécies estreitamente relacionadas que se distinguem, basicamente, pela forma, dimensões e arranjo das células nas colônias.

Gomphosphaeria aponina e *G. semen-vitis* apresentam limites métricos que se sobrepõem, diferindo na forma das células e ecologia: *G. aponina* possui células obovóides [7,4-12 μ m comp., 3,7-6,5 μ m larg., (Komárek & Anagnostidis, 1999)] e ocorrência comum em ambientes temperados, enquanto *G. semen-vitis*, com células claviformes [6-13 μ m comp., 2,6-5 μ m larg. (Komárek, 1889)], é espécie típica de biótopos tropicais. *Gomphosphaeria multiplex* apresenta a mesma forma das células observadas em *G. semen-vitis*, diferindo desta, entretanto, pelas maiores dimensões celulares [14-20 μ m comp., 5,4-8 μ m larg. (Komárek, 1889)] e pelo arranjo das células um pouco mais denso que o observado nesta última espécie.

Nas populações observadas na Lagoa Carapebus, foram encontradas dimensões celulares que correspondem aos três táxons citados: alguns indivíduos apresentaram dimensões típicas de *G. aponina* e *G. semen-vitis*, outros de *G. multiplex* e, outros apresentaram comprimento de *G. aponina* e *G. semen-vitis* e largura de *G. multiplex*.

Como as colônias apresentaram células claviformes de arranjo denso, característico de *G. multiplex*, as populações encontradas na Lagoa Carapebus foram circunscritas dentro desta espécie.

Merismopedia punctata Meyen

In Wiegmann, Neues Syst. Pfl.-Physiol., 3: 440. 1839.

(Fig. 31, 112)

Colônias tabulares, 16-32 células arranjadas em fileiras perpendiculares; envoltório mucilaginoso difluente, inconspícuo; células esféricas, 3,5 μ m larg.; conteúdo celular verde-azulado pálido, homogêneo; divisão celular em 2 planos.

Distribuição geográfica - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Distrito Federal, Espírito Santo, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência: água doce - PII: E1 (esporádico); PIII: E2 (esporádico).

Microcrocis marina (Lagerheim) Komárek & Anagnostidis

Preslia, 67: ?. 1995.

(Fig. 32-33, 113-114)

Basiônimo: *Merismopedia elegans* A. Braun var. *marina* Lagerheim, Öfers. K. Sv. Vet-Akad. Förh, 40(2): 41. 1883.

Colônias tabulares, freqüentemente arqueadas, aproximadamente 224-2600 células arranjadas em fileiras perpendiculares; envoltório mucilaginoso firme, conspícuo; células elípticas em vista lateral, $5-6,3\mu\text{m}$ comp., $4,5-4,7\mu\text{m}$ larg., com o eixo maior orientado perpendicularmente ao plano da colônia; conteúdo celular verde-azulado ou verde-oliva, homogêneo; divisão celular em 2 planos.

Distribuição: água salobra - Geral: cosmopolita; Brasil: Rio de Janeiro.

Ocorrência - PII: E2, E3 e E4 (comum); PIII: E2 e E4 (esporádico).

Em um exame superficial, *Microcrocis marina* (Lagerheim) Komárek & Anagnostidis pode ser confundida com *Merismopedia convoluta* Brébisson. Porém, quando observadas lateralmente, as células apresentam o formato elíptico característico do gênero *Microcrocis* Richert.

Microcystaceae

Eucapsis cf. *parallelepipedon* (Schmidle) Komárek & Hindák

Acta Hydrobiol., 31 (1/2): 28. 1989.

(Fig. 34-36, 15-16)

Basiônimo: *Chroococcus parallelepipedon* Schmidle, Engler's Bot. Zb., 30: 242. 1902.

Colônias cúbicas, 16-32-(64) células em grupos tetraédricos, compactos; envoltório mucilaginoso firme, inconspícuo; células esféricas, $2,5-3,6\mu\text{m}$ larg.; conteúdo celular verde-azulado pálido, granuloso; divisão celular em 3 planos.

Ocorrência - PI: E4 (esporádico); PII: E1, E3 (comum) e E4 (muito comum); PIII: E1, E2, E3 e E4 (muito comum).

As populações observadas na lagoa Carapebus diferem de *Eucapsis parallelepipedon* (Schmidle) Komárek & Hindák por esta apresentar as células frouxamente arranjadas. Na realidade, trata-se de uma espécie nova para a ciência, em fase de descrição (Azevedo, comunicação pessoal).

**Microcystis protocystis* Crow

New Phytol., 22: 62. 1923.

(Fig. 37-39, 117-120)

Colônias jovens arredondadas, 19-68 μ m larg., adultas irregulares, às vezes lobadas e clatradas, 78-475 μ m comp., 60-300 μ m larg., células \pm densamente arranjadas; envoltório mucilaginoso firme com bordas difluentes, inconsípicio; células esféricas, 4,3-6,9 μ m larg.; conteúdo celular verde-azulado pálido com numerosos aerótopos; divisão celular em 3 planos.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Pará, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PII: E1, E2 (esporádico), E3 e E4 (comum); PIII: E2, E3 (comum) e E4 (muito comum).

Chroococcaceae

Chroococcus dispersus (Keissler) Lemmermann

Ark. Bot., 2(2): 102. 1904.

(Fig. 40-42, 121-123)

Basiônimo: *Chroococcus minor* (Kützing) Nägeli var. *dispersus* Keissler, Verh.. zool.-bot. Ges. Wien, 52: 311, fig. 6. 1902.

Colônias arredondadas, às vezes irregulares, 8-16-32 células dispostas em grupos distantes uns dos outros; envoltório mucilaginoso firme, inconsípicio; células esféricas, 4-6 μ m larg.; conteúdo celular verde-azulado, homogêneo ou granuloso; divisão celular

em 3 ou mais planos.

Distribuição: água doce - Geral: Amplamente distribuído. Brasil: Amazonas, Distrito Federal, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul.

Ocorrência - PII: E1 (comum), E2, E3 (muito comum) e E4 (comum); PIII: E1 e E2 (comum).

Chroococcus microscopicus Komárková-Legnerová & Cronberg

Algol. Stud., 72: 28, pl. 3, fig. 4, pl. 9, fig. 3-6. 1994.

(Fig. 43-47, 124-126)

Colônias irregulares, 8,9-21 μ m comp., 5,7-13 μ m larg., células reunidas em grupos irregulares; envoltório mucilaginoso difluente; células esféricas ou hemisféricas após a divisão, 0,7-1 μ m larg.; conteúdo celular verde-azulado pálido, homogêneo; divisão celular em 3 ou mais planos.

Distribuição: água doce - Geral: Brasil, Holanda, Mar Báltico, Suécia. Brasil: Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul.

Ocorrência - PI: E1 (esporádico), E2, E3 (muito comum), E4 (comum); PII: E1 (comum), E2 (muito comum), E3 (comum) e E4 (muito comum); PIII: E1, E2, E3 e E4 (muito comum).

Chroococcus minutus (Kützing) Nägeli

Gatt. einzell. Algen., p.46. 1849.

(Fig. 48-51, 127-128)

Basiônimo: *Protococcus minutus* Kützing, Phyc. gener., p. 46. 1843.

Colônias com 2-8 células em envoltório mucilaginoso firme, homogêneo, às vezes lamelado; células esféricas 5-8,4 μ m larg.; conteúdo verde-azulado, homogêneo; divisão celular em 3 ou mais planos.

Distribuição: água doce - Geral: amplamente distribuído. Brasil: Amazonas, Distrito Federal, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PI: E1, E2 (esporádico), E3 (muito comum), E4 (esporádico); PII: E1 (comum), E2 (muito comum), E3 e E4 (esporádico); PIII: E1, E2 (comum), E3 e E4 (muito comum).

Chroococcus turgidus (Kützing) Nägeli

Gatt. einzell. Algen, 46. 1849.

(Fig. 52, 129)

Basiônimo: *Protococcus turgidus* Kützing, Tab. Phyc., 1: 5. 1846.

Colônias arredondadas, 2-4 células; envoltório mucilaginoso firme, conspícuo; células esféricas, 13-30 μ m larg., envoltório mucilaginoso individual presente; conteúdo celular verde-azulado, granuloso; divisão celular em 3 ou mais planos.

Distribuição: água doce - Geral: amplamente distribuído. Brasil: Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PI: E1 e E3 (esporádico); PII: E1 (comum), E2 (esporádico); PIII: E1, E2, E3 e E4 (comum).

Oscillariales

Pseudanabaenaceae

Leptolyngbya lagerheimii (Gomont) Anagnostidis & Komárek

Algol. Stud., 50/53: 391. 1988.

(Fig. 53-55, 130)

Basiônimo: *Lyngbya lagerheimii* Gomont, Annls. Sci. nat.: série Bot., 16:147, pl.4, fig. 6-7. 1892.

Filamentos aglomerados ou raramente isolados, curvados ou levemente ondulados; envoltório mucilaginoso firme, às vezes lamelado; células 1,3-1,5 vez mais largas que longas a 1,2-1,4 vez mais longas que largas, 1,5-2,5 μ m compr., 2,1-2,6 μ m larg.; célula apical arredondada; conteúdo celular verde-azulado granuloso.

Distribuição: água doce - Geral: Amplamente distribuído. Brasil: Ceará, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo.

Ocorrência - PII: E3 (esporádico); PIII: E2 (esporádico).

Leptolyngbya nostocorum (Bornet ex Gomont) Anagnostidis & Komárek

Algol. Stud., 50/53: 392, 1988.

(Fig. 56-57)

Basiônimo: *Plectonema nostocorum* Bornet ex Gomont, Annls. Sci. nat. série Bot., 16:102, fig. 11. 1892.

Filamentos aglomerados ou raramente isolados, retos ou ligeiramente curvados, ramificação falsa simples ou geminada; envoltório mucilaginoso firme, fino; tricomas constrictos; células 1,5-2,5 vezes mais longas que largas, $2,5-4\mu\text{m}$ compr., $1,5\mu\text{m}$ larg.; célula apical arredondada; conteúdo celular verde-azulado pálido, granuloso.

Distribuição: água doce - Geral: África, Índia. Brasil: primeira citação.

Ocorrência - PI: E2 (esporádico); PII: E1 (esporádico).

* *Geitlerinema unigranulatum* (R. N. Singh) Komárek & Azevedo

Algol. Stud., 99: 51, fig. 1-5. 2000.

(Fig. 58-59)

Basiônimo: *Oscillatoria quadripunctulata* var. *unigranulata* R. N. Singh, Proc. Indiana Acad. Sci., 9: 68, fig. 1F. 1939.

Tricomas isolados, retos, imóveis; células 2-4 vezes mais longas que largas, $4,2-8,9\mu\text{m}$ compr., $2-2,3\mu\text{m}$ larg.; célula apical arredondada; conteúdo celular verde-azulado com 1 grânulo denso refringente localizado próximo de cada septo.

Distribuição: água doce - Geral: pantropical. Brasil: Espírito Santo, São Paulo.

Ocorrência - PII: E3 (muito comum); PIII: E1 e E3 (esporádico).

Geitlerinema unigranulatum (R. N. Singh) Komárek & Azevedo é estreitamente relacionada a *Jaaginema quadripunctulatum* (Brühl & Biswas) Anagnostidis e Komárek, diferindo deste, basicamente, pelo comprimento das células, número de grânulos próximo aos septos e presença de motilidade: *J. quadripunctulatum* apresenta células $3,5-5\mu\text{m}$ comp., (1) 2 (3) grânulos próximos de cada septo e tricomas imóveis

(Geitler, 1932), enquanto *G. unigranulatum* possui células 3-9,2 μm comp., 1 grânulo e tricomas facultativamente móveis (Komárek & Azevedo, 2000).

Segundo Komárek & Azevedo (2000), *G. unigranulatum* tem hábito bentônico, crescendo em aglomerados ou massas macroscópicas, sendo comum a ocorrência de tricomas isolados no plâncton. A motilidade, quando observada, ocorre apenas em tricomas planctônicos e em hormogônios.

No presente estudo, não foi possível a observação da fase bentônica, entretanto, como os indivíduos observados apresentaram comprimento celular, número e posicionamentos dos grânulos característicos de *G. unigranulatum*, as populações analisadas na lagoa Carapebus foram circunscritas dentro desta espécie.

Planktolyngbya brevicellularis Cronberg & Komárek

Algol. Stud., 75: 345, fig. 3, 7. 1994.

(Fig. 60-62, 131-132)

Filamentos solitários, retos ou ligeiramente curvos; envoltório mucilaginoso firme, fino; células 1,2-1,5 vez mais largas que longas a 1,5-2 vezes mais longas que largas, 0,7-2 μm compr., 1-1,5 μm larg., célula apical arredondada; conteúdo celular verde-azulado pálido.

Distribuição: água doce - Geral: Suécia. Brasil: primeira citação.

Ocorrência - PI: E1 (comum), E4 (esporádico); PII: E1 e E2 (esporádico).

Planktolyngbya brevicellularis Cronberg & Komárek assemelha-se a *Planktolyngbya limnetica* (Lemmermann) Komárek-Legnerová & Cronberg, diferindo desta por possuir células mais curtas. Esta espécie, até o momento, foi registrada apenas para lagos do Sul da Suécia, entretanto, segundo Cronberg & Komárek (1994), provavelmente apresenta uma ampla distribuição.

Pseudanabaena catenata Lauterborn

Uerh. Naturw. Verein. Heidelb. 13: 437, pl. 4, fig. 27. 1915.

(Fig. 63-64)

Tricomas isolados, constritos, 4-15 células; células 1,5-2,3 vezes mais longas que largas, 2,3-3,5 μ m comp., 1,5-2 μ m larg.; célula apical arredondada; conteúdo celular verde-azulado, homogêneo.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Distrito Federal, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PIII: E1 e E2 (comum), E3 e E4 (esporádico).

Phormidiaceae

* *Phormidium formosum* (Bory ex Gomont) Anagnostidis & Komárek
Algol. Stud., 50/53: 405. 1988.

(Fig. 65-66, 133)

Basiônimo: *Oscillatoria formosa* Bory ex Gomont, Annls Sci. nat.: série Bot., 16: 230, pl.7, fig. 16. 1892.

Tricomas retos, ápices curvos levemente atenuados; células 1,1-1,8 vez mais largas que longas a 1,2-1,3 vez mais longas que largas, 2,5-5 μ m compr., 5-6 μ m larg.; célula apical cônico-arredondada; conteúdo celular verde-azulado pálido, numerosos grânulos próximos de cada septo.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Ceará, Distrito Federal, Mato Grosso, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PIII: E3 e E4 (esporádico).

Phormidium pachydermaticum Frémy

Archis bot., 2: p.156, fig. 138, 1929.

(Fig. 67-68)

Filamentos isolados, retos ou ligeiramente curvos; envoltório mucilaginoso firme, fino; células 1,2-2,5 vezes mais largas que longas 2-3,8 μ m comp., 5-5,7 μ m larg.; célula apical cônica, com leve espessamento; conteúdo celular verde-azulado pálido, homogêneo.

Distribuição: água doce - Geral: África, Índia. Brasil: primeira citação.

Ocorrência - PI: E2 (comum), E4 (esporádico).

* *Planktothrix mougeotii* (Bory ex Gomont) Anagnostidis & Komárek

Algol. Stud., 50/53: 416. 1988.

(Fig. 69-71, 134-135)

Basiônimo: *Oscillatoria mougeotii* Bory ex Gomont, Annls. Sci. nat.: série Bot., 16: 230. 1832.

Tricomas isolados, retos, móveis, levemente constritos, levemente atenuados, células 2,5-3,5 vezes mais largas do que longas, 2-2,5 μ m comp., 6,5-7,3 μ m larg.; célula apical arredondada; conteúdo celular verde-azulado, aerótopos homogeneamente distribuídos;

Distribuição: água doce - Geral: amplamente distribuído. Brasil: Amazonas, Distrito Federal, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PIII: E1, E2, E3 e E4 (esporádico).

Planktothrix perornata (Skuja) Anagnostidis & Komárek

Algol. Stud., 50/53: 416. 1988.

(Fig. 72-73, 136)

Basiônimo: *Oscillatoria perornata* Skuja, Nova Acta R. Soc. Scient. Upsal., sér. 4, 14: 47, pl.8, figs. 7-9. 1949.

Tricomas isolados, retos, móveis, fortemente constritos, ápices levemente curvados freqüentemente atenuados; células 2-4 vezes mais largas do que longas, 2,1-4,7 μ m compr., 10 μ m larg.; célula apical arredondada; conteúdo celular verde-azulado homogêneo, com aerótopos concentrados no meio da célula.

Distribuição: água doce - Geral: Índia. Brasil: primeira citação.

Ocorrência - PIII: E3 e E4 (esporádico).

Planktothrix perornata (Skuja) Anagnostidis & Komárek foi descrita originalmente como *Oscillatoria perornata* por Skuja (1949) para a Índia. Neste mesmo

trabalho, Skuja descreveu *O. perornata* var. *attenuata* que difere da variedade típica pela largura das células e ápices dos tricomas: 13-15 μ m e ápices dos tricomas levemente atenuados na var. *perornata* e 10-12 μ m e ápices mais atenuados na var. *attenuata*.

O material analisado apresentou ápice concordante com o da var. típica e largura das células da var. *attenuata*.

Como Skuja (1949) encontrou ambas as variedades para o mesmo local, considerou-se *O. perornata* var. *attenuata* sinônimo de *P. perornata* e, portanto, identificou-se as populações encontradas na lagoa Carapebus como o último táxon.

Nostocales

Nostocaceae

Anabaena aphanizomenoides Forti

Atti Memorie Accad. Sci. Lett. Verona, 12: 126, fig. 2. 1912.

(Fig. 74-79, 137-138)

Tricomas isolados, retos ou curvos, constrictos, levemente atenuados, estrutura metamérica; envoltório mucilaginoso difluente, incolor, células doliformes, 2,6-6,3 μ m comp., 4,2-6 μ larg.; célula apical cônico-arredondada; conteúdo celular verde-azulado, com aerótopos; heterócito esférico, 5,2-6,8 μ m larg.; acinetos arredondados a elípticos, 11-13 μ m comp., 8,8-10 μ m larg., solitários, contíguos, a um ou ambos os lados do heterócito.

Distribuição: água doce - Geral: Argentina, Brasil, antiga Checoslováquia, Hungria, Índia, Malásia. Brasil: Rio Grande do Sul.

Ocorrência - PIII: E2 (esporádico), E3 (comum) e E4 (muito comum).

Os gêneros *Anabaena* Bory e *Aphanizomenon* Morren são estreitamente relacionados, diferindo entre si, basicamente, pela estrutura dos tricomas: o primeiro possui tricomas metaméricos enquanto o segundo tricomas submetaméricos. Além disso, a presença de células apicais alongadas e hialinas pode atuar como caráter secundário na separação entre algumas espécies de *Aphanizomenon* e *Anabaena* (Komárek & Kováčik, 1989).

Entretanto, a estrutura do tricoma de todas as espécies não é conhecida e ambos os gêneros possuem espécies com caracteres intermediários que permanecem indefinidas em relação à sua posição genérica, entre essas *Anabaena aphanizomenoides* Forti.

No material analisado, não foi possível verificar, com exatidão, a estrutura dos tricomas, mas, aparentemente, em função do número e posição dos heterócitos, estes são metaméricos e por isso foi identificado como *Anabaena aphanizomenoides*. Cabe ressaltar que estudos futuros são necessários para a definitiva delimitação do táxon em um dos gêneros citados.

Aphanizomenon sp.

(Fig. 80-86, 139-141)

Tricomas isolados, retos ou curvos, levemente constrictos, atenuados, estrutura submetamérica; envoltório mucilaginoso difluente, inconsíprios; células cilíndricas, 2,6-5,2 μ m comp., 1,2-1,7 μ m larg., 1-2 células apicais hialinas, alongadas; conteúdo celular verde-azulado, com aerótopos, heterócitos esféricos, 4,2-5 μ m larg.; acinetos arredondados, 10-12,5 μ m larg., solitários ou aos pares, localizados afastados dos heterócitos.

Ocorrência - PI: E1, E2, E3 e E4 (comum).

O material examinado na Lagoa Carapebus assemelha-se a populações registradas para a Lagoa Imboassica e constituem uma nova espécie de *Aphanizomenon* Morren, em fase de descrição (Melo, 2001).

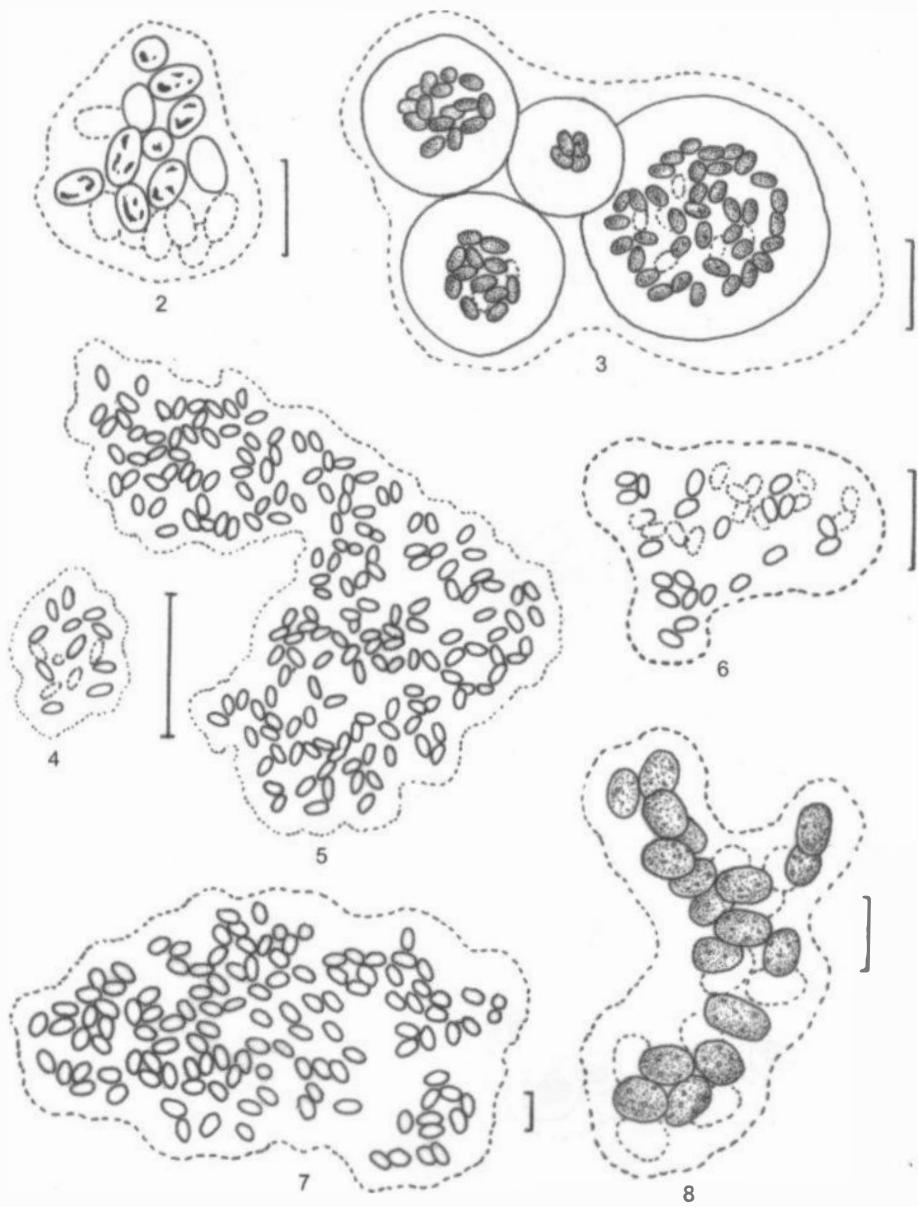


Fig. 2-8. 2: *Aphanothecce* cf. *comasii*. 3. *Aphanothecce conglomerata*. 4-5: *Aphanothecce minutissima*. 6: *Aphanothecce smithii*. 7-8: *Aphanothecce stagnina*. (Escalas = 10 μ m)

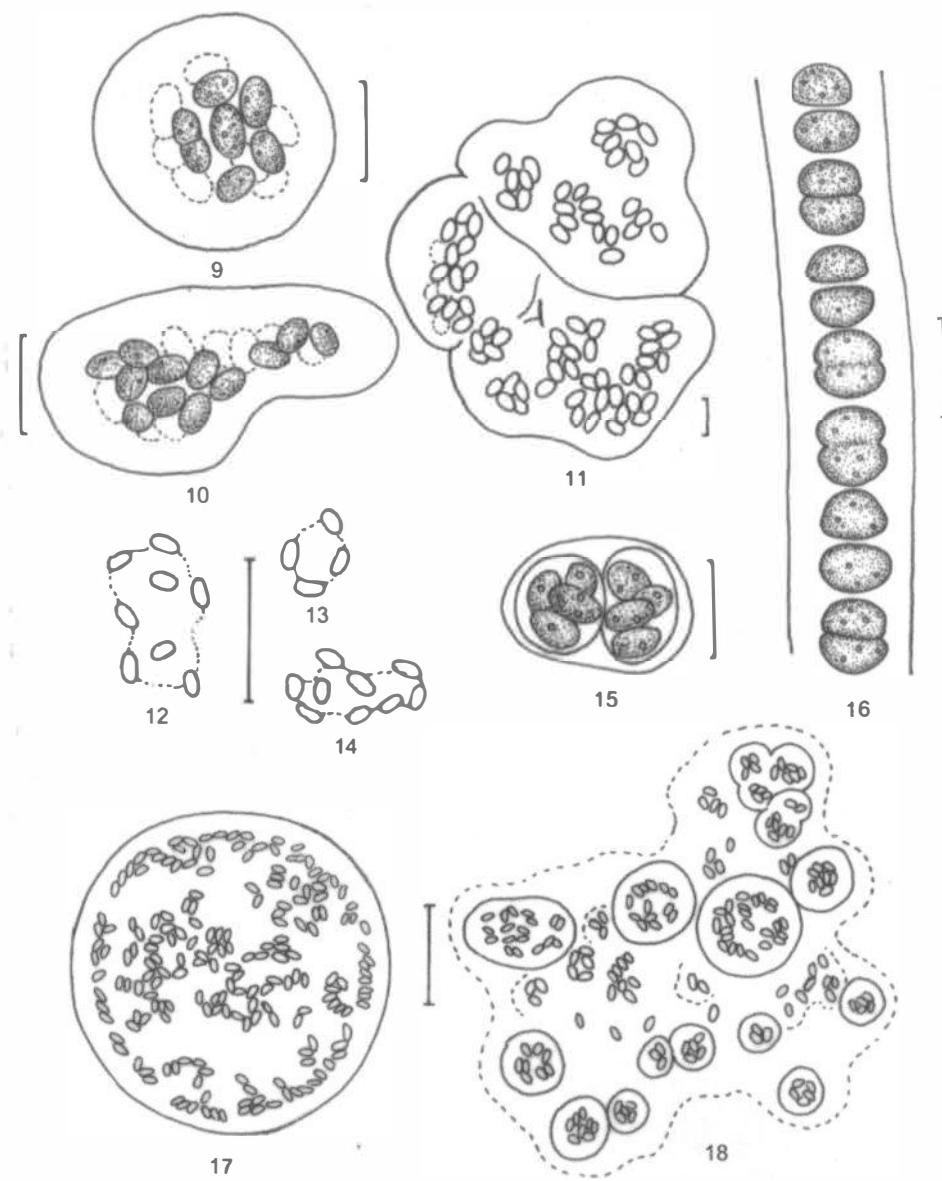


Fig. 9-18. 9-11: *Aphanothece variabilis*. 12-14: *Epigloeosphaera* sp. 15: *Gloeothecae* cf. *rupestris*. 16: *Johannesbaptistia pellucida*. 17-18: *Lemmermanniella obesa*; 17: colônia adulta, 18: colônia velha com formação de colônias jovens. (Escalas = 10 μ m, exceto fig. 17-18 = 40 μ m)

