

MARIA MARCINA PICELLI VICENTIM

DESMÍDIAS (ZYGNEMAPHYCEAE) PLANCTÔNICAS DO PARQUE REGIONAL DO
IGUAÇU, CURITIBA, ESTADO DO PARANÁ, BRASIL: CONTRIBUIÇÃO
AO LEVANTAMENTO.

Tese apresentada ao Curso de
Pós-Graduação em Botânica do
Setor de Ciências Biológicas
da Universidade Federal do
Paraná, como requisito par-
cial à obtenção do grau de
Mestre.

C u r i t i b a

1 9 8 4

E R R A T A

<u>página</u>	<u>linha</u>	<u>onde se lê</u>	<u>leia-se</u>
viii	12º	melhor representados	mais representativos
viii	14º	pior representados	menos representativos
4	23º	Padina vickersiae Hoyt	Padina vickersiae Hoyt ex Howe
5	12º	Padina vickersiae Hoyt	Padina vickersiae Hoyt ex Howe
8	21º	e de duas lagoas - uma da olaria e outra do Santuário Ecológico	e dos lagos - um da olaria e outro do Santuário Ecológico
8	23º	efetuadas nos sete pri meiros dias de cada mês	efetuadas em um dos sete pri meiros dias de cada mês
28	20º	Netrium digitus(Ehr.) Itz. & Rothe f. rectum	Netrium digitus(Ehr.)Bréb. f. rectum
51	30º	Brébisson	de Brébisson
55	25º	BRÉBISSON	DE BRÉBISSON
64	21º	BRÉBISSON	DE BRÉBISSON
66	14º	moniferum	moniliferum
97	17º	proemientes	proeminentes
116	3º	2 - deanteadas	2 - denteadas
172	23º	Brébisson	de Brébisson
224	4º	bse	base
230	5º	Arquit. Biol. Tec.	Arqvos Biol. Tecnol.
246	3º	Arquit. Biol. Tec.	Arqvos Biol. Tecnol.

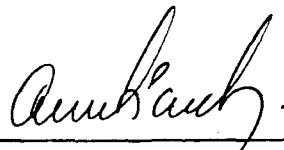
DESMÍDIAS (ZYGNEMAPHYCEAE) PLANCTÔNICAS DO PARQUE
REGIONAL DO IGUAÇU, CURITIBA, ESTADO DO PARANÁ.:
CONTRIBUIÇÃO AO LEVANTAMENTO.

por

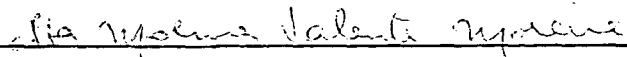
MÁRIA MARCINA PICELLI VICENTIN

Tese aprovada como requisito parcial para a
obtenção do grau de Mestre no Curso de Pós-
Graduação em Botânica, pela comissão forma-
da pelos professores:

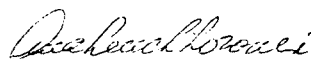
ORIENTADOR:



Prof.Dr.Carlos Eduardo de Mattos Bicudo



Profa,Dra.Ita Moema Valente Moreira



Profa.Dra. Ana Leuch Lozovei

Curitiba, 7 de dezembro de 1984

Ao querido Carlos Alberto, pelo profundo carinho demonstrado em todos os momentos;

Ao Alexandre, amor em forma de criança, por ser muito especial;

E a meus pais, criaturas maravilhosas, pelo muito que sempre fizeram por mim.

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos a todos que, de uma forma ou de outra, contribuíram para a materialização do presente trabalho.

- Ao Dr. Carlos Eduardo de Mattos Bicudo, exemplo incomum de pessoa e de pesquisador - com profunda admiração - pela sua integral, constante, paciente e eficiente orientação; pela utilização irrestrita de sua biblioteca particular; mas, principalmente pela amizade e carinho a mim dedicados a cada instante.
- Aos Drs. Ita Moema Valente Moreira e Hermes Moreira Filho, da Universidade Federal do Paraná, professores e pesquisadores arrojados, pelo carinho e pelo incentivo para que eu iniciasse meus estudos em sistemática de algas; também por facilitarem os contatos iniciais com o futuro orientador.
- Às Dras. Marilza Cordeiro-Marino, Célia Leite Sant'Anna e Laine Sormus, e à Mestre Miriam Borges Xavier, ficólogas do Instituto de Botânica, por permitirem a utilização irrestrita de seus fichários e de sua literatura.
- Ao Mestre Daniel Moreira Vital, briólogo do Instituto de Botânica, pelo auxílio no manuseio de mapas para a localização de pontos geográficos.
- Às colegas Ana e Ermelinda, pela valiosa contribuição no teste das chaves de identificação de gêneros e espécies.
- À Denise, pelo extraordinário espírito de colaboração, pelas elucidações e pelas sugestões em várias etapas da realização deste trabalho.
- Ao Carlos, meu marido, à Amelia, minha mãe e principalmente ao João, meu pai, por gentilmente me auxiliarem nas coletas

de material.

- Aos Drs. Ita Moema Valente Moreira e Hermes Moreira Filho; às queridas amigas Cosue, Lilian e Malu; e à equipe de bibliotecárias do Instituto de Botânica de S. Paulo, por localizarem e obterem algumas obras de referência utilizadas no presente texto.
- Ao grande amigo Carlos Bicudo, por haver-me presenteado com o serviço arte-finalista das pranchas de ilustração.
- À Maria Cecília Tomasi, Ilustradora Botânica do Instituto de Botânica, pela cobertura a nanquim do mapa.
- À Maria de Lourdes Leite, do Instituto de Botânica, pela datilografia cuidadosa dos originais.
- Ao Sr. Alasdair G. Burman, estagiário no Instituto de Botânica, pela correção do texto em inglês.
- À Amelia e ao João, meus pais e à Mercedes, ao Sérgio, ao Marino e ao Márcio, meus irmãos, que mesmo longe me transmitiram tranquilidade através de apôio, estímulo e partilha de todas as dificuldades e dos momentos alegres; e também pelo custeio da produção dos exemplares deste trabalho.
- À D. Olga e ao Sr. João, meus sogros, e à Rose, minha cunhada, por garantirem a tranquilidade no ambiente do meu lar pelo seu apôio sempre irrestrito.
- Aos grandes amigos Ana, Ermelinda, Denise e Carlos Bicudo, pelo convívio feliz e pelos momentos maravilhosos de paz através de ajuda, compreensão e incentivos e também por me presentearem com todo o material para a produção deste original.
- Aos Glória, Reni, Roseana, Rubens e Sueli pela amizade e pelo companheirismo no decorrer do Curso de Pós-Graduação.
- Aos Professores e Funcionários da Universidade Federal do Paraná, pelo apôio e estímulo irrestritos durante minha permanência nesse local na realização dos créditos.
- Aos Pesquisadores, Estagiários e Pessoal auxiliar do Instituto de Botânica, pela acolhida carinhosa e colaboração, de uma ou outra forma, na elaboração deste trabalho.

- À Chefia da Secção de Ficologia, na pessoa da Mestre Silvia Maria Pita de Beauclair Guimarães - da qual recebi todo o apoio - pela permissão de uso das dependências e de facilidades da Secção.
- À Direção do Instituto de Botânica de São Paulo, por facultar-me a utilização irrestrita de todas as dependências da instituição, incluindo: laboratórios, herbário, biblioteca, material, equipamentos e demais facilidades.
- À Secretaria de Educação e Cultura do Estado do Paraná e à Direção da Escola Tiradentes de São José dos Pinhais, pela licença concedida, tornando possível a realização deste Mestrado; também à D. Joanita L. Lemos, pelo carinho, pela amizade e pela boa vontade demonstrados, o que tornou possível a antecipação da licença.
- À CAPES, Coordenação do Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior e ao CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pelos 12 meses de suporte financeiro concedidos por cada uma, o primeiro no período de março de 1981 a março de 1982 e o segundo de março de 1983 a março de 1984.
- A você, Carlos, meu marido, amigo maravilhoso de todos os momentos, por me fazer feliz através do amor, do incentivo, da compreensão e do carinho dedicados durante toda a realização deste; e também por tornar possível o trabalho em casa.
- E finalmente à você, Alexandre, meu filho, um amorzinho de criatura que me acompanhou em todas as etapas deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	vii
RESUMO	viii
1 - INTRODUÇÃO	1
2 - MATERIAL E MÉTODOS	7
2.1 - Área estudada	7
2.2 - Metodologia	8
3 - PARTE SISTEMÁTICA - RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
3.1 - Ordem Zygnematales	19
3.1.1 - Família Mesotaeniaceae	20
3.1.2 - Família Desmidiaceae	29
4 - MATERIAL EXCLUÍDO	230
5 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES	232
6 - SUMMARY	239
7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	242
8 - ILUSTRAÇÕES	254
9 - ÍNDICE REMISSIVO DAS ESPÉCIES, VARIEDADES E FORMAS TAXONÔMICAS INVENTARIADAS	283

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Fig. 1 - Mapa mostrando a localização das 5 estações de coleta	15
Fig. 2 - Aspecto geral do lago do setor náutico	16
Fig. 3 - Aspecto geral do lago da olaria	16
Fig. 4 - Aspecto geral do lago do Santuário Ecológico	16
Fig. 5 - Estação 1	17
Fig. 6 - Estação 2	17
Fig. 7 - Estação 3	17
Fig. 8 - Estação 4	18
Fig. 9 - Estação 5	18

PRANCHAS

Prancha 1 - Figuras 10-24	255
Prancha 2 - Figuras 25-34	257
Prancha 3 - Figuras 35-48	259
Prancha 4 - Figuras 49-55	261
Prancha 5 - Figuras 56-67	263
Prancha 6 - Figuras 68-78	265
Prancha 7 - Figuras 79-84	267
Prancha 8 - Figuras 85-89	269
Prancha 9 - Figuras 90-103	271
Prancha 10 - Figuras 104-116	273
Prancha 11 - Figuras 117-127	275
Prancha 12 - Figuras 128-146	277
Prancha 13 - Figuras 147-162	279
Prancha 14 - Figuras 163-171	281

RESUMO

O levantamento taxonômico das desmídias (Zygnemaphyceae) realizado em três lagos do Parque Regional do Iguçu, em Curitiba, Estado do Paraná, Brasil, está fundamentado na análise de 75 amostras coletadas mensalmente, de cinco estações pré-estabelecidas, durante o período de janeiro de 1982 a março de 1983.

Foram identificados 114 táxons, os quais foram classificados em três gêneros da família Mesotaeniaceae e 14 da família Desmidiaceae, compreendendo o total de 102 espécies, 34 variedades não-típicas de suas respectivas espécies e sete formas taxonômicas também não-típicas. Dentre os 114 táxons estudados, 109 constituem-se em citações novas para o Estado do Paraná.

Os gêneros melhor representados na área estudada foram *Cosmarium* (32 táxons), *Closterium* (20 táxons) e *Staurastrum* (18 táxons) e os pior representados, com apenas um táxon cada, foram: *Actinotaenium*, *Cosmocladium*, *Cylindrocystis*, *Gonatozygon*, *Onychonema*, *Penium* e *Teilingia*.

O maior número de táxons foi constatado na estação 1 (84) e o menor na estação 5 (47).

Cinco táxons ocorreram durante todos os meses do ano e 27 apenas em um. Em todos os meses ocorreram desmídias em quantidade considerável, mas o maior número de táxons ocorreu em janeiro de 1982 e o menor em julho de 1982.

Uma espécie e duas variedades de *Cosmarium* e uma espécie de *Staurastrum* foram presentemente sugeridas como novidades para a Ciência.

Calculadas pelo Índice de Jaccard, as similaridades taxonômicas máxima e mínima entre as flôrulas ocorreram quando comparadas, respectivamente, as três estações do lago maior e os

três lagos estudados.

Todos os táxons foram identificados com base em suas características morfológicas clássicas e, sempre que possível, a partir da análise de amostras populacionais, devido à ocorrência freqüente de polimorfismo nas desmídias.

Para cada táxon identificado foram providenciados: descrição detalhada, basiônimo (quando necessário), medidas, relação das amostras em que ocorreu, distribuição geográfica no Estado do Paraná, comentários e ilustração.

Problemas taxonômicos eventualmente verificados em certas desmídias foram levantados, tais como: 1) expressões morfológicas observadas em 26 táxons sem, no entanto, causarem implicação taxonômica; 2) medidas celulares que ampliaram, até significativamente, os limites mínimo e/ou máximo usualmente encontrados na bibliografia especializada de 70 táxons, também sem implicação taxonômica; 3) sobreposição de características entre as circunscrições dos seguintes táxons: *Closterium ehrenbergii* Mem. var. *ehrenbergii* e *Closterium ehrenbergii* Mem. var. *immane* Wolle; *Closterium tortum* Griff. e *Closterium acutum* (Lyngb.) Bréb. var. *variabile* (Lemm.) Krieg.; *Closterium tumidum* Johns. var. *tumidum* e *Closterium arcuarium* Hugh. var. *brevius* Presc.; 4) táxons delimitados por características cujos valores taxonômicos estão mal definidos, como: a ondulação das margens laterais em *Pleurotaenium subalternans* Borge e a radiação em *Staurastrum tetracerum* (Kütz.) Ralfs var. *tetracerum* f. *tetracerum* e *S. tetracerum* (Kütz.) Ralfs var. *tetracerum* f. *trigona* Lund.

As coletas realizadas em 15 meses sucessivos permitiram verificar a não-homogeneidade da distribuição qualitativa da flórua no tempo, de forma que coletas isoladas jamais são representativas da comunidade.

Treze chaves artificiais e indentadas acompanham e complementam o trabalho, sendo uma para identificação das famílias, duas para os gêneros e as demais para identificação das espécies, variedades e formas taxonômicas de cada gênero. Completam o texto 171 ilustrações, sendo um mapa, oito fotografias e 14 pranchas.

1 - INTRODUÇÃO

Pouco se conhece sobre as Chlorophyta do Paraná, especialmente sobre as continentais. As informações publicadas a seu respeito são escassas e a maioria delas fornece dados bastante incompletos e resume-se, via-de-regra, a listas de espécies ou de gêneros de localidades relativamente restritas.

Ao que tudo indica, a primeira referência publicada sobre algas do Paraná é o trabalho de CUNHA & FONSECA (1918), que lista 65 espécies de Cyanophyceae (=Nostocophyceae), Dinophyceae, Raptophyceae (=Primnesiophyceae) e Bacillariophyceae (=Diatomophyceae) identificadas do estudo do microplâncton das costas meridionais do Brasil (incluindo o litoral paranaense, na baía de Paranaguá, próximo à foz do Rio Itiberê).

Colaboração intensa e marcante ao conhecimento da fico-flórula paranaense vem sendo prestada pelo casal Moreira - Hermes Moreira Filho e Ita Moema Valente Moreira - e colaboradores, em seus estudos sobre as diatomáceas tanto de águas continentais como marinhas. Seus trabalhos de levantamento apresentam considerável profundidade, normalmente englobando estudos quantitativos e qualitativos, relação dos táxons a níveis específico e infraspecífico, enquadramento dos mesmos em índices ecológicos, sua distribuição sazonal e, às vezes, considerações sobre eventuais aspectos econômicos. Os trabalhos publicados sobre diatomáceas do Estado do Paraná são, em ordem cronológica, os seguintes: LEPREVOST (1948), MOREIRA FILHO & FERNANDES (1958), MOREIRA FILHO (1959), BRAGA, MOREIRA FILHO & LOUREIRO (1960), MOREIRA FILHO (1960a, 1960b, 1961a, 1961b), MOREIRA FILHO & KUTNER (1962), MOREIRA FILHO & MÔMOLI (1962, 1963), MOREIRA FILHO & TEIXEIRA (1963), MOREIRA FILHO (1966), MOREIRA FILHO & MÔMOLI (1966a, 1966b), MÔMOLI (1967), MOREIRA FILHO (1968), AIDAR (1970), MOREIRA FILHO & MOREIRA (1972), MOREIRA

FILHO, MOREIRA & CECY (1973, 1975), MOREIRA FILHO & MOREIRA (1975), MOREIRA (1975), MOREIRA FILHO, CECY & MOREIRA (1976). MOREIRA FILHO & OLIVEIRA FILHO (1976), MOREIRA FILHO, MATTOS & MOREIRA (1977-1978), MOREIRA FILHO & MOREIRA (1979, 1980), MOREIRA, MOREIRA FILHO, LUDWIG & CUNHA (1980), MOREIRA FILHO & MOREIRA (1981), MOREIRA & MOREIRA FILHO (1981), OLIVEIRA (1983), CONTIN (1983) e OLIVEIRA (1984).

Os outros trabalhos sobre a ficoflórula paranaense, não relacionados a diatomáceas e Chlorophyta, são: BRAND (1959), que é um estudo sistemático das *Trachelomonas* (Euglenophyceae) de Caiobã e Guaratuba; GALLOTI (1970), que é a determinação do conteúdo de iodo em algas marinhas que ocorrem nas regiões costeiras do Paraná e de Santa Catarina; UGADIM (1973b), que se refere às Phaeophyceae (=Fucophyceae) bentônicas do litoral sul do Estado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná; UGADIM (1973c), que menciona espécies do gênero *Ceramium* (Rhodophyceae = Bangiophyceae) do litoral sul do Estado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná; e UGADIM (1974, 1975, 1976), que faz um estudo das Rhodophyta bentônicas do litoral sul do Estado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná.

Com relação à bibliografia paranaense de Chlorophyta, há poucos trabalhos publicados e nenhum deles versa apenas sobre este grupo e nem enfoca os objetivos que pretendemos atingir com o presente trabalho. A primeira contribuição é, neste grupo, devida a JOLY (1951), que dá uma idéia de como se distribuem várias espécies de algas marinhas por três diferentes ambientes no litoral paranaense (Caiobã, Matinhos e Guaratuba), identificando 51 táxons e os do grupo Chlorophyta a nível específico em sua maioria.

Um estudo do material marinho de Matinhos, Caiobã, Guaratuba e da Ponta de Saí foi realizado por MATTOS (1952), que apresenta a relação das espécies entre si e com os vários ambientes, identificando 27 táxons, sendo todos os do grupo Chlorophyta a nível específico.

Ao divulgarem o resultado preliminar das análises plânctônicas efetuadas em 23 dos 48 criadouros do *Anopheles darlingi*

Root na localidade de Marques dos Reis, Município de Jacarezi-
nho, ANDRADE & RACHOU (1954) identificam 87 táxons, sendo os do
grupo predominante, das Chlorophyta, apenas alguns até ao nível
específico.

Estudando Harpacticoidea, família de copépodos marinhos,
JAKOBI (1954) menciona gêneros de algas marinhas; porém, desses
apenas dois são de Chlorophyceae, do litoral do Paraná, sobre
os quais também coletou os crustáceos.

O processo inusitado da reprodução de algas por mitocôn-
drios é apresentado por GRAEFLINGER (1959). Nesse trabalho, a
Chlorophyta estudada, *Protococcus*, é referida, vagamente, como
ocorrendo no Estado do Paraná.

Observações sobre algas em águas de abastecimento de Cu-
ritiba foram efetuadas por MOREIRA FILHO & MOREIRA (1972), que
descrevem 25 táxons, na maioria genéricos, mas alguns específi-
cos, que apresentam significado sanitário; as Chlorophyta foram
todas identificadas a nível genérico.

UGADIM (1973a) refere-se às Chlorophyta bentônicas do li-
toral sul do Estado de São Paulo e do litoral do Estado do Para-
ná apresentando descrições de ordens, famílias, gêneros e de es-
pécies com informações sobre ambiente, frequência relativa, épo-
ca do ano em que as plantas são encontradas em maior quantida-
de, meses do ano em que elas se reproduzem e distribuição geo-
gráfica; trata, taxonomicamente, cinco ordens, nove famílias,
14 gêneros e 33 espécies, sendo que todos os materiais são iden-
tificados a nível específico.

Em trabalho inicial, YOKOYAMA & GUIMARÃES (1975) determi-
naram os teores de Sódio, Potássio e Fósforo e de algumas pro-
teínas em certas algas marinhas, das quais *Ulva fasciata* Deli-
le, *Enteromorpha flexuosa* (Wulfen) J. Agardh e *Codium taylori*
Silva são Chlorophyceae. O material estudado foi coletado na
Ilha do Saí, no litoral paranaense.

Um estudo taxonômico, com dados ecológicos e significado
sanitário, de algas microscópicas do lago artificial do Passeio
Público, na cidade de Curitiba, foi executado por CECY, MOREIRA
& HOHMANN (1976), visando avaliar o grau de poluição existente;

determinaram 54 táxons, em sua maioria gêneros, algumas espécies, sendo os do grupo predominante, as Chlorophyta, apenas a nível genérico.

LOZOVEI & LUZ (1976) listam os gêneros das algas encontradas no trato digestivo das larvas de mosquitos fitófagos (Diptera, Culicidae) e daquelas dos biótopos em que vivem os mosquitos, no Município de Curitiba, identificando 211 táxons, sendo que os de Chlorophyta estão, na maioria, identificados a nível específico.

O trabalho realizado na Lagoa Dourada, município de Ponta Grossa, por MOREIRA FILHO, CECY & MOREIRA (1976) é, basicamente, uma lista das diatomáceas. São citados, entretanto, representantes de alguns outros grupos de algas e, dentre estes, seis gêneros de Chlorophyta.

Foi apresentada em LOZOVEI & HOHMANN (1977) uma complementação ecológica às pesquisas realizadas anteriormente sobre Culicidae em Curitiba e arredores, identificando 78 gêneros e 62 espécies de algas encontradas em biótopos de larvas do mosquito; as Chlorophyta foram identificadas, em sua maioria, a nível genérico, sendo apenas algumas até espécie.

Uma análise dos teores de proteínas, fósforo, ácido algínico e cinzas totais foi realizada por YOKOYAMA & GUIMARÃES (1977), em *Codium taylori* Silva (Chlorophyceae), *Padina vickersiae* Hoyt e *Sargassum cymosum* C. Agardh var. *stenophyllum* (Mart.) Grun. (Phaeophyceae = Fucophyceae), *Pterocladia pinnata* (Huds.) Pap. e *Acanthophora spicifera* (Vahl) Börg. (Rhodophyceae = Bangiophyceae), todas coletadas na Ilha do Saí, litoral paranaense, procurando verificar a variação dos citados componentes no período de um ano.

MOREIRA FILHO, MATTOS & MOREIRA (1977-1978) identificam as diatomáceas epífitas de *Codium decorticatum* (Wood.) Howe coletado em vários pontos do litoral paranaense e fazem a descrição da Chlorophyceae hospedeira.

A constatação de diatomáceas epífitas em *Ulva fasciata* Delile, coletada na Ilha do Mel, Prainha, Matinhos, Caiobá, Ilha do Farol e Ilha do Saí, todas localizadas no litoral do Pa

ranã, é realizada por MOREIRA FILHO & MOREIRA (1980). Como no caso anterior, os Moreiras provêm a descrição do hospedeiro.

Em sua dissertação de mestrado, STANKIEWICZ (1980) faz um estudo da taxonomia e das variações quantitativas e qualitativas da ficoflórula em conteúdos estomacais do *Pseudocurimata gilberti* Quoy & Gaimard coletado no Rio Cachoeira, Município de Antonina; identifica 97 táxons, sendo os de Chlorophyta, na maioria, a nível específico, alguns ao varietal e dois ao de forma taxonômica.

YOKOYAMA, GUIMARÃES & FERRARI (1980) identificam os teores de nitrogênio, fósforo e potássio em *Codium taylori* Silva (Chlorophyceae), *Padina vickersiae* Hoyt e *Sargassum cymosum* C. Agardh var. *stenophyllum* (Mart.) Grun. (Phaeophyceae = Fucophyceae), *Pterocladia pinnata* (Huds.) Pap. e *Acanthophora spicifera* (Vahl) Börg. (Rhodophyceae = Bangiophyceae) coletadas na Ilha do Saí, litoral paranaense, observando a variação desses constituintes no período de um ano.

O trabalho efetuado por STANKIEWICZ, ANDRADE & DOMINGUES (1981) relata o resultado de uma pesquisa realizada no Rio Iguaçu, desde sua captação, em Curitiba, até Porto Amazonas, para caracterização quantitativa e qualitativa dos gêneros de algas existentes nesse trecho do rio, bem como suas flutuações durante o período de amostragem; identificaram 89 gêneros e mostraram a predominância das Euglenophyceae (49,06%), sobre as Chrysophyceae (29,88%), Chlorophyceae (16,24%) e Cyanophyceae (=Nostocophyceae) (4,82%).

Em sua tese de doutorado, LOZOVEI (1982) faz um estudo da bionomia de mosquitos dendrícolas (Diptera, Culicidae) da região metropolitana de Curitiba; identifica 29 gêneros de algas, sendo quatro pertencentes a Chlorophyta.

Tendo em vista o relativo desconhecimento das Chlorophyta de águas continentais do Estado do Paraná e, particularmente, da região estudada, pretendemos contribuir para o seu conhecimento ao identificar as Desmídiás do Parque Regional do Iguaçu. Ao lado disso, procuramos conhecer as eventuais variações interespecíficas ocorrentes na área estudada e, principal-

mente, interpretar o polimorfismo à luz dos conhecimentos taxonômico e nomenclatural. Visamos também subsidiar, com os dados obtidos, o conhecimento da situação sanitária em que se encontra parte da vida fitoplanctônica do Parque Iguazu, com ênfase aos locais de maior utilização pela população. Este é, portanto, um estudo pioneiro.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

2.1 - ÁREA ESTUDADA

Após sondagem, através de exame qualitativo prévio das várias massas d'água representadas por lagos, lagoas, represas e rios de Curitiba e arredores, foi escolhido o Parque Regional do Iguaçu para área de trabalho porque: 1) reúne uma das maiores massas d'água do Município de Curitiba e redondezas, 2) possui uma flórua bastante significativa, representada por boa quantidade de tãxons, principalmente de desmidiáceas e 3) é local bastante utilizado para recreação pela população curitibana.

O Parque Regional do Iguaçu (49° 01' Long. W, 25° 01' 46" Lat. S) situado no Município de Curitiba, Estado do Paraná, tem 14km de extensão e largura média de 571m, localiza-se entre o ramal ferroviário de Engenheiro Bley-Piraquara e o Rio Iguaçu, na região sul-sudeste da cidade. Compreende sete setores diferentes: esportivo, náutico, zoológico, pomares, bosques naturais, pesqueiro e Santuário Ecológico.

Esta pesquisa foi efetuada no setor náutico, no Santuário Ecológico e em uma olaria. O setor náutico (Fig. 2) ocupa área de 2.263.578m², com acesso pela Avenida Marechal Floriano Peixoto que liga Curitiba a São José dos Pinhais pelo Bairro Boqueirão. Nas várzeas onde se estende o Rio Iguaçu, estão as raias de remo, a praia, o canal intercavas, a garagem de barcos, o cais flutuante, os abrigos de palha para pescadores e piqueniques, os viveiros de plantas, os sanitários e o mirante. A olaria (Fig. 3) está localizada entre o setor náutico e o Santuário Ecológico. Possui uma lagoa também pertencente ao Parque Iguaçu, com acesso pela Rua Salgado Filho. O Santuário Ecológico (Fig. 4) ocupa área de 200.090m² e tem acesso pelas Rua Salgado Filho e Avenida das Torres. É mantido pela ADEA, Asso-

ciação de Defesa e Educação Ambiental e destinado a reserva biológica, isto é, para conservação da flora e da fauna existentes em estado selvagem.

Foram escolhidas cinco estações para coleta do material (Fig. 1), assim localizadas e caracterizadas:

Estação 1: lago do setor náutico, raia de remo, margem leste, altura dos 750m (Fig. 5).

Estação 2: lago do setor náutico, raia de remo, margem oeste, em frente ao bar, lado esquerdo da ponte (embarcadouro) (Fig. 6).

Estação 3: lago do setor náutico, raia de remo, margem oeste, baía ao lado oposto à marcação zero (Fig. 7).

Estação 4: lago da olaria, margem norte, à direita da olaria (Fig. 8).

Estação 5: lago maior do Santuário Ecológico (ADEA), margem noroeste, aproximadamente 300m além do viaduto sobre a Avenida das Torres (Fig. 9).

2.2 - METODOLOGIA

Durante o período de quinze meses sucessivos, a partir de janeiro de 1982, foram efetuadas coletas de amostras do lago do setor náutico e de duas lagoas - uma da olaria e outra do Santuário Ecológico - do Parque Regional do Iguaçu. As coletas foram em número de 15 e sempre efetuadas nos sete primeiros dias de cada mês, nas datas seguintes:

04 de janeiro de 1982
06 de fevereiro de 1982
06 de março de 1982
03 de abril de 1982
01 de maio de 1982
05 de junho de 1982
03 de julho de 1982
07 de agosto de 1982
04 de setembro de 1982
02 de outubro de 1982

01 de novembro de 1982
07 de dezembro de 1982
05 de janeiro de 1983
04 de fevereiro de 1983
04 de março de 1983.

O total de 75 amostras foi obtido e estudado, sendo cinco em cada mês e uma de cada uma das duas lagoas e três do lago. Estas amostras basicamente de material planctônico destinaram-se ao levantamento qualitativo da flórua, bem como de suas variações ao longo do período de coleta.

Procurou-se abranger através das coletas, o mais uniformemente possível, toda a área proposta para estudo.

O material foi sempre coletado nas margens, à profundidade variável de 10 a 40cm, em áreas normalmente cobertas por macrófitos total ou parcialmente imersos - como aguapé, salvinha, gramíneas, etc - que são concentradores naturais do fitoplâncton por conta da menor correnteza nesses locais. A coleta foi feita com rede de plâncton confeccionada de náilon de abertura de malha de cerca de 50µm, utilizada manualmente e passada várias vezes na massa d'água superficial para obtenção de amostras concentradas. Paralelamente, foram conseguidas amostras do metafíton, quer através de espremidos manuais de plantas inteiras ou de partes submersas delas, quer da passagem da rede de plâncton. A simultaneidade de aplicação dos dois métodos destinou-se à sua complementação mútua, desde que as eventuais deficiências de um podem, via-de-regra, ser sanadas pelo outro.

O transporte do material para o laboratório foi efetuado em frascos de vidro transparente, próximo do neutro, com tampa metálica de pressão e, normalmente, utilizados no comércio para embalagem de comida de bebê. A quantidade da amostra coletada nunca excedeu a metade do volume do frasco para evitar deterioração imediata do material coletado, a qual é inevitável quando se trabalha com amostras concentradas. Quando o volume do material coletado não chegou à metade do volume total do frasco, este era completado com água do próprio local de coleta. O transporte do material processou-se em caixa de isopor, em meio a pe

daços de gelo, a baixa temperatura (8-10°C).

No laboratório, a amostra original era dividida em três partes iguais, sendo uma mantida viva e as outras em seguida preservadas. A amostra com material vivo era guardada para estudos imediatos, por uma semana a até um mês, em geladeira comercial, pois a diminuição da temperatura propicia metabolismo mais baixo e o material mantém-se em condições de exame por maior tempo. Era destinada ao estudo dos plastídios e de características reprodutivas. As outras duas partes da amostra eram preservadas em Solução de Transeau, que foi preparada da seguinte maneira (BICUDO & BICUDO, 1970):

6 partes de água

3 partes de álcool etílico, 95°G.L.

1 parte de formalina (formol a 40%)

e sua utilização na proporção de 1:1 com a água da amostra.

Foi escolhida essa solução por ser a que melhor conserva a forma e a posição dos plastídios na célula e, também, por ser de preparo fácil e pouco oneroso.

Uma das amostras fixadas destinou-se ao estudo do material e a outra, dividida em partes iguais, foi incluída no Herbário Científico do Estado "Maria Eneyda P. Kauffmann Fidalgo", (SP), do Instituto de Botânica, Caixa postal 4005, 01000-São Paulo, SP, e no Herbário do Departamento de Botânica do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, (UPCB), Centro Politécnico, Jardim das Américas, 80000-Curitiba, PR. As amostras incluídas nos herbários tiveram suas fichas matrizes correspondentes preparadas com as seguintes informações: local de coleta, nome do coletor, data da coleta, número de acesso ao herbário e observações eventuais da coleta.

O estudo de estruturas, tais como: plastídio, mucilagem, etc, que poderiam ser alteradas pelo processo de preservação do material, foi feito, inicialmente, ao vivo entre lâmina e lamínula. Em seguida, também para estudo das demais características morfológicas tanto da vida vegetativa como, quando possível, da reprodutiva foram usadas amostras preservadas. Neste último caso, qual seja, da observação de material preservado, o

estudo também foi feito entre lâmina e lamínula, mas adicionando-se à gota da amostra contendo o material outra de lugol (para evidenciação de pirenóide) mais solução de azul-de-metileno a 5% (para evidenciação de mucilagem).

Foram observados todos os indivíduos em cada preparação e o número destas foi proporcional à quantidade de organismos por amostra (mínimo quatro lâminas de cada amostra). Após esgotar qualitativamente a amostra, mais duas ou três lâminas eram invariavelmente examinadas daquela mesma amostra, a fim de se certificar do esgotamento qualitativo da mesma.

Durante o estudo de cada espécime encontrado, foram observadas, ilustradas e descritas detalhadamente todas as características morfológicas e morfométricas de valor taxonômico.

Para o arco de curvatura da célula do gênero *Closterium* convencionou-se o seguinte:

- 0-70°: ligeiramente curvadas
- 80-110°: moderadamente curvadas
- 120° em diante: fortemente curvadas.

Apenas quando observamos, o elemento de reprodução aparece na descrição do táxon.

As medidas tomadas de cada indivíduo foram das dimensões comumente utilizadas na sistemática do gênero considerado. Além das medidas representadas pelos limites métricos máximo e mínimo foram providenciadas as proporções entre várias delas (por exemplo: entre o comprimento e a largura da célula), desde que estas costumam ter maior peso taxonômico que as medidas isoladamente. Também, medidas e proporções foram parâmetros analisados em termos populacionais, a fim de que melhor se pudesse aquilatar eventuais variações. O processo de TYLER (1971) foi adotado para a anotação das medidas de indivíduos maiores.

Ilustrações foram providenciadas de todo e qualquer organismo que pela sua morfologia aparente o justificasse. Pelo menos uma ilustração de cada táxon foi confeccionada. Quando necessário, mais outras. Toda ilustração foi feita com auxílio de câmara-clara acoplada ao sistema óptico do microscópio. Qual

quer material ilustrado no trabalho está representado por sua vista frontal (taxonômica), a qual é fundamental para a identificação do espécime. Todavia, em alguns casos foram também necessárias ilustrações complementares correspondentes às vistas vertical e lateral das células.

Para obter informações concernentes a estas vistas, foi necessário bater suavemente com um estilete sobre a lâminula provocando a mudança de posição da célula em relação ao observador.

Foram reproduzidas através das figuras todas as características morfológicas relevantes de cada táxon, bem como documentadas quaisquer variações de forma significativas observadas durante a pesquisa.

As descrições das variedades típicas de cada espécie contêm a totalidade dos caracteres morfológicos por nós reconhecida no material estudado daquela variedade. As demais variedades quando ocorreram contêm somente os caracteres distintivos em relação à variedade-tipo respectiva.

O estudo do material foi, sempre que possível, baseado em amostra populacional, cujo tamanho dependeu, obviamente, da disponibilidade do mesmo. São assim foi possível conhecer e avaliar a variação intra-específica e diferenciá-la da inter-específica.

O equipamento para o estudo do levantamento qualitativo de corpos d'água do Parque Regional do Iguaçu foi o seguinte: microscópio composto, binocular, de marca Carl Zeiss Oberkochen, modelo RA-38, com câmara-clara binocular e ocular micrometrada com sistema nônio, ambas de igual marca e acopladas ao sistema óptico do microscópio.

Está apresentada também a distribuição geográfica no Estado do Paraná de cada táxon referido na literatura especializada publicada até 1983 e incluem-se chaves artificiais para identificação dos táxons identificados.

Foram considerados sinônimos apenas os táxons encontrados na literatura paranaense que apresentavam condições para

re-estudo, tais como ilustração e descrição, e que ficaram após estudo detalhado incluídos na circunscrição que apresentamos para aquele táxon.

Para medir o grau de semelhança entre as diferentes comunidades baseando-se na isovalorização dos táxons, ou seja, sem considerar suas expressões quantitativas, foi usado o critério de similaridade taxonômica quantificado pelo Índice de Jaccard. Segundo SAIZ (1980), o mesmo é expresso da seguinte forma:

$$S_j = \frac{c}{a+b+c} \quad 0 \leq S_j \leq 1$$

onde,

a = elementos exclusivos da comunidade A

b = elementos exclusivos da comunidade B

c = elementos comuns às comunidades A e B.

Quanto mais S_j se aproximar de 1, maior será a similaridade entre a composição florística das comunidades consideradas. E quanto mais próximo de zero for o valor de S_j , menor será esta similaridade.

A abreviação dos títulos dos periódicos seguiu, sempre que possível, a orientação e os padrões apresentados por BROWN & STRATTON (1963-1965). Tais normas foram, quando preciso, adaptadas para a abreviação dos títulos de livros e de outras obras não periódicas.

As referências bibliográficas seguiram as NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS (Universidade Federal do Paraná, 1981).

As identificações foram, sempre que possível, fundamentadas na análise do maior número possível de indivíduos, em função das variabilidades morfológica e morfométrica por eles eventualmente apresentada, que poderiam levar à interpretação errônea de sua identificação taxonômica.

A identificação sistemática a nível gênero e o arranjo taxonômico foram baseados em BOURRELLY (1972).

Os gêneros incluídos neste trabalho estão dispostos em

ordem alfabética. Suas descrições contêm apenas os caracteres diagnósticos e foram baseadas em BICUDO & BICUDO (1970), BOURRELLY (1972) e BICUDO & SAMANEZ (1984).

O estudo do material foi desenvolvido nos laboratórios da Secção de Ficologia, do Instituto de Botânica, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, em São Paulo, SP.

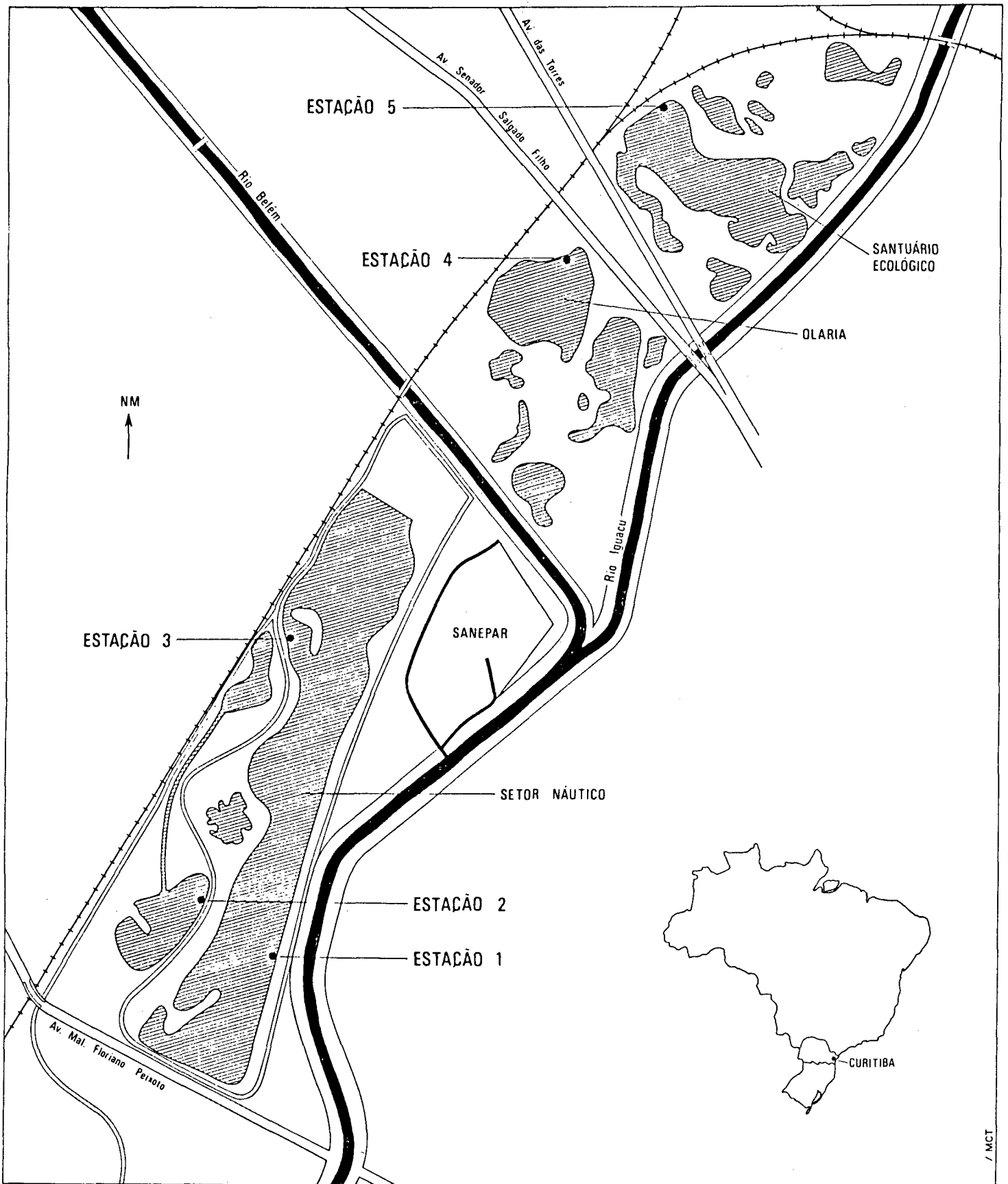


Fig. 1. Mapa mostrando a localização das 5 estações de coleta

Fig. 2
Aspecto geral
do lago
do setor náutico



Fig. 3
Aspecto geral
do lago
da olaria



Fig. 4
Aspecto geral
do lago do
Santuário Ecológico



Fig. 5
Estação 1



Fig. 6
Estação 2



Fig. 7
Estação 3





Fig. 8. Estação 4



Fig. 9. Estação 5

3 - PARTE SISTEMÁTICA - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desmídia é o nome vulgar utilizado na literatura especializada para designar os representantes das famílias tanto Mesotaeniaceae como Desmidiaceae. Ambas pertencem à ordem Zygnematales (ou Zygnemales) da classe Zygnemaphyceae, da divisão Chlorophyta (BOURRELLY, 1972).

3.1 - ORDEM ZYGNEMATALES

Zygnematales são algas de água doce ou de ambiente subaéreo, de talo unicelular ou filamentosos e simples. Suas características típicas são: a ausência total de células móveis por flagelos e a reprodução vegetativa por conjugação de gametas amebóides (não flagelados).

As células são sempre uninucleadas e haplóides. Os cloroplastídios são de três tipos básicos: 1) bandas periféricas, torcidas helicoidalmente, estendendo-se por todo o comprimento da célula; 2) placas axiais, estendendo-se pelo comprimento da célula; e 3) axiais, estelóides. A parede celular é composta de duas camadas concêntricas, sendo a interna de celulose e a externa de material pectico.

A multiplicação de Zygnematales unicelulares é por divisão celular, seguida da imediata separação das duas células filhas. Na maioria dos gêneros filamentosos, a multiplicação vegetativa é apenas devida à sua quebra acidental; mas, algumas espécies filamentosas de cavidades estreitas possuem dissociação regular em células individuais ou em fragmentos curtos, de poucas células, os quais, às vezes, podem se desenvolver em novos filamentos. Em certos gêneros, o protoplasto pode se contrair e tornar-se num esporo com as mesmas formas e ornamenta-

ção do zigoto. São os chamados partenósporos, mas que são na realidade aplanósporos. Algumas Zygnematales podem formar acinetos.

A reprodução sexual ocorre por fusão de gametas amebóides formados unicamente dentro da célula e, na maioria dos gêneros, todo o protoplasma é usado na produção do gameta. Durante a reprodução sexual, pode ser estabelecida uma conexão tubular entre as duas células de sexos opostos, ou os gametas podem escapar dos gametângios e fundirem-se. O zigoto formado desenvolve uma parede espessa, geralmente com ornamentações características da espécie e entram em período de repouso antes de germinarem. Como todas as Zygnematales têm divisão meiótica no núcleo zigótico, explica-se porque as células vegetativas de todos os membros são haplóides.

Segundo BOURRELLY (1972) a ordem Zygnematales compreende 52 gêneros e cerca de 4.600 espécies, que podem ser divididas em três famílias: Desmidiaceae, Mesotaeniaceae e Zygnemataceae.

No estudo da desmidióflora dos três lagos do Parque Regional do Iguaçu, encontramos representantes das duas famílias de desmídias, que podem ser identificadas como segue:

- 1 - Parece celular constituída de uma única peça Mesotaeniaceae
- 1 - Parede celular constituída de duas ou mais peças Desmidiaceae

3.1.1 - Família Mesotaeniaceae

Os elementos desta família possuem células normalmente solitárias, com a parede celular constituída por uma única peça e usualmente sem constrição mediana. A parede celular é frequentemente lisa, desprovida de poros ou de ornamentações dos tipos espinhos e verrugas; mas, dois gêneros - *Gonatozygon* e *Genicularia* - têm grânulos, verrugas ou espinhos na parede celular. Os cloroplastídios são geralmente de três tipos: helicoidal, laminar e estelóide. A parede celular é composta de duas camadas, sendo a interna de celulose e a externa de material ge

latinoso (pectose); ou de três, das quais a interna é de celulo se pura, a média tem pouca ou nenhuma celulose e a externa é de pectose.

A divisão celular é mitótica e simples.

No processo de reprodução sexuada, duas células aproximam-se, tornam-se envoltas numa mucilagem comum e produzem dois gametas amebóides que se fundem e se transformam em zigoto. O zigoto germina e origina duas ou quatro células-filhas, num processo de meiose.

As Mesotaeniaceae são unicelulares, mas em três gêneros - *Gonatozygon*, *Genicularia* e *Ancylonema*, este mais comumente - após a divisão vegetativa, as células permanecem em contato e originam filamentos, que apresentam pequeno número de células e duração relativamente efêmera. Certas espécies dos gêneros *Mesotaenium* e *Spirotaenia* têm suas células rodeadas por quantidade considerável de mucilagem homogênea ou estratificada havendo, então, acúmulo de grande número de células reunidas por seus envelopes mucosos.

Esta família inclui, segundo BOURRELLY (1972), oito gêneros e umas 50 espécies. No levantamento realizado das desmídias do Parque Regional do Iguaçu, identificamos apenas três gêneros, como segue:

- 1 - Parede celular com espinhos *Gonatozygon*
- 1 - Parede celular sem espinhos (lisa).
 - 2 - Células fusiformes; cloroplastídio com pregas longitudinais *Netrium*
 - 2 - Células retangulares; cloroplastídio estelóide *Cylindrocystis*

Cylindrocystis Meneghini ex Ralfs, 1848.

As células são elípticas ou cilíndricas e de pólos arredondados. A maioria das espécies incluídas neste gênero não possui constrição mediana; em raros casos, entretanto, uma cons

trição bastante leve pode existir. Os cloroplastos são axiais, podem ser estrelados ou pregueados longitudinalmente e no último caso as margens das pregas mostram várias saliências e reentrâncias sucessivas.

No inventário da desmidioflórula realizado do Parque Regional do Iguaçu, apenas uma espécie - *C. brebissonii* Mem. ex Ralfs var. *brebissonii* f. *brebissonii* foi encontrada, como segue:

Cylindrocystis brebissonii (Ralfs) De Bary var. *brebissonii* f. *brebissonii*

Conjug. 35, 46. 74, pl. 7, fig. E 1-2. 1858.
(Fig. 10)

BASIÔNIMO - *Penium brebissonii* Ralfs, Brit. Desm. 153,
pl. 25, fig. 6. 1848.

Célula ca. 2,0 vezes mais comprida do que larga, 78,0µm compr., 38,0µm larg., sem constrição mediana, sub-cilíndrica, margens laterais sub-paralelas, levemente convexas, margem superior truncada-arredondada; parede celular incolor, lisa; cloroplastídio axial, com projeções expandidas distalmente, 1 pirenoíde central.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita e proposta pioneiramente por RALFS (1848) como *Penium brebissonii*. No ato da descrição são citados materiais oriundos da França, da Alemanha e dos Estados Unidos, coletados respectivamente por de Brébisson, Kützingii e Bailey. Posteriormente, De BARY (1858) a transferiu para *Cylindrocystis brebissonii*.

A espécie assemelha-se a *Mesotaenium degreyii* Turner var. *degreyii*. Diferem, entretanto, porque a segunda possui relação comprimento/largura celular variável de 4,0 a 4,5 e frequentemente apresenta glóbulos no citoplasma de óleo ou de alguma outra substância de reserva; *Cylindrocystis brebissonii* (Ralfs) De Bary var. *brebissonii* f. *brebissonii* tem relação comprimento/largura celular que varia entre 2,0 e 4,0 e não apresenta glóbulos visíveis de substância de reserva no citoplasma.

O material estudado por nós concorda plenamente com os identificados por PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1972). Apenas ampliamos o limite máximo da largura celular de 30,0µm para 38,0µm ou o equivalente a 26,6%.

Apesar de observar apenas um indivíduo, este pôde ser facilmente identificado devido a certos seus caracteres típicos que se encaixaram plenamente na circunscrição desta espécie, tais como: 1) a relação comprimento/largura celular igual a 2 e 2) a ausência de glóbulos de substância de reserva no citoplasma.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cylindrocystis brebissonii (Ralfs) De Bary var. *brebissonii* f. *brebissonii* ocorreu apenas no mês de janeiro e na estação 1.

Gonatozygon De Bary, 1856.

Células cilíndricas, alongadas, retas, regularmente curvas ou tortuosas, com os pólos amplamente truncados. Cada indivíduo possui dois cloroplastos axiais tabulares, mais ou menos retos ou até um pouco ondulados e com uma série mediana de pirenóides. Parede celular com inúmeros espinhos.

Neste estudo dos lagos do Parque Regional do Iguaçu encontramos apenas uma espécie do gênero, como segue:

Gonatozygon pilosum Wolle

Bull. Torrey bot. club 9(1):27, pl. 13, fig. 16. 1882.

(Fig. 13-14)

Células 8,0-17,0 vezes mais compridas do que largas, 138,0-251,0µm compr., 9,0-24,0µm larg., cilíndricas, margens laterais subparalelas, margem superior amplamente truncada, ligeiramente dilatada; parede celular densamente revestida por espinhos pequenos, retos, delicados, como pêlos; cloroplastídio com 6-8 pirenóides dispostos axialmente.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.II.1982 (SP164430, UPCB12202); 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 01.V.1982 (SP164267, UPCB12217); 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); 03.VII.1982 (SP164895, UPCB12228); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 04.IX.1982 (SP164888, UPCB12237); 07.XII.1982 (SP176251, UPCB12252); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 06.III.1982 (SP164423, UPCB12208); 01.V.1982 (SP164365, UPCB12218); 05.VI.1982 (SP164896, UPCB12223); 07.VIII.1982 (SP164884, UPCB12233); 01.XI.1982 (SP176213, UPCB12248); 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164422, UPCB12204); 06.III.1982 (SP164419, UPCB12209); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); 05.VI.1982 (SP164900, UPCB12224); 03.VII.1982 (SP164894, UPCB12229); 04.IX.1982 (SP164930, UPCB12239); 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); 07.XII.1982 (SP176254, UPCB12254); 04.III.1983 (SP176525, UPCB12269); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 01.XI.1982 (SP176215, UPCB12250); 07.XII.1982 (SP176255, UPCB12255); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164417, UPCB12201); 03.IV.1982 (SP164428, UPCB12216); 04.IX.1982

(SP164889, UPCB12241).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita originalmente e proposta por WOLLE (1882), a partir de material procedente de lagoas de New Jersey, Estados Unidos da América.

Gonatozygon pilosum Wolle assemelha-se morfometricamente a *Gonatozygon monotaenium* De Bary e a *Gonatozygon aculeatum* Hastings. Contudo, diferem pelo tipo de ornamentação da parede celular. Assim, em *Gonatozygon pilosum* Wolle a parede celular é densamente revestida por pequenos espinhos semelhantes a pêlos; em *Gonatozygon monotaenium* De Bary por grânulos às vezes proeminentes, papiliformes ou pontiagudos; e em *Gonatozygon aculeatum* Hastings por poucos espinhos pontiagudos e eretos.

Nas amostras estudadas encontramos indivíduos solitários (Fig. 13) e indivíduos unidos formando longas cadeias (Fig. 14).

Os indivíduos que examinamos encaixam-se perfeitamente na circunscrição dos estudados por PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1972). Contudo, tais indivíduos ampliam o limite mínimo da relação comprimento/largura celular de 12,0 para 8,0 ou o equivalente a 33,3%. Também ampliam o limite máximo da largura celular de 15,0 para 24,0µm ou o equivalente a 60%. E os indivíduos analisados apresentaram de seis a oito pirenóides por cloroplastídio, enquanto que o número destes referido na bibliografia é seis. Com isso, estes aumentam também o limite máximo do número de pirenóides por cloroplastídio de seis para oito ou o equivalente a 33,3%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Gonatozygon pilosum Wolle ocorreu nos meses de janeiro a setembro e em novembro e dezembro de 1982, e em fevereiro e março de 1983; e foi encontrado em todas as estações de coleta.

Netrium Itzigsohn & Rothe, 1856.

Células isoladas, de contorno geralmente elíptico ou

mais raramente cilíndrico e de pólos arredondados. O cloroplastídeo é axial e possui uma série de pregas longitudinais cujas margens, na maioria das espécies apresentam-se mais ou menos profundamente recortadas.

No estudo realizado dos três lagos do Parque Regional do Iguaçu encontramos duas variedades, que podem ser identificadas como segue:

- 1 - Relação comprimento/largura celular até 4,0
..... *N. digitus* var. *digitus*
- 1 - Relação comprimento/largura celular superior a 4,3 *N. digitus* var. *rectum*

Netrium digitus (Ehrenberg) Itzigsohn & Rothe var. *digitus*
In Rabenh., Alg. Sachsens. n° 508. 1856.
(Fig. 11)

BASIÔNIMO - *Closterium digitus* Ehr., Phys. Abh-Akad.
Wiss. 1831: 68. 1832.

Células 3,1-4,0 vezes mais compridas do que largas, 119,0-170,0µm compr., 34,3-43,2µm larg., sem constrição mediana, naviculares, margens laterais nitidamente convexas, atenuando-se gradualmente para os ápices, margem superior arredondada-truncada; parede celular hialina, lisa; cloroplastídeo axial, com projeções lamelares, longitudinais, margens denticuladas 1 pirenóide central.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita originalmente e pro-

posta por EHRENBURG (1832) como *Closterium digitus*, a partir de material procedente da Alemanha. Posteriormente, ITZIGSOHN & ROTHE (1856) transferiram-na do gênero *Closterium* para *Netrium*.

A var. *digitus* assemelha-se muito à var. *rectum* (Turner) Krieger da mesma espécie. Entretanto, PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1972) diferenciam-nas comentando que a var. *rectum* (Turn.) Krieg. é relativamente maior do que a típica e que a forma de suas células é mais fusiforme. Isto foi observado nos exemplares que estudamos. Nas ilustrações desta última referência (Pl. 4, Fig. 14, 22), as duas variedades têm a forma das células bem distintas; mas, nos dados fornecidos por PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1972) de medidas celulares (78,0-430,0 x 26,0-120,0µm na variedade típica e 110,0-575,0 x 22,0-82,5µm na var. *rectum* (Turn.) Krieg. e da relação comprimento/largura celular de 2,1 a 5,0 nas duas variedades, verificamos que há recobrimento nas circunscrições das var. *digitus* e *rectum* (Turn.) Krieg. Entretanto, no material que estudamos tais diferenças aparecem bem nítidas. Para os exemplares identificados com a var. *digitus*, encontramos a relação comprimento/largura celular variando de 3,1 a 4,0 e as medidas celulares de 118,8-170,0 x 34,3-43,2µm; e para os espécimes identificados com a var. *rectum* (Turn.) Krieg. encontramos a relação comprimento/largura celular de 4,5 a 5,1 e as medidas celulares de 195,3-202,5 x 38,4-43,7µm; não há, portanto, qualquer recobrimento nas circunscrições dos mesmos.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná. ANDRADE & RACHOU (1954) apenas listam *Netrium digitus* (Ehr.) Itz. & Rothe sem, no entanto, apresentar qualquer descrição, ilustração ou comentário do referido táxon.

Netrium digitus (Ehr.) Itz. & Rothe var. *digitus* ocorreu apenas no mês de janeiro de 1982; e foi encontrada nas estações 3 e 4.

Netrium digitus (Ehrenberg) Itzigsohn & Rothe var. *rectum*
(Turner) Krieger
In Rabenh. Kryptogamen-Fl. 13(1):216, pl. 7, fig. 2. 1937.
(Fig. 12)

BASIÔNIMO - *Netrium digitus* (Ehr.) Bréb. f. *rectum*
Turn., K. svenska vetensk Akad. Handl.
25(5):18, pl. 1, fig. 27. 1892.

Células 4,5-5,1 vezes mais compridas do que largas, 195,3-202,5µm compr., 38,4-43,7µm larg. Difere da variedade típica da espécie pela maior relação comprimento/largura celular, pelo comprimento superior e pela forma mais fusiforme da célula.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da variedade.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguazu, olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200); 06.II.1982 (SP164421, UPCB12205).

COMENTÁRIO: A variedade foi pioneiramente descrita e proposta por TURNER (1892) como *Netrium digitus* (Ehr.) Itz. & Rothe f. *rectum*, a partir de material proveniente do Distrito de Sonthal, próximo a Hyderabad, na Índia. Posteriormente, KRIEGER (1937) fez a combinação elevando-a à categoria de variedade.

A var. *rectum* (Turn.) Krieg. assemelha-se muito à var. *digitus*. Entretanto, PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1972) diferenciam-nas comentando que a var. *rectum* (Turn.) Krieg. é maior do que a típica e que a extremidade de suas células é relativamente mais alongada devido à diminuição gradual da sua largura. Isto foi observado nos exemplares que estudamos. Nas ilustrações fornecidas nesta referência citada (Pl. 4, Fig. 14, 22), as duas variedades têm as formas das células bem distintas; mas, nos dados fornecidos por PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1972) das medidas celulares (78,0-430,0 x 26,0-120,0µm na variedade

típica e 110,0-575,0 x 22,0-82,5µm na var. *rectum* (Turn.) Krieg.) e da relação comprimento/largura celular de 2,1 a 5,0 nas duas variedades, verificamos que há recobrimento nas circunscrições de ambas. Entretanto, no material que estudamos tais diferenças aparecem bem nítidas. Para os exemplares identificados com a var. *digitus* encontramos a relação comprimento/largura celular variando de 3,1 a 4,0 e as medidas celulares de 118,8-170,0 x 34,3-43,2µm e para os espécimes identificados com a var. *rectum* (Turn.) Krieg. encontramos a relação comprimento/largura celular de 4,5 a 5,1 e as medidas celulares de 195,3-202,5 x 38,4-43,7µm não havendo, portanto, qualquer recobrimento nas circunscrições das mesmas.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da variedade no Estado do Paraná.

Netrium digitus (Ehr.) Itz. & Rothe var. *rectum* (Turn.) Krieg. ocorreu nos meses de janeiro e de fevereiro de 1982; e foi encontrada apenas na estação 4.

3.1.2.- Família Desmidiaceae

Os elementos desta família possuem células comumente unicelulares, solitárias ou agrupadas em filamentos unisseriados ou, mais raramente, em colônias com ramificação dicotômica. Caracteriza a grande maioria das desmidiáceas, a simetria da célula conforme os três planos ortogonais do espaço. Os cloroplastídios variam de um a vários em cada semicélula. Podem ter formas variadas conforme as espécies. Em muitos casos, sua forma torna-se mais complexa pela formação de expansões laminares. Quanto à sua posição na célula, pode ser axial ou parietal. O número de pirenóides também varia de um a até muitos, os quais se encontram arranjados em séries ou espalhados pelo cloroplastídio. A parede celular é formada por duas peças teoricamente idênticas, que se encaixam uma na outra na parte mediana da célula, e a qual é constituída de duas camadas concêntricas: a interna da celulose pura e a externa mista de celulose e compostos péclicos; nela encontram-se poros, por onde a célula excreta mucilagem que a envolve em uma bainha mais ou menos espessa. Ainda,

a decoração da parede das Desmidiaceae, pode estar representada por poros, grânulos, espinhos, verrugas, etc, existindo também indivíduos de parede absolutamente lisa.

O plano de simetria bilateral que passa pela região do encaixe das duas metades da parede celular define duas porções de célula denominadas semicélulas que são - pelo menos em tese - uma a imagem especular da outra. A porção de célula que une as duas semicélulas entre si é denominada istmo, encontrando-se aí o núcleo. Na maioria dos espécimes, há uma incisão mediana mais ou menos profunda denominada seno mediano. As demais incisões menos profundas denominam-se também senos. Em *Closterium* e em algumas espécies de *Penium*, não existe constricção mediana. À despeito disso, a parede celular é formada por duas peças e existem duas semicélulas com os componentes do cloroplastídio e a morfologia interna igualmente divididos. Os demais senos quando ocorrem separam lobos e lóbulos, como em *Micrasterias*, por exemplo.

Segundo PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1975), em geral as Desmidiaceae reproduzem-se vegetativamente de dois modos. As células com seno mediano sofrem um leve alongamento do istmo acompanhado da divisão nuclear. Forma-se, então, na região do istmo o septo divisório. A região do istmo entre o septo e a base da semicélula original de início globosa, alarga-se e tende a assumir a forma e o tamanho característicos da porção adulta. A divisão do cloroplastídio em cada semicélula original ocorre durante o desenvolvimento das novas semicélulas. Durante algum tempo, as duas células resultantes permanecem juntas, tendo cada uma uma semicélula adulta resultante da célula-mãe e outra neoformada.

Nas células sem seno mediano e istmo (*Closterium* e *Penium*), a separação das duas semicélulas ocorre na região mediana, seguindo-se à divisão nuclear e da dos cloroplastídios. Logo após a divisão celular, a semicélula neoformada tem aspecto cônico; mas, após crescer assume a forma e o tamanho idênticos ou mais ou menos próximos daqueles da semicélula original.

A reprodução sexuada faz-se pela conjugação de duas células

las envoltas em mucilagem na qual liberam, cada uma, por rompimento de seus istmos ou pela formação de um tubo curto de conjugação, seu conteúdo plasmático transformado em gameta. Estes migram por processo amebóide para uma posição mais ou menos central na massa mucilagínosa, onde se fundem para formar o zigoto. Este pode ser livre ou permanecer preso entre as células gametangiais; pode ser único ou gêmeo; podem ser formados muito mais comumente a partir de gametas morfológica e fisiologicamente idênticos (isogamia) ou mais raro morfológica e fisiologicamente distintos (anisogamia). O zigósporo que se forma do zigoto possui, quando maduro, a parede constituída por três camadas concêntricas, sendo que a externa pode ser lisa ou variadamente ornamentada com espinhos, grânulos, verrugas, etc. Os gêneros filamentosos e *Closterium* podem formar tubos de conjugação. A reprodução sexuada é, de forma geral, extremamente rara entre as Desmidiaceae.

Segundo BOURRELLY (1972), as Desmidiaceae incluem cerca de 4.000 espécies divididas em 37 gêneros. Destes, encontramos 14 no estudo realizado no Parque Regional do Iguaçu, os quais podem ser assim identificados.