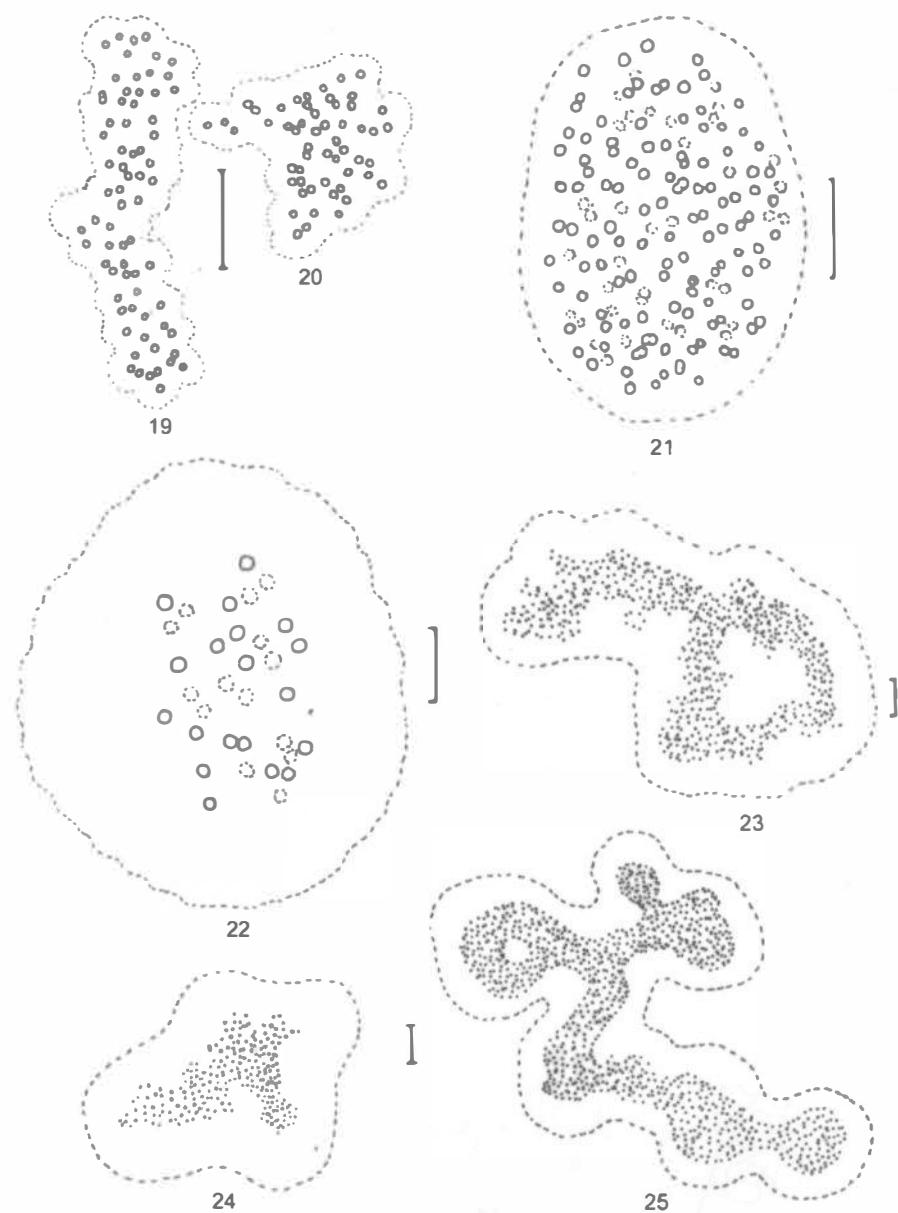


Fig. 19-25. 19-20: *Aphanocapsa cumulus*. 21: *Aphanocapsa delicatissima*. 22-25: *Aphanocapsa holsatica*; 22: colônia jovem, 23-25: colônias adultas. (Escalas = 10μm)

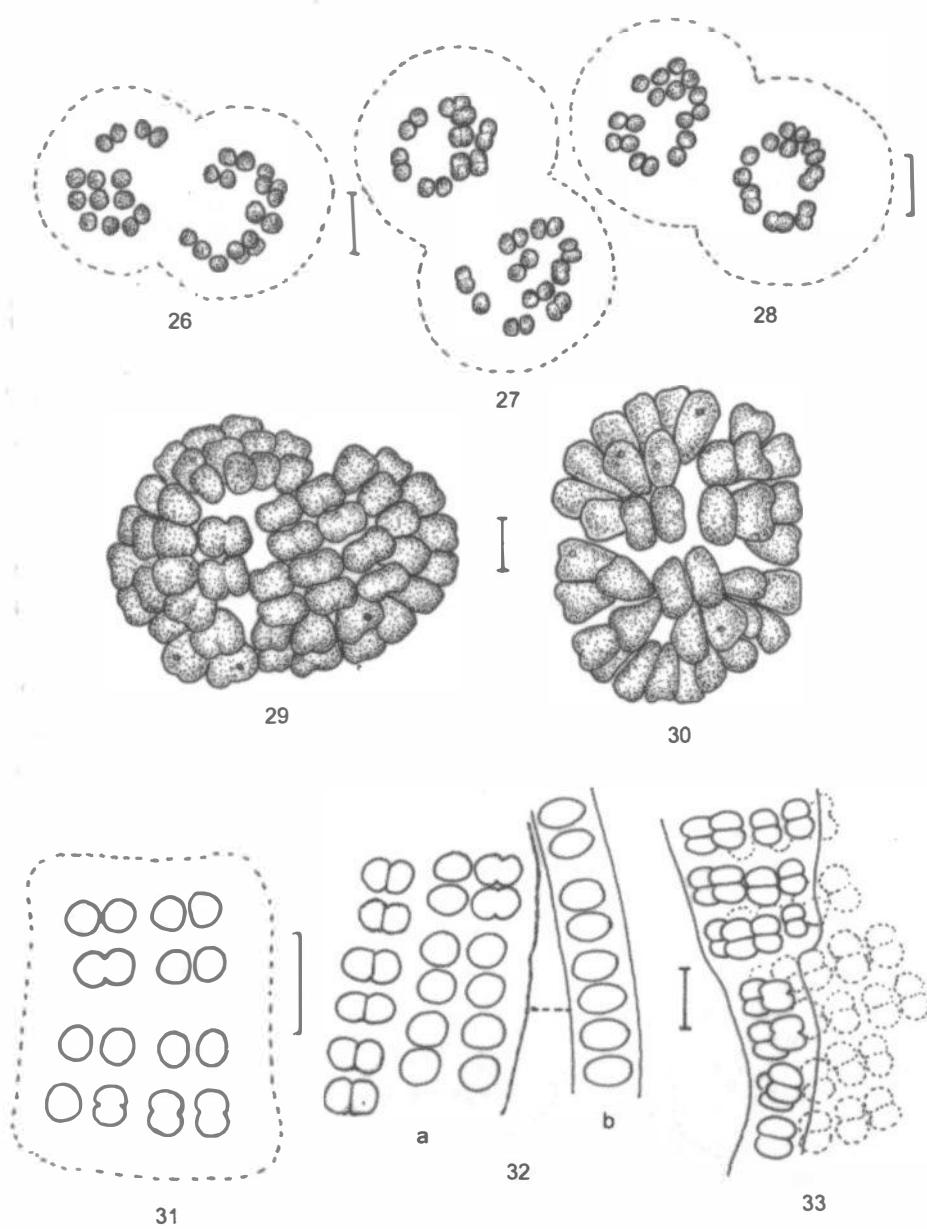


Fig. 26-33. 26-28: *Coelomorum microcystoides*. 29-30: *Gomphosphaeria multiplex*. 31: *Merismopedia punctata*. 32-33: *Microcrocis marina*; 32b: vista lateral da colônia. (Escalas = 10µm)

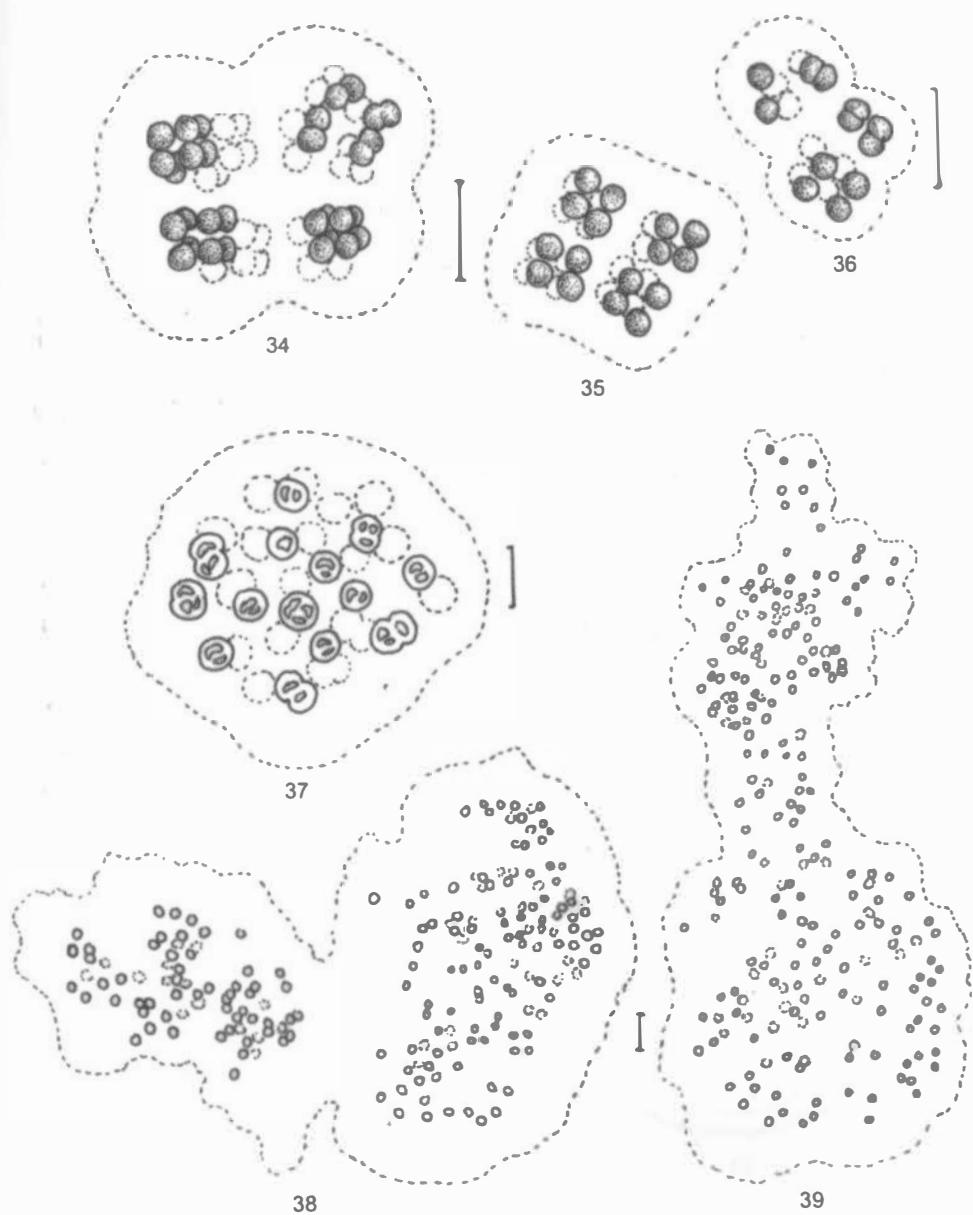


Fig. 34-39. 34-36: *Eucapsis* cf. *parallelepipedon*. 37-39: *Microcystis protocystis*; 37: colônia jovem, 38-39: colônias adultas. (Escala = 10µm)

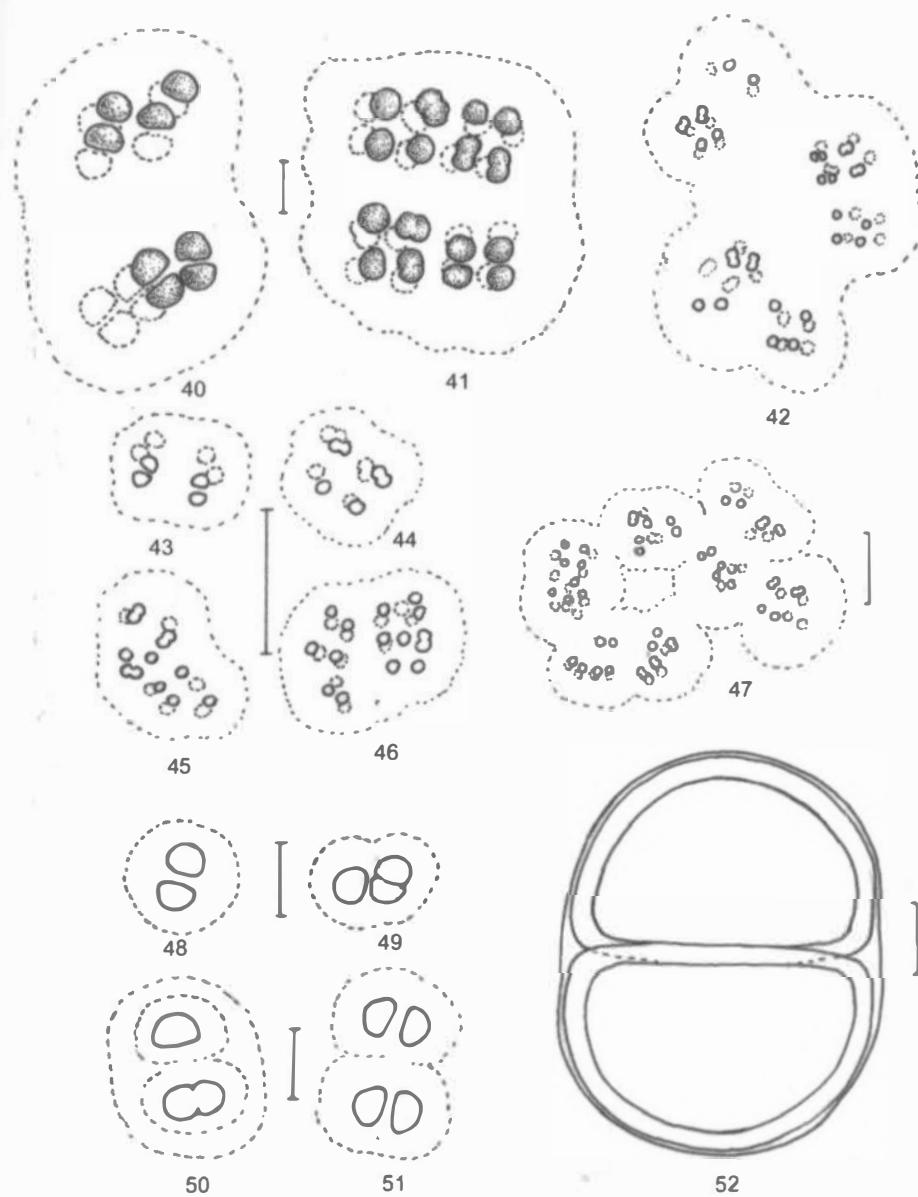


Fig. 40-42. 40-41: *Chroococcus dispersus*. 43-47: *Chroococcus microscopicus*. 48-51: *Chroococcus minutus*. 52: *Chroococcus turgidus*. (Escala = 10µm, excepto fig. 42 = 20µm)

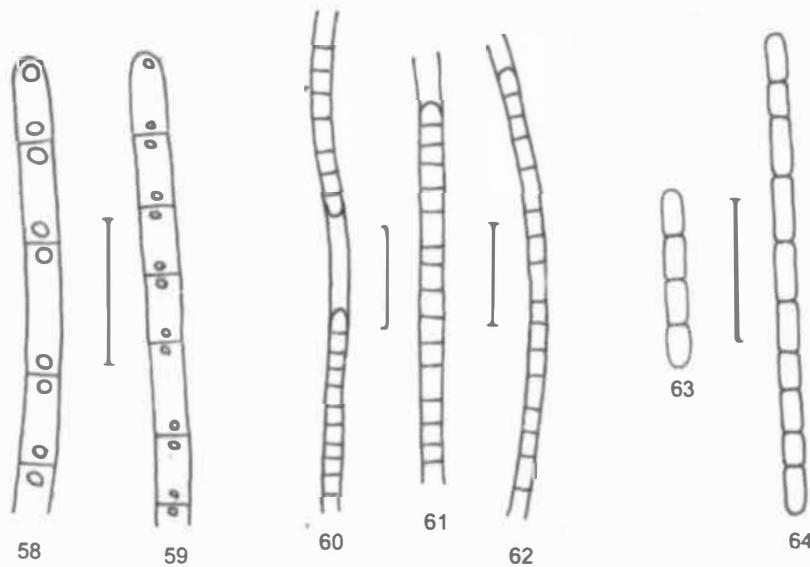
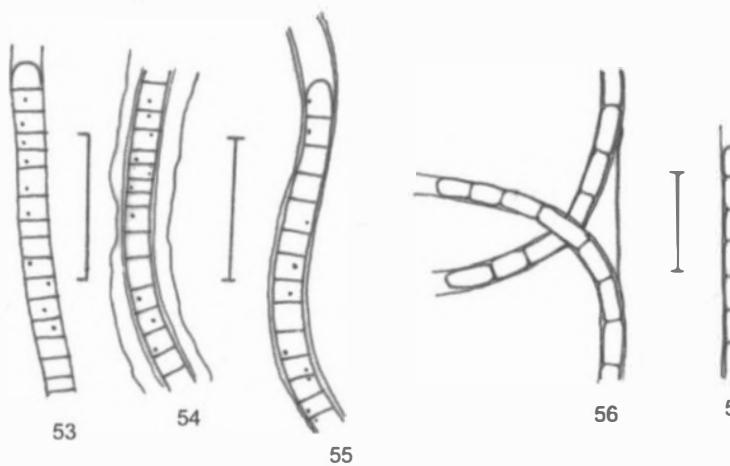


Fig. 53-64. 53-55: *Leptolyngbya lagerheimii*. 56-57: *Leptolyngbya nostocorum*. 58-59: *Geitlerinema unigranulatum*. 60-62: *Planktolyngbya brevicellularis*. 63-64: *Pseudanabaena catenata*. (Escala = 10μm)

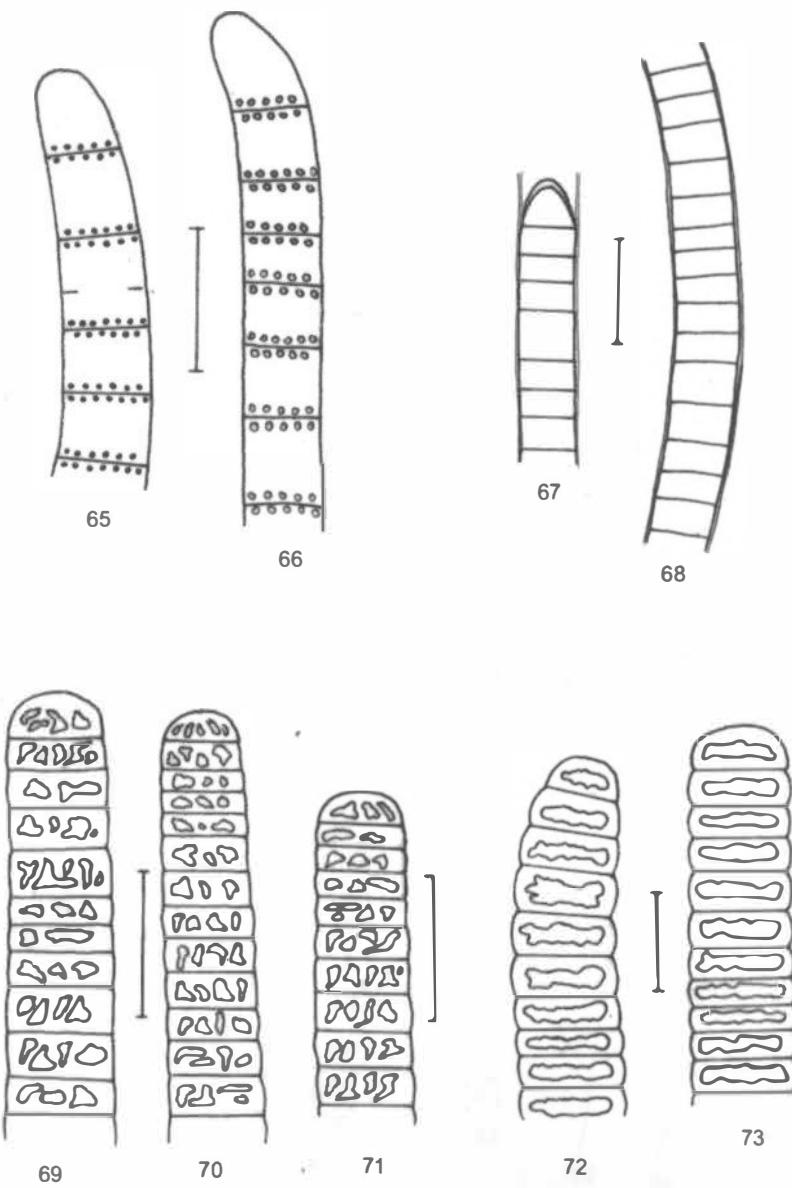


Fig. 65-73. 65-66: *Phormidium formosum*. 67-68: *Phormidium pachydermaticum*. 69-71: *Planktothrix mougeotii*. 72-73: *Planktothrix perornata*. (Escala = 10 μ m)

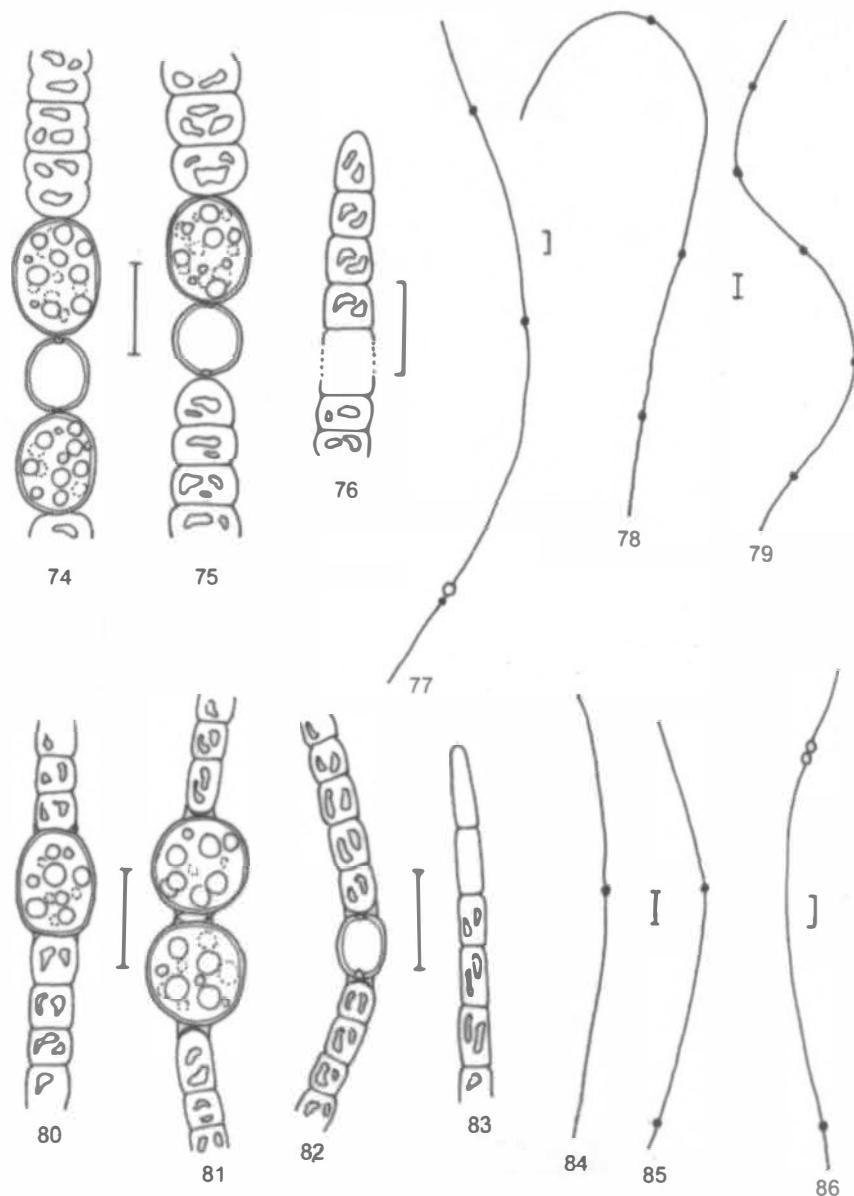


Fig. 74-86: 74-79: *Anabaena aphanizomenoides*; 77-79: esquema do tricoma indicando a localização dos heterocítos e acinetos. 80-86: *Aphanizomenon* sp.; 84-86: esquema do tricoma indicando a localização dos heterocítos e acinetos. ● = heterocíto, ○ = acineto. (Escala = 10μm)

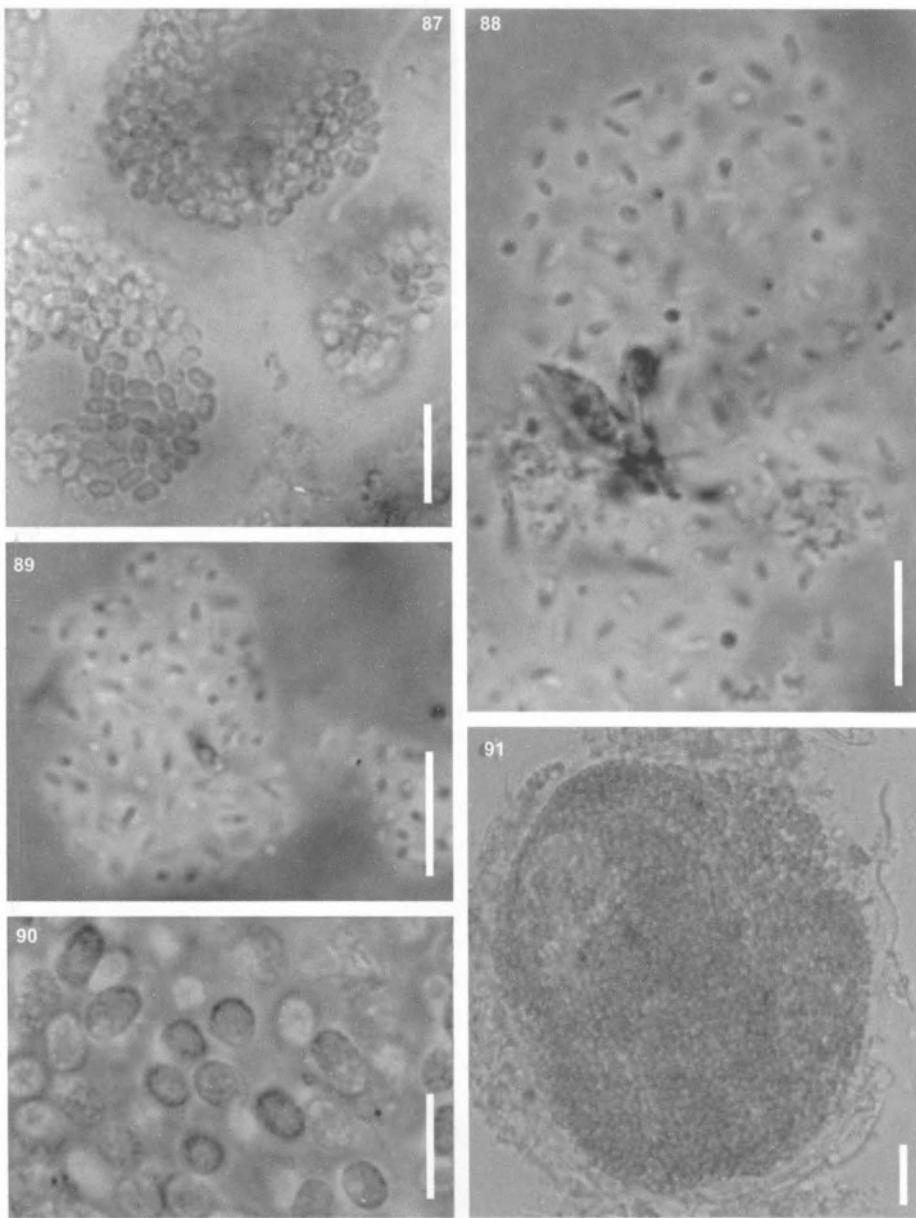


Fig. 87-91. 87: *Aphanotece conglomerata*. 88-89: *Aphanotece* cf. *minutissima*; 88: colônia adulta, 89: colônia jovem. 90-91: *Aphanotece stagnina*; 90: detalhe das células. (Escala = 10µm, exceto fig. 91 = 20µm)

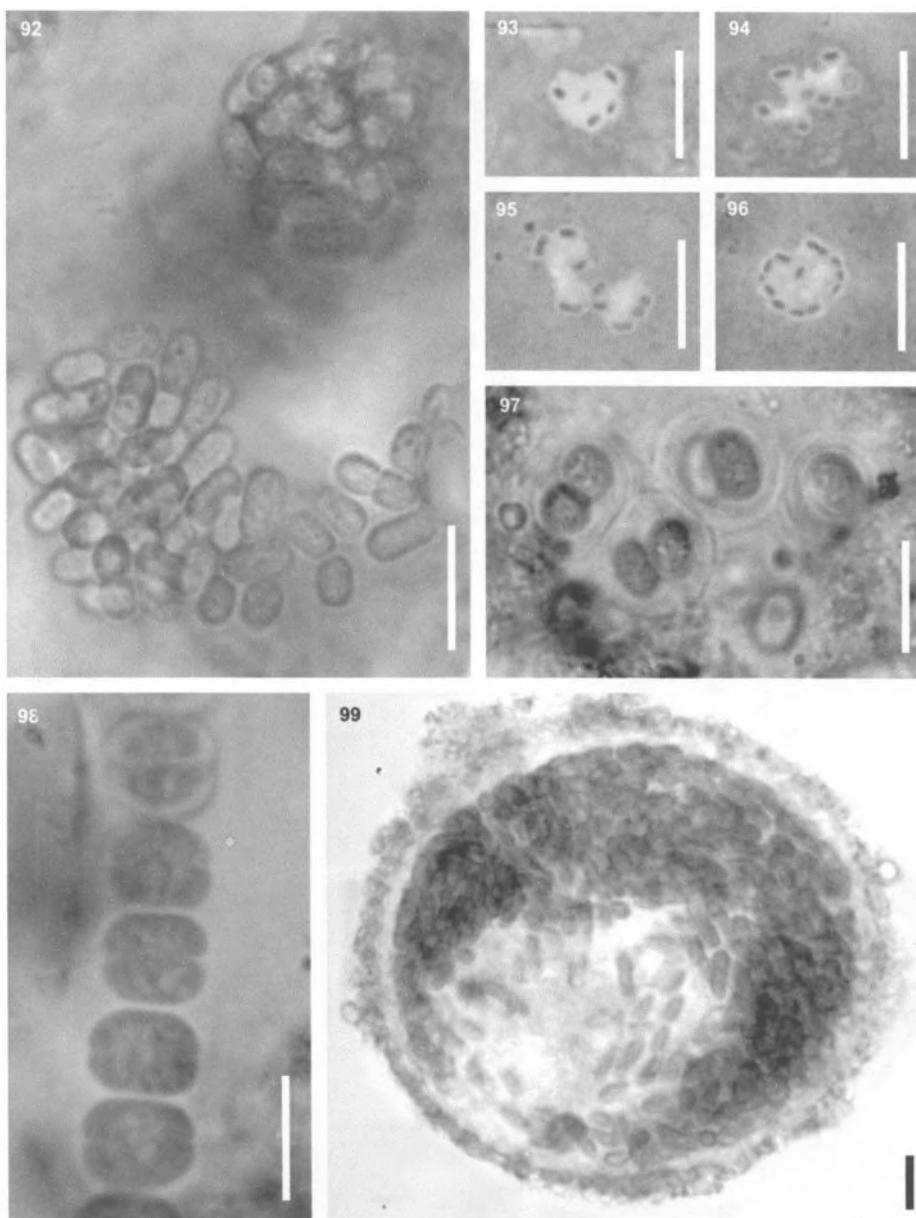


Fig. 92-99. 92: *Aphanothece variabilis*. 93-96: *Epigloeosphaeraea* sp. 97: *Gloeothece* cf. *rupestris*. 98: *Johannesbaptistia pellucida*. 99: *Lemmermanniella obesa*. (Escala = 10 μ m)

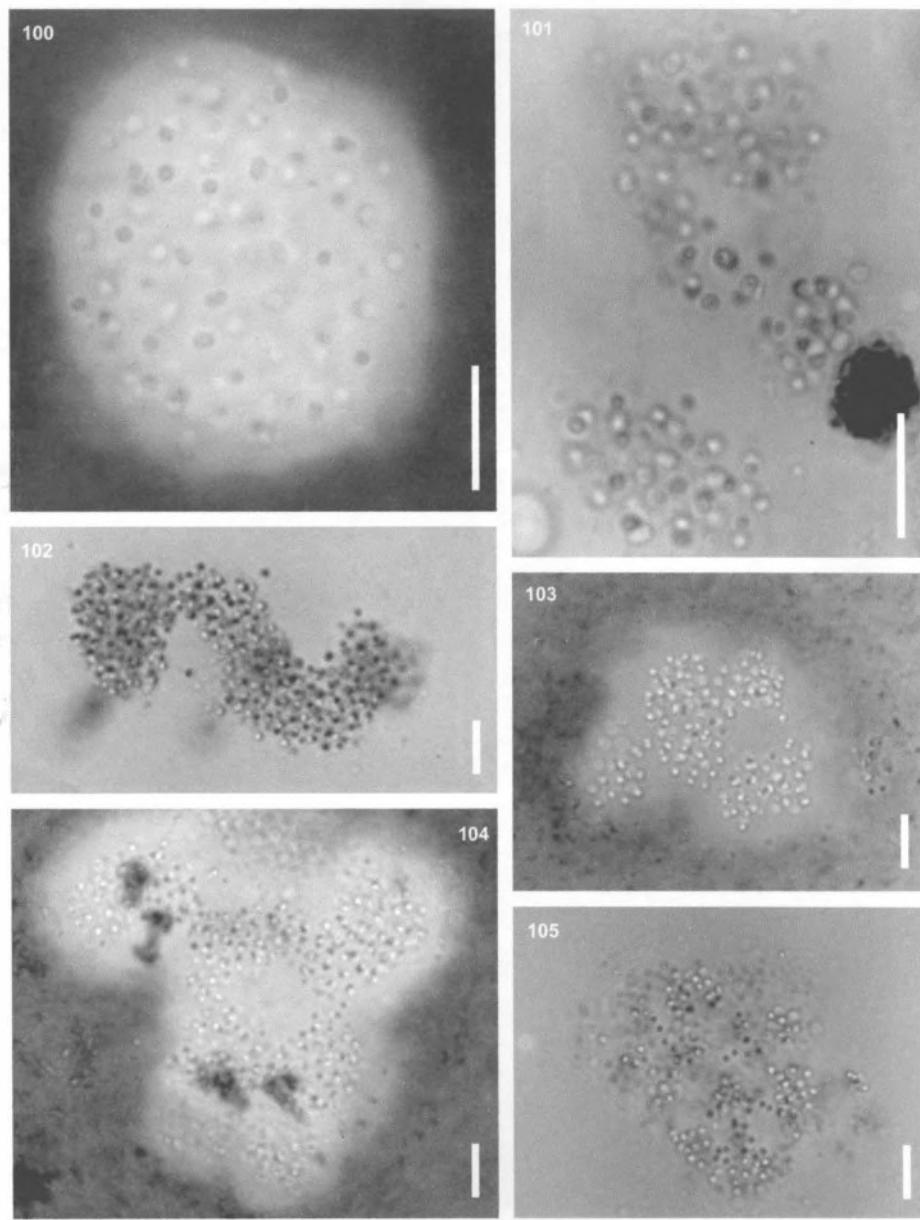


Fig. 100-105. 100: *Aphanocapsa delicatissima*. 101-105: *Aphanocapsa holsatica*. (Escala = 10μm)

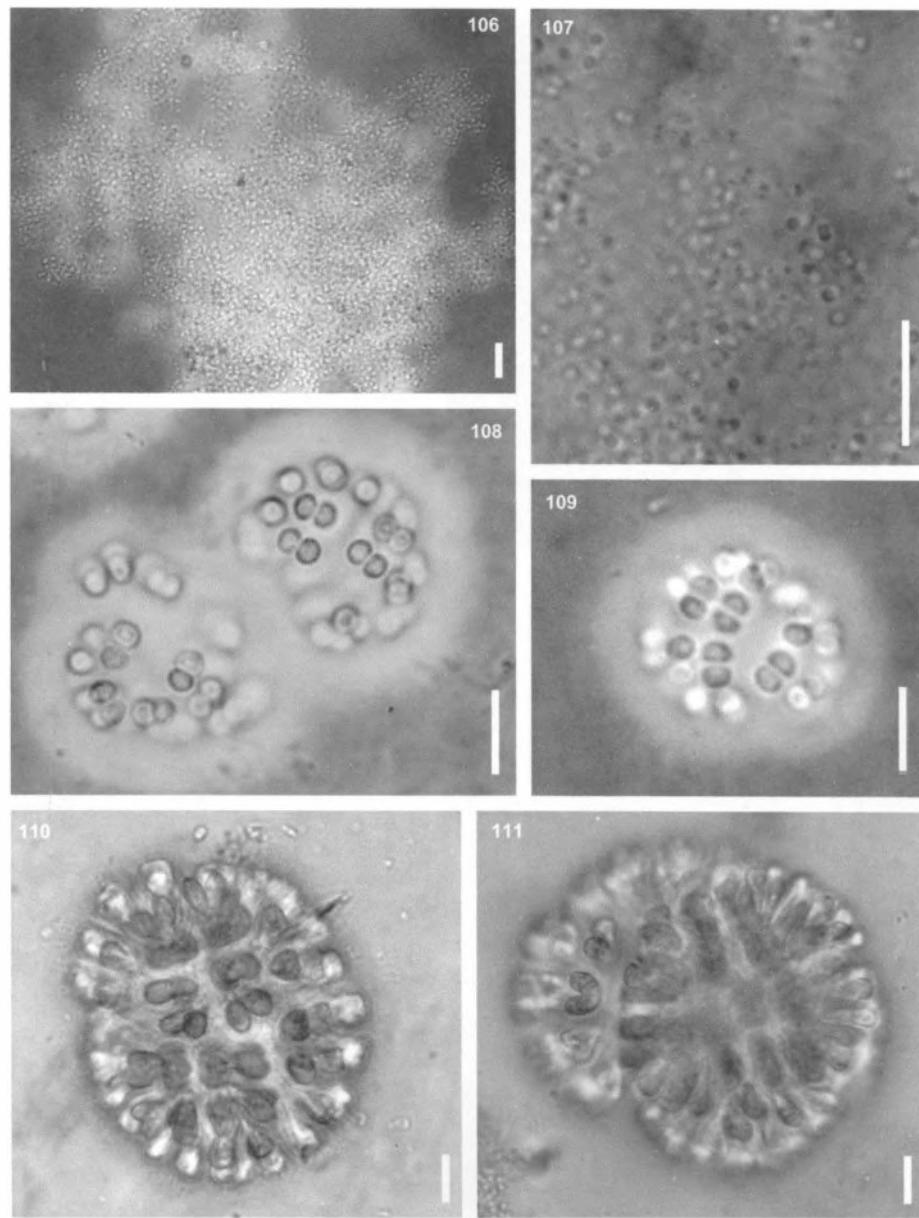


Fig. 106-111. 106-107: *Aphanocapsa cumulus*; 107: detalhe das células. 108-109: *Coelomorum microcystoides*. 110-111: *Gomphosphaeria multiplex*. (Escala = 10µm)

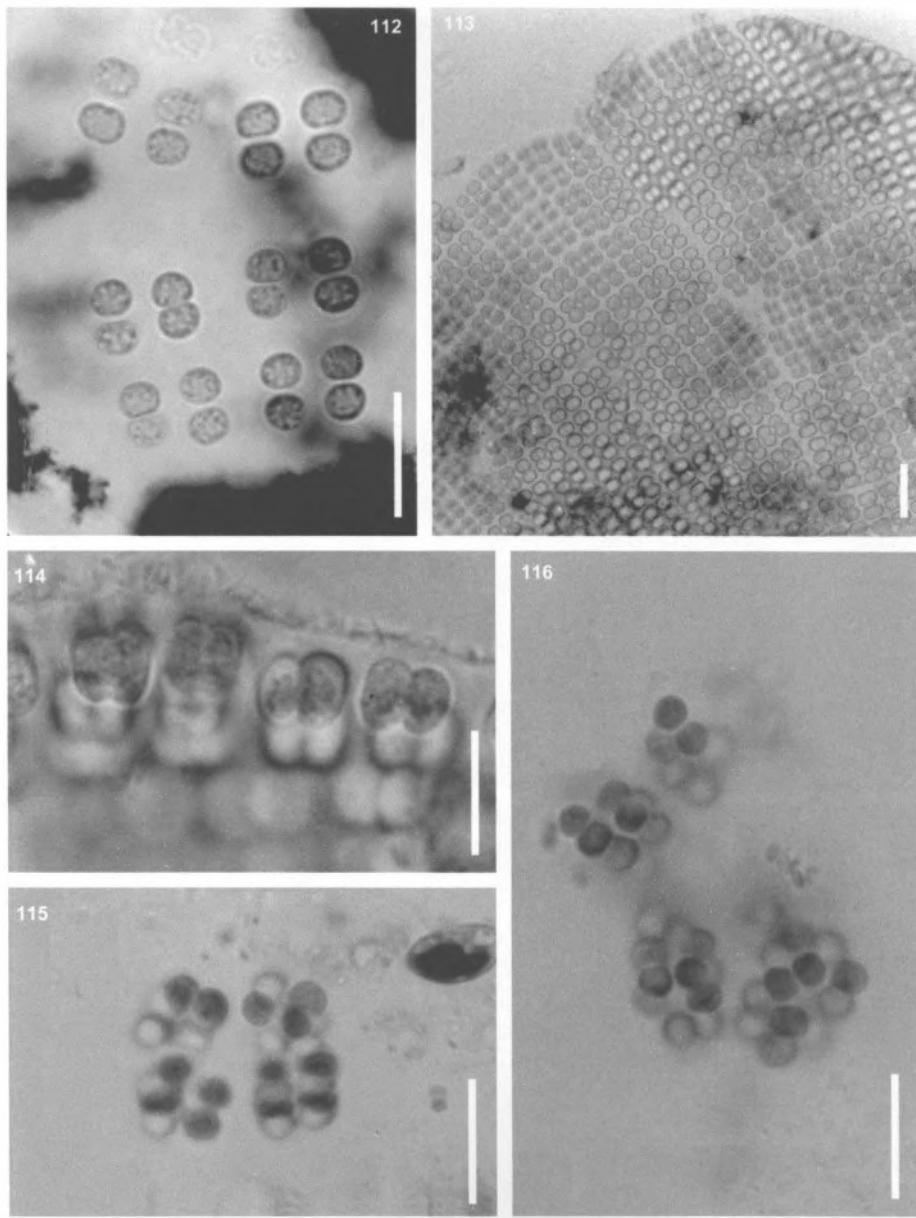


Fig. 112-116. 112: *Merismopedia punctata*. 113-114: *Microcrocis marina*; 114: vista lateral das células. 115-116: *Eucapsis cf. parallelepipedon*. (Escala = 10 μ m)

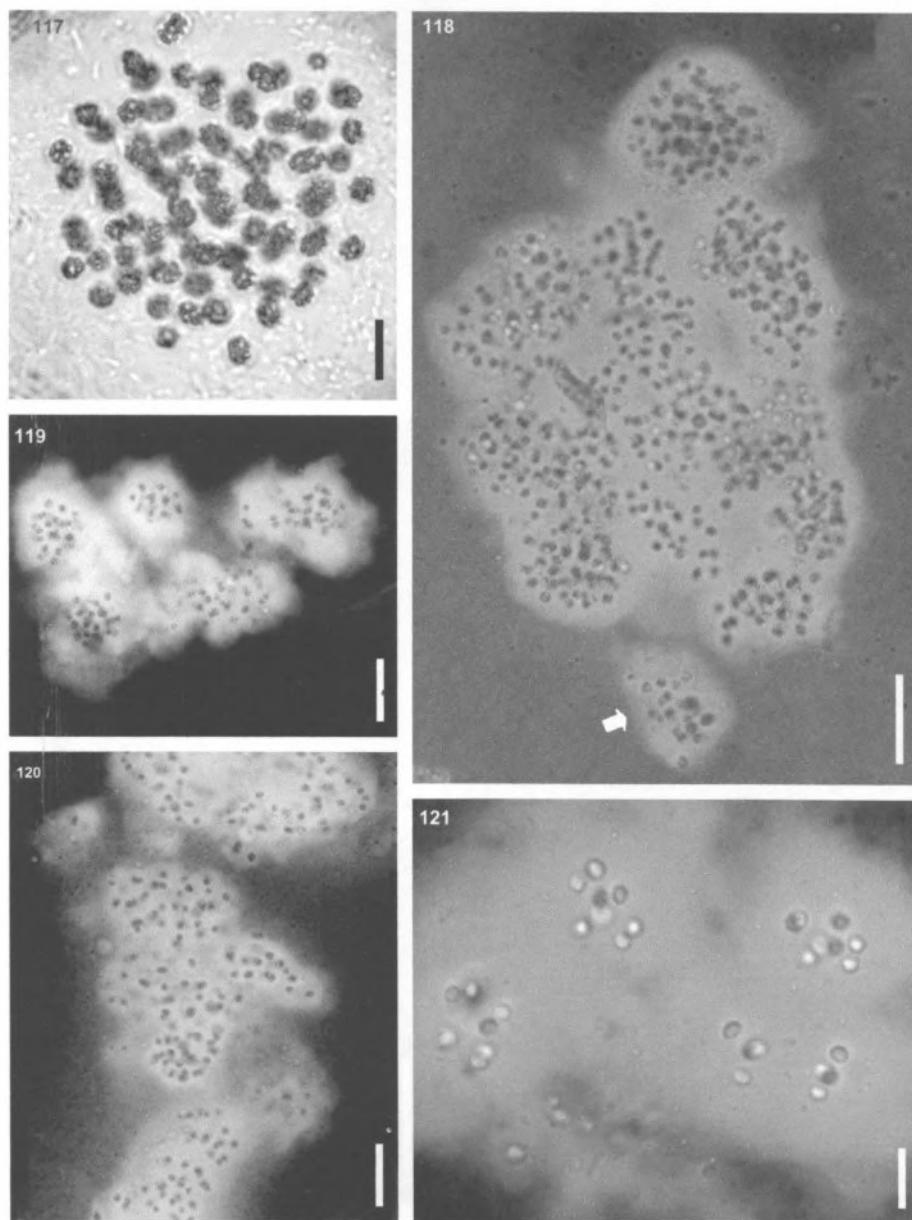


Fig. 117-121. 117-120: *Microcystis protocystis*; 117 e 119: colônias jovens, 118: colônia adulta com liberação de colônia jovem (seta). 121: *Chroococcus dispersus*. (Escala = 10 μ m, exceto 118-120 = 40 μ m)

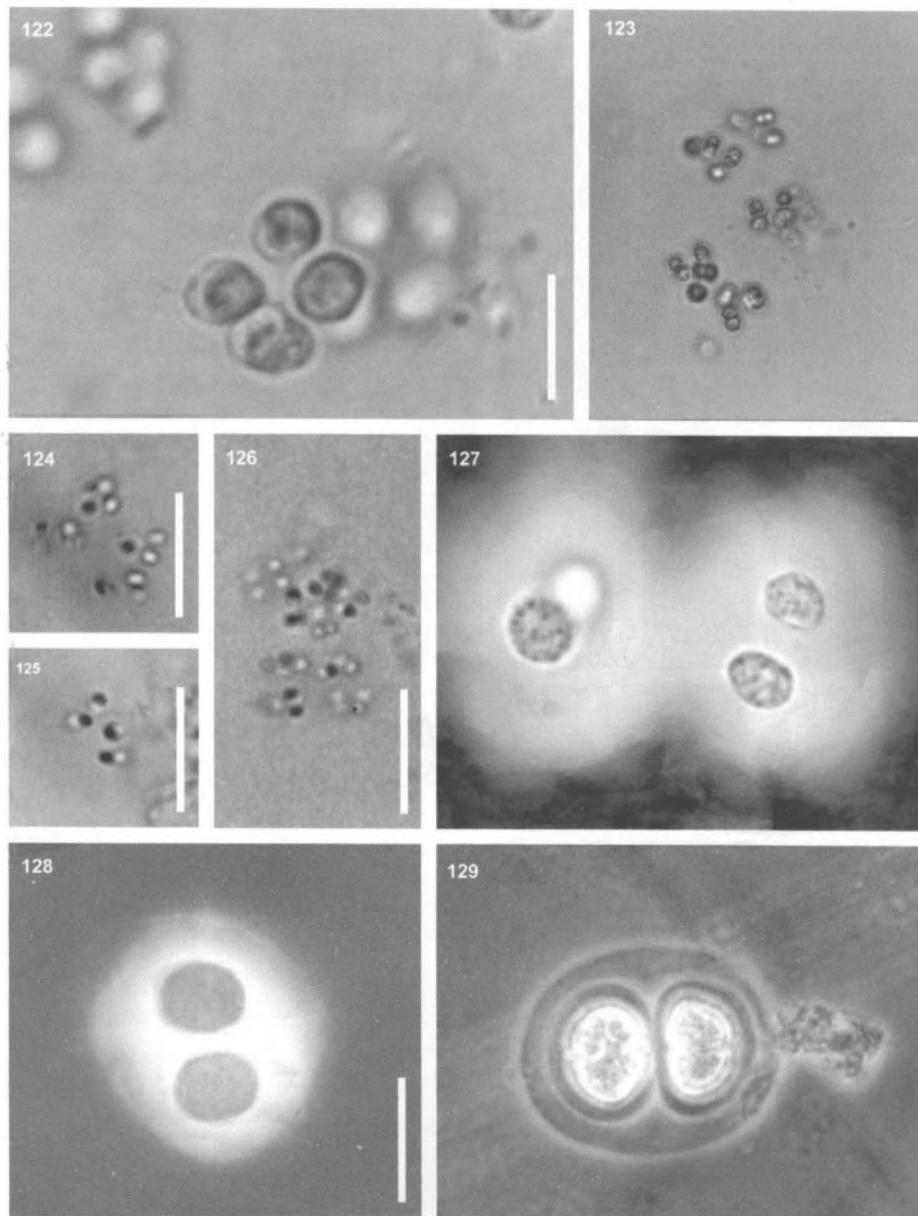


Fig. 122-129. 122-23: *Chroococcus dispersus*. 124-126: *Chroococcus microscopicus*. 127-128: *Chroococcus minutus*. 129: *Chroococcus turgidus*. (Escala = 10µm, excepto fig. 123 = 20µm)

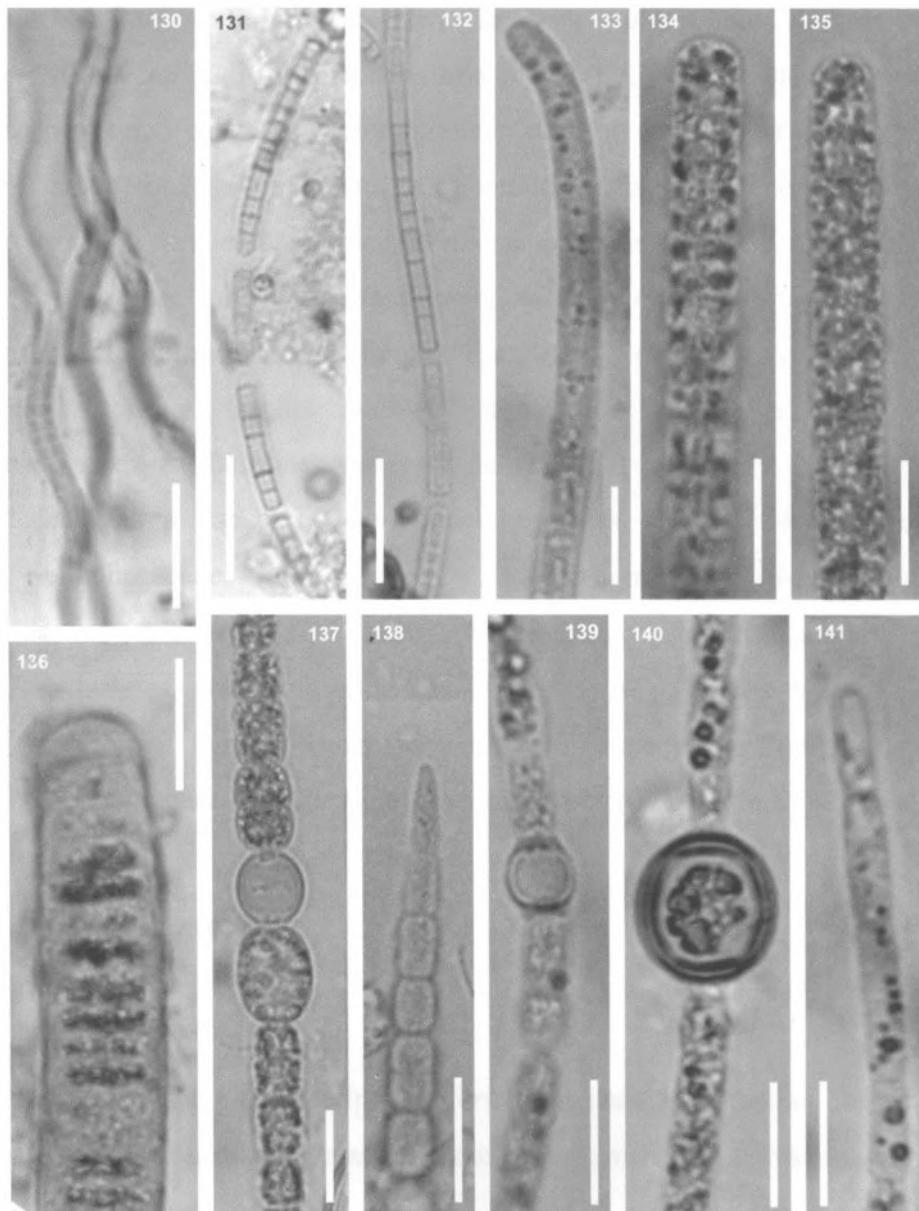


Fig. 130-141. 130: *Leptolyngbya lagerheimii*. 131-132: *Planktolyngbya brevicellularis*. 133: *Phormidium formosum*. 134-135: *Planktothrix mougeotii*. 136: *Planktothrix perornata*. 137-138: *Anabaena aphanizomenoides*. 139-141: *Aphanizomenon* sp.; 141: detalhe das células apicais vacuolizadas. (Escala = 10µm)

Bacillariophyta

Nesta divisão foram registrados 29 táxons, englobando as classes Coscinodiscophyceae e Bacillariophyceae.

Coscinodiscophyceae reuniu nove táxons distribuídos em cinco ordens: Thalassiosirales, com a família Stephanodiscaceae (um gênero e duas espécies); Melosirales, com a família Melosiraceae (uma espécie); Coscinodiscales, com a família Hemidiscaceae (uma espécie); Triceratiales, com a família Triceratiaceae (uma espécie); e Chatocerotales, com a família Chaetocerotaceae (um gênero, três espécies e uma forma taxonômica que não é típica de sua respectiva espécie).

Bacillariophyceae foi a classe mais representativa, com vinte táxons distribuídos em oito ordens: Eunotiales, com a família Eunotiaceae (um gênero e duas espécies); Mastogloiales, com a família Mastogloiaceae (um gênero e duas espécies); Achnanthales, com as famílias Achanthaceae (dois gêneros e duas espécies) e Cocconeidaceae (uma espécie); Naviculales, com as famílias Naviculaceae (uma espécie), Sellaphoraceae (uma espécie), Pleurosigmataceae (uma espécie) e Plagiotropidaceae (uma espécie); Thalassiophysales, com a família Catenulaceae (uma espécie); Bacillariales, com a família Bacillariaceae (três gêneros e cinco espécies); Rhopalodiales, com a família Rhopalodiaceae (uma espécie); e Surirellales, com as famílias Entomoneidaceae (uma espécie) e Surirellaceae (uma espécie).

Coscinodiscophyceae

1. Valvas triangulares *Triceratium favus*
1. Valvas circulares
 2. Frústulas em vista pleural elípticas formando cadeias fechadas curtas de duas células; frústulas conectadas pelas faces das valvas; manto da valva alongado *Melosira nummuloides*
 2. Frústulas em vista pleural cilíndricas isoladas ou formando cadeias; quando em cadeias frústulas conectadas por setas; manto da valva pouco desenvolvido
 3. Setas presentes
 4. Seta presente em apenas um dos ângulos da extremidade inferior da frústula *Chaetoceros subtilis* var. *abnornis* f. *simplex*
 4. Seta presente em cada ângulo da frústula
 5. Frústulas isoladas *Chaetoceros cf. muelleri*

5. Frústulas formando cadeias
6. Frústulas em vista pleural tão longas quanto largas, ponto de fusão das setas na linha marginal das valvas; esporos de resistência com pólo anterior arredondado *Chaetoceros whigamii*
6. Frústulas em vista pleural alongadas, ponto de fusão das setas externo a linha marginal das valvas; esporos de resistência como pólo anterior capitado *Chaetoceros* sp.
3. Setas ausentes
7. Superfície valvar recoberta por aréolas *Actinocyclus normanii*
7. Superfície valvar dividida em área central e área marginal estriada
8. Área central com elevação tangencial e concavidades irregulares, 25-26 estrias/10 μ m *Cyclotella* sp.
8. Área central apenas com elevação tangencial, 8-10 estrias/10 μ m *Cyclotella meneghiniana*

Thalassiosirales

Stephanodiscaceae

Cyclotella meneghiniana Kützing

Kiel. Bacill. Diat., p. 50, pl. 30, fig. 60. 1844.

(Fig. 151)

Valvas circulares, 13-26 μ m larg.; área central com leve ondulação tangencial, lisa, às vezes com pequenos poros, área marginal estriada, 8-10 estrias/10 μ m.

Distribuição: águas doce e salobra - Geral: cosmopolita. Brasil: Alagoas, Amazonas, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraíba, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Roraima, Santa Catarina, São Paulo.

Ocorrência - PI: E1, E2 e E3 (esporádico), E4 (comum); PII: E1 (comum), E2 (esporádico), E3 e E4 (comum); PIII: E1 (comum), E2 (esporádico), E3 (comum), E4 (esporádico).