- 1 - Células solitárias ou unidas formando colônias globosas.
- 2 - Células com constrição mediana.
 - 3 - Células cilíndricas, alongadas *Pleurotaenium*
 - 3 - Células globosas ou elípticas, curtas.
 - 4 - Semicélulas com outras incisões além do seno mediano.
 - 5 - Com incisão apical mediana profunda e estreita ou aberta em U ou V, raro levemente retusa *Euastrum*
 - 5 - Sem qualquer incisão apical mediana; raro margem superior aconcavada, com uma incisão suave, larga, às vezes sublo-sangular *Micrasterias*

- 4 - Semicélulas apenas com o seno mediano.
 - 6 - Vista vertical 2-9-radial, pólos com mûcrons, espinhos ou processos.
 - 7 - Semicélulas com 2 espinhos ... *Staurodesmus*
 - 7 - Semicélulas com 3 ou mais espinhos ou processos (raro sem ou com 2 espinhos) *Staurastrum*
 - 6 - Vista vertical circular, elíptica ou oblonga, pólos sem mûcrons, espinhos ou processos.
 - 8 - Vista vertical elíptica ou oblonga *Cosmarium* (em parte)
 - 8 - Vista vertical circular.
 - 9 - Células com filamentos multicilaginosos *Cosmocladium*
 - 9 - Células sem filamentos multicilaginosos.
 - 10 - Cloroplastídio axial, estelôide *Actinotaenium*
 - 10 - Cloroplastídio parietal, em lobos furcados ou arranjo crucial *Cosmarium* (em parte)
- 2 - Células sem constrição mediana.
 - 11 - Com vacúolo apical *Closterium*
 - 11 - Sem vacúolo apical *Penium*
- 1 - Células formando filamentos.
 - 12 - Células unidas por processos.
 - 13 - Filamentos torcidos em hélice *Desmidium* (em parte)
 - 13 - Filamentos não torcidos em hélice.
 - 14 - Processos conectivos pequenos, ca. 1,0µm compr. *Teilingia*
 - 14 - Processos conectivos de 3,0-5,5µm compr. *Onychonema*
 - 12 - Células não unidas por processos.

- 15 - Filamentos torcidos em hêlice ...
..... *Desmidiium* (em parte)
15 - Filamentos não torcidos em hêlice *Hyalotheca*

Actinotaenium (Nägeli) Teiling, 1954

Possuem células circulares em secção transversal e com contôrno variado de cilíndrico a fusiforme em vista frontal, com os pólos arredondados. O istmo é usualmente pouco marcado. Como características fundamentais deste gênero pode-se mencionar, ainda, a parede celular lisa, a qual pode, todavia, apresentar poros ou escrobiculações, e o cloroplasto estrelado, quando visto de um dos pólos.

No estudo das amostras dos três lagos do Parque Regional do Iguaçu encontramos apenas uma espécie deste gênero, como segue:

Actinotaenium wollei (West & West) Teiling ex Růžička & Pouzar
Folia Geobot. Phytotax. 13:61. 1978.

(Fig. 90-91)

BASIÔNIMO - *Cosmarium globosum* Bulnheim var. *wollei* West & West, Trans. Linn. Soc. Lond.: sér. bot., 5(5):252, pl. 15, fig. 17. 1896.

Células 1,1-1,4 vezes mais compridas do que largas, 38,5-46,2µm compr., 30,0-34,7µm larg., 27,0-36,3µm larg. istmo, constrição mediana suave, seno raso; semicélulas sub-semisféricas, margens laterais e superior convexas; parede celular pontuada, poros dispersos por toda superfície, exceto na região do istmo; cloroplastídeo axial, estelóide, 1 pirenóide central; vista vertical circular, vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: Antonina (STANKIEWICZ, 1980: 129, como *Cosmarium wollei* (West & West) Grönblad var. *wollei*).

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 01.XI.1982 (SP176212, UPCB12247); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164413, UPCB12198); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 06.II.1982 (SP164422, UPCB12204); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200); 01.XI.1982 (SP176215, UPCB12250); 07.XII.1982 (SP176255, UPCB12255).

COMENTÁRIO: *Actinotaenium wollei* (West & West) Teil. ex RŮŽ. & Pouz. foi originalmente descrita e proposta por WEST & WEST (1896), como *Cosmarium globosum* Bulnheim var. *wollei*, a partir de material proveniente dos Estados Unidos da América. Posteriormente, foi transferida para *Actinotaenium* por TEILING (1948) e esta transferência validada por RŮŽIČKA & POUZAR (1978) por ter sido infringido o artigo 33.2 do Código Internacional de Nomenclatura Botânica no que se refere a clara indicação e a referência completa e direta feita ao seu autor e publicação originais.

A espécie assemelha-se a *Actinotaenium subglobosum* (Nordstedt) Teiling quanto à morfologia celular e às medidas, diferindo apenas na relação comprimento/largura celular que em *A. wollei* (West & West) Teil. ex RŮŽ. é menor que 1,4 e em *A. subglobosum* (Nordst.) Teil. de 1,4 a 1,7.

Também pela morfologia, *A. wollei* (West & West) Teil. ex RŮŽ. & Pouz. assemelha-se a *Cosmarium connatum* (Brébisson) Ralfs var. *minus* Wolle. Diferem pelo cloroplastídio que é parietal, com numerosos lobos furcados e dois pirenóides na segunda e axial, estelóide, com 1 pirenóide central na primeira.

Actinotaenium wollei (West & West) Teil. ex RŮŽ. & Pouz. parece-se ainda, morfologicamente, com *Cosmarium pseudoconnatum* Nordstedt. A diferença está no tipo de cloroplastídio, que é axial e com um pirenóide central em *A. wollei* (West & West) Teil. ex RŮŽ. & Pouz. e parietal, em número de quatro, com arranjo crucial e quatro pirenóides por semicélula em *C. pseudo-*

connatum Nordst. var. *pseudoconnatum*.

Na população examinada, verificamos variação gradativa de 1,1 a 1,3 na relação comprimento/largura celular. Entretanto, apareceram três espécimes na amostra examinada cuja relação comprimento/largura celular foi de 1,4, que tanto poderiam ser identificados com *A. wollei* (West & West) Teil. ex Růž. & Pouz., cuja proporção celular é menor que ou até igual a 1,4, como com *A. subglobosum* (Nordst.) Teil., cuja relação comprimento/largura celular é de 1,4-1,7. Como nosso estudo é populacional, resolvemos identificar estes indivíduos com *A. wollei* (West & West) Teil. ex Růž. & Pouz. Portanto, verificamos polimorfismo no estudo da população através da formação de dois grupos bem distintos entre si com as seguintes expressões morfológicas:

expressão 1 - semicélulas sub-semisféricas, margem lateral convexa, margem superior truncada, relação comprimento/largura celular de 1,1 a 1,3 (Fig. 91).

expressão 2 - semicélulas semisféricas, margens lateral e superior convexas, relação comprimento/largura celular de 1,4 (Fig. 90).

A primeira ocorrência da espécie no Paraná consta em STANKIEWICZ (1980), a partir de material proveniente de Antonina e identificado com *Cosmarium wollei* (West & West) Grönblad var. *wollei*. Pelos seus parâmetros morfológicos e morfométricos, tal material inclui-se na circunscrição tanto de *A. subglobosum* (Nordst.) Teil. como de *A. wollei* (West & West) Teil. ex Růž. & Pouz.; mas, a relação comprimento/largura celular de 1,3 obtida da Fig. 11, Pl. 1 de STANKIEWICZ (1980), permite-nos identificá-lo com *A. wollei* (West & West) Teil. ex Růž. & Pouz.

Actinotaenium wollei (West & West) Teil. ex Růž. & Pouz. ocorreu nos meses de janeiro, fevereiro, agosto, novembro e dezembro de 1982; e foi encontrada em todas as estações, menos na estação 5.

Closterium Nitzsch, 1817

Células geralmente com forma de lua em quarto-crescente mais ou menos arqueada. Algumas espécies possuem células retas: fusiformes ou naviculóides. Outras são fusiformes no terço mediano e os distais são encurvados ou, às vezes, delgados de forma a constituir projeções setáceas. Em qualquer caso, em ambos pólos celulares existe um vacúolo com um ou mais corpúsculos trepidantes.

No estudo das amostras dos três lagos do Parque Regional do Iguaçu encontramos 20 táxons do gênero, que podem ser reconhecidos como segue:

- 1 - Célula fusiforme, com projeções polares setáceas.
 - 2 - Projeção setácea correspondente no máximo a 1/4 do tamanho total da célula *C. kuetzingii* var. *kuetzingii*
 - 2 - Projeção setácea correspondente a no mínimo 1/3 do tamanho total da célula
..... *C. setaceum* var. *setaceum* f. *setaceum*
- 1 - Célula não-fusiforme, nem com projeções polares setáceas.
 - 3 - Células com curvatura irregular, forma sigmoidi de *C. tortum*
 - 3 - Células com curvatura regular, forma lunada.
 - 4 - Arco de curvatura de 20° a 60°.
 - 5 - Parede celular estriada
..... *C. turgidum* var. *turgidum*
 - 5 - Parede celular lisa.
 - 6 - Margem ventral inflada
..... *C. arcuarium* var. *arcuarium*
 - 6 - Margem ventral não-inflada.
 - 7 - Relação comprimento/largura celular até 22 . *C. acutum* var. *acutum*
 - 7 - Relação comprimento/largura celular igual ou superior a 24.
 - 8 - Medidas celulares

- 121,5-263,5 x 2,6-8,7µm *C. gracile* var. *gracile*
- 8 - Medidas celulares 388-620,0 x 9,3-18,6µm
..... *C. praelongum* var. *praelongum* f. *praelongum*
- 4 - Arco de curvatura de 90° à 180°.
- 9 - Arco de curvatura inferior a 100°
..... *C. tumidum* var. *tumidum*
- 9 - Arco de curvatura igual ou superior a 100°.
- 10 - Cloroplastídio com pirenóides espalhados.
- 11 - Comprimento da célula até 360,0µm .
..... *C. ehrenbergii* var. *malinvernianum*
- 11 - Comprimento da célula superior a 360,0µm.
- 12 - Margem dorsal convexa.....
..... *C. ehrenbergii* var. *ehrenbergii*
- 12 - Margem dorsal fortemente convexa a ponto de formar uma angulosidade .. *C. ehrenbergii* var. *immane*
- 10 - Cloroplastídio com pirenóides dispostos axialmente.
- 13 - Comprimento celular igual ou inferior a 200,0µm.
- 14 - Arco de curvatura inferior a 110° *C. parvulum* var. *parvulum*
- 14 - Arco de curvatura superior a 130°.
- 15 - Parede celular fortemente estriada .. *C. cynthia* var. *cynthia*
- 15 - Parede celular lisa (às vezes, debilmente estriada com óleo-de-imersão) .
..... *C. jenneri* var. *jenneri*
- 13 - Comprimento celular superior a 205,0µm.
- 16 - Relação comprimento/largura celular igual a 4
..... *C. eboracense*

- 16 - Relação comprimento/largura celular superior a 4.
- 17 - Margem ventral inflada *C. moniliferum* var. *moniliferum* f. *moniliferum* (em parte)
- 17 - Margem ventral não inflada.
 - 18 - Arco de curvatura igual ou superior a 160° *C. semicirculare*
 - 18 - Arco de curvatura igual ou inferior a 150° .
 - 19 - Pólos largamente arredondados ...
..... *C. moniliferum* var. *moniliferum* f. *moniliferum* (em parte)
 - 19 - Pólos estreitamente arredondados.
 - 20 - Parede celular com estrias .
..... *C. moniliferum* var. *acutum*
 - 20 - Parede celular sem estrias .
..... *C. leibleinii* var. *leibleinii*

Closterium acutum de Brébisson ex Ralfs var. *acutum*
Brit. Desm. 177, pl. 30, fig. 5a-f. 1848.
(Fig. 20)

Célula 21,2 vezes mais comprida do que larga, 170,0µm compr., 8,0µm larg., ligeiramente curvada (20° de arco), margem dorsal levemente convexa, margem ventral não-inflada na região mediana, pólos estreitamente-arredondados; parede celular lisa, incolor; cloroplastídio com 5 pirenóides dispostos axialmente; grânulos dos vacúolos apicais não observados.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.II.1983 (SP176468, UPCB12262).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita e proposta original-

mente por de Brébisson em RALFS (1848), a partir de material procedente de Falaise, na França.

Closterium acutum Bréb. var. *acutum* é parecida, pela forma, com *C. cornu* Ehrenberg var. *minor* Irênêe-Marie. São distintas, entretanto, porque a primeira possui a relação comprimento/largura celular variando de 20 a 33 e as medidas celulares de 70,0-231,0 x 3,0-10,0 μ m, enquanto que a segunda tem a relação comprimento/largura celular igual a 14 e as medidas celulares variando de 58,0-64,4 x 4,0-4,8 μ m.

Também, morfológicamente assemelha-se a *C. limneticum* Lemmermann var. *fallax* Růžicka. A diferença entre ambas reside na célula ligeiramente curvada (32°-76°), nos dois a cinco pirenóides dispostos axialmente no cloroplastídio e nas medidas celulares de 70,0-231,0 x 3,0-10,0 μ m em *C. acutum* Bréb. var. *acutum*; e na célula reta na região mediana com apenas ápices curvados, nos oito pirenóides dispostos axialmente no cloroplastídio e nas medidas celulares de 127,0-289,0 x 7,6-11,5 μ m em *C. limneticum* Lemm. var. *fallax* Růž.

Embora tenhamos encontrado apenas um indivíduo nas amostras estudadas, identificamo-lo com *C. acutum* Bréb. var. *acutum* pelas seguintes características que se encaixam perfeitamente na circunscrição desta espécie dada em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1975): 1) relação comprimento/largura celular igual a 21,2; 2) cinco pirenóides arranjados em série mediana em cada cloroplastídio; e 3) medidas celulares de 170,0 x 8,0 μ m.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Closterium acutum Bréb. var. *acutum* ocorreu apenas no mês de fevereiro de 1983 e na estação 1.

Closterium arcuarium Hughes var. *arcuarium*

J. Bot. 30: 272, fig. 23, 27, 57. 1952.

(Fig. 23)

Célula 12,0 vezes mais comprida do que larga, 167,4 μ m compr., 14,0 μ m

larg., ligeiramente curvada (50° - 60° de arco), margem dorsal levemente convexa, margem ventral inflada na região mediana, pólos estreitamente-arredondados; parede celular lisa, incolor; cloroplastídio axial, pirenóides não observados; grânulos dos vacúolos apicais não observados.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253).

COMENTÁRIO: *Closterium arcuarium* foi originalmente descrita e proposta por HUGHES (1952), a partir de material oriundo da Inglaterra.

A espécie assemelha-se morfológicamente a *C. moniliferum* (Bory) Ehrenberg var. *moniliferum* f. *subrectum* (Grönblad) Poljanski. Contudo, diferem porque *C. arcuarium* Hugh. var. *arcuarium* possui a relação comprimento/largura celular variável de 10 a 13,7, os pólos estreitamente-arredondados, a parede celular lisa e as medidas celulares de 165,0-225,0 x 12,0-21,0 μ m. *Closterium moniliferum* (Bory) Ehr. var. *moniliferum* f. *subrectum* (Grönbl.) Polj. tem a relação comprimento/largura celular de 6,8 a 8,3, os pólos largamente-arredondados, a parede celular estriada e as medidas celulares de 244,0-360,0 x 31,5-47,0 μ m.

Embora nas amostras estudadas tenhamos encontrado apenas um indivíduo, identificamo-lo com *C. arcuarium* Hugh. var. *arcuarium* pelas suas características encaixarem-se perfeitamente na circunscrição desta espécie em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1975), a saber: 1) relação comprimento/largura celular igual a 12,0; 2) pólo estreitamente-arredondado; 3) parede celular lisa; e 4) medida celular de 167,4 x 14,0 μ m. Ainda mais, nenhuma outra espécie do gênero apresenta todas estas características simultaneamente.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Closterium arcuarium Hugh. var. *arcuarium* ocorreu apenas no mês de dezembro de 1982 e na estação 2.

Closterium cynthia De Notaris var. *cynthia*.

Desm. Ital. 65, pl. 7, fig. 71. 1867.

(Fig. 45-46)

Células 7,0-8,5 vezes mais compridas do que largas, 57,0-175,5µm compr., 8,0-20,2µm larg., fortemente curvadas (140°-170° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral côncava, não inflada na região mediana, pólos ampla e estreitamente arredondados; parede celular estriada, 12-13 estrias em 10µm, incolor; cloroplastídio com 3-5 pirenóides dispostos axialmente; grânulos dos vacúolos apicais não observados.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.I.1983 (SP176452, UPCB12261).

COMENTÁRIO: *Closterium cynthia* De Notaris var. *cynthia* foi descrita originalmente e proposta por DE NOTARIS (1867) a partir de material oriundo da Itália.

A variedade de maior semelhança morfológica com *C. cynthia* De-Not. var. *cynthia* é *C. jenneri* Ralfs var. *jenneri*. As duas diferenças entre ambas são: 1) a ocorrência de estrias transversais (bandas intercalares) situadas mais ou menos a meio-caminho entre o ápice e a base de cada semicélula na primeira e 2) o tipo de parede celular. Esta é, na maioria das vezes, lisa em *C. jenneri* Ralfs var. *jenneri* e quando estriada, as estrias só são visíveis - e com dificuldade - com auxílio de óleo-de-imersão. Em *C. cynthia* De-Not. var. *cynthia* a parede é fortemente estriada.

Closterium cynthia De-Not. var. *cynthia* lembra também morfológicamente *C. parvulum* Nägeli var. *parvulum* e *C. venus* Kützing var. *venus*. Contudo, difere de ambas pelo seu tipo de pólos estreitamente-arredondados, sem espessamento anelar interno da parede, pela parede celular acastanhada, estriada e com seis a 11 estrias em 10µm, por possuir de três a sete pirenóides axiais por cloroplastídio e pelas medidas celulares de 70,0-180,0 x 9,0-22,0µm. *Closterium parvulum* Näg. var. *parvulum* possui os pólos arredondados, com um espessamento anelar interno da parede; a parede celular é lisa e incolor; possui de dois a seis pirenóides axiais no cloroplastídio; e as medidas celulares de 60,0-175,0 x 7,0-19,5µm. *Closterium venus* Kütz. var. *venus* possui pólos obtusamente-arredondados, sem qualquer espessamento anelar interno da parede; parede celular lisa e incolor; um ou dois pirenóides axiais no cloroplastídio; e medidas celulares de 46,0-94,0 x 6,0-14,0µm.

O material que estudamos concorda, em seus parâmetros morfológicos, com o referido em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1975). Contudo, difere pelo tipo de pólos que varia de arredondado a estreitamente-arredondado, pela parede celular incolor e pelas medidas celulares. Os exemplares estudados ampliam o limite mínimo de variação do comprimento celular de 70,0µm para 57,0µm ou o equivalente a 18,6% e da largura celular de 9,0µm para 8,0µm ou o equivalente a 11,0%. Também, não conseguimos ver nos dois únicos espécimes identificados as estrias transversais da parede celular.

Encontramos apenas dois indivíduos nas amostras estudadas que, embora apresentassem algumas características bem distintas entre si, mesmo assim entraram na circunscrição da espécie. Ocorreram, portanto, na amostra as duas expressões morfológicas seguintes:

expressão nº 1 - medidas celulares 175,0 x 20,2µm, 140° de arco de curvatura, pólos estreitamente-arredondados (Fig. 45).

expressão nº 2 - medidas celulares 56,7 x 8,0µm, 170° de arco de curvatura, pólos amplamente arredondados (Fig. 46).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná. Ela havia aparecido antes apenas listada, mas sem, contudo, apresentar qualquer descrição ou comentário em outros trabalhos do Paraná, como sucedeu em LOZOVEI & LUZ (1976) e LOZOVEI & HOHMANN (1977).

Closterium cynthia De-Not. var. *cynthia* ocorreu nos meses de janeiro e de março de 1983; e foi encontrada nas estações 2 e 5.

Closterium eboracense Turner

In Cooke, Brit. Desm. 37, pl. 65, fig. 1. 1886-1887.

(Fig. 34)

Célula 4,0 vezes mais comprida do que larga, 205,2µm compr., 51,03µm larg., fortemente curvada (120-130° de arco), margem dorsal fortemente convexa, margem ventral inflada na região mediana, pólos largamente arredondados; parede celular lisa, incolor; cloroplastídio com 5 pirenóides dispostos axialmente; vacúolos apicais com numerosos grânulos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164424, UPCB12206).

COMENTÁRIO: *Closterium eboracense* Turner foi originalmente descrita e proposta por Turner em COOKE (1886-1887), a partir de material proveniente do Reino Unido.

Pela morfologia, *C. eboracense* Turn. assemelha-se a *C. ehrenbergii* Meneghini var. *ehrenbergii*. Diferem, contudo, pelo arranjo dos pirenóides que neste último são, além de numerosos, espalhados pelo cloroplastídio.

A espécie pode ser, quanto à forma, comparada também com *Closterium ehrenbergii* Meneghini var. *malinvernianum* (De Notaris) Rabenhorst, do qual difere porque o último possui grau de

curvatura de 90 a 110°, parede celular de coloração castanha e decorada com 10 a 20 estrias em cada 10µm e pirenóides numerosos e espalhados pelo cloroplastídio. *Closterium eboracense* Turn. tem de 100° a 130° de arco, parede celular incolor e lisa e de três a seis pirenóides arranjados numa série mediana em cada cloroplastídio.

Assemelha-se também a *C. leibleinii* Kützing var. *leibleinii*. A diferença entre ambas está no grau de curvatura de 100° a 130° e nas medidas celulares de 145,0-300,0 x 25,7-70,0µm em *C. eboracense* Turn. e grau de curvatura de 130° a 190° e medidas celulares de 90,0-260,0 x 9,5-48,0µm em *C. leibleinii* Kütz. var. *leibleinii*.

Parece-se ainda, morfológicamente, com *C. moniliferum* (Bory) Ehrenberg var. *moniliferum* sendo distintos apenas na relação comprimento/largura celular, que neste é maior, de 5,4 a oito, em relação à de quatro a seis verificada em *C. eboracense* Turn.

Embora tenhamos encontrado apenas um indivíduo nas amostras estudadas, identificamo-lo com *C. eboracense* Turn. pelas características que se encaixam perfeitamente na circunscrição desta espécie dada em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1975), quais sejam: 1) relação comprimento/largura celular igual a quatro; 2) arco de curvatura entre 120° e 130°; 3) parede celular lisa e incolor; 4) cinco pirenóides arranjados em série mediana em cada cloroplastídio.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Closterium eboracense Turn. ocorreu apenas no mês de fevereiro de 1982 na estação 1.

Closterium ehrenbergii Meneghini ex Ralfs var. *ehrenbergii*

Brit. Desm. 166, pl. 28, fig. 2. 1848.

(Fig. 37-38-39)

Células 4,0-6,8 vezes mais compridas do que largas, 362,0-724,0µm compr., 50,0-173,6µm larg., fortemente curvadas (120°-150° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral côncava, inflada ou não na região mediana, pólos obtuso-arredondados; parede celular lisa ou com estrias quase imperceptíveis, incolor; cloroplastídio axial, com numerosos pirenóides espalhados; vacúolos apicais com numerosos grânulos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); 03.VII.1982 (SP164893, UPCB12227); 04.IX.1982 (SP164888, UPCB12237); 01.XI.1982 (SP176212, UPCB12247); 05.I.1983 (SP176253, UPCB12257); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164413, UPCB12198); 06.II.1982 (SP164430, UPCB12202); 03.IV.1982 (SP164429, UPCB12213); 01.V.1982 (SP164365, UPCB12218); 05.VI.1982 (SP164896, UPCB12223); 07.VIII.1982 (SP164884, UPCB12233); 01.XI.1982 (SP176213, UPCB12248); 05.I.1983 (SP176260, UPCB12258); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); 03.VII.1982 (SP164894, UPCB12229); 04.IX.1982 (SP164930, UPCB12239); 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); 04.III.1983 (SP176525, UPCB12269); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164424, UPCB12206); 01.XI.1982 (SP176216, UPCB12251); 05.I.1983 (SP176452, UPCB12261); 04.II.1983 (SP176481, UPCB12266).

COMENTÁRIO: *Closterium ehrenbergii* Meneghini var. *ehrenbergii* foi originalmente descrita e proposta por MENEGHINI (1840), não sendo citada a procedência do material.

Parece-se morfológicamente com *C. eboracense* (Ehrenberg) Turner e com *C. moniliferum* (Bory) Ehrenberg var. *moniliferum*, mas é distinta pelo arranjo dos pirenóides, que são entre 3 e 6 na primeira e 4 e 10 na segunda, arranjados em ambas numa série mediana por cloroplastídio e em *C. ehrenbergii* Men. var. *ehrenbergii*, além de numerosos, são espalhados pelo cloroplastídio.

A espécie pode ser morfometricamente comparada com *C. ehrenbergii* Meneghini var. *malinvernianum* (De Notaris) Rabenhorst, mas difere porque esta possui a parede celular de coloração castanha e decorada com 10 a 20 estrias em cada 10µm, enquanto *C. ehrenbergii* Men. var. *ehrenbergii* possui-a incolor e lisa.

Pela morfologia e pelas medidas assemelha-se também a *C. ehrenbergii* Meneghini var. *michailovskoense* Elenkin, que é distinta por possuir poros na parede celular.

O material estudado por nós concorda, quanto aos seus parâmetros morfométricos, com o descrito em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1975). Apenas alguns espécimes apresentaram estrias bem finas, quase imperceptíveis, observadas com óleo-de-imersão, característica esta não citada em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1975).

Verificamos polimorfismo no estudo da população no que se refere a margem ventral que ora aparece mais inflada (Fig. 38), ora menos inflada (Fig. 39) até margem não inflada (Fig. 37).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Closterium ehrenbergii Men. var. *ehrenbergii* ocorreu nos meses de janeiro a setembro e de novembro de 1982 e de janeiro a março de 1983; e foi encontrada em todas as estações, menos na 4.

Closterium ehrenbergii Men. var. *immane* Wolle

Desm. U.S. 45, pl. 7, fig. 17. 1884.

(Fig. 40-41-42)

Células 2,8-5,0 vezes mais compridas do que largas, 381,3-870,6µm compr., 100,0-277,2µm larg., 100°-160° de arco de curvatura.

Difere da variedade típica da espécie pela margem dorsal fortemente convexa a ponto de formar angulosidade e pela margem ventral às vezes bastante inflada na região mediana.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da variedade.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.IX.1982 (SP164888, UPCB12237); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 03.IV.1982 (SP164429, UPCB12213); 01.V.1982 (SP164365, UPCB12218); 05.VI.1982 (SP164896, UPCB12223); 07.VIII.1982 (SP164884, UPCB12233); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); 03.VII.1982 (SP164894, UPCB12229); 07.VIII.1982 (SP164885, UPCB12234); 04.IX.1982 (SP164930, UPCB12239); 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164417, UPCB12201); 03.IV.1982 (SP164428, UPCB12216); 05.VI.1982 (SP164891, UPCB12226); 07.VIII.1982 (SP164887, UPCB12236); 04.IX.1982 (SP164889, UPCB12241); 01.XI.1982 (SP176216, UPCB12251); 07.XII.1982 (SP176259, UPCB12256); 04.II.1983 (SP176481, UPCB12266).

COMENTÁRIO: *Closterium ehrenbergii* Meneghini var. *immane* Wolle foi originalmente descrita e proposta por WOLLE (1884), a partir de material proveniente do lago de Budd e lagos maiores de New Jersey, Estados Unidos.

Apesar desta variedade apresentar muita semelhança com a típica, é dela facilmente distinta por possuir a margem dorsal fortemente convexa a ponto de, na maioria das vezes, formar

angulosidade.

Closterium ehrenbergii Men. var. *immane* Wolle parece-se morfológicamente com *C. lunula* (Müller) Nitzsch var. *maximum* Borge e com *C. ehrenbergii* Men. var. *ehrenbergii* f. *magnum* Prescott, contudo difere de ambas pelo seu maior arco de curvatura, que varia de 98° a 142° , e pela sua maior variação métrica da largura celular, que oscilou entre 100,0 e 208,0 μ m; a primeira apresenta 80° - 103° de arco e 140,0-186,0 μ m de largura e a segunda 98° - 120° de arco e 185,0-190,0 μ m de largura.

Alguns exemplares do material que estudamos encaixaram-se perfeitamente nas circunscrições dos três táxons acima referidos, mas a maioria só pôde ser identificada com *C. ehrenbergii* Men. var. *immane* Wolle, com base em estudo populacional. Mas, estudos posteriores são necessários para uma definição das variedades de *C. ehrenbergii* Men.

Na população examinada, verificamos polimorfismo através da formação de três grupos bem distintos entre si, entretanto que apresentam continuidade nos seus parâmetros morfométricos. São as seguintes as expressões morfológicas observadas:

expressão nº 1 - relação comprimento/largura celular 2,8-3,6, medidas celulares 655,0-816,0 x 186,0-277,0 μ m, 120° - 130° de arco de curvatura, margem dorsal fortemente convexa e margem ventral inflada na região mediana; (Fig. 40).

expressão nº 2 - relação comprimento/largura celular 3,8-4,0, medidas celulares 381,0-437,0 x 100,0-120,0 μ m, 120° - 130° de arco de curvatura, margem dorsal fortemente convexa e margem ventral inflada ou não na região mediana; (Fig. 41).

expressão nº 3 - relação comprimento/largura celular 4,1-4,8, medidas celulares 719,0-745,0 x 152,5-173,6 μ m, 100° de arco de curvatura, margem dorsal convexa e margem ventral inflada na região mediana; (Fig. 42).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da variedade no Estado do Paraná.

Closterium ehrenbergii Men. var. *immane* Wolle ocorreu nos meses de janeiro a fevereiro, abril a setembro, novembro e dezembro de 1982 e de fevereiro de 1983; e foi encontrada em todas as estações, menos na 4.

Closterium ehrenbergii Meneghini var. *malinvernianum* (De Notaris) Rabenhorst

Flora Eur. algar. 3: 131. 1868.

(Fig. 35-36)

BASIÔNIMO - *Closterium malinvernianum* De-Not. In Erb. crit. Ital. No. 1254. 1865.

Células 5,0-6,3 vezes mais compridas do que largas, 270,0-359,6µm compr., 51,3-70,6µm larg., fortemente curvadas (120°-150° de arco).

Difere da variedade típica da espécie pelas medidas inferiores do comprimento e da largura celulares e pela parede celular castanha ou incolor, estriada, estrias 18-22 em 10µm.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da variedade.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164430, UPCB12202); 01.V.1982 (SP164267, UPCB12217); 05.I.1983 (SP176253, UPCB12257); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 01.XI.1982 (SP176213, UPCB12248); 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.XII.1982 (SP176254, UPCB12254); 05.I.1983 (SP176261, UPCB12259); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 01.XI.1982 (SP176215, UPCB12250); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.IX.1982 (SP164889, UPCB12241); 05.I.1983 (SP176452, UPCB12261); 04.II.1983 (SP176481, UPCB12266).

COMENTÁRIO: *Closterium ehrenbergii* Men. var. *malinvernianum* (De-Not.) Rabenh. foi originalmente descrita e proposta por DE NOTARIS (1865) como *C. malinvernianum* a partir de material italiano.

A espécie pode, pela sua forma, ser comparada com *C. eboracense* Turner diferindo, contudo, porque esta possui grau de curvatura entre 100° e 130° , parede celular incolor e lisa e de três a seis pirenóides arranjados numa série mediana em cada cloroplastídio. *Closterium ehrenbergii* Men. var. *malinvernianum* (De-Not.) Rabenh. apresenta de 90 a 110° de arco, parede celular de coloração castanha e decorada com 10 a 20 estrias em cada $10\mu\text{m}$ e numerosos pirenóides espalhados pelo cloroplastídio.

Parece-se morfometricamente com *C. ehrenbergii* Men. var. *ehrenbergii*, diferindo porque esta possui parede celular incolor e lisa.

Closterium ehrenbergii Men. var. *malinvernianum* (De Not.) Rabenh. assemelha-se também a *C. moniliferum* (Bory) Ehrenberg var. *moniliferum*, mas são distintas porque a última possui parede celular incolor e lisa e entre quatro e 10 pirenóides arranjados numa série mediana por cloroplastídio.

O material estudado por nós concorda, em seus parâmetros morfométricos, com o referido em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1975). Alguns espécimes apresentaram, todavia, a parede celular hialina enquanto que na referência acima esta é sempre acastanhada. E também encontramos arco de curvatura variando de 120° a 150° e na referência citada este varia de 90° a 110° .

Verificamos variação morfológica no estudo da população no que se refere à margem ventral que ora aparece inflada (Fig. 36) e ora não inflada (Fig. 35); também aparecem células mais delgadas (Fig. 36) e outras mais grosseiras (Fig. 35).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da variedade no Estado do Paraná.

Closterium ehrenbergii Men. var. *malinvernianum* (De Not.) Rabenh. ocorreu nos meses de fevereiro, maio, setembro, novembro e dezembro de 1982 e de janeiro a março de 1983; e foi

encontrada em todas as estações de coleta.

Closterium gracile de Brébisson ex Ralfs var. *gracile*

Brit. Desm. 221. 1848.

(Fig. 17-18-19)

Células 24,0-61,5 vezes mais compridas do que largas, 121,5-263,5µm compr., 2,6-8,7µm larg., retas na região mediana, ligeiramente curvadas na região apical (20° de arco), margens paralelas, pólos truncado-arredondados; parede celular lisa, incolor; cloroplastídio com 5-7 pirenóides dispostos axialmente; vacúolos apicais com 1-2 grânulos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 04.II.1983 (SP176468, UPCB12262); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.IX.1982 (SP164890, UPCB12238); 01.XI.1982 (SP176213, UPCB12248); 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164422, UPCB12204); 01.VI.1982 (SP164366, UPCB12219); 07.VIII.1982 (SP164885, UPCB12234); 04.II.1983 (SP176470, UPCB12264); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164417, UPCB12201); 06.II.1982 (SP164424, UPCB12206); 05.VI.1982 (SP164891, UPCB12226); 04.IX.1982 (SP164889, UPCB12241); 07.XII.1982 (SP176259, UPCB12256); 04.II.1983 (SP176481, UPCB12266).

COMENTÁRIO: A espécie foi originalmente descrita e proposta por Brébisson em RALFS (1848), a partir de material proveniente de Falaise, na França.

Closterium gracile Bréb. var. *elongatum* West & West assemelha-se muito à variedade típica da mesma espécie, diferindo

apenas pelo maior comprimento celular, da ordem de 270,0-485,0 μ m e, em virtude disto, pela maior relação comprimento/largura, que varia de 45 a 96. Entretanto, há uma zona de recobrimento métrico entre as duas variedades, visto que *C. gracile* Bréb. var. *gracile* tem comprimento que oscila entre 90 a 320,0 μ m ficando, portanto, até impossível identificar os espécimes que coincidem nesta zona de sobreposição das duas circunscrições.

Closterium gracile Bréb. var. *gracile* parece-se morfológicamente com *C. juncidum* Ralfs var. *juncidum*. A diferença entre ambas está na parede celular lisa na primeira e decorada com 5 a 20 estrias em cada 10 μ m na segunda.

Também quanto à morfologia, *C. gracile* Bréb. var. *gracile* assemelha-se a *C. lineatum* Ehrenberg var. *lineatum* f. *laeve* Irénée-Marie e com *C. macilentum* de Brébisson var. *macilentum*; contudo, difere de ambas pelo seu menor arco de curvatura, que varia de 25° a 35°, e pela sua menor variação métrica, que oscila entre 90,0-320,0 x 3,0-11,0 μ m. A primeira apresenta 30°-54° de arco e 465,0-760,0 x 14,5-19,3 μ m de medidas celulares e a segunda 35°-45° de arco e 260,0-800,0 x 9,6-25,0 μ m de medidas celulares.

Na população examinada, verificamos polimorfismo quanto à curvatura da célula na região apical, desde que ora ambos os ápices apareceram voltados para um mesmo lado (Fig. 19) ora voltados para lados diferentes (Fig. 17) dando à célula aspecto sigmóide. E viu-se também uma variação gradativa no comprimento celular, havendo alguns espécimes (Fig. 18) que ficaram enquadrados na zona de recobrimento métrico entre as duas variedades: *elongatum* e típica. Identificamos estes indivíduos com *C. gracile* Bréb. var. *gracile* com base no estudo populacional.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Closterium gracile Bréb. var. *gracile* ocorreu nos meses de janeiro a fevereiro, junho, agosto a setembro e novembro a dezembro de 1982 e de fevereiro a março de 1983; e foi encontrada em todas as estações, menos na 4.

Closterium jenneri Ralfs var. *jenneri*
Brit. Desm. 167, pl. 28, fig. 6. 1848.
(Fig. 47-48)

Células 5,2-14,6 vezes mais compridas do que largas, 50,3-142,6µm compr., 8,0-19,0µm larg., fortemente curvadas (140°-160° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral cônica, não-inflada na região mediana, geralmente reta, pólos estreitamente a largamente-arredondados; parede celular lisa ou com estrias quase imperceptíveis, incolor; cloroplastídio com 6-8 pirenóides dispostos axialmente; vacúolos apicais com 4-5 grânulos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 01.V.1982 (SP164267, UPCB12217); 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); 03.VII.1982 (SP164893, UPCB12227); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164413, UPCB12198); 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 03.IV.1982 (SP164429, UPCB12213); 01.V.1982 (SP164365, UPCB12218); 07.VIII.1982 (SP164884, UPCB12233); 01.XI.1982 (SP176213, UPCB12248); 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); 05.I.1983 (SP176260, UPCB12258); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 06.II.1982 (SP164422, UPCB12204); 06.III.1982 (SP164419, UPCB12209); 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); 05.VI.1982 (SP164900, UPCB12224); 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200); 06.II.1982 (SP164421, UPCB12205); 06.III.1982 (SP164418, UPCB12210); 03.IV.1982 (SP164427, UPCB12215); 01.V.1982 (SP164363, UPCB12220); 07.XII.1982 (SP176255, UPCB12255); 04.II.1983 (SP176471, UPCB12265).

COMENTÁRIO: *Closterium jenneri* Ralfs var. *jenneri* foi originalmente descrita e proposta por RALFS (1848) a partir de material procedente de Penzance, no Reino Unido.

A variedade tem sua maior semelhança morfológica com *C. cynthia* De-Not. var. *cynthia*, da qual difere pela ausência de estrias transversais (bandas intercalares) e pela parede celular usualmente lisa ou, quando estriada, as estrias são visíveis com auxílio de óleo-de-imersão; mesmo assim, com certa dificuldade.

Parece-se morfológicamente também com *C. diana*e Ehrenberg ex Ralfs var. *diana*e. A diferença entre ambas está no arco de curvatura de 110° - 180° , na parede celular que pode ter estrias, no número - um ou dois - de grânulos do vacúolo apical e nas medidas celulares de $42,0$ - $120,0$ x $7,0$ - $18,0\mu\text{m}$ em *C. jenneri* Ralfs var. *jenneri*; e no arco de curvatura de 102° - 155° , na parede celular lisa, no número - 20 - de grânulos do vacúolo apical e nas medidas celulares de $103,0$ - $380,0$ x $13,0$ - $40,0\mu\text{m}$ em *C. diana*e Ehr. ex Ralfs var. *diana*e.

Closterium jenneri Ralfs var. *jenneri* é parecida, pela forma, a *C. flaccidum* Delponete, mas são distintas porque a primeira possui relação comprimento/largura celular de sete a 12, arco de curvatura de 110° a 180° , medidas celulares de $42,0$ - $120,0$ x $7,0$ - $18,0\mu\text{m}$ e a última possui relação comprimento/largura celular de 4,9 a seis, arco de curvatura de 180° a 190° e medidas celulares de 99 - 102 x 18 - $20\mu\text{m}$.

Verificamos variação morfológica na população no que se refere ao tipo de pólo, que apareceu algumas vezes estreitamente-arredondado (Fig. 48) e outras largamente-arredondado (Fig. 47).

Os exemplares que estudamos ampliam o limite máximo do comprimento celular, de 120 para $142,6\mu\text{m}$ ou o equivalente a 18,8% e da largura celular de 18 para $19\mu\text{m}$ ou 5,5%. E, consequentemente, ampliam o limite mínimo (de sete para 5,2 ou 25,7%) e o máximo (de 12 para 14,6 ou 21,7%) da relação comprimento/largura celular.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Es

tado do Paraná.

Closterium jenneri Ralfs var. *jenneri* ocorreu nos meses de janeiro a agosto e em novembro e dezembro de 1982 e de janeiro a março de 1983; e foi encontrada em todas as estações, menos na 5.

Closterium kuetzingii de Brébisson var. *kuetzingii*
Mém. Soc. imp. Sci. nat. Cherbourg 4: 156, pl. 2, fig. 40.
1856.
(Fig. 25)

Células 22,6-24,4 vezes mais compridas do que largas, 334,8-428,0µm compr., 14,8-17,5µm larg., ligeiramente curvadas no ápice, região mediana reta, fusiforme, com projeções setáceas que correspondem a 1/4 do tamanho total da célula, pólos arredondados, ligeiramente inflados; parede celular estriada, 8 estrias em 10µm, castanha, cloroplastídio com 6-7 pirenóides dispostos axialmente; vacúolos apicais com 4 grânulos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.IX.1982 (SP164888, UPCB12237); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263).

COMENTÁRIO: *Closterium kuetzingii* de Brébisson var. *kuetzingii* foi originalmente descrita e proposta por BRÉBISSON (1856), a partir de material proveniente da França.

Esta variedade parece-se morfológicamente com as var. *laeve* (Raciborski) Krieger e *vittatum* Nordstedt. A diferença entre elas está na decoração da parede celular, pois a primeira não possui estrias, a segunda apresenta cinco estrias em 10µm e a variedade típica possui de oito a 11 estrias em 10µm.

Closterium kuetzingii Bréb. var. *kuetzingii*, pela forma, assemelha-se a *C. rostratum* Ehrenberg var. *rostratum* e a

C. setaceum Ehrenberg var. *setaceum* f. *setaceum*; contudo, difere de ambas pelo seu tipo de pólo arredondado, ligeiramente inflado, nos quais os processos apicais correspondem a cerca de 1/4 do tamanho total da célula, pela parede celular com oito a 11 estrias em 10µm, pela existência de sete ou oito pirenóides em série e de dois a 10 grânulos no vacúolo apical.

A primeira apresenta pólos obliquamente truncados, processos apicais 1/5 do tamanho total da célula, parede celular com sete a 12 estrias em 10µm, três a oito pirenóides em série e seis a 15 grânulos no vacúolo apical. A segunda possui pólos truncados, processos apicais 1/3 do tamanho total da célula, parede celular com 11 a 13 estrias em 10µm, dois ou três pirenóides em série e quatro grânulos no vacúolo apical.

O material que estudamos concorda, em seus parâmetros morfológicos, com o referido em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1975).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná, porque ANDRADE & RACHOU (1954) citam *C. kuetzingii* Bréb. fazendo parte de uma simples listagem sem, contudo, apresentar qualquer descrição, ilustração ou comentário do referido táxon.

Closterium kuetzingii Bréb. var. *kuetzingii* ocorreu nos meses de setembro de 1982 e de fevereiro de 1983; e foi encontrada nas estações 1 e 2.

Closterium leibleinii Kützing ex Ralfs var. *leibleinii*
Brit. Desm. 167, pl. 28, fig. 4. 1848.
(Fig. 28-29)

Células 4,5-5,7 vezes mais compridas do que largas, 223,2-297,6µm compr., 46,0-52,4µm larg., fortemente curvadas (130°-150° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral côncava, não inflada na região mediana, pólos gradualmente atenuados, estreitamente arredondados; parede celular lisa, incolor; cloroplastídio com 6-10 pirenóides dispostos axialmente; vacúo-

los apicais com numerosos grânulos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.II.1982 (SP176469, UPCB12263); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.II.1983 (SP176481, UPCB12266).

COMENTÁRIO: *Closterium leibleinii* Kützing var. *leibleinii* foi descrita e proposta originalmente por KÜTZING (1833) a partir de material proveniente de proximidades de Würzburg, Alemanha.

Quanto à forma, a espécie assemelha-se a *C. eboracense* Turner, mas difere porque esta possui arco de curvatura que varia de 100° a 130° e medidas celulares de $145-300 \times 25,5-70\mu\text{m}$, enquanto que *C. leibleinii* Kütz. var. *leibleinii* possui arco de curvatura de $130^{\circ}-190^{\circ}$ e medidas celulares de $90,0-260,0 \times 9,5-48,0\mu\text{m}$.

Também, morfometricamente parece-se com *C. moniliferum* (Bory) Ehrenberg var. *moniliferum* f. *moniliferum*. A diferença entre ambas está no arco de curvatura de 130° a 190° , nos pólos estreitamente arredondados e nas medidas celulares de $90-260 \times 9,5-48\mu\text{m}$ em *C. leibleinii* Kütz. var. *leibleinii* e no arco de curvatura de 50° a 133° , nos pólos largamente arredondados e nas medidas celulares de $130,0-610,0 \times 28,0-90,0\mu\text{m}$ em *C. moniliferum* (Bory) Ehr. var. *moniliferum* f. *moniliferum*.

Closterium leibleinii Kütz. var. *leibleinii* é ainda parecida, quanto à forma, a *C. nematodes* Joshua var. *proboscideum* Turner, mas são suficientemente distintas porque a primeira possui relação comprimento/largura celular de 3,7 a 8,5, margem ventral inflada, parede celular lisa, oito grânulos no vacúolo apical e medidas celulares de $90,0-260,0 \times 9,5-48,0\mu\text{m}$, enquanto que a última possui relação comprimento/largura celular de 8-12, margem ventral não inflada, parede celular com costelas ou estrias, de um a cinco grânulos no vacúolo apical e medidas celu-

lares de 187,0-468,0 x 2,0-43,0µm.

Verificamos variação morfológica na população no que se refere ao pólo ora gradualmente atenuado (Fig. 29) ora acuminado-arredondado (Fig. 28).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Closterium leibleinii Kütz. var. *leibleinii* ocorreu apenas em fevereiro de 1982, e em fevereiro de 1983 e foi encontrada nas estações 2 e 5.

Closterium moniliferum (Bory) Ehrenberg ex Ralfs var. *moniliferum* f. *moniliferum*

Brit. Desm. 166, pl. 28, fig. 3. 1848

(Fig. 30-31)

BASIÔNIMO - *Lunulina monilifera* Bory, Encycl. Hist. nat. Zoophyt. 2: 501, pl. 3, fig. 22, 25, 27. 1824.

Células 5,0-6,5 vezes mais compridas do que largas, 250,0-300,0µm compr., 40,8-59,4µm larg., fortemente curvadas (120°-130° de arco), margem dorsal fortemente convexa, margem ventral inflada ou não na região mediana, pólos largamente arredondados; parede celular lisa, incolor; cloroplastídio com 5-8 pirenóides dispostos axialmente; vacúolos apicais com ca. 10 grânulos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 03.VII.1982 (SP164894, UPCB12229); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.II.1983 (SP176481, UPCB12266).

COMENTÁRIO: *Closterium moniliferum* (Bory) Ehrenberg var. *moniliferum* f. *moniliferum* foi originalmente descrita e proposta por BORY (1824) como *Lunulina-monilifera* a partir de material proveniente da França.

Parece-se morfológicamente com *C. eboracense* Turner, sendo distintos apenas na relação comprimento/largura celular, que nesta é menor, de quatro a seis, em relação à de 5,4 a oito verificada em *C. moniliferum* (Bory) Ehr.

A espécie assemelha-se também a *Closterium ehrenbergii* Meneghini var. *ehrenbergii*, mas difere pelo arranjo dos pirenóides que nesta são numerosos e espalhados pelo cloroplastídio, enquanto que em *C. moniliferum* (Bory) Ehr. são entre quatro e 10 e arranjam-se numa série mediana por cloroplastídio.

Closterium moniliferum (Bory) Ehr. var. *moniliferum* f. *moniliferum* é parecida, pela forma, a *C. ehrenbergii* Meneghini var. *malinvernianum* (De Notaris) Rabenhorst, mas são distintas porque a primeira possui parede celular incolor e lisa e de quatro a 10 pirenóides alinhados em série mediana por cloroplastídio e a última possui parede celular de coloração castanha e decorada com 10 a 20 estrias em cada 10µm e numerosos pirenóides espalhados pelo cloroplastídio.

Também, morfometricamente parece-se com *C. leibleinii* Kützing var. *leibleinii*. A diferença entre ambas está no arco de curvatura de 50° a 133°, nos pólos largamente arredondados e nas medidas celulares de 130,0-610,0 x 28,0-90,0µm em *C. moniliferum* (Bory) Ehr. var. *moniliferum* f. *moniliferum*; e no arco de curvatura de 130° a 190°, nos pólos agudamente arredondados e nas medidas celulares de 90,0-260,0 x 9,5-48,0µm em *C. leibleinii* Kütz. var. *leibleinii*.

Verificamos variação morfológica no estudo da população no que se refere à margem ventral, que apareceu inflada (Fig. 30) ou não na região mediana (Fig. 31).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná. STANKIEWICZ (1980) descreve e ilustra *C. moniliferum* (Bory) Ehr. var. *moniliferum* f. *moniliferum*, mas sua ilustração não é original e sim copiada de WEST & WEST (1904) e

a descrição, apesar de detalhada, inclui dados diferentes dos obtidos por nós; portanto, não identificamos esses com os exemplares estudados por nós. Esses dados discrepantes são: relação comprimento/largura superior de seis a sete, arco de curvatura inferior de 100° - 110° , pólos diferentes obtuso-arredondados, número de pirenóides inferior (quatro a seis) dispostos axialmente no cloroplastídio e medidas celulares inferiores - $180,0$ - $200,0$ x $28,0$ - $33,0\mu\text{m}$.

Closterium moniliferum (Bory) Ehr. var. *moniliferum* f. *moniliferum* ocorreu nos meses de janeiro e julho de 1982 e de fevereiro de 1983; e foi encontrada nas estações 1, 3 e 5.

Closterium moniliferum (Bory) Ehrenberg ex Ralfs var. *acutum*
Krieger & Scott
Hidrobiologia 9: 130, pl. 1, fig. 4. 1957.
(Fig. 32-33)

Células 4,3-5,0 vezes mais compridas do que largas, $235,6$ - $637,8\mu\text{m}$ compr., $54,0$ - $127,0\mu\text{m}$ larg., 140° - 150° de arco de curvatura.

Difere da variedade típica pela margem ventral nunca inflada, pelos pólos estreitamente arredondados e pela presença de estrias na parede celular.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da variedade.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.I.1983 (SP176452, UPCB12261); 04.II.1982 (SP176481, UPCB12266).

COMENTÁRIO: *Closterium moniliferum* (Bory) Ehrenberg ex Ralfs var. *acutum* foi descrita e proposta originalmente por KRIEGER & SCOTT (1957) a partir de material procedente de Laguna Villa, situada a 15km ao sul de Lima, no Peru.

Parece-se morfológicamente com *Closterium leibleinii*

Kützing var. *recurvatum* West & West. São distintas, todavia, porque esta possui pólos recurvados e parede celular lisa, enquanto que *C. moniliferum* (Bory) Ehr. ex Ralfs var. *acutum* Krieg. & Scott tem pólos estreitamente-arredondados e a parede celular pode ser estriada.

O material que estudamos concorda basicamente, em seus parâmetros morfológicos, com o referido em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1975). Contudo, difere pela relação comprimento/largura celular, pelo arco de curvatura da célula e pelas suas medidas. Assim, os exemplares estudados ampliaram o limite mínimo da relação comprimento/largura celular de sete para 4,3 ou o equivalente a 38,5%. Também ampliaram o limite máximo do arco de curvatura da célula encontrado na bibliografia de 125° para 150° ou o equivalente a 20%, o limite máximo do comprimento celular de 385,0µm para 637,8µm ou o equivalente a 65,6% e o limite máximo da largura celular de 56,0µm para 127,0µm ou o equivalente a 126,7%.

Encontramos apenas dois indivíduos nas amostras estudadas que, embora apresentassem algumas características bem distintas entre si, foram considerados morfológicamente semelhantes. Ocorreram na amostra, portanto, as duas expressões morfológicas seguintes:

expressão nº 1 - medidas celulares 637,8 x 127,0µm e 140° de arco de curvatura (Fig. 32).

expressão nº 2 - medidas celulares 235,6 x 54,0µm e 150° de arco de curvatura (Fig. 33).

Por apresentar medidas celulares consideravelmente superiores às encontradas na bibliografia, o indivíduo da Fig. 32 poderia até ser proposto como representante de uma forma taxonômica nova. Mas, como apenas um desses indivíduos foi encontrado estudos posteriores de maior número de espécimes são necessários para chegarmos a essa conclusão.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da variedade no Estado do Paraná.

Closterium moniliferum (Bory) Ehr. ex Ralfs var. *acutum*

Krieg. & Scott ocorreu nos meses de janeiro e fevereiro de 1983; e foi encontrada apenas na estação 5.

Closterium parvulum Nägeli var. *parvulum*
Gatt. einz. Alg. 106, pl. 6C, fig. 2. 1849.
(Fig. 44)

Células 10,0-15,4 vezes mais compridas do que largas, 160,0-200,0µm compr., 13,0-16,4µm larg., moderadamente curvadas (100°-110° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral não-inflada, pólos estreitamente arredondados; parede celular lisa, hialina a castanho-clara; cloroplastídio com 6 pirenóides dispostos axialmente; vacúolos apicais com 4-6 grânulos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: Curitiba (LOZOVEI & HOHMANN, 1977: 143, pl. 1, fig. 13).

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.I.1983 (SP176261, UPCB12259); 04.III.1983 (SP176525, UPCB12269); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.II.1983 (SP176481, UPCB12266).

COMENTÁRIO: *Closterium parvulum* Nägeli var. *parvulum* foi descrita e originalmente proposta por NÄGELI (1849) a partir de material proveniente de pequenos pântanos de Zurique, na Suíça.

Closterium parvulum Nägeli var. *parvulum* lembra morfológicamente *C. cynthia* De Notaris var. *cynthia* e *C. venus* Kützing var. *venus*; contudo, difere de ambas pelo seu tipo de pólo arredondado, com um espessamento anelar interno da parede, pela parede celular lisa e incolor, por possuir de dois a seis pirenóides axiais no cloroplastídio e pelas medidas celulares de

60,0-175,0 x 7,0-19,5 μ m; a primeira possui pólo estreitamente-arredondado, sem tal espessamento anelar interno da parede, a parede celular estriada e com seis a 11 estrias em 10 μ m, castanha, de três a sete pirenóides por cloroplastídio e medidas celulares de 70,0-180,0 x 9,0-22,0 μ m; a segunda possui pólo obtusamente-arredondado, sem o espessamento anelar interno da parede, parede celular lisa e incolor, um ou dois pirenóides axiais no cloroplastídio e medidas celulares de 46,0-94,0 x 6,0-14,0 μ m.

O material que estudamos concorda, em seus parâmetros morfométricos, plenamente com o referido em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1975).

A primeira notícia da ocorrência da espécie no Paraná consta em LOZOVEI & HOHMANN (1977), a partir de material proveniente de Curitiba. Apenas a ilustração consta nesse trabalho, mas não sua identificação. Devido a constar dos resultados desse trabalho uma lista de espécies do gênero *Closterium* encontradas na área e dentre elas *C. parvulum* Näg., identificamos a única ilustração deste gênero constante do referido trabalho (Pl. 1, Fig. 13). Pelos seus parâmetros morfológicos, além das medidas celulares de 58,0 x 5,0 μ m, da relação comprimento/largura celular de 11,6 e da existência seis pirenóides axiais dispostos no cloroplastídio obtidos na respectiva figura, identificamo-la com *C. parvulum* Nägeli var. *parvulum*.

A espécie aparece apenas listada sem, contudo, apresentar qualquer descrição ou comentário em outros trabalhos do Paraná, como sucedeu em LOZOVEI & LUZ (1976) e em STANKIEWICZ, ANDRADE & DOMINGUES (1981) sendo que neste último há ilustração, mas esta é copiada de BICUDO & BICUDO (1970).

Closterium parvulum Nägeli var. *parvulum* ocorreu nos meses de janeiro, de junho e de agosto de 1982 e de janeiro a março de 1983; e foi encontrada em todas as estações, menos na 4.

Closterium praelongum de Brébisson var. *praelongum* f. *praelongum*

Mém. Soc. imp. Sci. nat. Cherbourg 4: 152, pl. 2, fig. 41.

1856.

(Fig. 16)

Células 24,0-66,5 vezes mais compridas do que largas, 388,0-620,0µm compr., 9,3-18,6µm larg., ligeiramente curvadas (ca. 40° de arco), margens dorsal e ventral paralelas, retas na região mediana, pólos truncados; parede celular lisa, castanho-clara; cloroplastídio com vários pirenóides dispostos axialmente; vacúolos apicais com numerosos grânulos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguazu, Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164424, UPCB12206); 07.XII.1982 (SP176259, UPCB12266).

COMENTÁRIO: *Closterium praelongum* de Brébisson var. *praelongum* f. *praelongum* foi descrita originalmente e proposta por BRÉBISSON (1856) do estudo de material procedente da França.

A espécie assemelha-se a *Closterium gracile* de Brébisson var. *gracile*, mas são distintas porque *C. praelongum* Bréb. var. *praelongum* f. *praelongum* possui o pólo truncado, a parede celular às vezes estriada, de sete a 25 pirenóides dispostos axialmente pelo cloroplastídio e as medidas celulares de 380,0-1176,0µm x 11,0-30,0µm, enquanto que *C. gracile* Bréb. var. *gracile* possui o pólo obtuso, a parede celular lisa, de quatro a sete pirenóides dispostos axialmente pelo cloroplastídio e as medidas celulares de 90,0-320,0 x 3,0-11,0µm.

Closterium praelongum Bréb. var. *praelongum* f. *praelongum* lembra morfologicamente *C. lineatum* Ehrenberg var. *lineatum* e *C. macilentum* de Brébisson var. *macilentum*; contudo, difere de ambas pela relação comprimento/largura celular que varia de 22,0 a 62,0, pelo arco de curvatura de 25° a 35°, pela parede

celular lisa ou estriada, incolor ou castanha, pelo vacúolo apical com um a cinco grânulos e pelas medidas celulares de 380,0-1176,0 x 11,0-30,0 μ m; a primeira possui a relação comprimento/largura celular de 15,0 a 37,0, o arco de curvatura de 25 $^{\circ}$ a 56 $^{\circ}$, a parede celular com séries de poros ou pontos entremeando as estrias, de cor castanha, o vacúolo apical com quatro a 10 grânulos e as medidas celulares de 300,0-1114,0 x 13,0-44,0 μ m; a segunda tem a relação comprimento/largura celular de 24,0 a 40,0, o arco de curvatura de 35 $^{\circ}$ a 45 $^{\circ}$, a parede celular lisa, incolor, o vacúolo apical com dois a 10 grânulos e as medidas celulares variando de 260,0-800,0 x 9,6-25,0 μ m.

Os exemplares que estudamos ampliam o limite máximo de variação da relação comprimento/largura celular encontrada em bibliografia, que é de 62,0 para 66,5 ou o equivalente a 7,3%; do arco de curvatura de 35 $^{\circ}$ para 40 $^{\circ}$ ou equivalente a 14,3%; e do limite mínimo da largura celular de 11,0 para 9,3 μ m ou o equivalente a 15,5%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Closterium praelongum Bréb. var. *praelongum* f. *praelongum* ocorreu nos meses de fevereiro e dezembro de 1982; e foi encontrada apenas na estação 5.

Closterium semicirculare Krieger & Scott
Hydrobiologia 9(2/3):131, pl. 1, fig. 6. 1957.
(Fig. 43)

Células 4,7-5,7 vezes mais compridas do que largas, 248,0-313,0 μ m compr., 49,6-66,3 μ m larg., fortemente curvadas (160 $^{\circ}$ -170 $^{\circ}$ de arco), margem dorsal convexa, margem ventral côncava, não-inflada na região mediana, pólos estreitamente-arredondados; parede celular lisa ou com estrias quase imperceptíveis, incolor a castanha; cloroplastídio com 8 pirenóides dispostos axialmente; vacúolos apicais com 4 grânulos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164413, UPCB12198); 03.IV.1982 (SP164429, UPCB12213); 01.V.1982 (SP164365, UPCB12218).

COMENTÁRIO: *Closterium semicirculare* Krieger & Scott foi descrita originalmente e proposta por KRIEGER & SCOTT (1957) a partir de material oriundo de Laguna Villa, situada a 15km ao sul de Lima, no Peru.

A espécie é semelhante, pela forma, a *C. flaccidum* Delaponte sendo distintas apenas nas medidas celulares: de 99,0-102,0 x 18,0-20,0µm nesta e de 285,0 x 50,0µm em *C. semicirculare* Krieger & Scott.

Parece-se também com *C. moniferum* (Bory) Ehrenberg var. *concauum* Klebs. A diferença entre ambas está em que *C. semicirculare* Krieger & Scott possui arco de curvatura de 180°, quatro pirenóides dispostos axialmente no cloroplastídio e medidas celulares de 285,0 x 50,0µm e *C. moniliferum* (Bory) Ehr. var. *concauum* Klebs possui arco de curvatura de 115° a 120°, quatro a 10 pirenóides dispostos axialmente no cloroplastídio e medidas celulares de 187,0-372,0 x 29,0-56,0µm.

O material que estudamos difere em alguns parâmetros do descrito em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1975). Alguns espécimes estudados por nós têm a parede celular com estrias, de coloração castanha, oito pirenóides dispostos axialmente no cloroplastídio e quatro grânulos no vacúolo apical; o espécime na referência acima tem a parede celular lisa e incolor, quatro pirenóides dispostos axialmente no cloroplastídio e seis grânulos no vacúolo apical. Também o arco de curvatura diferiu, sendo de 180° o citado em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1975), enquanto que encontramos variação de 160° a 170°.

Os exemplares que examinamos ampliam o limite máximo do comprimento celular de 285,0 para 313,0µm ou equivalente a 9,8% e o da largura celular de 50,0 para 66,3µm ou 32,6%; também ampliam o limite mínimo do comprimento celular de 285,0 para 248,0µm ou equivalente a 12,9%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Closterium semicirculare Krieg. & Scott ocorreu nos meses de janeiro, abril e de maio de 1982; e foi encontrada apenas na estação 2.

Closterium setaceum Ehrenberg ex Ralfs var. *setaceum* f. *setaceum*

Brit. Desm. 176, pl. 30, fig. 4. 1848.

(Fig. 26-27)

Células 24,0-28,6 vezes mais compridas do que largas, 310,0-460,0µm compr., 12,4-18,6µm larg., ligeiramente curvadas no ápice, região mediana reta, fusiforme, com projeções setáceas que correspondem a 1/3 do tamanho total da célula, pólos truncados; parede celular estriada, 7 estrias em 10µm, incolor ou castanha; cloroplastídio com 2-4 pirenóides dispostos axialmente; vacúolos apicais com 4 grânulos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 03.VII.1982 (SP164893, UPCB122227); 04.IX.1982 (SP164888, UPCB12237); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 01.XI.1982 (SP176213, UPCB12248); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.VIII.1982 (SP164887, UPCB12236); 05.I.1983 (SP176452, UPCB12261); 04.II.1983 (SP176481, UPCB12266).

COMENTÁRIO: *Closterium setaceum* Ehrenberg var. *setaceum* f. *setaceum* foi originalmente descrita e proposta por EHRENBURG (1834), a partir de material proveniente de Berlim e arredores, Alemanha.

Esta variedade, pela sua forma assemelha-se muito às var. *elongatum* West & West e var. *vittatum* Grönblad da mesma es

pécie. A primeira difere da presente por apresentar relação comprimento/largura celular entre 44 e 65 e de cinco a seis estrias em 10µm, enquanto que a típica possui relação comprimento/largura celular 16-40 e 11-13 estrias em 10µm. A segunda é distinta por possuir costelas ao invés de estrias na parede celular.