Cyclotella sp. (Kützing) Brébisson

(Fig. 152-153)

Valvas circulares, tangencialmente onduladas, 4-8 μm diâm.; área central com leve elevação tangencial e concavidades irregulares, área marginal estriada, 25-16 estrias/10 μm .

Ocorrência - PIII: E1, E2 (comum), E3 (muito comum), E4 (comum).

Quando analisado em microscopia ótica, o material observado assemelha-se a algumas espécies do gênero *Cyclotella* (Kützing) Brébisson, com dimensões celulares diminutas (13-31 μm larg.) e ocorrência comum em águas salobras: *C. choctawhtcheeana* Prasad, *C. tuberculata* Marakova e *C. caspia* Grunow. Embora algumas destas espécies possam formar cadeias, a distinção entre elas é feita através de caracteres ultra-estruturais (Håkansson *et al.* 1993).

Desta forma, como não foi possível a análise em microscopia eletrônica, as populações observadas na lagoa Carapebus foram identificadas apenas em nível genérico.

Melosirales

Melosiraceae

Melosira nummuloides (Dillwyn) C. A. Agardh

Syst. Algarum, p. 8. 1824.

(Fig. 154)

Basiônimo: *Conferva nummuloides* Dillwyn, Brithish Confervae, p. 45. 1809.

Frústulas elípticas em vista pleural, 20-28 μm larg., reunidas em cadeias fechadas curtas de 2 células; frústulas unidas pelas faces das valvas; manto valvar alongado.

Distribuição: água salobra e marinha costeira - Geral: cosmopolita. Brasil: Pará, Paraná, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro Santa Catarina.

Ocorrência - PI: E1 (esporádico); PII: E1 (comum), E2 e E3 (esporádico); PIII: E1 e E4 (esporádico).

Coscinodiscales

Hemidiscaceae

Actinocyclus normanii Gregory ex Greville

Quart. Journ. Micr. Sc., 7: 8, pl. 6, fig. 3. 1859.

(Fig. 155-158)

Valvas circulares 21-54 μ m larg.; superfície valvar com aréolas robustas poligonais, radialmente a irregularmente distribuídas, 7-10 aréolas/10 μ m; processos bilabiados presentes.

Distribuição: águas doce, salobra e marinha - Geral: cosmopolita. Brasil: Pará, Paraná, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Santa Catarina.

Ocorrência - PI: E1 e E3 (esporádico); PII: E1 (muito comum), E2 (comum), E3 e E4 (muito comum); PIII: E1, E2, E3 e E4 (muito comum).

Actinocyclus normanii Gregory ex Greville possui duas formas taxonômicas diferenciadas pelas dimensões celulares e ecologia: a) forma *normanii* com dimensões maiores (30-110 μ m larg.) e ocorrência em biótopos salobros a marinhos e; b) forma *subsalsus* (Juhlin-Dannfelt) Hustedt com dimensões menores (16-44 μ m larg.) e ocorrência em ambientes límnicos a salobros. A distinção entre as duas formas é, então, dificultada pela sobreposição dos valores de larguras celulares e pela ausência de um caráter taxonômico conclusivo (Hasle, 1977).

Krammer & Lange-Bertalot (1991), por sua vez, tratam as duas formas taxonômicas como morfotipos diferenciados, também, pelo padrão de distribuição das aréolas. O morfotipo *normanii* possui aréolas radiadas, enquanto o morfotipo *subsalsus* porta aréolas irregularmente distribuídas. Os referidos autores justificam tal posicionamento por terem encontrado, na mesma população, variações morfológicas contínuas entre as duas formas taxonômicas decorrentes do processo de reprodução vegetativa, não sendo possível, por isso, mantê-las como entidades independentes.

Na lagoa Carapebus, as formas *normanii* (Fig. 155) e *subsalsus* (Fig. 156) ocorreram sempre simultaneamente nas mesmas amostras, sendo possível observar indivíduos com padrão intermediário de distribuição das aréolas (Fig. 157-158).

Até que estudos mais aprofundados sejam realizados e a circunscrição infraespecífica do táxon seja corretamente estabelecida, optou-se neste estudo por tratar as duas formas como morfotipos em concordância com Krammer & Lange-Bertalot (1991).

Triceratiales

Triceratiaceae

Triceratium favus Ehrenberg

Abh. Akad. Wiss. 1849 (1841): 79, pl. 4, fig. 10. 1840.

(Fig. 159)

Valvas triangulares, 71-74 μ m lado, ângulos com processos robustos curtos; superfície valvar com aréolas hexagonais, 4-5 aréolas/10 μ m.

Distribuição: água marinha - Geral: América Central, América do Sul, Europa. Brasil: Alagoas, Bahia, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe.

Ocorrência - PI: E2 (esporádico); PII: E2 (esporádico), E3 (comum); PIII: E1 (comum), E2, E3 e E4 (esporádico).

Chaetoceratales

Chaetocerotaceae

Chaetoceros cf. muelleri Lemmermann

Forschungsber. Biol. Station Plön., 6(2): 195, fig. 1,2. 1898.

(Fig. 142-143, 160)

Frústulas isoladas, cilíndricas em vista pleural com 1 seta em cada ângulo, eixo apical 5-11,5 μ m, eixo pervalvar 5,3-9 μ m; ápice das valvas levemente côncavo; cloroplasto único, parietal.

Ocorrência - PIII: E2, E3 e E4 (esporádico).

As populações analisadas na lagoa Carapebus assemelham-se a *Chaetoceros muelleri* Lemmermann pelos ápices das valvas levemente côncavos e as setas

divergentes. Entretanto, como os esporos de resistência não foram observados, não foi possível confirmar a identificação do material em nível específico.

Chaetoceros subtilis Cleve var. *abnornis* (Proschkina-Lavrenko) Proschinka-Lavrenko
f. *simplex* Proschkina-Lavrenko

Not. Syst. Sec. Cryptog. Inst. Bot. Nom. V. L. Komarov. Acad. Sci. URSS, p. 31, pl. 5,
fig. 1-5. 1961.

(Fig. 144-146, 161-162)

Frústulas isoladas, cilíndricas em vista pleural, extremo posterior atenuado, com uma seta em um dos ângulos do extremo posterior, eixo apical 2-4 μ m, eixo pervalvar 6-19,5 μ m larg.; cloroplasto único, parietal.

Distribuição: água salobra - Geral: Brasil, Itália. Brasil: Rio Grande do Sul.

Ocorrência - PIII: E1, E2, E3 e E4 (comum).

Este táxon foi citado por Tórgan (1997) para a lagoa dos Patos (RS) como *Chaetoceros subtilis* Clève var. *abnornis* (Proschkina-Lavrenko) Proschinka-Lavrenko.

Chaetoceros wighamii Brightwell

Quart. Journ. Micr. Sc., 4:108, pl. 7, fig. 19-36. 1856.

(Fig. 147-148, 163-165)

Frústulas em cadeias, cilíndricas em vista pleural com uma seta em cada ângulo, eixo apical 14-18 μ m, eixo pervalvar 8-13 μ m; ponto de fusão das setas na linha marginal das valvas; forame elíptico; cloroplasto único, parietal. Esporos de resistência cilíndricos, pólo anterior arredondado, pólo posterior truncado, 8,5-11,5 μ m comp., 11,5-13 μ m larg.; parede celular com espinhos.

Distribuição: água salobra - Geral: cosmopolita. Brasil: Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro.

Ocorrência - PII: E1 (esporádico), E2 (comum), E3 (muito comum), E4 (esporádico); PIII: E2 e E4 (esporádico).

Chaetoceros sp.

(Fig. 149, 150, 166 e 167)

Frústulas em cadeias, cilíndricas em vista pleural com uma seta em cada ângulo, eixo apical 7,5-10 μ m, eixo pervalvar 13-15 μ m; ponto de fusão das setas externo a linha marginal das valvas; forame elíptico; cloroplasto único, parietal. Esporos de resistência cilíndricos, pólo anterior capitado 12-14 μ m comp., 7-8 μ m larg.; parede celular com espinhos.

Ocorrência - PII: E1 (comum), E2 (esporádico), E3 (muito comum), E4 (comum); PIII: E2 (esporádico).

O material em questão diferencia-se de *Chaetoceros whigamii* Brightwell por possuir células em vista pleural mais longas que largas, ponto de fusão das setas externo a margem valvar e esporos de resistência com pólo anterior capitado.

Na ausência de um táxon com características semelhantes na literatura consultada, o material observado foi identificado apenas em nível genérico.

Esta espécie foi registrada como *C. whigamii* por Menezes & Domingos (1994) para a lagoa da Barra, município de Maricá, RJ.

Bacillariophyceae

1. Rafe presente em apenas uma valva

2. Valva com rafe com estrias interrompidas por anel marginal hialino

Coccconeis placentula var. *lineata*

2. Valva com rafe com estrias contínuas

3. Valvas linear-elípticas, extremidades capitadas; valva com pseudorafe com estrias interrompidas por uma linha hialina *Kolbesia amoena*

3. Valvas elípticas, levemente côncavas na região mediana, extremidades capitadas; valva com rafe com área central transversal retangular atingindo as margens valvares *Achnanthes exigua*

1. Rafe presente em ambas as valvas

4. Rafe reduzida a nódulos terminais, localizados nas extremidades das valvas

5. Valvas retas, margem ventral reta, margem dorsal convexa, extremidades arredondadas; nódulos terminais afastados das extremidades *Eunotia incisa*
5. Valvas levemente curvadas, margem ventral levemente côncava, margem dorsal convexa levemente plana na região mediana, extremidades truncado-arredondadas; nódulos terminais próximos as extremidades *Eunotia pectinalis*
4. Rafe desenvolvida em toda extensão da valva
6. Rafe localizada em um canal
7. Canal da rafe mediano, sigmóide, localizado em quilha *Entomoneis alata*
7. Canal da rafe marginal
8. Canal da rafe percorrendo todo o perímetro da valva *Surirella rorata*
8. Canal da rafe apenas em uma margem de cada valva
9. Estrias intercaladas por costas robustas; eixo transapical da valva assimétrico *Rhopalodia musculus*
9. Estrias contínuas, não intercaladas por costas; eixo transapical da valva simétrico
10. Externo longitudinal presente *Tryblionella levidenses*
10. Externo ausente
11. Frústula fusiforme em vista pleural *Cylindrotheca closterium*
11. Frústula retangular em vista pleural
12. Pseudonódulo presente nas extremidades.
13. Canal da rafe com 7 fíbulas/10 μ m; 16 estrias/10 μ m
Nitzschia amphibia
13. Canal da rafe com 16 fíbulas/10 μ m; 20-23 estrias/10 μ m
Nitzschia frustulum
- 12 Pseudonódulo ausente *Nitzschia perminuta*
6. Rafe não localizada em canal, interrompida por um nódulo central
14. Rafe localizada em quilha *Plagiotropsis lepidoptera*
14. Rafe não localizada em quilha
15. Eixo transapical assimétrico *Amphora coffeaeiformis* var. *coffeaeiformis*
15. Eixo transapical simétrico
16. Rafe sigmóide *Gyrosigma terryanum*
16. Rafe retilínea

17. Valvas com anel “partectal”* percorrendo a superfície interna das valvas
 18. Valvas elíptico-lanceoladas, extremidades arredondadas; estrias levemente radiadas interrompidas por um externo lateral em “H”; anel “partectal” levemente mais largo na região mediana da valva

Mastogloia braunii

18. Valvas elíptico-lanceoladas, extremidades levemente capitadas; estrias radiadas contínuas, área central arredondada; anel “partectal” de tamanho igual em toda a extensão da valva..... *Mastogloia elliptica*

17. Anel “partectal” ausente

19. Valvas linear-elípticas; área central elíptica com uma pequena elevação entre as extremidades proximais da rafe; estrias radiais, mais curtas na região mediana *Navicula cincta*

19. Valvas linear-lanceoladas; área central arredondada; estrias radiais convergentes na região mediana *Sellaphora seminulum*

Eunotiales

Eunotiaceae

* *Eunotia incisa* W. Smith ex Gregory

Quart. Jour. Micr. Sc., 2: 96, pl. 4, fig. 4. 1854.

(Fig. 168)

Valvas retas, margem ventral reta, margem dorsal convexa, extremidades arredondadas, 28-43 μ m comp., 4,5-5 μ m larg.; nódulos terminais afastados das extremidades; 13-14 estrias/ 10 μ m.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Paraná, Rio Grande do Sul, Roraima.

Ocorrência - PI: E3 (esporádico), E4 (comum).

Eunotia pectinalis (O. F. Müller) Rabenhorst

Fl. Europea Alg. Sect. 1, p.73. 1864.

(Fig. 169)

* Anel “partectal” = conjunto de compartimentos presentes na faixa intercalar do gênero *Mastogloia* (Ross et al., 1979).

Basiônimo: *Conferva pectinalis* O. F. Müller, Nova Acta Acad. Sci. Imep. Petropolitane, 3: 91, pl. 1, fig. 4-7. 1788.

Valvas levemente curvadas, margem ventral levemente côncava, margem dorsal convexa levemente plana na região mediana, extremidades truncado-arredondadas, 42-45 μ m comp., 9-11 μ m larg.; nódulos terminais próximos às extremidades; 10-12 estrias/10 μ m.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Goiás, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Santa Catarina, São Paulo.

Ocorrência - PI: E3 (esporádico); PII: E1 e E4 (esporádico); PIII: E3 e E4 (esporádico).

Mastogloiales

Mastogloiaceae

Mastogloia braunii Grunow

Verh. zool-bot. Ges. Wien, p. 156, pl. 4, fig. 2. 1863.

(Fig. 170-171)

Valvas elíptico-lanceoladas, extremidades arredondadas, 36-56 μ m comp., 16-22 μ m larg.; rafe levemente sinuosa; estrias transversais radiadas interrompidas por um externo lateral em "H", 16-17 estrias/10 μ m; anel "partectal" percorrendo a margem interna da valva sendo levemente mais largos na região mediana.

Distribuição: água salobra - Geral: cosmopolita. Brasil: Goiás, Pará, Paraná, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Santa Catarina, São Paulo.

Ocorrência - PII: E1 (esporádico); PIII: E1 e E3 (esporádico), E4 (comum).

Mastogloia elliptica (Agardh) Cleve ex Schmidt

Atlas der DiatomaceenKunde, pl. 185, fig. 24-25. 1874.

(Fig. 172-173)

Basiônimo: *Frustulia elliptica* C. A. Agardh, Syst. Algarum., p. 312, fig. 24. 1824.

Valvas elíptico-lanceoladas, extremidades levemente capitadas, 31-44 μm comp., 13-14 μm larg.; rafe levemente sinuosa; área central arredondada; estrias radiadas contínuas, sendo algumas mais curtas na região mediana, 20-21 estrias/10 μm ; anel "partectal" percorrendo a margem interna da valva de tamanho igual.

Distribuição: água salobra - Geral: Brasil, Europa. Brasil: Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Santa Catarina.

Ocorrência - PI: E1 (esporádico); PII: E1 (esporádico); PIII: E1 e E4 (esporádico).

Achnanthales

Achnanthaceae

Achnanthes exigua Grunow

In Cleve & Grunow, K. Svenska Vet.-Akad. Handl., 17(2): 21. 1880.

(Fig. 174 e 175)

Valvas elípticas, levemente côncavas na região mediana, extremidades capitadas, 11-14,5 μm comp., 4-4,5 μm larg.; valva com rafe filiforme, área central transversal retangular; valva com pseudo-rafe estreita linear; estrias paralelas contínuas, 26-29 estrias/10 μm .

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Goiás, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Roraima, Santa Catarina, São Paulo.

Ocorrência - PI: E3 (esporádico).

Kolbesia amoena (Hustedt) J. C. Kingston

Diatom Research, 15: 410, 2000.

Basiônimo: *Achnanthes amoena* Hustedt, Bot. Not., 4: 386, fig. 66, 67. 1952.

(Fig. 176-177)

Valvas linear-elípticas, extremidades capitadas, 12-13 μm comp., 4-4,5 μm larg.; valva com rafe filiforme, estrias dispostas paralelamente, 26-30 estrias/10 μm ; valva

com pseudo-rafes, estrias paralelas interrompidas por uma linha hialina, 16-20 estrias/10 μ m.

Distribuição: água salobra - Geral: cosmopolita. Brasil: primeira citação.

Ocorrência - PI: E3 (esporádico).

Coccineidaceae

Coccineis placentula Ehrenberg var. *lineata* (Ehrenberg) Van Heurck

Syn. Diat. Belgique, p. 133. 1885.

(Fig. 178-179)

Basiônimo: *Coccineis lineata* Ehrenberg, Phys. Abh. Akad. Wiss. Berlin, p. 81. 1841.

Valvas amplamente elípticas, 29-37 μ m comp., 19,5-25 μ m larg.; valva com rafe com área axial estreita, rafe reta filiforme, estrias paralelas interrompidas por um anel hialino submarginal, 17-18 estrias/10 μ m; valva com pseudorafe com área axial estreita, estrias radiais com pontos grosseiros formando linhas hialinas onduladas longitudinais, 16-17 estrias/10 μ m.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Santa Catarina, São Paulo.

Ocorrência - PI: E3 (esporádico).

Naviculales

Naviculaceae

* *Navicula cincta* (Ehrenberg) Ralfs

In Pritchard, Hist. Infusoria, p. 901. 1861.

(Fig. 180)

Basiônimo: *Pinnularia cincta* Ehrenberg, Mikrogeol., pl. 10(2): ?, fig. 6a-e. 1854.

Valvas linear-lanceoladas 10-13 μ m comp., 3-4 μ m larg.; rafe filiforme; área central arredondada; estrias radiais, convergentes na região mediana, 16-17 estrias/10 μ m.

Distribuição: água doce a salobra - Geral: cosmopolita. Brasil: Paraná. Ocorrência - PI: E3 (esporádico).

Sellaphoraceae

* *Sellaphora seminulum* (Grunow) Mann

Brit. Phycol. J., 24: 2. 1989.

Basiônimo: *Navicula seminulum*, Grunow, Verh. Zool.-bot. Gess. Wien, 10: 552, pl. 4, fig. 3. 1860.

(Fig. 181)

Valvas linear-elípticas, 10-18 μ m comp., 3,5-4,2 μ m larg.; rafe filiforme, área central elíptica com uma leve elevação entre as extremidades proximais da rafe; estrias radiais, mais curtas na região mediana, 19-20 estrias/10 μ m.

Distribuição: água doce e salobra - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Paraíba, Paraná, São Paulo.

Ocorrência - PI: E3 (esporádico).

Pleurosigmataceae

Gyrosigma terryanum (Peragallo) Cleve

K. Svenska Vet.-Akad. Handl., 26(2): 114. 1894.

(Fig. 182, 283)

Basiônimo: *Pleurosigma terryanum* Peragallo, Le Diatomiste, 1(4/5): 18, pl. 7, fig. 21. 1891.

Valvas levemente sigmóides, ápices simetricamente atenuados, 231-361 μ m comp., 28-34 μ m larg.; área axial levemente curvada, rafe sigmóide, extremidades proximais da rafe curvadas em direção oposta, área central alongada (ca. 10 μ m); estrias longitudinais e transversais eqüidistantes, estrias longitudinais levemente curvadas em cada lado da área central, 13-14 estrias/10 μ m.

Distribuição: salobra - Geral: sul dos Estados Unidos. Brasil: primeira citação.

Ocorrência - PI: E3 (esporádico); PII: E2 (comum), E3 (esporádico).

Plagiotropidaceae

Plagiotropsis lepidoptera (Cleve) Reimer

In Patrick & Reimer, Diat. U.S., 2(1): 8. 1975.

(Fig. 184-185)

Basiônimo: *Amphiphrora lepidoptera* Gregory, Trans. Micr. Soc. London, 5: 76, pl. 1, fig. 39. 1857.

Valvas elíptico-lanceoladas, extremidades acuminadas, 128-130 μ m comp., 30-32 μ m larg; frústulas em vista pleural com aspecto bilobado; estrias transversais paralelas 19-20 estrias/10 μ m.

Distribuição: água salobra a marinha - Geral: cosmopolita. Brasil: Pará, Paraná, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Santa Catarina.

Ocorrência - PII: E3 (esporádico); PIII: E4 (esporádico).

Thalassiophysales

Catenulaceae

Amphora coffeaeiformis (C. A. Agardh) Kützing var. *coffeaeiformis*

Bacill., p. 108, pl. 5, fig. 37. 1844.

(Fig. 186)

Basiônimo: *Frustulia coffeaeiformis* C. A. Agardh, Ag. Flora, 10(2): 627. 1927.

Valvas com margem ventral levemente côncava, margem dorsal convexa, extremidades capitadas, 28-51 μ m comp., 4-6,5 μ m larg.; estrias dorsais paralelas, 17-21 estrias/10 μ m.

Distribuição: água salobra - Geral: cosmopolita. Brasil: Paraná, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PI: E3 (esporádico); PII: E1 e E4 (esporádico); PIII: E1, E3 e E4 (esporádico).

Bacillariales**Bacillariaceae**

Cylindrotheca closterium (Ehrenberg) Reiman & Lewin

Journ. Royal Micr. Soc., 83(3): 289, pl. 124, fig. 1-4, pl. 125, fig. 1-4. 1964.

(Fig. 187-188)

Basiônimo: *Ceratoneis closterium* Ehrenberg, Ber. Akad. Wiss. Berlin, p. 157. 1839.

Frústulas fusiformes em vista pleural, extremidades abruptamente atenuadas, 66-81 μ m comp., 2,5-3,6 larg., canal da rafe com 15-16 fíbulas/10 μ m; 2 cloroplastos.

Distribuição: água salobra - Geral: cosmopolita. Brasil: Alagoas, Bahia, Espírito Santo, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe.

Ocorrência - PII: E2 e E3 (esporádico).

Nitzschia amphibia Grunow

Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 12: 574, pl. 12, fig. 23. 1862.

(Fig. 189)

Valvas linear-lanceoladas, retas na região mediana, extremidades capitadas, 40-42 μ m comp., 3-4 μ m larg.; canal da rafe com 7-8 fíbulas/10 μ m, pseudonódulo presente; 16-17 estrias/10 μ m.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Santa Catarina, São Paulo.

Ocorrência - PI: E3 (esporádico).

* *Nitzschia frustulum* (Kützing) Grunow

In Cleve & Grunow, K. Svenska Vet.-Akad. Handl., 17(2): 98. 1880.

(Fig. 190-191)

Basiônimo: *Synedra frustulum* Kützing, Nordhansen, p. 63, pl. 30, fig. 77. 1944.

Valvas linear-lanceoladas, retas na região mediana, extremidades capitadas, 15-32 μm comp., 2-3,6 μm larg.; canal da rafe com 13-16 fibulas/10 μm , pseudonódulo presente; 20-23 estrias/10 μm .

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Paraíba, Paraná, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro.

Ocorrência - PI: E3 (esporádico).

* *Nitzschia perminuta* (Grunow) Peragallo

Catal. Gen. Diat., p. 672. 1903.

(Fig. 192 e 193)

Basiônimo: *Nitzschia frustulum* (Kützing) Grunow var. *perminutum* Grunow, in Van Heurck, Syn. Diat. Belg., pl. 69, fig. 7. 1881.

Valvas linear-lanceoladas, extremidades levemente capitadas, 10-14 μm comp., 2,4-2,6 μm larg.; canal da rafe com 9-10 fibulas/10 μm , pseudonódulo ausente; 33 estrias/10 μm .

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: São Paulo.

Ocorrência - PI: E3 (esporádico).

Tryblionella levidensis W. Smith

Syn. British. Diat., 2: 89. 1856.

(Fig. 194)

Valvas linear-lanceoladas, côncavas na região mediana, 38-45 μm comp., 17-18 μm larg.; canal da rafe com 7-8 fibulas/10 μm ; costas transversais interrompidas por um externo longitudinal, 5-6 costas/10 μm ; estrias não observadas.

Distribuição: salobra - Geral: cosmopolita. Brasil: Paraíba, Paraná, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PI: E2 e E3 (esporádico); PIII: E1, E2, E3 e E4 (esporádico).

Rhopalodiales**Rhopalodiaceae***Rhopalodia musculus* (Kützing) O. Müller

Hedwigia, 38: 278. 1900.

(Fig. 195)

Basiônimo: *Epithemia musculus* Kützing, Kiel. Bacill. Diat., p. 33, pl. 30, fig. 6. 1844.

Valvas curvadas, margem ventral côncava, margem dorsal convexa, extremidades atenuado-arredondadas, 28-57 μ m comp., 9-12,5 μ m larg.; estrias interrompidas por costas grosseiras, 12-15 estrias/10 μ m, 47-48 fíbulas/100 μ m.

Distribuição: salobra - Geral: cosmopolita. Brasil: Alagoas, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Santa Catarina, São Paulo.

Ocorrência - PI: E1 (comum), E3 e E4 (esporádico); PII: E1 (comum), E2 (esporádico); PIII: E1 (comum), E4 (esporádico).

Surirellales**Entomoneidaceae***Entomoneis alata* (Ehrenberg) Ehrenberg

Ber. Akad. Wiss. Berlin, p. 154. 1845.

(Fig. 196-198)

Basiônimo: *Navicula alata* Ehrenberg, Ber. Akad. Wiss. Berlin, pl. 212. 1840.

Frústulas linear-elípticas com extremidades acuminadas, em vista pleural fortemente torcida com aspecto bilobado 88-136 μ m comp., 41-68 μ m larg.; canal da rafe mediano, sigmóide, localizado em quilha; linha de junção entre a quilha e o corpo da valva reta com espessamentos irregularmente distribuídos; 16-17 estrias/10 μ m.

Distribuição: água salobra a marinha - Geral: cosmopolita. Brasil: Alagoas, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Santa Catarina, São Paulo.

Ocorrência - PII: E3 (comum); PIII: E4 (esporádico).

Surirellaceae

Surirella rorata Frenguelli

Notas Mus. Plata, 1(5): 131, fig. 3,4. 1935.

(Fig. 199)

Valvas ovadas, extremidade anterior cuneada, extremidade posterior arredondada, 127-231 μ m comp., 81-98 μ m larg.; ondulações transapicais desenvolvendo-se até $\frac{1}{4}$ da valva, 9-10 ondulações/100 μ m; externo delgado pouco nítido.

Distribuição: água salobra - Geral: Argentina, Brasil. Brasil: Paraná, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PI: E1, E2 e E3 (esporádico), E4 (comum); PII: E3 (comum), E4 (esporádico); PIII: E1, E2, E3 e E4 (esporádico).

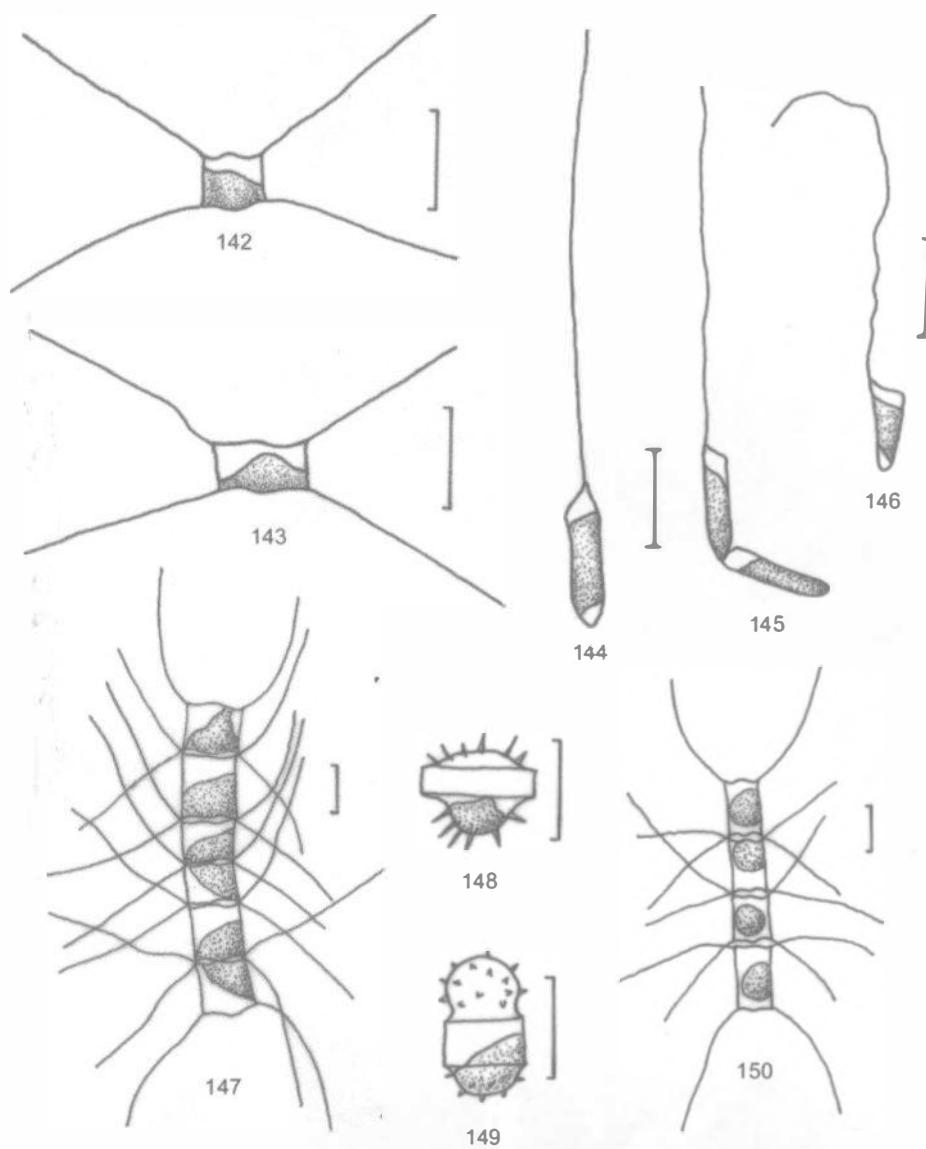


Fig. 142-150. 142-143: *Chaetoceros* cf. *muelleri*. 144-146: *Chaetoceros subtilis* var. *abnormis* f. *simplex*. 147-148: *Chaetoceros whigamii*; 148: esporo de resistência. 149-150: *Chaetoceros* sp.; 149: esporo de resistência. (Escala = 10 µm)

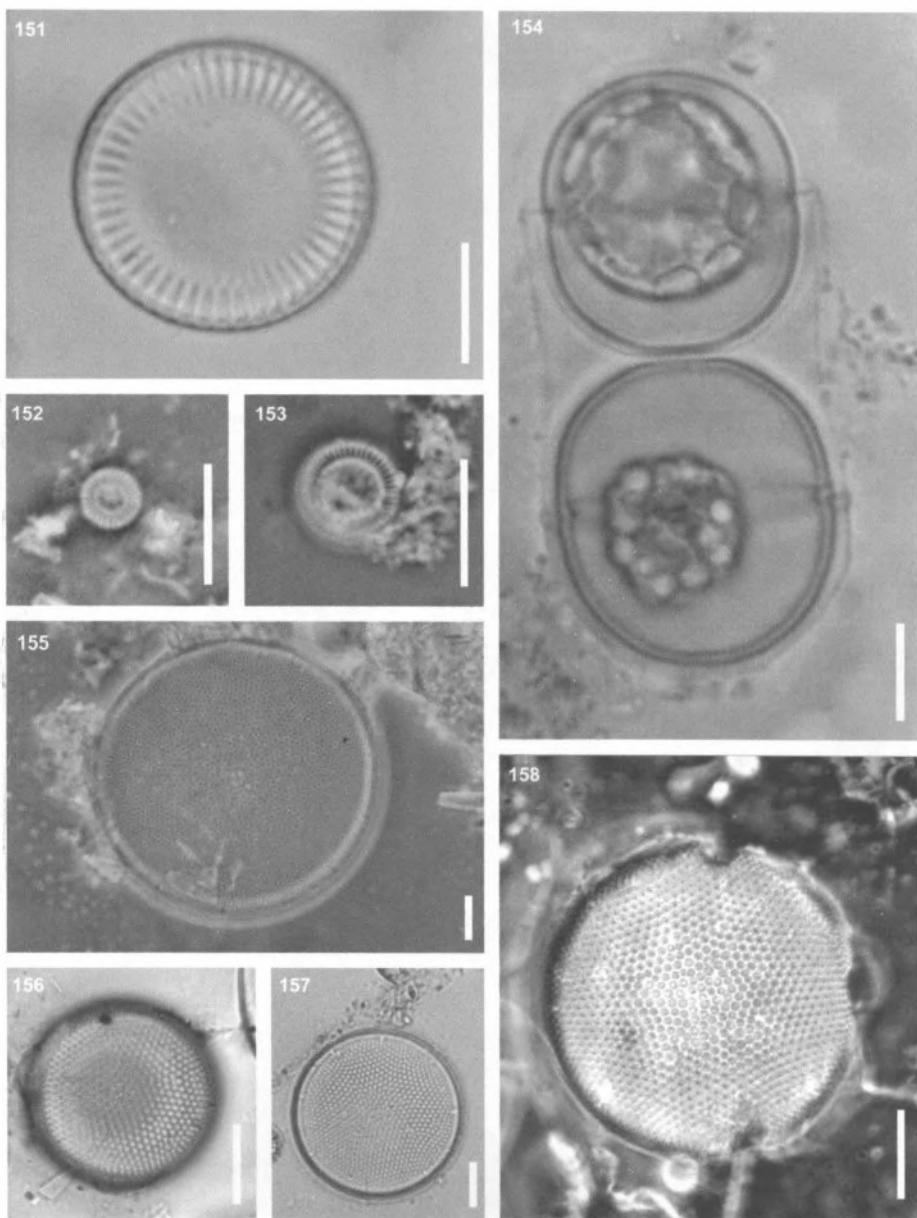


Fig. 151-158. 151: *Cyclotella meneghiniana*. 152-153: *Cyclotella* sp. 154: *Melosira nummuloides*. 155-158: *Actinocyclus normanii*; 155: morfotipo *normanii*, 156: morfotipo *subsalsus*, 157-158: indivíduos com padrão intermediário de distribuição das aréolas. (Escala = 10µm)

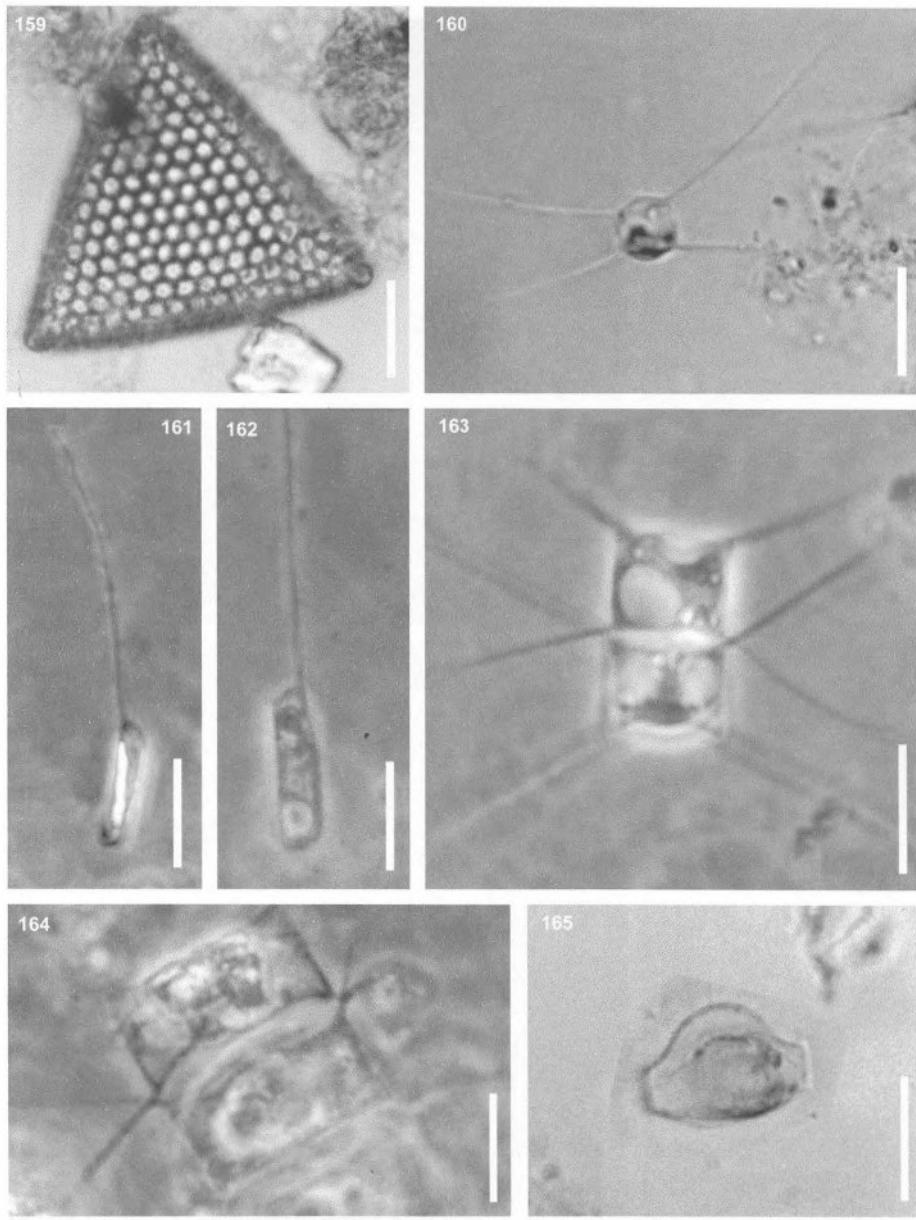


Fig. 159-165. 159: *Triceratium favus*. 160: *Chaetoceros cf. muelleri*. 161-162: *Chaetoceros subtilis* var. *abnornis* f. *simplex*. 163-165: *Chaetoceros whigamii*; 165: esporo de resistência. (Escala = 10µm, exceto fig. 159 = 20µm)

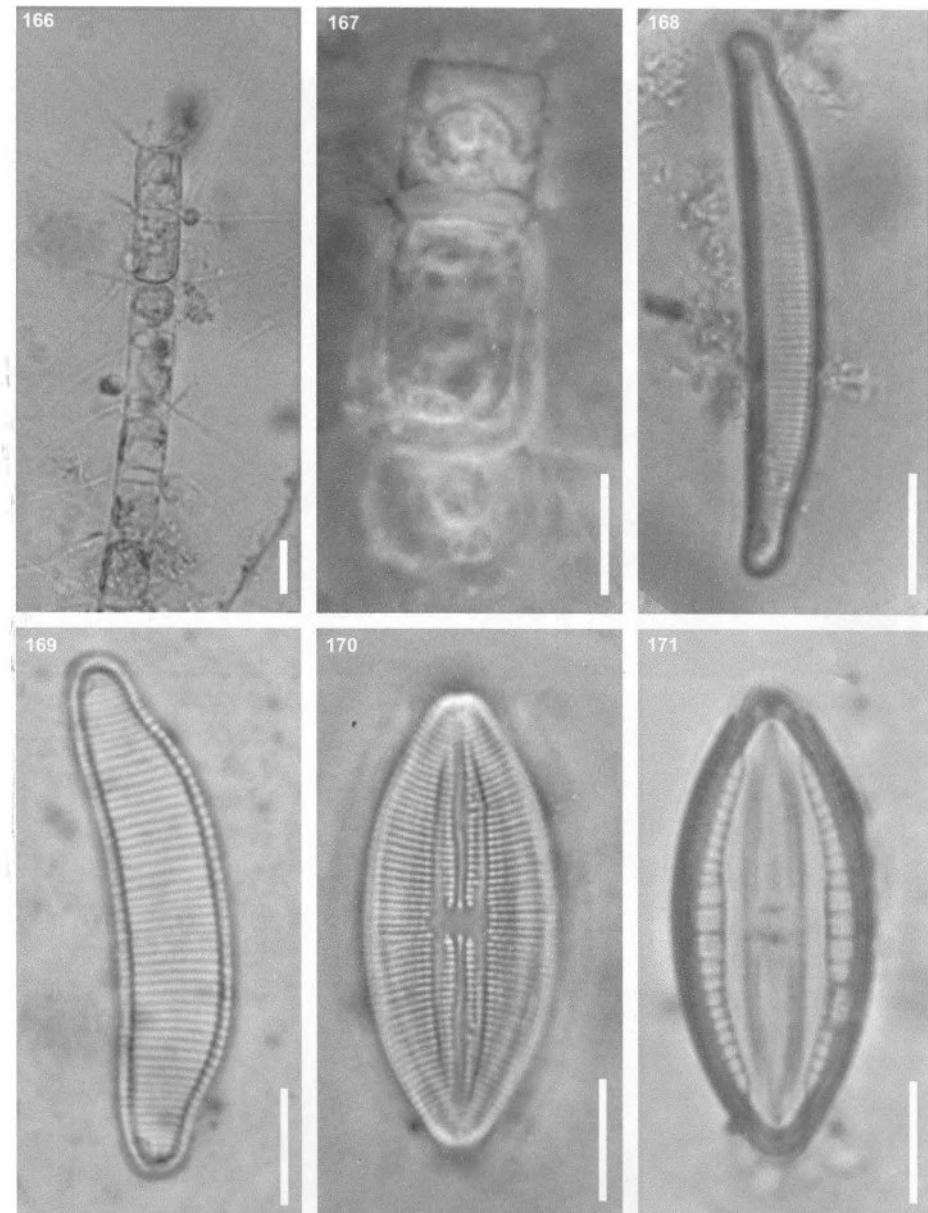


Fig. 166-171. 166-167: *Chaetoceros* sp. 168: *Eunotia incisa*. 169: *Eunotia pectinalis*. 170-171: *Mastogloia braunii*. (Escala = 10 μ m)

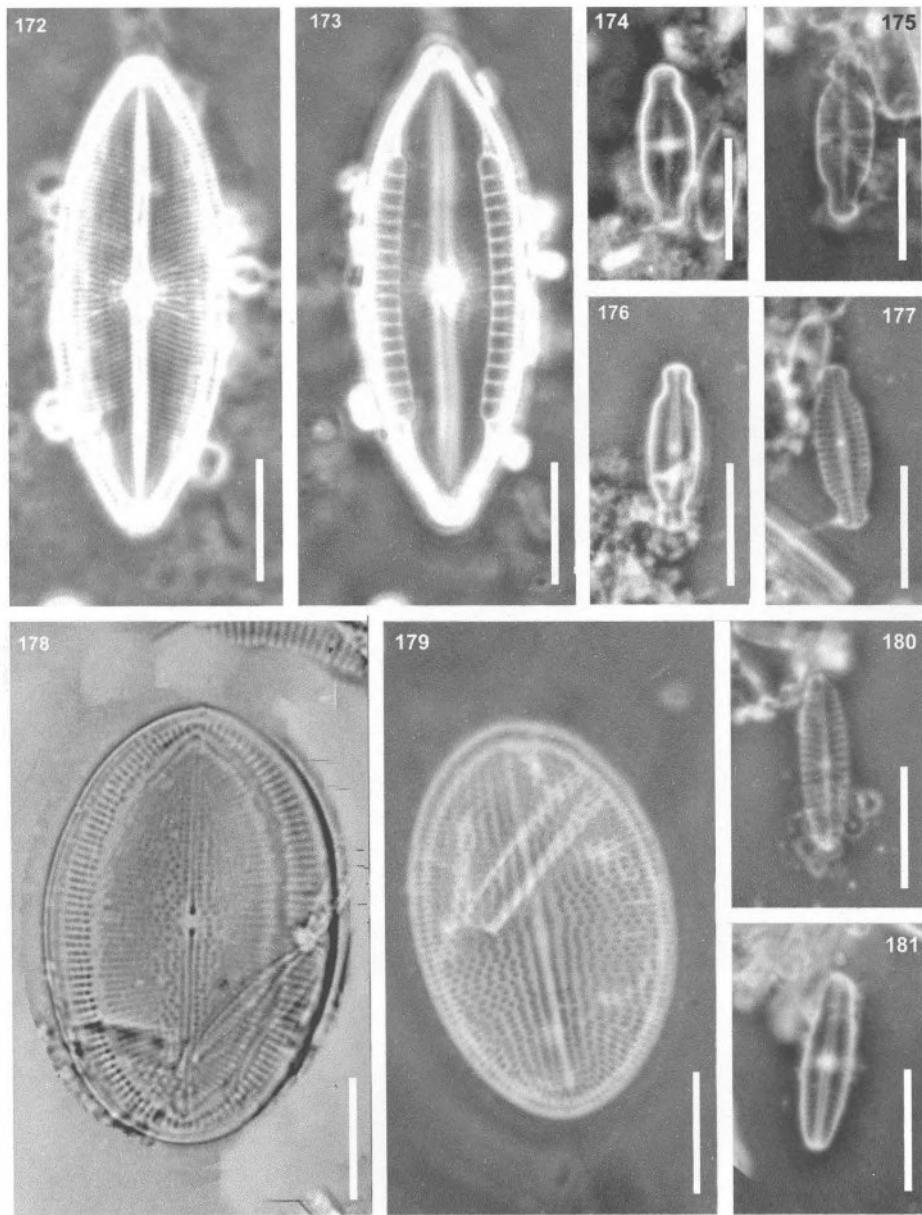


Fig. 172-181. 172-173: *Mastogloia elliptica*. 174-175: *Achnanthes exigua*. 176-177: *Kolbesia amoena*. 178-179: *Cocconeis placentula* var. *lineata*. 180: *Navicula cincta*. 181: *Sellaphora seminulum*. (Escala = 10 μ m)

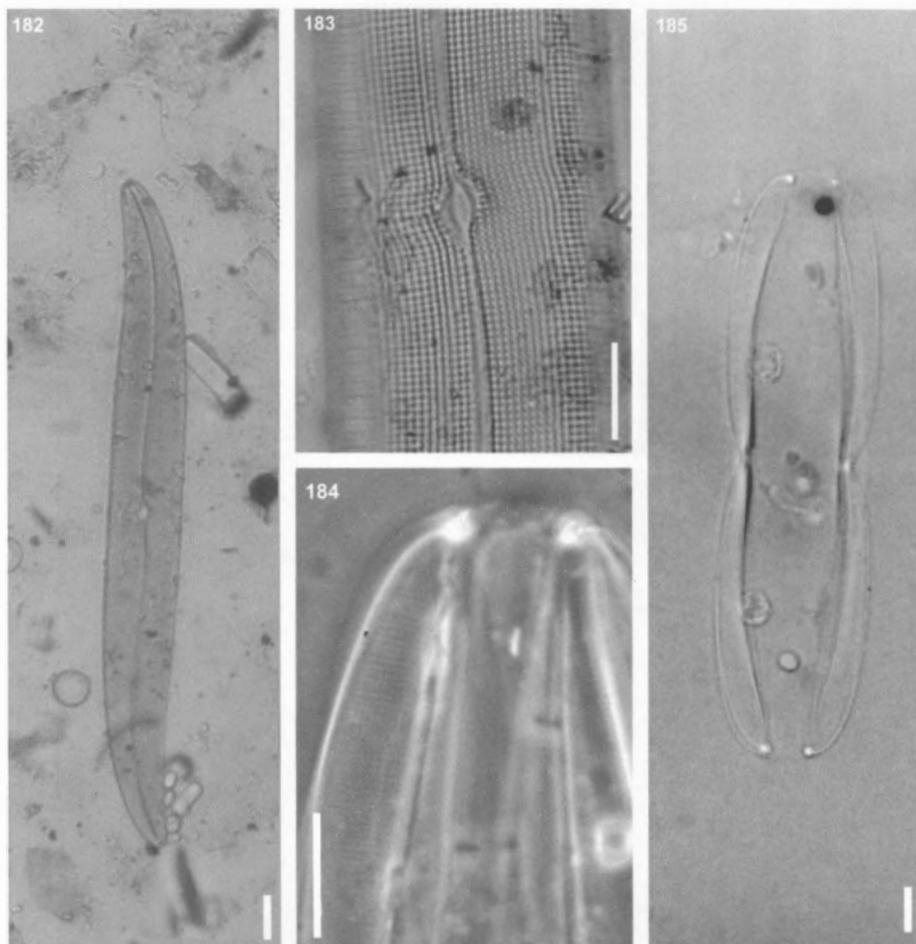


Fig. 182-185. 182-183: *Gyrosigma terryanum*; 183: detalhe da área central. 184-185: *Plagiotropsis leptoptera*; 184: detalhe das estrias em vista conectiva, 185: vista conectiva. (Escala = 10µm, exceto fig. 182 = 20µm)

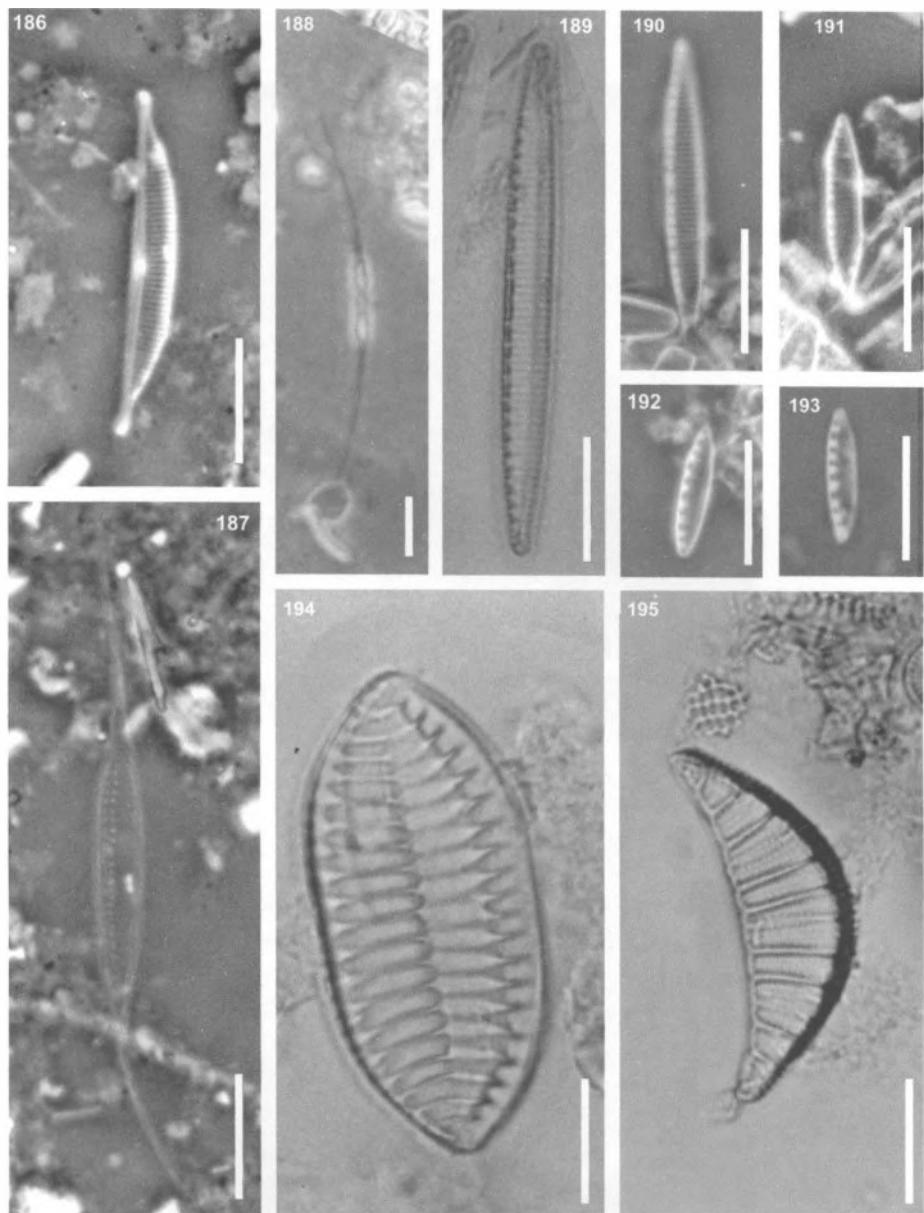


Fig. 186-195. 186: *Amphora coffeaeiformis* var. *coffeaeiformis*. 187-188: *Cylindrotheca closterium*. 189: *Nitzschia amphibia*. 190-191: *Nitzschia frustulum*. 191-192: *Nitzschia perminuta*. 194: *Tryblionella levidensis*. 195: *Rhopalodia musculus*. (Escala = 10 μ m)

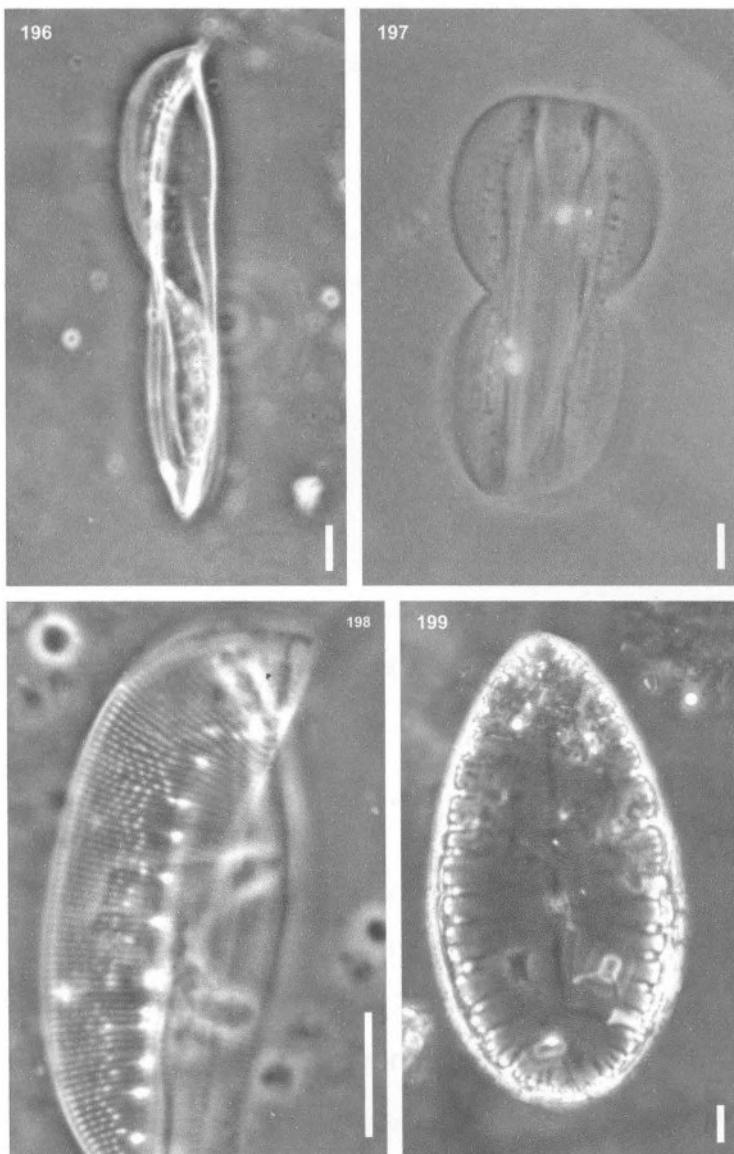


Fig. 196-199. 196-198: *Entomoneis alata*; 196: vista valvar, 197: vista conectiva, 198: detalhe das estrias. 199: *Surirella rorata*. (Escala = 10 μ m, exceto fig. 199 = 20 μ m)

Heterokontophyta

Nesta divisão foram registrados 14 táxons, englobando as classes Chrysophyceae e Xanthophyceae.

Chrysophyceae apresentou seis táxons, englobando duas ordens: Chromulinales, com as famílias Chromulinaceae (uma espécie) e Chrysococcaceae (dois gêneros e duas espécies); e Ochromonadales, com as famílias Ochromonadaceae (uma espécie) e Dinobryaceae (um gênero e duas espécies).

Xanthophyceae reuniu oito táxons, pertencentes a ordem Mischoococcales, com as famílias Pleurochloridaceae (cinco gêneros e sete espécies) e Ophiocystiaceae (uma espécie).

Chrysophyceae

1. Células nuas
 2. Células com 1 flagelo, ovadas, elípticas a levemente cilíndricas; cloroplasto único, parietal, laminar *Chromulina pygmea*
 2. Células com 2 flagelos, ovadas, obovadas a arredondadas; cloroplasto único, lateral, em escudo *Ochromonas minuscula*
1. Células no interior de lóricas
 3. Células com 1 flagelo
 4. Lóricas campanuladas, pedunculadas; protoplasto fusiforme, epipódio presente; cloroplasto único, parietal laminar; indivíduo epiplânticos *Conradocystis* sp.
 4. Lóricas arredondadas, 1 poro em cada pólo, não pedunculadas; protoplasto arredondado, epipódio ausente; 2 cloroplastos, laterais, alveioformes; indivíduos livre-natantes *Chrysococcus biporus*
 3. Células com 2 flagelos
 5. Pedúnculo mucilaginoso presente, protoplasto com 2 flagelos desiguais, o maior 0,4 vez o comprimento celular *Epipyxis* sp. 1
 5. Pedúnculo mucilaginoso ausente, protoplasto com 2 flagelos desiguais, o maior 1,2 vez o comprimento celular *Epipyxis* sp. 2

Chromulinales**Chromulinaceae***Chromulina pygmea* Nygaard

K. danske Vidensk. Selsk. Skr., 7(1): 115, fig. 61. 1949.

(Fig. 200-202)

Células ovadas, elípticas a levemente cilíndricas, $6,3-8\mu\text{m}$ comp., $4-5\mu\text{m}$ larg. ($R\ c/l = 1,5$), fortemente metabólicas; 1 cloroplasto parietal, laminar; estigma anterior, alongado; vacúolo contrátil não observado; 1 flagelo apical, 1-1,5 vez o comprimento celular.

Distribuição: água doce - Geral: Brasil, Dinamarca. Brasil: Rio de Janeiro.

Ocorrência - PIII: E2, E3 e E4 (esporádico).

Chrysococcaceae*Chrysococcus biporus* Skuja

Acta Horti bot. Univ. latv., 11-12: 84; pl. 4, fig. 14. 1939.