Closterium setaceum Ehr. var. *setaceum* f. *setaceum* parece-se morfologicamente com *C. kuetszingii* de Brébisson var. *kuetszingii* e com *C. rostratum* Ehrenberg var. *rostratum*; contudo, difere de ambas pelo seu tipo de pólo que é truncado, pelos processos apicais que correspondem a 1/3 do tamanho total da célula, pela parede celular com 11 a 13 estrias em 10µm e pela ocorrência de dois ou três pirenóides em série mediana no cloroplastídio e de quatro grânulos no vacúolo apical.

A primeira possui pólos arredondados ligeiramente inflados, processos apicais medindo cerca de 1/4 do tamanho total da célula, parede celular com 8 a 11 estrias em 10µm, sete ou oito pirenóides em série e dois a 10 grânulos no vacúolo apical. A segunda apresenta pólos obliquamente truncados, processos apicais medindo ao redor de 1/5 do tamanho total da célula, parede celular com sete a 12 estrias em 10µm, três a oito pirenóides em série mediana em cada cloroplastídio e seis a 15 grânulos no vacúolo apical.

Verificamos polimorfismo no estudo da população no que se refere ao grau de curvatura dos processos apicais: ora mais (Fig. 26) ora menos acentuado (Fig. 27).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Closterium setaceum Ehr. var. *setaceum* f. *setaceum* ocorreu nos meses de julho a setembro e novembro de 1982 e de janeiro a março de 1983; e foi encontrada nas estações 1, 2 e 5.

Closterium tortum Griffiths

Jour. Linn. Soc. Bot. London 47: 90, pl. 1, fig. 4-6. 1925.

(Fig. 22)

Célula 15,0 vezes mais comprida do que larga, 93,0 μ m compr., 6,0 μ m larg., curvatura irregular, forma sigmóide, pólos estreitamente-arredondados; parede celular lisa, incolor; cloro plastídio axial, pirenóides não observados; vacúolos apicais não observados.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.XII.1982 (SP176251, UPCB12252).

COMENTÁRIO: *Closterium tortum* foi originalmente descrita e proposta por GRIFFITHS (1925) a partir de material oriundo da Inglaterra.

A espécie assemelha-se a *Closterium acutum* (Lyngbye) de Brébisson var. *variable* (Lemmermann) Krieger quanto à sua morfologia celular e às suas medidas diferindo apenas quanto ao tipo de pólo, que neste é agudamente-arredondado enquanto que em *C. tortum* Griff. é estreitamente-arredondado. Mas, mesmo esta diferença nem sempre é facilmente visível.

O indivíduo estudado por nós morfometricamente encaixa-se nas circunscrições tanto de *C. tortum* Griff. como de *C. acutum* (Lyngb.) Bréb. var. *variable* (Lemm.) Krieg. devido ao recobrimento que ocorre na maioria das características diacríticas de ambos. Resolvemos identificá-lo com *C. tortum* Griff. porque possui pólos estreitamente-arredondados e também por se assemelhar bastante com as Fig. 14 a 17, Pl. 7 de RŮŽICKA (1977) de *C. tortum* Griff. De mais a mais, a enorme semelhança e a quase absoluta identidade morfológica de *C. tortum* Griff. com *C. acutum* (Lyngb.) Bréb. var. *variable* (Lemm.) Krieg. vem induzindo os estudiosos atualmente a pensar na sua identidade nomenclatural. Neste caso, o nome *C. tortum* Griff. deverá prevalecer.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Closterium tortum Griff. ocorreu apenas no mês de dezembro de 1982 e na estação 2.

Closterium tumidum Johnson var. *tumidum*

Bull. Torr. Bot. Club 22: 291, pl. 239, fig. 4. 1895.

(Fig. 24)

Célula 5,2 vezes mais comprida do que larga, 90,0µm compr., 17,0µm larg., moderadamente curvada (90° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral bastante inflada na região mediana, pólos estreitamente arredondados; parede celular lisa, incolor; cloroplastídio com 4 pirenóides dispostos axialmente; vacúolos apicais não observados.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214).

COMENTÁRIO: *Closterium tumidum* foi descrita e proposta originalmente por JOHNSON (1895) a partir de material procedente de Burlington, Kansas.

Prescott propôs a variedade nova *Closterium arcuarium* Hughes var. *brevius* em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1975: 35), cujas características diagnósticas em sua maioria, encaixam-se na circunscrição de *C. tumidum* Johns. var. *tumidum*. Mas, diferem no tipo de pólo, que é estreitamente-arredondado no primeiro e truncado no segundo, e na maior amplitude do limite máximo do arco de curvatura, que varia de 60° a 95° no primeiro e de 25° a 72° no segundo. Ao que tudo indica, Prescott observou apenas um exemplar para a proposição de sua novidade taxonômica. Neste caso, é bem provável que futuramente, quando mais indivíduos forem conhecidos, este táxon entre na sinonímia de *C.*

tumidum Johns. var. *tumidum*. Portanto, apesar de termos encontrado apenas um indivíduo e o mesmo se encaixar nos parâmetros morfométricos dos dois táxons referidos antes, preferimos identificá-lo com *C. tumidum* Johns. var. *tumidum*.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Closterium tumidum Johnson var. *tumidum* ocorreu apenas no mês de abril de 1982 e na estação 3.

Closterium turgidum Ehrenberg ex Ralfs var. *turgidum*
Brit. Desm. 165, pl. 27, fig. 3. 1848.
(Fig. 21)

Célula 14,5 vezes mais comprida do que larga, 853,4µm compr., 58,5µm larg., ligeiramente curvadas (40° de arco), margens dorsal e ventral sub-paralelas, retas na região mediana afilando gradualmente próximo do ápice, pólos arredondado-truncados; parede celular estriada, estrias 12-15 em 10µm, continuando em linhas de pontos próximo do ápice, castanho-escuro; cloroplastídeo com numerosos pirenóides dispostos axialmente; vacúolos apicais com 10 grânulos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.II.1983 (SP176481, UPCB12266).

COMENTÁRIO: *Closterium turgidum* Ehr. var. *turgidum* foi originalmente descrita e proposta por EHRENBURG (1838), a partir de material proveniente de Berlim e arredores.

A espécie assemelha-se a *Closterium acerosum* (Schrank) Ehr. var. *angolense* West & West quanto à morfologia celular. Entretanto, diferem na relação comprimento/largura celular que em *C. turgidum* Ehr. var. *turgidum* é de 10,5-13,6 e em *C. acerosum* (Schrank) Ehr. var. *angolense* West & West de 16,0-23,0; pe-

las medidas de 322,0-980,0 x 45,0-86,0 μ m no primeiro e de 650,0-915,0 x 30,0-40,0 μ m no segundo; pelo arco de curvatura, que é de 37-56^o em *C. turgidum* Ehr. var. *turgidum* e de 20-34^o em *C. acerosum* (Schrank) Ehr. var. *angolense* West & West; e pelo número de estrias em 10 μ m da parede celular, que é de 8-14 no primeiro e de 10 no segundo.

Embora tenhamos encontrado apenas um espécime, este foi identificado com *C. turgidum* Ehr. var. *turgidum* devido a certas características que lhe são típicas, tais como: 1) relação comprimento/largura celular de 14,5, 2) medidas celulares (compr. = 853,4 μ m e larg. 58,5 μ m), 3) arco de curvatura de 40^o, 4) pólos arredondado-truncados, e 5) parede celular castanho escura, com 12 a 15 estrias em 10 μ m, sendo que estas se tornam pontuadas próximo ao ápice.

O exemplar que estudamos amplia o limite máximo da relação comprimento/largura celular encontrada em literatura de 13,6 para 14,5 ou equivalente a 6,6% e diminui a lacuna que há entre as circunscrições deste táxon e de *C. acerosum* (Schrank) Ehr. var. *angolense*.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Closterium turgidum Ehr. var. *turgidum* ocorreu apenas no mês de fevereiro de 1983 na estação 5.

Cosmarium Corda ex Ralfs, 1848.

O gênero pode ser delimitado pelo fato das células possuírem constrição mediana bastante demarcada e semicélulas inteiras, em geral hemisféricas (não sub-divididas em lobos). As paredes celulares são lisas ou diversamente ornamentadas. A vista vertical das semicélulas é geralmente elíptica, às vezes circular ou, mais raramente, reniforme.

No estudo realizado dos três lagos do Parque Regional do Iguaçu, identificamos 32 táxons cuja identificação taxonômica pode ser feita, como segue:

- 1 - Parede celular com decoração.
- 2 - Parede celular granulada.
 - 3 - Comprimento celular até 28,0µm.
 - 4 - Parede celular com 1 série de grânulos *C. sp.* (em parte)
 - 4 - Parede celular com 8-9 séries con cêntricas de grânulos *C. punctulatum* var. *punctulatum* f. *punctulatum*
 - 3 - Comprimento celular superior a 28,5µm.
 - 5 - Seno mediano aberto; istmo alonga do *C. portianum* var. *portianum* f. *portianum*
 - 5 - Seno mediano fechado; istmo não-alongado.
 - 6 - Relação comprimento/largura celular igual a 1,4 .. *C. subspeciosum* var. *subspeciosum*
 - 6 - Relação comprimento/largura celular até 1,3.
 - 7 - Comprimento celular até 32,0µm *C. protractum* var.
 - 7 - Comprimento celular superior a 39,5µm.
 - 8 - Grânulos da parede ce lular pareados . *C. formosulum* var. *formosulum*
 - 8 - Grânulos da parede ce lular não-pareados.
 - 9 - Semicélulas sub-re tangulares *C. quadrum* var. *quadrum*
 - 9 - Semicélulas trans versalmente retan gulares a obtrapeziformes *C. porrectum* var.
 - 2 - Parede celular pontuada.
 - 10 - Constrição mediana rasa ... *C. pseudoconnatum* var. *pseudoconnatum*

- 10 - Constrição mediana profunda.
 - 11 - Seno mediano aberto *C. contractum* var. *rotundatum*
 - 11 - Seno mediano fechado.
 - 12 - Ângulos basais retangulares.
 - 13 - Comprimento celular superior a 65,0µm *C. pyramidatum* var. *stephani*
 - 13 - Comprimento celular inferior a 50,0µm *C. pseudopyramidatum* var. *pseudopyramidatum* f. *pseudopyramidatum*
 - 12 - Ângulos basais arredondados.
 - 14 - Margens laterais onduladas *C. dispersum* f. *dispersum*
 - 14 - Margens laterais não-onduladas.
 - 15 - Semicélulas semicirculares; margem superior arredondada *C. candianum* var. *latius*
 - 15 - Semicélulas trapeziformes; margem superior truncada .. *C. candianum* var. *candianum* f. *candianum*
- 1 - Parede celular sem decoração (lisa).
 - 16 - Constrição mediana rasa *C. connatum* var. *minus*
 - 16 - Constrição mediana profunda.
 - 17 - Seno mediano aberto *C. regnesi* var. *regnesi*
 - 17 - Seno mediano fechado.
 - 18 - Margens laterais com ondulações.
 - 19 - Relação comprimento/largura celular até 1,2.
 - 20 - Semicélulas semicircular-truncadas *C. raeticum*
 - 20 - Semicélulas trapeziformes *C. humile* var. *glabum*

- 20 - Semicélulas transversalmente sub-
-retangulares *C. sp.* (em parte)
- 19 - Relação comprimento/largura celular
igual ou superior a 1,3.
 - 21 - Margens laterais 6-onduladas *C. venustum*
var. *venustum* f. *minus*
 - 21 - Margens laterais 8-onduladas *C. impressulum*
var. *impressulum*
- 18 - Margens laterais sem ondulações.
 - 22 - Semicélulas hexagonais ou sub-hexago-
nais.
 - 23 - Vista vertical romboidal *C. clepsydra* var.
alaskanum f. *alaskanum*
 - 23 - Vista vertical sub-elíptica *C. polygonum*
var. *polygonum* f. *rectum*
 - 22 - Semicélulas não-hexagonais nem sub-hexa-
gonais.
 - 24 - Comprimento celular inferior a
16,5µm.
 - 25 - Margens laterais até a metade
convexas e depois aconcavadas
..... *C. trilobulatum* var. *trilobulatum* f.
trilobulatum
 - 25 - Margens laterais inteiramente
convexas.
 - 26 - Semicélulas transversal-
mente piramidal-retangu-
lares *C. pusillum*
 - 26 - Semicélulas trapezifor-
mes *C. nitidulum* var. *javanicum*
 - 24 - Comprimento celular superior a
17,5µm.
 - 25 - Semicélulas piramidal-trunca-
das.
 - 26 - Margens laterais conve-
xas até à metade e de-
pois côncavas *C. hammeri* var.
hammeri f. *tumidum*

- 26 - Margens laterais convexas totalmente ou
1/3 convexas e retusa no meio *C. granatum* var.
granatum f. *granatum*
- 25 - Semicélulas não-piramidal-truncadas.
- 27 - Margem superior arredondada-truncada ..
..... *C. subtumidum* var. *subtumidum*
- 27 - Margem superior truncada.
- 28 - Vista vertical elíptica, com uma
intumescência mediana.
- 29 - Lobos superior projetado e
basais arredondados *C. pseudoretusum*
var. *africanum*
- 29 - Lobos superior não-projetado
e basais truncados ... *C. trilobulatum* var.
tranvaalense
- 28 - Vista vertical elíptica, sem intu-
mescência mediana *C. angulosum* var.
angulosum f. *angulosum*

Cosmarium angulosum de Brébisson var. *angulosum* f. *angulosum*
Mém. Soc. imp. Sci. nat. Cherbourg 4: 127, pl. 1, fig. 17.
1856.

(Fig. 104)

Células 1,1-1,4 vezes mais compridas do que largas,
18,7-30,0µm compr., 14,3-24,3µm larg., 2,7-8,0µm larg., istmo,
constricção mediana profunda, seno linear, fechado, dilatado no
ápice; semicélulas subquadradas a sub-retangulares, ângulos
basais e superiores arredondados, margens laterais convexas até
a metade, retas até a margem superior truncada; parede celular
lisa; cloroplastídio 1 em cada semicélula, 1 pirenóide; vista
vertical elíptica; vista lateral subcircular.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira ci-
tação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município
de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náuti-

co, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.II.1982 (SP164430, UPCB12202); 06.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); 03.VII.1982 (SP164893, UPCB12227); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 01.XI.1982 (SP176212, UPCB12247); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 03.IV.1982 (SP164429, UPCB12213); 05.VI.1982 (SP164896, UPCB12223); 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); 05.I.1983 (SP176260, UPCB12258); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 06.II.1982 (SP164422, UPCB12204); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200); 06.II.1982 (SP164421, UPCB12205); 06.III.1982 (SP164418, UPCB12210); 04.IX.1982 (SP164931, UPCB12240); 05.I.1983 (SP176451, UPCB12260); 04.II.1983 (SP176471, UPCB12265); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164417, UPCB12201).

COMENTÁRIO: A espécie foi originalmente descrita e proposta por DE BRÉBISSON (1856) a partir de material oriundo da França.

Há semelhança morfométrica muito grande entre *Cosmarium angulosum* Bréb. var. *angulosum* f. *angulosum* e *C. repandum* Nordstedt var. *repandum* f. *sexangulare* C. Bicudo. A diferença entre ambas está na forma das semicélulas, que é sub-quadrada a sub-retangular, com ápice truncado-arredondado na primeira e angularmente semicircular, com ápice retuso e parede ligeiramente espessada na segunda.

Os espécimes que encontramos concordam morfologicamente com os referidos em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981) e FÖRSTER (1982). Apenas, ampliamos os limites máximos do comprimento celular de 28,0µm para 30,0µm ou o equivalente a 7,1% e da largura celular de 20,0µm para 24,3µm ou o equivalente a 21,5%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cosmarium angulosum Bréb. var. *angulosum* f. *angulosum* ocorreu nos meses de janeiro a abril, de junho a setembro e em

novembro e dezembro de 1982 e em janeiro e fevereiro de 1983; e foi encontrada em todas as estações de coleta.

Cosmarium candianum Delponte var. *candianum* f. *candianum*
Mém. R. Acad. Sci. Torino 28: 113, pl. 8, fig. 1-6. 1877.
(Fig. 120)

Células 1,0-1,3 vezes mais compridas do que largas, 30,0-69,5µm compr., 46,6-59,4µm larg., 8,0-28,5µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado, ligeiramente dilatado no ápice; semicélulas trapeziformes, ângulos basais e superiores arredondados, margens laterais convexas até a metade, retas em seguida até à margem superior truncada; parede celular pontuada; cloroplastídio axial, 2 pirenóides; vista vertical elíptica; vista lateral elíptica.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 01.V.1982 (SP164267, UPCB12217); 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); 03.VII.1983 (SP164893, UPCB12227); 04.IX.1982 (SP164888, UPCB12237); 01.XI.1982 (SP176212, UPCB12247); 07.XII.1982 (SP176251, UPCB12252); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164413, UPCB12198); 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 06.III.1982 (SP164423, UPCB12208); 03.IV.1982 (SP164429, UPCB12213); 01.V.1982 (SP164365, UPCB12218); 05.VI.1982 (SP164896, UPCB12223); 07.VIII.1982 (SP164884, UPCB12233); 05.I.1983 (SP176260, UPCB12258); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 06.II.1982 (SP164422, UPCB12204); 06.III.1982 (SP164419, UPCB12209); 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); 03.VII.1982 (SP164894, UPCB12229); 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); 05.I.1983 (SP176261, UPCB12259); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina

Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200); 06.II.1982
(SP164421, UPCB12205); 06.III.1982 (SP164418, UPCB12210);
01.V.1982 (SP164363, UPCB12220); 07.VIII.1982 (SP164886,
UPCB12235); 04.IX.1982 (SP164931, UPCB12240); 01.XI.1982
(SP176215, UPCB12250); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5,
col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164415,
UPCB12211); 03.IV.1982 (SP164428, UPCB12216); 01.V.1982
(SP164364, UPCB12221); 04.II.1983 (SP176471, UPCB12265).

COMENTÁRIO: A espécie foi pioneiramente descrita e proposta por DELPONTE (1877) com base em material procedente da Itália.

Cosmarium candianum Delp. var. *candianum* f. *candianum* assemelha-se morfometricamente a *Cosmarium galeritum* Nordstedt var. *galeritum* e a *Cosmarium lundellii* Delponte var. *lundellii*. Entretanto, diferem quanto ao cloroplastídio que é axial na primeira, 10 placas radiais na segunda e lamelas parietais na terceira. Também diferem quanto a parede celular, que é pontuada na primeira e na segunda e escrobiculada na terceira.

A espécie parece-se morfologicamente com *C. nitidulum* De Notaris var. *nitidulum* e com *C. pseudonitidulum* Nordstedt var. *pseudonitidulum*. A diferença entre elas está nas medidas celulares: 25,0-41,0 x 20,0-33,0µm na segunda, 37,0-54,0 x 25,0-42,0µm na terceira e 41,0-117,0 x 35,0-103,0µm em *C. candianum* Delp. var. *candianum* f. *candianum*.

Os exemplares que encontramos concordam bastante quanto à forma aos estudados em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981). Apenas, ampliamos os limites mínimos do comprimento celular de 41,0µm para 30,0µm ou o equivalente a 26,8% e da largura do istmo de 14,0µm para 8,0µm ou o equivalente a 42,8%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cosmarium candianum Delp. var. *candianum* f. *candianum* ocorreu nos meses de janeiro a setembro e em novembro e dezembro de 1982 e em janeiro e fevereiro de 1983; e foi encontrada em todas as estações de coleta.

Cosmarium candianum Delponte var. *latius* Croasdale
In Prescott et al., Syn. N.A. Desmids 2(3):97, pl. 158, fig.
7-8. 1981.
(Fig. 121)

Células 1,0-1,2 vezes mais largas do que compridas,
43,0-48,6 μ m compr., 47,2-52,4 μ m larg., 11,0-21,0 μ m larg. istmo.

Difere da variedade típica pelas semicélulas semicirculares, mais largas do que compridas, margens laterais e superior arredondadas.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira ci
tação da ocorrência da variedade.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164430, UPCB12202); 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 03.VII.1982 (SP164893, UPCB12227); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203).

COMENTÁRIO: A variedade foi proposta e descrita originalmente por Croasdale em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981), que no momento da descrição citam a distribuição do material nos estados da Louisiana, de Massachusetts e de Mississippi, E.U.A.

A var. *latius* Croasd. difere da variedade típica da espécie por possuir a largura celular maior do que o comprimento e as semicélulas semicirculares, com as margens laterais e superior arredondadas.

Cosmarium candianum Delp. var. *latius* Croasd. assemelha-se quanto à morfologia a *Cosmarium dorsitruncatum* (Nordstedt) G.S. West var. *dorsitruncatum*. Entretanto, diferem quanto às medidas celulares de 48,0-60,0 x 53,0-65,0 μ m na primeira e de 29,0-35,0 x 35,0-42,0 μ m na segunda.

Os espécimes que estudamos concordam morfologicamente com os documentados em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981). Entretanto, ampliamos os limites mínimos do comprimen-

to celular de 48,0µm para 43,0µm ou o equivalente a 10,4% e da largura celular de 53,0µm para 47,2µm ou o equivalente a 10,9%. Finalmente, ampliamos o limite mínimo da largura do istmo de 15,0µm para 11,0µm ou o equivalente a 26,6%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da variedade no Estado do Paraná.

Cosmarium candianum Delp. var. *latius* Croasd. ocorreu nos meses de fevereiro e março e de julho de 1982; e foi encontrada nas estações 1 e 2.

Cosmarium clepsydra Nordstedt var. *alaskanum* Croasdale f. *alaskanum*

Trans. Amer. microsc. Soc. 75: 22, pl. 11, fig. 22-23. 1956.

(Fig. 105)

Células 1,1-1,2 vezes mais compridas do que largas, 23,4-27,0µm compr., 21,5-24,3µm larg., 4,0-8,0µm larg., istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado, dilatado no ápice; semicélulas sub-hexagonais, ângulos basais, laterais e superiores obliquamente chanfrados a obtusos, margens laterais convexas até à metade, retas até à margem superior truncada; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical romboidal, margens laterais concavas, ângulos arredondados; vista lateral obtusada, ângulos superiores arredondados, ápice truncado-arredondado.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 01.V.1982 (SP164267, UPCB12217); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164419, UPCB12209); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219).

COMENTÁRIO: A variedade foi descrita e proposta por CROASDALE (1956) com base em material proveniente de Alatna,

Bettles e Wisemam, no interior do Estado do Alaska, E.U.A.

A var. *alaskum* Croasd. f. *alaskanum* difere da variedade típica por possuir, em vista frontal, semicélulas elípticas ao invés de piramidal-triangulares e por ter uma protuberância mediana 3-denteada, a qual, entretanto, nem sempre é facilmente distinta.

PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981: pl. 213, fig. 8-9) apresentam duas ilustrações do dito táxon. Pode-se observar considerável variabilidade entre ambas, principalmente no que se refere às vistas vertical e lateral. Portanto, embora não tenhamos encontrado espécimes com vistas vertical e lateral idênticas às referidas na literatura devido às variações morfológicas evidentes deste táxon, e devido as medidas celulares e a vista taxonômica serem idênticas às encontradas na literatura, resolvemos identificar nossos exemplares com *C. clepsydra* Nordst. var. *alaskanum* Croasd. f. *alaskanum*. Contudo, ampliamos os limites máximos do comprimento celular de 22,0µm para 27,0µm ou o equivalente a 22,7% e da largura celular de 20,0µm para 24,3µm ou o equivalente a 21,5%. Finalmente, ampliamos o limite mínimo da largura do istmo de 5,0µm para 4,0µm ou o equivalente a 20% e o máximo da largura do istmo de 7,0µm para 8,0µm ou o equivalente a 14,2%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cosmarium clepsydra Nordst. var. *alaskanum* Croasd. f. *alaskanum* ocorreu nos meses de janeiro, março e maio de 1982; e foi encontrada apenas nas estações 1 e 3.

Cosmarium connatum (de Brébisson) Ralfs var. *minus* Wolle
Bull. Torrey bot. Club 6: 122. 1876.
(Fig. 92)

Células 1,2-1,3 vezes mais compridas do que largas, 37,8-58,3µm compr., 31,0-43,2µm larg., 27,0-41,3µm larg. istmo, constrição mediana suave, seno raro; semicélulas transversalmen

te sub-oblongas, margens laterais e superior convexas, superior ligeiramente achatada; parede celular lisa; cloroplastídio parietal, numerosos lobos furcados, 2 pirenóides; vista vertical circular; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 03.IV.1982 (SP164425, UPCB12212); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 01.XI.1982 (SP176215, UPCB12250).

COMENTÁRIO: A variedade foi descrita pioneiramente e proposta por WOLLE (1876) a partir de material procedente da Pensilvânia, Estados Unidos da América.

A var. *minus* Wolle difere da típica da espécie pelo seu menor tamanho, pois mede 40,0-55,0 x 20,0-42,0 μ m, enquanto que a variedade típica mede 65,0-100,0 x 46,0-47,0 μ m.

Cosmarium connatum (Bréb.) Ralfs var. *minus* assemelha-se morfometricamente a *Cosmarium pseudocconnatum* Nordstedt var. *pseudocconnatum*. Entretanto, diferem, porque a primeira possui dois pirenóides por semicélula, um em cada cloroplastídio e a segunda quatro, sendo dois em cada cloroplastídio.

A espécie parece-se também morfologicamente com *Actinotaenium wollei* (West & West) Teiling ex Růžička & Pouzar. Diferem pelo cloroplastídio que é axial, estelóide, com um pirenóide central no último e parietal, com numerosos lobos furcados e dois pirenóides em *Cosmarium connatum* (Bréb.) Ralfs var. *minus* Wolle.

Os espécimes que encontramos concordam morfologicamente com os estudados em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981). Apenas, ampliamos os limites mínimo do comprimento celular de 40,0 μ m para 37,8 μ m ou o equivalente a 5,5% e máximo do

comprimento celular de 55,0 μ m para 58,3 μ m ou o equivalente a 6,0%. Também ampliamos o limite máximo da largura celular de 42,0 μ m para 43,2 μ m ou o equivalente a 2,8%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cosmarium connatum (Bréb.) Ralfs var. *minus* Wolle ocorreu nos meses de abril e maio e novembro de 1982 e de março de 1983; e foi encontrada em todas as estações, menos na 5.

Cosmarium contractum Kirchner var. *rotundatum* Borge
Ark. Bot. 19(17):32, pl. 2, fig. 27. 1925.
(Fig. 94)

Células 1,3-1,7 vezes mais compridas do que largas, 26,0-44,0 μ m compr., 20,0-26,0 μ m larg., 4,3-11,0 μ m larg. istmo, constricção mediana profunda, seno aberto, acutângulo; semicélulas circulares, margens laterais convexas, margem superior convexa, às vezes levemente achatada; parede celular finamente pontuada; cloroplastídio axial, estelóide, 1 pirenóide central; vista vertical largamente elíptica; vista lateral circular.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 03.IV.1982 (SP164425, UPCB12212); 01.V.1982 (SP164267, UPCB12217); 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 06.III.1982 (SP164423, UPCB12208); 01.XI.1982 (SP176213, UPCB12248); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 06.III.1982 (SP164419, UPCB12209); 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.VIII.1982 (SP164886, UPCB12235); 04.IX.1982 (SP164931,

UPCB12240).

COMENTÁRIO: A variedade foi descrita originalmente e proposta por BORGE (1925) com base em material brasileiro oriundo de proximidades de Porto do Campo, Mato Grosso.

A var. *rotundatum* Borge difere da típica da espécie apenas pela forma das semicélulas em vista frontal circular na primeira e largamente elíptica na segunda.

Os exemplares que estudamos concordam morfológicamente bastante com os estudados em BORGE (1925), BICUDO (1969) e PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981). Apenas, ampliamos os limites mínimo do comprimento celular de 31,0µm para 26,0µm ou o equivalente a 16,0%, o mínimo da largura celular de 21,0µm para 20,0µm ou o equivalente a 4,7% e o máximo da largura do istmo de 9,0µm para 11,0µm ou o equivalente a 22,2%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cosmarium contractum Kirchn. var. *rotundatum* Borge ocorreu nos meses de janeiro a junho, de agosto, setembro e de novembro de 1982; e foi encontrada em todas as estações, menos na 5.

Cosmarium dispersum Johnson f. *dispersum*

Bull. Torrey bot. Club 22: 297, pl. 240, fig. 19. 1895.

(Fig. 112)

Célula ca. 1,2 vezes mais comprida do que larga, 47,0µm compr., 39,5µm larg., 6,0µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado, dilatado no ápice; semicélulas semicirculares, ângulos basais e superiores arredondados, margens laterais convexas, margem superior ligeiramente achatada, margens onduladas, ca. 16 ondulações em cada semicélula; parede celular pontuada; cloroplastídio axial, 2 pirenóides; vista vertical elíptica; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.I.1983 (SP176451, UPCB12260).

COMENTÁRIO: A espécie foi originalmente descrita e proposta por JOHNSON (1895) com base em material procedente de Louisiana, Estados Unidos da América.

Cosmarium dispersum Johns. f. *dispersum* assemelha-se a *Cosmarium sublateriundatum* West & West quanto à morfologia. No entanto, diferem porque a primeira possui semicélulas semicirculares, de margens 18-onduladas, sendo a margem superior ligeiramente achatada. E a segunda tem semicélulas trapeziformes, margens laterais 5-6-onduladas e a margem superior truncada, 2-ondulada.

Apesar de termos observado apenas um espécime, identificamo-lo com *C. dispersum* John. var. *dispersum* devido às suas características diagnósticas, principalmente à forma das semicélulas e às medidas celulares (47,0 x 39,5µm), que se encaixam perfeitamente na circunscrição da espécie.

O exemplar que estudamos concorda em cheio morfologicamente com os estudados em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981). Apenas, ampliamos o limite mínimo da largura do istmo de 9,0µm para 6,0µm ou o equivalente a 33,3%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cosmarium dispersum Johns. f. *dispersum* ocorreu apenas no mês de janeiro de 1983 e na estação 4.

Cosmarium formosulum Hoff var. *formosulum*

In Nordstedt, Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren. 1888: 194, pl. 6, fig. 6-7. 1888.

(Fig. 122)

Células 1,1-1,2 vezes mais compridas do que largas, 39,5-44,0µm compr., 32,4-37,8µm larg., 8,0-11,0µm larg. istmo,

construção mediana profunda, seno linear, fechado, dilatado no ápice; semicélulas trapeziformes a semicirculares, ângulos basais e superiores arredondados, margens laterais convexas, 4-5 crenações 2-granuladas, margem superior truncada, 4-5-crenulada; parede celular com 2-3 fileiras de grânulos pareados saindo de cada crena, na região central formando 1 círculo ou caoticamente situados; cloroplastídio axial, 2 pirenóides; vista vertical oblonga, margens laterais intumescidas; vista lateral oval.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 01.XI.1982 (SP176212, UPCB12247); 07.XII.1982 (SP176251, UPCB12252); 05.I.1983 (SP176253, UPCB12257); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 04.IX.1982 (SP164930, UPCB12239); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200); 07.VIII.1982 (SP164886, UPCB12235); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.IX.1982 (SP164889, UPCB12241); 01.XI.1982 (SP176216, UPCB12251); 05.I.1983 (SP176452, UPCB12261).

COMENTÁRIO: A espécie foi pioneiramente descrita e proposta por Hoff em NORDSTEDT (1888b) a partir de material procedente da Suécia.

Cosmarium formosulum Hoff var. *formosulum* lembra em sua forma *Cosmarium didymoprotusum* West & West. A diferença entre ambas é que a primeira possui semicélulas trapeziformes a semicirculares, sem protrusões na região mediana e medidas celulares 40,0-50,0 x 34,0-48,0µm, enquanto que a segunda tem semicélulas transversalmente oval-piramidais, com duas protrusões na região mediana e medidas celulares 68,0 x 59,0µm.

Os espécimes que estudamos concordam morfológicamente

bastante com os estudados em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981) e FÖRSTER (1982). Apenas, ampliamos o limite mínimo da largura do istmo de 10,0µm para 8,0µm ou o equivalente a 20,0%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná. LOZOVEI & HOHMANN (1977) e STANKIEWICZ, ANDRADE & DOMINGUES (1981) ao ilustrarem o gênero *Cosmarium* usaram figura de BOURRELLY (1972: pl. 97, fig. 11) de *C. formosulum* Hoff var. *nathorstii* (Boldt) West & West. Mas, não apresentaram descrição do mesmo nem qualquer outra informação que possibilitasse sua confirmação. Por isto, deixamos de considerar os documentos acima.

Cosmarium formosulum Hoff var. *formosulum* ocorreu nos meses de janeiro, junho, agosto, setembro, novembro e dezembro de 1982 e de janeiro de 1983; e foi encontrada em todas as estações de coleta.

Cosmarium granatum de Brébisson ex Ralfs var. *granatum* f. *granatum*

Brit. Desm. 96, pl. 32, fig. 6. 1848.

(Fig. 107-108-109)

Células 1,3-1,6 vezes mais compridas do que largas, 34,0-44,0µm compr., 20,3-30,0µm larg., 4,8-8,0µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélulas piramidal-truncadas, ângulos basais arredondados, margens laterais totalmente convexas, metade convexa e metade reta ou 1/3 convexa e retusa no meio, margem superior estreita e truncadamente-arredondada; parede celular lisa; cloroplastídio axial, 1 pirenóide; vista vertical não observada; vista lateral elíptico-ovada, com espessamento apical.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náuti-

co, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.II.1982 (SP164430, UPCB12202); 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 03.IV.1982 (SP164425, UPCB12212); 01.V.1982 (SP164267, UPCB12217); 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); 03.VII.1982 (SP164893, UPCB12227); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 04.IX.1982 (SP164888, UPCB12237); 07.XII.1982 (SP176251, UPCB12252); 05.I.1983 (SP176253, UPCB12257); 04.II.1983 (SP176468, UPCB12262); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164413, UPCB12198); 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 06.III.1982 (SP164423, UPCB12208); 03.IV.1982 (SP164429, UPCB12213); 01.V.1982 (SP164365, UPCB12218); 05.VI.1982 (SP164896, UPCB12223); 03.VII.1982 (SP164895, UPCB12228); 07.VIII.1982 (SP164884, UPCB12233); 04.IX.1982 (SP164890, UPCB12238); 01.XI.1982 (SP176213, UPCB12248); 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 06.II.1982 (SP164422, UPCB12204); 06.III.1982 (SP164419, UPCB12209); 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); 05.VI.1982 (SP164900, UPCB12224); 03.VII.1982 (SP164894, UPCB12229); 07.VIII.1982 (SP164885, UPCB12234); 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); 07.XII.1982 (SP176254, UPCB12254); 04.II.1983 (SP176470, UPCB12264); 04.III.1983 (SP176525, UPCB12269); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 03.IV.1982 (SP164427, UPCB12215); 07.XII.1982 (SP176255, UPCB12255); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 03.IV.1982 (SP164428, UPCB12216); 07.XII.1982 (SP176259, UPCB12256).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita originalmente e proposta por de Brébisson em RALFS (1848) com base em material oriundo de Falaise, França.

Cosmarium granatum Bréb. ex Ralfs var. *granatum* f. *granatum* parece-se, quanto à sua morfologia, com *C. variolatum* Lundell var. *cataractarum* Raciborski. Contudo, diferem porque a segunda possui em vista frontal um poro na região central da semicélula e a primeira não. Também, a segunda tem em vista la

teral um espessamento lateral além do apical, enquanto que a primeira só possui o espessamento apical.

Os exemplares que encontramos concordam plenamente com os estudados por PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981) e FORSTER (1982).

Encontramos variação morfológica na população estudada no que se refere à margem lateral das semicélulas, que ora apareceu totalmente convexa (Fig. 108), ora metade convexa e metade reta (Fig. 109) e ora um-terço convexa e no restante levemente aconcavada (Fig. 107). Mas, todos os exemplares encaixam-se morfometricamente na circunscrição da espécie.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cosmarium granatum Bréb. ex Ralfs var. *granatum* f. *granatum* ocorreu nos meses de janeiro a setembro e em novembro e dezembro de 1982 e de janeiro a março de 1983; e foi encontrada em todas as estações de coleta.

Cosmarium hammeri Reinsch var. *hammeri* f. *tumidum* Scott & Grönblad

Acta Soc. Sci. fenn.: sér. B, 2(8):18, pl. 5, fig. 8. 1957.
(Fig. 106)

Célula ca. 1,5 vezes mais comprida do que larga, 41,0µm compr., 28,0µm larg., 6,0µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélulas piramidal-truncadas, ângulos basais e superiores arredondados, margens laterais convexas até a metade, concavas até a margem superior truncada-arredondada; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical e vista lateral não observadas.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982

(SP164412, UPCB12197).

COMENTÁRIO: a forma foi pioneiramente descrita e proposta por SCOTT & GRÖNBLAD (1957) baseado em material procedente do Estado da Flórida, Estados Unidos da América.

A f. *tumidum* Scott & Grönbl. assemelha-se à típica da variedade. Diferem, no entanto, porque a primeira tem relação comprimento/largura celular maior, entre 1,5 e 1,6, margens laterais fortemente côncavas, margem superior achatada ou arredondada, vista vertical achatada e vista lateral em forma de pera ou largamente oval. A segunda tem relação comprimento/largura celular ao redor de 1,3, margens laterais suavemente côncavas, margem superior reta ou côncava e vistas vertical e lateral elípticas.

Apesar de termos encontrado apenas um exemplar, sua identificação como tal foi devida a características de sua circunscrição, tais como: 1) relação comprimento/largura celular 1,5; 2) margens laterais fortemente côncavas e superior truncada-arredondada 3) semicélulas piramidal-truncadas. Os exemplares que estudamos concordam morfometricamente com os referidos em SCOTT & GRÖNBLAD (1957) e PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981). Apenas, não conseguimos observar as vistas vertical e lateral. Tais observações, todavia, não influem na identificação dos espécimes, pois as demais características examinadas são definitivas!

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cosmarium hammeri Reinsch var. *hammeri* f. *tumidum* Scott & Grönbl. ocorreu apenas no mês de janeiro e na estação 1.

Cosmarium humile (Gay) Nordstedt var. *glabrum* Gutwinski
Spraw. Kom. fizyogr., Kraków. 28: 132, pl. 3, fig. 14. 1892.
(Fig. 115)

Células 1,0-1,2 vezes mais compridas do que largas, 20,0-25,6µm compr., 16,0-23,5µm larg., 2,7-5,4µm larg. istmo,

constrição mediana profunda, seno linear, fechado, dilatado no ápice; semicélulas trapeziformes, ângulos inferiores arredondados, margens laterais convexas até à metade, 2-onduladas, retusas, até a margem superior largamente truncada, 4-ondulada; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical elíptica, margens laterais intumescidas; vista lateral sub-circular, inflada na região mediana em ambos os lados.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.XII.1982 (SP176255, UPCB12255); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 01.XI.1982 (SP176216, UPCB12251).

COMENTÁRIO: A variedade foi descrita pioneiramente e proposta por GUTWINSKI (1892) a partir de material proveniente da Polônia.

A var. *glabrum* Gutw., como o próprio epíteto diz, difere da típica pela parede celular destituída de grânulos.

Os exemplares que encontramos concordam morfológicamente com os referidos em FÖRSTER (1982: pl. 36, fig. 14) e PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981). Entretanto, encontramos medidas celulares pouco superiores às referidas na bibliografia. Enquanto encontramos medidas celulares variáveis de 20,0-25,6 x 16,0-23,5µm, nas citações referidas estas são de 13,0-18,5 x 13,0-16,0µm. Isto se deve, provavelmente, ao pouco conhecimento da variedade. Com isso, ampliamos o limite máximo do comprimento celular de 18,5µm para 25,6µm ou o equivalente a 38,3%. Também ampliamos o limite máximo da largura celular de 16,0µm para 23,5µm ou o equivalente a 46,8%. Finalmente, ampliamos o limite mínimo da largura do istmo de 3,5µm para 2,7µm ou o equivalente a 22,8% e o máximo da largura do istmo de 5,0µm para 5,4µm ou o equivalente a 8,0%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Es

tado do Paraná.

Cosmarium humile (Gay) Nordst. var. *glabrum* Gutw. ocorreu nos meses de agosto, novembro e dezembro de 1982; e foi encontrada nas estações 1, 4 e 5.

Cosmarium impressulum Elfving var. *impressulum*

Acta Soc. Fauna Flora fenn. 2(2):13, pl. 1, fig. 9. 1881.

(Fig. 110)

Células 1,3-1,5 vezes mais compridas do que largas, 19,0-34,0 μ m compr., 13,0-24,3 μ m larg., 3,0-7,0 μ m larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado, dilatado no ápice; semicélulas sub-semicirculares, ângulos basais e superiores arredondados, margens laterais 8-onduladas (incluindo-se ângulos basais e superiores), ondulações suaves, convergindo para o ápice, margem superior estreita, retusa; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical elíptica; vista lateral ovada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); 03.VII.1982 (SP164893, UPCB12227); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164413, UPCB12198); 06.III.1982 (SP164423, UPCB12208); 07.VIII.1982 (SP164884, UPCB12233); 01.XI.1982 (SP176213, UPCB12248); 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); 05.I.1983 (SP176260, UPCB12258); 04.II.1983 (SP176470, UPCB12264); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina-Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 06.III.1982 (SP164419, UPCB12209); 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200); 07.VIII.1982 (SP164886, UPCB12235); 01.XI.1982

(SP176215, UPCB12250); 07.XII.1982 (SP176255, UPCB12255);
05.I.1983 (SP176451, UPCB12260).

COMENTÁRIO: A espécie foi pioneiramente descrita e proposta por ELFVING (1881) com base em material procedente da Finlândia.

Cosmarium impressulum Elfv. var. *impressulum* confunde-se morfometricamente com *C. subimpressulum* Borge. No entanto, diferem porque a primeira possui semicélulas semielípticas ou sub-semicirculares, com ondulações suaves nas margens laterais, enquanto que a segunda tem semicélulas piramidais, com ondulações profundas nas margens laterais.

Os espécimes estudados por nós concordam plenamente com aqueles em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981) e FÖRSTER (1982).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cosmarium impressulum Elfv. var. *impressulum* ocorreu nos meses de janeiro, de março a abril, de junho a agosto, de novembro e dezembro de 1982 e de janeiro a março de 1983; e foi encontrada em todas as estações, menos na 5.

Cosmarium nitidulum De Notaris var. *javanicum* Krieger & Gerloff Gatt. *Cosmarium* 2: 166, pl. 34, fig. 7. 1965.

(Fig. 96)

Células 1,0-1,2 vezes mais compridas do que largas, 10,8-15,5µm compr., 10,8-15,5µm larg., 2,7-4,4µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélulas trapeziformes, ângulos basais e superiores arredondados, margens laterais ligeiramente convexas, margem superior truncada; parede celular lisa; cloroplastídio não observado, vista vertical elíptica; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná: Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 06.III.1982 (SP164423, UPCB12208); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164422, UPCB12204); est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164415, UPCB12211).

COMENTÁRIO: A variedade foi descrita e proposta pioneiramente por KRIEGER & GERLOFF (1965) com base em material oriundo de Java.

Cosmarium nitidulum De-Not. var. *javanicum* Krieg. & Gerl. parece-se morfometricamente com *Cosmarium pusillum* (de Brébisson) Archer e com *Cosmarium abbreviatum* Raciborski var. *minus* (West & West) Krieger & Gerloff. Contudo, diferem porque a primeira possui semicélulas trapeziformes, com margens lateral ligeiramente convexa e superior truncada; a segunda tem semicélulas transversalmente piramidal-retangulares, com margens lateral ligeiramente convexa e superior retusa; e a terceira possui semicélulas transversalmente angular-ovais, com cinco lados, margens lateral divergente e reta no meio e superior truncada, convergente, reta ou retusa.

Os exemplares que estudamos concordam morfologicamente bastante com os estudados em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981). Apenas, ampliamos os limites mínimo do comprimento celular de 12,0µm para 10,8µm ou o equivalente a 10,0% e máximo do comprimento celular de 13,0µm para 15,5µm ou o equivalente a 19,2%. Também ampliamos o limite máximo da largura celular de 13,0µm para 15,5µm ou o equivalente a 19,2%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cosmarium nitidulum De-Not. var. *javanicum* Krieg. & Gerl. ocorreu nos meses de janeiro a março de 1982; e foi encontrada em todas as estações menos na 4.

Cosmarium polygonum (Nägeli) Archer var. *polygonum* f. *rectum* C.

Bicudo

Syn. N.A. Desmids 2(3):228, pl. 216, fig. 10. 1981.

(Fig. 98)

Células 1,0-1,1 vezes mais compridas do que largas, 15,6-20,0µm compr., 15,7-18,7µm larg., 5,5-6,6µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélulas hexagonais, ângulos arredondados, margens laterais inferiores arredondadas, margens laterais superiores retas, margem superior reta ou ligeiramente convexa; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical sub-elíptica, 1 proeminência verrucosa na região mediana de ambos os lados; vista lateral oval, 1 proeminência verrucosa na região mediana de ambos os lados.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164418, UPCB12210); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.XII.1982 (SP176259, UPCB12256).

COMENTÁRIO: A forma foi descrita e proposta originalmente por Bicudo em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981) com base em material originário do Estado da Flórida, E.U.A.

A f. *rectum* C. Bic. difere da típica pelo contorno das semicélulas mais hexagonal, com o ápice ligeiramente convexo, as margens laterais superiores retusas, as margens laterais inferiores divergentes e retas e os ângulos laterais largamente arredondados.

Os exemplares que estudamos concordam quanto à morfologia com o referido em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981). Apenas, ampliamos o limite máximo do comprimento celular de 14,0µm para 20,0µm ou o equivalente a 42,8%. Também ampliamos o limite máximo da largura celular de 12,5µm para

20,0 μ m ou o equivalente a 60%. Finalmente, ampliamos o limite máximo da largura do istmo de 4,0 μ m para 6,6 μ m ou o equivalente a 65%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cosmarium polygonum (Näg.) Arch. var. *polygonum* f. *rectum* C. Bic. ocorreu nos meses de março e dezembro de 1982; e foi encontrada nas estações 4 e 5.

Cosmarium porrectum Nordstedt var.

(Fig. 126-127)

Células 1,0-1,3 vezes mais largas do que compridas, 75,6-103,0 μ m compr., 84,0-105,0 μ m larg., 16,2-28,3 μ m larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, estreito, dilatado no ápice; semicélulas transversalmente-retangulares a obtrapeziformes, ângulos basais arredondados, margens laterais levemente convexas, divergindo para cima, ângulos superiores levemente proeminentes, largamente arredondados, margem superior reta ou ligeiramente retusa, 36-48 grânulos visíveis na periferia; parede celular granulosa, grânulos arredondados, dispostos em 20-25 séries oblíquas decussantes; cloroplastídio axial, pirenóides não observados; vista vertical oblonga; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 03.IV.1982 (SP164429, UPCB12213); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 03.VII.1982 (SP164894, UPCB12229); 07.VIII.1982 (SP164885, UPCB12234); olaria, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200); 06.II.1982 (SP164421, UPCB12205); 05.VI.1982 (SP164901, UPCB12225); 05.I.1983 (SP176451,

UPCB12260); 04.II.1983 (SP176471, UPCB12265); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164417, UPCB12201); 06.III.1982 (SP164415, UPCB12211); 03.IV.1982 (SP164428, UPCB12216); 07.XII.1982 (SP176259, UPCB12256); 04.II.1983 (SP176481, UPCB12266).

COMENTÁRIO: A presente variedade difere da típica por possuir medidas celulares variáveis entre 75,6-103,0 x 84,7-105,0 m, margens laterais convexas, ângulos superiores levemente proeminentes e margem superior reta ou ligeiramente retusa. Não pode, de maneira alguma, ser enquadrada nas características diagnósticas da variedade típica, pois esta - pela primeira vez descrita e proposta em NORDSTEDT (1870) - e referida em BORGE (1903, 1925) e PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981), tem medidas celulares de 50,0-78,0 x 50,0-78,0µm, margens laterais retusas, ângulos superiores bastante proeminentes e margem superior largamente retusa. Ao que tudo indica, pelas características expostas trata-se de uma variedade nova, que será descrita posteriormente. A qualidade dos caracteres que a distinguem da variedade típica leva-nos a propor uma variedade ao invés de uma forma nova.

Os espécimes que estudamos apresentaram variação morfológica quanto a forma das semicélulas, ora obtrapeziformes (Fig. 126) e ora transversalmente-retangulares (Fig. 127) e também quanto a margem superior, ora ligeiramente retusa (Fig. 126) e ora reta (Fig. 127).

Cosmarium porrectum Nordst. var. ocorreu nos meses de janeiro a abril, de junho a agosto e de dezembro de 1982 e de janeiro a março de 1983; e foi encontrada em todas as estações, menos na 1.

Cosmarium portianum Archer var. *portianum* f. *portianum*
Proc. Dublin nat. Hist. Soc. 3: 49, pl. 1, fig. 8-9. 1860.
(Fig. 124)

Células 1,1-1,4 vezes mais compridas do que largas, 44,0-64,8µm compr., 34,0-61,0µm larg., 10,8-20,0µm larg. istmo,

construção mediana profunda, seno aberto, istmo alongado; semi células reniformes, margens laterais e superior arredondadas; parede celular granulosa, grânulos arredondados, dispostos em ca. 10 séries verticais, 23-32 visíveis ao longo da margem; clo roplastídio axial, 2 pirenóides; vista vertical oblonga; vista lateral oblonga.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 04.IX.1982 (SP164890, UPCB12238); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164422, UPCB12204); 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214); 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); 04.III.1983 (SP176525, UPCB12269); Olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200); 07.XII.1982 (SP176255, UPCB12255).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita pioneiramente e proposta por ARCHER (1860) a partir de material oriundo da Inglaterra.

Pelas forma e decoração de suas células e principalmente pelo istmo alongado, *C. portianum* Arch. var. *portianum* f. *portianum* é bastante distinta das outras espécies do gênero.

Os exemplares que encontramos concordam morfológicamente em tudo com os estudados em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981) e FÖRSTER (1982). Entretanto, encontramos medidas celulares bem superiores às citadas na bibliografia. Enquanto encontramos medidas celulares de 44,0-64,8 x 34,0-61,0µm, PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981) citam 26,0-40,0 x 20,0-33,0µm e FÖRSTER (1982) 22,0-44,0 x 17,0-32,0µm.

A diferença verificada nas medidas parece, por um lado, ser significativa. Mas, por outro não deixa uma lacuna sufi-

cientemente grande entre os limites máximos alcançados na amostra populacional estudada e os mínimos referidos na literatura. Desde que esta é a única discrepância conseguida e que carece de maior significado, então não se justifica a proposição de uma novidade taxonômica sequer ao nível de forma. Essa discrepância parece mais ser uma decorrência do pouco conhecimento acumulado sobre a espécie.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cosmarium portianum Arch. var. *portianum* f. *portianum* ocorreu nos meses de janeiro, fevereiro, abril, junho, agosto, setembro, novembro e dezembro de 1982 e março de 1983; e foi encontrada em todas as estações, menos na 5.

Cosmarium protractum (Nägeli) De Bary var.

(Fig. 119)

Células 1,0-1,1 vezes mais largas do que compridas, 28,6-32,0 μ m compr., 31,0-35,0 μ m larg., 7,0-8,0 μ m larg. istmo, constricção mediana profunda, seno linear, estreito, dilatado no ápice; semicélulas 3-lobadas, lobos laterais arredondados, lobo apical curto, ápice truncado, ângulos basais e superiores arredondados, margens laterais superiores retusas entre o lobo apical e cada lobo lateral, margem superior truncada, parede celular granulosa, 3 séries concêntricas de grânulos logo abaixo das margens, região mediana lisa; cloroplastídeo axial, estelóide; vista vertical oblonga, margens laterais intumescidas; vista lateral sub-circular.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.I.1983 (SP176253, UPCB12257); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253).

COMENTÁRIO: A presente variedade difere da típica por possuir medidas celulares variando de 28,6-32,0 x 31,0-35,0µm, margem superior amplamente truncada, parede celular com três séries concêntricas de grânulos situadas logo abaixo da margem, região mediana lisa e vista vertical sub-circular. Não pode ser encaixada na circunscrição da variedade típica pois esta, como referido em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981) tem medidas celulares entre 34,0-46,0 x 31,2-47,0µm, margem superior retusa no meio, parede celular com grânulos apenas nos lobos, região mediana com uma protuberância central ornada de grânulos arranjados em anéis concêntricos e vista vertical ova-da, com uma protuberância de cada lado próximo à base. Provavelmente, pelas características expostas trate-se de uma variedade nova, que será descrita posteriormente. A qualidade e o peso dos caracteres que a distinguem da variedade típica de *C. protractum* (Näg.) De Bary leva-nos a propor uma variedade ao invés de uma forma nova.

Uma outra espécie morfológicamente comparável a esta é *Cosmarium ornatum* Ralfs var. *ornatum* f. *ornatum*. De maneira alguma, os espécimes que examinamos se enquadram nos caracteres diagnósticos desta espécie, que são: medidas celulares 32,0-41,0 x 30,0-41,0µm, semicélulas reniformes, margem superior retusa, vários grânulos internos à margem lateral e dispostos em séries oblíquas, uma ou duas séries de grânulos logo abaixo da margem superior, região mediana com uma protuberância cujos grânulos são arranjados concentricamente ou em ca. nove séries verticais, vista lateral sub-circular-comprimida. ápice truncado ligeiramente produzido. Devido à quantidade e à qualidade dos caracteres distintos, não consideramos os exemplares estudados como uma variedade desta espécie.

Cosmarium protractum (Näg.) De Bary var. ocorreu nos meses de dezembro de 1982 e de janeiro de 1983; e foi encontrada apenas nas estações 1 e 2.

Cosmarium pseudoconnatum Nordstedt var. *pseudoconnatum*

Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren. 1869(14-15):214, pl. 3, fig. 17. 1869.

(Fig. 93)

Células 1,0-1,4 vezes mais compridas do que largas, 38,0-59,4µm compr., 30,0-50,0µm larg., 27,0-48,6µm larg. istmo, constrição mediana suave, seno raso; semicélulas semi-elípticas, margens laterais e superior convexas; parede celular pontuada, poros dispersos por toda superfície, exceto na região do istmo; cloroplastídios 4, parietais, 1 pirenóide em cada; vista vertical circular; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.II.1982 (SP164430, UPCB12202); 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 07.XII.1982 (SP176251, UPCB12252); 05.I.1983 (SP176253, UPCB12257); 04.II.1983 (SP176468, UPCB12262); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164423, UPCB12208); 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 06.II.1982 (SP164422, UPCB12204); 06.III.1982 (SP164419, UPCB12209); 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); 05.VI.1982 (SP164900, UPCB12224); 04.IX.1982, (SP164930, UPCB12239); 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); 05.I.1983 (SP176261, UPCB12259); 04.II.1983 (SP176470, UPCB12264); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200); 06.II.1982 (SP164421, UPCB12205); 06.III.1982 (SP164418, UPCB12210); 01.XI.1982 (SP176215, UPCB12250); 05.I.1983 (SP176451, UPCB12260); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164421, UPCB12205); 03.IV.1982

(SP164427, UPCB12215).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita e proposta originalmente por NORDSTEDT (1869) a partir de material proveniente de Lagoa Santa, Minas Gerais.

Cosmarium pseudoconnatum Nordst. var. *pseudoconnatum* assemelha-se morfometricamente a *Cosmarium connatum* (de Brebisson) Ralfs var. *minus*. Contudo, diferem porque a primeira possui quatro pirenóides por semicélula, sendo dois em cada cloroplastídio e a segunda dois pirenóides por semicélula, sendo um em cada cloroplastídio.

A espécie parece-se morfologicamente com *Actinotaenium wollei* (West & West) Teiling ex Růžička & Pouzar. Entretanto, diferem pelo tipo de cloroplastídio que é axial e com um pirenóide central na última e parietal, em número de quatro, com arranjo crucial e quatro pirenóides por semicélula em *Cosmarium pseudoconnatum* Nordst. var. *pseudoconnatum*.

Os exemplares que identificamos concordam em tudo morfometricamente com os referidos em FÖRSTER (1982), PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981) e KRIEGER & GERLOFF (1969).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cosmarium pseudoconnatum Nordst. var. *pseudoconnatum* ocorreu nos meses de janeiro a junho, de agosto, setembro, novembro e dezembro de 1982 e de janeiro a março de 1983; e foi encontrada em todas as estações de coleta.

Cosmarium pseudopyramidatum Lundell var. *pseudopyramidatum* f. *pseudopyramidatum*

Nova Acta R. Soc. Sci. upsal.: sér. 3, 8(2):41, pl. 2, fig. 18. 1871.

(Fig. 117)

Célula ca. 1,9 vezes mais comprida do que larga, 46,0µm compr., 25,0µm larg., 13,0µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélulas piramidais

-truncadas, ângulos basais retangulares, margens laterais quase retas, ligeiramente convexas, ângulos superiores arredondados, margem superior truncada; parede celular pontuada; cloroplastídeo não observado; vista vertical oblonga; vista lateral sub-oblonga.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.I.1983 (SP176261, UPCB12259).

COMENTÁRIO: A variedade foi descrita originalmente e proposta por LUNDELL (1871) a partir de material oriundo da Suécia.

Cosmarium pseudopyramidatum Lund. var. *pseudopyramidatum* f. *pseudopyramidatum* assemelha-se morfológicamente a *C. pyramidatum* de Brébisson var. *stephani* Irénée-Marie. A diferença entre ambas está nas medidas celulares, que são de 40,0-65,0 x 23,0-40,0µm na primeira e de 80,0-109,0 x 40,0-59,0µm na segunda. Também diferem quanto ao número de pirenóides no cloroplastídeo, isto é, apenas um na primeira e raro um, em geral dois a cinco na segunda.

Apesar de termos encontrado só um espécime, identificamo-lo com *C. pseudopyramidatum* Lund. var. *pseudopyramidatum* f. *pseudopyramidatum* pelas características típicas de sua circunscricção, que são: 1) semicélulas piramidais, de ângulos basais arredondados, margens laterais convexas, ângulos superiores arredondados e margem superior truncada e 2) medidas celulares de 40,0-65,0 x 23,0-40,0µm. Outras espécies de *Cosmarium* que eventualmente apresentam este tipo de semicélula não possuem medidas tão pequenas.

Os espécimes que estudamos concordam plenamente com os referidos em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981) e KRIEGER & GERLOFF (1969).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná. LOZOVEI & LUZ (1976) e LOZOVEI & HOHMANN (1977) apenas listam *Cosmarium pseudopyramidatum* Lund. para o

Estado do Paraná sem, contudo, apresentarem descrição ou comentários da mesma.

Cosmarium pseudopyramidatum Lund. var. *pseudopyramidatum*
f. *pseudopyramidatum* ocorreu apenas no mês de janeiro de 1983
na estação 3.

Cosmarium pseudoretusum Duce'llier var. *africanum* (Fritsch)
Krieger & Gerloff

Gatt. *Cosmarium* 1: 97, pl. 20, fig. 19. 1962.

(Fig. 103)

Células 1,1-1,4 vezes mais compridas do que largas, 24,3-30,0µm compr., 19,0-25,6µm larg., 2,7-8,0µm larg. istmo; constrição mediana profunda, seno linear, fechado, dilatado no ápice; semicélulas 3-lobadas, lobos basais arredondados, lobos superiores truncados, ângulos basais sub-retangulares, arredondados, margens laterais superiores aconcavadas, ângulos superiores oblíquos, pouco arredondados, margem superior truncada, reta; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical elíptica, margens laterais intumescidas; vista lateral amplamente elíptica.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 04.IX.1982 (SP164888, UPCB12232); 01.XI.1982 (SP176212, UPCB12247); 07.XII.1982 (SP176251, UPCB12252); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 06.III.1982 (SP164423, UPCB12208); 03.IV.1982 (SP164429, UPCB12213); 05.VI.1982 (SP164896, UPCB12223); 07.VIII.1982 (SP164884, UPCB12233); 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 06.III.1982 (SP164419, UPCB12209); 03.IV.1982 (SP164426,

UPCB12214); 05.VI.1982 (SP164900, UPCB12224); 07.XII.1982 (SP176254, UPCB12254); 05.I.1983 (SP176261, UPCB12259); 04.II.1983 (SP176470, UPCB12264); 04.III.1983 (SP176525, UPCB12269); Olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200); 06.II.1982 (SP164421, UPCB12205); 06.III.1982 (SP164418, UPCB12210); 03.IV.1982 (SP164427, UPCB12215); 01.V.1982 (SP164363, UPCB12220); 07.VIII.1982 (SP164886, UPCB12235); 01.XI.1982 (SP176215, UPCB12250); 07.XII.1982 (SP176255, UPCB12255); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164417, UPCB12201); 06.II.1982 (SP164424, UPCB12203); 07.VIII.1982 (SP164887, UPCB12236).

COMENTÁRIO: A variedade foi pioneiramente descrita e proposta por KRIEGER & GERLOFF (1962) com base em material procedente do Sudão, Norte da África, de Transkei, Transvaal, Sul da África, de São Paulo, Brasil e da Colômbia Britânica, no Canadá.

Cosmarium pseudoretusum Duc. var. *africanum* (Fritsch) Krieg. & Gerl. é parecida quanto aos parâmetros morfométricos com *C. trilobulatum* Reinsch var. *trilobulatum* f. *trilobulatum* e com *C. trilobulatum* Reinsch var. *transvaalense* Krieger & Gerloff. Contudo, diferem porque a primeira possui o lobo superior comparativamente bastante projetado, o lobo basal arredondado e a vista vertical elíptica, com as margens laterais bastante intumescidas na região mediana. A segunda e a terceira possuem o lobo superior pouco projetado, o lobo basal truncado e a vista vertical elíptica, sem qualquer intumescimento nas margens laterais (a segunda) ou com as margens laterais levemente intumescidas (a terceira).

Os exemplares estudados por nós concordam morfologicamente com os referidos em KRIEGER & GERLOFF (1962) e PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981). Apenas, ampliamos os limites máximo da largura celular de 25,0µm para 25,6µm ou o equivalente a 2,4% e o mínimo da largura do istmo de 4,0µm para 2,7µm ou o equivalente a 32,5%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Es

tado do Paraná.

Cosmarium pseudoretusum Duc. var. *africanum* (Fritsch) Krieg. & Gerl. ocorreu nos meses de janeiro a junho, de agosto, setembro, novembro e dezembro de 1982 e de janeiro a março de 1983; e foi encontrada em todas as estações de coleta.

Cosmarium punctulatum de Brébisson var. *punctulatum* f. *punctulatum*

Mém. Soc. imp. Sci. nat. Cherbourg. 129, pl. 1, fig. 16. 1856.
(Fig. 111)

Células 1,0-1,2 vezes mais compridas do que largas, 16,2-28,0µm compr., 14,0-25,0µm larg., 3,0-10,0µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado, dilatado no ápice; semicélulas oblongo-trapeziformes, ângulos basais e superiores arredondados, margens laterais convexas, convergindo para a margem superior truncada ou convexa; parede celular granulosa, grânulos sólidos, pequenos, tamanho uniforme, dispostos em 8 a 9 séries verticais ou oblíquas; cloroplastídio não observado; vista vertical elíptica, margens laterais intumescidas; vista lateral circular.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPGB12197); 06.II.1982 (SP164430, UPGB12202); 06.III.1982 (SP164431, UPGB12207); 03.IV.1982 (SP164425, UPGB12212); 01.V.1982 (SP164267, UPGB12217); 05.VI.1982 (SP164892, UPGB12222); 07.VIII.1982 (SP164883, UPGB12232); 07.XII.1982 (SP176251, UPGB12252); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164413, UPGB12198); 06.II.1982 (SP164420, UPGB12203); 06.III.1982 (SP164423, UPGB12208); 03.IV.1982 (SP164429, UPGB12213); 05.VI.1982 (SP164896, UPGB12223); 01.XI.1982 (SP176213, UPGB12248); 07.XII.1982 (SP176252, UPGB12253); 04.II.1983 (SP176469, UPGB12263);

04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 06.II.1982 (SP164422, UPCB12204); 06.III.1982 (SP164419, UPCB12209); 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); 05.VI.1982 (SP164900, UPCB12224); 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); 04.II.1983 (SP176470, UPCB12264); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200); 06.III.1982 (SP164418, UPCB12210); 03.IV.1982 (SP164427, UPCB12215); 05.VI.1982 (SP164901, UPCB12225); 07.VIII.1982 (SP164886, UPCB12235); 04.IX.1982 (SP164931, UPCB12240); 01.XI.1982 (SP176215, UPCB12250); 07.XII.1982 (SP176255, UPCB12255); 05.I.1983 (SP176451, UPCB12260); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.XII.1982 (SP176259, UPCB12256).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita originalmente e proposta por DE BRÉBISSON (1856) a partir de material proveniente da França.