(Fig. 203)

Lóricas arredondadas, $5,5-7\mu\text{m}$ larg., com 1 poro localizado em cada pólo; parede celular avermelhada, lisa; protoplasto arredondado, $3,5-4\mu\text{m}$ larg.; 2 cloroplastos laterais, alveiformes; estigma presente; flagelo não observado.

Distribuição: água doce - Geral: Brasil, Dinamarca, antiga União Soviética. Brasil: Rio de Janeiro.

Ocorrência - PIII: E4 (restrito).

Conradocystis sp.

(Fig. 204-205)

Lóricas campanuladas, sésseis, pedunculadas, $13-14\mu\text{m}$ comp, $6,3-6,8\mu\text{m}$ larg. ($R\ c/l = 1,9-2,2$), pedúnculo mucilaginoso $2,5-3\mu\text{m}$ comp.; protoplasto fusiforme, $8-10\mu\text{m}$ comp., $4-5\mu\text{m}$ larg ($R\ c/l = 1,6-2$), epipódio presente; cloroplasto único, parietal,

laminar; estigma e vacúolos contráteis não observados; 1 flagelo apical, 1,2-1,4 vez o comprimento celular.

Ocorrência - PIII: E3 e E4 (comum).

O gênero *Conradocystis* Hollande é monoespecífico com a espécie *C. dinobryonis* (Conrad) Hollande. O material observado na lagoa Carapebus difere deste táxon, basicamente, por este apresentar a abertura da lórica mais estreita e ausência de pedúnculo mucilaginoso. Provavelmente, trata-se de uma nova espécie, entretanto, estudos mais aprofundados são necessários.

Ochromonadales

Ochromonadaceae

Ochromonas minuscula Conrad

Arch. Protistek., 72: 182. 1930.

(Fig. 206-208)

Células ovadas, obovadas a arredondadas, 4,7-5,2 μ m comp., 3,6-4,2 μ m larg. (R c/l = 1-1,2); 1 cloroplasto lateral, em escudo; estigma e vacúolo contrátil não observados; 2 flagelos apicais, desiguais, o menor ca. 0,7 vez o comprimento celular, o maior ca. 2,5 vezes o comprimento celular.

Distribuição: água doce - Geral: Dinamarca, antiga União Soviética. Brasil: primeira citação.

Ocorrência - PIII: E1 (esporádico), E2 (comum) e E3 (esporádico).

Dinobryaceae

Epipyxis sp1.

(Fig. 209)

Lóricas campanuladas, sésseis, pedunculadas, 10,5-12 μ m comp., 6-7 μ m larg.; (R c/l = 1,7-1,8) margem distal reta ou divergente, pedúnculo mucilaginoso 11,5-19 μ m comp.; escamas ovadas (?), imbricadas; protoplasto arredondado, 3-4 μ m larg., epípodo presente; cloroplasto único, parietal, alveiforme; estigma e vacúolos contráteis não

observados; 2 flagelos desiguais, o menor ca. 0,1 vez o comprimento celular, o maior ca. 0,4 vez o comprimento celular.

Ocorrência - PIII: E1, E2, E3 e E4 (esporádico)

No material analisado não foi possível a determinação exata do formato das escamas. Além disso, na literatura consultada, não foi encontrada nenhuma espécie com forma de lórica e de protoplasto semelhantes, não sendo possível sua identificação em nível específico.

Epipyxis sp2.

(Fig. 210)

Lóricas campanuladas, sésseis, 10-11 μm comp., 7,5-9 μm larg. ($R\ c/l = 1-1,5$), margem distal reta ou divergente; escamas não observadas; protoplasto arredondado, 3 μm larg., epipódio presente; cloroplasto único, parietal, alveiforme; estigma e vacúolos contráteis não observados; 2 flagelos desiguais, o menor ca. 0,1 vez o comprimento celular, o maior ca. 1,2 vez o comprimento celular.

Ocorrência - PI: E1 (comum), E3 (esporádico); PII: E3 (esporádico); PIII: E1 e E3 (esporádico).

O material analisado no presente estudo assemelha-se a *Epipyxis natans* (Ruttner) Hilliard & Asmund, diferindo, entretanto, pelo protoplasto fusiforme nesta última espécie. Tendo em vista que *E. natans* é uma espécie pouco conhecida e não há, na literatura consultada, informações sobre a forma e disposição das escamas na lórica da espécie, não foi possível identificar as populações em questão em nível infragenérico.

Xanthophyceae

1. Células alongadas, 1 espinho em cada pólo *Ophiocytium capitatum*
1. Células tetraédricas ou achatadas, espinhos presentes ou ausentes
 2. Células tetraédricas
 3. Ângulos das células com processos *Tetraplektron* cf. *laevis*

- 3. Ângulos das células sem processos
- 4. Extremidades das células arredondadas *Tetraedriella cf. polychloris*
- 4. Extremidades das células com espinhos
 - 5. Espinhos curtos (1,5-3,5 μ m comp.), parede celular pontuada
Tetraedriella regularis
 - 5. Espinhos longos (10-12 μ m comp.), parede celular lisa *Tetraedriella spinigera*
- 2. Células achatadas
 - 6. Células arredondadas; parede celular verrucosa *Polygoniochloris circularis*
 - 6. Células triangulares; parede celular lisa, granulosa ou pontuada
 - 7. Ângulos das células projetados em braços, extremidades arredondadas; espinhos presentes ou ausentes; parede celular lisa ou granulosa *Pseudogoniochloris tripus*
 - 7. Ângulos das células não projetados, extremidades cônicamente arredondadas; espinhos ausentes; parede celular pontuada *Goniochloris iyengarii*

Mischococcales

Pleurochloridaceae

* *Goniochloris iyengarii* (Ramanathan) Ettl

Apud Ettl in Ettl *et al.*, Süßwasser-Fl. Mitteleuropa, 3: 229, fig. 278. 1978

(Fig. 216)

Basiônimo: *Pseudostaurastrum iyengarii* Ramanathan, *apud* Ettl in Ettl *et al.*, Süßwasser-Fl. Mitteleuropa, 3: 229, fig. 278. 1978.

Células solitárias, triangulares, achatadas, 18-20 μ m de lado, lados das células ligeiramente côncavos, extremidades cônicamente arredondadas; parede celular finamente pontuada; ca. 4 cloroplastos, parietais, discoides.

Distribuição: água doce - Geral: Brasil, Índia. Brasil: Rio de Janeiro.

Ocorrência - PI: E3 (restrito).

Polygoniochloris circularis (Bourrelly & Georges) Ettl

Apud Ettl in Ettl *et al.*, Süßwasser-Fl. Mitteleuropa, 3: 240, fig. 298. 1978

(Fig. 211)

Basiônimo: *Pseudostaurastrum circulare* Bourrelly & Georges, *apud* Ettl in Ettl *et al.*, Süßwasser-Fl. Mitteleuropa, 3: 240, fig. 298. 1978.

Células solitárias, arredondadas, achatadas, 6,8-8 μ m larg., vista lateral elíptica, 3-4 μ m espes.; parede celular verrucosa; ca. 4 cloroplastos parietais, discóides.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: primeira citação.

Ocorrência - PI: E2 e E4 (esporádico); PII: E2 (esporádico); E3 (comum); PIII: E2 (comum); E3 (esporádico) e E4 (comum).

Pseudogoniochloris tripus (Pascher) Krienitz, Hegewald, Reymond & Peschker

Algol. Stud., 69: 78. 1993.

(Fig. 212-215)

Basiônimo: *Goniochloris tripus* Pascher, in Rabenhorst's KryptogFlora Dtl. Öst. Schweiz, 11: 623, fig. 482. 1939.

Células solitárias, triangulares, achatadas, 20-28 μ m de lado (com processos), ângulos projetados em processos situados no mesmo plano, lado dos processos convexos ou ligeiramente retos, extremidades arredondadas, lisas ou com pequenos espinhos; parede celular lisa a granulosa; 8-12 cloroplastos parietais, discóides ou em forma de fita; gotas de óleo acastanhadas presentes na região mediana das células.

Distribuição: água doce - Geral: amplamente distribuído. Brasil: Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio de Janeiro.

Ocorrência - PII: E1 (comum), E2 (esporádico), E4 (comum); PIII: E1 (esporádico); E4 (comum).

Com base em aspectos ultraestruturais da parede celular, Krienitz *et al.* (1993) constataram que *Goniochloris tripus* Pascher possui padrão de decoração granuloso decorrente de precipitações e, portanto, distinto do típico para o gênero *Goniochloris* Geitler, descrito com parede celular de padrão alveolado. Por este motivo, estes autores criaram o gênero *Pseudogoniochloris* (Pascher) Krienitz, Hegewald, Reymond & Peschker com a espécie *P. tripus*. Segundo, ainda, Krienitz *et al.* (1993), em função da

ampla plasticidade apresentada por *P. tripus* com relação à forma das células, intensidade das incrustações da parede celular e número e disposição dos cloroplastos, *G. contorta* (Bourrelly) Ettl, *G. fallax* Fott e *G. smithii* (Bourrelly) Fott devem ser considerados como sinônimos da primeira espécie.

Como no material analisado foram observados, nas mesmas amostras, morfotipos semelhantes a *G. smithii* (fig. 212), *G. contorta* (fig. 213), *G. fallax* (fig. 214) e *G. tripus* (fig. 215), optou-se por identificá-los como *P. tripus*, de acordo com Krienitz *et al.* (1993).

Tetraedriella cf. polychloris Skuja

Nova Acta R. Soc. Scient. upsal., Sér. 4, 18(3): 332, pl. 65, fig. 10-11. 1964.

(Fig. 217-218)

Células solitárias, tetraédricas, 24-29 μ m lado, lados da célula levemente convexos, extremidades arredondadas; parede celular espessa, fortemente pontuada; numerosos cloroplastos parietais, discóides.

Ocorrência - PI: E4 (esporádico); PIII: E3 e E4 (esporádico).

As populações analisadas diferiram de *Tetraedriella polychloris* Skuja por apresentar células com lados levemente convexos.

* *Tetraedriella regularis* (Kützing) Fott

Preslia, 39(4): 358, fig. 3. 1967.

(Fig. 219-220)

Basiônimo: *Tetraëdron regulare* Kützing, Phycol. Germanica, 129. 1845.

Células solitárias, tetraédricas, 21-30 μ m de lado (sem espinhos), lados das células levemente convexos, extremidades com espinhos cônicos ou pontiagudos, 1,5-3,5 μ m comp.; parede celular pontuada; numerosos cloroplastos parietais, discóides.

Distribuição: água doce - Geral: amplamente distribuído - Brasil: Goiás, Minas Gerais, Pará, Paraná, Rio de Janeiro, São Paulo.

Ocorrência - PI: E3 e E4 (esporádico); PII: E3 (esporádico); PIII: E3 e E4 (comum).

* *Tetraedriella spinigera* Skuja

Symb. bot. upsal., 9/3: 332, pl. 36, fig. 6. 1948.

(Fig. 221)

Células solitárias, tetraédricas, 23-25 μ m lado (sem espinhos), lados das células convexos, extremidades com espinhos longos, 10-12 μ m comp.; parede celular lisa; numerosos cloroplastos parietais, discoides.

Distribuição: água doce - Geral: Áustria, Brasil, Suécia. Brasil: Goiás, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PIII: E3 (restrito).

Tetraplektron cf. laevis (Bourrelly) Ettl

Apud Ettl in Ettl *et al.*, Süßwasser-Fl. Mitteleuropa, 3: 223, fig. 271. 1978

(Fig. 222-223)

Basiônimo: *Tetraëdriella laevis* Bourrelly, *apud* Ettl in Ettl *et al.*, Süßwasser-Fl. Mitteleuropa, 3: 223, fig. 271. 1978

Células solitárias, tetraédricas, 30-34 μ m lado (com processos), lados convexos, ângulos projetados em braços cônicos, extremidades mamiliformes; parede celular lisa a granulosa; numerosos cloroplastos parietais, discoides.

Ocorrência - PII: E3 e E4 (esporádico); PIII: E2 (esporádico), E3 e E4 (comum).

As populações procedentes da lagoa Carapebus diferiram de *Tetraplektron laevis* (Bourrelly) Ettl por este apresentar parede celular lisa.

Ophiocytaceae

Ophiocytium capitatum Wolle

Freshwat. Algae U.S., p. 176, pl. 158, fig. 3, 7. 1887.

(Fig. 224-227)

Células solitárias, cilíndricas, retas a fortemente curvadas, 22-78 μ m comp., 4,7-5,2 μ m larg. (sem espinhos), pólos cônicos com 1 espinho cada, 14-20 μ m comp.; parede celular lisa; 2-8 cloroplastos parietais, em fita.

Distribuição: água doce - Geral: amplamente distribuído. Brasil: Amazonas, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, São Paulo.

Ocorrência - PI: E4 (esporádico); PIII: E4 (comum).



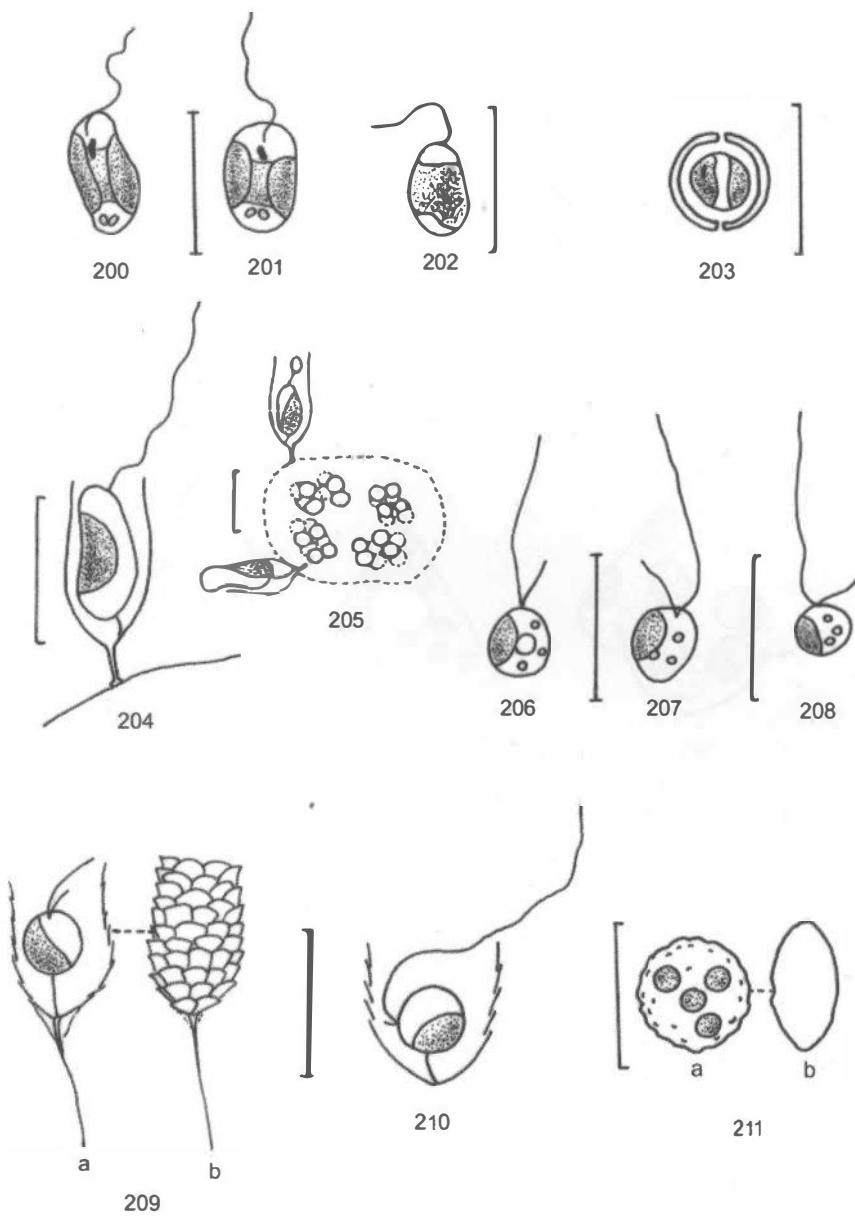


Fig. 200-211. 200-201: *Chromulina pygmea*. 203: *Chrysococcus biporus*. 204-205: *Conradocystis* sp.; 205: sobre colônia de *Eucapsis cf. parallelepipedon*. 206-208: *Ochromonas minuscula*. 209: *Epipyxis* sp.1. 210: *Epipyxis* sp.2. 211: *Polygoniochloris circularis*. (Escala = 10μm)

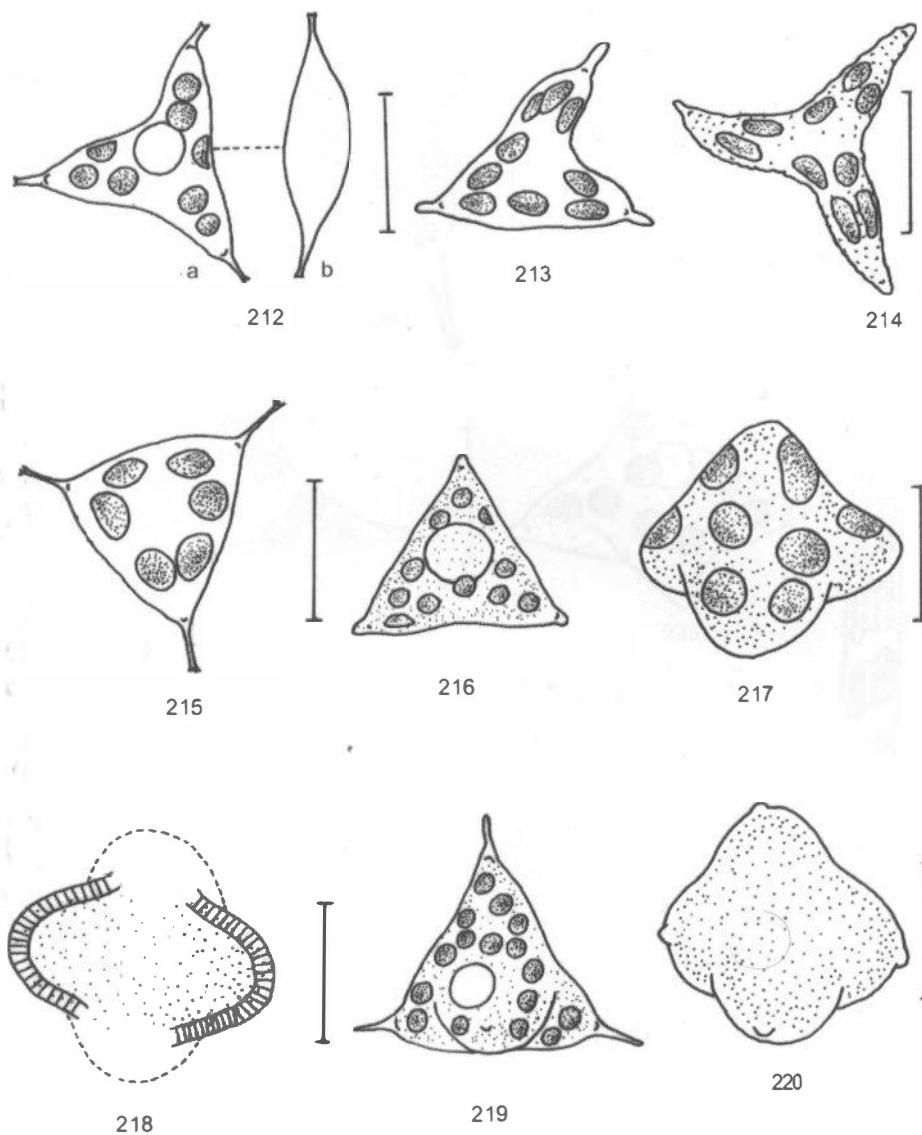


Fig. 212-220. 212-215: *Pseudogoniochloris tripus*; 212b: vista lateral. 216: *Goniochloris iyengarii*. 217-218: *Tetraedriella cf. polychloris*. 219-220: *Tetraedriella regularis*. (Escala = 10 μ m)

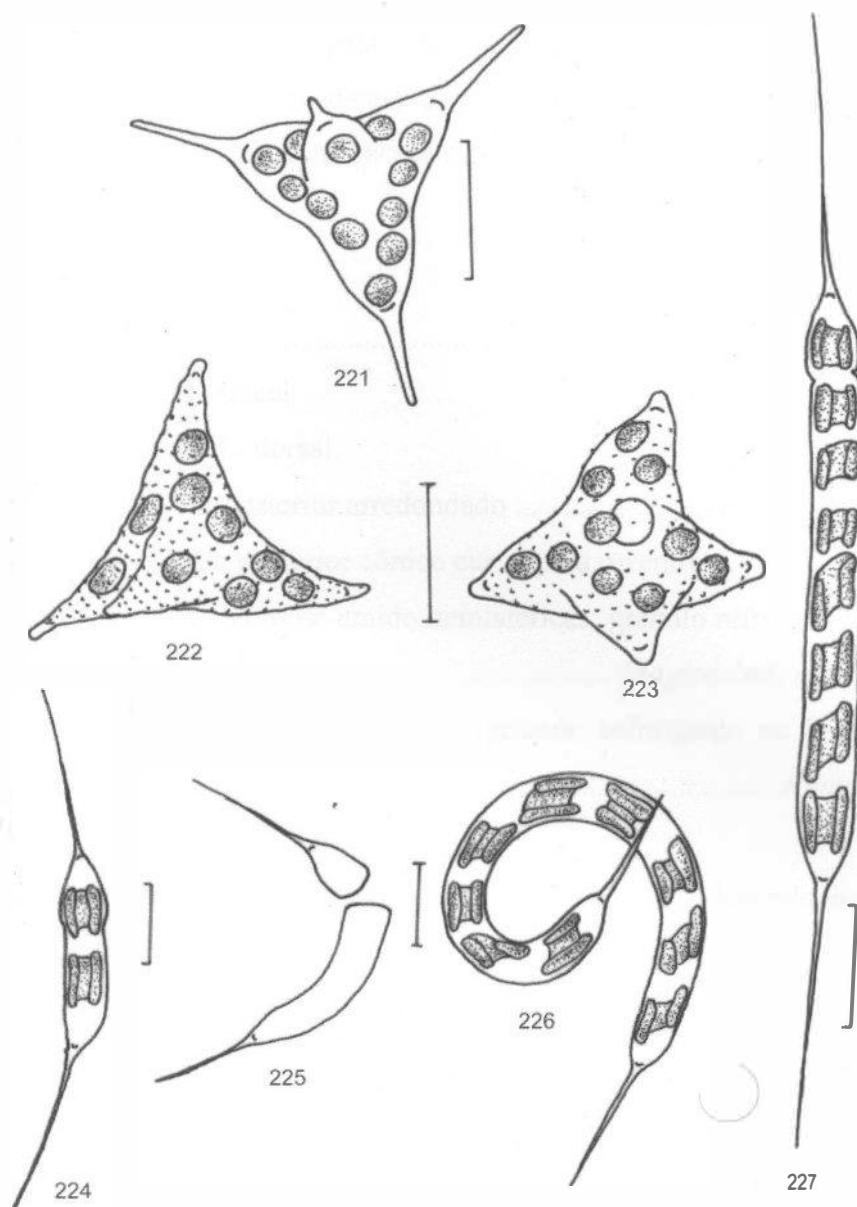


Fig. 221-227. 221: *Tetraedriella spinigera*. 222-223: *Tetraplektron* cf. *laevis*. 224-227: *Ophiocytium capitatum*; 225: célula mostrando as duas peças da parede após fragmentação. (Escala = 10 μ m)

Cryptophyta

Esta divisão, representada pela classe Cryptophyceae, reuniu sete táxons pertencentes a ordem Cryptomonadales, com as famílias Cryptomonadaceae (cinco gêneros e seis espécies) e Planonephraraceae (uma espécie).

Cryptophyceae

1. Inserção dos flagelos lateral *Hemiselmis simplex*
1. Inserção dos flagelos subapical
 2. Células com 1 cloroplasto dorsal.
 3. Células elípticas, pólo posterior arredondado *Chroomonas nordstedtii*
 3. Células obovadas, pólo posterior cônico curvo para o ventre
 4. Pirenóide com duas capas de amido hemisféricas; grânulo refringente na base da célula presente *Plagioselmis nannoplanctica*
 4. Pirenóide com capa de amido única; grânulo refringente na base da célula ausente *Komma caudata*
 2. Células com 2 cloroplastos laterais
 3. Pirenóides ausentes *Campylomonas reflexa*
 3. Pirenóides presentes
 4. Células obovadas, pólos arredondados; 2 pirenóides por cloroplasto *Cryptomonas parapyrenoidifera*
 4. Células subsigmóides; 1-2 pirenóides por cloroplasto *Cryptomonas brasiliensis*

Cryptomonadales

Cryptomonadaceae

Campylomonas reflexa (Skuja) Hill

Phycologia, 30(2): 175. 1991.

(Fig. 228-229)

Basiônimo: *Cryptomonas reflexa* Skuja, Acta Hort bot. Univ. latv., 7:93-94, pl. 5, fig. 9. 1939.

Células sigmóides, 14-34 μ m comp., 7,6-13 μ larg. (R c/l = 1,5-2,6); pólo anterior com rostro arredondado a cônico, pólo posterior acuminado a cônico arredondado; 2 cloroplastos laterais; numerosos grãos de amido dispersos pelo citoplasma; citofaringe 0,5-0,6 vez o comprimento da célula, 4-5 fileiras de ejectissômios; 2 flagelos subapicais, levemente desiguais.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, São Paulo.

Ocorrência - PI: E1 (comum), E2 (esporádico), E3 e E4 (comum); PII: E3 e E4 (comum); PIII: E1 (esporádico), E2 (muito comum), E3 e E4 (esporádico).

Hill (1991), baseado em caracteres ultraestruturais e a partir de material de cultivo e populações naturais de *Cryptomonas reflexa* Skuja, criou o gênero *Campylomonas* sob a combinação *Cryptomonas reflexa* (Skuja) Hill. O mesmo autor incluiu, ainda, como sinônimos de seu novo gênero, *Cryptomonas marssonii* Skuja, *C. gracilis* Skuja e *C. erosa* Ehrenberg var. *reflexa* Marsson.

No material analisado foram observados morfotipos típicos de *Cryptomonas marssonii* (fig. 228) e *C. reflexa* (fig. 229) nas mesmas amostras, optando-se, entretanto, em considerá-las dentro de *Campylomonas reflexa*, como sugerido por Hill (1991).

Chroomonas nordstedtii Hansgirg

Bot. Zbl., 23: 239, pl.1, fig, 11-17. 1885.

(Fig. 230)

Células obovadas, 8,4-10 μ m comp. 4,7-7,6 μ m larg. (R c/l = 1,3-1,7); pólo anterior com rostro arredondado, pólo posterior arredondado; citofaringe 0,5 vez o comprimento da célula, ejectissômios não observados; cloroplasto único, dorsal; 1 pirenóide central, dorsal; numerosos grãos de amido dispersos no citoplasma; 2 corpúsculos de Maupa próximos à região proximal da citofaringe; estigma anterior; 2 flagelos subapicais, levemente desiguais.

Distribuição: água doce - Geral: amplamente distribuído. Brasil: Goiás, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, São Paulo.

Ocorrência - PI: E3 (esporádico), PII: E2 (esporádico); PIII: E1 e E3 (esporádico), E4 (comum).

* *Cryptomonas brasiliensis* Castro, C. Bicudo & D. Bicudo.

Hoehnea, 18(1): 90, fig. 8-18. 1991.

(Fig. 231 e 232)

Células subsigmóides, 10-16 μ m comp., 5,2-8,4 μ m larg. ($R\ c/l = 1,3-2,8$); pólo anterior com rostro arredondado; pólo posterior afilado; citofaringe 0,5 vez o comprimento da célula, 4-5 fileiras de ejectissômios; 2 cloroplastos laterais; 1-2 pirenóides por cloroplasto localizados no mesmo nível, às vezes o par de um ou ambos cloroplastos se coalescem; 2 flagelos subapicais, levemente desiguais.

Distribuição: água doce - Brasil: Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, São Paulo.

Ocorrência - PI: E1 (esporádico), E2 e E3 (comum); PII: E4 (comum); PIII: E1 (esporádico), E2 (comum), E3 e E4 (esporádico).

Cryptomonas parapyrenoidifera Skuja

Symb. bot. upsal., 9(3): 352, pl. 37, fig. 30, 31. 1948.

(Fig. 233)

Células obovadas, 8,9-10 μ m comp., 3,5-4,7 μ m larg ($R\ c/l = 2,1-2,4$), pólos arredondados; citofaringe e ejectissômios não observados; 2 cloroplastos laterais; 1 par de pirenóides por cloroplasto, localizados no mesmo nível; 2 flagelos subapicais, levemente desiguais.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Goiás, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PII: E4 (esporádico).

Komma caudata (Geitler) Hill

J. Phycol., 27(1): 137, fig. 2, 18-31. 1991.

(Fig. 234)

Basiônimo: *Chroomonas caudata* Geitler, Österr. bot. Z., 73: 246, fig. 1a-h. 1924.