Cosmarium punctulatum Bréb. var. *punctulatum* f. *punctulatum* lembra, quanto à sua morfologia, *Cosmarium anisochondrum* Nordstedt var. *geminatum* Messikommer e *Cosmarium subcostatum* Nordstedt var. *subcostatum* f. *minor* West & West. Contudo, difere porque a primeira possui grânulos dispostos em séries verticais ou oblíquas por toda semicélula, reduzindo-se um pouco o número apenas na parte central. A segunda tem alguns grânulos dispostos concentricamente em três a cinco fileiras e outros formando um círculo na região central. A terceira tem parte dos grânulos dispostos concentricamente em quatro fileiras e outros formando um círculo na região central, além das medidas celulares inferiores (19,0-24,0 x 19,0-24,0 x 15,0-24,0µm, enquanto a primeira tem 28,0-42,0 x 20,0-38,0µm).

Os espécimes que encontramos concordam morfologicamente com os estudados em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981) e FÖRSTER (1982). Entretanto, ampliamos o limite mínimo do comprimento celular de 18,0µm para 16,2µm ou o equivalente a 10,0%. Também ampliamos o limite mínimo da largura celular de 18,0µm para 14,0µm ou o equivalente a 22,2%. Finalmente,

ampliamos o limite mínimo da largura do istmo de 7,0µm para 3,0µm ou o equivalente a 57,1%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cosmarium punctulatum Bréb. var. *punctulatum* f. *punctulatum* ocorreu nos meses de janeiro a junho, de agosto, setembro, novembro e dezembro de 1982 e de janeiro a março de 1983; e foi encontrada em todas as estações de coleta.

Cosmarium pusillum (de Brébisson) Archer
In Pritchard, Hist. Infus. 731. 1861.
(Fig. 97)

BASIÔNIMO - *Euastrum pusillum* Bréb., Mém. Soc. imp. Sci. nat. Cherbourg, 125, pl. 1, fig. 7. 1856.

Célula aproximadamente tão comprida quanto larga, 11,0µm compr., 11,0µm larg., 3,0µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélulas transversalmente piramidal-retangulares, ângulos basais e superiores arredondados, margens laterais ligeiramente convexas, margem superior ligeiramente retusa; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical elíptica; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200).

COMENTÁRIO: A espécie foi originalmente descrita e proposta por DE BRÉBISSON (1856) como *Euastrum pusillum*, com base em material proveniente da França. Posteriormente, ARCHER (1861) fez a transferência para *Cosmarium*.

Cosmarium pusillum (Bréb.) Arch. assemelha-se morfometricamente a *Cosmarium nitidulum* De Notaris var. *javanicum* Krieger

& Gerloff e a *Cosmarium abbreviatum* Raciborski var. *minus* (West & West) Krieger & Gerloff. A diferença entre elas está na forma das semicélulas que na primeira é transversalmente piramidal-retangular, com margens lateral ligeiramente convexa e superior retusa; na segunda é trapeziforme, com margens lateral ligeiramente convexa e superior truncada; e na terceira é transversalmente angular-oval, com cinco lados, margens lateral divergente e reta no meio e superior truncada, convergente, reta ou retusa.

Apesar de termos observado apenas um exemplar, identificamo-lo como tal por conta das características de sua circunscrição e principalmente a forma de suas semicélulas citada anteriormente.

O exemplar que estudamos concorda plenamente com os observados em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cosmarium pusillum (Bréb.) Arch. ocorreu apenas no mês de janeiro de 1982 e na estação 4.

Cosmarium pyramidatum de Brébisson var. *stephani* Irênée-Marie. Desm. Montréal. 170, pl. 32, fig. 8-10. 1938.
(Fig. 118)

Células 1,6-1,8 vezes mais compridas do que largas, 67,0-100,0µm compr., 39,3-57,0µm larg., 12,0-19,5µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado, dilatado no ápice; semicélulas piramidal-truncadas, ângulos basais retangulares, margens laterais quase retas, ligeiramente convexas, ângulos superiores arredondados, margem superior truncada; parede celular pontuada; cloroplastídio não observado; vista vertical oblonga; vista lateral oblonga.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município

de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197).

COMENTÁRIO: A espécie foi pioneiramente descrita e proposta por IRÉNÉE-MARIE (1938) baseado em material procedente de Montréal: Canadá.

A var. *stephani* Ir.-Marie difere da típica pelas margens laterais retas ou ligeiramente convexas, ângulos basais retangulares, margem superior arredondada ou truncada e ângulos superiores arredondados. A variedade típica possui margens laterais convexas, ângulos basais e superiores arredondados e margem superior truncada ou ligeiramente retusa.

Cosmarium pyramidatum Bréb. var. *stephani* Ir.-Marie parece-se morfológicamente com *C. pseudopyramidatum* Lundell var. *pseudopyramidatum*. A diferença entre ambas está nas medidas celulares, que são 80,0-109,0 x 40,0-59,0µm na primeira e 40,0-65,0 x 23,0-40,0µm na segunda. Também diferem quanto ao número de pirenóides do cloroplastídio, que são usualmente dois a cinco na primeira (raro um) e apenas um na segunda.

Os exemplares que estudamos concordam nos seus parâmetros morfológicos com os referidos em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981) e KRIEGER & GERLOFF (1969). Contudo, ampliamos o limite mínimo do comprimento celular de 80,0µm para 67,0µm ou o equivalente a 16,2%. Também ampliamos o limite máximo da largura celular de 57,0µm para 59,0µm ou o equivalente a 3,5%. Finalmente, ampliamos o limite mínimo da largura do istmo de 23,0µm para 12,0µm ou o equivalente a 47,8%. Os espécimes que encontramos têm a relação comprimento/largura celular que varia de 1,6 a 1,8, enquanto que a referência acima cita a relação comprimento/largura celular ao redor de dois.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná. MOREIRA FILHO & MOREIRA (1972), CECY, MOREIRA & HOHMANN (1976), LOZOVEI & LUZ (1976) e LOZOVEI & HOHMANN (1977) apenas listam *Cosmarium pyramidatum* Bréb. As duas primeiras referências trazem ilustração, mas copiadas de BICUDO & BICUDO (1965). Entretanto, nenhuma delas apresenta descrição,

medidas ou comentários do tãxon.

Cosmarium pyramidatum Bréb. var. *stephani* Ir.-Marie ocor
reu apenas no mês de janeiro de 1982 e na estação 1.

Cosmarium quadrum Lundell var. *quadrum*

Nova Acta R. Soc. Scient. upsal., sér. 3, 8: 25, pl. 2, fig.
11. 1871.

(Fig. 125)

Células 1,0-1,3 vezes mais compridas do que largas, 40,5-97,0µm compr., 32,4-95,0µm larg., 8,1-27,0µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear estreito, dilatado no ápice; semicélulas sub-retangulares, ângulos basais retangular-arredondados, margens laterais geralmente convexas, raro quase retas, ângulos superiores amplamente arredondados, margem superior convexa ou ligeiramente retusa, raro reta; parede celular densamente granulosa, grânulos sólidos, arranjados tanto em séries oblíquas decussantes como verticais, 24-38 visíveis ao longo da margem; cloroplastídio não observado; vista vertical oblonga; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira ci
tação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguazu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164430, UPCB12202); 03.IV.1982 (SP164425, UPCB12212); 01.V.1982 (SP164267, UPCB12217); 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); 03.VII.1982 (SP164893, UPCB12227); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 04.IX.1982 (SP164888, UPCB12237); 04.II.1983 (SP176468, UPCB12262); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164413, UPCB12198); 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 06.III.1982 (SP164423, UPCB12208); 03.IV.1982 (SP164429, UPCB12213); 01.V.1982 (SP164365, UPCB12218); 05.VI.1982 (SP164896, UPCB12223); 07.VIII.1982 (SP164884, UPCB12233); 01.XI.1982 (SP176213, UPCB12248); 05.I.1983 (SP176260, UPCB12258); 04.II.1983 (SP176469,

UPCB12263); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 06.II.1982 (SP164422, UPCB12204); 06.III.1982 (SP164419, UPCB12209); 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); 05.VI.1982 (SP164900, UPCB12224); 03.VII.1982 (SP164894, UPCB12229); 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); 05.I.1983 (SP176261, UPCB12259); 04.II.1983 (SP176470, UPCB12264); 04.III.1983 (SP176525, UPCB12269); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200); 06.II.1982 (SP164421, UPCB12205); 06.III.1982 (SP164418, UPCB12210); 03.IV.1982 (SP164427, UPCB12215); 01.V.1982 (SP164363, UPCB12220); 05.VI.1982 (SP164901, UPCB12225); 05.I.1983 (SP176451, UPCB12260); 04.II.1983 (SP176471, UPCB12265); 04.III.1983 (SP176588, UPCB12270); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.XII.1982 (SP176259, UPCB12256).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita pioneiramente e proposta por LUNDELL (1871) com base em material proveniente das proximidades de Upsala, Suécia.

Cosmarium quadrum Lund. var. *quadrum* parece-se morfologicamente bastante com *C. pseudobromei* Wolle var. *pseudobromei*, *C. conspersum* Ralfs e *C. margaritatum* (Lundell) Roy & Bisset. Contudo, diferem porque a primeira possui de 34 a 37 grânulos visíveis ao longo da margem celular e margem superior das semi-células ligeiramente retusa; a segunda possui de 23 a 32 grânulos e margem superior ligeiramente convexa ou reta; a terceira tem ao redor de 30 grânulos e margem superior convexa; e a quarta tem de 28 a 32 grânulos e margem superior convexa ou reta.

Os exemplares que estudamos concordam morfologicamente com os referidos em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981), FÖRSTER (1982) e MIRANDA-LIMA (1982). Entretanto, ampliamos o limite mínimo do comprimento celular de 60,0µm para 40,5µm ou o equivalente a 32,5% e o máximo do mesmo comprimento de 90,0µm para 97,0µm ou o equivalente a 7,7%. Também ampliamos os limites mínimo da largura celular de 41,0µm para 32,4µm

ou o equivalente a 20,9% e máximo da largura celular de 85,0 μ m para 95,0 μ m ou o equivalente a 11,7%. Finalmente, ampliamos o limite mínimo da largura do istmo de 15,0 μ m para 8,1 μ m ou o equivalente a 46,0%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cosmarium quadrum Lund. var. *quadrum* ocorreu nos meses de janeiro a agosto e de novembro e dezembro de 1982 e de janeiro a março de 1983; e foi encontrada em todas as estações de coleta.

Cosmarium raeticum Messikommer

Vjschr. naturf. Ges. Zürich. 49, pl. 3, fig. 24. 1935.

(Fig. 113).

Células 1,0-1,2 vezes mais compridas do que largas, 19,7-32,0 μ m compr., 20,0-27,0 μ m larg., 4,3-5,4 μ m larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado, dilatado no ápice; semicélulas semicircular-truncadas, ângulos basais e superiores arredondados, margens 8-onduladas excetuados os ângulos basais, margens laterais convexas, 2-onduladas, margem superior truncada, 4-ondulada; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical elíptica, margens laterais intumescidas; vista lateral subcircular.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164413, UPCB12198); 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 01.V.1982 (SP164365, UPCB12218); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164419, UPCB12209).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita pioneiramente e proposta por MESSIKOMMER (1935) a partir de material oriundo da

Suiça.

Cosmarium raeticum Mess. pode ser comparado morfológicamente com *Cosmarium undulatum* Corda ex Ralfs var. *minutum* Wittrock. No entanto, diferem porque a primeira possui semicélulas semicircular-truncadas, com as margens 8-onduladas, enquanto que a segunda tem semicélulas semicirculares, com as margens 10-14-onduladas.

Os exemplares que encontramos concordam, quanto à sua morfologia, com os referidos em KRIEGER & GERLOFF (1962). Ao que tudo indica, esta espécie foi proposta baseada apenas num exemplar, cujas medidas celulares são 20,0 x 17,0µm. Examinamos vários exemplares, cujas medidas celulares variaram de 19,7-32,0 x 20,0-27,0µm. Portanto, como a única diferença encontrada foram as medidas celulares, resolvemos identificar os atuais espécimes com *C. raeticum* Mess. Com isso, ampliamos o limite máximo do comprimento celular de 20,0µm para 32,0µm ou o equivalente a 60,0%. Também ampliamos o limite máximo da largura celular de 17,0µm para 27,0µm ou o equivalente a 58,8%. Finalmente, ampliamos o limite mínimo da largura do istmo de 9,0µm para 4,3µm ou o equivalente a 52,2%. Esta diferença não pode sequer ser considerada significativa ante o pouquíssimo conhecimento da espécie.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cosmarium raeticum Mess. ocorreu nos meses de janeiro a março e de maio a junho de 1982; e foi encontrada nas estações 1, 2 e 3.

Cosmarium regnesi Reinsch var. *regnesi*

Acta Soc. Senckenberg 6: 116, pl. 22A III, fig. 1-5. 1867.

(Fig. 101-102)

Células 1,0-1,4 vezes mais compridas do que largas, 7,6-16,2µm compr., 8,0-15,0µm larg., 3,0-6,0µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno aberto, arredondado, ampla-

mente escavado; semicélulas transversalmente oblongas a retangulares, ângulos basais e superiores retangulares ou quase, margens laterais e superior retusiformes, 2-onduladas, 2-deanteadas, num total de 6 pequenos dentes marginais eqüidistantes; parede celular lisa; cloroplastídio não observado, vista vertical elíptica; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.II.1982 (SP164430, UPCB12202); 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207), 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 06.III.1982 (SP164423, UPCB12208); 01.V.1982 (SP164365, UPCB12218); 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 06.III.1982 (SP164419, UPCB12209); 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); 04.II.1983 (SP176470, UPCB12264); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164415, UPCB12211); 05.I.1983 (SP176452, UPCB12261).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita pioneiramente e proposta por REINSCH (1867) a partir de material proveniente da Alemanha.

A espécie parece-se quanto à sua morfologia com *Cosmarium cymatonotophorum* W. West var. *granulatum* Grönblad. Contudo, diferem porque *C. regnesi* Reinsch var. *regnesi* possui seis dentes marginais, dois apicais e dois laterais, vista vertical elíptica, vista lateral subcircular-elíptica e medidas celulares 6,0-10,0 x 6,2-9,5µm. E *C. cymatonotophorum* W. West var. *granulatum* Grönbl. tem um grânulo apenas em cada ângulo e quatro logo abaixo da margem apical, vistas vertical e lateral mostrando uma papila proeminente em cada lado da região mediana e uma outra no ápice e medidas celulares 13,2 x 12,5µm.

Os exemplares que estudamos concordam morfologicamente com os referidos em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981) e FÖRSTER (1982). Entretanto, ampliamos o limite máximo do comprimento celular de 15,0µm para 16,2µm ou o equivalente a 8,0%. Também ampliamos o limite máximo da largura do istmo de 5,5µm para 6,0µm ou o equivalente a 9,1%.

Na população examinada encontramos variação morfológica quanto à forma das semicélulas às vezes transversalmente oblongas (Fig. 102) e outras transversalmente retangulares (Fig. 101) e quanto aos lobos ora mais pronunciados (Fig. 101) e ora reduzidos (Fig. 102).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie do Estado do Paraná.

Cosmarium regnesi Reinsch var. *regnesi* ocorreu nos meses de janeiro a maio, de agosto e de dezembro de 1982 e de janeiro e fevereiro de 1983; e foi encontrada em todas as estações, menos na 4.

Cosmarium subspeciosum Nordstedt var. *subspeciosum*
Öfvers. K. vetenskAkad. Förh. 1875(6):22, pl. 6, fig. 13. 1875.
(Fig. 123)

Células ca. 1,4 vezes mais compridas do que largas, 56,6-59,4µm compr., 40,0-41,8µm larg., ca. 12,0µm larg. istmo, seno linear, fechado, dilatado no ápice; semicélulas piramidál-truncadas, ângulos basais e superiores arredondados, margens laterais convexas, granular-crenuladas, convergindo para a margem superior truncada; parede celular granulosa, grânulos alongados ou arredondados dispostos em 5-6 séries arranjadas concentricamente, região mediana da semicélula com grânulos arranjados em 3-4 círculos concêntricos, sendo os localizados próximo ao istmo maiores; cloroplastídio axial, pirenóides não observados; vista vertical não observada; vista lateral subquadrangular, ápice truncado-arredondado, granular, inflada na região basal.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.I.1983 (SP176451, UPCB12260); 04.II.1983 (SP176471, UPCB12265).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita pioneiramente e proposta por NORDSTEDT (1875) com base em material oriundo da Suécia.

Cosmarium subspeciosum Nordst. lembra morfologicamente *Cosmarium supraspeciosum* Wolle. As principais diferenças entre ambas estão na forma das semicélulas piramidal-truncada na primeira e piramidal-ovada na segunda e nas medidas celulares, que são de 41,0-64,0 x 28,0-53,0µm na primeira e de 90,0-104,0 x 64,5-70,0µm na segunda.

Os exemplares que identificamos concordam plenamente com os estudados por PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cosmarium subspeciosum Nordst. var. *subspeciosum* ocorreu nos meses de janeiro e fevereiro de 1983; e foi encontrada apenas na estação 4.

Cosmarium subtumidum Nordstedt var. *subtumidum*
In Wittrock & Nordstedt, Algae Exsic. nº 172. 1878.
(Fig. 95)

Células 1,1-1,5(-1,8) vezes mais compridas do que largas, 17,6-35,0µm compr., 13,5-29,0µm larg., 2,7-9,7µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado, dilatado no ápice; semicélulas piramidal-semicirculares, ângulos basais e superior arredondados, margens laterais arredondadas, margem superior arredondada-truncada, levemente retusa; parede celular lisa; cloroplastídio axial; vista vertical elíptica; vista lateral circular.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164413, UPCB12198); 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 06.III.1982 (SP164423, UPCB12208); 01.XI.1982 (SP176213, UPCB12248); 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); 05.I.1983 (SP176260, UPCB12258); 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); 07.XII.1982 (SP176254, UPCB12254); 04.II.1983 (SP176470, UPCB12264); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200); 06.II.1982 (SP164421, UPCB12205); 06.III.1982 (SP164418, UPCB12210); 03.IV.1982 (SP164427, UPCB12215); 01.V.1982 (SP164363, UPCB12220); 07.VIII.1982 (SP164886, UPCB12235); 07.XII.1982 (SP176255, UPCB12255); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.XII.1982 (SP176259, UPCB12256).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita pioneiramente e proposta por Nordstedt em WITTROCK & NORDSTEDT (1878).

Cosmarium subtumidum Nordstedt var. *subtumidum* é bastante parecida morfometricamente com *Cosmarium rectangulare* Grunow var. *rectangulare*. Contudo, diferem na forma das semicélulas, que é piramidal-semicircular na primeira e sub-hexagonal-reniforme na segunda; e nos ângulos, que na primeira são largamente arredondados e na segunda o basal é sub-retangular-arredondado e o superior larga e obliquamente truncado-arredondado.

Os exemplares que estudamos concordam, quanto à morfologia, com os referidos em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981) e FÖRSTER (1982). Entretanto, ampliamos o limite mínimo do comprimento celular de 20,0µm para 17,6µm ou o equivalente a 12%. Também ampliamos o limite mínimo da largura celular de 19,0µm para 13,5µm ou o equivalente a 28,9%. Finalmente, am-

pliamos o limite mínimo da largura do istmo de 6,0 μ m para 2,7 μ m ou o equivalente a 55,0%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cosmarium subtumidum Nordst. var. *subtumidum* ocorreu nos meses de janeiro a maio, agosto, novembro e dezembro de 1982 e de janeiro a março de 1983; e foi encontrada em todas as estações de coleta.

Cosmarium trilobulatum Reinsch var. *trilobulatum* f. *trilobulatum*

Acta Soc. Senckenberg 6: 118(10), pl. 22(3), AII, fig. 1-6.
1867.

(Fig. 99)

Células ca. 1,1 vezes mais compridas do que largas, 12,5-16,2 μ m compr., 10,7-14,3 μ m larg., 2,5-7,2 μ m larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélulas 3-lobadas, lobos basais e superiores truncados, ângulos basais sub-retangulares, arredondados, margens laterais superiores aconcavadas, ângulos superiores oblíquos, pouco arredondados, margem superior truncada, reta; parede celular lisa; cloroplastídeo axial, 1 pirenóide; vista vertical elíptica; vista lateral elíptica.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: Município de Antonina, Rio Cachoeira (STANKIEWICZ, 1980: 128).

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 03.VII.1982 (SP164893, UPCB12227); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200); 07.VIII.1982 (SP164886, UPCB12235).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita pioneiramente e proposta por REINSCH (1867) a partir de material originário da Alemanha.

Cosmarium trilobulatum Reinsch var. *trilobulatum* f. *trilobulatum* assemelha-se morfometricamente a *Cosmarium pseudoretu*
sum Duce^llier var. *africanum* (Fritsch) Krieger & Gerloff. Mas, a segunda é diferente por apresentar o lobo superior relativamente mais projetado, o lobo basal arredondado (a primeira tem o lobo basal truncado) e a vista vertical elíptica, com as margens laterais bastante intumescidas (a primeira tem a vista vertical elíptica, mas sem qualquer intumescência nas margens laterais).

Os espécimes inventariados por nós concordam morfologicamente com os estudados por PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981) e FÖRSTER (1982). Apenas, ampliamos o limite mínimo do comprimento celular de 15,0µm para 12,5µm ou o equivalente a 16,6%.

A primeira citação da espécie para o Estado do Paraná consta no trabalho de STANKIEWICZ (1980). As medidas dos exemplares que examinamos apresentaram-se pouco menores do que as referidas em STANKIEWICZ (1980), mas as descrições fornecidas pela autora concordam plenamente com o material que encontramos.

Cosmarium trilobulatum Reinsch var. *trilobulatum* f. *trilobulatum* ocorreu nos meses de janeiro, julho e agosto de 1982; e foi encontrada nas estações 1 e 4.

Cosmarium trilobulatum Reinsch var. *transvaalense* Krieger & Gerloff

Gatt. *Cosmarium* 1: 100, pl. 21, fig. 7. 1962.

(Fig. 100)

Células ca. 1,2 vezes mais compridas do que largas, 25,3-28,6µm compr., 21,0-24,3µm larg., 5,5-7,0µm larg. istmo. Difere da variedade típica pela vista vertical da semicélula com 1 leve intumescência na porção mediana e pelas medidas celulares superiores.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira ci

tação da ocorrência da variedade.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.II.1982 (SP164430, UPCB12202); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.IX.1982 (SP164930, UPCB12239).

COMENTÁRIO: *Cosmarium trilobulatum* Reinsch var. *transvaalense* foi descrita originalmente e proposta por KRIEGER & GERLOFF (1962) com base em material proveniente do Transvaal, Sul da África.

A var. *transvaalense* Krieg. & Gerl. difere da típica da espécie por mostrar as margens inferiores relativamente mais compridas e a vista vertical da semicélula com uma leve intumescência na porção mediana.

Cosmarium trilobulatum Reinsch var. *transvaalense* Krieg. & Gerl. parece-se morfometricamente com *C. pseudoretusum* Duce^lli^er var. *africanum* (Fritsch) Krieger & Gerloff. Entretanto, são diferentes porque a primeira possui lobo superior pouco projetado, lobo basal truncado e vista vertical elíptica e com as margens laterais levemente intumescidas na região mediana. A segunda tem lobo superior bastante projetado, lobo basal arredondado e vista vertical elíptica e com as margens laterais bastante intumescidas na região mediana.

Os espécimes que estudamos concordam plenamente com os estudados em KRIEGER & GERLOFF (1962).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da variedade no Estado do Paraná.

Cosmarium trilobulatum Reinsch var. *transvaalense* Krieg. & Gerl. ocorreu nos meses de janeiro, fevereiro e setembro de 1982; e foi encontrada nas estações 1 e 3.

Cosmarium venustum (de Brébisson) Archer var. *venustum* f. *minus* Wille
Öfvers. K. vetenskAkad. Förh. 1879(5):43. 1879.
(Fig. 116)

Células 1,3-1,4 vezes mais compridas do que largas, 22,0-23,0µm compr., 16,0-18,0µm larg., 4,0-5,0µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado, dilatado no ápice; semicélulas piramidal-truncadas, ângulos basais e superiores arredondados, margens laterais 6-onduladas (incluindo-se ângulos basais e superiores), ondulações profundas, convergindo para o ápice, margem superior truncada, levemente retusa; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vistas vertical e lateral não observadas.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.XII.1982 (SP176251, UPCB12252); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.I.1983 (SP176260, UPCB12258).

COMENTÁRIO: A forma foi descrita pioneiramente e proposta por WILLE (1879) a partir de material proveniente da Dinamarca.

A f. *minus* Wille difere da típica da variedade apenas pelo seu menor tamanho. A f. *minus* Wille tem comprimento celular inferior a 30,0µm, enquanto que a típica possui-o superior a 30,0µm.

Os exemplares que observamos concordam em cheio morfometricamente com os referidos em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cosmarium venustum (Bréb.) Arch. var. *venustum* f. *minus* Wille ocorreu nos meses de dezembro de 1982 e de janeiro de

1983; e foi encontrada apenas nas estações 1 e 2.

Cosmarium sp.

(Fig. 114)

Células 1,1-1,2 vezes mais compridas do que largas, 20,0-22,0 μ m compr., 17,2-18,7 μ m larg., 3,5-4,4 μ m larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado, dilatado no ápice; semicélulas transversalmente sub-retangulares, ângulos basais e superiores arredondados, margens laterais suavemente convexas, superior reta, conjunto 8-9-crenulado excetuando-se os ângulos basais; parede celular lisa ou com 1 série de grânulos logo abaixo das margens; cloroplastídio não observado; vista vertical elíptica, inflada na região mediana em ambos os lados; vista lateral sub-circular, 1 proeminência lisa na região mediana de ambos os lados.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 03.VII.1982 (SP164893, UPCB12227); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219).

COMENTÁRIO: A presente espécie é diferente de todas as demais do gênero por possuir relação comprimento/largura celular entre 1,1 e 1,2, medidas celulares variáveis entre 20,0-22,0 x 17,2-18,7 μ m, constrição mediana profunda, semicélulas transversalmente sub-retangulares, vista vertical elíptica e vista lateral sub-circular com uma proeminência lisa na região mediana. A única variedade morfológicamente comparável a esta espécie, *Cosmarium petsamoense* Cedercreutz var. *simplicius* Kossinskaja, tem relação comprimento/largura celular ao redor de 1,5, medidas celulares 40,0-41,0 x 25,0-26,0, constrição mediana suave, semicélulas verticalmente retangulares, vista vertical amplamente elíptica e vista lateral verticalmente retangular. Devido a nenhum outro táxon apresentar todos os caracteres diacríticos acima juntos e as características de *C. petsamoense* Ced. var. *simplicius* Koss. referidas em KRIEGER & GER-

LOFF (1962) serem tão diferentes das apresentadas por estes exemplares, provavelmente se trate de uma espécie nova, que será descrita posteriormente. O peso taxonômico e a quantidade dos caracteres que a diferenciam de *C. petsamoense* Ced. var. *simplicius* Koss. leva-nos a propor uma espécie ao invés de uma variedade da espécie acima referida.

Cosmarium sp. ocorreu nos meses de maio e julho de 1982; e foi encontrado apenas nas estações 1 e 3.

Cosmocladium de Brébisson, 1856.

Células semelhantes às de *Cosmarium*: semicélulas de contorno elíptico tanto em vista vertical como frontal. Sua característica genérica fundamental é, entretanto, a presença de filamentos delicados de mucilagem originados na região do istmo e que unem as células entre si sem qualquer padrão definido.

No estudo das amostras dos três lagos do Parque Regional do Iguaçu a única espécie identificada do gênero foi:

Cosmocladium constrictum (Archer) Archer
Quart. Jour. Microsc. Sci. 15: 415. 1875.
(Fig. 128-129)

BASIÔNIMO - *Dictyosphaerium constrictum* Archer, Quart.
Jour. Microsc. Sci. 6: 127. 1866.

Células unidas por feixes de gelatina formando colônias ramificadas, de forma irregulares, 1,4-1,9 vezes mais compridas do que largas, 14,5-20,0µm compr., 10,0-12,5µm larg., 8,0-11,0µm de largura do istmo, constrição mediana suave, seno raso; semicélulas sub-semicirculares; parede celular lisa; cloroplastídio axial, 4-lobado, 1 pirenóide central; vista vertical circular; vista lateral sub-cilíndrica.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268).

COMENTÁRIO: A espécie foi originalmente descrita e proposta por ARCHER (1866) como *Dictyosphaerium pulchellum* e transferida para *Cosmocladium* pelo mesmo autor (ARCHER, 1875).

Cosmocladium constrictum (Arch.) Arch. é uma espécie bem definida e facilmente reconhecida pelo seguinte: 1) constrição mediana suave, 2) vista vertical circular e 3) células unidas por meio de feixes de gelatina e formando colônias ramificadas, de forma irregular, dispostas não apenas nas extremidades, mas também ao longo dos feixes.

Os exemplares que estudamos concordam nos parâmetros morfolômicos com os estudados em PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981). Apenas, ampliamos o limite mínimo da relação comprimento/largura celular de 1,5 para 1,4 ou o equivalente a 6,6%, e também o limite máximo desta relação de 1,5 para 1,9 ou o equivalente a 26,6%. Finalmente, ampliamos o limite máximo da largura do istmo de 10,0 para 11,0 μ m ou o equivalente a 10,0%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Cosmocladium constrictum (Arch.) Arch. ocorreu nos meses de dezembro de 1982 e de fevereiro e março de 1983; apenas na estação 2.

Desmidium C. Agardh, 1824.

Gênero de algas que formam filamentos torcidos em hélice e envoltos por bainha gelatinosa mais ou menos notável. As células são mais largas do que seu próprio comprimento na maioria das espécies e apresentam, na região mediana, uma depressão que pode aparecer, às vezes, apenas indicada. Quando vistas de um

dos pólos, as células aparecem de contorno geralmente elíptico ou, mais raro, angular (3-5-angular).

Os quatro táxons identificados do estudo das amostras dos três lagos do Parque Regional do Iguaçu podem ser identificados como segue:

- 1 - Células em vista vertical elípticas
..... *D. laticeps* var. *laticeps*
- 1 - Células em vista vertical 4-angulares
..... *D. baileyi* var. *baileyi* f. *baileyi*
- 1 - Células em vista vertical 3-angulares.
 - 2 - Ângulos basais das semicélulas arredondados *D. swartzii* var. *amblyodon*
 - 2 - Ângulos basais das semicélulas obliquamente-truncados *D. swartzii* var. *swartzii*

Desmidium baileyi (Ralfs) Nordstedt var. *baileyi* f. *baileyi*
Acta Univ. lund. 16: 4. 1880.
(Fig. 170-171)

BASIÔNIMO - *Aptogonum baileyi* Ralfs, Brit. Desm. 208,
pl. 35, fig. 1A-C. 1848.

Filamentos torcidos, bainha de mucilagem ausente; células ca. 1,1 vezes mais largas do que compridas, 22,4-22,6µm compr., 25,4-26,4µm larg., 25,4-26,4µm larg. do istmo, constrição mediana suave, seno 1 ondulação extremamente suave; semicélulas retangulares, margens laterais paralelas ou quase, margem superior com 1 depressão mediana relativamente funda, projetada nos ângulos formando 1 processo conectivo cilíndrico, relativamente longo, em cada ângulo; cloroplastídio axial, 4-lobado, cada lobo com 1 pirenóide; vista vertical 4-angular; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município

de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.III.1983 (SP176525, UPCB12269).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita e proposta originalmente por RALFS (1848) como *Aptogonum baileyi*. No ato da descrição são citados materiais oriundos do Lago Worden, Ilha de Rhode e de próximo a Princeton, Estado de New Jersey, Estados Unidos da América, coletado por Bailey. Posteriormente, NORDS-TEDT (1880) a transferiu para *Desmidium*.

A f. *baileyi* assemelha-se muito à f. *minus* (Allorge & Allorge) C. Bicudo da mesma variedade. A diferença entre ambas está nas medidas celulares, que na primeira são 20,0-26,0 x 20,0-27,5µm e na segunda 12,0-15,0 x 17,0-19,0µm.

A var. *baileyi* parece-se também, morfometricamente, com as var. *ovale* (Scott & Grönblad) C. Bicudo e var. *subcirculare* Scott & Grönblad da mesma espécie. Contudo, diferem na vista vertical que é quadrangular na primeira, oval na segunda e triangular-subcircular na terceira.

Os exemplares que estudamos quanto às medidas concordam plenamente com os estudados em CROASDALE, BICUDO & PRESCOTT (1983) e BICUDO & SAMANEZ (1984). Encontramos, todavia, 1,1 vezes mais compridas do que largas, enquanto as referidas na bibliografia são tão longas quanto largas. Esta diferença, entretanto, não é significativa.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Desmidium baileyi (Ralfs) Nordst. var. *baileyi* f. *baileyi* ocorreu apenas no mês de março; e na estação 3.

Desmidium laticeps Nordstedt var. *laticeps*

In Wittrock & Nordstedt, *Algae Exsic.* 8: n° 366b. 1880.

(Fig. 169)

Filamentos torcidos, bainha de mucilagem evidente; células 3,0-4,0 vezes mais largas do que compridas, 20,5-29,0µm

compr., 82,0-89,5µm larg., 73,0-79,0µm larg. istmo, constrição mediana moderada, seno aberto, acutangular, raro fechado, linear; semicélulas piramidal-truncadas as transversalmente sub-retangulares, margens laterais suavemente 2-onduladas, mais ou menos convergentes, margem superior largamente truncada; cloroplastídeo estelóide, 1 pirenóide, no eixo central, ca. 8 projeções lamelares expandidas distalmente; vista vertical elíptica, com 1 protuberância mamilar, arredondada em cada pólo; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 03.VII.1982 (SP164893, UPCB12227); 05.I.1983 (SP176253, UPCB12257); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 01.XI.1982 (SP176215, UPCB12250); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164417, UPCB12201); 06.II.1982 (SP164424, UPCB12206); 06.III.1982 (SP164415, UPCB12211); 03.IV.1982 (SP164428, UPCB12216); 01.V.1982 (SP164364, UPCB12221); 05.VI.1982 (SP164891, UPCB12226); 07.VIII.1982 (SP164887, UPCB12236); 04.IX.1982 (SP164889, UPCB12241); 01.XI.1982 (SP176216, UPCB12251); 07.XII.1982 (SP176259, UPCB12256); 05.I.1983 (SP176452, UPCB12261); 04.II.1983 (SP176481, UPCB12266); 04.III.1983 (SP176589, UPCB12271).

COMENTÁRIO: *Desmidium laticeps* Nordst. var. *laticeps* foi proposta originalmente em WITTROCK & NORDSTEDT (1880: Exsic. nº 366b), com base em material do Estado de São Paulo, coletado em Pirassununga, e identificado como *D. laticeps* Nordst. var. *ellipticum* Nordst. Concordamos com BICUDO & SAMANEZ (1984), que comentam que a var. *ellipticum* Nordst. é, obviamente, a variedade-tipo da espécie e deveria ser, por isso, corretamente referida como: *Desmidium laticeps* Nordst. var. *laticeps*.

Esta espécie lembra bastante *Desmidium cylindricum* Greville ex Nordstedt e *Desmidium grevillei* (Kützing) De Bary

var. *grevillei*. Contudo, diferem pela relação comprimento/largura celular, que é de 2,0 no primeiro, de 2,0 a 2,5 no segundo e de 3,0 a 4,0 em *D. laticeps* Nordst. var. *laticeps*.

Os exemplares que estudamos concordam em seus parâmetros morfométricos com os comentados em BICUDO & SAMANEZ (1984). Apenas, ampliamos o limite máximo da largura celular de 86,0µm para 89,5µm ou o equivalente a 4,0% e também o limite máximo da largura do istmo de 76,0µm para 79,0µm ou o equivalente a 4,0%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná. Em LOZOVEI & LUZ (1976: 69) a espécie aparece apenas listada sem, contudo, apresentar-lhe descrição e ilustração.

Desmidium laticeps Nordst. var. *laticeps* ocorreu nos meses de janeiro a setembro e de novembro e dezembro de 1982, e de janeiro a março de 1983; e ocorreu nas estações 1, 4 e 5.

Desmidium swartzii (C. Agardh) C. Agardh ex Ralfs var. *swartzii* Brit. Desm. 61, pl. 4. 1848.

(Fig. 168)

Filamentos torcidos, bainha de mucilagem ausente; células ca. 1,5 vez mais largas do que compridas, 27,8µm compr., 40,5µm larg., 35,0µm larg. do istmo, constrição mediana moderada, seno aberto, raso, linear ou mais ou menos acutangular; semicélulas aproximadamente oblongas, ângulo basal arredondado, margens laterais um tanto oblíquo-truncadas, convergentes, ângulo superior nitidamente voltado para o ápice da semicélula, margem superior largamente truncada, pouco aconcavada na parte média; cloroplastídio axial, 3-lobado, 1 pirenóide em cada lobo; vista vertical 3-ângular, ângulos arredondados, margens levemente côncavas; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náuti-

co, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 07.XII.1982 (SP176251, UPCB12252).

COMENTÁRIO: *Desmidium swartzii* (C. Agardh) C. Agardh ex Ralfs var. *swartzii* foi originalmente descrita e proposta por AGARDH (1812), como *Diatoma swartzii*, a partir de material procedente da Suécia. Posteriormente, foi transferida para *Desmidium* pelo mesmo autor, sendo a transferência validada em RALFS (1848) por conta do ponto oficial posterior de partida para os estudos nomenclaturais na família (art. 13 do Código Internacional de Nomenclatura Botânica).

A var. *swartzii* assemelha-se muito à var. *amblyodon* (Itzigsohn) Rabenhorst da mesma espécie. Contudo, diferem unicamente nos ângulos basais das semicélulas obliquamente-truncados na primeira e arredondados na segunda.

Os exemplares que estudamos concordam, quanto aos seus parâmetros morfológicos, plenamente com os estudados em CROASDALE, BICUDO & PRESCOTT (1983) e BICUDO & SAMANEZ (1984). Apenas, ampliamos o limite mínimo da relação comprimento/largura celular de 2,5 para 1,5 ou o equivalente a 40,0% e também o limite máximo do comprimento celular de 21,0µm para 27,0µm ou o equivalente a 32,3%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Desmidium swartzii (C. Agardh) C. Agardh ex Ralfs var. *swartzii* ocorreu nos meses de janeiro e de dezembro de 1982; e foi encontrada apenas na estação 1.

Desmidium swartzii (C. Agardh) C. Agardh ex Ralfs var. *amblyodon* (Itzigsohn) Rabenhorst
Kryptogamenfl. Sachs. 181. 1863.
(Fig. 167)

BASIÔNIMO - *Desmidium amblyodon* Itz. in Rabenhorst,
Bacill. Sachsen 7: n° 65, pl. 5, fig. 65.
1852.

Filamentos torcidos, bainha de mucilagem ausente; células 1,2-2,5 vezes mais largas do que compridas, 15,7-27,5µm compr., 31,0-44,0µm larg., 17,5-37,0µm larg. istmo.

Difere da variedade típica pelos ângulos basais das semi células distinta e amplamente arredondados. Vista vertical 3-4-angular.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da variedade.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.II.1982 (SP164430, UPCB12202); 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 04.IX.1982 (SP164888, UPCB12237); 01.XI.1982 (SP176212, UPCB12247); 07.XII.1982 (SP176251, UPCB12252); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164413, UPCB12198); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 07.XII.1982 (SP176254, UPCB12254); 05.I.1983 (SP176261, UPCB12259); 04.III.1983 (SP176525, UPCB12269); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164417, UPCB12201); 06.II.1982 (SP164424, UPCB12206); 04.II.1983 (SP176481, UPCB12266).

COMENTÁRIO: A espécie foi originalmente descrita e proposta por Itzigsohn em RABENHORST (1852) como *Desmidium amblyodon*, a partir de material procedente da Alemanha. Posteriormente, foi transferida por RABENHORST (1863) para *Desmidium swartzii* (C. Agardh) C. Agardh ex Ralfs var. *amblyodon*.

A var. *amblyodon* parece-se muito com a var. *swartzii* da mesma espécie. Entretanto, diferem nos ângulos basais das semi células amplamente arredondados na primeira e obliquamente-truncados na última.

Os exemplares que identificamos concordam plenamente, quanto aos seus caracteres morfológicos, com os estudados em CROASDALE, BICUDO & PRESCOTT (1983) e em BICUDO & SAMANEZ (1984). Apenas, ampliamos o limite máximo do comprimento celu-

lar de 20,5µm para 27,5µm ou o equivalente a 34%. Também ampliamos o limite mínimo da largura celular de 32,0µm para 31,0µm ou o equivalente a 3%. Finalmente, ampliamos o limite mínimo da largura do istmo de 25,0µm para 17,5µm ou o equivalente a 30%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da variedade no Estado do Paraná.

Desmidiium swartzii (C. Agardh) C. Agardh ex Ralfs var. *amblyodon* (Itz.) Rabenh. ocorreu nos meses de janeiro a março, de agosto, setembro, novembro e dezembro de 1982 e de janeiro a março de 1983; e ocorreu em todas as estações, menos na 4.

Euastrum Ehrenberg ex Ralfs, 1848.

Células em geral mais compridas do que largas, solitárias, divididas em semicélulas por um seno profundo e, quando vistas de um dos ápices, mais ou menos achatadas (contorno elíptico ou poligonal-achatado). A margem superior das semicélulas é, na maioria das vezes, dividida medianamente por uma incisão vertical mais ou menos profunda ou em raros casos mesmo ausente. Em vista frontal, as semicélulas têm contorno piramidal; a parede celular é lisa ou ornamentada por espinhos, grânulos ou verrugas, sendo comum a existência de uma intumescência mediana, basal, logo acima do istmo ou, às vezes, mais central em cada semicélula. As características genéricas fundamentais são: a incisão mediana do lobo apical e a presença de uma intumescência basal ou mediana na semicélula.

Neste trabalho do Parque Regional do Iguaçu, encontramos sete táxons que podem ser identificados como segue:

- 1 - Parede celular pontuada *E. ansatum* var. *ansatum*.
- 1 - Parede celular lisa.
- 2 - Incisão apical rasa, semicircular
..... *E. mononeylum* var. *mononeylum*

- 2 - Incisão apical moderada ou profunda, acutangular ou em forma de U.
- 3 - Comprimento da célula superior a 52,0µm
..... *E. turneri* var. *turneri* f. *turneri*
- 3 - Comprimento da célula até 51,5µm.
- 4 - Base da semicélula mais larga que o ápice.
- 5 - Presença de poro mucilaginoso situado entre os grânulos da intumescência mediana
..... *E. dubium* var. *ornatum*
- 5 - Ausência de poro mucilaginoso situado entre os grânulos da intumescência mediana
..... *E. dubium* var. *dubium* f. *dubium*
- 4 - Base da semicélula menos larga ou igual ao ápice.
- 6 - Semicélulas quadrangulares
..... *E. abruptum* var. *lagoense*
- 6 - Semicélulas transversalmente-retangulares
..... *E. denticulatum* var. *rectangulare*

Euastrum abruptum Nordstedt var. *lagoense* (Nordstedt) Krieger
In Rabenh., Kryptogamen-Fl. Deutschl. 13(1):606, pl. 83, fig.
4-6. 1937.

(Fig. 62)

BASIÔNIMO - *Euastrum binale* (Turpin) Ehrenberg f. *lagoensis* Nordst., Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren. 1869(14-15):218, pl. 2, fig. 4. 1869.

Células 1,2-1,5 vezes mais compridas do que largas, 21,5-27,0µm compr., 13,5-20,5µm larg., 2,5-6,5µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélulas quadrangulares, base pouco mais estreita que o ápice, ângulos basais obtusos, margens laterais inicialmente divergentes até

ã metade, depois abruptamente convergentes e, em seguida, novamente divergentes até ao ápice, lobo polar transversalmente retangular, ângulos apicais prolongados num espinho grosseiro, levemente divergente, mais ou menos longo, margem superior amplamente truncada, incisão apical pouco profunda; parede celular lisa, face das semicélulas intumescida medianamente, 1 anel central de 3 tubérculos alongados, 1 espinho diminuto intramarginal onde a margem lateral torna-se abruptamente convergente, outro na altura do ângulo superior e 1 de cada lado da incisão apical mediana; vista vertical elíptica, pólos truncados, 1 denticulo em cada ângulo, lados intumescidos na parte média onde salientam-se 2 grânulos; vista lateral das semicélulas ovalada, semicélula piramidal, margens laterais intumescidas na região mediana, posteriormente convergentes em direção ao ápice, ângulos arredondados, pólos arredondados.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 01.V.1982 (SP164267, UPCB12217); 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); 03.VII.1982 (SP164893, UPCB12227); 04.IX.1982 (SP164888, UPCB12237); 01.XI.1982 (SP176212, UPCB12247); 05.I.1983 (SP176253, UPCB12257); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164413, UPCB12198); 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 06.III.1982 (SP164423, UPCB12208); 03.IV.1982 (SP164429, UPCB12213); 05.VI.1982 (SP164896, UPCB12223); 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 06.III.1982 (SP164419, UPCB12209); 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); 04.II.1983 (SP176470, UPCB12264); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164421, UPCB12205); 06.III.1982 (SP164418, UPCB12210); 01.V.1982 (SP164363, UPCB12220); 05.I.1983 (SP176451, UPCB12260); Santuário Eco-

lógico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164417, UPCB12201); 03.IV.1982 (SP164428, UPCB12216); 07.XII.1982 (SP176259, UPCB12256).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita e proposta originalmente por NORDSTEDT (1869) como *Euastrum binale* (Turpin) Ehrenberg f. *lagoensis*, a partir de material oriundo de Lagoa Santa, no Estado de Minas Gerais, Brasil. Posteriormente, KRIEGER (1937) fez a combinação elevando-a à categoria de espécie.

Euastrum abruptum Nordst. var. *lagoense* (Nordst.) Krieg. é bastante parecida morfometricamente com *Euastrum denticulatum* (Kirchner) Gay var. *rectangulare* West & West. A diferença entre ambas é que a primeira possui a relação comprimento/largura celular entre 1,5 e 1,6, semicélulas quadrangulares, com a base pouco mais estreita que o ápice, ângulos apicais prolongados num espinho grosseiro, mais ou menos longo e as margens laterais inicialmente divergentes até à metade, depois abruptamente convergentes e, em seguida, novamente divergentes até ao ápice; enquanto que a segunda possui a relação comprimento/largura celular entre 1,1 e 1,3, semicélulas transversalmente retangulares, com a base aproximadamente tão larga quanto ao ápice, ângulos apicais prolongados num espinho curto e as margens laterais divergentes, depois subparalelas e onduladas até ao ápice.

Os exemplares que estudamos concordam plenamente com os mencionados em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1977) e MIRANDA-LIMA (1982). Apenas, ampliamos o limite mínimo da relação comprimento/largura celular de 1,5 para 1,2 ou o equivalente a 20%. Também ampliamos o limite mínimo da largura celular de 15,0µm para 13,5µm ou o equivalente a 10%. E finalmente ampliamos o limite máximo da largura do istmo de 4,5µm para 6,5µm ou o equivalente a 30,7%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Euastrum abruptum Nordst. var. *lagoense* (Nordst.) Krieg. ocorreu nos meses de janeiro a julho, de setembro, novembro e dezembro de 1982 e de janeiro a março de 1983; e foi encontrada em todas as estações de coleta.

Euastrum ansatum Ehrenberg ex Ralfs var. *ansatum*
Brit. Desm. 85, pl. 14, fig. 2a-f. 1848.
(Fig. 60)

Célula ca. 2,0 vezes mais comprida do que larga, 110,0µm compr., 52,0µm larg., 15,0µm larg. do istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélulas piramidais, base pouco mais que 2 vezes mais larga que o ápice, conjunto dos lobos basais transversalmente sub-retangular a trapeziforme, lobos basais arredondado-truncados, margens laterais retusas, convergentes para o ápice, subparalelas logo abaixo dele, lobo polar subquadrado, margens laterais subparalelas, ângulos apicais arredondados, margem superior truncada, incisão apical moderadamente profunda, sub-linear; parede celular pontuada; face das semicélulas com 5 intumescências observadas apenas na vista lateral; vista vertical não observada; vista lateral das semicélulas piramidal-ovaladas, margens laterais com 2 intumescências na base, convergentes até ao ápice, ângulos apicais estreitamente arredondados, pólo suavemente truncado.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197).

COMENTÁRIO: A espécie foi originalmente proposta e descrita por EHRENBURG (1838) a partir de material oriundo de proximidades de Berlim, Alemanha e Carlsbad, na Tchecoslováquia. Posteriormente, foi validada por RALFS (1848) por conta do ponto oficial posterior de partida para os estudos nomenclaturais na família (art. 13 do Código Internacional de Nomenclatura Botânica).

Euastrum ansatum Ehr. ex Ralfs var. *ansatum* assemelha-se morfometricamente a *Euastrum obesum* Joshua var. *obesum*. Diferem, entretanto, na parede celular pontuada na primeira e lisa na segunda; e na face das semicélulas com intumescências na primeira e sem elas na segunda.

O material que estudamos concorda plenamente com os estudos por PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1977) e por RODRIGUES (1983). Apenas não conseguimos observar as intumescências na vista frontal, mas estas foram facilmente verificadas e ilustradas na vista lateral do mesmo indivíduo observado.

Apesar de observar apenas um indivíduo, este pôde ser facilmente identificado por conta dos caracteres típicos que se encaixaram plenamente na circunscrição desta espécie, tais como: 1) semicélulas piramidais com os lobos basais largamente arredondado-truncados e o lobo polar subquadrado e 2) parede celular pontuada, com a face das semicélulas intumescente.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Euastrum ansatum Ehr. ex Ralfs var. *ansatum* ocorreu apenas no mês de janeiro e na estação 1.

Euastrum denticulatum (Kirchner) Gay var. *rectangulare* West & West

Trans. Linn. Soc. Lond.: sér. bot. 2, 5(2):53, pl. 6, fig. 20-21. 1895.

(Fig. 61)

Células 1,2-1,4 vezes mais compridas do que largas, 18,5-21,5 μ m compr., 13,5-16,2 μ m larg., (2,5)4,0-5,5 μ m larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélulas transversalmente retangulares, base aproximadamente tão larga quanto ao ápice, ângulos obliquamente truncados, margens laterais divergentes, depois subparalelas e onduladas até ao ápice, lobo polar transversalmente sub-retangular, ângulos apicais prolongados num espinho curto, margem superior amplamente truncada, incisão apical pouco profunda; parede celular lisa; face das semicélulas intumescida medianamente, 1 espinho diminuído intramarginal onde a margem lateral torna-se levemente convergente, outro na altura do ângulo superior e 1 de cada lado da incisão mediana; vista vertical não observada; vista lateral das semicélulas ovalada, margens laterais intumescidas na re-

gião mediana, posteriormente convergentes para o ápice, ângulos arredondados, pólos arredondados.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.VI.1982 (SP164896, UPCB12223); 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.VI.1982 (SP164900, UPCB12224); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita pioneiramente e proposta por WEST & WEST (1895) a partir de material proveniente do Lago Alastra em Madagascar na África.

Euastrum denticulatum (Kirchn.) Gay var. *rectangulare* West & West assemelha-se morfometricamente a *Euastrum abruptum* Nordstedt var. *lagoense* (Nordstedt) Krieger. A diferença entre ambas reside no fato da primeira possuir a relação comprimento/largura celular variável de 1,1 a 1,3, semicélulas transversalmente retangulares, com a base aproximadamente tão larga quanto ao ápice, os ângulos apicais prolongados num espinho curto e as margens laterais divergentes, depois subparalelas e onduladas até ao ápice; e a segunda possuir a relação comprimento/largura celular variável 1,5 a 1,6, semicélulas quadrangulares, com a base pouco mais estreita que o ápice, os ângulos apicais prolongados num espinho grosseiro, mais ou menos longo e as margens laterais inicialmente divergentes até à metade, depois abruptamente convergentes e, em seguida, novamente divergentes até ao ápice.

Os exemplares que estudamos concordam plenamente com os identificados em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1977) e em RODRIGUES (1983). Apenas tivemos que ampliar o limite máximo da relação comprimento/largura celular de 1,3 para 1,4 ou o

equivalente a 7,7%, ou seja um aumento, portanto, pouco significativo.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Euastrum denticulatum (Kirchn.) Gay var. *rectangulare*
West & West ocorreu nos meses de janeiro, junho e agosto de 1982 e de fevereiro de 1983; e foi encontrada em todas as estações, exceto na 5.

Euastrum dubium Nägeli var. *dubium* f. *dubium*
Gatt. Einz. Algen. 122, pl. 7D, fig. 2. 1849.
(Fig. 63-64)

Células 1,2-1,5 vezes mais compridas do que largas, 21,6-51,3µm compr., 16,2-35,0µm larg., 3,5-7,0µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, levemente aberto, dilatado no ápice; semicélulas sub-quadradas, base pouco menos de 2 vezes mais larga que o ápice, conjunto dos lobos basais transversalmente retangular, ângulos basais arredondados, com ou sem 1 espinho pequeno, proeminente, horizontal, lobo lateral bastante evidente ou não, margens laterais convergentes, levemente retusas até ao ápice, lobo polar transversalmente sub-retangular, ângulos apicais prolongados num espinho curto, margem superior amplamente truncada, incisão apical de pouco a muito profunda; parece celular lisa; face das semicélulas intumescida medianamente, 1 anel central de 3 tubérculos alongados, de poucos a vários pequenos grânulos intramarginais nos lobos; vista vertical sub-retangular, ângulos arredondados, 1 ligeira protrusão na região mediana; vista lateral das semicélulas ovalada, margens laterais intumescidas na região mediana, em seguida convergentes para o ápice, ângulos arredondados, pólos estreitamente-arredondados.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município

de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 01.V.1982 (SP164363, UPCB12220); 07.XII.1982 (SP176255, UPCB12255); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 01.V.1982 (SP164363, UPCB12220).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita e proposta pioneiramente por NÄGELI (1849) a partir de material oriundo de lagoas em Zurique, na Suíça.

A var. *dubium* parece-se morfometricamente com a var. *ornatum* Woloszyńska da mesma espécie. Contudo, esta variedade difere da típica porque tem os lóbulos laterais mais pronunciados, a incisão apical mais profunda e estreita, os grânulos dos lobos mais largos e numerosos e os grânulos da intumescência mediana situados ao redor de um poro mucilaginoso, o que não ocorre na típica.

Euastrum dubium Näg. var. *dubium* f. *dubium* assemelha-se também a *Euastrum turneri* W. West var. *turneri* f. *turneri*. Diferem porque a primeira possui medidas celulares 25,0-39,0 x 17,0-26,0µm, semicélulas sub-quadradas e face das semicélulas sem poro mucilaginoso; e a segunda possui medidas celulares 33,0-50,0 x 26,0-33,0µm, semicélulas piramidal-truncadas e face das semicélulas com um par de poros mucilaginosos, sendo um de cada lado.

Os exemplares que estudamos concordam morfologicamente com os identificados em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1977). Entretanto, ampliamos o limite mínimo da relação comprimento/largura celular de 1,5 para 1,2 ou o equivalente a 20%. Também ampliamos o limite mínimo do comprimento celular de 25,0µm para 21,6µm ou o equivalente a 13,6%, bem como o limite máximo do comprimento celular de 39,0µm para 51,3µm ou o equivalente a 31,5%. Ampliamos ainda os limites mínimo de 17,0µm para 16,2µm ou o equivalente a 4,7% e o máximo da largura celular de 26,0µm

para 35,0µm ou o equivalente a 34,6%. Finalmente, ampliamos o limite mínimo da largura do istmo de 4,0µm para 3,5µm ou o equivalente a 12,5%.

Na população examinada, verificamos variação morfológica pela formação de dois grupos distintos entre si, mas ambos encaixando-se na circunscrição da espécie. As expressões morfológicas formadas são as seguintes:

expressão 1 - lobo basal da semicélula com espinho, lobo lateral pouco evidente, incisão apical rasa, poucos grânulos nos lobos (Fig. 64);

expressão 2 - lobo basal da semicélula sem espinho, lobo lateral bastante evidente, incisão apical profunda, vários grânulos nos lobos (Fig. 63).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Euastrum dubium Näg. var. *dubium* f. *dubium* ocorreu nos meses de janeiro a março, de maio, de agosto e de dezembro de 1982; e foi encontrada em todas as estações, menos na 3.

Euastrum dubium Nägeli var. *ornatum* Woloszyńska
Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. Akad. Umiej. Krakow, Sér. B, 57: 49,
pl. 3, fig. 32. 1919.
(Fig. 65)

Células 1,2-1,3 vezes mais compridas do que largas, 26,0-30,0µm compr., 20,0-24,3µm larg., 2,7-5,0µm larg. do istmo. Difere da variedade típica por possuir lóbulos laterais mais pronunciados e 1 poro mucilaginoso ao redor do qual estão os grânulos da intumescência mediana.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da variedade.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.VI.1982

(SP164892, UPCB12222); olaria, lago, est. 4, M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.XII.1982 (SP176255, UPCB12255).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita e proposta originalmente por WOLOSZYŃSKA (1919) a partir de material procedente da Polônia.

A var. *ornatum* Wol. assemelha-se morfometricamente à var. *dubium* da mesma espécie. Contudo, a primeira difere da típica porque tem lóbulos laterais mais pronunciados, incisão apical mais profunda e estreita, grânulos dos lobos mais largos e numerosos e grânulos da intumescência mediana ao redor de um poro mucilaginoso; o que não ocorre na variedade típica.

Euastrum dubium Näg. var. *ornatum* Wol. parece-se também com *Euastrum turneri* W. West var. *turneri* f. *turneri*. Diferem, contudo, porque a primeira possui medidas celulares 28,0-31,0 x 20,0-22,0µm, semicélulas sub-quadradas e face das semicélulas com 1 poro mucilaginoso; e a segunda possui medidas celulares 33,0-50,0 x 26,0-33,0µm, semicélulas piramidal-truncadas e face das semicélulas com um par de poros mucilaginosos, sendo um de cada lado.

Os exemplares que estudamos concordam morfologicamente com os identificados em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1977). Mas, ampliamos o limite mínimo da relação comprimento/largura celular de 1,5 para 1,2 ou o equivalente a 20%. Também ampliamos o limite mínimo do comprimento celular de 28,0µm para 26,0µm ou o equivalente a 7,1%; e o máximo da largura celular de 22,0µm para 24,3µm ou o equivalente a 10,4%. Finalmente, o limite mínimo da largura do istmo de 3,7µm para 2,7µm ou o equivalente a 27,0%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da variedade no Estado do Paraná.

Euastrum dubium Näg. var. *ornatum* Wol. ocorreu nos meses de junho e dezembro de 1982; e foi encontrada nas estações 1 e 4.

Euastrum mononcyllum (Nordstedt) Raciborski var. *mononcyllum*
Pam. Wydz. Akad. Umiej. 10: 94 (sep. p. 38). 1885.
(Fig. 67)

BASIÔNIMO - *Euastrum gemmatum* (Bréb.) Ralfs var. *mononcyllum* Nordst., Acta Univ. lund. 16: 8, pl. 1, fig. 13. 1880.

Células 1,1-1,4 vezes mais compridas do que largas, 52,9-66,4µm compr., 43,0-52,4µm larg., 8,0-11,0µm larg. istmo, constrição mediana profunda, linear, dilatada no ápice; semicélulas aproximadamente semicirculares, base pouco mais que 2 vezes mais larga que o ápice, conjunto dos lobos basais transversalmente sub-retangular, lobos basais igualmente bilobulados, lóbulos basais inferiores e superiores arredondados, ornamentados com dentículos, incisão rasa, aproximadamente semicircular entre os lóbulos basais inferiores e superiores, incisão entre os lobos polar e basais acutangular, lobo polar cuneiforme, margens laterais divergentes, ângulos arredondados, denticulados, ápice levemente retuso na região mediana; parede celular lisa; face das semicélulas com 1 intumescência mediana proeminente, com 2 anéis concêntricos de grânulos arredondados, o externo com 9-14 grânulos e o interno com 5-7, envolvendo ou não 1 único grânulo central; vista vertical não observada; vista lateral das semicélulas amplamente ovalada, base fortemente intumescida, ângulos amplamente arredondados, pólos arredondados.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.II.1982 (SP164430, UPCB12202); 01.V.1982 (SP164267, UPCB12217); 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); 04.IX.1982 (SP164888, UPCB12237); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164413, UPCB12198); 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 01.V.1982 (SP164365, UPCB12218); 05.VI.1982 (SP164896, UPCB12223); est. 3, col. M.

Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 06.III.1982 (SP164419, UPCB12209); 03.VII.1982 (SP164894, UPCB12229); 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164417, UPCB12201).

COMENTÁRIO: A espécie foi originalmente descrita e proposta por NORDSTEDT (1880) como *Euastrum gemmatum* (Brébisson) Ralfs var. *mononcyllum*, a partir de material procedente da Suécia. Posteriormente, RACIBORSKI (1885) elevou-a à categoria de espécie ficando, portanto, *Euastrum mononcyllum* (Nordstedt) Raciborski.

É bastante parecida com *Euastrum gemmatum* (Brébisson) Ralfs var. *gemmatum*. Contudo, diferem porque *E. mononcyllum* (Nordst.) Rac. var. *mononcyllum* possui lobo polar relativamente curto, não-dilatado lateralmente, face das semicélulas com uma intumescência mediana, parede celular granulada apenas nos lobos e intumescência; enquanto que *E. gemmatum* (Bréb.) Ralfs var. *gemmatum* possui lobo polar proporcionalmente mais longo, dilatado lateralmente, face das semicélulas com três intumescências medianas, parede celular granulada nos lobos, nas intumescências e entre os ângulos dos lobos basais e polar e entre as intumescências. Concordamos, portanto, com RODRIGUES (1983) que afirma que tais distinções parecem ser suficientes para justificar a elevação da subsp. *mononcyllum*, proposta por NORDSTEDT (1880) para *Euastrum gemmatum* (Bréb.) Ralfs, à categoria de espécie.

Euastrum mononcyllum (Nordst.) Rac. var. *mononcyllum* assemelha-se também a *Euastrum spinulosum* Delponte var. *spinulosum*. Diferem, contudo, apenas na disposição dos grânulos na parede, que é granulada nos lobos da última, bem como na intumescência e entre os lobos e a intumescência formando dois semicírculos.

Os exemplares estudados por nós encaixam-se na circunscrição de *E. mononcyllum* (Nordst.) Rac. var. *mononcyllum*.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Euastrum mononcyllum (Nordst.) Rac. var. *mononcyllum* ocor-

reu nos meses de janeiro a março, de maio a julho, de setembro e de novembro de 1982; e ocorreu em todas as estações, menos na 4.

Euastrum turneri W. West var. *turneri* f. *turneri*

Linn. Soc. Jour. Bot. 29: 141, pl. 20, fig. 18. 1892.

(Fig. 66)

Célula ca. 1,4 vezes mais comprida do que larga, 52,8µm compr., 37,4µm larg., 4,4µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, levemente aberto, dilatado no ápice; semicélulas piramidal-truncadas, base pouco mais larga que o ápice, conjunto dos lobos basais transversalmente sub-retangular, bilobulado, lóbulos laterais superiores quase tão largos quanto os inferiores, margens laterais retusas, lóbulos inferiores truncados ou assimetricamente retusos, lóbulos superiores arredondados, incisão aproximadamente em ângulo reto entre os lóbulos laterais superiores e o lobo polar, lobo polar curto, transversalmente sub-retangular, margens laterais sub-paralelas, ângulos apicais ornamentados com 1 espinho curto, divergente, margem superior truncada, incisão apical profunda; parede celular lisa; face das semicélulas com 1 protrução, vários grânulos nos lóbulos apicais e na face dos lobos basais; vistas vertical e lateral não observadas.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 01.V.1982 (SP164267, UPCB12217).

COMENTÁRIO: A espécie foi originalmente descrita e proposta por WEST (1892) a partir de material procedente do lago Derryclare, Irlanda.

Euastrum turneri W. West var. *turneri* f. *turneri* assemelha-se a *Euastrum dubium* Nägeli var. *dubium* f. *dubium* e a *Euastrum dubium* Nägeli var. *ornatum* Woloszyńska. Contudo, diferem

porque a primeira possui medidas celulares de 33,0-50,0 x 26,0-33,0 μ m, semicélulas piramidal-truncadas e face das semicélulas com um par de poros mucilaginosos, sendo um de cada lado; a segunda possui medidas celulares de 25,0-39,0 x 17,0-26,0 μ m, semicélulas sub-quadradas e face das semicélulas sem poro mucilaginoso; e a terceira possui medidas celulares de 28,0-31,0 x 20,0-22,0 μ m, semicélulas sub-quadradas e face das semicélulas com um poro mucilaginoso.

Por um lado, os exemplares que estudamos concordam morfológicamente com os identificados em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1977) e PRESCOTT (1957). Apenas diferem porque o exemplar estudado possui espinhos nos lobos basais. Por outro lado, entretanto, ampliamos o limite mínimo da relação comprimento/largura celular de 1,5 para 1,4 ou o equivalente a 6,6%. Também ampliamos o limite máximo do comprimento celular de 50,5 μ m para 52,8 μ m ou o equivalente a 4,5%; o limite máximo da largura celular de 34,0 μ m para 37,4 μ m ou o equivalente a 10%; e o limite mínimo da largura do istmo de 6,0 μ m para 4,4 μ m ou o equivalente a 26,6%.

Apesar de apenas um indivíduo ter sido encontrado nas amostras estudadas, este foi facilmente identificado por possuir características que se encaixam plenamente na circunscrição desta espécie, tais como: 1) semicélulas piramidal-truncadas, 2) lobos basais biondulados, 3) incisão em ângulo aproximadamente reto entre os lóbulos laterais superiores e o lobo polar, e 4) face das semicélulas com uma protrusão e vários grânulos nos lóbulos apicais e na face dos lobos basais.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Euastrum turneri W. West var. *turneri* f. *turneri* ocorreu apenas no mês de maio e na estação 1.

Hyalotheca Ehrenberg ex Ralfs, 1848.

Os filamentos unisseriados são constituídos por células

mais ou menos cilíndricas, não-unidas por processos apicais, mas sim intimamente apostas pelas margens superiores das semicélulas, com uma constrição mediana pouco marcada e, às vezes, até mesmo inexistente.

As duas espécies encontradas no Parque Regional do Iguaçu podem ser identificadas conforme a chave seguinte:

- 1 - Células com constrição mediana; grânulos abaixo do ápice ausentes *H. dissiliens* var. *hians*
- 1 - Células sem constrição mediana; grânulos abaixo do ápice presentes *H. mucosa* var. *mucosa*

Hyalotheca dissiliens (Smith) de Brébisson var. *hians* Wolle
Freshw. U.S. 21, pl. 54, fig. 14-16. 1887.
(Fig. 165)

Filamentos não torcidos, bainha de mucilagem mais ou menos abundante; células 1,4-2,0 vezes mais largas do que compridas, 12,7-20,2µm compr., 23,2-31,0µm larg., constrição mediana suave, seno acutângular; semicélulas transversalmente oblongas a curto-cilíndricas, margens laterais fortemente convexas, margem superior amplamente truncada, tão larga quanto ao istmo; parede celular lisa; cloroplastídeo estelóide, 1 pirenóide central; vista vertical da célula circular; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: Município de Curitiba, Curitiba (LOZOVEI & HOHMANN, 1977: 144).

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 04.IX.1982 (SP164888, UPCB12237); 01.XI.1982 (SP176212, UPCB12247); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.IX.1982 (SP164930, UPCB12239); 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); 07.XII.1982 (SP176254, UPCB12254); 05.I.1983 (SP176261, UPCB12259); 04.III.1983 (SP176525, UPCB12269); ola-

ria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.I.1983 (SP176451, UPCB12260); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164417, UPCB12201); 06.II.1982 (SP164424, UPCB12206); 06.III.1982 (SP164415, UPCB12211); 03.IV.1982 (SP164428, UPCB12216); 01.V.1982 (SP164364, UPCB12221).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita e proposta originalmente por WOLLE (1887) a partir de material oriundo do Lago Budd, New Jersey nos Estados Unidos e lagoas próximas a Maitland, Kissimme e outras localidades do Estado da Florida.

A var. *hians* Wolle assemelha-se morfometricamente à var. *dissiliens* da mesma espécie. Contudo, a var. *hians* Wolle difere da típica pelos filamentos nitidamente constrictos nas juntas (na altura dos septos), pelas células mais largas do que longas, pelas margens laterais das células mais convexas e pela constrição mediana acutangular, sendo que esta tem a forma de uma suave depressão anelar na var. *dissiliens*.

Os exemplares que identificamos concordam plenamente com os estudados em BICUDO & SAMANEZ (1984) e em CROASDALE, BICUDO & PRESCOTT (1983).

A primeira notícia da ocorrência desta variedade no Estado do Paraná, ao que tudo indica, está em LOZOVEI & HOHMANN (1977) que traz uma ilustração original do gênero *Hyalotheca*, provavelmente *H. dissiliens* (Smith) Bréb. var. *hians* Wolle.

Hyalotheca dissiliens (Smith) Bréb. var. *hians* Wolle ocorreu nos meses de janeiro a maio, de agosto, setembro, novembro e dezembro de 1982 e de janeiro e março de 1983; e foi encontrada em todas as estações, menos na 2.

Hyalotheca mucosa (Mertens) Ehrenberg ex Ralfs var. *mucosa*
Brit. Desm. 53, pl. 1, fig. 2. 1848.
(Fig. 166)

BASIÔNIMO - *Conferva mucosa* Mert. in Dillwyn, Brit. Con-
fervae. 46, pl. B. 1809.

Filamentos não torcidos, bainha de mucilagem ausente; cê-
lulas quase tão compridas quanto largas, 12,6µm compr., 13,0µm
larg., sem constrição mediana; semicélulas transversalmente re-
tangulares, margens laterais retas ou quase, paralelas, margem
superior amplamente truncada, de igual comprimento que a base
da semicélula; parede celular lisa, 2 séries transversais para-
lelas de grânulos logo abaixo do ápice das semicélulas; cloro-
plastídio axial, pseudoestelóide, 1 pirenóide central; vistas
vertical e lateral não observadas.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira ci-
tação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município
de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náuti-
co, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982
(SP164412, UPCB12197).

COMENTÁRIO: A espécie foi pioneiramente descrita e pro-
posta por Mertens em DILLWYN (1809) como *Conferva mucosa* e a
partir de material procedente da Inglaterra. Posteriormente,
foi transferida para *Hyalotheca mucosa* por Ehrenberg e esta
transferência validada em RALFS (1848) devido a esta obra ser o
ponto oficial posterior de partida para os estudos nomenclatu-
rais em Desmidiaceae.

Hyalotheca mucosa (Mert.) Ehr. ex Ralfs pode ser confun-
dida somente com *H. laevicincta* Taylor. Diferem, entretanto,
porque a primeira possui células de contorno quadrático ou qua-
se e de duas a quatro séries transversais e paralelas de grânu-
los situados logo abaixo da margem superior de cada semicélula;
enquanto que a segunda possui células de contorno cilíndrico e
de cinco a oito séries transversais e paralelas de pontos situa-
dos logo abaixo da margem superior de cada semicélula.

O material que estudamos concorda plenamente com aqueles em BICUDO & SAMANEZ (1984) e CROASDALE, BICUDO & PRESCOTT (1983) pelas seguintes características que se encaixaram perfeitamente em sua circunscrição: 1) células de contorno quadrático, e 2) duas séries transversais e paralelas de grânulos situadas logo abaixo do ápice das semicélulas.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Hyalotheca mucosa (Mert.) Ehr. ex Ralfs ocorreu apenas no mês de janeiro de 1982 e na estação 1.

Micrasterias C. Agardh ex Ralfs, 1848.

Células achatadas, estreladas ou discóides, de contorno aproximadamente circular em vista frontal e lenticular em vista vertical. Semicélulas profundamente incisadas e geralmente divididas em lobos radialmente dispostos que, por sua vez, são frequentemente lobulados. O contorno das semicélulas pode apresentar duas ou quatro incisões principais mais ou menos profundas. Quando existem duas, a semicélula aparece dividida em três lobos, sendo um polar, mediano e dois laterais. As semicélulas com quatro incisões mostram-se divididas em cinco lobos: um polar, mediano, dois laterais, subseqüentes e dois basais. Em qualquer caso, a margem apical dos lobos pode ser inteira, emarginada ou apresentar outras incisões, menos profundas, secundárias, dando origem a lóbulos.

Neste levantamento efetuado da desmidioflórula dos três lagos do Parque Regional do Iguaçu encontramos oito táxons de *Micrasterias*, que podem ser identificados como segue:

- 1 - Semicélulas 3-lobadas *M. laticeps* var. *laticeps*
- 1 - Semicélulas 5-lobadas.
 - 2 - Comprimento celular inferior a 75µm
..... *M. truncata* var. *pusilla*
 - 2 - Comprimento celular 124,0-180,0µm.
 - 3 - Parede celular lisa *M. furcata* var. *furcata*

- 3 - Parede celular com grânulos ou espinhos.
- 4 - Lobos basais e laterais sub-divididos em 8 partes .. *M. radiosa* var. *elegantior*
- 4 - Lobos basais e laterais não sub-divididos *M. mahabuleshwarensis* var. *ampullacea*
- 2 - Comprimento celular superior a 215,0µm.
- 5 - Parede celular com espinhos *M. radiosa* var. *ornata* f. *aculeata*
- 5 - Parede celular sem espinhos (lisa).
- 6 - Largura celular inferior a 250µm *M. thomasiana* var. *notata*
- 6 - Largura celular superior a 260µm *M. rotata* var. *japonica*

Micrasterias furcata C. Agardh ex Ralfs var. *furcata*

Brit. Desm. 73, pl. 9, fig. 2. 1848.

(Fig. 68-69-70-71)

Células 1-1,3 vezes mais compridas do que largas, 124,0-173,0µm compr., 118,0-150,0µm larg., 9,7-21,6µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado na porção próxima do istmo, aberto, acutangular distalmente; semicélulas semicirculares, 5-lobadas; lobos basais e laterais de tamanhos iguais, sub-retangulares, cada qual subdividido em 2 lóbulos delgados por 1 incisão acutangular, profundidade média, extremidades 2-denticuladas, dentículos divergentes; lobo polar projetado além dos laterais, incisão entre eles profunda, porção inferior das margens retilínea, paralelas entre si, depois amplamente divergentes para o ápice; margem superior amplamente retusa, ângulos adelgaçados, projetados, formando processos divergentes, 2-denticulados, dentículos divergentes, 33,7-62,0µm larg.; parede celular lisa; secção transversal não observada; cloroplastídio ocupando praticamente toda semicélula, com lamelas irregularmente dispostas, vários pirenóides localizados em

geral na porção mediana.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 07.XII.1982 (SP176251, UPCB12252); 05.I.1983 (SP176253, UPCB12257); 04.II.1983 (SP176468, UPCB12262); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); 05.I.1983 (SP176260, UPCB12258); 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); 05.I.1983 (SP176261, UPCB12259); 04.II.1983 (SP176470, UPCB12264); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 01.XI.1982 (SP176215, UPCB12250); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164415, UPCB12211).

COMENTÁRIO: a espécie foi pioneiramente descrita e proposta por AGARDH (1827) a partir de material coletado em Carlsbad, Tchecoslováquia. Devido ao ponto oficial posterior de partida para os estudos nomenclaturais na família, foi validada em RALFS (1848).

Os exemplares que estudamos concordam morfometricamente com os estudados em BICUDO & SORMUS (1982), PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1977) e KRIEGER (1939), sendo que nestas duas últimas a espécie está referida como *Micrasterias radiata* Hassall var. *radiata* f. *radiata*.

Na população estudada, encontramos polimorfismo através do registro de quatro expressões morfológicas distintas, mas todas dentro da circunscrição da espécie. São elas:

expressão nº 1 - seno fechado na porção proximal e aberto, acutangular na distal; lóbulos dos lobos basais, laterais e polar de tamanhos iguais entre si, 2-denticulados (Fig. 68).

expressão nº 2 - seno aberto, acutangular; lóbulos dos lobos basais, laterais e polar de tamanhos iguais entre si, 2-denticulados (Fig. 69).

expressão nº 3 - seno aberto, acutangular; lóbulos dos lobos basais, laterais e polar de tamanhos diferentes entre si; todos lóbulos 2-denticulados (Fig. 70).

expressão nº 4 - seno aberto, acutangular; lóbulos dos lobos basais, laterais e polar de tamanhos iguais entre si; um lóbulo de um dos lobos basais acumulado, os demais 2-denticulados (Fig. 71).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Micrasterias furcata C. Agardh ex Ralfs var. *furcata*
ocorreu nos meses de janeiro, março, agosto, novembro e dezembro de 1982, e de janeiro a março de 1983; e foi encontrada em todas as estações de coleta.

Micrasterias laticeps Nordstedt var. *laticeps*

Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren. 1869(14-15):220. 1869.

(Fig. 77-78-79-80-81-82-33-84)

Células tão compridas quanto largas, 1-1,1 vezes mais compridas do que largas ou 1-1,2 vezes mais largas do que compridas, 123,0-260,0µm compr., 143,6-262,0µm larg., 8,0-42,0µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno fechado na porção próxima do istmo, aberto, acutangular distalmente; semicélulas elípticas, 3-lobadas; lobos basais semifusiformes, dispostos horizontalmente, 2-denticulados; lobo polar fusiforme a levemente subcuneiforme, margem superior convexa ou reta, raras vezes ligeiramente retusa no meio, ângulos acuminados, 1 espinho terminal, disposto horizontalmente, voltado para cima ou para baixo, 140,0-260,0µm larg.; incisão interlobar profunda, acutangular; parede celular finamente pontuada; secção transversal fusiforme; cloroplastídio com vários pirenóides.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: Curitiba (LOZOVEI & HOHMANN, 1977: 43a) (como *Micrasterias* sp.).

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.II.1982 (SP164430, UPCB12202); 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 03.IV.1982 (SP164425, UPCB12212); 01.V.1982 (SP164267, UPCB12217); 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); 03.VII.1982 (SP164893, UPCB12227); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 04.IX.1982 (SP164888, UPCB12237); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164413, UPCB12198); 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 06.III.1982 (SP164423, UPCB12208); 03.IV.1982 (SP164429, UPCB12213); 01.V.1982 (SP164365, UPCB12218); 05.VI.1982 (SP164896, UPCB12223); 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); 05.VI.1982 (SP164900, UPCB12224); 03.VII.1982 (SP164894, UPCB12229); 07.VIII.1982 (SP164885, UPCB12234); 04.IX.1982 (SP164930, UPCB12239); 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); 04.II.1983 (SP176470, UPCB12264); 04.III.1983 (SP176525, UPCB12269); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200); 06.II.1982 (SP164421, UPCB12205); 06.III.1982 (SP164418, UPCB12210); 03.IV.1982 (SP164427, UPCB12215); 07.VIII.1982 (SP164886, UPCB12235); 05.I.1983 (SP176253, UPCB12257); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164415, UPCB12211); 03.IV.1982 (SP164428, UPCB12216); 01.XI.1982 (SP176216, UPCB12251); 07.XII.1982 (SP176259, UPCB12256); 05.I.1983 (SP176452, UPCB12261); 04.II.1983 (SP176481, UPCB12266).

COMENTÁRIO: A espécie foi originalmente descrita e proposta por NORDSTEDT (1869) a partir de material brasileiro oriundo de águas estagnadas em Lagoa Santa, Estado de Minas Gerais.

Os espécimes estudados por nós concordam morfológicamen-

te com os em BICUDO & SORMUS (1982), PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1977) e KRIEGER (1939). Apenas, ampliamos os limites mínimo da relação comprimento/largura celular de 1,09 para 1,04 ou o equivalente a 4,6% e máximo da relação comprimento/largura celular de 1,09 para 1,1 ou o equivalente a 0,9%. Também, ampliamos os limites mínimo da relação largura/comprimento celular de 1,18 para 1,04 ou o equivalente a 11,8% e máximo da relação largura/comprimento de 1,18 para 1,2 ou o equivalente a 10,0%. Finalmente, ampliamos os limites máximo do comprimento celular de 225,0µm para 260,0µm ou o equivalente a 15,5%, mínimo da largura do istmo de 14,0µm para 8,0µm ou o equivalente a 42,8% e máximo da largura do istmo de 40,0µm para 42,0µm ou o equivalente a 5,0%.

Na população que estudamos, encontramos variações morfológicas que levaram à anotação de cinco expressões morfológicas. Todas elas, entretanto, encaixaram-se exatamente na circunscrição da espécie, que conforme a descrição original (NORDSTEDT, 1869) são: células de contorno quadrangular, quase tão compridas quanto largas, incisão interlobar acutângula, lobos basais tão longos quanto o polar, possuindo extremidades cônicas e agudas; vista vertical das semicélulas cônica, com extremidades mucronadas. As expressões são:

expressão nº 1 - comprimento celular inferior a 150,0µm; lobo basal 2-denticulado; lobo polar de margem superior convexa, espinhos voltados para baixo; lobos basal e polar do mesmo tamanho; incisão interlobar inicialmente apertada, depois bem aberta, acutangular (Fig. 77).

expressão nº 2 - comprimento celular superior a 200,0µm; lobo basal fundamentalmente 2-denticulado (Fig. 83), às vezes acuminado (Fig. 79); lobo polar de margem superior convexa, espinhos normalmente voltados para baixo (Fig. 83-79), raro para cima (Fig. 80); lobos basal e polar do mesmo tamanho; incisão interlobar bem aberta, acutangular (Fig. 83-79-80).

expressão nº 3 - comprimento celular superior a 200,0µm; lobo basal fundamentalmente 2-denticulado (Fig. 81), às vezes acuminado (Fig. 82); lobo polar de margem superior convexa, espinhos voltados para baixo (Fig. 81) ou para cima (Fig. 82); lobos basal e polar normalmente do mesmo tamanho (Fig. 81), raro o basal maior que o polar (Fig. 82); incisão interlobar bem aberta, acutangular (Fig. 81-82).

expressão nº 4 - comprimento celular ca. 182,0µm; lobo basal 2-denticulado; lobo polar de margem superior reta, espinhos voltados para baixo; lobos basal e polar do mesmo tamanho; incisão interlobar bem aberta, acutangular (Fig. 84).

expressão nº 5 - comprimento celular igual ou inferior a 150,0µm; lobo basal 2-denticulado; lobo polar de margem superior convexa ou levemente retusa, espinhos voltados para baixo; lobo basal maior que o polar; incisão interlobar bem aberta, acutangular (Fig. 78).

A primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná está em LOZOVEI & HOHMANN (1977) que, apesar de ilustrarem um representante do gênero *Micrasterias* sem identificá-lo até espécie, esta ilustração é original e trata-se de *M. laticeps* Nordst. var. *laticeps*. ANDRADE & RACHOU (1954) listam *M. laticeps* var. *laticeps* para o Estado do Paraná sem, no entanto, apresentar qualquer descrição, ilustração ou comentário do material estudado.

Micrasterias laticeps Nordst. var. *laticeps* ocorreu nos meses de janeiro a setembro, de novembro e dezembro de 1982 e de janeiro a março de 1983; e foi encontrada em todas as estações de coleta.

Micrasterias mahabuleshwariensis Hobson var. *ampullacea*
(Maskell) Nordstedt

K. svenska vetenskAkad Handl. 22(8):30, pl. 2, fig. 16. 1888.
(Fig. 72)

BASIÔNIMO - *Micrasterias ampullacea* Mask., Trans. New
Zealand 304, pl. 11, fig. 78. 1881.

Células 1,1-1,3 vezes mais compridas do que largas, 156,6-175,5µm compr., 137,7-140,4µm larg., 32,4-33,2µm larg. istmo; constrição mediana profunda, seno linear, fechado na porção próxima do istmo, aberto, acutângular distalmente; semicélulas elípticas, 5-lobadas; lobos basais e laterais de tamanhos aproximadamente iguais, cônico-truncados, indivisos, 3-4 denticulados no ápice, dentes marginais dispostos a partir da porção mediana até ao ápice; lobo polar projetado além dos laterais, cilíndrico na parte basal, abrindo decididamente na distal, margens côncavas, ápice côncavo, 1 par de grânulos intramarginais no meio; ângulos amplamente projetados lateralmente, 3-4 denticulos, 1 par de processos acessórios, assimétricos, quase retos, na base dos ângulos, 79,0-81,0µm larg.; parede celular incolor, grânulos intramarginais formando 1 série mais ou menos regular ao longo das incisões; cloroplastídio não observado; secção transversal não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 04.IX.1982 (SP164888, UPCB12237); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 01.V.1982 (SP164365, UPCB12218).

COMENTÁRIO: A variedade foi originalmente descrita e proposta por MASKELL (1881) como *Micrasterias ampullacea* a partir de material procedente da Nova Zelândia. Posteriormente, NORDSTEDT (1888a) fez a transferência para *Micrasterias mahabuleshwariensis* Hobs. var. *ampullacea* (Mask.) Nordst.

Esta variedade difere da típica da espécie pelos lóbulos laterais e pelas extensões do lobo polar mais curtos e finos, terminando em extremidades arredondadas e denteadas; pelo lobo lateral às vezes com um curto processo; pelas margens inteiramente denteadas; e pelas semicélulas em vista vertical rômbo-fusiformes, ligeiramente infladas na região mediana.

Os exemplares que estudamos concordam morfometricamente bastante com os estudados em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1977) e KRIEGER (1939).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Micrasterias mahabuleshwarsensis Hobs. var. *ampullacea* (Mask.) Nordst. ocorreu nos meses de março, maio, agosto e setembro de 1982; e foi encontrada nas estações 1 e 2.

Micrasterias radiosa Ralfs var. *elegantior* (G.S. West) Croasdale.

In Prescott, Croasdale & Vinyard, Syn. N.A. Desmids 2(2):181, pl. 132, fig. 2-4. 1977.

(Fig. 89)

BASIÔNIMO - *Micrasterias sol* (Ehrenberg) Kützing var. *ornata* Nordstedt f. *elegantior* G.S. West, Mém. Soc. Neuchatel. Sci. Nat. 5: 1035, pl. 22, fig. 44. 1914.

Células tão compridas quanto largas ou quase, 143,0-156,6µm compr., 143,0-154,0µm larg., 9,7-10,8µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélulas semicirculares, 5-lobadas, incisões bastante profundas, abertas; lobos basais e laterais do mesmo tamanho, subdivididos em 8 partes desiguais por 5 incisões, sendo a mediana a mais profunda, lobos laterais dicôtomos até a 5ª ordem, lóbulos de qualquer ordem fitáceos; lobo polar não projetado além dos laterais, abrindo gradualmente para o ápice no um-quinto extremo, margens retilíneas ou quase, subparalelas, ápice chanfrado no

meio, 1 denticulo localizado no meio da elevação de cada lado da chanfradura, ângulos emarginado-denteados, 24,3-25,4µm larg.; parede celular com espinhos reduzidos situados ao longo das incisões entre os lobos laterais e o polar; cloroplastidio e secção transversal não observados.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 01.V.1982 (SP164363, UPCB12220); 05.I.1983 (SP176451, UPCB12260).

COMENTÁRIO: A forma foi descrita pioneiramente e proposta por WEST (1914) como *Micrasterias sol* (Ehrenberg) Kützing var. *ornata* Nordstedt f. *elegantior* a partir de material procedente da Lagoa de Ubaque, em Cundinamarca. Croasdale em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1977) elevou-a à categoria de variedade.

Esta variedade difere da típica pelas incisões celulares relativamente mais profundas, fazendo com que a parte média do corpo das semicélulas seja bastante reduzida e que os lóbulos (de qualquer ordem) apareçam fitáceos. Outra característica morfológica desta variedade são os espinhos situados ao longo de cada lado das incisões mais profundas da célula, que aparecem reduzidos ou podem até às vezes faltar.

Os espécimes estudados por nós concordam morfológicamente com os referidos em BICUDO & SORMUS (1982) e PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1977). Apenas, ampliamos o limite mínimo da largura do istmo de 12,0µm para 9,7µm ou o equivalente a 19,1% e o mínimo da largura do lobo polar de 32,0µm para 24,3µm ou o equivalente a 24,0%.

No estudo da amostra populacional houve variação morfológica na lobulação dos lobos basais e laterais de um mesmo indivíduo, que ora apareceram mais dicotomizados ora menos (Fig. 100).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie para

o Estado do Paraná.

Micrasterias radiosa Ralfs var. *elegantior* (G.S. West) Croasdale. ocorreu nos meses de maio de 1982 e de janeiro de 1983; e foi encontrada apenas na estação 4.

Micrasterias radiosa Ralfs var. *ornata* Nordstedt f. *aculeata* (Krieger) Croasdale

Syn. N.A. Desmids 2(2):183, pl. 131, fig. 1-3. 1977.

(Fig. 88)

BASIÔNIMO - *Micrasterias sol* (Ehrenberg) Kützing var. *aculeata* Krieg. in Rabenh., Kryptogamen-Fl. Deutschl. 13(1:2):94, pl. 131, fig. 2. 1939.

Células tão compridas quanto largas ou 1,0-1,2 vezes mais compridas do que largas, 217,0-281,5µm compr., 207,0-275,0µm larg., 19,8-37,8µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélulas semicirculares, 5-lobadas, incisões mais ou menos profundas, em geral lineares no vértice, abertas na parte distal, às vezes acutangulares; lobos basais e laterais do mesmo tamanho, subdivididos em 8 partes iguais por 5 incisões, sendo a mediana a mais profunda, ápices bífidos, denteados; lobo polar não-projetado além dos laterais, abrindo gradualmente para o ápice no um-quinto extremo, margens retilíneas ou quase, subparalelas, ápice chanfrado no meio, 1 denticulo localizado no meio da elevação de cada lado da chanfradura, ângulos emarginado-denteados, 48,5-73,0µm larg.; parede celular com fileiras de espinhos grosseiros, numerosos, internamente, ao longo, de cada lado do seno mediano e das incisões mais profundas; cloroplastídeo e secção transversal não observados.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da variedade.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982

(SP164420, UPCB12203); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.III.1983 (SP176525, UPCB12269); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164415, UPCB12211); 03.IV.1982 (SP164428, UPCB12216); 03.IV.1982 (SP164428, UPCB12216); 01.V.1982 (SP164364, UPCB12221); 05.VI.1982 (SP164891, UPCB12226); 07.XII.1982 (SP176259, UPCB12256); 05.I.1983 (SP176452, UPCB12261); 04.II.1983 (SP176481, UPCB12266).

COMENTÁRIO: A forma foi descrita originalmente e proposta por KRIEGER (1939) como *Micrasterias sol* (Ehrenberg) Kützing var. *aculeata* a partir de material proveniente de Mato Grosso e do Amazonas, Brasil.

Micrasterias radiosa Ralfs var. *ornata* Nordst. f. *aculeata* (Krieg.) Croasd. difere da variedade típica por possuir numerosos espinhos intramarginais; e da forma típica por apresentar espinhos intramarginais mais longos, mais grosseiros e também mais numerosos.

Os exemplares que estudamos concordam morfologicamente com os estudados em BICUDO & SORMUS (1982) e em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1977). Apenas, ampliamos o limite máximo do comprimento celular de 281,0µm para 281,5µm ou o equivalente a 0,17%, o que julgamos nada significativo. Também ampliamos o limite máximo da largura celular de 259,0µm para 275,0µm ou o equivalente a 6,1%. Ampliamos ainda o limite máximo da largura do istmo de 34,0µm para 37,8µm ou o equivalente a 11,1%. Finalmente, ampliamos o limite máximo da largura do lobo polar de 50,0µm para 73,0µm ou o equivalente a 46,0%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da variedade no Estado do Paraná.

Micrasterias radiosa Ralfs var. *ornata* Nordst. f. *aculeata* (Krieg.) Croasd. ocorreu nos meses de fevereiro a junho e de dezembro de 1982 e de janeiro a março de 1983; e foi encontrada nas estações 2, 3 e 5.

Micrasterias rotata (Greville) Ralfs var. *japonica* Fujisawa
Nat. Hist. Mag. 34(58):14, pl. 2, fig. 6a-b. 1936.
(Fig. 85-86).

Células 1,0-1,2 vezes mais compridas do que largas, 279,0-298,0µm compr., 266,0-267,0µm larg., 35,0-44,3µm larg. istmo; constrição mediana profunda, seno linear, fechado, às vezes ligeiramente aberto, acutangular distalmente; semicélulas semicirculares, 5-lobadas, incisões lineares; lobos basais e laterais de tamanhos desiguais, largamente cuneados, subdivididos em 2 lóbulos por 1 incisão mais profunda, lóbulos com extremidades levemente retusas ou divididos por incisão suave, ângulos arredondados ou não; lobos basais com os lóbulos subdivididos em 2 partes chanfradas; lobos laterais maiores que os basais, subdivididos por 3 incisões em 4 partes iguais, chanfradas; lobo polar pouco projetado além dos laterais, levemente dilatado no ápice, margem superior aconcavada, chanfradura mediana suave, ângulos mucronados ou levemente excavados, 59,0-67,5µm larg.; parede celular lisa; cloroplastídio e secção transversal não observados.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da variedade.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.XII.1982 (SP176259, UPCB12256); 04.II.1983 (SP176481, UPCB12266).

COMENTÁRIO: A variedade foi pioneiramente descrita e proposta por FUJISAWA (1936) a partir de material proveniente do Japão.

Micrasterias rotata (Grev.) Ralfs var. *japonica* Fuj. difere da típica por possuir as margens apicais dos lóbulos de última ordem levemente retusas, os lobos polares pouco projetados além do limite mais alto dos laterais e todos os ângulos normalmente arredondados. BICUDO & SORMUS (1982) e KRIEGER (1939) comentam a necessidade de se proceder um estudo mais acurado sobre a validade taxonômica desta variedade, dizendo

ser bastante provável que os representantes ora admitidos como da var. *japonica* Fuj., em tela, nada mais sejam do que indivíduos não-inteiramente desenvolvidos de *M. rotata* (Grev.) Ralfs var. *rotata*. No levantamento que realizamos encontramos apenas dois indivíduos identificados com *M. rotata* var. *japonica* Fuj. e não encontramos nenhum na variedade típica.

Os exemplares que estudamos concordam morfológicamente com os estudados em BICUDO & SORMUS (1982), PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1977) e KRIEGER (1939). Mas, as medidas são maiores que as citadas nestas referências. Com isso, ampliamos os limites máximo do comprimento celular de 266,0µm para 298,0µm ou o equivalente a 12,0%, máximo da largura celular de 252,0µm para 267,0µm ou o equivalente a 5,9%, máximo da largura do istmo de 42,0µm para 44,3µm ou o equivalente a 5,5% e máximo da largura do lobo polar, de 63,0µm para 67,5µm ou o equivalente a 7,1%.

Encontramos variação morfológica na população examinada apenas quanto à extremidade dos lóbulos, que ora apareceu levemente retusa (Fig. 85) ora dividida por uma incisão suave (Fig. 86).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da variedade no Estado do Paraná.

Micrasterias rotata (Grev.) Ralfs var. *japonica* Fuj. ocorreu nos meses de dezembro de 1982 e de fevereiro de 1983; e foi encontrada apenas na estação 5.

Micrasterias thomasi Archer var. *notata* (Nordstedt) Grönblad
Acta Soc. Fauna Flora fenn. 47(4):38. 1920.
(Fig. 87)

BASIÔNIMO - *Micrasterias denticulata* De Brébisson var.
notata Nordst., K. svenska Vetensk-Akad.
Handl. 29, pl. 2, fig. 13. 1888.

Célula ca. 1,1 vezes mais comprida do que larga, 282,7µm compr., 242,2µm larg., 23,2µm larg. istmo, constrição mediana

profunda, seno linear, fechado, profundo; semicélulas semicirculares, 5-lobadas, incisões entre os lobos e lóbulos lineares, apertadas; lobos basais e laterais de tamanhos iguais, largamente cuneados, divididos em 2 lóbulos por 1 incisão mais profunda, cada lóbulo dividido em 4 partes iguais, chanfradas, 2-denticuladas; lobo polar cuneado, margens pouco côncavas, ápice retuso, 1 chanfradura mediana, sub-losangular, relativamente profunda, ângulos de cada lado da chanfradura apiculados, ângulos externos emarginados, apiculados, 52,5µm larg., parede celular lisa; cloroplastídeo e secção transversal não observados.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232).

COMENTÁRIO: A variedade foi descrita originalmente e proposta por NORDSTEDT (1888a) como *Micrasterias denticulata* de Brébisson var. *notata*, a partir de material neozelandês oriundo da Passagem Arthur e do Rio Waina-Kariri. GRONBLAD (1920) providenciou a transferência para *Micrasterias thomasiana* Archer var. *notata*.

Esta variedade difere da típica pela ausência de processos e espinhos na parede celular, mas possui de uma a três intumescências na base de cada semicélula situadas logo abaixo do istmo. Estas intumescências, entretanto, nem sempre são facilmente visíveis e às vezes faltam.

Embora tenhamos encontrado apenas um indivíduo, identifico-lo como tal por características típicas de sua circunscrições, tais como: semicélulas semicirculares 5-lobadas; lobos lateral e basal de tamanhos iguais, largamente cuneados, cada um subdividido em dois lóbulos e estes divididos em quatro partes iguais, chanfradas, 2-denticuladas; lobo polar cuneado, margens pouco côncavas, ápice retuso e, no meio, uma chanfradura mediana de forma sublosangular, ângulos de cada lado da chanfradura apiculados; parede celular lisa com 1-3 intumescências na

base de cada semicélula logo abaixo do istmo.

O indivíduo que encontramos concorda morfológicamente com os exemplares estudados em BICUDO & SORMUS (1982) e PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1977). Apenas, ampliamos o limite mínimo da largura celular de 236,0 μ m para 242,2 μ m ou o equivalente a 2,6%. Também ampliamos o limite mínimo da largura do istmo de 24,0 μ m para 23,2 μ m ou o equivalente a 3,3%. Finalmente, ampliamos o limite máximo da largura do lobo polar de 42,0 μ m para 52,6 ou o equivalente a 25,2%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Micrasterias thomasiana Arch. var. *notata* (Nordst.) Grönbl. ocorreu apenas no mês de agosto de 1982 e apenas na estação 1.

Micrasterias truncata (Corda) de Brébisson ex Ralfs var. *pusilla* G.S. West
Mém. Soc. neuchât. Sci. nat. 5: 1035, pl. 22, fig. 42-43. 1914.
(Fig. 73-74-75-76)

Células tão compridas quanto largas ou 1,1-1,2 vezes mais largas que compridas ou 1,1-1,2 vezes mais compridas do que largas, 48,5-74,0 μ m compr., 57,7-75,6 μ m larg., 6,2-17,3 μ m larg. istmo, constrição mediana profunda, seno mediano acutângulo, geralmente linear na parte próxima do istmo; semicélulas subsemicirculares, 5-lobadas; lobos basais e laterais de tamanhos aproximadamente iguais, sub-retangulares, subdivididos em 2 lóbulos por 1 incisão pouco profunda, fundo arredondado, lóbulo terminado por 2 denticulos de desenvolvimento igual, levemente desigual ou bastante diferente (denticulo que dá continuidade à margem basal da semicélula mais desenvolvido que os demais), separados por 1 chanfradura; lobo polar transversalmente sub-fusiforme, margem superior uniformemente convexa ou reta na região mediana, aconcavada nas extremidades para formar espinhos, ângulos acuminados, 39,5-52,4 μ m larg.; incisão entre lo-

bos basais e laterais pouco profunda, linear, levemente aberta, incisão entre lobos laterais e polar moderadamente profunda, em geral levemente aberta (raramente linear); parede celular finamente pontuada; cloroplastídio ocupando praticamente toda semicélula, ca. 3 pirenóides; secção transversal não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.II.1982 (SP164430, UPCB12202); 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 03.IV.1982 (SP164425, UPCB12212); 01.V.1982 (SP164267, UPCB12217); 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); 03.VII.1982 (SP164893, UPCB12227); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 04.IX.1982 (SP164888, UPCB12237); 01.XI.1982 (SP176212, UPCB12247); 07.XII.1982 (SP176251, UPCB12252); 05.I.1983 (SP176253, UPCB12257); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164413, UPCB12198); 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 06.III.1982 (SP164423, UPCB12208); 05.VI.1982 (SP164896, UPCB12223); 07.VIII.1982 (SP164884, UPCB12233); 01.XI.1982 (SP176213, UPCB12248); 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); 05.I.1983 (SP176260, UPCB12258); 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 06.II.1982 (SP164422, UPCB12204); 06.III.1982 (SP164419, UPCB12209); 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); 05.VI.1982 (SP164900, UPCB12224); 03.VII.1982 (SP164894, UPCB12229); 07.VIII.1982 (SP164885, UPCB12234); 04.IX.1982 (SP164930, UPCB12239); 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); 04.III.1983 (SP176525, UPCB12269); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200); 06.II.1982 (SP164421, UPCB12205); 06.III.1982 (SP164418, UPCB12210); 07.VIII.1982 (SP164886, UPCB12235); 04.IX.1982 (SP164931, UPCB12240); 01.XI.1982 (SP176215, UPCB12250); 07.XII.1982 (SP176255, UPCB12255); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicen-

tim, 04.I.1982 (SP164417, UPCB12201).

COMENTÁRIO: A variedade foi pioneiramente descrita e proposta por WEST (1914) a partir de material proveniente de pantanos perto de Laguna acima de Medellin, Antioquia.

A var. *pusilla* G.S. West pode ser diferenciada da variedade-tipo basicamente porque as células medem cerca da metade do tamanho e também pela ocorrência de células pouco mais largas do que longas, pelos ângulos dos lobos polares acuminados e pelo contorno sub-circular das células.

Micrasterias truncata (Corda) Bréb. ex Ralfs var. *pusilla* G.S. West assemelha-se a *M. decedentata* (Nägeli) Archer, da qual difere basicamente pelos lobos polares relativamente mais curtos.

A espécie parece-se também com *M. abrupta* West & West. Contudo, diferem porque a última possui seno mediano predominantemente acutangular, linear e apertado apenas no terço próximo do istmo e lobo polar projetado além dos laterais, ápice truncado, reto e ângulos 2-denticulados; *M. truncata* (Corda) Bréb. ex Ralfs var. *pusilla* G.S. West possui seno mediano linear e fechado e lobo polar transversalmente sub-fusifforme, ápice uniformemente convexo ou com uma depressão mediana suave e ângulos acuminados.

Os exemplares que estudamos concordam morfológicamente com os estudados em BICUDO & SORMUS (1982) e PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1977). Apenas, ampliamos os limites mínimo do comprimento celular de 51,0µm para 48,5µm ou o equivalente a 4,9% e máximo do comprimento celular de 65,5µm para 74,0µm ou o equivalente a 13,0%. Também ampliamos os limites máximo da largura celular de 70,0µm para 75,6µm ou o equivalente a 8,0% e máximo da largura do lobo polar de 42,0µm para 52,4µm ou o equivalente a 24,7%. Finalmente, ampliamos os limites mínimo da largura do istmo de 10,0µm para 6,2µm ou o equivalente a 38,0% e máximo da largura do istmo de 15,0µm para 17,3µm ou o equivalente a 15,3%.

Na população examinada, encontramos variação morfológica que deu origem a quatro expressões distintas, mas todas elas

dentro da circunscrição da espécie. São elas:

expressão nº 1 - células 1,05 vezes mais largas do que compridas; incisão entre os lobos lateral e polar levemente aberta, moderadamente profunda, acutangular; seno fechado na porção proximal, aberto, acutangular distalmente (Fig. 73).

expressão nº 2 - células 1,06 vezes mais compridas do que largas; incisão entre os lobos lateral e polar moderadamente aberta e profunda, acutangular; seno fechado na porção proximal, aberto, acutangular distalmente (Fig. 74).

expressão nº 3 - células 1,17 vezes mais compridas do que largas; incisão entre os lobos lateral e polar bastante aberta, moderadamente profunda, acutangular; seno fechado na porção proximal, aberto, acutangular distalmente (Fig. 75).

expressão nº 4 - células 1,1 vezes mais compridas do que largas; incisão entre os lobos lateral e polar bastante aberta, pouco profunda, arredondada; seno aberto, acutangular (Fig. 76).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Micrasterias truncata (Corda) Bréb. ex Ralfs var. *pusilla* G.S. West ocorreu nos meses de janeiro a setembro, novembro e dezembro de 1982 e de janeiro a março de 1983; e foi encontrada em todas as estações de coleta.

Onychonema Wallich, 1860

Células comprimidas em vista frontal, profundamente contritas na parte média. Semicélulas transversalmente elípticas ou reniformes, de margens laterais lisas ou ornadas com um espinho mediano grosseiro e de margem superior com dois processos capitulados. Estes são aproximadamente tão longos quanto ã se

micélula, situam-se distantes um do outro e obliquamente em relação à margem, de tal forma que das células adjacentes um aparece por estar à frente e o outro não, por estar atrás.

Apenas uma espécie foi identificada durante o presente estudo dos três lagos do Parque Regional do Iguaçu. É a seguinte:

Onychonema laeve Nordstedt var. *laeve*

Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren. 1869(14-15):206. 1869.

(Fig. 163)

Filamentos não torcidos, bainha de mucilagem ausente às vezes reduzida a largura da margem superior das semicélulas; células 1,4-1,7 vezes mais largas do que compridas, 14,8-18,2µm compr., 22,5-29,0µm larg., 4,7-6,0µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado no terço mediano, dilatado na extremidade proximal, amplamente aberto na distal; semicélulas oblongo-fusiformes a sub-reniformes, de margens basais quase retas, margem superior reta por curta distância na parte mediana, em seguida formando pequena angulosidade, depois amplamente arredondada até os ângulos laterais proeminentes, outras vezes uniformemente arqueada; ângulos sub-retangulares a levemente acutangulares, com 1 espinho grosseiro, pontiagudo, convergente, 1,7-3,0µm compr.; processos 2, unindo as células adjacentes, mais compridos do que os espinhos, 3,0-5,5µm compr.; parede celular lisa; vistas vertical e lateral não observadas.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 04.II.1983 (SP176468, UPCB12262).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita e proposta originalmente por NORDSTEDT (1869) a partir de material brasileiro pro-

veniente de proximidades da cidadela de Lagoa Santa, Estado de Minas Gerais.

A var. *laeve* assemelha-se à var. *micracanthum* Nordstedt da mesma espécie. Contudo, diferem porque a primeira possui espinhos longos, com comprimento superior a $2,0\mu\text{m}$ e a segunda curtos, menores que $2,0\mu\text{m}$.

A var. *laeve* também se parece com a var. *latum* West & West da mesma espécie. A diferença entre ambas é que a primeira tem a relação comprimento/largura celular variável de 1,3 a 1,4, enquanto que a segunda possui-na ao redor de 2,0.

Os espécimes estudados concordam plenamente com os de BICUDO & SAMANEZ (1984) e CROASDALE, BICUDO & PRESCOTT (1983). Apenas, encontramos alguns indivíduos cujo comprimento do espinho é $1,7\mu\text{m}$, quando o valor mínimo referido em bibliografia é $2,0\mu\text{m}$. Ampliamos, portanto, este limite mínimo de $2,0\mu\text{m}$ para $1,7$ ou o equivalente a 15%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Onychonema laeve Nordst. var. *laeve* ocorreu nos meses de janeiro e março de 1982 e de fevereiro de 1983; e foi encontrada apenas na estação 1.

Penium de Brébisson ex Ralfs, 1848.

Gênero constituído de indivíduos de células aproximadamente cilíndricas e com os pólos amplamente arredondados. Entre as características fundamentais do gênero, destaca-se a presença de zonas de alongação que aparecem como até várias linhas de sutura em certos casos.

Apenas uma espécie - *P. margaritaceum* (Ehr.) Bréb. ex Ralfs - foi encontrada no estudo das amostras dos três lagos do Parque Regional do Iguaçu.

Penium margaritaceum (Ehrenberg) de Brébisson ex Ralfs var.
margaritaceum f. *margaritaceum*
Brit. Desm. 149, pl. 25, fig. 1a-c. 1848.
(Fig. 15)

BASIÔNIMO - *Closterium margaritaceum* Ehr., Infus. 95,
pl. 6, fig. 13. 1838.

Células 6,7-9,0 vezes mais compridas do que largas, 169,0-270,0µm compr., 25,0-29,7µm larg., 22,9-23,1µm larg. istmo, constrição mediana suave; semicélulas sub-cilíndricas, margens laterais sub-paralelas, margem superior amplamente arredondada; parede celular com grânulos arranjados mais ou menos regularmente em fileiras verticais; cloroplastídios 2 por semicélula, com lamelas longitudinais, pirenóide não observado.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.VIII.1982 (SP164886, UPCB12235).

COMENTÁRIO: A espécie foi pioneiramente descrita e proposta por EHRENBURG (1838) como *Closterium margaritaceum* e a partir de material procedente de Berlim, Alemanha. Posteriormente, através de uma carta, em 1846, Brébisson transferiu-a para o gênero *Penium*, cuja transferência foi validada por RALFS (1848) devido à sua condição de ponto oficial posterior de partida para os estudos nomenclaturais da família.

A var. *margaritaceum* assemelha-se morfológicamente à var. *elongatum* Klebs da mesma espécie. Entretanto, diferem pois a primeira tem a relação comprimento/largura celular variável de três a oito e a segunda tem a referida relação entre 11 e 13.

Os espécimes que estudamos encaixam-se plenamente na circunscrição da espécie dada em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1975). Apenas, ampliamos o limite máximo da relação comprimen

to/largura celular de oito para nove ou o equivalente a 12,5%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Penium margaritaceum (Ehr.) Bréb. ex Ralfs var. *margaritaceum* f. *margaritaceum* ocorreu apenas no mês de agosto de 1982 e na estação 4.

Pleurotaenium Nägeli, 1849.

Células geralmente cilíndricas, de pólos truncados e istmo reentrante. Certas espécies apresentam uma ou mais ondulações logo acima do istmo ou a parede celular apresenta ondulações mais ou menos regulares desde o istmo até aos pólos. Algumas espécies têm a forma cilíndrica da célula mascarada por uma ou várias inflações laterais. Os pólos podem ser lisos - destituídos de qualquer ornamentação - ou ornados com uma coroa constituída de grânulos mais ou menos arredondados ou por pequenos espinhos.

No estudo das amostras coletadas no Parque Regional do Iguaçu, 8 táxons foram identificados como segue:

- 1 - Semicélulas aproximadamente ovadas.
 - 2 - Cloroplastídio em placas *P. maskellii*
 - 2 - Cloroplastídio em fitas.
 - 3 - Angulosidade na parte basal da semicélula presente *P. truncatum* var. *crassum*
 - 3 - Angulosidade na parte basal da semicélula ausente *P. ovatum* var. *ovatum*
- 1 - Semicélulas cilíndricas ou quase.
 - 4 - Margem superior da semicélula envolvida por tubérculos.
 - 5 - Margens laterais lisas
..... *P. cylindricum* var. *stuhlmanni*
 - 5 - Margens laterais onduladas.
 - 6 - Comprimento celular superior a 1.000,0µm *P. subalternans*

- 6 - Comprimento celular inferior a
600,0µm *P. ehrenbergii* var. *ehrenbergii* f.
ehrenbergii
- 4 - Margem superior da semicélula não
envolvida por tubérculos.
- 7 - Intumescência basal presente .
..... *P. trabecula* var. *trabecula* f. *trabecula*
- 7 - Intumescência basal ausente ..
..... *P. trabecula* var. *crassum*

Pleurotaenium cylindricum (Turner) Schmidle var. *stuhlmanni*
(Hieronymus) Krieger
In Rabenh., KryptogamenFl. Deutschl. 13(1):420, pl. 45, fig. 3.
1937.
(Fig. 52)

BASIÔNIMO - *Docidium stuhlmanni* Hier. Conjugatae.
19. 1895.

Células 10,5-17,0 vezes mais compridas do que largas,
672,4-1040,0µm compr., 50,0-73,0µm larg., 42,2-64,0µm larg.
istmo; semicélulas cilíndricas, margens laterais com 1 intumes-
cência basal conspícua, sem ondulação acima da intumescência ba-
sal, retilíneas até ao ápice, margem superior truncada ou arre-
dondada, envolvida por 1 anel de 24-32 tubérculos globosos
(13-17 deles visíveis em vista taxonômica); parede celular inco-
lor, pontuada; cloroplastídio ca. 5 lâminas parietais, numero-
sos pirenóides espalhados.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira ci-
tação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município
de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náuti-
co, lago, est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.II.1983
(SP176469, UPCB12263); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268);
est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 03.VII.1982
(SP164894, UPCB12229); 04.IX.1982 (SP164930, UPCB12239);

01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); 05.I.1983 (SP176261, UPCB12259); 04.III.1983 (SP176525, UPCB12269); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200); 01.V.1982 (SP164363, UPCB12220); 07.XII.1982 (SP176255, UPCB12255); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164417, UPCB12201); 06.II.1982 (SP164424, UPCB12206); 03.IV.1982 (SP164428, UPCB12216); 07.XII.1982 (SP176259, UPCB12256); 05.I.1983 (SP176452, UPCB12261); 04.II.1983 (SP176481, UPCB12266).

COMENTÁRIO: A variedade foi pioneiramente descrita e proposta por HIERONYMUS (1895) como *Docidium stuhlmannii*. Posteriormente, KRIEGER (1937) transferiu-a para *Pleurotaenium cylindricum* (Turn.) Schm. var. *stuhlmannii*.

A var. *stuhlmannii* (Hier.) Krieg. parece-se com a var. *cylindricum* da mesma espécie. Entretanto, diferem porque a primeira possui relação comprimento/largura celular variável de 11,0 a 18,0, medidas celulares 616,0-900,0 x 47,0-75,0µm e não apresenta o ápice das semicélulas dilatado, porém, mostrando as margens laterais retas ou quase e paralelas até os pólos. A segunda possui relação comprimento/largura celular que varia de sete a 13,0, medidas celulares 230,0-550,0 x 26,0-38,0µm e apresenta o ápice das semicélulas dilatado.

Pleurotaenium cylindricum (Turn.) Schm. var. *stuhlmannii* (Hier.) Krieg. assemelha-se morfológicamente a *P. eugeneum* (Turner) West & West var. *eugeneum* e a *P. ehrenbergii* (de Brébisson) De Bary var. *ehrenbergii* f. *ehrenbergii*. Contudo, difere porque a primeira não possui ondulações - ou possui raramente uma - acima da intumescência basal, tem a largura celular variando de 47,0 a 75,0µm e apresenta de 12 a 17 tubérculos visíveis bordeando a margem superior. A segunda possui ondulações acima da intumescência basal que perfazem um-terço ou a metade do comprimento da semicélula, a largura celular varia de 28,0 a 52,0µm e apresenta de 10 a 16 tubérculos visíveis bordeando a margem superior. E a terceira possui uma ou duas ondulações acima da intumescência basal, a largura celular varia de 15,0 a 40,0µm e apresenta de sete a 10 tubérculos visíveis bor-

deando a margem superior.

Os espécimes que estudamos concordam plenamente com os referidos em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1975) e KRIEGER (1937). Apenas ampliamos o limite mínimo da relação comprimento/largura celular de 11,0 para 10,5 ou o equivalente a 4,5% e o limite máximo do comprimento celular de 900,0 μ m para 1040,0 μ m ou o equivalente a 15,0%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná. LOZOVEI & HOHMANN (1977), ao ilustrarem o gênero *Pleurotaenium* (Fig. 56) copiam de BOURRELLY (1972: 56) a ilustração de *P. cylindricum* (Turn.) Sch. var. *stuhlmanni* (Hier.) Krieg., sem, contudo, apresentar qualquer descrição ou comentário.

Pleurotaenium cylindricum (Turn.) Schm. var. *stuhlmanni* (Hier.) Krieg. ocorreu nos meses de janeiro, fevereiro, abril, maio, julho, setembro, novembro e dezembro de 1982 e de janeiro a março de 1983; e foi encontrada em todas as estações menos na 1.

Pleurotaenium ehrenbergii (de Brébisson) De Bary var. *ehrenbergii* f. *ehrenbergii*

Conjugatae. 75. 1858.

(Fig. 51)

BASIÔNIMO - *Docidium ehrenbergii* Bréb., Dict. Hist. nat. 5: 93. 1844.

Células 15,3-16,3 vezes mais compridas do que largas, 517,2-551,6 μ m compr., 33,7 μ m larg., 28,6-29,7 μ m larg. istmo; semicélulas aproximadamente cilíndricas, margens laterais com 1 intumescência basal conspícua, 2 ondulações relativamente suas acima da intumescência, restante das margens reto, margem superior truncada, envolvida por 1 anel de 14 tubérculos (8 deles visíveis em vista taxonômica); parede celular incolor, pontuada; cloroplastídeo lâminas parietais, numerosos pirenóides espalhados.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.I.1983 (SP176452, UPCB12261).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita pioneiramente e proposta por DE BRÉBISSON (1844) a partir de material proveniente de Falaisé, França como *Docidium ehrenbergii*. Ulteriormente, DE BARY (1858) fez sua transferência para *Pleurotaenium ehrenbergii* (Bréb.) De Bary var. *ehrenbergii* f. *ehrenbergii*.

Pleurotaenium ehrenbergii (Bréb.) De Bary var. *ehrenbergii* f. *ehrenbergii* assemelha-se morfológicamente a *P. cylindricum* (Turner) Schmidle var. *stuhlmanni* (Hieronymus) Krieger e a *P. eugeneum* (Turner) West & West var. *eugeneum*. Entretanto, diferem porque a primeira possui uma ou duas ondulações logo acima da intumescência basal, a largura celular varia de 15,0-40,0µm e apresenta de sete a 10 tubérculos visíveis bordeando a margem superior do pólo. A segunda não possui (ou raro uma) ondulação acima da intumescência basal, tem a largura celular variando de 47,0 a 75,0µm e apresenta de 12 a 17 tubérculos visíveis bordeando a margem superior de pólo. A terceira possui ondulações acima da intumescência basal que perfazem um-terço ou a metade do comprimento da semicélula, a largura celular varia de 28,0-52,0µm e apresenta de 10 a 16 tubérculos visíveis bordeando a margem superior do pólo.

Os exemplares que estudamos concordam perfeitamente, em seus parâmetros morfométricos, com os estudados em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1975).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Pleurotaenium ehrenbergii (Bréb.) De Bary var. *ehrenbergii* f. *ehrenbergii* ocorreu apenas nos meses de janeiro e feve-

reiro de 1983; e foi encontrada nas estações 2 e 5.

Pleurotaenium maskellii Suxena & Venkateswarlu

Phykos 5: 256, fig. 1-2. 1966.

(Fig. 56)

Células 2,0-3,0 vezes mais compridas do que largas, 347,0-454,3µm compr., 145,0-187,4µm larg., 74,4-105,3µm larg. istmo; semicélulas aproximadamente ovadas, margens laterais fortemente convexas nos dois-terços basais, suavemente aconcavadas no terço apical, margem superior truncada, 31,0-47,0µm larg., envolvida por 1 anel de 14 tubérculos (8 deles visíveis em vista taxonômica); parede celular incolor, pontuada, cloroplastídios numerosas placas parietais, irregulares, cada uma com 1 pirenóide.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.II.1982 (SP164430, UPCB12202); 03.IV.1982 (SP164425, UPCB12212); 03.VII.1982 (SP164893, UPCB12227); 04.IX.1982 (SP164888, UPCB12237); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164423, UPCB12208); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164419, UPCB12209); 03.VII.1982 (SP164894, UPCB12229); 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164421, UPCB12205).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita e proposta originalmente por SUXENA & VENKATESWARLU (1966) a partir de material proveniente de lagos nas florestas de Sirnapalli, Distrito de Nizamabad e Andhra Pradesh, na Índia.

Pleurotaenium maskellii Sux. & Venk. parece-se com *P. truncatum* (de Brébisson) Nägeli var. *crassum* Boldt. Contudo, diferem porque a primeira possui cloroplastídio em placas, rela

ção comprimento/largura celular de 2,0 a 3,0 e margens laterais fortemente convexas nos dois-terços basais e suavemente aconca-
vadas no apical, sem angulosidade na parte basal da semicélula;
enquanto que a segunda tem cloroplastídio fitáceo, relação com-
primento/largura celular de 3,4 a 4,0 e margens laterais suave-
mente convexas nos dois-terços basais, retas ou quase e abrupta-
mente convergentes no apical e com uma angulosidade na parte ba-
sal da semicélula.

A espécie é também parecida com *P. ovatum* (Nordstedt) Nordstedt var. *ovatum*. A diferença entre ambas está no tipo de cloroplastídio, que é em placas parietais em *P. maskellii* Sux. & Venk. e fitáceo em *P. ovatum* (Nordst.) Nordst. var. *ovatum*.

Os exemplares que estudamos concordam morfológicamente em tudo com o referido em SUXENA & VENKATESWARLU (1966). Entretanto, ampliamos o limite máximo do comprimento celular de 427,5µm para 454,3µm ou o equivalente a 6,2%. Também ampliamos o limite máximo da largura celular de 157,7µm para 187,4µm ou o equivalente a 18,8%. Finalmente, ampliamos os limites mínimo da largura do istmo de 75,0µm para 74,4µm ou o equivalente a 0,8% e máximo da largura do istmo de 97,5µm para 105,3µm ou o equivalente a 8,0%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Pleurotaenium maskellii Sux. & Venk. ocorreu nos meses de janeiro a abril, de julho, setembro e novembro de 1982; e foi encontrada em todas as estações, menos na 5.

Pleurotaenium ovatum (Nordstedt) Nordstedt var. *ovatum*
Öfvers. K. VetenskAkad. Förh. 3: 18. 1877.
(Fig. 57-58)

BASIÔNIMO - *Docidium ovatum* Nordst., Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren. 1869 (14-15):205, pl. 3, fig. 37. 1869.

Células 2,0-3,0 vezes mais compridas do que largas,

360,0-428,0µm compr., 134,0-192,0µm larg., 75,6-145,8µm larg. istmo; semicélulas aproximadamente ovadas, margens laterais fortemente convexas nos dois-terços basais, suavemente aconcavadas no terço apical, margem superior truncada, 34,0-46,2µm larg., envolvida por 1 anel de 10-12 tubérculos (6-8 deles visíveis em vista taxonômica); parede celular incolor, pontuada; cloroplastídios parietais, fitáceos, numerosos alargamentos e estreitamentos sucessivos, em cada alargamento 1 pirenóide.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164430, UPCB12202); 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 03.IV.1982 (SP164429, UPCB12213); 01.V.1982 (SP164365, UPCB12218); 05.VI.1982 (SP164896, UPCB12223); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); 05.VI.1982 (SP164900, UPCB12224); 07.VIII.1982 (SP164885, UPCB12234); 04.II.1983 (SP176470, UPCB12264).

COMENTÁRIO: A espécie foi originalmente proposta e descrita por NORDSTEDT (1869) como *Docidium ovatum* a partir de material proveniente da Lagoa Santa, Minas Gerais. Posteriormente, NORDSTEDT (1877) transferiu-a para *Pleurotaenium ovatum*.

Pleurotaenium ovatum (Nordst.) Nordst. var. *ovatum* assemelha-se morfometricamente a *P. truncatum* (de Brébisson) Nägeli var. *crassum* Boldt. Diferem porque a primeira possui as margens laterais fortemente convexas nos dois-terços basais e suavemente aconcavadas no apical, sem qualquer angulosidade na parte basal da semicélula. A segunda tem as margens laterais suavemente convexas nos dois-terços basais e retas ou quase e abruptamente convergentes no apical, com uma angulosidade na parte basal da semicélula.

A espécie é parecida também com *Pleurotaenium maskellii*

Suxena & Venkateswarlu. A diferença entre ambas reside no tipo de cloroplastídio, que é fitáceo em *P. ovatum* (Nordst.) Nordst. var. *ovatum* e em placas parietais em *P. maskellii* Sux. & Venk.

Os exemplares que estudamos concordam morfológicamente com os identificados em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1975) e em BICUDO (1969). Entretanto, ampliamos o limite mínimo da relação comprimento/largura celular de 3,0 para 2,0 ou o equivalente a 66,6%. Também ampliamos o limite mínimo do comprimento celular de 368,5µm para 360,0µm ou o equivalente a 2,3% e o máximo da largura celular de 134,0µm para 145,8µm ou o equivalente a 8,8%. Finalmente, ampliamos o limite máximo da largura do istmo de 85,0µm para 145,8µm ou o equivalente a 71%.

No estudo da população encontramos variação morfológica no que se refere ao tamanho do istmo o que, conseqüentemente, implicou no grau de convexidade da semicélula ora mais acentuado (Fig. 57) ora menos (Fig. 58).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Pleurotaenium ovatum (Nordst.) Nordst. var. *ovatum* ocorreu nos meses de janeiro a junho e de agosto de 1982 e de fevereiro de 1983; e foi encontrada nas estações 1, 2 e 3.

Pleurotaenium subalternans Borge

Bih. K. svenska VetenskAkad. Handl. 24(12):15, pl. 1, fig. 12. 1899.

(Fig. 53-54-55)

Células 11,0-17,5 vezes mais compridas do que largas, 1096,5-1414,0µm compr., 70,0-113,4µm larg., 60,0-103,4µm larg. istmo; semicélulas aproximadamente cilíndricas, margens laterais com 1 intumescência basal conspícua, (2-)5-6 ondulações acima da intumescência, perfazendo a metade ou todo comprimento, margem superior truncada ou arredondada, envolvida por 1 anel de 12-22 tubérculos (7-12 deles visíveis em vista taxonômica); parede celular incolor, pontuada; cloroplastídio lâminas

parietais, numerosos pirenóides espalhados.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 03.VII.1982 (SP164893, UPCB12227), 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 04.IX.1982 (SP164888, UPCB12237); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.VI.1982 (SP164896, UPCB12223); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164415, UPCB12211); 01.V.1982 (SP164364, UPCB12221); 05.I.1983 (SP176452, UPCB12261); 04.II.1983 (SP176481, UPCB12266).

COMENTÁRIO: A espécie foi originalmente proposta e descrita por BERGE (1899) a partir de material proveniente do Uruguai e do Rio de Janeiro, Brasil.