Células obovadas, 5,2-8,4 μ m comp., 3,6-5 μ m larg. ($R\ c/l = 1,4-2$); pólo anterior arredondado; pólo posterior cônico, curvado para o ventre; citofaringe e ejectissômios

não observados; cloroplasto único, dorsal, laminar; 1 pirenóide mediano, dorsal; 2 flagelos subapicais, levemente desiguais.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Pará, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PI: E2 (esporádico), E3 (comum) e E4 (esporádico); PII: E1 e E2 (esporádico), E4 (muito comum); PIII: E1 (esporádico), E2 (comum), E3 e E4 (esporádico).

Plagioselmis nannoplantica (Skuja) Novarino, Lucas & Morrall

Cryptogamie, Algologie, 15(2): 97, fig. 21-26. 1994.

(Fig. 235-236)

Basiônimo: *Rhodomonas minuta* Skuja var. *nannoplantica* Skuja, Symb. bot. upsal., 9(3): 347, pl. 37, fig. 11-16. 1948.

Células obovadas, 9,5-10 μ m comp., 4,2-5,2 μ m larg. ($R c/l = 2-2,2$); pólo anterior com rostro arredondado; pólo posterior cônico, curvado para o ventre; citofaringe 0,6 vez o comprimento da célula, 4 fileiras de ejectissômios; cloroplasto único, dorsal, laminar; 1 pirenóide dorsal, mediano, com 2 capas hemisféricas de amido; 1 grão refringente na região posterior da célula; 2 flagelos subapicais, levemente desiguais.

Distribuição: águas doces, salobras e marinhas - Geral: amplamente distribuído. Brasil: Goiás, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul.

Ocorrência - PI: E1, E2 e E3 (comum), E4 (esporádico); PII: E2 (comum), E4 (muito comum); PIII: E1 e E3 (muito comum), E4 (comum).

Planonephraraceae

Hemiselmis simplex Butcher

Fishery Invest. Lond., Ser. 4: 16, pl. 1, fig. 6, pl. 7, fig. 3-5, pl. 10, fig. 1, 5, pl. 13, fig. 5. 1967.

(Fig. 237-238)

Células elípticas a reniformes, 3,6-7,8 μ m comp., 2,1-4,7 μ m larg.; pólos arredondados; citofaringe mediana, lateral, 2 fileiras de ejectissômios; cloroplasto

único; 1 pirenóide anterior; 1 grão de amido posterior às vezes presente; 2 flagelos laterais, levemente desiguais.

Distribuição: água salobra - Geral: Brasil, Europa, Japão. Brasil: Rio de Janeiro.

Ocorrência - PI: E1 (esporádico); PII: E1 (esporádico), E2 (comum), E3 e E4 (muito comum); PIII: E3 e E4 (esporádico).

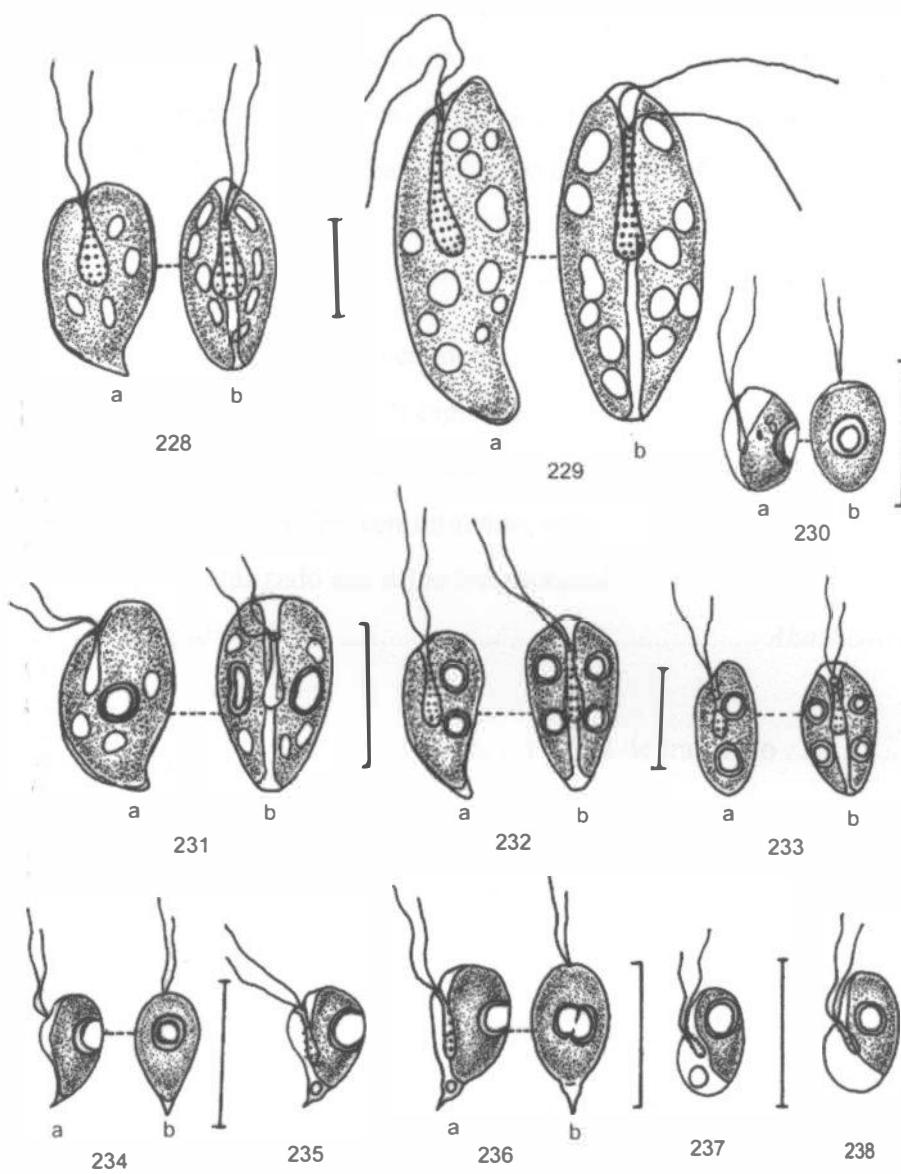


Fig. 228-238. 228-229: *Campylomonas reflexa*; 228a e 229a: vista lateral, 228b e 228b: vista ventral. 230: *Chroomonas nordstedtii*, 230a: vista lateral, 230b: vista dorsal. 231-232: *Cryptomonas brasiliensis*; 231a e 232a: vista lateral, 231b e 232b: vista ventral. 233: *Cryptomonas parapyrenoidifera*; 233a: vista lateral, 233b: vista ventral. 234: *Komma caudata*; 234a: vista lateral, 234b: vista dorsal. 235 e 236: *Plagioselmis nannoplancitica*; 235-236a: vista lateral, 136b: vista dorsal. 237 e 238: *Hemiselmis simplex*. (Escala = 10 μ m)

Dinophyta

Nesta divisão, representada pela classe Dinophyceae, foram registrados seis táxons englobando três ordens: Prorocentrales, com a família Prorocentraceae (um gênero e duas espécies); Gymnodiniales, com a família Gymnodiniaceae (uma espécie); e Peridinales com a família Peridinaceae (três gêneros e três espécies).

Dinophyceae

1. Células com 2 flagelos inseridos apicalmente
 2. Valvas cordiformes, superfície com espinhos *Prorocentrum minimum*
 2. Valvas elípticas, superfície sem espinhos *Prorocentrum cf. cassubicum*
1. Células com 2 flagelos inseridos ventralmente, sendo 1 localizado no interior de sulco transversal e o outro localizado em sulco longitudinal
 3. Tecas sem tabulação evidente *Akashiwo sanguinea*
 3. Tecas com tabulação evidente
 4. Cíngulo formado por 4 placas cingulares e 1 placa de transição *Durisnka baltica*
 4. Cíngulo formado por 5-6 placas
 5. Cíngulo formado por 6 placas, sulco com 4 placas; placa X presente; placa 2a e 3a separadas pela placa 3' *Bysmatrum subsalsum*
 5. Cíngulo formado por 5 placas, sulco com 5 placas; placa X ausente; placa 2a e 3a tocando-se *Peridinium willei*

Prorocentrales

Prorocentraceae

Prorocentrum cf. cassubicum (Woloszynska) Dodge

Bot. J. Linn. Soc., 71: 108, pl. 1a, fig. 1b-d. 1975.

(Fig. 239)

Basiônimo: *Exuviaella cassubica* Woloszynska, Arch. Hydrobiol. Rybact., 3: 251, pl. 3, fig. 6-9. 1928.

Valvas elípticas, 17-30 μm comp., 19-21 μm larg., pólo anterior levemente angulado; superfície das valvas aparentemente lisas; dois cloroplastos em placa; 1 pirenóide por cloroplasto.

Ocorrência - PIII: E1 (esporádico), E2 (comum), E3 e E4 (esporádico).

Como o material não foi observado em microscopia eletrônica, não foi possível a confirmação da identificação em nível específico.

Prorocentrum minimum (Pavillard) Schiller

In Rabenhorst, Kryptogamenflora, vol. 10, part 3, p. 32, fig. 33a, b. 1933.

(Fig. 240)

Basiônimo: *Exuviaella minima* Pavillard, Trav. Inst. Bot. Univ. Montpellier, 4: 11, pl. 1, fig. 1a, b. 1916.

Valvas cordiformes, 17-22,5 μm comp., 15-20 μm larg., pólo anterior truncado, pólo posterior arredondado; superfície das valvas com espinhos distribuídos homogeneamente.

Distribuição: águas salobra e marinha geográfica - Geral: cosmopolita. Brasil: Paraíba, Paraná, Rio de Janeiro.

Ocorrência - PII: E1, E2, E3 e E4 (comum); PIII: E1, E2, E3 e E4 (esporádico).

Gymnodiniales

Gymnodiniaceae

Akashiwo sanguinea (Hirasaka) Hansen & Moestrup

In Daugbjerg *et al.*, Phycologia, 39: 308, fig. 2f-g. 2000.

(Fig. 241)

Basiônimo: *Gymnodinium sanguineum* Hirasaka, Annot. Zool. Jap., 10: 162. 1922.

Células ovadas, ca. 53 μm comp., 48 μm larg., levemente achatadas dorsiventralmente, epicônio cônico-arredondado, hipocônio cônico-truncado, cíngulo levemente deslocado para a esquerda, sulco estendendo-se por todo o hipocônio, não

atingindo o epicônio; numerosos cloroplastos alongados, verde-oliva, dispostos em fileiras; núcleo arredondado localizado no epicônio.

Distribuição: água salobra - Geral: cosmopolita. Brasil: Rio de Janeiro.

Ocorrência - PI: E4 (esporádico); PII: E4 (muito comum); PIII: E1 e E2 (esporádico), E3 (comum) e E4 (esporádico).

Peridinales

Peridinaceae

Bysmatrum subsalsum (Ostenfeld) Faust & Steidinger

Phycologia, 37: 49, fig. 1-7. 1998.

(Fig. 242).

Basiônimo: *Peridinium subsalsum* Ostenfeld, Wiss. Ergebn. Aralse-Exped., 8: 166, pl. 5, fig. 50-53. 1908.

Células ovadas, levemente achatadas dorsiventralmente, 34-45 μ m comp., 32-43 μ m larg., epiteca e hipoteca de tamanhos aproximadamente iguais, cíngulo levemente deslocado, sulco estendendo-se somente na hipoteca; placas 2a e 3a separadas pela placa 3'; superfície externa das placas com padrão estriado.

Tabulação: Po, X, 4', 3a, 7'', 6c, 4s, 5''', 2''''.

Distribuição: água marinha - Geral: Brasil, Estados Unidos, oeste da China. Brasil: Rio de Janeiro.

Ocorrência - PI: E3 e E4 (esporádico); PII: E1 (esporádico), E2 (comum), E3 (esporádico); PIII: E1 (esporádico), E2 (esporádico), E4 (esporádico).

O gênero *Bysmatrum* Faust & Steidinger caracteriza-se por apresentar 6 placas cingulares e 4 placas sulcais, sendo morfologicamente relacionado aos gêneros *Peridinium* Ehrenberg e *Scripsiella* Balech. Difere de *Peridinium* por este possuir 5-6 placas cingulares e 5 placas sulcais e de *Scripsiella* pela presença de 6 placas cingulares e 4 placas sulcais neste último gênero.

Bysmatrum Faust & Steidinger apresenta 6 placas cingulares, 4 placas sulcais e placas intercalares 2a e 3a separadas pela placa apical 3'.

Bysmatrum subsalsum (Ostenfeld) Faust & Steidinger separa-se das demais espécies de *Bysmatrum* pelo padrão de ornamentação estriado das valvas, placa X fortemente alongada e formato pentagonal da placa 2a.

Segundo Faust & Steidinger (1998) esta espécie é bentônica, podendo ocorrer no plâncton de ambientes rasos e em alguns casos formar marés vermelhas.

A lagoa Carapebus é um ambiente raso e turbulento, justificando a presença de indivíduos deste táxon no plâncton. Aparentemente, *B. subsalsum* é restrito a áreas tropicais e subtropicais.

Durinskia baltica (Levander) Carty & Cox

Phycologia, 25(2): 200, fig. 7-8, 10-14. 1986.

(Fig. 243)

Basiônimo: *Glenodinium balticum* Levander, Acta Soc. Fauna Flora fenn., 12(2): 52. 1894.

Células ovadas, 23-37 μ m comp., 22-30 μ m larg., cíngulo levemente deslocado para a esquerda, sulco estendendo-se apenas na hipoteca, não atingindo o pólo antapical; superfície externa das placas com poros em fileiras de difícil visualização.

Tabulação: Po, 2X, 4', 2a, 6'', C5 (C4+T), S4, 5''', 2''''.

Distribuição: águas doce, salobra, marinha - Geral: cosmopolita. Brasil: Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro.

Ocorrência - PI: E1 e E4 (esporádico); PII: E1 (comum), E2 (esporádico), E3 (muito comum), E4 (comum); PIII: E1 (esporádico); E2 (comum), E3 (esporádico) e E4 (muito comum).

O gênero *Durinskia* Carty & Cox é monoespecífico com a espécie *D. baltica* (Levander) Carty & Cox. Caracteriza-se pelo cíngulo formado por 4 placas sulcias e 1 placa de transição (T) entre o cíngulo e o sulco.

* *Peridinium willei* Huiffeld-Kaas

Skr. Vidensk Selsk. Christiana Mat.-naturv. Kl., 1900: 5, fig. 6-9. 1900.

(Fig. 244)

Células arredondadas, achatadas dorsiventralmente, 44-50 μ m comp., 42-48 μ m larg., epiteca maior que a hipoteca, cíngulo levemente deslocado, sulco curto estendendo-se levemente na epiteca, atingindo o pólo antapical na hipoteca.; placa 2a hexagonal alongada; superfície externa das placas com padrão areolado.

Tabulação: 4', 3a, 7'', C5, S5, 5''', 2''''.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Distrito Federal, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Santa Catarina, São Paulo.

Ocorrência - PII: E3 e E4 (esporádico); PIII: E1, E3 e E4 (esporádico).

Este táxon se distingue das outras espécies da seção *Willei* do gênero *Peridinium* Ehrenberg pelo formato alongado da placa intercalar 2a. Popóvsky & Pfiester (1990) consideram *P. volzii* Lemmermann como sinônimo desta espécie, posicionamento acatado no presente trabalho.

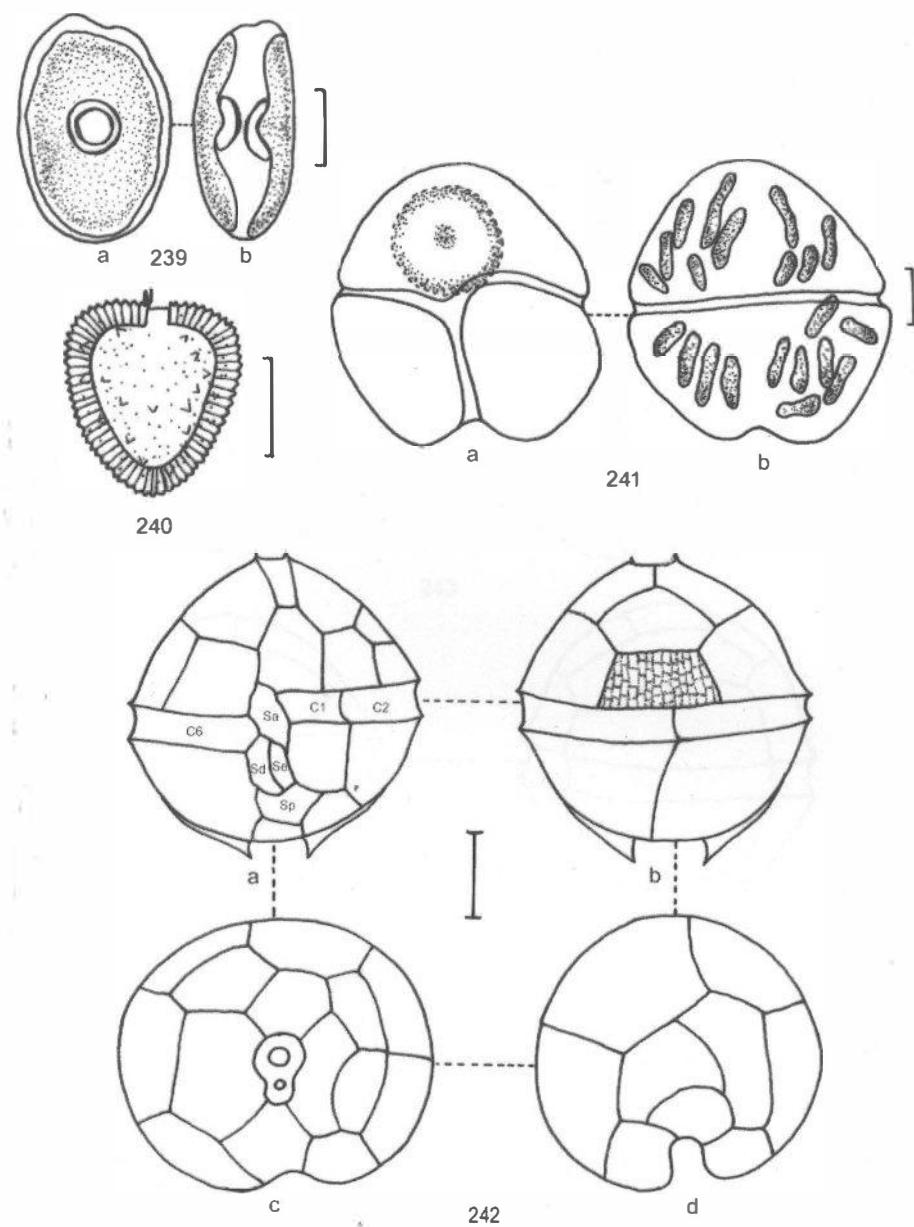


Fig. 239-242. 239: *Prorocentrum* cf. *cassubicum*; 239b: vista lateral. 240: *Prorocentrum minimum*. 241: *Akashiwo sanguinea*; 241a: vista ventral, 241b: vista dorsal. 242: *Bysmatrum subsalsum*; 242a: vista ventral, 242b: vista dorsal, 242c: vista apical, 242d: vista antapical. (Escala = 10 μ m)

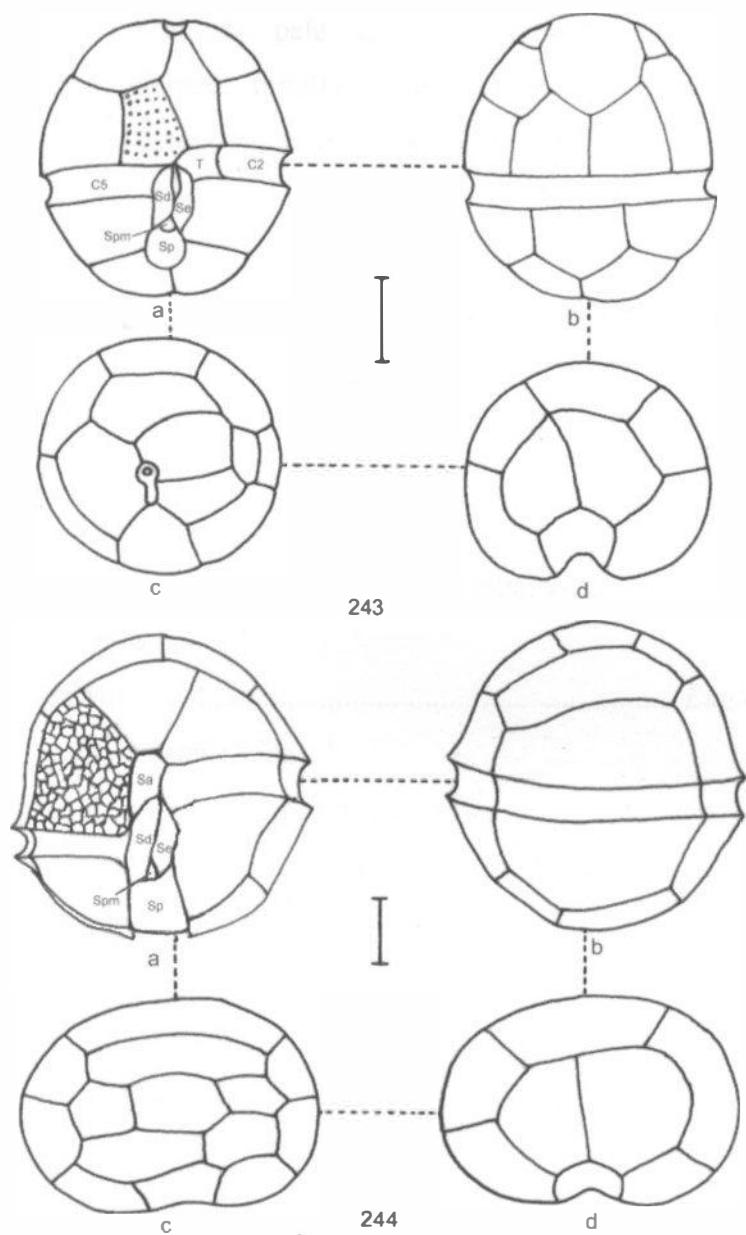


Fig. 243-244. 243: *Durinskia baltica*; 243a: vista ventral, 243b: vista dorsal, 243c: vista apical, 243d: vista antapical. 244: *Peridinium willei*; 244a: vista ventral, 244b: vista dorsal, 244c: vista apical, 244d: vista antapical. (Escala = 10 μ m)

Euglenophyta

Esta divisão, representada pela classe Euglenophyceae, reuniu 32 táxons pertencentes a ordem Euglenales, família Euglenaceae (cinco gêneros, 24 espécies, seis variedades e duas formas taxonômicas que as não típicas de suas respectivas espécies).

Euglenophyceae

1. Células nuas
2. Células globosas
 3. Abertura do canal subapical
 4. Pirenóides presentes
 5. Dois cloroplastos em escudo *Euglena agilis*
 5. 18-20 cloroplastos discoides com margens lobadas *Euglena polymorpha*
 4. Pirenóides ausentes
 6. Película flexível *Euglena ehrenbergii*
 6. Película rígida ou semi-rígida
 7. Células fusiformes ou cilíndrico-fusiformes
 8. Células fusiformes ou cilíndrico-fusiformes, R c/l = 7,6-12 *Euglena acus*
 8. Células fusiformes, R c/l = 4,3-6,4 *Euglena limnophila*
 7. Células cilíndricas
 9. Películas com verrugas *Euglena spirogyra*
 9. Películas sem verrugas
 10. Quilhas presentes *Euglena tripteris*
 10. Quilhas ausentes *Euglena oxyuris*
 3. Abertura do canal apical; quando subapical, localizado em depressão
 11. Estrias dextrógiras; abertura do canal subapical localizada em depressão *Lepocinclus salina*
 11. Estrias levógiras; abertura do canal apical
 12. Células citriformes *Lepocinclus fusiformis*
 12. Células ovadas, ovado-oblóngas a ovado-alargadas
 13. Processo caudal ausente *Lepocinclus ovum* var. *ecaudata*
 13. Processo caudal presente
 14. Células ovadas a ovado oblóngas, R c/l = 1,3 – 1,4 *Lepocinclus ovum* var. *dimidio-minor*

14. Células ovado-alargadas, $R\ c/l = 1,2$ *Lepocinclus ovum* var. *globula*
2. Células achatadas dorsiventralmente
15. Dois cloroplastos em escudo *Phacus agilis* var. *okobojiensis*
15. Numerosos cloroplastos discóides
16. Células com estrias e costelas helicoidais *Phacus pyrum*
16. Células apenas com estrias
17. Estrias helicoidais
18. Células fortemente torcidas; pólo posterior abruptamente atenuado em processo caudal pontiagudo *Phacus inflexus*
18. Células levemente torcidas; pólo posterior gradualmente atenuado, às vezes formando leve processo caudal arredondado *Phacus polytrophos*
17. Estrias longitudinais
19. Processo caudal 39-49 μm comprimento *Phacus longicada* var. *tortus*
19. Processo caudal 25-13 μm comprimento
20. Células torcidas
21. Vista polar sigmoidal *Phacus curvicauda*
21. Vista polar cuneada, bissulcada *Phacus contortus* var. *contortus*
20. Células não torcidas
22. Células trapezoidais *Phacus acuminatus*
22. Células ovadas
23. Vista polar poculiforme *Phacus hamatus*
23. Vista polar triangular *Phacus orbicularis*
1. Células no interior de lóricas
24. Colarinho, quando presente, diferenciado da lórica
25. Pirenóides presentes
26. Pirenóides duplos *Trachelomonas hispida*
26. Pirenóides internos
27. Dois cloroplastos em escudo
28. Lóricas arredondadas *Trachelomonas volvocina* var. *volvocina*
28. Lóricas oblongas *Trachelomonas oblonga* var. *punctata*
27. Numerosos cloroplastos discóides *Trachelomonas similis* var. *spinosa*
25. Pirenóides ausentes
29. Lóricas subesféricas, pólos levemente achatados *Trachelomonas curta*
29. Lóricas esféricas, pólos não achatados *Trachelomonas* aff. *volvocinopsis*

24. Colarinho não diferenciado da lórica

30. Processo caudal ausente *Strombomonas eurystoma* f. *incurva*

30. Processo caudal presente

31. Lóricas elípticas a trapezoidais; parede com pregas longitudinais, vista polar circular com lobos *Strombomonas costata*

31. Lóricas ovadas; parede às vezes com pregas transversais irregulares, vista polar circular sem lobos *Strombomonas tambowika*

Euglenales

Euglenaceae

Euglena acus Ehrenberg

Infus., p. 112, pl. 7, fig. 15. 1838.

(Fig. 245)

Células fusiformes a cilíndrico-fusiformes, 77-115 μ m comp., 8,9-10 μ m larg. (R c/l = 7,6-12,2), levemente metabólicas, pólo anterior cônico, truncado, pólo posterior gradativamente atenuado em processo caudal cônico, hialino, 13-31 μ m comp.; poro flagelar subapical; película rígida a semi-rígida com estrias helicoidais; numerosos cloroplastos parietais, discoides; 4 a numerosos grãos de paramido em bastão.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Pará, Paraná, Pernambuco, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Roraima, São Paulo.

Ocorrência - PI: E4 (comum); PII: E1 (esporádico), E2, E3 e E4 (muito comum); PIII: E1 e E2 (esporádico), E3 (comum), E4 (muito comum).

* *Euglena agilis* H.J. Carter

Annls. Mag. nat. Hist., 18 (105): 240, pl. 6, fig. 62. 1856.

(Fig. 246)

Células fusiformes, 31-33 μ m comp., 8,4-9,2 μ m larg. (R c/l = 3,3-3,9), fortemente metabólicas, pólo posterior atenuado; poro flagelar subapical; película flexível com

estrias helicoidais pouco nítidas; 2 cloroplastos laterais, em escudo; 1 pirenóide duplo por cloroplasto.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Distrito Federal, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PI: E4 (esporádico); PII: E2 (esporádico); PIII: E1 e E1 (esporádico), E3 e E4 (comum).

* *Euglena ehrenbergii* Klebs

Unters. bot. Inst. Tübingen, 1: 304. 1883.
(Fig. 247).

Células oblongas, 175-204 μ m comp., 48-50 μ m larg. ($R\ c/l = 3,6-4$), fortemente metabólicas, pólos arredondados; poro flagelar subapical; película flexível com delicadas estrias helicoidais; numerosos cloroplastos parietais, discóides; numerosos grãos de paramido elípticos ou oblongos.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PI: E4 (esporádico); PII: E1, E2, E3 e E4 (comum); PIII: E2 (comum), E3 e E4 (muito comum).

Euglena limnophila Lemmermann

Beih. bot. Zbl., 76 (44-45): 152. 1898.
(Fig. 248)

Células fusiformes, 63-74 μ m comp., 10-15 μ m larg. ($R\ c/l = 4,3-6,4$), levemente metabólicas, polo posterior gradativamente atenuado em processo caudal cônico, hialino, 10-18 μ m comp.; poro flagelar subapical; película rígida com estrias helicoidais pouco nítidas; numerosos cloroplastos parietais, discóides; 2 grãos de paramido em bastão, um anterior e outro posterior ao núcleo, às vezes 4 concentrados no terço posterior da célula.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Roraima.

Ocorrência - PI: E1 (esporádico); PII: E3 (esporádico); PIII: E3 e E4 (esporádico).

Euglena oxyuris Schmarda

Kl. Beitr. Nat. Infus., p.17, pl. 1, fig. 17. 1846.

(Fig. 249)

Células cilíndricas, freqüentemente torcidas na região mediana, 173-225 μ m comp., 25-30 μ m larg. ($R\ c/l = 6,5-8$), fracamente metabólicas, pólo posterior abruptamente atenuado em processo caudal cônico, hialino, 27-30,7 μ m comp.; poro flagelar subapical; película semi-rígida com estrias helicoidais; numerosos cloroplastos parietais, discóides; 2 grãos de paramido em bastão, um anterior e o outro posterior ao núcleo.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Roraima, São Paulo.

Ocorrência - PI: E3 e E4 (esporádico); PII: E1 e E2 (esporádico), E3 (muito comum), E4 (esporádico); PIII: E1 e E2 (esporádico), E3 (muito comum), E4 (comum).

Euglena polymorpha Dangeard

La Botaniste, 8: 175, fig. 12. 1901.

(Fig. 250)

Células fusiformes, 61-84 μ m comp., 11,5-38,5 μ m larg. ($R\ c/l = 2,2-6,3$), levemente metabólica, com mudanças na forma principalmente na região mediana da célula, pólo anterior arredondado, pólo posterior gradualmente atenuado em processo caudal, cônico, curto, 2,5-3,8 μ m comp.; poro flagelar subapical; película flexível com estrias helicoidais; 18-20 cloroplastos parietais, discóides, margens lobadas; 1 pirenóide duplo; numerosos grãos de paramido elípticos.

Distribuição: água doce - Geral: amplamente distribuído. Brasil: Distrito Federal, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PI: E4 (esporádico); PII: E4 (esporádico); PIII: E1 (esporádico), E2 (comum), E3 e E4 (muito comum).

Euglena spirogyra Ehrenberg

Infus., p.110, pl. 7, fig. 19. 1838.

(Fig. 251-252)

Células cilíndricas, 65-114 μ m comp., 11,5-15 μ m larg. ($R\ c/l = 5-7,6$), às vezes torcidas, levemente metabólicas, pólo anterior arredondado, pólo posterior abruptamente atenuado em processo caudal cônico, hialino, 6,5-10 μ m comp.; poro flagelar subapical; película semi-rígida, estrias helicoidais, presença de verrugas arredondadas avermelhadas, alternadas com as estrias; numerosos cloroplastos parietais, discóides; 2 grãos de paramido em bastão, um anterior e outro posterior ao núcleo.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Pará, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PII: E1, E2 e E3 (comum), E4 (esporádico); PIII: E3 e E4 (esporádico).

Nas populações examinadas a película apresentou variação na presença e padrão de distribuição das verrugas, confirmando as observações de Buetow (1968), Neméth (1980), Zakrys (1986) e Menezes (1994) de que tais flutuações morfológicas constituam apenas morfotipos da mesma espécie decorrentes de distintos estádios fisiológicos, expressão ontogênica ou variação sazonal dos organismos.

* *Euglena tripteris* (Dujardin) Klebs

Unters. bot. Inst. Tübingen, 1: 306. 1883.

(Fig. 253)

Basiônimo: *Phacus tripteris* Dujardin, Hist. Nat. Zoophytes infus., 1841: 338, pl. 5, fig. 7. 1841.

Células cilíndricas, com 3 quilhas, torcidas, $44-100\mu\text{m}$ comp. $9,2-18\mu\text{m}$ larg. (R c/l = 2,9-6,7), pólo posterior gradativamente atenuado em processo caudal cônico, hialino $6,3-10,5\mu\text{m}$ comp.; película rígida com estrias helicoidais seguindo as torções da célula; poro flagelar subapical; numerosos cloroplastos parietais, discóides; 2 grãos de paramido em bastão, um anterior e outro posterior ao núcleo.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PII e PIII: E3 e E4 (esporádico).

Lepocinclus fusiformis (H. J. Carter) Lemmermann *emend.* Conrad
Arch. Protistenk., 82 (2): 225, fig. 30. 1934.
(Fig. 254)

Células citriformes, $29-34\mu\text{m}$ comp., $23-4\mu\text{m}$ larg. (R c/l = 1,2-1,4), pólo posterior com processo caudal mamiliforme $1-1,5\mu\text{m}$ comp.; poro flagelar apical; película rígida com estrias levógiás; numerosos cloroplastos parietais, discóides; 2 grãos de paramido laterais, anelares.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Roraima, São Paulo.

Ocorrência - PI: E3 (esporádico); PII: E1 e E2 (esporádico), E3 (comum), E4 (esporádico); PIII: E1 e E2 (esporádico), E3 (muito comum), E4 (comum).

Lepocinclus ovum (Ehrenberg) Lemmermann var. *dimidio-minor* Deflandre
Bull. Soc. bot. Fr., 24 (4): 1121, fig. 25-28. 1924.
(Fig. 255)

Células ovadas a ovado-oblíngas, $16-23\mu\text{m}$ comp., $11-20\mu\text{m}$ larg. (R c/l 1,3-1,4), pólo anterior arredondado, pólo posterior com processo caudal mamiliforme, $1-1,5\mu\text{m}$ comp.; poro flagelar apical; película rígida com estrias levógiás; numerosos cloroplastos parietais, discóides; 2 grãos de paramido laterais, anelares.

Distribuição: água doce - Geral: África do Norte, Argentina, Brasil, Europa. Brasil: Amazonas, Goiás, Mato Grosso, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PI: E3 (esporádico), E4 (comum); PII: E3 (comum), E4 (esporádico); PIII: E3 e E4 (comum).

* *Lepocinclus ovum* (Ehrenberg) Lemmermann var. *ecaudata* Deflandre

Bull. Soc. bot. Fr., 73: 703, fig. 4. 1926.

(Fig. 256)

Células ovadas, ca. 36 μ m comp., ca. 30 μ m larg. (R c/l = ca. 1,2), pólos arredondados; poro flagelar apical; película rígida com estrias levógiaras; numerosos cloroplastos parietais, discóides; 2 grãos de paramido laterais, anelares.

Distribuição: água doce - Geral: Argentina, Brasil, França. Brasil: Distrito Federal, Goiás.

Ocorrência: água doce - PI: E2 (esporádico); PIII: E1 (esporádico).

Lepocinclus ovum (Ehrenberg) Lemmermann var. *globula* (Perty) Lemmermann
Kryptogamenfl. Brandenburg., 3 (4): 505. 1910.

(Fig. 257)

Basiônimo: *Lepocinclus globulus* Perty, Kleinst. Lebensf., 165, pl. 10, fig. 7 *pro parte*. 1852.

Células ovado-alargadas, 18-34,5 μ m comp., 14-29 μ m larg. (R c/l = 1,2), pólos arredondados, o posterior com processo caudal mamiliforme, 1-2 μ m comp.; poro flagelar apical; película rígida com estrias levógiaras; numerosos cloroplastos parietais, discóides; 2 grãos de paramido laterais, anelares.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PI: E2 (restrito).

* *Lepocinclus salina* Fritsch

New Phytol., 13: 351, fig 3, a-b, e. 1914.

(Fig. 258)

Células ovadas, 35,7-48,9 μ m comp., 24,7-40 μ m larg., pólos arredondados; poro flagelar subapical, no interior de depressão; película rígida com estrias dextrógiras; numerosos cloroplastos parietais, discoides; numerosos grãos de paramido elípticos.

Distribuição: água doce - Geral: amplamente distribuído. Brasil: Amazonas, Distrito Federal, Goiás, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Roraima, São Paulo.

Ocorrência - PI: E3 e E4 (esporádica); PII: E1, E2 e E3 (esporádico), E4 (comum); PIII: E1 (esporádico); E2 (comum), E3 e E4 (muito comum).

* *Phacus acuminatus* Stokes

J. Trenton. Nat. Hist. Soc., 1 (3): ? .1881.

(Fig. 259)

Células aproximadamente trapezoidais, 23-26 μ m comp., 20-22 μ m larg. (R c/l = 1-1,3), pólo posterior abruptamente atenuado em processo caudal cônico-acuminado, às vezes truncado, curvo, 2,6-3 μ m comp., vista polar elíptica a aproximadamente poculiforme; poro flagelar subapical; película rígida com estrias longitudinais; numerosos cloroplastos parietais, discoides; 2 grãos de paramido geralmente centrais, circulares, concêntricos e fusionados assumindo a forma de carretil.

Distribuição geográfica: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Roraima, São Paulo.

Ocorrência - PII: E3 (esporádico); PIII: E1 (esporádico), E3 (muito comum), E4 (comum).

Phacus acuminatus Stokes caracteriza-se, basicamente, pela forma da célula ovada de base alargada com extremo posterior em forma de cunha e pelo processo caudal curto, porém distinto (Weik, 1967; Tell & Conforti, 1986). Apesar de *P. acuminatus* ser

uma espécie de fácil identificação, suas categorias varietais têm taxonomia complicada, uma vez que são separadas por diferenças sutis na forma e número de grãos de paramido (Weik, 1967).

Aparentemente, não há ilustração da vista polar da variedade típica da espécie disponível em literatura, ainda que alguns autores a tenham descrito para outras variedades de *P. acuminatus*: var. *parvulus* Weik com vista polar triangular (Weik, 1967); var. *alpinos* Bourrelly com vista polar variando desde elíptica a irregularmente triangular. Para o Brasil, há o registro de vista polar triangular nos trabalhos de Xavier (1985) para a var. *americanus* (Phochmann) Xavier, Alves-da-Silva (1998) para var. *variabile* (Lemermman) Pochmann e o de Menezes *et al.* (1995) que ilustram vista polar triangular para a espécie, entretanto, sem circunscrever as populações examinadas em nível varietal.

Devido aos aspectos acima mencionados, aliados à plasticidade fenotípica registrada por Bourrelly (1987) para *P. acuminatus* var. *alpinos*, as populações analisadas foram circunscritas apenas em nível específico.

* *Phacus agilis* Skuja var. *okobojiensis* Allerge & Jahn

Trans. Am. microsc. Soc., 62 (3): 234. 1943.

(Fig. 260).

Células oblongas, 13-14 μm comp., 9-10,5 μm larg. ($R\ c/l = 1,2-1,4$), polo posterior atenuado em processo caudal mamilado, 0,7-1 μm comp.; poro flagelar subapical; película rígida, estrias não visíveis; 2 cloroplastos laterais, em escudo; 2 grãos de paramido laterais, em calota.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Goiás, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PII: E3 (muito comum); PIII: E2 (esporádico), E3 (comum), E4 (muito comum).

* *Phacus contortus* Bourrelly var. *contortus*

In Bourrelly & Manguin, Algues d'eau douce Guad. Dep., p.177, pl. 22, fig. 271-277. 1952.

(Fig. 261)

Células ovadas, assimétricas, fortemente torcidas, lados diferentemente espessados oblíquos entre si, um projetado em expansão aliforme, 27-40 μ m comp., 22,5-30,5 μ m larg. ($R c/l = 1,2-1,4$), pólo posterior abruptamente atenuado em processo caudal cônico, curvo, 14-16 μ m comp., vista polar cuneada, bissulcada; poro flagelar subapical; película rígida com estrias longitudinais seguindo a torção da célula; numerosos cloroplastos parietais, discóides; 2 grãos de paramido laterais, anelares.

Distribuição: água doce - Geral: Argentina, Brasil, Bolívia, Ilhas Guadalupe, Venezuela. Brasil: Amazonas, Mato Grosso, Goiás, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Roraima, São Paulo.

Ocorrência - PIII: E2 e E3 (esporádico), E4 (comum).

* *Phacus curvicauda* Swirenko

Trav. Inst. Bot. Univ. Kharkoff, 26: 66, pl.3, fig. 13-15. 1915.
(Fig. 262)

Células ovadas, assimétricas, torcidas, 27-28 μ m comp., 23-25 μ m larg. ($R c/l = 1-1,2$), pólo posterior abruptamente atenuado em processo caudal cônico, curvo, 2,6-3 μ m comp., vista polar sigma; poro flagelar subapical; película rígida com estrias longitudinais seguindo a torção da célula; numerosos cloroplastos parietais, discóides; 2 grãos de paramido laterais, discóides a oblongos, às vezes apresentando outros menores anelares.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Roraima, São Paulo.

Ocorrência - PI: E3 (comum), E4 (esporádico); PII: E2 (comum), E3 e E4 (esporádico); PIII: E2, E3 e E4 (esporádico).

Phacus hamatus Pochmann

Arch. Protistenk., 95 (2): 182, fig. 86 a-f. 1942.
(Fig. 263)

Células ovadas, 36-45,5 μ m comp., 28-31 μ m larg. (R c/l = 1,2-1,5), margem ventral plana ou levemente convexa, margem dorsal às vezes com espessamento, pólo posterior abruptamente atenuado em processo caudal cônico, curvo, 7,8-10 μ m comp., vista polar poculiforme; poro flagelar subapical; película rígida com estrias longitudinais; numerosos cloroplastos parietais, discoides; 2 grãos de paramido geralmente centrais, circulares, concêntricos e fusionados assumindo a forma de carretil.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Goiás, Mato Grosso, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Roraima.

Ocorrência - PII: E1 e E2 (esporádico); PIII: E1 e E3 (esporádico), E4 (comum).

Phacus hamatus Pochmann assemelha-se a *P. orbicularis* Hübner, diferindo deste por suas células serem mais espessas (Weik, 1967) e pela presença de estrias transversais em *P. orbicularis* Hübner.

* *Phacus inflexus* (Kisselew) Pochmann

Arch. Protistenk., 95: 133. 1942.

(Fig. 264)

Basiônimo: *Euglena inflexa* Kisselew, Trudy uzbekist. Inst. Trop. Med., 1(3): 76, pl. 2, fig. 14. 1931.

Células elípticas, fortemente torcidas, 24-26 μ m comp., 11-13 μ m larg. (R c/l = 2), pólo posterior abruptamente atenuado em processo caudal pontiagudo; poro flagelar subapical; película rígida com estrias helicoidais; numerosos cloroplastos parietais, discoides; 2 grãos de paramido elípticos.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Mato Grosso, Rio Grande do Sul.

Ocorrência - PIII: E4 (esporádico).

Phacus inflexus (Kisselew) Pochmann assemelha-se a *Phacus skujai* Skvortzow, distinguindo-se por este possuir células ovado-elípticas pouco torcidas.

* *Phacus longicauda* (Ehrenberg) Dujardin var. *tortus* Lemmermann

Kryptogamenfl. Mark. Brandenburg, 3: 511. 1910.

(Fig. 265)

Células obovadas a elípticas, torcidas 1-1,5 volta na região mediana, 89-100 μ m comp., 37-42 μ m larg. ($R\ c/l = 2-2,7$), pólo posterior abruptamente atenuado em processo caudal longo, 39-49 μ m comp.; poro flagelar subapical; película rígida com estrias longitudinais seguindo a torção da célula e, entre estas estrias transversais; numerosos cloroplastos parietais, discoides; 1 grão de paramido central, anelar.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Roraima, São Paulo.

Ocorrência - PI: E4 (esporádico); PII: E3 (comum), E4 (esporádico); PIII: E3 e E4 (muito comum).

Phacus longicauda (Ehrenberg) Dujardin var. *tortus* Lemmermann diferencia-se da variedade típica da espécie pela torção na base do apêndice caudal e presença de estrias transversais entre as estrias longitudinais, conforme registrado por Conforti (1998).

* *Phacus orbicularis* Hübner

Progr r. Stras., p.5, fig. 1. 1886.

(Fig. 266)

Células ovadas, ca. 56-69 μ m comp., 34-44 μ m larg. ($R\ c/l = 1,5-1,6$), margem ventral côncava, margem dorsal com nítido espessamento, pólo posterior abruptamente atenuado em processo caudal cônico, curvo, 10,5-13 μ m comp., vista polar triangular; poro flagelar subapical; película rígida com estrias longitudinais e entre estas estrias

transversais; numerosos cloroplastos, parietais, discóides; 1 grão de paramido circular na metade posterior da célula.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Roraima.

Ocorrência - PII: E3 (comum), E4 (esporádico); PIII: E4 (esporádico).

* *Phacus polytrophos* Pochmann

Arch. Protistenk., 95: 128, fig. 15. 1942.

(Fig. 267)

Células obovadas a levemente elípticas, torcidas, 19-21 μ m comp., 4,4-6,8 μ m larg. (R c/l = 2,9-4,4), pólo posterior atenuado em processo caudal; poro flagelar subapical; película rígida com estrias helicoidais; numerosos cloroplastos, parietais, discóides; 1-2 grãos de paramido, elípticos.

Distribuição: água doce - Geral: Áustria, Brasil, Europa, Sibéria. Brasil: Amazonas, Goiás, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul, Tocantins.

Ocorrência - PI: E3 (esporádico).

* *Phacus pyrum* (Ehrenberg) Stein

Infus., pl. 19, fig. 51-54. 1878.

(Fig. 268).

Basiônimo: *Euglena pyrum* Ehrenberg, Phys. Abhandl., p. 72, pl. 7, fig. 11. 1832.

Células ovadas a ovado-elípticas, 30-44 μ m comp., 15-23 μ m larg. (R c/l = 1,6-2), pólo posterior abruptamente atenuado em processo caudal pontiagudo, reto ou oblíquo, 8-11,5 μ m comp., vista polar arredondada; poro flagelar subapical; película rígida com 6 costelas helicoidais; numerosos cloroplastos parietais, discóides; 2 grãos de paramido laterais, em calota.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PII: E3 (esporádico); PIII: E1 e E2 (esporádico), E3 (muito comum), E4 (comum).

* *Strombomonas costata* Deflandre

Arch. Protistenk., 69 (3): 589, fig. 76-80. 1930.

(Fig. 269)

Lóricas elípticas a levemente trapezoidais, 57-78 μm comp., 26-33 μm larg. ($R\ c/l = 2,1-2,8$), pólo anterior atenuado gradativamente em colarinho longo, 6-8,5 μm comp., 5,2-5,7 μm larg., pólo posterior abruptamente atenuado em processo caudal reto, 11,5-18 μm comp., vista polar circular com lobos; parede avermelhada, levemente rugosa, com pregas longitudinais; numerosos cloroplastos parietais, discóides; numerosos grãos de paramido elípticos.

Distribuição: água doce - Geral: Argentina, Bélgica, Brasil, França. Brasil: Amazonas.

Ocorrência - PI: E2 e E3 (esporádico), E4 (comum); PII: E3 (comum), E4 (esporádico); PIII: E3 e E4 (comum).

* *Strombomonas eurystoma* (Stein) Popova f. *incurva* (Buzenko) Popova

Flora plant. cryptog., 3(1): 108, pl. 20, fig. 14, 16-21. 1966.

(Fig. 270)

Basiônimo: *Trachelomonas incurva* Buzenko, Ehr. Zap. Prir. Mat. Sekc. Odesk. Naukov, 4.: 87-90. 1930

Lóricas ovado-elípticas, 25-27 μm comp., 20-22 μm larg. ($R\ c/l = 1,7-1,9$), pólo anterior abruptamente atenuado em colarinho cilíndrico, 2-3 μm comp., 7,5-8 μm larg., pólo posterior arredondado, vista polar circular; parede acastanhada, rugosa; numerosos cloroplastos parietais, discóides; numerosos grãos de paramido elípticos.

Distribuição: água doce - Geral: Argentina, Brasil, Rússia. Brasil: Amazonas.

Ocorrência - PI e PII: E4 (esporádico).

* *Strombomonas tambowika* (Swirenko) Deflandre

Arch. Protistenk., 69 (3): 576, fig. 38-41. 1930.

(Fig. 271)

Basiônimo: *Trachelomonas tambowika* Swirenko, Arch. Hydrobiol. u. Plantok., 9: 647, pl. 20, fig. 8, 9. 1914.

Lóricas ovadas, 60-70 μ m comp., 31-38 μ m larg. ($R\ c/l = 1,7-1,9$), pólo anterior gradativamente atenuado em colarinho cilíndrico, 7-9 μ m comp., 6-7 μ m larg., pólo posterior gradativamente atenuado em processo caudal cônico, 9-12 μ m comp., vista polar circular; parede amarelada com pregas transversais irregulares; numerosos cloroplastos parietais, discóides; numerosos grãos de paramido elípticos.

Distribuição: água doce - Geral: amplamente distribuído. Brasil: Amazonas, Rio Grande do Sul.

Ocorrência - PIII: E3 e E4 (esporádico).

* *Trachelomonas curta* Cunha

Contr. conh. protoz. Brasil, p. 24, pl. 1, fig. 5. 1913.

(Fig. 272)

Lóricas subesféricas, 10,5-15 μ m comp., 16,5-18 μ m larg. ($R\ c/l = 0,6-0,8$); espessamento anelar presente; colarinho ausente; parede avermelhada, lisa; ca. 10 cloroplastos parietais, discóides; numerosos grãos de paramido elípticos.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Roraima.

Ocorrência - PIII: E1, E2, E3 e E4 (esporádico).

* *Trachelomonas hispida* (Perty) Stein *emend.* Deflandre var. *hispida*

Revue gén. Bot., 38: 650, pl. 3, fig. 202-203, 207-208. 1926.

(Fig. 273)

Lóricas elípticas, 21-30 μm comp., 16-22 μm larg. ($R\ c/l = 1-2$); espessamento anelar presente; colarinho ausente; parede avermelhada, pontuada, espinhos cônicos, retos, distribuídos em toda superfície; 8-10 cloroplastos parietais, discóides; 1 pirenóide duplo por cloroplasto.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Roraima, São Paulo, Tocantins.

Ocorrência - PII: E3 (comum); PIII: E1, E2, E3 e E4 (esporádico).

* *Trachelomonas oblonga* Lemmermann var. *punctata* Lemmermann

In Pascher, Süsswasser-Fl. Deutsch., 2 : 147, fig. 262. 1913.

(Fig. 274)

Lóricas oblongas, 10-12 μm comp., 8,9-11 μm larg. ($R\ c/l = 1-1,3$); espessamento anelar presente; colarinho ausente; parede acastanhada, pontuada; 2 cloroplastos laterais, em escudo; 1 pirenóide interno por cloroplasto.

Distribuição: água doce - Geral: Argentina, Ásia, Brasil, Europa. Brasil: Rio de Janeiro.

Ocorrência - PI: E2 e E4 (esporádico); PIII: E2, E3, E4 (esporádico).

* *Trachelomonas similis* Stokes var. *spinosa* Huber-Pestalozzi

Binnengewässer, 16 (4): 342, pl. 73, fig. 722a. 1955.

(Fig. 275)

Lóricas elípticas, ca. 22 μm comp., ca. 15 μm larg.; colarinho cilíndrico, curvo, com espinhos; parede acastanhada, pontuada, espinhos cônicos, retos, distribuídos de forma irregular; numerosos cloroplastos parietais, discóides; 1 pirenóide interno por cloroplasto.

Distribuição: água doce - Geral: África, América do Sul, Europa. Brasil: Amazonas, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo.

Ocorrência - PI: E2 (esporádico); PIII: E1 e E2 (esporádico).

Trachelomonas volvocina Ehrenberg var. *volvocina*

Infus., p.18, pl. 2, fig. 29. 1838.

(Fig. 276)

Lóricas esféricas, 11,5-13 μ m larg.; espessamento anelar presente, colarinho ausente; parede avermelhada, lisa; 2 cloroplastos laterais, em escudo; 1 pirenóide interno por cloroplasto.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul; Minas Gerais, Mato Grosso, Pará, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Roraima, São Paulo.

Ocorrência - PIII: E3 e E4 (comum).

Trachelomonas aff. *volvocinopsis* Swirensko

In Bourrelly & Manguin, Algues d'eau douce Guad. Dep., p.186, pl. 23, fig. 305. 1952.

(Fig. 277)

Lóricas esféricas, 11-13 μ m larg.; colarinho presente; parede avermelhada, nitidamente pontuada; 8-10 cloroplastos discoides, parietais; numerosos grãos de paramido elípticos.

Distribuição: água doce - Geral: cosmopolita. Brasil: Amazonas, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Pará, Paraná, Rio Grande do Sul, Roraima.

Ocorrência - PII: E3 (esporádico); PIII: E3 e E4 (esporádico).

As populações analisadas assemelham-se a *T. volvocinopsis* Swirensko pela forma da lórica, número de cloroplastos e pela parede pontuada (*T. volvocinopsis* Swirensko var. *punctata* (Skvortzov) Bourrelly). Diferem, entretanto, desta espécie principalmente pela presença de colarinho e, secundariamente pelas menores dimensões da lórica. Considerando-se que presença ou não de colarinho é importante caráter conservativo na delimitação entre táxons do gênero, é provável que os exemplares em questão correspondam a uma nova variedade de *T. volvocinopsis* ou até mesmo uma nova espécie de *Trachelomonas*. Entretanto, há necessidade de estudos mais acurados para definir a exata circunscrição taxonômica do presente material.

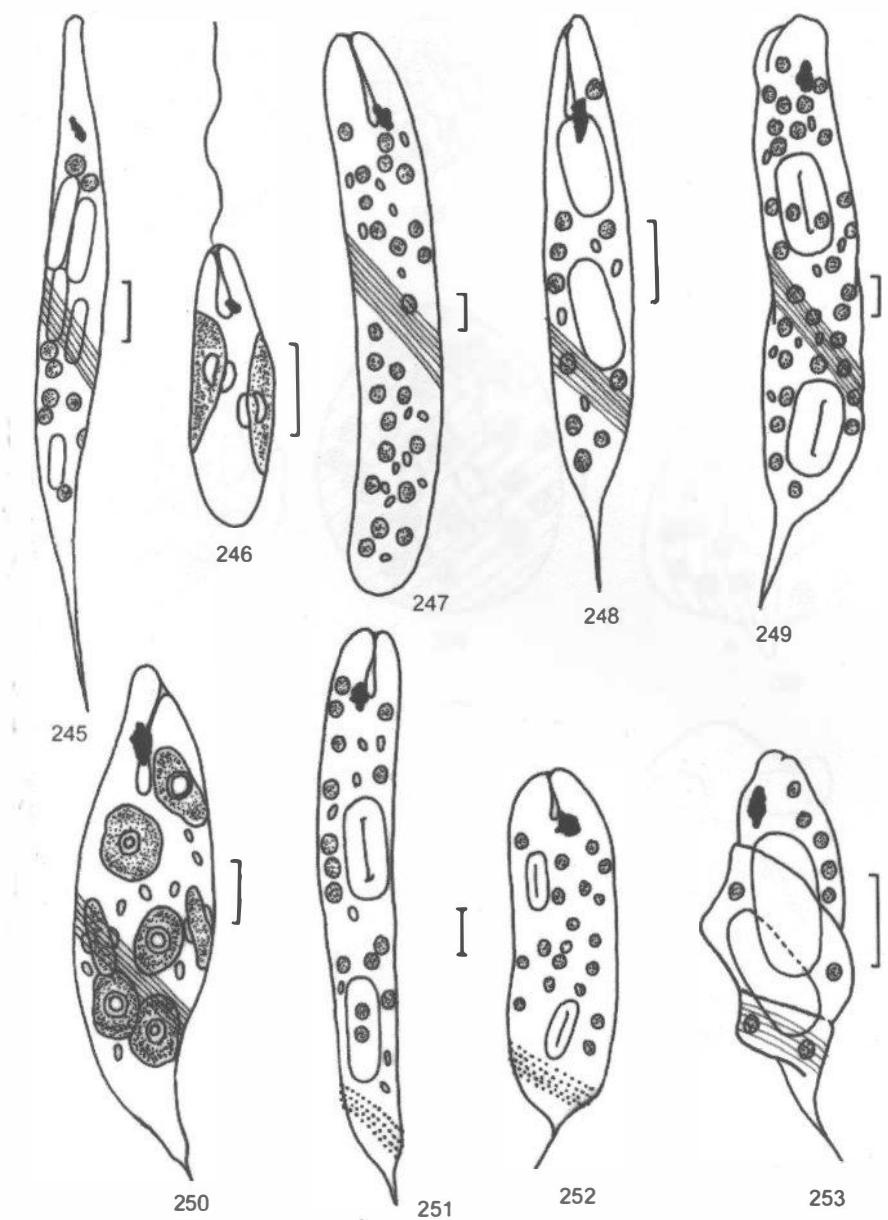


Fig. 245-253. 245: *Euglena acus*. 246: *Euglena agilis*. 247: *Euglena ehrenbergii*. 248: *Euglena limnophila*. 249: *Euglena oxyuris*. 250: *Euglena polymorpha*. 251-252: *Euglena spirogyra*. 253: *Euglena tripteris*. (Escala = 10μm)