Pleurotaenium subalternans Borge assemelha-se a *Pleurotaenium coronatum* (de Brébisson) Rabenhorst var. *fluctuatum* W. West e a *Pleurotaenium ehrenbergii* (de Brébisson) De Bary var. *undulatum* Schaarschmidt. No entanto, diferem porque a primeira possui medidas celulares 975,0-1045,0 x 66,0-70,0µm, intumescência basal do mesmo tamanho que as ondulações das margens laterais e estas seis ou sete ondulações são espessadas entre si. A segunda tem medidas celulares 500,0-900,0 x 40,0-75,0µm, intumescência basal mais proeminente que as ondulações das margens laterais e estas ondulações perfazem todo o comprimento da semicélula e são próximas umas das outras. A terceira possui medidas celulares 290,0-845,0 x 21,0-42,5µm, intumescência basal mais proeminente que as ondulações das margens laterais e estas ondulações perfazem todo o comprimento ou a metade da semicélula e são relativamente juntas. Portanto, analisando-se estas diferenças marcantes não concordamos com KRIEGER (1937) que coloca *P. subalternans* Borge como sinônimo de *P. coronatum* (Bréb.) Rabenh. var. *fluctuatum* W. West.

Os exemplares que estudamos concordam morfologicamente com os estudados em BERGE (1899). Mas, ampliamos o limite máxi

mo da relação comprimento/largura celular de 16,0 para 17,5 ou o equivalente a 10,0%, o limite máximo do comprimento celular de 1045,0 μ m para 1414,0 μ m ou o equivalente a 35,3%, o limite máximo da largura celular de 70,0 μ m para 113,4 μ m ou o equivalente a 62,0% e o limite máximo da largura do istmo de 54,5 μ m para 69,0 μ m ou o equivalente a 26,6%. Também ampliamos o limite mínimo do número de ondulações da margem lateral de seis para dois ou o equivalente a 66,6%. Finalmente, ampliamos o limite máximo do número de tubérculos visíveis em vista taxonômica envolvendo a margem superior da semicélula de seis para 12 ou o equivalente a 100,0%. Tal aumento pode parecer grande e até problemático, mas é simplesmente devido ao pouco conhecimento desta espécie.

Em nosso estudo populacional, encontramos variação morfológica no que se refere às ondulações das margens laterais da semicélula, que ora eram suaves e perfaziam todo comprimento da semicélula (Fig. 53), ora profundas perfazendo quase todo o comprimento da semicélula (Fig. 54) ora suaves perfazendo um-terço do comprimento da semicélula (Fig. 55). Estudos posteriores são necessários para aquilatar o valor taxonômico de tais ondulações.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Pleurotaenium subalternans Borge ocorreu nos meses de março e de maio a setembro de 1982 e de janeiro e fevereiro de 1983; e foi encontrada nas estações 1, 2 e 5.

Pleurotaenium trabecula (Ehrenberg) Nägeli var. *trabecula* f. *trabecula*

Gatt. einz. Algen. 104, pl. 6, fig. A. 1849.

(Fig. 49)

BASIÔNIMO - *Closterium trabecula* Ehr., Phys. Abh. Akad. Wiss. Berlin 1831: 68. 1832.

Células 11,0-21,8 vezes mais compridas do que largas,

332,3-882,7 μ m compr., 31,3-56,7 μ m larg., 22,4-39,4 μ m larg. istmo; semicélulas aproximadamente cilíndricas, margens laterais com 1 intumescência basal conspícua, 0-2 ondulações relativamente suaves acima da intumescência, restante das margens reto ou levemente inflado na parte média, pouco afilado para os ápices, margem superior truncada-arredondada, não-bordeada de tubérculos; parede celular incolor, pontuada; cloroplastídio 3-5 lâminas parietais, numerosos pirenóides esparsos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.II.1982 (SP164430, UPCB12202); 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 03.IV.1982 (SP164425, UPCB12212); 03.VII.1982 (SP164893, UPCB12227); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 04.IX.1982 (SP164888, UPCB12237); 05.I.1983 (SP176253, UPCB12257); 04.II.1983 (SP176468, UPCB12262); est. 2, 04.I.1982 (SP164413, UPCB12198); 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 05.VI.1982 (SP164896, UPCB12223); 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); est. 3, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 06.II.1982 (SP164422, UPCB12204); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); 05.VI.1982 (SP164900, UPCB12224); 03.VII.1982 (SP164894, UPCB12229); 07.VIII.1982 (SP164885, UPCB12234); 04.IX.1982 (SP164930, UPCB12239); 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); 05.I.1983 (SP176261, UPCB12259); 04.II.1983 (SP176470, UPCB12264); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 01.V.1982 (SP164363, UPCB12220); 07.VIII.1982 (SP164886, UPCB12235); 01.XI.1982 (SP176215, UPCB12250); 07.XII.1982 (SP176255, UPCB12255); 05.I.1983 (SP176451, UPCB12260); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164417, UPCB12201); 01.V.1982 (SP164364, UPCB12221); 04.IX.1982 (SP164889, UPCB12241); 07.XII.1982 (SP176259, UPCB12256); 05.I.1983 (SP176452, UPCB12261); 04.II.1983 (SP176481, UPCB12266).

COMENTÁRIO: A espécie foi pioneiramente descrita e pro-

posta por EHRENBERG (1832) como *Closterium trabecula* a partir de material proveniente das redondezas de Zurique, na Suíça. Posteriormente, NÄGELI (1849) transferiu-a para *Pleurotaenium trabecula*.

A var. *trabecula* parece-se com a var. *crassum* Wittrock da mesma espécie. Entretanto, diferem porque a primeira possui a relação comprimento/largura celular entre 10 e 18 e a intumescência basal bastante evidente, com uma a três ondulações imediatamente acima da mesma; a segunda possui a relação comprimento/largura celular variável de seis a 10 e a intumescência basal pouco evidente, com nenhuma ou às vezes uma ondulação acima da mesma.

A espécie assemelha-se também a *Pleurotaenium baculoides* (Roy & Bissett) Playfair var. *baculoides*. Contudo, diferem porque a última possui a relação comprimento/largura celular variável de 20,0 a 40,0 e a largura celular inferior a 23,0µm, enquanto que *P. trabecula* (Ehr.) Näg. var. *trabecula* f. *trabecula* tem a relação comprimento/largura celular que varia de 10,0 a 18,0 e a largura celular superior a 24µm.

Os exemplares que estudamos concordam plenamente com os examinados em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1975), BICUDO (1969) e em MIRANDA-LIMA (1982). Apenas, ampliamos o limite máximo do comprimento celular de 700,0µm para 882,7µm ou o equivalente a 26,0%. Também ampliamos o limite máximo da largura celular de 48,0µm para 56,7µm ou o equivalente a 18,0%. Finalmente, ampliamos o limite máximo da largura do istmo de 33,0µm para 39,0µm ou o equivalente a 18,0%. Na população que estudamos, encontramos indivíduos que apresentaram de zero a duas ondulações logo acima da intumescência basal. E em todas as referências citadas acima, esse número de ondulações em *P. trabecula* (Ehr.) Näg. var. *trabecula* variou de um a três.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná. STANKIEWICZ (1980) inclui a descrição de representantes de *Pleurotaenium trabecula* (Ehr.) Näg. var. *trabecula* f. *trabecula*. Pelas descrição e medidas trata-se realmente de *P. trabecula* (Ehr.) Näg. var. *trabecula* f. *trabecula*;

mas, devido à ausência de uma ilustração original, pois a mesma foi copiada de BICUDO & VENTRICE (1968: Fig. 32) e trata-se de *Pleurotaenium trabecula* (Ehrenberg) Nägeli var. *rectum* (Delpon te) West & West, resolvemos não considerar a presente citação.

Pleurotaenium trabecula (Ehr.) Näg. var. *trabecula* f. *trabecula* ocorreu nos meses de janeiro a setembro, de novembro e dezembro de 1982 e de janeiro e fevereiro de 1983; e foi encontrada em todas as estações de coleta.

Pleurotaenium trabecula (Ehrenberg) Nägeli var. *crassum*
Wittrock

Bih. K. svenska VetenskAkad. Handl. 1(1):62, pl. 4, fig. 17.
1872

(Fig. 50)

Célula ca. 11,0 vezes mais comprida do que larga, 545,0µm compr., 50,0µm larg., 40,0µm larg. do istmo, larg. margem superior 30,0µm.

Difere da variedade típica pelas margens laterais retas, sem ondulações e pela intumescência basal não evidente.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da variedade.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164430, UPCB12202).

COMENTÁRIO: A variedade foi proposta pioneiramente e descrita por WITTROCK (1872) a partir de material proveniente de Gotland e Öland, Suécia.

A var. *crassum* Witttr. parece-se com a var. *trabecula* da mesma espécie. Entretanto, diferem porque a primeira possui relação comprimento/largura celular variável de seis a 10,0 e a intumescência basal pouco evidente, sem qualquer ou, às vezes, com uma ondulação acima da mesma; a segunda possui relação comprimento/largura celular entre 10 e 18 e a intumescência basal

bastante evidente, com uma a três ondulações acima da mesma.

Encontramos apenas um exemplar cujas características morfológicas em sua maioria encaixam-se nas circunscrições de *P. trabecula* (Ehr.) Näg. var. *trabecula* e *P. trabecula* (Ehr.) Näg. var. *crassum* Wittr. Entretanto, por não possuir intumescência basal e nem ondulação nas margens laterais das semicélulas, nós o identificamos com *P. trabecula* (Ehr.) Näg. var. *crassum* Wittr. Com isso, ampliamos o limite máximo da relação comprimento/largura celular de 10,0 para 11,0 ou o equivalente a 10,0% e o máximo da largura celular de 30,0µm para 50,0µm ou o equivalente a 66,6%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da variedade no Estado do Paraná.

Pleurotaenium trabecula (Ehr.) Näg. var. *crassum* ocorreu apenas no mês de fevereiro e na estação 1.

Pleurotaenium truncatum (de Brébisson) Nägeli var. *crassum*
Boldt
Öfvers. K. VetenskAkad. Förh. 42(2):121, pl. 6, fig. 44. 1885.
(Fig. 59)

Células 3,3-3,5 vezes mais compridas do que largas, 390,0-400,0µm compr., 111,5-120,0µm larg., 71,0-85,0µm larg. istmo; semicélulas aproximadamente ovadas, margens laterais com 1 intumescência basal pequena, conspícua, suavemente convexas nos dois-terços basais retas ou quase, convergentes abruptamente no terço apical, margem superior truncada-arredondada, 36,7-40,0µm larg., envolvida por 1 anel de 10 tubérculos (6 deles visíveis em vista taxonômica); parede celular hialina, pontuada; cloroplastídios numerosos, parietais, fitáceos, com numerosos alargamentos e estreitamentos sucessivos, cada alargamento 1 pirenóide.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município

de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164417, UPCB12201).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita e proposta originalmente por BOLDT (1885) a partir de material procedente da Sibéria, URSS.

Esta variedade difere da típica pela maior robustez dos seus indivíduos, pelas semicélulas relativamente mais curtas, intumescidas e 3,4-4,0 vezes mais compridas do que largas (na var. *truncatum* (Bréb.) Näg. a proporção celular varia de 6,0 a 9,0), pelas bases angulosas das semicélulas em que se destaca uma intumescência basal pouco proeminente (muito raro ausente) - mas, em geral conspícua - e pelos cloroplastídios na forma de fitas parietais anastomosadas.

Pleurotaenium truncatum (Bréb.) Näg. var. *crassum* Boldt assemelha-se morfometricamente a *P. ovatum* (Nordstedt) Nordstedt var. *ovatum*. Diferem, todavia, porque a primeira tem as margens laterais suavemente convexas nos dois-terços basais, retas ou quase e abruptamente convergentes no terço apical, formando uma angulosidade na parte basal da semicélula. A segunda possui as margens laterais fortemente convexas nos dois-terços basais e suavemente aconcavadas no terço apical, sem qualquer angulosidade na parte basal da semicélula.

A espécie parece-se também com *Pleurotaenium maskellii* Suxena & Venkateswarlu. Contudo, diferem porque *P. truncatum* (Bréb.) Näg. var. *crassum* Boldt possui cloroplastídio fitáceo, relação comprimento/largura celular de 3,4 a 4,0 e margens laterais suavemente convexas nos dois-terços basais, retas ou quase, abruptamente convergentes no terço apical e com uma angulosidade na parte basal da semicélula; enquanto que *P. maskellii* Sux. & Venk. possui cloroplastídio em placas, relação comprimento/largura celular de 2,0 a 3,0 e margens laterais fortemente convexas nos dois-terços basais, suavemente aconcavadas no terço apical e sem qualquer angulosidade na parte basal da semicé-

lula.

Os exemplares que estudamos concordam plenamente com os referidos em PRESCOTT, CROASDALE & VINYARD (1975) e MIRANDA-LI MA (1982). Apenas ampliamos o limite máximo da largura do istmo de 70,0µm para 85,0µm ou o equivalente a 21,4%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Pleurotaenium truncatum (Bréb.) Næg. var. *crassum* Boldt ocorreu nos meses de janeiro e de novembro de 1982; e foi encontrada nas estações 3 e 5.

Staurastrum Meyen ex Ralfs, 1848

Células solitárias, divididas em semicélulas por uma constricção mais ou menos marcada; usualmente um anel de ângulos (mais raro dois) e ângulos nus ou ornados com espinhos simples ou processos mais ou menos elaborados. Em vista vertical, as células são normalmente tri-radiadas (raramente bi-radiadas); mas também de quadri - a até noni - radiada. Quando bi-radiadas os ângulos são sempre ornados com processos. Há três seções do gênero onde os indivíduos incluídos são destituídos de processos angulares, de espinhos e de qualquer outro tipo de ornamentação.

No estudo populacional dos três lagos do Parque Regional do Iguaçu, identificamos 18 táxons reconhecíveis como segue:

- 1 - Parede celular com decoração.
- 2 - Parede celular com espinhos *S. hirsutum*
- 2 - Parede celular com grânulos.
- 3 - Vista vertical 4-angular
- *S. dilatatum* var. *dilatatum* f. *dilatatum*
- 3 - Vista vertical 3-angular.
- 4 - Ângulos com processos ou espinhos.
- 5 - Semicélulas transversalmen-

- te fusiformes a obtriangulares
- *S. hexacerum* var. *hexacerum*
- 5 - Semicélulas obtrapeziformes.
- 6 - Ângulos prolongados em 1 processo
curto *S. margaritaceum* var. *margaritaceum*
- 6 - Ângulos prolongados em 2 espinhos
divergentes . *S. suberuciatum* var. *suberuciatum*
- 4 - Ângulos sem processos nem espinhos.
- 7 - Margem superior reta ou levemente re-
tusa *S. striolatum*
- 7 - Margem superior amplamente convexa ...
.... *S. punctulatum* var. *punctulatum* f. *punctulatum*
- 1 - Parede celular sem decoração (lisa).
- 8 - Comprimento celular inferior a 14,0µm.
- 9 - Vista vertical 2-angular *S. tetracerum* var.
tetracerum f. *tetracerum*
- 9 - Vista vertical 3-angular *S. tetracerum* var.
tetracerum f. *trigona*
- 8 - Comprimento celular de 17,0 a 39,0µm.
- 10 - Vista vertical 5-angular *S. quadrangulare*
var. *quadrangulare*
- 10 - Vista vertical 3-angular.
- 11 - Ângulos com processo ou espi-
nho.
- 12 - Ângulos com processos ..
S. paradoxum var. *paradoxum*
- 12 - Ângulos com espinhos.
- 13 - Ângulos superiores
com 3 espinhos.
- 14 - Comprimento ce-
lular inferior
a 31,0µm *S. trifidum* var.
glabrum f. *tortum*
- 14 - Comprimento ce-
lular superior
a 38,0µm *S. trifidum* var.
inflexum
- 13 - Ângulos superiores
com 2 espinhos.

- 15 - Semicélulas sub-hexagonais *S. sp.*
- 15 - Semicélulas transversalmente retangulares *S. hystrix* var. *pannonicum*
- 15 - Semicélulas obtrapeziformes a poculiformes *S. curvimarginatum*
- 11 - Ângulos sem processo nem espinho
..... *S. muticum* var. *muticum* f. *muticum*
- 8 - Comprimento celular superior a 39,5µm
..... *S. arctiscon* var. *brevibrachiatum*

Staurastrum arctiscon (Ehrenberg) Lundell var. *brevibrachiatum*
Borge

Ark. Bot. 1: 109, pl. 4, fig. 19. 1903.

(Fig. 148)

Células 1,3-1,5 vezes mais compridas do que largas, 40.0-47,0µm compr. (sem processos), 30,0µm larg. (sem processos), 15,0-22,6µm larg. istmo, constrição mediana relativamente profunda, seno aberto, acutângulo; semicélulas sub-esféricas, margens laterais convexas, margem superior levemente convexa ou truncada, 2 séries de processos sobrepostos, a inferior com 9 e a superior com 6, lisos, retos, divergentes, 10-22,0µm compr., ápice 3-denticulado; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical com 2 séries de processos, a série marginal com 9 e a intramarginal com 6; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.XII.1982 (SP176251, UPCB12252); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.III.1983 (SP176525, UPCB12269); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim,

07.XII.1982 (SP176255, UPCB12255).

COMENTÁRIO: A variedade foi descrita e proposta por BORGE (1903) com base em material oriundo de Cachoeira, Rio Grande do Sul, Brasil.

A var. *brevibrachiatum* Borge difere da típica pelos processos mais curtos e destituídos de denticulações e medidas celulares inferiores (43,0 x 30,0µm). A variedade típica tem processos longos, com anéis superpostos de denticulações e medidas celulares de 64,0-70,0 x 44,0-53,0µm.

Morfologicamente, parece-se mais com *Staurastrum hantzschii* Reinsch var. *hantzschii*. No entanto, difere porque a presente possui relação comprimento/largura celular que varia de 1,3 a 1,5, seno em ângulo, semicélulas sub-esféricas, vista vertical com duas séries de processos sobrepostos e medidas celulares 40,0-47,0 x 30,0µm. A outra tem relação comprimento/largura celular igual a 1,0, seno arredondado no ápice, semicélulas largamente ovais, pentagonais, vista vertical triangular, com processos e medidas celulares de 38,0-41,0 x 38,0-42,0µm.

Os espécimes que examinamos concordam morfologicamente com o estudado em BORGE (1903). Apenas, ampliamos o limite mínimo do comprimento celular de 43,0µm para 40,0µm ou o equivalente a 6,9% e o máximo do comprimento celular de 43,0µm para 47,0µm ou o equivalente a 9,3%. Também, ampliamos o limite mínimo da largura do istmo de 19,5µm para 15,0µm ou o equivalente a 23,0% e o máximo da largura do istmo de 19,5µm para 22,6µm ou o equivalente a 15,8%. Finalmente, ampliamos o limite mínimo do comprimento dos processos de 15,5µm para 15,0µm ou o equivalente a 3,2%. Tudo isto não foi, todavia, muito significativo porque, ao que tudo indica, BORGE (1903) propôs a variedade a partir de apenas um exemplar.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Staurastrum arcticon (Ehr.) Lund. var. *brevibrachiatum* Borge ocorreu nos meses de dezembro de 1982 e de fevereiro e março de 1983; e foi encontrada em todas as estações, menos na 5.

Staurastrum curvimarginatum Scott & Grönblad

Acta Soc. Sci. fenn., série 2 B, 2(8):34, pl. 19, fig. 16.
1957.

(Fig. 149)

Células 1,0-1,2 vezes mais largas do que compridas, 25,3-35,0µm compr., 25,8-39,0µm larg., 11,0-17,0µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno acutângulo; semicélulas obtrapeziformes a poculiformes, margens laterais convexas, divergindo para ângulos superiores levemente projetados, ornados com 2 espinhos curtos, divergentes, margem superior truncada; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical 3-angular, ângulos com os espinhos superpostos; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 01.V.1982 (SP164267, UPCB12217); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 07.XII.1982 (SP176251, UPCB12252); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.I.1983 (SP176261, UPCB12259).

COMENTÁRIO: A espécie foi pioneiramente descrita e proposta por SCOTT & GRÖNBLAD (1957) a partir de material oriundo do Estado da Florida, Estados Unidos da América.

Staurastrum curvimarginatum Scott & Grönbl. assemelha-se muito, quanto à morfologia, a *Staurastrum longispinum* (Bailey) Archer var. *bidentatum* (Wittrock) West & West e a *Staurastrum corniculatum* Lundell var. *biunguiculatum* Jackson. A diferença principal entre elas são as medidas celulares de 31,0 x 39,0µm na primeira, de 80,0-90,0 x 75,0-85,0µm na segunda e de 38,0-42,0 x 37,0-42,0µm na terceira. Também se apresentam diferentes quanto à margem superior das semicélulas, que na primeira é truncada-ondulada, na segunda é truncada e reta e na ter-

ceira é ligeiramente convexa a reta.

Ao que tudo indica, Scott & Grönblad basearam-se em apenas um exemplar para propor a espécie. Portanto, apresentaram apenas um valor para cada medida celular. Mesmo assim, a maioria das características morfológicas apresentadas pelos exemplares que encontramos, encaixam-se na circunscrição desta espécie; apenas a margem superior difere, sendo truncada-ondulada na descrição fornecida em PRESCOTT, BICUDO & VINYARD (1982) e apenas truncada nos espécimes que estudamos. Assim, ampliamos o limite mínimo do comprimento celular de 31,0µm para 25,3µm ou o equivalente a 18,3% e o máximo de 31,0µm para 35,0µm ou o equivalente a 12,9%. Também, ampliamos os limites mínimo da largura celular de 39,0µm para 25,8µm ou o equivalente a 33,8%, mínimo da largura do istmo de 12,0µm para 11,0µm ou o equivalente a 8,3% e o máximo da largura do istmo de 12,0µm para 17,0µm ou o equivalente a 41,6%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Staurastrum curvimarginatum Scott & Grönbl. ocorreu nos meses de janeiro, março, maio, agosto e dezembro de 1982 e de janeiro a março de 1983; e foi encontrada nas estações 1, 2 e 3.

Staurastrum dilatatum (Ehrenberg) Ralfs var. *dilatatum* f. *dilatatum*

Brit. Desm. 133, pl. 21, fig. 8. 1848.

(Fig. 162)

BASIÔNIMO - *Staurastrum dilatatum* Ehr., Infusions. 143, pl. 10, fig. 13. 1838.

Células tão compridas quanto largas, 1,0-1,2 vezes mais compridas do que largas ou 1,1-1,2 vezes mais largas do que compridas, 21,0-25,5µm compr., 21,0-27,0µm larg., 6,5-11,0µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno aberto, arredondado; semicélulas subelípticas, margens granulosas, margens basais

côncavas, divergindo para ângulos superiores prolongados, largamente arredondados, granuloso (3-5 séries), margem superior convexa; parede celular granulosa nos lobos; cloroplastídio não observado; vista vertical quadrangular, margens côncavas entre lobos curtos e largamente arredondados; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 01.V.1982 (SP164267, UPCB12217); 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); 03.VII.1982 (SP164893, UPCB12227); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164413, UPCB12198); 06.III.1982 (SP164423, UPCB12208); 05.VI.1982 (SP164896, UPCB12223); 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 06.III.1982 (SP164419, UPCB12209); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); 04.II.1983 (SP176470, UPCB12264); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim; 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200).

COMENTÁRIO: A espécie foi pioneiramente descrita e proposta por EHRENBURG (1838) com base em material oriundo das proximidades de Berlim, Alemanha. Posteriormente, foi validada por RALFS (1848) por conta do ponto oficial posterior de partida para os estudos nomenclaturais das desmidiáceas.

Pode ser morfológicamente comparada com *Staurastrum disputatum* West & West var. *disputatum*. Entretanto, esta possui margens basal inflada e superior truncada ou achatada e lisa, enquanto que *S. dilatatum* (Ehr.) Ralfs var. *dilatatum* f. *dilatatum* tem as margens basal côncava e superior convexa e granulosa.

Os exemplares que estudamos concordam morfológicamente com os referidos em WEST & WEST (1912) e PRESCOTT, BICUDO & VINYARD (1982). Apenas, ampliamos o limite mínimo da largura

celular de 22,0µm para 21,0µm ou o equivalente a 4,5%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Staurastrum dilatatum (Ehr.) Ralfs var. *dilatatum* f. *dilatatum* ocorreu nos meses de janeiro, março e de maio a agosto de 1982 e de fevereiro de 1983; e foi encontrada em todas as estações, menos na 5.

Staurastrum hexacerum (Ehrenberg) Wittrock var. *hexacerum*
Bih. K. svenska vetenskAkad. Handl. 1(1):51. 1872.
(Fig. 141-142-143)

BASIÔNIMO - *Desmidiium hexacerum* Ehr., Phys. Abh. Akad.
Wiss. Berlin 1833: 293. 1836.

Células 1,0-1,6 vezes mais compridas do que largas, 10,0-26,0µm compr., 6,7-19,0µm larg. (sem processos), 3,0-10,0µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno acutângulo; semicélulas transversalmente fusiformes a obtriangulares, margens laterais convexas, serrilhadas, divergindo para os ângulos superiores prolongados, formando processo curto, truncado, 3-denteado, margem superior convexa, serrilhada ou não; parede celular granulada, grânulos dispostos em 7-11 séries verticais; cloplastídio não observado; vista vertical triangular, margens retas a levemente côncavas, granulada, processos 3-denteados; vista lateral não observada, zigósporo esférico, processos longos, cônicos, bífidos, 25,0µm diâm., 12,0µm compr. com espinhos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPGB12197); 06.III.1982 (SP164431, UPGB12207); 07.VIII.1982 (SP164883, UPGB12232); 04.IX.1982 (SP164888,

UPCB12237); 01.XI.1982 (SP176212, UPCB12247); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 06.III.1982 (SP164423, UPCB12208); 03.IV.1982 (SP164429, UPCB12213); 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214); 07.XII.1982 (SP176254, UPCB12254); 04.II.1983 (SP176470; UPCB12264); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164418, UPCB12210); 03.IV.1982 (SP164427, UPCB12215); 07.VIII.1982 (SP164886, UPCB12235).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita e proposta por EHRENBURG (1836) como *Desmidiium hexacerum*, com base em material procedente da Alemanha. Posteriormente, WITTROCK (1872) transferiu-a para *Staurastrum*.

Staurastrum hexacerum (Ehr.) Wittr. var. *hexacerum* assemelha-se morfometricamente muito a *Staurastrum polymorphum* de Brébisson var. *polymorphum*. A diferença entre ambas é que a primeira tem relação comprimento/largura celular ao redor de 1,0, semicélulas transversalmente fusiformes a obtriangulares e vista vertical triangular, com processos 3-denteados. A segunda possui relação comprimento/largura celular ao redor de 1,2, semicélulas fusiformes a subelípticas e vista vertical triangular, com processos 4-denteados.

Os espécimes que encontramos concordam em cheio morfológicamente com os estudados por PRESCOTT, BICUDO & VINYARD (1982). Entretanto, encontramos medidas celulares bem inferiores. Enquanto na bibliografia estas são referidas como 23,0-28,0 x 27,0-34,0µm, encontramos medidas celulares de 10,0-26,0 x 6,7-19,0µm. Com isso, ampliamos os limites mínimo do comprimento celular de 23,0µm para 10,0µm ou o equivalente a 56,5%, mínimo da largura do istmo de 7,0µm para 3,0µm ou o equivalente a 57,0% e máximo da largura do istmo de 8,0µm para 10,0µm ou o equivalente a 20,0%. Quanto à largura celular, na bibliografia a mesma é citada apenas com os processos incluídos o que, portanto, não permitiu que efetuássemos comparações.

Na amostra populacional, encontramos variação morfológi-

ca quanto à margem superior das semicélulas, que ora apareceu serrilhada (Fig. 141) ora lisa (Fig. 142). Também, encontramos o zigósporo do táxon (Fig. 143) igual ao ilustrado em PRESCOTT, BICUDO & VINYARD (1982).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Staurastrum hexacerum (Ehr.) Wittr. var. *hexacerum* ocorreu nos meses de janeiro, de março, abril, agosto, setembro, novembro e dezembro de 1982 e de fevereiro e março de 1983; e foi encontrada em todas as estações, menos na 5.

Staurastrum hirsutum (Ehrenberg) Ralfs
Brit. Desm. 127, pl. 22, fig. 3. 1848.
(Fig. 160)

BASIÔNIMO - *Xanthidium hirsutum* Ehr., Phys. Abh. Akad. Wiss. Berlin 1833: 318. 1836.

Células 1,1-1,2 vezes mais compridas do que largas, 22,5-35,0µm compr., 25,8-32,4µm larg., 7,0-12,4µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno estreito, agudo-arredondado; semicélulas semi-circulares a sub-reniformes, margens laterais fortemente convexas, ângulos arredondados, margem superior convexa ou ligeiramente truncada; parede celular com espinhos caóticos; cloroplastídio não observado; vista vertical triangular, margens ligeiramente côncavas, ângulos arredondados; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164431, UPB12207); 07.VIII.1982 (SP164883, UPB12232); 07.XII.1982 (SP176251, UPB12252); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164420, UPB12203); 07.XII.1982

(SP176252, UPCB12253); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164417, UPCB12201).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita originalmente e proposta por EHRENBURG (1836) como *Xanthidium hirsutum*, com base em material oriundo das proximidades de Berlim, Alemanha. RALFS (1848) fez a transferência para *Staurastrum*.

A única espécie morfológicamente comparável a esta é *Staurastrum muricatum* (de Brébisson) Ralfs. Contudo, diferem porque esta tem semicélulas subelípticas a aproximadamente ovais e os espinhos que recobrem a parede celular são muito curtos. Em *S. hirsutum* (Ehr.) Ralfs as semicélulas variam de sub-reniformes a hemisféricas e os espinhos da parede celular são comparativamente mais longos.

Os espécimes que encontramos concordam morfológicamente com os em WEST & WEST (1923) e PRESCOTT, BICUDO & VINYARD (1982). Mas, encontramos medidas bem menores. Enquanto a bibliografia refere-se a medidas celulares de 34,0-54,0 x 30,5-54,0µm, encontramos medidas de 22,5-35,0 x 25,8-32,4µm. Com isso, ampliamos o limite mínimo do comprimento celular de 34,0µm para 22,5µm ou o equivalente a 33,8%. Também ampliamos o limite mínimo da largura celular de 30,5µm para 25,8µm ou o equivalente a 15,4%. Finalmente, ampliamos o limite mínimo da largura do istmo de 10,0µm para 7,0µm ou o equivalente a 30%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Staurastrum hirsutum (Ehr.) Ralfs ocorreu nos meses de janeiro a março, de agosto e dezembro de 1982; e foi encontrada em todas as estações de coleta, menos na 4.

Staurastrum hystrix Ralfs var. *pannonicum* Lütkenmüller
Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1900: 80, pl. 1, fig. 52-53. 1900.
(Fig. 150)

Células 1,0-1,4 vezes mais compridas do que largas, 21,6-30,0µm compr. (sem espinhos), 19,0-27,5µm larg. (sem espinhos), 9,0-13,5µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno aberto, acutângulo; semicélulas transversalmente retangulares, margem ventral divergindo para o ângulo basal, 1 pequeno espinho na margem e outro longo no ângulo, margens laterais verticais, subparalelas ao ângulo apical que possui 1 par de espinhos longos, margem superior truncada, reta ou levemente retusa, 2 espinhos próximos ao ângulo superior; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical triangular, margens concavas entre lobos arredondados, 1 par de espinhos no ápice, margens com 1 espinho de cada lado do lobo e 3 espinhos subapicais no corpo da célula; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164423, UPCB12208); 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.XII.1982 (SP176259, UPCB12256).

COMENTÁRIO: A variedade foi originalmente descrita e proposta por LÜTKEMÜLLER (1900) com base em material procedente da Áustria.

A var. *pannonicum* Lütk. difere da típica pelas semicélulas transversalmente sub-quadradas, pela disposição dos espinhos nas margens e ângulos (descrita anteriormente) e pelas medidas celulares de 27,0 x 23,0-25,0µm. A variedade típica possui semicélulas transversalmente oblongas, seis espinhos seqüen

tes desde a margem ventral até às extremidades da margem superior e medidas celulares de 25,0 x 21,0µm.

Os espécimes que estudamos concordam, quanto à sua morfologia, aos estudados por PRESCOTT, BICUDO & VINYARD (1982). Entretanto, ampliamos o limite mínimo do comprimento celular de 27,0µm para 21,6 ou o equivalente a 20,0%. Também ampliamos o limite mínimo da largura celular de 23,0µm para 19,0µm ou o equivalente a 17,4%. Finalmente, ampliamos o limite máximo da largura do istmo de 10,0µm para 13,5 ou o equivalente a 35,0%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Staurastrum hystrix Ralfs var. *pannonicum* Lütke. ocorreu nos meses de janeiro, março, abril e de dezembro de 1982 e de fevereiro de 1983; e foi encontrada em todas as estações, menos na 4.

Staurastrum margaritaceum (Ehrenberg) Ralfs var. *margaritaceum* Brit. Desm. 134, pl. 21, fig. 9. 1848.
(Fig. 159)

BASIÔNIMO - *Pentasterias margaritacea* Ehr., Infusions. 144, pl. 10, fig. 15. 1838.

Célula ca. 1,1 vezes mais comprida do que larga, 23,0µm compr., 21,0µm larg. (com processos), 13,0µm larg. istmo, constrição mediana rasa, seno aberto, acutângulo; semicélulas ob-trapeziformes, margens laterais retas, divergindo para ângulos superiores, formando processo curto, truncado, margem superior reta ou levemente retusa; parede celular granulosa, grânulos dispostos em 3-4 séries concêntricas ao redor dos ângulos; cloroplastídio não observado; vista vertical 3-angular, margens levemente côncavas, ângulos com processos curtos, truncados, parede celular granulosa, exceto na região central; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.XII.1982 (SP176251, UPCB12252).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita e proposta por EHRENBURG (1838) como *Pentasterias margaritacea*, com base em material das proximidades de Berlim, Alemanha.

Apesar de termos encontrado apenas um indivíduo, identificamo-lo com *S. margaritaceum* (Ehr.) Ralfs var. *margaritaceum* por certas características típicas de sua circunscrição, tais como: semicélulas com processos extremamente curtos, emarginados, extendidos lateralmente; parede celular granulosa; margem superior côncava; vista vertical 4-5-angular.

O espécime que encontramos concorda morfológicamente com os estudados por WEST & WEST (1923) e PRESCOTT, BICUDO & VINYARD (1982). Nessas duas referências, a vista vertical da célula é citada como 3-9-angular, sendo mais freqüentes às 4-5-6-anguladas. O único exemplar que examinamos tem vista vertical triangular. Também, ampliamos os limites mínimo do comprimento celular de 24,0µm para 23,0µm ou o equivalente 4,1% e máximo da largura do istmo de 10,0µm para 13,0µm ou o equivalente a 30,0%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Staurastrum margaritaceum (Ehr.) Ralfs var. *margaritaceum* ocorreu apenas no mês de dezembro de 1982; e na estação 1.

Staurastrum muticum (de Brébisson) Ralfs var. *muticum* f. *muticum*

Brit. Desm. 125, pl. 21, fig. 4, pl. 34, fig. 13. 1848.

(Fig. 146)

BASIÔNIMO - *Binatella muticum* Bréb., Alg. Fal. 57, pl. 8. 1836.

Células 1,1-1,2 vezes mais compridas do que largas, 28,0-30,0µm compr., 23,0-26,0µm larg., 11,0-12,0µm larg. istmo, constricção mediana profunda, seno aberto, obtuso-arredondado; semicélulas transversalmente ovais a sub-reniformes, margens laterais convexas, ângulos arredondados, margem superior levemente convexa; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical triangular; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 01.V.1982 (SP164267, UPCB12217).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita pioneiramente e proposta por DE BRÉBISSON (1836) como *Binatella muticum* a partir de material oriundo de Falaise, França. RALFS (1848) fez a transferência para *Staurastrum*.

Staurastrum muticum (Bréb.) var. *muticum* f. *muticum* assemelha-se bastante a *S. grande* Bulnheim var. *grande*. Contudo, diferem porque a primeira possui medidas celulares de 22,0-43,5 x 21,0-37,5µm e semicélulas transversalmente ovais a sub-reniformes, enquanto que a segunda tem medidas celulares de 80,0-111,0 x 84,0-100,0µm e semicélulas elípticas ou subelípticas.

Os exemplares que estudamos concordam morfometricamente em cheio com os referidos em WEST & WEST (1912) e PRESCOTT, BICUDO & VINYARD (1982).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Staurastrum muticum (Bréb.) var. *muticum* f. *muticum* ocorreu nos meses de janeiro e maio de 1982; e foi encontrada apenas na estação 1.

Staurastrum paradoxum Meyen var. *paradoxum*

Nova Acta Acad. Caesar. Leop. Carol. 777, pl. 43, fig. 37-38.
1829.

(Fig. 147)

Células 1,1-1,6 vezes mais compridas do que largas, 18,0-29,0µm compr., 12,0-25,5µm larg. (sem processos), 6,5-11,0µm larg. istmo, constrição mediana moderada, seno acutângulo; semicélulas poculiformes, margens laterais e superiores convexas, ângulos superiores projetados, processos longos, horizontais ou levemente divergentes, extremidade 3-denticulada, várias séries de diminutas denticulações marginais, 7,0-20,0µm compr.; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical triangular, margens retas ou levemente côncavas, denteadas, com 1 processo longo em cada ângulo; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.II.1982 (SP164430, UPCB12202); 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 03.IV.1982 (SP164425, UPCB12212); 03.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 06.II.1982 (SP164422, UPCB12204); 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.XII.1982 (SP176255, UPCB12255); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 01.V.1982 (SP164364, UPCB12221).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita pioneiramente e proposta por MEYEN (1829) a partir de material proveniente da Alemanha.

Morfologicamente, parece-se mais *Staurastrum gracile*

Ralfs. No entanto, difere porque a presente possui processos proporcionalmente mais curtos e divergentes, enquanto que a outra tem processos relativamente mais longos e dispostos horizontalmente ou convergentes. Esta diferença é, entretanto, segundo WEST & WEST (1923) e MIRANDA-LIMA (1982), na maioria das vezes mascarada pela extrema variação encontrada em ambas as espécies, principalmente no que tange à orientação dos processos angulares. Certas formas intermediárias, inclusive, ao estabelecer uma graduação contínua entre ambas as espécies não podem ser identificadas taxonomicamente com certeza.

Os espécimes que encontramos concordam morfológicamente com os estudados em WEST & WEST (1923). Mas, ampliamos o limite mínimo do comprimento celular de 21,0µm para 18,0µm ou o equivalente a 14,2%. Quanto à largura celular, não deu para estabelecermos comparações visto que WEST & WEST (1923) só apresentam esta medida incluídos os processos.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Staurastrum paradoxum Meyen var. *paradoxum* ocorreu nos meses de janeiro a maio, agosto e dezembro de 1982 e de março de 1983; e foi encontrada em todas as estações de coleta.

Staurastrum punctulatum de Brébisson ex Ralfs var. *punctulatum* f. *punctulatum*

Brit. Desm. 133, pl. 22, fig. 1. 1848.

(Fig. 158)

Células 1,0-1,2 vezes mais compridas do que largas, 24,2-40,5µm compr., 24,2-35,0µm larg., 8,8-14,3µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno aberto, acutângulo; semicélulas sub-cuneadas, margens laterais suavemente convexas, ângulos arredondados, margem superior amplamente convexa; parede celular uniformemente granulada, grânulos dispostos em 5-8 séries regulares concêntricas em torno dos ângulos; cloroplastídeo não observado; vista vertical triangular, margens ligeiramente retusas no meio, ângulos arredondados, com 5-8 séries con

cêntricas de grânulos; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 01.XI.1982 (SP176212, UPCB12247); 07.XII.1982 (SP176251, UPCB12252).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita e proposta originalmente por de Brébisson em RALFS (1848) a partir de material oriundo de Falaise, na França.

Staurastrum punctulatum (Bréb.) Ralfs var. *punctulatum* f. *punctulatum* assemelha-se quanto às medidas a *Staurastrum alternans* (de Brébisson) Ralfs var. *alternans* e a *Staurastrum rugulosum* de Brébisson ex Ralfs var. *rugulosum*. No entanto, diferem porque a primeira possui semicélulas elípticas, margens lisas e parede celular uniformemente granulada, sendo os grânulos relativamente pequenos e dispostos em torno dos ângulos. A segunda tem semicélulas transversalmente oblongo-elípticas, margens granuladas e parede celular uniformemente granulada, os grânulos comparativamente grandes e dispostos em torno dos ângulos. E a terceira possui semicélulas elípticas ou ovais, margens crenado-griculadas e parede celular granulada, os grânulos comparativamente grandes e dispostos concentricamente, exceto na região central lisa.

Os espécimes que estudamos concordam morfometricamente com os mencionados em WEST & WEST (1912) e PRESCOTT, BICUDO & VINYARD (1982). Apenas, ampliamos o limite mínimo do comprimento celular de 26,0µm para 24,2µm ou o equivalente a 6,9%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Staurastrum punctulatum (Bréb.) Ralfs var. *punctulatum* f. *punctulatum* ocorreu nos meses de março, de novembro e dezembro de 1982; e foi encontrada apenas na estação 1.

Staurastrum quadrangulare de Brébisson ex Ralfs var. *quadrangulare*

Brit. Desm. 128, pl. 27, fig. 7, pl. 34, fig. 11. 1848.

(Fig. 154-155)

Células 1,0-1,5 vezes mais compridas do que largas, 22,0-32,4µm compr., 19,0-26,0µm larg. (sem processos), 10,0-14,6µm larg. istmo, constrição mediana moderada, seno aberto, acutângulo; semicélulas retangulares, margens laterais levemente côncavas, margem superior levemente convexa ou reta, ângulos com 4 processos cada, sendo 1 par superior um ao lado do outro e 1 par inferior superpostos, espinhos curtos divergentes, 2,2-4,0µm; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical 5-angular, margens levemente côncavas, ângulos conspícuos, levemente protraídos, cada um com 2 pares superpostos de espinhos; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 07.XII.1982 (SP176251, UPCB12252); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164423, UPCB12208); 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); 07.XII.1982 (SP176254, UPCB12254); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.VIII.1982 (SP164886, UPCB12235).

COMENTÁRIO: A espécie foi pioneiramente proposta e descrita por de Brébisson em RALFS (1848) a partir de material oriundo de Falaise, na França.

Os espécimes estudados concordam morfometricamente com os referidos em WEST & WEST (1923) e PRESCOTT, BICUDO & VINYARD (1982). Apenas, ampliamos o limite máximo da largura do istmo de 10,0µm para 14,6µm ou o equivalente a 46,0%.

Na população examinada, encontramos variação morfológica quanto aos espinhos, que ora aparecem em todos os ângulos (Fig. 154) ora não (Fig. 155).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Staurastrum quadrangulare Bréb. ex Ralfs var. *quadrangulare* ocorreu nos meses de janeiro, março, maio, agosto e dezembro de 1982; e foi encontrada em todas as estações, menos na 5.

Staurastrum striolatum (Nägeli) Archer

In Pritchard, Infus. 740. 1861.

(Fig. 161)

BASIÔNIMO - *Phycastrum* (*Amblyactinium*) *striolatum* Näg.,
Gatt. einz. Algen. 126, pl. 8 A, fig. 3.
1849.

Células 1,1-1,2 vezes mais largas do que compridas, 21,6-22,7µm compr., 25,0-27,0µm larg., 7,8-9,2µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno aberto, sub-retangular; semi-células oblongas, margens laterais convexas, margem superior reta ou levemente retusa, margens crenuladas, ângulos arredondados; parede celular granulada, grânulos dispostos em séries verticais, paralelas, por toda célula; cloroplastídio não observado; vista vertical triangular, margens côncavas, ângulos arredondados, crenulados, parede totalmente granulada, grânulos da periferia pouco maiores; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 01.XI.1982 (SP176212, UPCB12247); Olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200); 04.IX.1982 (SP164931, UPCB12240).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita originalmente e proposta por NÄGELI (1849) como *Phycastrum (Amblyactinium) striolatum*, com base em material proveniente de Zurique, Suíça. ARCHER (1861) fez a transferência para *Staurastrum*.

A espécie assemelha-se, quanto à morfologia, a *Staurastrum hirtum* Borge. Contudo, diferem porque esta possui seno mais agudo, espinhos na parede celular, margem superior convexa e medidas celulares de 28,0-29,0 x 25,0-26,0µm. Enquanto que *Staurastrum striolatum* (Näg.) Arch. tem seno obtuso, grânulos na parede celular, margem superior reta ou levemente retusa e medidas celulares de 19,0-28,0 x 18,0-28,0µm.

Também, morfologicamente parece-se com *Staurastrum punctulatum* de Brébisson. A diferença entre ambas é que esta possui seno mais agudo, margem superior convexa, vista vertical com as margens ligeiramente retusas e medidas celulares de 26,0-40,5 x 23,0-36,5µm. *Staurastrum striolatum* (Näg.) Arch. tem seno obtuso, margem superior reta ou ligeiramente retusa, vista vertical com as margens côncavas e medidas celulares de 19,0-28,0 x 18,0-28,0µm.

Os espécimes que estudamos concordam plenamente com os referidos em WEST & WEST (1912) e PRESCOTT, BICUDO & VINYARD (1982).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Staurastrum striolatum (Näg.) Arch. ocorreu nos meses de janeiro, março, setembro e novembro de 1982; e foi encontrada apenas nas estações 1 e 4.

Staurastrum subcruciatum Cooke & Wills var. *subcruciatum*
In Cooke, Brit. Desm. 148, pl. 51, fig. 3. 1887.
(Fig. 157)

Célula ca. 1,2 vezes mais comprida do que larga, 22,0µm compr., 19,0µm larg. (sem espinhos), 6,0µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno aberto, acutângulo; semicélula

las obtrapeziformes, margens laterais convexas, divergentes para o ângulo, 2 espinhos divergentes no ângulo, 4,5µm compr., margem superior reta ou pouco convexa; parede celular granulosa, grânulos arranjados em 3-5 séries concêntricas ao redor dos ângulos; cloroplastídio não observado; vista vertical triangular, margens retas, ângulos ligeiramente prolongados, providos de 2 espinhos divergentes, parede celular granulosa exceto no centro; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214).

COMENTÁRIO: A espécie foi pela primeira vez descrita e proposta por Cooke & Wills em COOKE (1887) a partir de material oriundo da Inglaterra.

Assemelha-se morfometricamente a *Staurastrum protectum* West & West var. *planctonicum* G.M. Smith. Contudo, diferem principalmente porque esta possui duas verrugas na margem apical e um anel com outras seis ao redor da região mediana da célula, cujo centro é liso. *Staurastrum suberuciatum* Cooke & Wills var. *suberuciatum* não apresenta tais verrugas na margem apical nem na região mediana da célula.

Apesar de termos encontrado apenas um exemplar, identifiquei-lo com *S. suberuciatum* Cooke & Wills var. *suberuciatum* pelas características típicas de sua circunscrição, tais como: semicélulas obtrapeziformes, ângulos com dois espinhos divergentes e parede celular granulosa, cujos grânulos são dispostos concentricamente ao redor dos ângulos. O exemplar que estudamos concorda em sua forma plenamente com os estudados por WEST & WEST (1923) e PRESCOTT, BICUDO & VINYARD (1982). Apenas, ampliamos os limites mínimos do comprimento celular de 22,5µm para 22,0µm ou o equivalente a 2,2%, da largura celular de 25,0µm para 19,0µm ou o equivalente a 24,0% e da largura do istmo de 7,5µm para 6,0µm ou o equivalente a 20,0%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Staurastrum suberuciatum Cooke & Wills var. *suberuciatum* ocorreu apenas no mês de abril e na estação 3.

Staurastrum tetracerum (Kützing) Ralfs var. *tetracerum* f. *tetracerum*

Brit. Desm. 137, pl. 23, fig. 7. 1848.

(Fig. 144)

BASIÔNIMO - *Micrasterias tetracera* Kütz., Linnaea: 602, pl. 19, fig. 83. 1834.

Células 1,0-1,3 vezes mais compridas do que largas ou 1,2 vezes mais largas do que compridas, 9,2-12,0µm compr. (sem processos), 7,0-15,0µm larg. (sem processos), 5,4-8,0µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno aberto, acutângulo; semicélulas ob-trapeziformes, margens laterais convexas, margem superior reta ou levemente côncava, ângulos prolongados formando processo longo, divergente, 3 diminutos espinhos nas extremidades, 4-6 séries de diminutas denticulações marginais, 5,4-9,5µm compr.; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical bi-radiada, processos retos, denticulações marginais, 3 espinhos no ápice; vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 06.III.1982 (SP164423, UPCB12208).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita originalmente e proposta por KÜTZING (1834) como *Micrasterias tetracera*, a partir

de material procedente da Alemanha. A transferência para *Staurastrum* foi realizada por RALFS (1848).

Os espécimes que encontramos concordam, quanto à morfologia, com os estudados em WEST & WEST (1923) e PRESCOTT, BICUDO & VINYARD (1982). Entretanto, ampliamos o limite máximo do comprimento celular de 10,0µm para 12,0µm ou o equivalente a 20%. Também, ampliamos o limite máximo da largura do istmo de 5,0µm para 8,0µm ou o equivalente a 60%. Quanto à largura celular, não fizemos comparações porque na bibliografia é citada apenas a largura celular com os processos angulares incluídos.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Staurastrum tetracerum (Kütz.) Ralfs var. *tetracerum* f. *tetracerum* ocorreu nos meses de fevereiro, março e junho de 1982; e foi encontrada apenas nas estações 1 e 2.

Staurastrum tetracerum (Kützing) Ralfs var. *tetracerum* f. *trigona* Lundell

Nova Acta R. Soc. Scient. upsal.: sér. 3, 8: 69. 1871.

(Fig. 145)

Células 1,1-1,3 vezes mais largas do que compridas, 11,0-13,0µm compr. (sem processos), 14,0-14,7µm larg. (sem processos), 7,0µm larg. istmo, 7,0µm compr. processo.

Difere da variedade típica na vista vertical triangular.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da forma.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPB12197).

COMENTÁRIO: A forma foi descrita e proposta por LUNDELL (1871) a partir de material da Suécia.

A f. *trigona* Lund. difere da típica apenas pela vista

vertical triangular, com margens crenuladas, processos retos e ornados com denticulações marginais e três espinhos no ápice. O tipo tem vista vertical bi-radiada, margens denticuladas e processos retos e com três espinhos no ápice.

Na população examinada, encontramos seis indivíduos que identificamos com *S. tetracerum* (Kütz.) Ralfs var. *tetracerum*. Destes, quatro pertencem à forma típica e dois à f. *trigona* Lund.

A única diferença real entre os representantes da forma típica e os da f. *trigona* Lund. que encontramos refere-se à radiação da célula. Nada mais. Considerando-se o fato de ambas terem sido encontradas na mesma amostra, poder-se-ia pensar em simples casualidade. Neste caso, o caráter radiação deixaria de ser um bom critério taxonômico. Estudos posteriores fundados em análise populacional deverão ser providenciados para conhecer o valor taxonômico da radiação em *S. tetracerum* (Kütz.) Ralfs var. *tetracerum*, bem como em muitos outros casos idênticos na desmidiologia.

Os espécimes que encontramos têm medidas inferiores às referidas em PRESCOTT, BICUDO & VINYARD (1982). Enquanto encontramos variação de medidas celulares de 11,0-13,0 x 14,0-14,7 μ m, a referência acima cita 22,0 x 15,0 μ m. E WEST & WEST (1923) refere-se às dimensões desta forma como idênticas às da forma típica, ou seja, de 7,0-10,0 m x 18,0-30,0 μ m (a largura com os processos incluídos). Com isto, ajudamos a preencher o intervalo entre as medidas celulares relacionadas na bibliografia.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da forma no Estado do Paraná.

Staurastrum tetracerum (Kütz.) Ralfs var. *tetracerum* f. *trigona* Lund. ocorreu apenas no mês de janeiro; e na estação 1.

Staurastrum trifidum Nordstedt var. *glabrum* Lagerheim f. *tortum* Børgesen

Vidensk. Meddr dansk naturh. Fören. 1890: 49, pl. 5, fig. 56. 1890.

(Fig. 152-153)

Células tão compridas quanto largas, 28,0-30,6µm compr., 32,3-37,0µm larg. (com espinhos), 11,0-13,6µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno aberto, acutângulo; semicélulas sub-triangulares, margens laterais e superior convexas, ângulos providos de 3 espinhos dirigidos obliquamente para baixo; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical triangular, margens côncavas, próximo de um ângulo e ligeiramente convexas próximo de outro, ângulos arredondados, ligeiramente curvados, providos de 3 espinhos (2 superiormente localizando e separados por uma concavidade e 1 mediano, inferior entre os 2 primeiros); vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222).

COMENTÁRIO: A forma foi originalmente descrita e proposta por BÖRGESEN (1890) a partir de material procedente do Estado de São Paulo, Brasil.

A f. *tortum* Børg. difere da típica pela sua vista vertical com lados assimetricamente côncavos e os espinhos todos voltados para um mesmo lado.

No estudo realizado das amostras observamos apenas um espécime e em sua vista vertical. Tal dado foi suficiente, entre tanto, para identificá-lo com *S. trifidum* Nordst. var. *glabrum* Lag. *tortum* Børg. devido à diferença diagnóstica em relação à forma típica descrita acima. Devido a isto, a descrição e as medidas deste táxon foram adaptadas de BÖRGESEN (1890) e BICUDO (1969).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Staurastrum trifidum Nordst. var. *glabrum* Lag. f. *tortum* Börg. ocorreu apenas no mês de junho de 1982; e na estação 1.

Staurastrum trifidum Nordstedt var. *inflexum* West & West Trans. Linn. Soc. Lond.: sér. bot., 5(5):258, pl. 16, fig. 22. 1896.

(Fig. 151)

Células ca. 1,2 vezes mais compridas do que largas, 38,5µm compr., 32,0µm larg. (sem espinhos), 13,0µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno aberto, acutângulo; semicélulas sub-triangulares, margens laterais convexas, ângulos providos de 3 espinhos curtos, fortes, dirigidos obliquamente para baixo, ca. 9,4µm compr., margem superior levemente convexa ou reta; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical triangular, margens côncavas, ângulos com 4 espinhos (2 superiores separados por uma concavidade e 2 inferiores); vista lateral não observada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da variedade.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 07.XII.1982 (SP176251, UPCB12252); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 05.I.1983 (SP176261, UPCB12259).

COMENTÁRIO: A variedade foi descrita e proposta por WEST & WEST (1896) com base em material oriundo dos Estados Unidos da América.

A var. *inflexum* West & West difere da típica pelas células mais largas (30,5µm), de margem superior amplamente truncada e ângulos providos de espinhos longos, fortes e dirigidos obliquamente para baixo. A variedade típica tem células mais

estreitas (20,5-25,0 μ m), margem superior largamente convexa e os ângulos providos de espinhos curtos e dirigidos horizontalmente.

Os exemplares que examinamos apresentaram algumas diferenças morfométricas em relação aos estudados em WEST & WEST (1896) e em PRESCOTT, BICUDO & VINYARD (1982). Enquanto a bibliografia cita medidas celulares de 28,5 x 30,5 μ m, encontramos 38,5 x 32,0 μ m. Também, os espécimes que examinamos têm margem superior levemente convexa e apresentam quatro espinhos nos ângulos em vista vertical, ao invés de três. Mas, estas diferenças devem-se, provavelmente, ao pouco conhecimento atual da variedade.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da variedade no Estado do Paraná.

Staurastrum trifidum Nordst. var. *inflexum* West & West ocorreu nos meses de janeiro, agosto e dezembro de 1982 e de janeiro de 1983; e foi encontrada apenas nas estações 1 e 3.

Staurastrum sp.

(Fig. 156)

Célula ca. 1,1 vezes mais comprida do que larga, 29,0 μ m compr. (sem espinhos), 27,0 μ m larg. (sem espinhos), 7,0 μ m larg. istmo, constrição mediana profunda, seno aberto, acutângulo; semicélulas sub-hexagonais, margens basais suavemente convexas, divergentes para o ângulo basal, 2 espinhos no ângulo, margens laterais retas ou levemente côncavas, convergentes para o ângulo superior, 2 espinhos no ângulo, margem superior ampla, reta; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical triangular; vista lateral não observada.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197).

COMENTÁRIO: A presente espécie é diferente de todas as demais do gênero por possuir medidas celulares de 29,0 x 27,0µm, semicélulas sub-hexagonais, ângulos providos de um par de espinhos, parede celular totalmente lisa e vista vertical triangular. A única espécie morfológicamente comparável, até certo ponto, com esta é *Xanthidium antilopaeum* (de Brébisson) Kützing var. *antilopaeum*. Mas, a última tem medidas celulares de 42,0-76,0 x 40,0-72,0µm, semicélulas subelíptico-hexagonais, região central da semicélula espessada e escrobiculada e vista vertical elíptica.

Devido a nenhum outro táxon conhecido apresentar o conjunto dos caracteres diacríticos acima e às características do exemplar encontrado serem típicas de *Staurastrum* (região central da semicélula lisa e vista vertical triangular) e não de *Xanthidium* (região central da semicélula usualmente decorada e vista vertical oval ou elíptica), muito provavelmente se trate de uma espécie nova, que será descrita posteriormente. A resolução da pendência está diretamente relacionada com a análise de um maior número de indivíduos. O peso taxonômico e a quantidade dos caracteres que a diferenciam de *Xanthidium antilopaeum* (Bréb.) Kütz. var. *antilopaeum* e dos outros táxons de *Staurastrum* leva-nos, se comprovada a novidade, a propor uma espécie ao invés de uma variedade ou forma taxonômica.

Staurastrum sp. ocorreu apenas no mês de janeiro e na estação 1.

Staurodesmus Teiling, 1948.

Indivíduos com células desde bi até pluriangulares, sendo os ângulos terminados por uma papila, múcron ou espinho. A parede celular é lisa ou pontuada e jamais ornamentada de grânulos ou espinhos.

No levantamento efetuado nos três lagos do Parque Regional do Iguazu, identificamos cinco táxons de *Staurodesmus*, os quais podem ser reconhecidos como segue:

1. Ângulos terminados por mûcrons (espinhos diminutos) *S. lobatus* var. *ellipticus* f. *minor*
1. Ângulos terminados por espinhos.
 2. Espinhos convergentes.
 3. Semicélulas elípticas *S. dickiei* var. *dickiei*
 3. Semicélulas ob-triangulares
..... *S. cuspidatus* var. *cuspidatus*
 2. Espinhos divergentes.
 4. Comprimento celular superior a 35,0µm *S. arcuatus* var. *arcuatus*
 4. Comprimento celular inferior a 32,0µm.
 5. Vista apical da célula triangular *S. spencerianus* var. *spencerianus*
 5. Vista apical da célula elíptica *S. phimus* var. *phimus*

Staurodesmus arcuatus (Joshua) Teiling var. *arcuatus*
Ark. Bot.: sér. 2, 6(11):594, pl. 28, fig. 9, 12. 1967.
(Fig. 131)

BASIÔNIMO - *Arthrodesmus arcuatus* Josh., J. Linn. Soc.:
sér. bot., 21(140):644, pl. 24, fig. 14.
1886.

Célula tão comprida quanto larga, 37,0µm compr. (sem espinhos), 37,0µm larg. (sem espinhos), 14,0µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno aberto, acutângulo; semicélulas grosseiramente elípticas, margens basais levemente convexas, ângulos arqueados para cima, ornados com 1 espinho simples, longo, reto, divergente, 23,0µm compr., margem superior amplamente convexa, pouco elevada, proporcionalmente mais arqueada que as basais; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical elíptica, ângulos atenuados, ornados com 1 espinho cada, que aparecem alinhados segundo o eixo longitudinal mediano da elipse.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira ci

tação da ocorrência do gênero.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 03.VII.1982 (SP164894, UPCB12229).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita pioneiramente e proposta por JOSHUA (1886) com base em material coletado nas vizinhanças de Rangoon, Birmânia. TEILING (1967) fez a transferência para *Staurodesmus*.

A espécie pode, até certo ponto, ser confundida com *Staurodesmus validus* (West & West) Thomasson var. *subvalidus* (Grönblad) Teiling. Contudo, diferem porque esta possui semicélulas poculiformes em vista frontal, enquanto que *S. arcuatus* (Josh.) Teil. var. *arcuatus* tem-nas elípticas.

Apesar de termos encontrado apenas um espécime, identifi-
camo-lo por características típicas, a saber: 1) contorno elíptico das semicélulas em vista frontal; 2) margem superior amplamente convexa, elevada, mais arqueada do que as basais também convexas; 3) ângulos levemente arqueados para cima, cada um ornado com um espinho longo e reto; e 4) seno acutângulo.

O exemplar estudado por nós concorda plenamente com os estudados por TEILING (1967), BICUDO (1972) e PRESCOTT, BICUDO & VINYARD (1982). Nestas duas últimas referências, consta como *Arthrodesmus arcuatus* Joshua var. *arcuatus*.

Esta é a primeira notícia da ocorrência do gênero no Estado do Paraná.

Staurodesmus arcuatus (Josh.) Teil. var. *arcuatus* ocorreu apenas no mês de julho de 1982 e na estação 3.

Staurodesmus cuspidatus (de Brébisson) Teiling var. *cuspidatus*
Bot. Notiser 1948(1):60, 1948.

(Fig. 138-139-140)

BASIÔNIMO - *Binatella tricuspидata* Bréb., Mém. Soc.
Acad. Falaise., 57, pl. 8. 1836.

Células 1,0-1,3 vezes mais compridas do que largas, 21,0-30,7µm compr., 19,0-33,2µm larg. (sem espinhos), 4,2-9,2µm larg. istmo, constrição mediana profunda, istmo longo, cilíndrico, seno aberto, arredondado; semicélulas obtriangulares, margens basais convexas, ângulos voltados para baixo, ornados com 1 espinho robusto, convergente, 2,7-8,8µm compr., margem superior levemente convexa ou reta; parede celular lisa; cloroplastídeo não observado; vista vertical triangular, lados côncavos, ângulos arredondados, ornados com 1 espinho.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 03.IV.1982 (SP164425, UPCB12212); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164423, UPCB12208); 01.XI.1982 (SP176213, UPCB12248); 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 06.II.1982 (SP164422, UPCB12204); 06.III.1982 (SP164419, UPCB12209); 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); 07.XII.1982 (SP176254, UPCB12254); 04.II.1983 (SP176470, UPCB12264); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164416, UPCB12200); 07.XII.1982 (SP176255, UPCB12255).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita pioneiramente e proposta por de Brébisson em DE BRÉBISSON & GODEY (1836) como *Binatella tricuspидata* a partir de material proveniente de Falaise,

França. Ulteriormente, TEILING (1948) transferiu-a para *Staurodesmus*.

Os exemplares que estudamos concordam plenamente, quanto à morfologia, com os estudados por TEILING (1967) e PRESCOTT, BICUDO & VINYARD (1982), nesta última como *Staurastrum cuspidatum* (de Brébisson) Ralfs var. *cuspidatum* f. *cuspidatum*. Apenas, ampliamos o limite mínimo do comprimento celular de 22,0µm para 21,0µm ou o equivalente a 4,5%. Também ampliamos o limite máximo da largura celular de 30,0µm para 33,2µm ou o equivalente a 10,6%. Finalmente, ampliamos o limite máximo da largura do istmo de 7,0µm para 9,2µm ou o equivalente a 31,4%.

Na população examinada, encontramos variação morfológica quanto ao tamanho dos processos que ora apareceram longos (Fig. 138), ora longos em uma semicélula e curtos na outra (Fig. 139) e ora curtos em ambas (Fig. 140).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Staurodesmus cuspidatus (Bréb.) Teil. var. *cuspidatus* ocorreu nos meses de janeiro a maio, de agosto, de novembro e dezembro de 1982 e de fevereiro e março de 1983; e foi encontrada em todas as estações, menos na 5.

Staurodesmus dickiei (Ralfs) Lillieroth var. *dickiei*
Acta Limnol. 3: 264. 1950.
(Fig. 132-133-134-135)

BASIÔNIMO - *Staurastrum dickiei* Ralfs, Brit. Desm. 123,
pl. 21, fig. 3. 1848.

Células 1,0-1,2 vezes mais compridas do que largas, 24,3-43,2µm compr., 24,3-39,0µm larg. (sem espinhos); 8,0-16,0µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno aberto, acutângulo; semicélulas elípticas, margens basais e superior igualmente convexas, ângulos agudos, ornados com 1 espinho robusto, convergente, 2,7-8,0µm compr.; parede celular li-

sa; 1 cloroplastídio em cada semicélula, 1 pirenóide central e um par de lobos extendendo-se em cada ângulo; vista vertical triangular, lados côncavos, ângulos inflados, ornados com 1 espinho.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguazu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 07.XII.1982 (SP176251, UPCB12252); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 07.VIII.1982 (SP164888, UPCB12233); 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); 04.II.1983 (SP176469, UPCB12263); 04.III.1983 (SP176523, UPCB12268); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214); 01.V.1982 (SP164366, UPCB12219); 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); 07.XII.1982 (SP176254, UPCB12254).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita pioneiramente e proposta por RALFS (1848) como *Staurastrum dickiei* a partir de material oriundo de Dolgelley, Inglaterra. Ulteriormente, LILLIE-ROTH (1950) transferiu-a para *Staurodesmus*.

Staurodesmus dickiei (Ralfs) Lill. var. *dickiei* assemelha-se a *Staurodesmus convergens* (Ehrenberg) Teiling var. *laportei* Teiling. Contudo, diferem basicamente na vista vertical triangular na primeira e elíptica na segunda.

Os exemplares que estudamos concordam bastante morfológicamente com os estudados em TEILING (1967), PRESCOTT, BICUDO & VINYARD (1982) e RALFS (1848); nestes dois últimos, como *Staurastrum dickiei* Ralfs var. *dickiei*. Apenas, ampliamos os limites mínimo da largura celular de 26,0µm para 24,3µm ou o equivalente a 6,5% e máximo da largura do istmo de 15,0µm para 16,0µm ou o equivalente a 6,6%.

Na população examinada, encontramos polimorfismo quanto

aos processos, que ora apareceram em ambas as semicélulas (Fig. 132) ora apenas em uma e na outra ficaram reduzidos a mícron (Fig. 134) ou estiveram mesmo ausentes (Fig. 133). O último caso é, obviamente, de uma semicélula não-madura.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Staurodesmus dickiei (Ralfs) Lillier. var. *dickiei* ocorreu nos meses de janeiro a junho, agosto e de novembro e dezembro de 1982 e de fevereiro e março de 1983; e foi encontrada nas estações 1, 2 e 3.

Staurodesmus lobatus (Börjesen) Bourrelly var. *ellipticus* (Fritsch & Rich) Teiling f. *minor* (G.M. Smith) Teiling Ark. Bot.: sér. 2, 6(11):586, pl. 24, fig. 8. 1967. (Fig. 136)

BASIÔNIMO - *Cosmarium contractum* Kirchner var. *papillatum* W. & G.S. West f. *minor* G.M. Smith, Trans. Wis. Acad. Sci. Arts Lett., 345, pl. 10, fig. 2-5. 1922.

Células aproximadamente tão compridas quanto largas, 36,3-37,8µm compr., 36,0-36,4µm larg. (sem espinhos), 8,0-8,2µm larg. istmo, constrição mediana profunda, seno aberto, acutângulo; semicélulas oblongas, margens basais e superior igualmente convexas, ângulos arredondados, ornados com 1 espinho curto, convergente, 2,8-3,8µm compr.; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical oblonga, 1 espinho curto em cada pólo; vista lateral largamente elíptica.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); Santuário Ecológico, lago maior, est. 5,

col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 03.IV.1982 (SP164428, UPCB12216).

COMENTÁRIO: A forma foi pioneiramente descrita e proposta por G.M. SMITH (1922) com base em material oriundo do lago Thompson, região de Muskoka, Canadá, e sob o nome de *Cosmarium contractum* Kirchner var. *papillatum* W. & G.S. West f. *minor*. Sua transferência foi realizada por TEILING (1967).

A f. *minor* (G.M. Smith) Teil. assemelha-se à típica da variedade, da qual difere nas medidas celulares, que são 21,0-38,0µm x 20,0-36,0µm na primeira e 44,0-73,0 x 33,0-63,0µm na segunda.

Os exemplares que estudamos concordam quanto à morfologia com os estudados por TEILING (1967) e PRESCOTT, CROASDALE, VINYARD & BICUDO (1981), sendo nesta última tratado como *Cosmarium lobatum* Börgesen var. *ellipticum* Fritsch e Rich f. *minus* (Smith) Croasdale. Apenas, ampliamos o limite máximo da largura celular de 36,0µm para 36,4µm ou o equivalente a 1,1%, um aumento pouco significativo.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Staurodesmus lobatus (Börg.) Bourr. var. *ellipticus* (Fritsch & Rich) Teil. f. *minor* (Smith) Teil. ocorreu nos meses de abril e novembro de 1982; e foi encontrada nas estações 3 e 5.

Staurodesmus phimus (Turner) Thomasson var. *phimus*
Acta phytogeogr. suec. 42: 75, pl. 23, fig. 22. 1959.
(Fig. 130)

BASIÔNIMO - *Arthrodesmus phimus* Turner var. *phimus* K.
svenska VetenskAkad. Handl. 25(5):136, pl.
12, fig. 9. 1892.

Célula ca. 1,1 vez mais comprida do que larga, 20,0µm compr., 18,0µm larg. (sem espinhos), 10,0µm larg. istmo, cons-

trição mediana moderada, seno amplo, obtusângulo; semicélulas obtrapeziformes, margens basais convexas, ângulos de início afilando-se gradualmente, depois abruptamente, ornados com 1 espinho curto, divergente, 4,0µm compr., margem superior retusa; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical elíptica, 1 espinho em cada pólo.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 07.XII.1982 (SP176254, UPCB12254).

COMENTÁRIO: A espécie foi descrita originalmente e proposta por TURNER (1892) como *Arthrodesmus phimus* var. *phimus* baseado em material indiano coletado em Bengala, distrito de Raneegunge. THOMASSON (1959) fez sua transferência para *Staurodesmus*.

Staurodesmus phimus (Turn.) Thom. var. *phimus* assemelha-se morfometricamente a *Staurodesmus crassus* (West & West) Florin. Entretanto, diferem porque a primeira possui a margem superior das semicélulas retusa e o seno retangular ou quase, enquanto que a segunda possui margem ampla e nitidamente convexa e seno obtusângulo.

Apesar de termos encontrado apenas um espécime, identificamo-lo por características típicas de sua circunscrição, tais como: 1) semicélulas com aspecto trapeziforme-invertido; 2) ângulos espiníferos primeiro afilando gradualmente e depois de modo mais abrupto, terminando com um espinho curto e divergente; 3) ângulos chegam mesmo a parecer até um pouco mamilados; e 4) margem superior das semicélulas retusa.

O exemplar que estudamos concorda praticamente em tudo com os referidos em TEILING (1967), BICUDO (1972) e PRESCOTT, BICUDO & VINYARD (1982); nestas duas últimas referências, como *Arthrodesmus phimus* Turn. var. *phimus*. Apenas, ampliamos o limite máximo da largura do istmo de 9,0µm para 10,0µm ou o equivalente a 11,1%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Staurodesmus phimus (Turn.) Thom. var. *phimus* ocorreu apenas no mês de dezembro de 1982 e na estação 3.

Staurodesmus spencerianus (Nordstedt) Teiling var. *spencerianus* Bot. Notiser 1948(1):67. 1948.
(Fig. 137)

BASIÔNIMO - *Staurastrum connatum* (Lundell) Roy & Bisset var. *spencerianum* Nordst., K. svenska VetenskAkad. Handl. 22(8):40, pl. 4, fig. 18. 1888.

Células 1,0-1,2 vezes mais compridas do que largas a 1,0-1,1 vezes mais largas do que compridas, 20,0-31,0µm compr. (sem espinhos), 17,8-31,6µm larg., 4,3-9,0µm larg. istmo, constricção mediana profunda, seno aberto, acutânculo; semicélulas obtriangulares, margens basais assimetricamente convexas, ângulos ornados com 1 espinho forte, divergente, 2,0-6,7µm compr., margem superior plana ou levemente convexa; parede celular lisa; cloroplastídio não observado; vista vertical triangular, lados côncavos, ângulos agudos, 1 espinho em cada pólo.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164412, UPCB12197); 06.II.1982 (SP164430, UPCB12202); 01.V.1982 (SP164267, UPCB12217); est. 2, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.II.1982 (SP164420, UPCB12203); 05.VI.1982 (SP164896, UPCB12223); 07.VIII.1982 (SP164884, UPCB12233); 01.XI.1982 (SP176213, UPCB12248); 07.XII.1982 (SP176252, UPCB12253); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199); 06.II.1982 (SP164422, UPCB12204); 03.IV.1982 (SP164426, UPCB12214); 01.V.1982 (SP164366,

UPCB12219); 01.XI.1982 (SP176214, UPCB12249); olaria, lago, est. 4, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 03.IV.1982 (SP164427, UPCB12215); 01.V.1982 (SP164363, UPCB12220).

COMENTÁRIO: A variedade foi descrita e proposta pioneiramente por NORDSTEDT (1888a) como *Staurastrum connatum* (Lundell) Roy & Bisset var. *spencerianum* a partir de material proveniente de Omatangi e Tauranga, Nova Zelândia. Sua transferência para *Stauroidesmus*, ao nível de espécie, foi providenciada em TEILING (1967).

Os exemplares que estudamos concordam morfológicamente bastante com os estudados em TEILING (1967) e MARTINS (1980). Apenas, ampliamos o limite máximo da largura celular de 30,0µm para 31,6µm ou o equivalente a 5,3%.

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Stauroidesmus spencerianus (Nordst.) Teil. var. *spencerianus* ocorreu nos meses de janeiro, fevereiro, abril a junho, agosto, novembro e dezembro de 1982; e foi encontrada em todas as estações, menos na 5.

Teilingia Bourrelly, 1964.

As células cosmarióides, mais ou menos achatadas em vista frontal, possuem contorno variável desde elíptico até quase quadrangular. São suave ou moderadamente constrictas na parte média e formam filamentos torcidos em hélice ou não, mas sempre destituídos de envoltório de mucilagem. A margem superior das semicélulas apresenta quatro grânulos arredondados, por intermédio dos quais as células unem-se em filamentos.

Apenas *T. granulata* (Roy & Bissett) Bourrelly foi identificada durante o inventário realizado no Parque Regional do Iguaçu.

Teilingia granulata (Roy & Bissett) Bourelly
Revue algol.: sér. nov., 7(2):190. 1964.
(Fig. 164).

BASIÔNIMO - *Sphaerososma granulatum* Roy & Biss., J. Bot.
24: 242, pl. 268, fig. 17. 1886.

Filamentos não torcidos, bainha de mucilagem ausente; células tão compridas quanto largas ou 1,2-1,4 vezes mais largas do que compridas, 7,7-11,0µm compr., 10,0-13,5µm larg., 3,7-5,4µm larg. do istmo, constrição mediana moderada, seno aberto, ora semicircular, ora em ângulo reto; semicélulas oblongas ou quase, margens laterais arredondadas, 2 grânulos equidistantes em cada margem, margem superior reta, 1 grânulo próximo de cada ângulo por intermédio dos quais as células adjacentes unem-se; cloroplastídio não observado; vistas vertical e lateral não observadas.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DO PARANÁ: primeira citação da ocorrência da espécie.

MATERIAL EXAMINADO: Brasil, Estado do Paraná, Município de Curitiba, Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, setor náutico, lago, est. 1, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 06.III.1982 (SP164431, UPCB12207); 05.VI.1982 (SP164892, UPCB12222); 07.VIII.1982 (SP164883, UPCB12232); 04.IX.1982 (SP164888, UPCB12237); est. 3, col. M. Marcina Picelli-Vicentim, 04.I.1982 (SP164414, UPCB12199).

COMENTÁRIO: A espécie foi originalmente descrita e proposta por ROY & BISSETT (1886) a partir de material oriundo da Inglaterra. Posteriormente, BOURRELLY (1964) transfere-a para o gênero *Teilingia*.

É uma espécie facilmente distinta por apresentar as margens laterais das semicélulas arredondadas, com três ou mais grânulos e não com espinhos.

Os exemplares que estudamos concordam plenamente com os referidos em BICUDO & SAMANEZ (1984) e em CROASDALE, BICUDO & PRESCOT (1983).

Esta é a primeira notícia da ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Teilingia granulata (Roy & Biss.) Bourr. ocorreu nos meses de janeiro, março, junho, agosto e setembro de 1982; e foi encontrada nas estações 1 e 3.

4 - MATERIAL EXCLUÍDO

As seguintes citações constantes na literatura paranaense especializada foram atualmente excluídas por não conterem dados suficientes, que permitissem seu re-estudo:

Closterium cynthia De Not. var. *cynthia*; Lozovei & Luz, Arquit. Biol. Tec. 19: 47, 1976 - falta de informações, ausência de descrição, ilustração e comentários; Lozovei & Hohmann, Acta biol. parana. 6(1-4):129, 1977 - falta de informações, ausência de descrição, ilustração e comentários.

Closterium kuetsingii Bréb. var. *kuetsingii*; Andrade & Rachou, Revta bras. Malar. Doenç. trop. 6(4):483, 1954 - falta de informações, ausência de descrição, ilustração e comentários.

Closterium moniliferum (Bory) Ehr. ex Ralfs var. *moniliferum* f. *moniliferum*; Stankiewicz, Flór. cont. estom. *Pseudocurimata*. p. 127, pl. 1, fig. 14, 1980 - descrição com dados discrepantes em relação ao que encontramos e ausência de ilustração do material estudado.

Closterium parvulum Näg. var. *parvulum*; Lozovei & Luz, Arquit. Biol. Tec. 19: 47, 1976 - falta de informações, ausência de descrição, ilustração e comentários; Stankiewicz, Andrade & Domingues, Surehma 1: 57, fig. 13 G, 1981 - falta de informações, ausência de descrição, comentários e de ilustração do material estudado.

Cosmarium pseudopyramidatum Lund. var. *pseudopyramidatum* f. *pseudopyramidatum*; Lozovei & Luz, Arquit. Biol. Tec. 19: 57, 1976 - falta de informações, ausência de descrição, ilustração e comentários; Lozovei & Hohmann, Acta biol. parana. 6(1-4): 130, 1977 - falta de informações, ausência de descrição, ilustração e comentários.

Cosmarium pyramidatum Bréb. var. *stephani* Irenée-Marie; Moreira Filho & Moreira, Trib. farm. 40(1-2):26, fig. 15, 1972 - falta de informações, ausência de descrição, comentário e de ilustração do material estudado; Cecy, Moreira & Hohmann, Bolm Mus. Bot. munic. 25: 33, pl. 4, fig. 7, 1976 - falta de informações, ausência de descrição, comentário e de ilustração do material estudado; Lozovei & Luz, Arquit. Biol. Tec. 19: 57, 1976 - falta de informações, ausência de descrição, ilustração e comentário; Lozovei & Hohmann, Acta biol. parana. 6(1-4):130, 1977 - falta de informações, ausência de descrição, ilustração e comentários.

Desmidiium laticeps Nordst. var. *laticeps*; Lozovei & Luz, Arquit. Biol. Tec. 19: 69, 1976 - falta de informações, ausência de descrição, ilustração e comentários.

Netrium digitus (Ehr.) Itz. & Rothe var. *digitus*; Andrade & Rachou, Revta bras. Malar. Doenç. trop. 6(4):483, 1954 - falta de informações, ausência de descrição, ilustração e comentários.

Pleurotaenium cylindricum (Turn.) Schm. var. *stuhmannii* (Hier.) Krieg.; Lozovei & Hohmann, Acta biol. parana. 6(1-4): 146, pl. 3, fig. 56; 1977 - falta de informações, ausência de descrição, comentários e de ilustração do material estudado.

5 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES

O estudo de 75 amostras provenientes de três lagos do Parque Regional do Iguaçu, em Curitiba, Estado do Paraná, possibilitou-nos chegar às seguintes conclusões e sugestões:

- 1 - Foram identificados 114 táxons pertencentes a desmídias, os quais foram classificados em três gêneros da família Mesotaeniaceae e 14 da família Desmidiaceae, incluindo-se o total de 102 espécies, 34 variedades não-típicas de suas respectivas espécies e sete formas taxonômicas também não-típicas.
- 2 - Foram acrescentadas as citações de 109 táxons à desmidioflórua do Estado do Paraná, isto é, o equivalente a um aumento de 84,7% ao conhecimento até então armazenado sobre as desmídias do Paraná.
- 3 - Dentre os táxons inventariados, constituem novidade para o Estado do Paraná a citação de um gênero (*Staurodesmus*), de 12 variedades (*Closterium ehrenbergii* Men. ex Ralfs var. *immane* Wolle, *Closterium ehrenbergii* Men. ex Ralfs var. *malinvernianum* (De-Not.) Rabenh., *Closterium moniliferum* (Bory) Ehr. ex Ralfs var. *acutum* Krieg. & Scott, *Cosmarium candianum* Delp. var. *candianum* f. *candianum*, *Cosmarium trilobulatum* Reinsch var. *transvaalense* Krieg. & Gerl., *Desmidium swartzii* (C. Agardh) C. Agardh ex Ralfs var. *amblyodon* (Itz.) Rabenh., *Euastrum dubium* Näg. var. *ornatum* Wol., *Micrasterias radiosa* Ralfs var. *ornata* Nordst. f. *aculeata* (Krieg.) Croasd., *Micrasterias rotata* (Grev.) Ralfs var. *japonica* Fus., *Netrium digitus* (Ehr.) Itz. & Rothe var. *rectum* (Turn.) Krieg., *Pleurotaenium trabecula* (Ehr.) Näg. var. *crassum* Wittr. e *Staurastrum trifidum* Nordst. var. *inflexum* West & West), e de uma forma taxonômica (*Staurastrum*

tetracerum (Kütz.) Ralfs var. *tetracerum* f. *trigona* Lund.); e das 102 espécies encontradas, apenas cinco já eram conhecidas (*Actinotaenium wollei* (West & West) Teil. ex RŮŽ. & Pouz., *Closterium parvulum* Næg. var. *parvulum*, *Cosmarium trilobulatum* Reinsch var. *trilobulatum* f. *trilobulatum*, *Hyalotheca dissiliens* (Smith) Bréb. var. *hians* Wolle e *Micrasterias laticeps* Nordst. var. *laticeps*).

- 4 - Uma espécie do gênero *Cosmarium* e outra de *Staurastrum* são presentemente sugeridas como novidades para a Ciência e serão reestudadas posteriormente, em amostras populacionais, para eventual proposição formal.
- 5 - Duas variedades do gênero *Cosmarium*, uma pertencente à espécie *C. porrectum* Nordst. e a outra à *C. protractum* (Næg.). De Bary, constituem-se em novas citações para o Brasil.
- 6 - Os gêneros representados por maior número de táxons foram: *Cosmarium* (32 táxons, 28% do total de táxons identificados), *Closterium* (20 táxons, 17,5% do total de táxons identificados) e *Staurastrum* (18 táxons, 15,7% do total de táxons identificados).
- 7 - Os gêneros pior representados na área estudada, com apenas um táxon cada ou o equivalente a 0,87% do total de táxons identificados, foram: *Actinotaenium*, *Cosmocladium*, *Cylindrocystis*, *Gonatozygon*, *Onychonema*, *Penium* e *Teilingia*.
- 8 - Dos 114 táxons estudados, 17 (ou 14,9%) foram registrados em todas as cinco estações de coleta e 37 (ou 32,4%) em apenas uma das cinco estações.
- 9 - Foi constatada a ocorrência do maior número de táxons na estação 1 (84) e do menor na estação 5 (47).
- 10 - O fato de não se ter encontrado representantes de desmídias no mês de outubro de 1982 não significa, entretanto, sua inexistência nesta época, mas sim que as coletas foram efetuadas em época não propícia: durante as duas primeiras semanas deste mês, chuvas e inundações foram, sem dúvida, os motivos de sua ausência nas amostras.
- 11 - Cinco táxons, ou seja, 4,38% do total de táxons estudados

- ocorreram durante todos os meses do ano (exceto outubro). São eles: *Cosmarium granatum* Bréb. var. *granatum* f. *granatum*, *Cosmarium quadrum* Lund. var. *quadrum*, *Desmidium laticeps* Nordst. var. *laticeps*, *Micrasterias laticeps* Nordst. var. *laticeps* e *Micrasterias truncata* Corda (Bréb.) ex Ralfs var. *pusilla* G.S. West.
- 12 - Um total de 27 táxons, representando 23,6% do total de táxons inventariados, ocorreu apenas em um mês do ano. São eles: *Closterium acutum* Bréb. var. *acutum*, *Closterium arcuarium* Hugh. var. *arcuarium*, *Closterium eboracense* Turn., *Closterium tortum* Griff., *Closterium tumidum* Johns. var. *tumidum*, *Closterium turgidum* Ehr. ex Ralfs var. *turgidum*, *Cosmarium dispersum* Johns. f. *dispersum*, *Cosmarium hammeri* Reinsch var. *hammeri* f. *tumidum* Scott & Grönbl., *Cosmarium pseudopyramidatum* Lund. var. *pseudopyramidatum* f. *pseudopyramidatum*, *Cosmarium pusillum* (Bréb.) Arch., *Cosmarium pyramidatum* Bréb. var. *stephani* Ir.-Marie, *Cylindrocystis brebissonii* (Ralfs) De Bary var. *brebissonii* f. *brebissonii*, *Desmidium bailey* (Ralfs) Nordst. var. *bailey* f. *bailey*, *Euastrum ansatum* Ehr. ex Ralfs var. *ansatum*, *Euastrum turneri* W. West var. *turneri* f. *turneri*, *Hyalotheca mucosa* (Mert.) Ehr. var. *mucosa*, *Micrasterias thomasiana* Arch. var. *notata* (Nordst.) Grönbl., *Netrium digitus* (Ehr.) Itz. & Rothe var. *digitus*, *Penium margaritaceum* (Ehr.) Bréb. ex Ralfs var. *margaritaceum*, *Pleurotaenium trabecula* (Ehr.) Næg. var. *crassum* Wittr., *Staurastrum margaritaceum* (Ehr.) Ralfs var. *margaritaceum*, *Staurastrum suberuciatum* Cooke & Wills var. *suberuciatum*, *Staurastrum tetracerum* (Kütz.) Ralfs var. *tetracerum* f. *trigona* Lund., *Staurastrum trifidum* Nordst. var. *glabrum* Lag. f. *tortum* Börg., *Staurastrum* sp., *Stauroidesmus arcuatus* (Josh.) Teil. var. *arcuatus* e *Stauroidesmus phimus* (Turn.) Thom. var. *phimus*.
- 13 - Em todos os meses do ano, ocorreram desmídias em grande quantidade. Mas, o maior número de táxons ocorreu em janeiro de 1982 e o menor em julho de 1982.
- 14 - O grau de similaridade taxonômica calculado pelo Índice de Jaccard foi relativamente baixo quando comparadas as flóru

- las dos diferentes lagos, o que equivale a dizer que os três ambientes são floristicamente bastante distintos entre si (S_j 1 e 2 = 0,37; S_j 1 e 3 = 0,38; S_j 2 e 3 = 0,34).
- 15 - A similaridade máxima foi encontrada quando se comparou as três estações do lago maior e a mínima quando se comparou os três lagos. A comparação foi apenas florística. Não se dispôs de qualquer dado ecológico. E todas as coletas foram realizadas na superfície do lago. Então, este fato pode ser em parte explicado apenas com relação às três estações do lago maior: são morfologicamente semelhantes e aparentemente não há qualquer acidente geográfico que pudesse propiciar o acúmulo ou a dispersão da flórula. Quanto à diferença florística verificada entre os três lagos, nada se pôde afirmar pois não se dispôs de dados referentes aos ambientes.
- 16 - Devido à ocorrência freqüente de polimorfismo nas desmídias, os indivíduos encontrados uma única vez e isoladamente só foram identificados quando apresentaram características diagnósticas absolutamente definidas e/ou quando apresentaram variações morfológicas consideradas despresíveis. De outra forma foram, num total de 5,2% dos exemplares levantados durante o estudo, excluídos deste trabalho pela carência ou pela insuficiência de características diagnósticas. Constituirão objeto de estudo posterior.
- 17 - Através da análise do material coletado no Parque Regional do Iguçu, pôde-se constatar a ocorrência de expressões morfológicas em 26 dos 114 táxons estudados (*Actinotaenium wollei* (West & West) Teil. ex RŮŽ. & Pouz., *Closterium cynthia* De-Not. var. *cynthia*, *Closterium ehrenbergii* Men. ex Ralfs var. *ehrenbergii*, *Closterium ehrenbergii* Men. ex Ralfs var. *immane* Wolle, *Closterium ehrenbergii* Men. ex Ralfs var. *malinvernianum* (De-Not.) Rabenh., *Closterium gracile* Bréb. var. *gracile*, *Closterium jenneri* Ralfs var. *jenneri*, *Closterium leibleinii* KŮtz. ex Ralfs var. *leibleinii*, *Closterium moniliferum* (Bory) Ehr. ex Ralfs var. *moniliferum* f. *moniliferum*, *Closterium moniliferum* (Bory) Ehr. ex Ralfs var. *acutum* Krieg. & Scott, *Closterium seta*

ceum Ehr. ex Ralfs var. *setaceum* f. *setaceum*, *Cosmarium granatum* Bréb. ex Ralfs var. *granatum* f. *granatum*, *Cosmarium porrectum* Nordst. var., *Cosmarium regnesi* Reinsch var. *regnesi*, *Euastrum dubium* Näg. var. *dubium* f. *dubium*, *Micrasterias furcata* C. Agardh ex Ralfs var. *furcata*, *Micrasterias laticeps* Nordst. var. *laticeps*, *Micrasterias radiosa* Ralfs var. *elegantior* (G.S. West) Croasd., *Micrasterias rotata* (Grev.) Ralfs var. *japonica* Fus., *Micrasterias truncata* (Corda) Bréb. ex Ralfs var. *pusilla* G.S. West, *Pleurotaenium ovatum* (Nordst.) Nordst var. *ovatum*, *Pleurotaenium subalternans* Borge, *Staurastrum hexacerum* (Ehr.) Wittr. var. *hexacerum*, *Staurastrum quadrangulare* Bréb. ex Ralfs var. *quadrangulare*, *Stauroidesmus cuspidatus* (Bréb.) Teil. var. *cuspidatus* e *Stauroidesmus dickiei* (Ralfs) Lill. var. *dickiei*) sem, entretanto causarem qualquer implicação taxonômica.

- 18 - Em 70 dos 114 táxons inventariados, encontraram-se medidas celulares que ampliaram até significativamente os limites mínimo e/ou máximo usualmente encontrados na bibliografia especializada. Entretanto, não se atribuiu maior importância a tais ampliações, pois nenhuma delas causou implicações taxonômicas.
- 19 - Durante o estudo do material, apenas uma vez observou-se reprodução sexuada. A ocorrência foi em *Staurastrum hexacerum* (Ehr.) Wittr. var. *hexacerum*.
- 20 - Durante os quinze meses de estudo da desmidioflórula do Parque Regional do Iguaçu, observou-se em sete táxons documento da ocorrência de reprodução vegetativa por simples divisão celular.
- 21 - Embora alguns táxons (nove do total estudado) apresentassem algumas características não-condizentes com a bibliografia, identificamo-los com *Closterium cynthia* De-Not. var. *cynthia*, *Closterium ehrenbergii* Men. ex Ralfs var. *ehrenbergii*, *Closterium ehrenbergii* Men. ex Ralfs var. *malinvernianum* (De-Not.) Rabenh., *Closterium semicirculare* Krieg. & Scott, *Euastrum turneri* W. West var. *turneri* f.

- turneri*, *Gonatozygon pilosum* Wolle, *Pleurotaenium trabecula* (Ehr.) Ndg. var. *trabecula* f. *trabecula*, *Staurastrum curvimarginatum* Scott & Grönbl. e *Staurastrum trifidum* Nordst. var. *inflexum* West & West. Mas, estudos posteriores são necessários, com base em amostra populacional, para uma definição destes caracteres.
- 22 - Para a identificação de alguns táxons de Desmidiaceae e Mesotaeniaceae, é imprescindível que a análise seja feita inicialmente com material vivo, para a observação de estruturas como: plastídio, pirenóide e mucilagem, que podem ser alteradas pelo processo de preservação do material.
- 23 - É também absolutamente imprescindível que os estudos taxonômicos das desmídias sejam feitos com base na análise de amostras populacionais, devido à grande gama de variação morfológica existente no grupo e à sua taxonomia totalmente baseada em características morfológicas.
- 24 - Estudos posteriores são necessários para a definição das variedades de *Closterium ehrenbergii* Men. devido à sobreposição de características das circunscrições das variedades típica e var. *immane* Wolle.
- 25 - A proposição de uma forma taxonômica nova para um dos indivíduos identificados com *Closterium moniliferum* (Bory) Ehr. ex Ralfs var. *acutum* Krieg. & Scott (Fig. 32), por apresentar medidas celulares consideravelmente superiores às encontradas na bibliografia, fica pendente até que se providencie um estudo de amostra populacional.
- 26 - É muito problemática a delimitação das circunscrições de *Closterium tortum* Griff. e de *Closterium acutum* (Lyngb.) Bréb. var. *variabile* (Lemm.) Krieg. A enorme semelhança métrica e a quase absoluta identidade morfológica de ambos vêm induzindo os estudiosos atualmente a pensar em sua identidade taxonômica. Neste caso, o nome *Closterium tortum* Griff. deverá prevalecer.
- 27 - O indivíduo identificado com *Closterium tumidum* Johns. var. *tumidum* tem características diagnósticas que se encaixam

xam também nas circunscrições de *Closterium arcuarium* Hugh. var. *brevius* Presc. e de *Closterium tumidum* Johns. var. *tumidum*. Em virtude de Prescott ter examinado apenas um exemplar para a proposição de sua novidade taxonômica, estudos populacionais deverão ser providenciados para definir sua circunscrição e avaliar a possibilidade do mesmo vir a constituir sinonímia de *Closterium tumidum* Johns. var. *tumidum*.

- 28 - Há necessidade de que seja feito um estudo minucioso sobre *Pleurotaenium subalternans* Borge, para aquilatar o valor taxonômico das ondulações de suas margens laterais.
- 29 - Estudos posteriores fundamentados em análise populacional deverão ser providenciados para se conhecer o real valor taxonômico da radiação em *Staurastrum tetracerum* (Kütz.) Ralfs var. *tetracerum* e a fim de definir suas formas *tetracerum* e *trigona*.
- 30 - Neste estudo, táxons significativos novos surgiram até dezembro de 1982 e alguns outros até janeiro e fevereiro de 1983. Portanto, é absolutamente imprescindível no levantamento de uma flora, que amostras sejam coletadas periodicamente no mínimo durante um ano consecutivo.

6 - SUMMARY

A taxonomic survey of the desmids (Zygnemaphyceae) of 3 lakes in the Parque Regional do Iguaçu, located in the city of Curitiba, Paraná State, Brazil, was carried out on the basis of analysis of 75 samples gathered monthly from 5 stations during the period of January 1982 to March 1983.

114 taxa were identified and classified into 3 genera of the Family Mesotaeniaceae and 14 of the Desmidiaceae. They comprised a total of 102 species, 34 varieties which are not typical for their species, and 7 taxonomic formae which are also not typical. 109 out of the 114 taxa surveyed constitute new citations for the State of Paraná.

Cosmarium with 32 taxa, *Closterium* with 20, and *Staurastrum* with 18 were the genera best represented in the area studied. The least represented were: *Actinotaenium*, *Cosmocladium*, *Cylindrocystis*, *Gonatozygon*, *Onychonema*, *Penium*, and *Teilingia*, each with a single taxon.

The greatest number of taxa (84) was observed at station 1, the smallest (47) at station 5.

5 taxa occurred during the entire period of study, but 27 in just one month. In all months desmids occurred in variable but considerable amounts. However, the greatest number of taxa occurred in January 1982, and the smallest in July of that same year.

One species and 2 varieties of *Cosmarium*, and one species of *Staurastrum* are here suggested as new to Science.

Maximum and minimum taxonomic similarities were calculated by means of the Jaccard Index, and occurred when the florulas were compared among themselves, respectively, at the 3

stations at the largest lake of the 3, and at those of the 3 lakes individually.

All taxa were identified on the basis of their classical morphological features and, whenever possible, also by the use of population samples, on account of the relatively frequent polymorphism in the group.

For each taxon identified the following information is provided: detailed description and measurements based on material studied, list of materials examined, geographical distribution within the State of Paraná, all illustrations necessary to demonstrate the morphological variation found within the population sample, and, whenever needed, the basonym and comments.

Taxonomical problems met with during the survey are raised as follows: 1) morphological expressions were observed in 26 taxa, but in no case with taxonomic implications; 2) cell measurements were taken, which enlarged significantly the maximum and/or minimum limits usually cited in the literature for 70 taxa, but again with no taxonomic implications; 3) overlapping of diacritic characteristics between the following taxa: *Closterium ehrenbergii* Men. var. *ehrenbergii* and *Closterium ehrenbergii* Men. var. *immane* Wolle, *Closterium tortum* Griff. and *Closterium acutum* (Lyngb.) Bréb. var. *variabile* (Lemm.) Krieg., *Closterium tumidum* Johns. var. *tumidum* and *Closterium arcuarium* Hugh. var. *brevius* Presc.; 4) taxa separated by means of characteristic whose taxonomic value is poorly defined, such as the lateral margins undulations in *Pleurotaenium subalternans* Borge, and the radiation in *Staurastrum tetracerum* (Kütz.) Ralfs var. *tetracerum* f. *tetracerum* and *Staurastrum tetracerum* (Kütz.) Ralfs var. *tetracerum* f. *trigona* Lund.

Gathering of samples during 15 consecutive months demonstrated non-homogeneity of the qualitative distribution of the florula along the time-scale, in such a way that isolated collections were never representative of the community.

13 artificial identified keys - one for the identification of the families, one for the genera within each of the 2

families, and 10 for the species within each genus containing more than one taxon - and 171 illustrations (one map, 8 photographs, and 14 plates of line drawings) complement the text.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - AGARDH, C.A. *Dispositio algarum sueciae, quam publico examini subjiciunt C.A.Ag. et Elias Magnus Fries, Lundae, (1-3):27-42, 1812.*
- 2 - AGARDH, C.A. *Neue Gattungen und Arten von Algen, Flora, 41:641-647, 1827.*
- 3 - AIDAR, E. *O fitoplâncton da baía de Paranaguá. Relatório apresentado à SUDEPE, Curitiba, 1970. 14 p.*
- 4 - ANDRADE, R.M. & RACHOU, R.G. *Levantamento preliminar de organismos planctônicos em alguns criadouros do Anopheles darlingi no sul do Brasil. Revta bras. Malar. Doenç. trop., Rio de Janeiro, 6(4):481-496, 1954.*
- 5 - ARCHER, W. *Description of a new species of Cosmarium, and of a new Xanthidium. Proc. Dublin nat. Hist. Soc., 3: 49-52, 1860.*
- 6 - ARCHER, W. *Desmidiaceae. In: PRITCHARD, D.A. A history of Infusoria, including the Desmidiaceae and Diatomaceae, British and foreign. London, Whittaker and Co., 1861. xii + 968 p.*
- 7 - ARCHER, W. *A minute alga which formed a new species of the genus Dictyosphaerium, Nag. (D. constrictum = Cosmocladium constrictum). Proc. Dublin Microsc. Club: Quart. Jour. Microsc. Sci., 6:127-128, 1866.*
- 8 - ARCHER, W. *Dictyosphaerium constrictum Archer, also found conjugated and a true, though aberrant desmidian species. Quart. Jour. Microsc. Sci., 15:415, 1875.*
- 9 - BICUDO, C.E.M. *Contribution to the knowledge of the desmids of the State of São Paulo, Brazil (including a few from the State of Minas Gerais). Nova Hedwigia, Berlin - Dahlen, 17(1-4):570 p, 1969.*
- 10 - BICUDO, C.E.M. *Revisão do gênero Arthrodesmus, das Desmidiáceas (Chlorophyceae). São Paulo, 1972. 686 p. Tese, Doutorado, Universidade de São Paulo.*
- 11 - BICUDO, C.E.M. & BICUDO, R.M.T. *Algas de águas continentais brasileiras: chave ilustrada para identificação de gêneros. São Paulo, Editora Universidade de São Paulo, 1970. 228 p.*
- 12 - BICUDO, C.E.M. & SAMANEZ, I.M. *Desmidioflórula paulista 3: gêneros Bambusina, Desmidium, Groenbladia, Hyalotheca, Onychonema, Phymatodocis, Spondylosium & Teilingia.*

- Vaduz, J. Cramer, 1984. 139 p.
- 13 - BICUDO, C.E. de M. & SORMUS, L. *Desmidioflōrula paulista* 2: gēnero *Micrasterias* C. Agardh ex Ralfs. Vaduz, J. Cramer, 1982. 230 p.
 - 14 - BOLDT, R. Studier öfver sötvattensslger och deras utbredning. I. Bidrag till kannedomen om Sibiriens Chlorophyllophycēer. Öfvers. K. VetenskAkad. Förh., 42(20):91-128, 1885.
 - 15 - BORGE, O. Ueber tropische und subtropische süßwasser-Chlorophyceen. Bih. K. svenska VetenskAkad. Handl, Stockholm, 24(12):1-33, 1899.
 - 16 - BORGE, O. Die Algen der ersten Regnellschen Expedition. II. Desmidiaceen. Ark. Bot., Uppsala, Stockholm, 1:71-143, 1903.
 - 17 - BORGE, O. Die von Dr. F.C. Hoehne Während der Expedition Roosevelt-Rondon gesammelten Süßwasseralgen. Ark. Bot., Uppsala, Stockholm, 19(17):1-56, 1925.
 - 18 - BÖRGESEN, F. Desmidieae. In: WARMING, E. ed. Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam. Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren., Kjöbenhavn, 1890:24-57, 1890.
 - 19 - BORY DE ST. VINCENT, J. In: *Encyclopédie mēthodique, Histoire Naturelle des Zoophytes ou animaux rayonnē.* II., Paris, Part 2, 1824.
 - 20 - BOURRELLY, P. Une nouvelle coupure gēnérique dans la famille des Desmidiées: le genre *Teilingia*, *Revue algol.*, sér. nov., Paris, 7(2):187-191, 1964.
 - 21 - BOURRELLY, P. *Les algues d'ee douce: initiation à la systématique*, 1: les algues vertes, 2. ed. Paris, Éditions N. Boubée & Cie, 1972. lv., 752 p.
 - 22 - BRAGA, R.E.; MOREIRA FILHO, H. & LOUREIRO, E.C. Anālise do pōlen e diatomáceas. In: HURT, W.R. & BLASI, O. *O sambaqui do Macedo*, A. 52. B, Paranā, Brasil. Curitiba, 2:94-5, 1960.
 - 23 - BRAND, H. *Trachelomonas paranaenses* I. *Dusenias*, Curitiba, 8(2):69-78, 1959.
 - 24 - BRÉBISSON, A. de. In: *Dictionnaire universelle d'histoire naturelle.* v.4-5, 1844.
 - 25 - BRÉBISSON, A. de. Liste des desmidiées observées en Basse-Normandie. *Mēm. Soc. imp. Sci. nat. Cherbourg*, Paris, Cherbourg, 4:113-166, 301-304, 1856.
 - 26 - BRÉBISSON, A. de & GODEY, P. Algues des environs de Falaise descrites et dissinées... *Mēm. Soc. Acad. Falaise.*, 1835:1-62; corrections et additions, 266-269, 1836.
 - 27 - BROWN, P. & STRATTON, G.B. ed. *World list of scientific periodicals published in the years 1900-1960.* London, Butterworths & Co. Ltd. 1963-5. 3v., 1824 p.
 - 28 - CECY, I.I.T.; MOREIRA, I.M.V. & HOHMANN, E. Estudo ficolō

- gico e químico-bacteriológico da água do tanque do Passeio Público de Curitiba, Estado do Paraná, Brasil. *Bolm Mus. Bot. munic.*, Curitiba, 25:1-37, 1976.
- 29 - CONTIN, L.F. *Contribuição ao estudo das diatomáceas (Bacillariophyceae) na região da barragem de captação d'água do rio Iguaçu (SANEPAR), em Curitiba, Estado do Paraná, Brasil.* Curitiba, 1983. 442p. Tese, Mestrado, Universidade Federal do Paraná.
- 30 - COOKE, M.C. *British Desmids. A supplement to British Freshwater Algae n° 1-6:1-96*, 1886-1887.
- 31 - CROASDALE, H. *Freshwater algae of Alaska, I. Some Desmids from the interior. Part. 2: Actinotaenium, Micrasterias and Cosmarium.* *Trans. Amer. Microsc. Soc.*, 75:1-70, 1956.
- 32 - CROASDALE, H.T.; BICUDO, C.E.M. & PRESCOTT, G.W. *A Synopsis of North American Desmids: Part II. Desmidiaceae: Placodermae. Section 5.* Lincoln, University of Nebraska Press, 1983. 117 p.
- 33 - CUNHA, A.M. & FONSECA, O. *O microplâncton das costas meridionais do Brasil. Mem. do Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro* 10(11):99-103, 1918.
- 34 - DE BARY, A. *Untersuchungen über die Familie der Conjugaten (Zygnemeen und Desmidiéen).* Leipzig, A. Förstnersche Buchhandlung, 1858. 91 p.
- 35 - DELPONTE, J.B. *Specimen Desmidiacearum subalpinarum. Augustae Taurinorum*, 1873. 96 p. Pars altera, 1877. p. 97-283.
- 36 - DE NOTARIS, G. *In: Erb. crit. Ital.*, n° 1254, 1865.
- 37 - DE NOTARIS, G. *Elementi per lo studio delle Desmidiaceae Italiane.* Genova, 1867. 84 p.
- 38 - DILLWYN, W. *British Confervae or colored figures and descriptions of the British plants referred by botanists to the genus Conferva.* London, 1802-1809. 87 p.
- 39 - EHRENBERG, C.G. *Über die Entwicklung und Lebensdauer der Infusionsthierchen, nebst ferneren Beiträgen zu einer vergleichung ihrer organischen Systeme.* *Phys. Abh. Akad. Wiss.*, 1831:1-154, 1832.
- 40 - EHRENBERG, C.G. *Dritter Beitrag zur Erkenntnis großer Organization in der Richtung des Kleinsten Raumes.* *Phys. Abh. Akad. Wiss.*, Berlin, 1833:145-336, 1834.
- 41 - EHRENBERG, C.G. *Zusätze zur Erkenntnis großer organischer Ausbildung in den kleinsten thierischen Organismen.* *Phys. Abh. Akad. Wiss.*, Berlin, 1835:151-180, 1836.
- 42 - EHRENBERG, C.G. *Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen: ein Blick in das Tiefere organische Leben der Natur*, Leipzig, Verlag von Leopold Voss, 1838. xxii + 548 p.
- 43 - ELFVING, F. *Anteckningar om Finska Desmidiéer.* *Acta Soc.*

- Fauna Flora fenn.*, 2(2):1-18, 1881.
- 44 - FÖRSTER, K. Amazonische Desmidiaceen, 1: Areal Santarém. *Amazoniana*, Kiel, 2(1,2):5-231, 1969.
- 45 - FÖRSTER, K. Conjugatophyceae: Zygnematales und Desmidiaceales (excl. Zygnemataceae). In: HUBER-PESTALOZZI, G. ed. *Das Phytoplankton des Süßwassers: Systematik und Biologie*. Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 1982. v.16(8), p.VIII + 1-543.
- 46 - FUJISAWA, R. On the genus *Micrasterias* Ag. 1827 found in Japan. *Nat. Hist. Mag.*, 34(58):12-17, 1936.
- 47 - GALLOTI, B.J. Pesquisa e determinação do iôdo, em algas marinhas que ocorrem nas regiões costeiras dos Estados do Paraná e Santa Catarina. *Trib. farm.*, Curitiba, 38(1-2):22-5, 1970.
- 48 - GRAEFLINGER, B. Reprodução de algas por mitocôndrios. *Arquit. Engen.*, São Paulo, 55:33-40, 1959.
- 49 - GRIFFITHS, B.M. Studies in the Phytoplankton of the lowland waters of Great Britain. III. The phytoplankton of Shropshire, Cheshire, and Staffordshire. *Jour. Linn. Soc. Bot.*, 47:75-98, 1925.
- 50 - GRONBLAD, R. Finnlandische Desmidiaceen aus Keuru. *Acta Soc. Fauna Flora fenn. Helsingforsiae*, 47(4):1-98, 1920.
- 51 - GUTWINSKI, R. Materyaly flory glonów Galicyi. Cześć III. *Spraw. Kom. fizyogr.*, Kraków, 28:1-63, 1892.
- 52 - HIERONYMUS, G. Conjugatae. In: ENGLER, A. *Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas und der Nachbargebiete*, Berlin, 1v.(c):19-21, 1895.
- 53 - HUGHES, E.O. *Closterium* in central Canada. *J. Bot.*, 30:266-289, 1952.
- 54 - IRÉNÉE-MARIE, Fr. *Flore desmidiale de la région de Montréal*. 1938. 547 p.
- 55 - ITZIGSOHN, H. and ROTHE, . In: RABENHORST, L. *Algen* nº 508, 1856.
- 56 - JAKOBI, H. Espécies novas de Harpacticoida (Copepoda - Crustacea) encontradas em algas marinhas do litoral Paraná, Santa Catarina. *Bolm Inst. oceanogr.*, São Paulo, 5(1-2):189-210, 1954.
- 57 - JOHNSON, L.N. Some new and rare desmids of the United States, 2. *Bull. Torrey bot. Club*, New York, 22(7):289-342, 1895.
- 58 - JOLY, A.B. Contribuição para o conhecimento da flora algológica marinha do Estado do Paraná. *Bolm Inst. paul. Oceanogr.*, São Paulo, 2(1):125-38, 1951.
- 59 - JOSHUA, W. Burmese Desmidiaceae, with descriptions of new species occurring in the neighbourhood of Rangoon. *J. Linn. Soc., sér. bot.*, London, 21(140):634-655, 1886.
- 60 - KRIEGER, W. Die Desmidiaceen: Europas mit Berücksichtigung

- der außereuropäischen Arten. In: RABENHORST'S, L. *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft M.B.H., 1937. 13v.(1-1), 712 p.
- 61 - KRIEGER, W. Die Desmidiaceen. In: RABENHORST'S, L. *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft M.B.H., 1939. v.13(2), 164 p.
- 62 - KRIEGER, W. & GERLOFF, J. *Die Gattung Cosmarium*. Lief. 1. Weinheim, J. Cramer, 1962. iii-xviii + 1-112 p.
- 63 - KRIEGER, W. & GERLOFF, J. *Die Gattung Cosmarium*, Lief. 2. Weinheim, J. Cramer, 1965. 113-240 p.
- 64 - KRIEGER, W. & GERLOFF, J. *Die Gattung Cosmarium*. Lief. 3. Weinheim, J. Cramer, 1969. 3-4v., 410 p.
- 65 - KRIEGER, W. & SCOTT, A.M. Eunige Desmidiaceen aus Peru. *Hydrobiol.*, 9(2-3):126-144, 1957.
- 66 - KÜTZING, F.T. Synopsis Diatomacearum oder Versuch einer Systematischen Zusammenstellung der Diatomeen. *Linnaea*, 8:529-620, 1834.
- 67 - LEPREVOST, A. Sobre a ocorrência de diatomito no Estado do Paraná. *Arqvos Biol. Tecnol.*, Curitiba, 3(9):85-99, 1948.
- 68 - LILLJEROTH, S. Über Folgen kulturbedingter Wasserstandssenkungen für makrophytenund Plankongemeinschaften in seichen Seen des südschwedischen Oligotrophiegebietes: eine Studie besonderer Berücksichtigung der angewandten Limnologie. *Acta Limnol.*, Lund, 3:1-288, 1950.
- 69 - LOZOVEI, A.L. *Bionomia de mosquitos dendricolas (Diptera: Culicidae). Região Metropolitana de Curitiba, Paraná, Brasil*. Curitiba, 1982. 229 p. Tese, Doutorado, Universidade Federal do Paraná.
- 70 - LOZOVEI, A.L. & HOHMANN, E. Principais gêneros de microalgas em biótopos de larvas de mosquitos de Curitiba, estado do Paraná, Brasil, 3: levantamento e constatação da ecologia. *Acta biol. parana.*, Curitiba, 6(1,2,3,4): 123-51, 1977.
- 70 - LOZOVEI, A.L. & LUZ, E. *Diptera culicidae em Curitiba e arredores, 2: alimentação*. *Arquit. Biol. Tec.*, Curitiba, 19:43-83, 1976.
- 71 - LUNDELL, P.M. De Desmidiaceis, quae in Suecia inventae sunt observationes criticae. *Nova Acta R. Soc. Sci. upsal.* sér. 3, 8(2):1-100, 1871.
- 72 - LÜTKEMÜLLER, J. Desmidiaceen aus der Umgebung des Millstättersees in Kärnten. *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, Wien, 50:60-84, 1900.
- 73 - MARTINS, D.V. *Desmidioflórula dos lagos Cristalino e São Sebastião, Estado do Amazonas*. Manaus, 1980. 248 p. Tese, Doutorado, Universidade do Amazonas.

- 74 - MASKELL, W.M. Contributions toward a list of the New Zealand Desmidiaceae. *Trans. New Zealand Institute*, 13(1880):297-317, 1881.
- 75 - MATTOS, A. Notas sobre algas do litoral paranaense. *Archos Mus. parana.*, Curitiba, 9:245-71, 1952.
- 76 - MENECHINI, J. Synopsis Desmidiacearum hucusque cognitarum. *Linnaea.*, Halle, 14:201-240, 1840.
- 77 - MESSIKOMMER, E. Die Algenwelt der inneren Plessuralpen. *Vjschr. Naturf. Ges. Zürich*, 80:1-59, 1935.
- 78 - MEYEN, F.J.F. Beobachtungen über einige niedere Algenformen., *Nova Acta Caesar. Leop. Carol.*, 14(1828):768-778, 1829.
- 79 - MIRANDA-LIMA, M.G.S. *Desmidiaceae (Zygnemaphyceae) do Município do Rio de Janeiro e arredores: uma contribuição ao seu conhecimento.* Rio de Janeiro, 1982. 175 p. Tese, Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- 80 - MÔMOLI, D.M.M. Contribuição ao estudo de diatomáceas do tanque do Senegaglia, São José dos Pinhais, Estado do Paraná. *An. XV Congr. Soc. Bot. Brasil*, Porto Alegre: 33-46, 1967.
- 81 - MOREIRA, I.M.V. Contribuição ao estudo das Bacillariophyceae (Diatomáceas) em Diatomitos brasileiros. *Acta biol. parana.*, Curitiba, 4(3,4):135-98, 1975.
- 82 - MOREIRA, I.M.V. & MOREIRA FILHO, H. Diatomáceas de Pontal do Sul (município de Paranaguá, Estado do Paraná, Brasil) (Chrysophyta, Bacillariophyceae). *Phycol. lat.-amer.*, Vaduz, 52:156-85, 1981.
- 83 - MOREIRA, I.M.V.; MOREIRA FILHO, H.; LUDWIG, T.A.V. & CUNHA, J.A. Diatomáceas epífitas em *Padina vickersiae* Hoyt ex Howe. *Trib. farm.*, Curitiba, 48(1,2):114-22, 1980.
- 84 - MOREIRA FILHO, H. Diatomáceas do Paraná: I - A flora diatomológica no Sargassum. *Bolm Inst. Hist. nat.*, Curitiba, 1(2):1-26, 1959.
- 85 - MOREIRA FILHO, H. As diatomáceas na geologia, arqueologia e na atualidade. *Trib. farm.* Curitiba, 4-5:48-53, 1960a.
- 86 - MOREIRA FILHO, H. Diatomáceas no trato digestivo da *Tegula viridula* Gmelin. *Bolm Univ. Paraná*, Curitiba, 1:1-27, 1960b.
- 87 - MOREIRA FILHO, H. *Flora de diatomáceas de planorbídeos de Curitiba.* In: Simpósio sobre bioquímica de Planorbídeos, Curitiba, p.130, 1961a.
- 88 - MOREIRA FILHO, H. Diatomáceas da baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Bolm Univ. Paraná*, Curitiba, 3:1-43, 1961b.
- 89 - MOREIRA FILHO, H. Contribuição ao estudo das Bacillariophyceae (Diatomáceas) no agar-agar (gelosa) e agarófitos. *Bolm Univ. Paraná*, Curitiba, 16:1-65, 1966.
- 90 - MOREIRA FILHO, H. *Margaritum (Podosira) tenebro*

- (Leud-Fort) H. Moreira Filho - Nov. genus et nov. comb. *Bolm Univ. Paraná*, Curitiba, 20:1-4, 1968.
- 91 - MOREIRA FILHO, H. & FERNANDES, E.C.L. Nota preliminar sobre as Bacillariophyceae (Diatomáceas) da Baía de Guaratuba. *Trib. farm.*, Curitiba, 26(6):81-7, 1958.
- 92 - MOREIRA FILHO, H. & KUTNER, M.B. Contribuição para o conhecimento das Diatomáceas do Manguesal de Alexandra (Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil), *Bolm Univ. Paraná*, Curitiba, 4:1-35, 1962.
- 93 - MOREIRA FILHO, H. & MÔMOLI, D.M.M. Sobre a presença de Diatomáceas em alguns sambaquis do litoral paranaense. *Bolm Univ. Paraná*, Curitiba, 5:1-9, 1962.
- 94 - MOREIRA FILHO, H. & MÔMOLI, D.M.M. Diatomáceas no trato digestivo do *Australorbis glabratus* (Say, 1818). *Bolm Univ. Paraná*, Curitiba, 9:1-7, 1963.
- 95 - MOREIRA FILHO, H. & MÔMOLI, D.M.M. Diatomáceas em alguns focos larvários de Anofelinos de Curitiba (Paraná, Brasil). *Trib. farm.*, Curitiba, 34(1):9-14, 1966a.
- 96 - MOREIRA FILHO, H. & MÔMOLI, D.M.M. Diatomáceas em alguns focos larvários de Anofelinos de Curitiba (Paraná - Brasil). *Bolm Univ. Paraná*, Curitiba, 15:1-6, 1966b.
- 97 - MOREIRA FILHO, H. & MOREIRA, I.M.V. Observações sobre algas em águas de abastecimento. *Trib. farm.*, Curitiba, 40(1,2):14-27, 1972.
- 98 - MOREIRA FILHO, H. & MOREIRA, I.M.V. Diatomáceas da Baía de Paranaguá (Estado do Paraná, Brasil). *Bolm Mus. Bot. munic.*, Curitiba, 20:1-25, 1975.
- 99 - MOREIRA FILHO, H. & MOREIRA, I.M.V. Diatomáceas da Enseada da Prainha (Município de Matinhos, Estado do Paraná, Brasil) (Chrysophyta, Bacillariophyceae). *Bolm Mus. Bot. munic.*, Curitiba, 35:1-12, 1979.
- 100 - MOREIRA FILHO, H. & MOREIRA, I.M.V. Diatomáceas epífitas em *Ulva fasciata* Delile. *Bolm Mus. Bot. munic.*, Curitiba, 41:1-10, 1980.
- 101 - MOREIRA FILHO, H. & MOREIRA, I.M.V. Avaliação taxonômica e ecológica das Diatomáceas (Bacillariophyceae) epífitas em algas pluricelulares obtidas nos litorais dos Estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo. *Bolm Mus. Bot. munic.*, Curitiba, 47:1-17, 1981.
- 102 - MOREIRA FILHO, H. & OLIVEIRA FILHO, E.C. Diatomáceas epífitas em duas populações de *Sargassum cymosum* C. Ag. *Acta biol. parana.*, Curitiba, 5(3,4):53-75, 1976.
- 103 - MOREIRA FILHO, H. & TEIXEIRA, C. Noções gerais sobre as Diatomáceas (Chrysophyta-Bacillariophyceae). *Bolm Univ. Paraná*, Curitiba, 11:1-26, 1963.
- 104 - MOREIRA FILHO, H.; CECY, I.T. & MOREIRA, I.M.V. Diatomáceas da Lagoa Dourada, Estado do Paraná, Brasil. *Trib. farm.*, Curitiba, 44(1,2):3-14, 1976.
- 105 - MOREIRA FILHO, H.; MATTOS, A. & MOREIRA, I.M.V. Diatomá-

- ceas epífitas em *Codium decorticatum* (Wood.) Howe.
Trib. farm., Curitiba, 45-6 (1,2):3-17, 1977-8.
- 106 - MOREIRA FILHO, H.; MOREIRA, I.M.V. & CECY, I.I.T. Diatomáceas na barragem de captação d'água (Sanepar) do Rio Iguaçu, em Curitiba, Estado do Paraná. *Acta biol. parana.*, Curitiba, 2 (1,2,3,4):133-45, 1973.
- 107 - MOREIRA FILHO, H.; MOREIRA, I.M.V. & CECY, I.I.T. Diatomáceas da baía de Paranaguá, Estado do Paraná, Brasil. *Bolm Mus. bot. munic.*, Curitiba, 20:1-24, 1975.
- 108 - NÄGELI, C. *Gattungen einzelliger Algen physiologisch undsystematisch bearbeitet.* Zurich, 1849. vii + 139 p.
- 109 - NORDSTEDT, C.F.O. Desmidiaceae: In: WARMING, E. ed. *Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam.* *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.*, Kjöbenhavn, 1869(14-15):195-234, 1870.
- 110 - NORDSTEDT, C.F.O. Desmidieae arctoeae. *Öfvers. K. vetenskAkad. Förh.*, 1875(6):13-43, 1875.
- 111 - NORDSTEDT, C.F.O. Nonullae aquae dulcis brasiliensis. *Öfvers. K. vetenskAkad. Forh.*, 1877(3):15-28, 1878.
- 112 - NORDSTEDT, C.F.O. De algis et Characeis, 1: De Algis nonnullis, praecipue Desmidieis, inter Utricularias Musei Lugduno-Batavi. *Acta Univ. lund.*, Lund., 16:1-13, 1880.
- 113 - NORDSTEDT, C.F.O. Fresh-water algae, collected by Dr. S. Berggren in New Zealand and Austrália. *K. svenska VetenskAkad. Handl.*, Stockholm, 22(8):1-105, 1888a.
- 114 - NORDSTEDT, C.F.O. Desnidieer fran Borhnholm, samlade, och delvis bestamda af R.T.Hoff. Granskade af O. Nordstedt. *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.*, 1888:182-213, 1888b.
- 115 - NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS: Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Editora da Universidade Federal do Paraná, 1981. 183 p. Mimeografado.
- 116 - OLIVEIRA, R.J.M. *Um levantamento quantitativo relativo do gênero Actinoptychus Ehr. (Chrysophyta, Bacillariophyceae) no estuário do rio Itiberê, Paranaguá, Paraná, Brasil.* *Estudos de Biologia.* Curitiba, 8:1-27, 1983.
- 117 - OLIVEIRA, R.J.M. *Contribuição ao conhecimento das Diatomáceas (Bacillariophyceae) no plâncton estuarino do Rio Itiberê, Município de Paranaguá, Estado do Paraná, Brasil.* Curitiba, 1984. 44lp. Tese, Mestrado, Universidade Federal do Paraná.
- 118 - PRESCOTT, G.W. *The Machris Brazilian Expedition. Botany: Chlorophyta; Euglenophyta.* *Contr. Sci.* 11:3-29, 1957.
- 119 - PRESCOTT, G.W.; CROASDALE, H.T. & VINYARD, W.C. *Desmidiales: part 1 - Saccodermae, Mesotaeniaceae.* The New York, Botanical Garden, 1972. 84 p. (North American Flora, série 11, pt.6).
- 120 - PRESCOTT, G.W.; CROASDALE, H.T. & VINYARD, W.C. A

- Synopsis of North American Desmids: Part II. Desmidiaceae: Placodermae. Section 1.* Lincoln, University of Nebraska Press., 1975. 275 p.
- 121 - PRESCOTT, G.W.; CROASDALE, H.T. & VINYARD, W.C. A *Synopsis of North American Desmids: Part II. Desmidiaceae: Placodermae. Section 2.* Lincoln, University of Nebraska Press, 1977. 413 p.
- 122 - PRESCOTT, G.W.; CROASDALE, H.T.; VINYARD, W.C. & BICUDO, C.E. de M. A *Synopsis of North American Desmids: Part II. Desmidiaceae: Placodermae, Section 3.* Lincoln, University of Nebraska Press, 1981. 720p.
- 123 - PRESCOTT, G.W.; BICUDO, C.E.M. & VINYARD, W.C. A *Synopsis of North American Desmids: Part II. Desmidiaceae: Placodermae, Section 4.* Lincoln, University of Nebraska Press, 1982. 700p.
- 124 - RABENHORST, L. *Die Bacillarien Sachsens resp. Deutschlands. Ein Beitrag zur Fauna von Sachsen. Gesammelt und heraus gegebenem von Dr. L. Rabenhorst. Fasc. 1-7.* Dresden, 1852.
- 125 - RABENHORST, L. *Kryptogamenflora von Sachsen der Ober-Lausitz, Thuringen und Nordböhmen, mit Berücksichtigung der benachbarten Länder. Ist. Abth.* Leipzig, 1863.
- 126 - RACIBORSKI, M. *De nonnullis desmidiaceis novis vel minus cognitis. quae in Polonia inventae sunt. Pam. Wydz. Akad. Umiejt., Kraków, 1:57-100, 1885.*
- 127 - RALFS, J. *The British Desmidiaceae.* London, Reeve, Benham and Reeve, 1848. xxii + 226p.
- 128 - REINSCH, P. *De speciebus generibusque nonnullis novis ex algarum et fungorum classe. 36p. Acta Soc. Senckenberg, 6:111-144, 1867.*
- 129 - RODRIGUES, L.N.C. *O gênero Euastrum Ehrenberg ex Ralfs (Desmidiaceae, Zygnemaphyceae) na Região do Vale do Paraíba, Estado de São Paulo. São Paulo, 1983. 187p. Tese, Mestrado, Universidade de São Paulo.*
- 130 - ROY, J. & BISSET, J.P. *Notes on Japanese desmids. n° I. J. Bot., 24:193-196; 237-242, 1886.*
- 131 - RŮŽIČKA, J. *Die Desmidiaceen Mitteleuropas.* Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuch-handlung, 1977. 336p.
- 132 - RŮŽIČKA, J. & POUZAR, Z. *Erwägungen über die Taxonomie und Nomenklatur der Gattung Actinotaenium Teil. Folia Geobot. Phytotax., Praha, 13:33-66, 1978.*
- 133 - SAIZ, F. *Experiencias en el uso de criterios de similitud en el estudio de comunidades. Archos Biol. Med. exp., 13:387-402, 1980.*
- 134 - SCOTT, A.M. & GRÖNBLAD, R. *New and interesting desmids from the southeastern United States. Acta Soc. Sci. fenn.: sér. B, Helsingfors, 2(8):1-62. 1957.*

- 135 - SMITH, G.M. The phytoplankton of the Muskoka region, Ontario, Canada. *Trans. Wise. Acad. Sci. Arts Letters*, 20:323-364, 1922.
- 136 - STANKIEWICZ, E.H. *Flõrula no conteũdo estomacal do Pseudocurimata gilberti* (Quoy & Gaimard, 1824). Curitiba, 1980. 235p. Tese, Mestrado, Universidade Federal do Paraná.
- 137 - STANKIEWICZ, E.H.; ANDRADE, L.F. de & DOMINGUES, L.L. Levantamento ficolõgico do Rio Iguaçu: algas unicelulares 1. *Surehma*. Curitiba, 1:1-76, 1981.
- 138 - SUXENA, M.R. & VENKATESWARIU, V. *Pleurotaenium maskellii* spec. nov. *Phykos*, Delhi, 5:256-258, 1966.
- 139 - TEILING, E. *Staurodesmus* genus novum: containing monospinous desmids. *Bot. Notiser*, Lund, 1948(1): 49-83, 1948.
- 140 - TEILING, E. The desmid genus *Staurodesmus*: a taxonomic study. *Ark. Bot.*, sr. 2, Uppsala, Stockholm, 6(11):467-691, 1967.
- 141 - THOMASSON, K. Nahuel Huapi: plankton of some lakes in an Argentine National Park, with notes on terrestrial vegetation. *Acta phytogeogr. suec.*, Uppsala, 42:1-83, 1959.
- 142 - TURNER, W.B. *Algae aquae dulcis Indiae Orientalis* (Fresh-water algae of East India, principally Desmidiaceae). *K. svensk VentenskAkad. Handl.*, Stockholm, 25(5):1-210, 1892.
- 143 - TYLER, P.A. A simple and rapid technique for surveying size and shape variation in desmids and diatoms. *Brit. phycol. J.*, London, 6(2):231-33, 1971.
- 144 - UGADIM, Y. Algas marinhas bentõnicas do litoral sul do Estado de São Paulo e do Estado do Paraná, 1: divisão Chlorophyta. *Bolm Bot.*; São Paulo, 1:11-77, 1973a.
- 145 - UGADIM, Y. Algas marinhas bentõnicas do litoral sul do Estado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná, 2: divisão (Phaeophyta. *Port. Acta. biol.*, Lisboa, 12(1,4):69-131, 1973b.
- 146 - UGADIM, Y. Algas marinhas bentõnicas do litoral sul do Estado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná, 3: Rhodophyta, 3: *Ceramium* (Ceramiaceae - Ceramiales). *Bolm Zool. Biol. Mar.*, São Paulo, 30:712, 1973c.
- 147 - UGADIM, Y. Algas marinhas bentõnicas do litoral sul do Estado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná, 3: Rhodophyta, 1: Goniotrichales, Bangiales, Nemalicionales e Gelidiales. *Bolm Bot.*, Univ. S. Paulo, 2:93-137, 1974.
- 148 - UGADIM, Y. Algas marinhas bentõnicas do litoral sul do Estado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná, 3: Rhodophyta, 2: Cryptonemiales, Gigartinales e Rhodymeniales. *Bolm Bot.*, Univ. S. Paulo, 3:115-163, 1975.
- 149 - UGADIM, Y. Ceramiales (Rhodophyta) do litoral sul do Es-

- tado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná (Brasil). *Bolm Bot.*, Univ. S. Paulo, 4:133-172, 1976.
- 150 - WEST, W. A contribution to the fresh-water algae of West Ireland. *J. Linn. Soc.*, sér. bot., London, 29(199-200): 103-223, 1892.
- 151 - WEST, G.S. A contribution to our knowledge of the freshwater algae of Columbia. In: FUHRMANN, O. & MAYOR, E. Voyage d'exploration scientifique en Colombie. Neuchatel, *Mém. Soc. Neuchatel. Sci. nat.*, 5:97-1090, 1914.
- 152 - WEST, W. & WEST, G.S. The freshwater algae of Madagascar. *Trans. Linn. Soc. Lond.*, sér. bot., 2, London, 5(2): 41-90, 1895.
- 153 - WEST, W. & WEST, G.S. On some North American Desmidiaceae. *Trans. Linn. Soc. Lond.*, sér. 2, London, 5:229-281, 1896.
- 154 - WEST, W. & WEST, G.S. *A monograph of the British Desmidiaceae*. London, Ray Society, 1912. 4v., xiv + 191 p.
- 155 - WEST, W.; WEST, G.S. & CARTER, N. *A monograph of the British Desmidiaceae*. London, Ray Society, 1923. 5v., xxi + 300 p.
- 156 - WILLE, N. Ferskvandsalger fra Novaja Semlja samlede af Dr. F. Kjellman paa Nordenskiolds Expedition 1875. *Öfvers. K. vetenskAkad. Förh.*, 1879(5):13-74, 1879.
- 157 - WITTROCK, V.B. Om Gotlands Och Ölands Sötvattens-alger. *Bih. K. svenska. vetensk. Akad. Handl.*, 1(1):1-76, 1872.
- 158 - WITTROCK, V.B. & NORDSTEDT, C.F.O. *Algae aquae dulcis exsiccatae*. Stockholm, 1878 (Fasc. 4; exsic. n^o 151-200).
- 159 - WITTROCK, V.B. & NORDSTEDT, C.F.O. *Algae aquae dulcis exsiccatae, etc.* Stockholm, 1880 (Fasc. 8; exsic. n^o 351-400).
- 160 - WOLLE, F. Freshwater algae (collected during the past 3 years mostly within a circuit of about twenty miles around Bethlehem, Pa.). *Bull. Torrey bot. Club.*, 6:121-123, 1876.
- 161 - WOLLE, F. Fresh-water Algae. 6. *Bull. Torrey bot. Club.*, New York, 9(3):25-33, 1882.
- 162 - WOLLE, F. *Desmids of the United States and list of American Pediastrums*. Bethlehem, Pa., Moravian Publication Office, 1884. i-xiv + 15-168p.
- 163 - WOLLE, F. *Fresh-water algae of the United States*. Bethlehem, Pa., The Comanias Press, 1887. 364p.
- 164 - WOLOSZYŃSKA, J. Przyczynek do znajomości glonów Litwy. (II. Beitrag zur Kenntnis der Algenflora Litauens). *Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. Akad. Umiejet. Krakow*, sér. B, 57:1-65, 1919.
- 165 - YOKOYAMA, M.Y. & GUIMARÃES, O. Determinação dos teores

de Na, K, P e proteínas em algumas algas marinhas. *Acta biol. parana.*, Curitiba, 4(1-2):19-24, 1975.

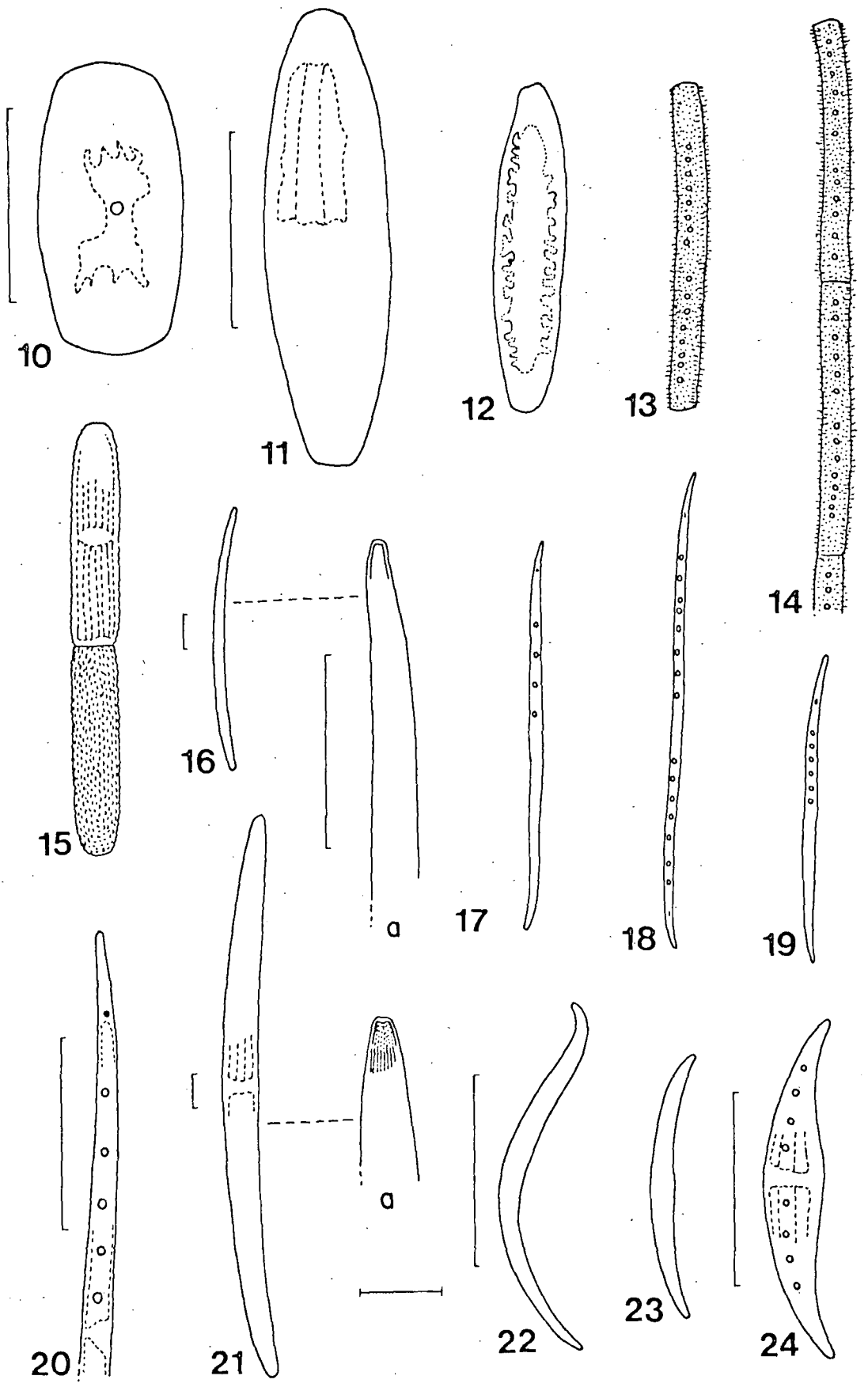
- 166 - YOKOYAMA, M.Y. & GUIMARÃES, O. Variação na composição química de algumas algas marinhas da Ilha do Saí, Paraná, Brasil. *Acta biol. parana.*, Curitiba, 6(1,2,3,4): 67-73, 1977.
- 167 - YOKOYAMA, M.Y.; GUIMARÃES, O.A. & FERRARI, V.A. Contribuição ao estudo químico de algumas algas marinhas no litoral do Estado do Paraná. *Trib. farm.*, Curitiba, 48(1,2):54-60, 1980.

8 - ILUSTRAC~OES

Prancha 1

Fig. 10 -	<i>Cylindrocystis brebissonii</i> (Ralfs) De Bary var. <i>brebissonii</i> f. <i>brebissonii</i>	22
Fig. 11 -	<i>Netrium digitus</i> (Ehr.) Itz. & Rothe var. <i>digitus</i>	26
Fig. 12 -	<i>Netrium digitus</i> (Ehr.) Itz. & Rothe var. <i>rectum</i> (Turn.) Krieg.	28
Fig. 13-14 -	<i>Gonatozygon pilosum</i> Wolle; 14-indivíduos em cadeia.	24
Fig. 15 -	<i>Penium margaritaceum</i> (Ehr.) Bréb. ex Ralfs var. <i>margaritaceum</i> f. <i>margaritaceum</i>	172
Fig. 16 -	<i>Closterium praelongum</i> Bréb. var. <i>praelon-</i> <i>gum</i> f. <i>praelongum</i> ; a, detalhe da semicélula.	64
Fig. 17-19 -	<i>Closterium gracile</i> Bréb. var. <i>gracile</i>	51
Fig. 20 -	<i>Closterium acutum</i> Bréb. var. <i>acutum</i>	38
Fig. 21 -	<i>Closterium turgidum</i> Ehr. ex Ralfs var. <i>tur-</i> <i>gidum</i> ; a, detalhe do ápice da semicélula.	71
Fig. 22 -	<i>Closterium tortum</i> Griff.	69
Fig. 23 -	<i>Closterium arcuarium</i> Hugh. var. <i>arcuarium</i>	39
Fig. 24 -	<i>Closterium tumidum</i> Johns. var. <i>tumidum</i>	70

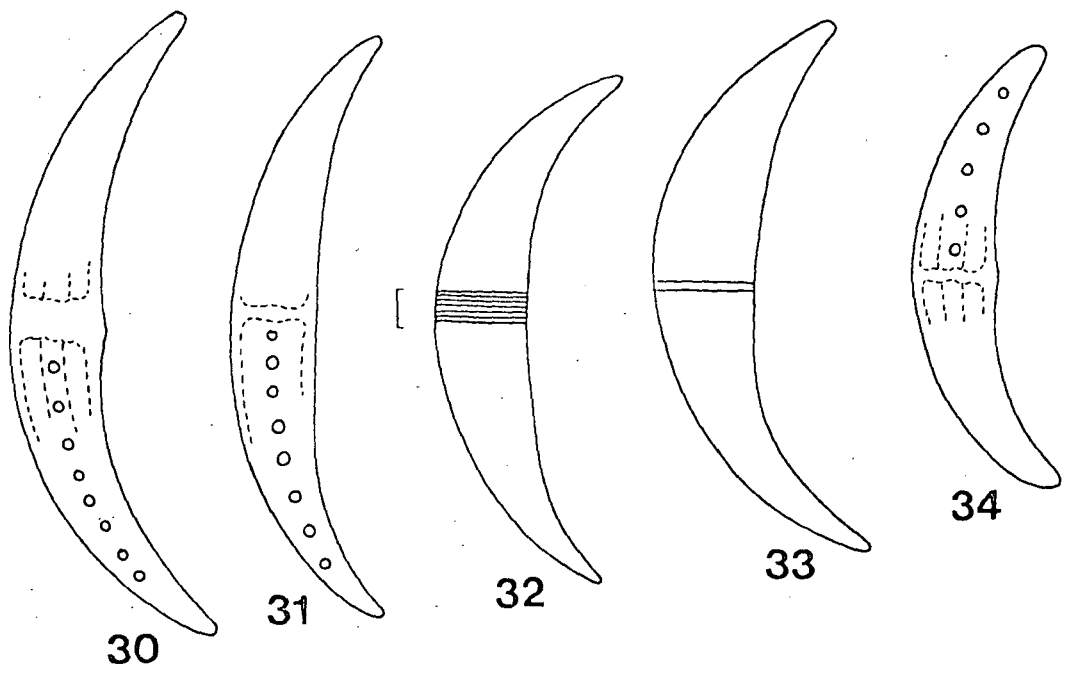
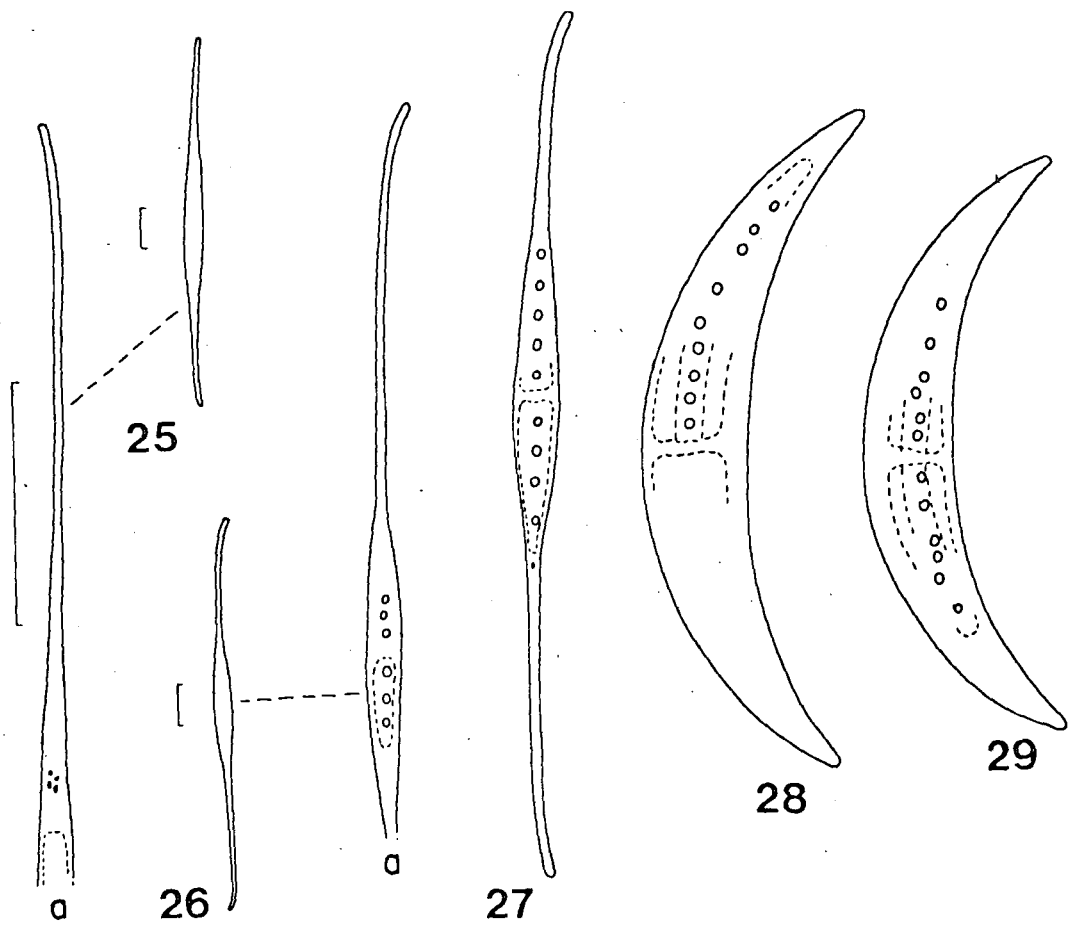
NOTA - As escalas equivalem a 50µm.



Prancha 2

Fig. 25 -	<i>Closterium kuetszingii</i> Bréb. var. <i>kuetszingii</i> ; a, detalhe do ápice da semicélula. ..	55
Fig. 26-27 -	<i>Closterium setaceum</i> Ehr. ex Ralfs var. <i>setaceum</i> f. <i>setaceum</i> ; a, detalhe da semicélula.	67
Fig. 28-29 -	<i>Closterium leibleinii</i> Kütz. ex Ralfs var. <i>leibleinii</i>	56
Fig. 30-31 -	<i>Closterium moniliferum</i> (Bory) Ehr. ex Ralfs var. <i>moniliferum</i> f. <i>moniliferum</i>	58
Fig. 32-33 -	<i>Closterium moniliferum</i> (Bory) Ehr. ex Ralfs var. <i>acutum</i> Krieg. & Scott.	60
Fig. 34 -	<i>Closterium eboracense</i> Turn.	43

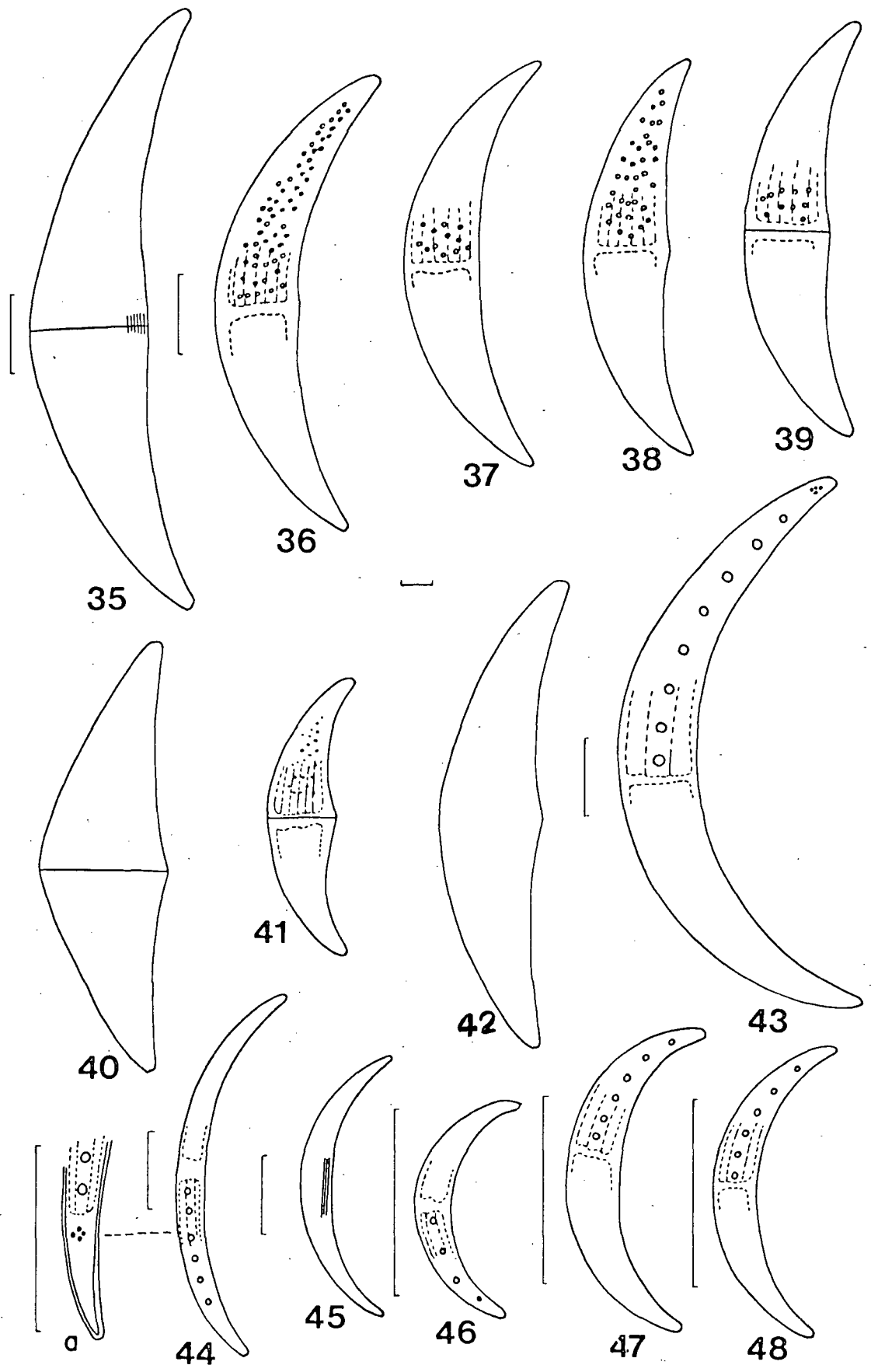
NOTA - As escalas equivalem a 50µm.



Prancha 3

Fig. 35-36 - <i>Closterium ehrenbergii</i> Men. var. <i>malinvernianum</i> (De-Not.) Rabenh.	49
Fig. 37-39 - <i>Closterium ehrenbergii</i> Men. var. <i>ehrenbergii</i>	45
Fig. 40-42 - <i>Closterium ehrenbergii</i> Men. var. <i>immane</i> Wolle.	47
Fig. 43 - <i>Closterium semicirculare</i> Krieg. & Scott. .	65
Fig. 44 - <i>Closterium parvulum</i> Nägeli var. <i>parvulum</i> ; a, detalhe do ápice da semicélula.	62
Fig. 45-46 - <i>Closterium cynthia</i> De-Not. var. <i>cynthia</i> . .	41
Fig. 47-48 - <i>Closterium jenneri</i> Ralfs var. <i>jenneri</i>	53

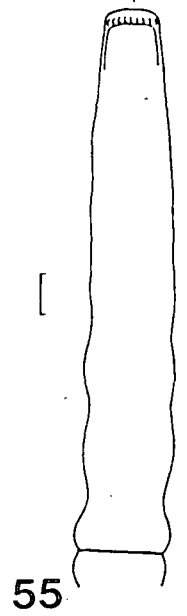
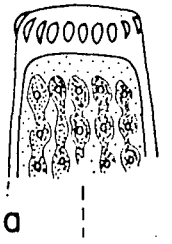
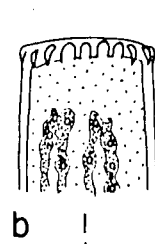
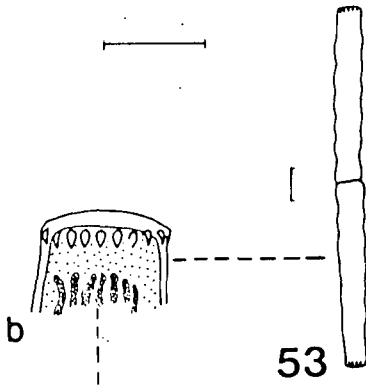
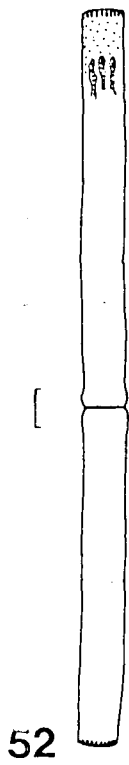
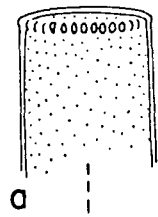
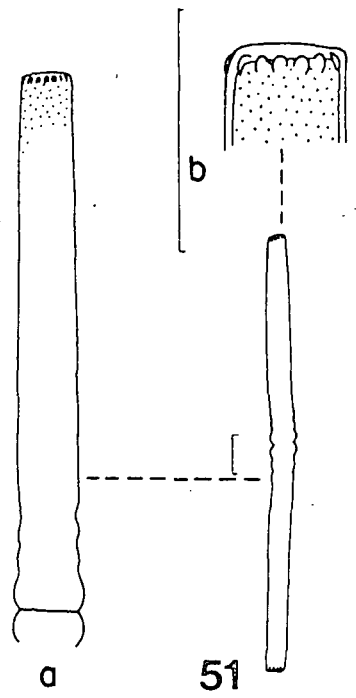
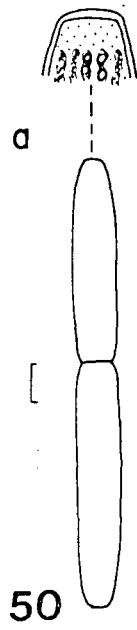
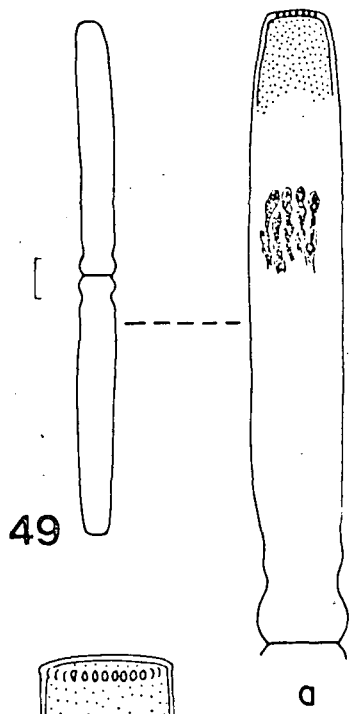
NOTA - As escalas equivalem a 50µm.



Prancha 4

Fig. 49 -	<i>Pleurotaenium trabecula</i> (Ehr.) Näg. var. <i>trabecula</i> f. <i>trabecula</i> ; a, detalhe da semi-célula.	183
Fig. 50 -	<i>Pleurotaenium trabecula</i> (Ehr.) Näg. var. <i>crassum</i> Wittr; a, detalhe do ápice da semi-célula.	186
Fig. 51 -	<i>Pleurotaenium ehrenbergii</i> (Bréb.) De Bary var. <i>ehrenbergii</i> f. <i>ehrenbergii</i> ; a, detalhe da semicélula; b, detalhe do ápice da semicélula.	176
Fig. 52 -	<i>Pleurotaenium cylindricum</i> (Turn.) Schm. var. <i>stuhlmanni</i> ; a, detalhe do ápice da semicélula.	174
Fig. 53-54 -	<i>Pleurotaenium subalternans</i> Borge; a, detalhe da semicélula; b, detalhe do ápice da semicélula.....	181
Fig. 55 -	<i>Pleurotaenium subalternans</i> Borge; a, detalhe do ápice da semicélula.	181

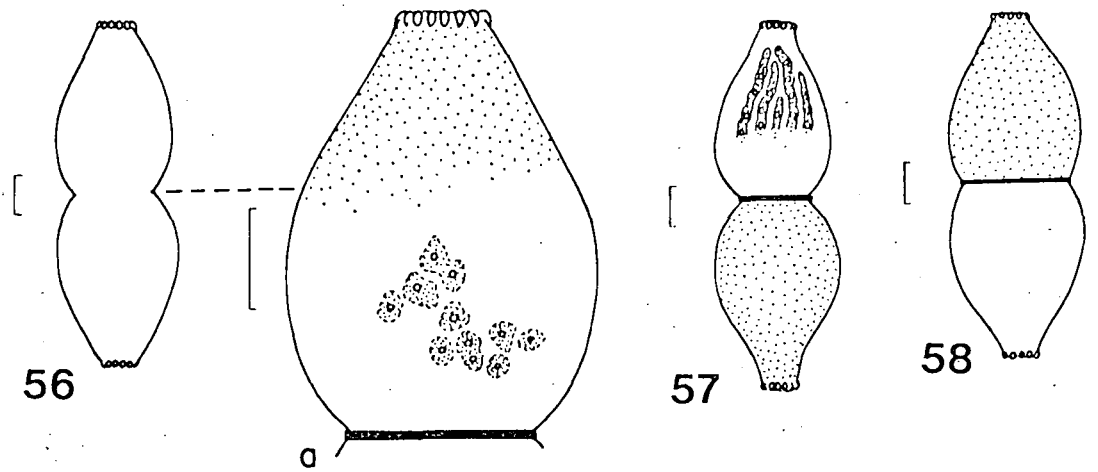
NOTA - As escalas equivalem a 50µm, a não ser as das fig. 53 e 54 que representam 100µm.



Prancha 5

Fig. 56 -	<i>Pleurotaenium maskellii</i> Sux & Venk.; a, de talhe da semicélula.	178
Fig. 57-58 -	<i>Pleurotaenium ovatum</i> (Nordst.) Nordst. var. <i>ovatum</i>	179
Fig. 59 -	<i>Pleurotaenium truncatum</i> (Bréb.) Næg. var. <i>crassum</i> Boldt; a, detalhe da semicélula. .	187
Fig. 60 -	<i>Euastrum ansatum</i> Ehr. ex Ralfs var. <i>ansa-</i> <i>tum</i> ; a, vista lateral.	137
Fig. 61 -	<i>Euastrum denticulatum</i> (Kirchn.) Gay var. <i>rectangulare</i> West & West; a, vista lateral.	138
Fig. 62 -	<i>Euastrum abruptum</i> Nordst. var. <i>lagoense</i> (Nordst.) Krieg.; a, vista lateral; b, vis ta vertical.	134
Fig. 63-64 -	<i>Euastrum dubium</i> Næg. var. <i>dubium</i> f. <i>du-</i> <i>bium</i> ; a, vista lateral; b, vista vertical.	140
Fig. 65 -	<i>Euastrum dubium</i> Næg. var. <i>ornatum</i> Wol.; a, vista vertical.	142
Fig. 66 -	<i>Euastrum turneri</i> W. West var. <i>turneri</i> f. <i>turneri</i>	146
Fig. 67 -	<i>Euastrum mononcyllum</i> (Nordst.) Rac. var. <i>mononcyllum</i>	144

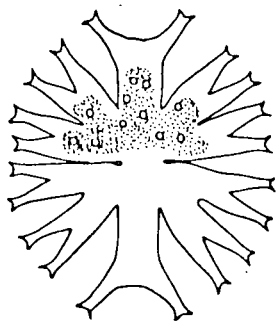
NOTA - As escalas equivalem a 50µm.



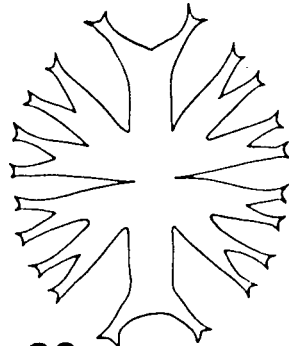
Prancha 6

Fig. 68-71 - <i>Micrasterias furcata</i> C. Agardh ex Ralfs var. <i>furcata</i>	152
Fig. 72 - <i>Micrasterias mahabuleshwarensis</i> Hobs. var. <i>ampullacea</i> (Mask.) Nordst.	158
Fig. 73-76 - <i>Micrasterias truncata</i> (Corda) Bréb. ex Ralfs var. <i>pusilla</i> G.S. West.	166
Fig. 77-78 - <i>Micrasterias laticeps</i> Nordst. var. <i>lati-</i> <i>ceps</i>	154

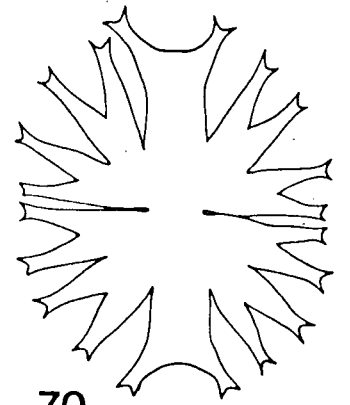
NOTA - As escalas equivalem a 50µm.



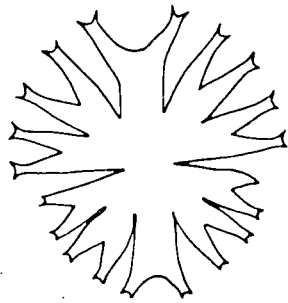
68



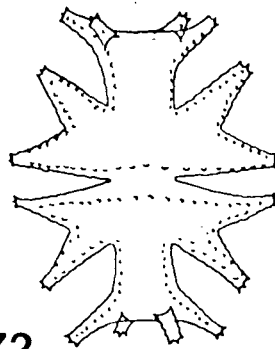
69



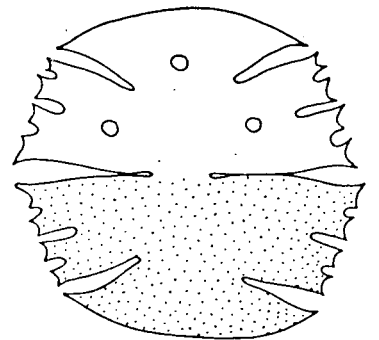
70



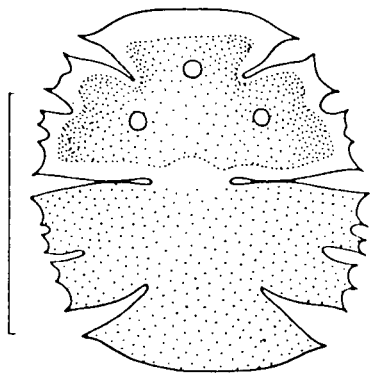
71



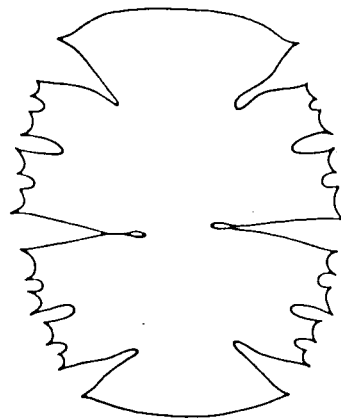
72



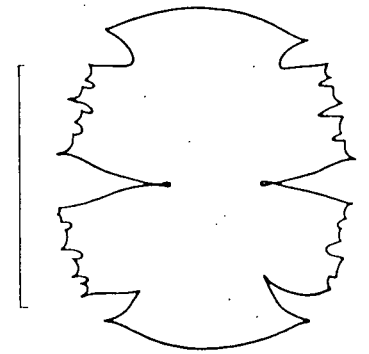
73



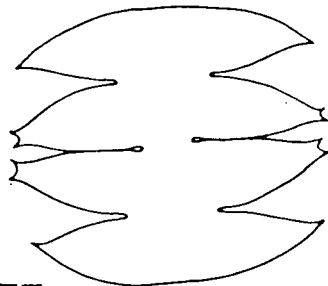
74



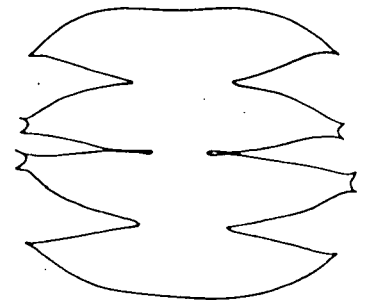
75



76



77



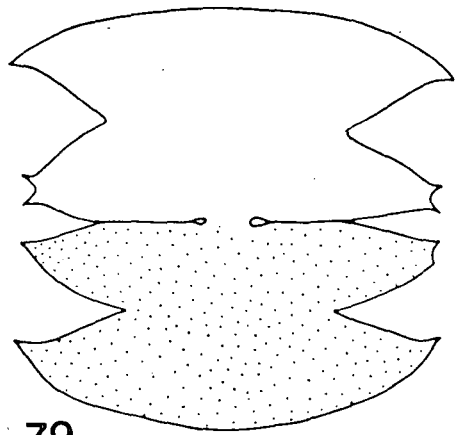
78

Prancha 7

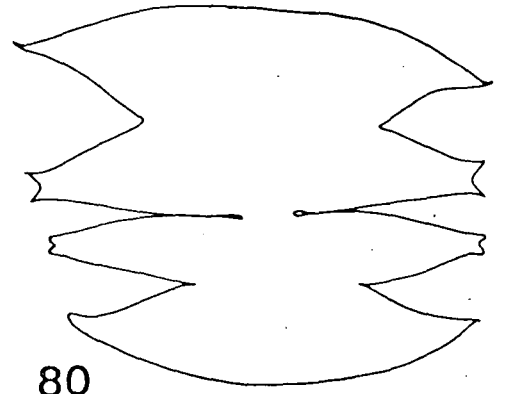
Fig. 79-84 - *Micrasterias laticeps* Nordst. var.
laticeps.

154

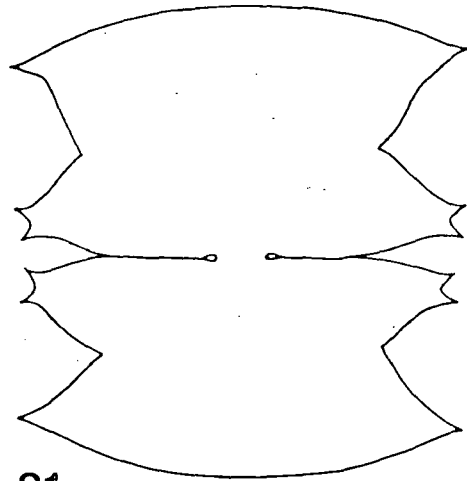
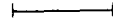
NOTA - A escala situada horizontalmente é geral e representa
.50µm.



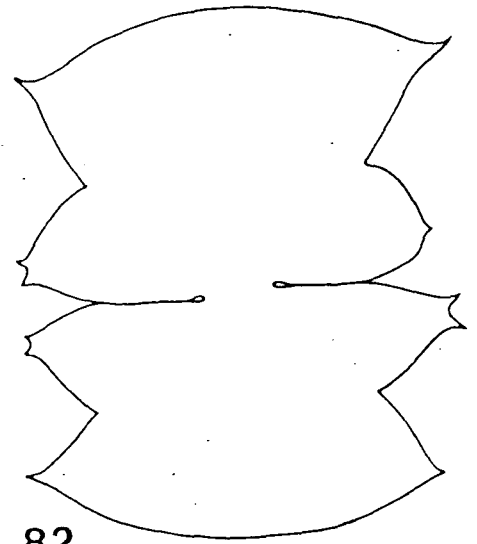
79



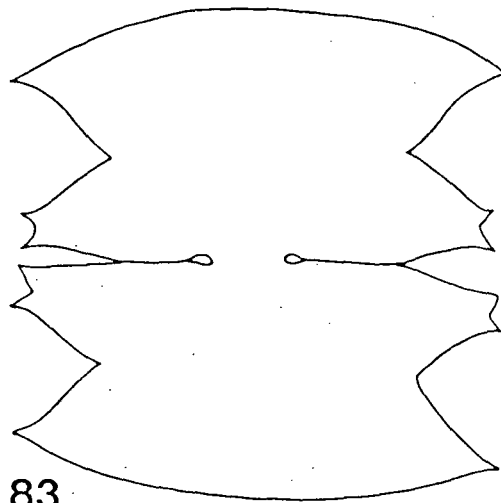
80



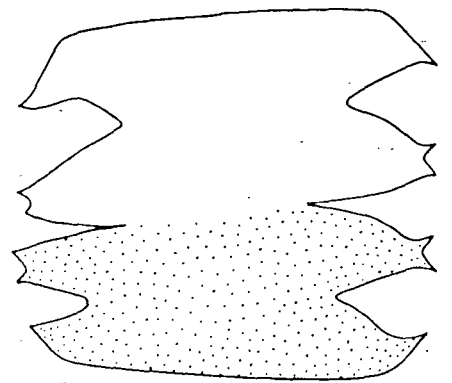
81



82



83

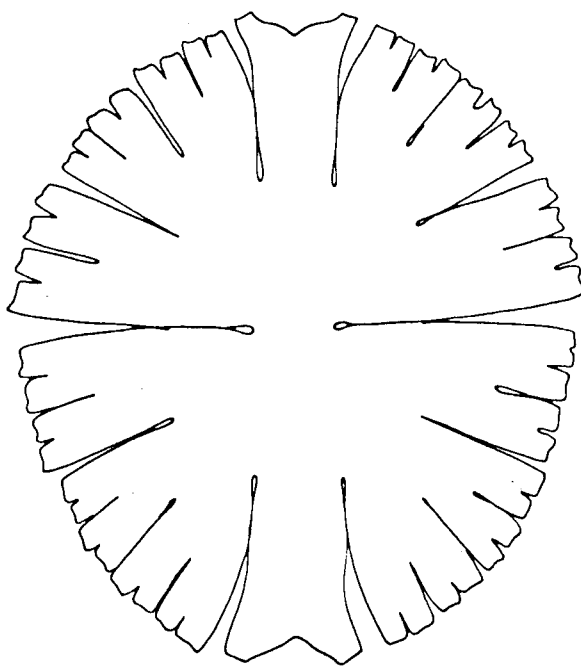


84

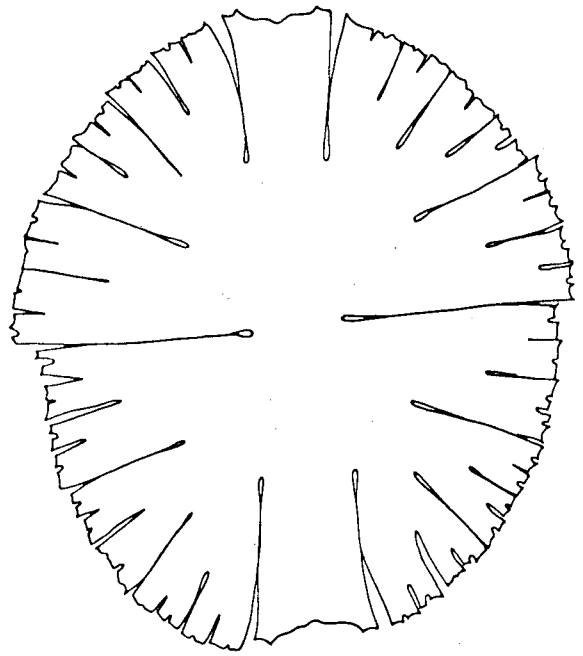
Prancha 8

Fig. 85-86 -	<i>Micrasterias rotata</i> (Grev.) Ralfs var. <i>japonica</i> Fuj.	163
Fig. 87 -	<i>Micrasterias thomasi</i> Arch. var. <i>notata</i> (Nordst.) Grönbl.	164
Fig. 88 -	<i>Micrasterias radiosa</i> Ralfs var. <i>ornata</i> Nordst. f. <i>aculeata</i> (Krieg.) Croasd.	161
Fig. 89 -	<i>Micrasterias radiosa</i> Ralfs var. <i>elegantior</i> (G.S. West) Croasd.	159

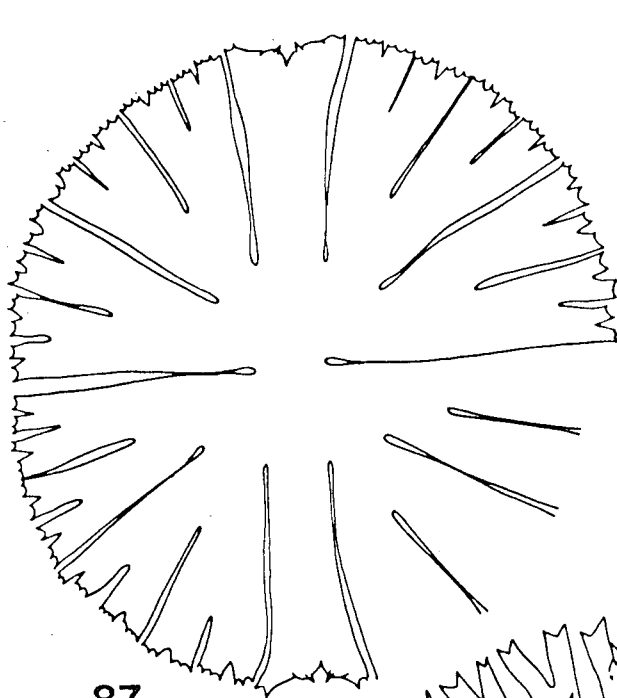
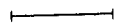
NOTA - As escalas equivalem a 50µm.



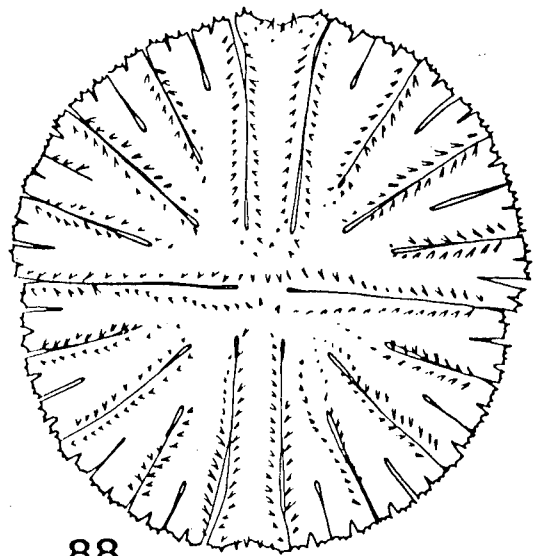
85



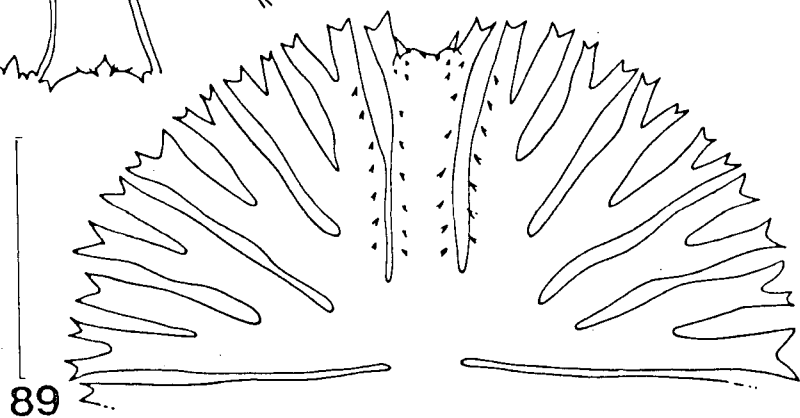
86



87



88

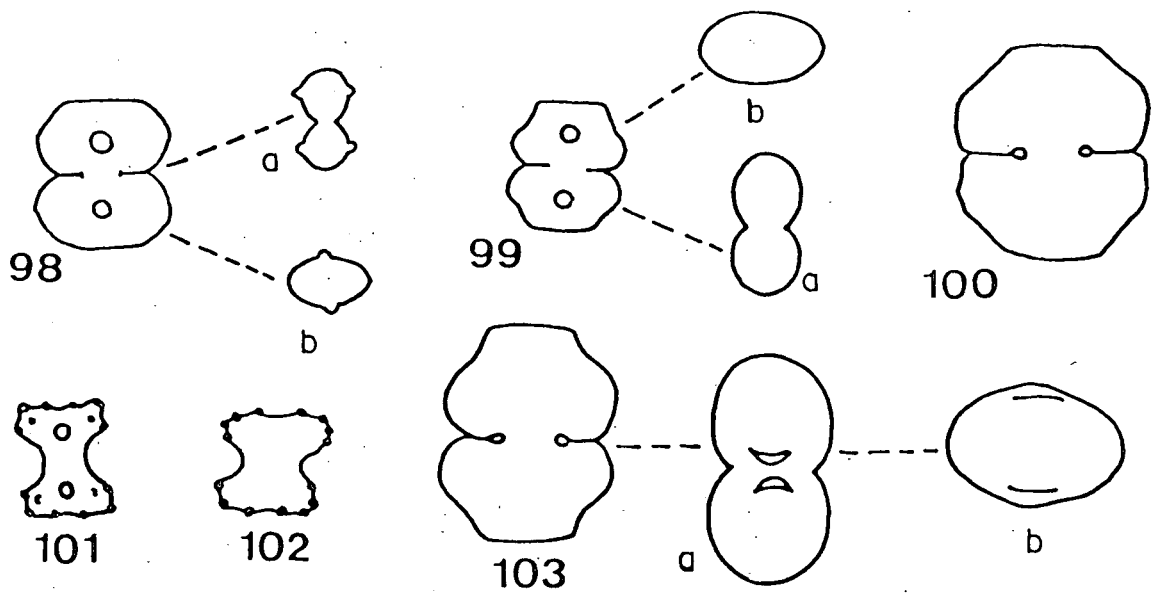
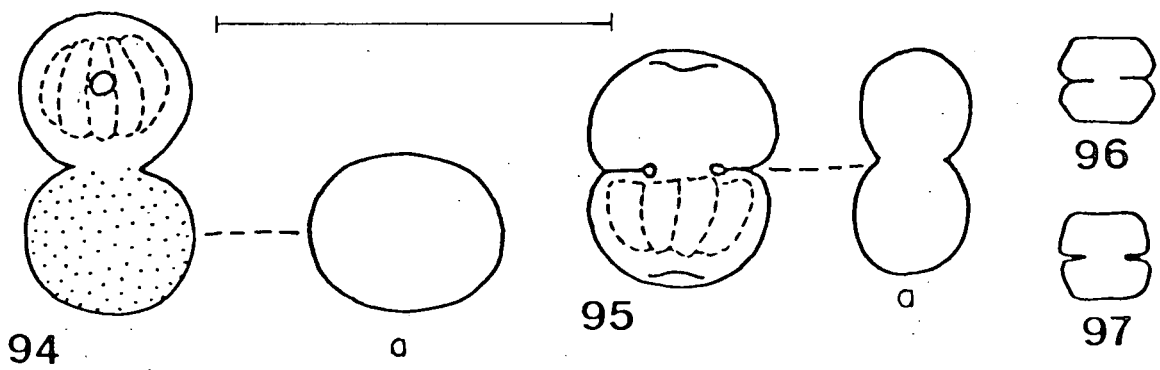
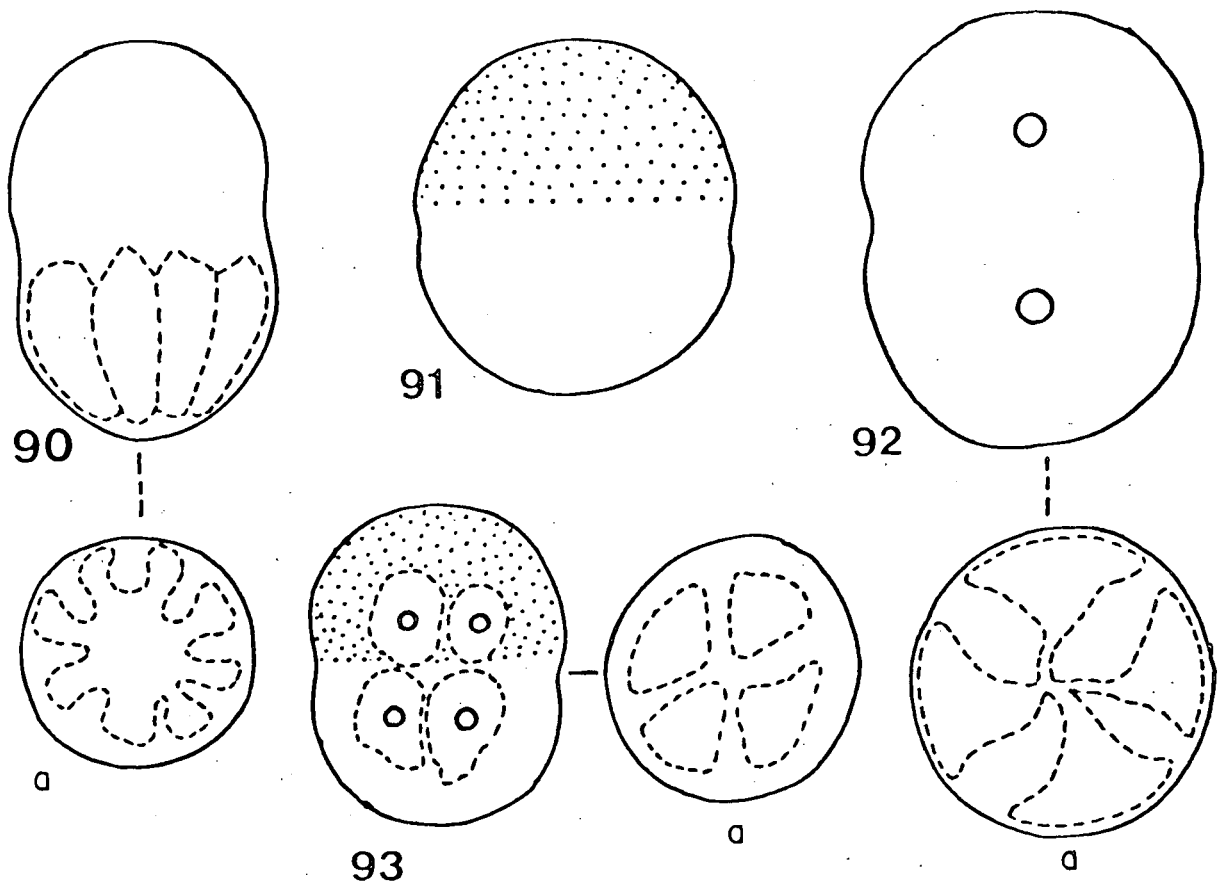


89

Prancha 9

Fig. 90-91 -	<i>Actinotaenium wollei</i> (West & West) Teil. ex Rfz. & Pouz.; a, vista vertical.	33
Fig. 92 -	<i>Cosmarium connatum</i> (Bréb.) Ralfs var. <i>minus</i> Wolle; a, vista vertical.	82
Fig. 93 -	<i>Cosmarium pseudoconnatum</i> Nordst. var. <i>pseudoconnatum</i> ; a, vista vertical.	102
Fig. 94 -	<i>Cosmarium contractum</i> Kirchn. var. <i>rotun-</i> <i>datum</i> Borge; a, vista vertical.	84
Fig. 95 -	<i>Cosmarium subtumidum</i> Nordst. var. <i>subtu-</i> <i>midum</i> ; a, vista lateral.	118
Fig. 96 -	<i>Cosmarium nitidulum</i> De-Not. var. <i>javani-</i> <i>cum</i> Krieg. & Gerl.	94
Fig. 97 -	<i>Cosmarium pusillum</i> (Bréb.) Arch.	109
Fig. 98 -	<i>Cosmarium polygonum</i> (Näg.) Arch. var. <i>po-</i> <i>lygonum</i> f. <i>rectum</i> C. Bic.; a, vista late ral; b, vista vertical.	96
Fig. 99 -	<i>Cosmarium trilobulatum</i> Reinsch var. <i>tri-</i> <i>lobulatum</i> f. <i>trilobulatum</i> ; a, vista late ral; b, vista vertical.	120
Fig. 100 -	<i>Cosmarium trilobulatum</i> Reinsch var. <i>transvaalense</i> Krieg. & Gerl.	121
Fig. 101-102 -	<i>Cosmarium regnesi</i> Reinsch var. <i>regnesi</i> .	115
Fig. 103 -	<i>Cosmarium pseudoretusum</i> Duc. var. <i>africa-</i> <i>num</i> (Fritsch) Krieg. & Gerl.; a, vista lateral; b, vista vertical.	105

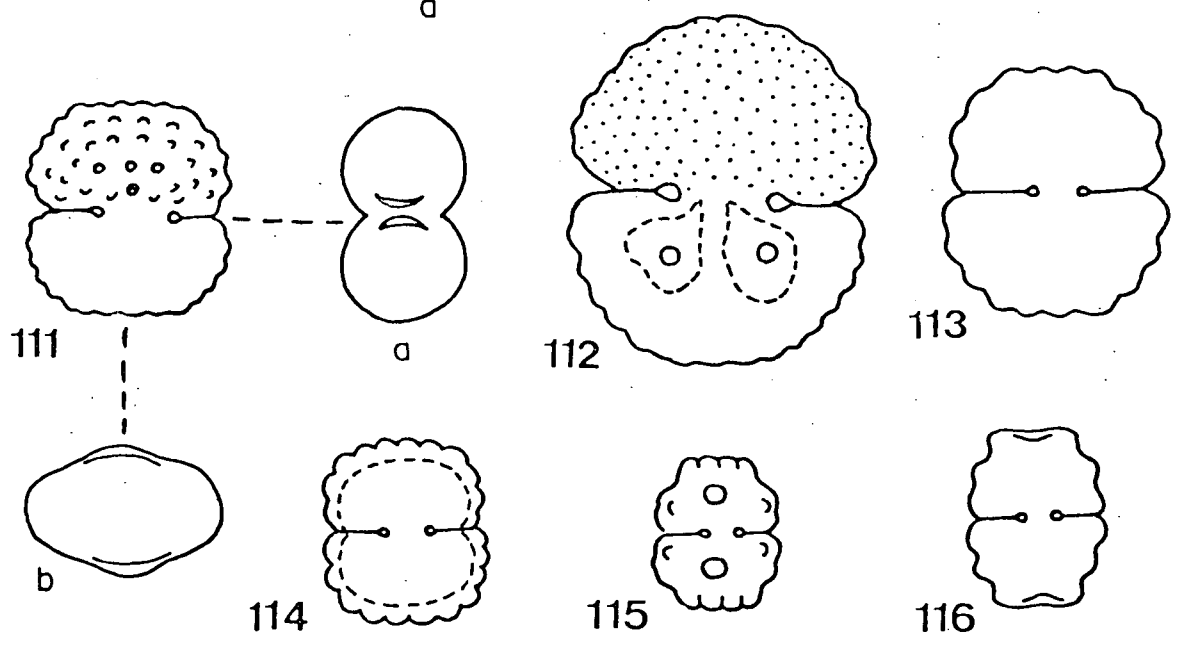
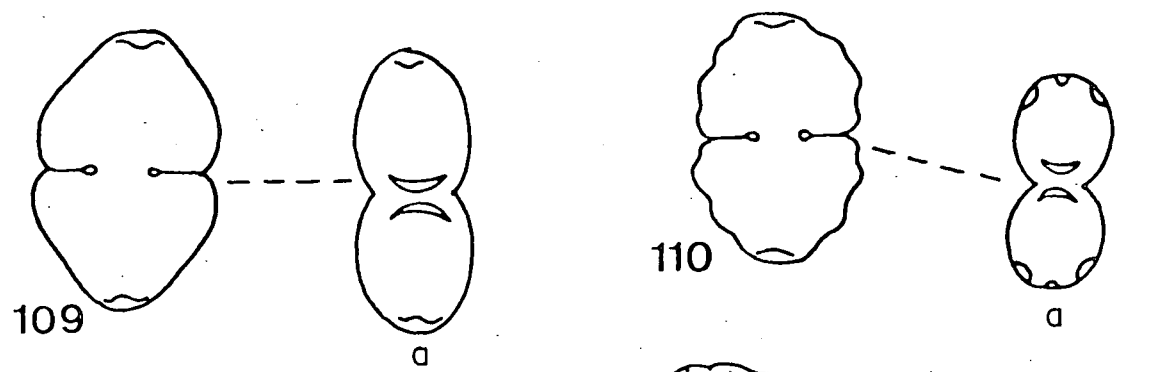
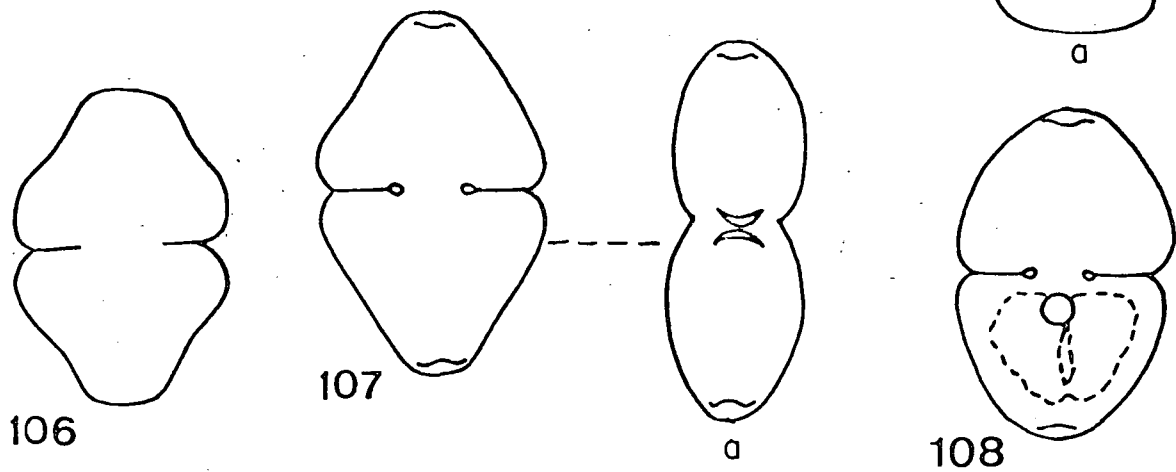
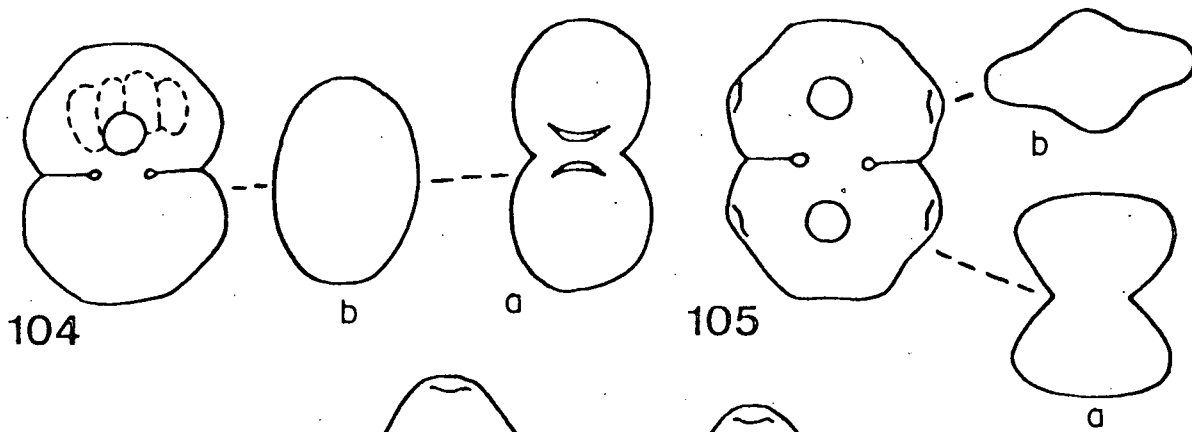
NOTA -- A escala situada horizontalmente é geral e representa 50µm.



Prancha 10

Fig. 104 -	<i>Cosmarium angulosum</i> Bréb. var. <i>angulosum</i> f. <i>angulosum</i> ; a, vista lateral; b, vista vertical.	76
Fig. 105 -	<i>Cosmarium clepsydra</i> Nordst. var. <i>alaska-</i> <i>num</i> Croasd. f. <i>alaskanum</i> ; a, vista late- ral; b, vista vertical.	81
Fig. 106 -	<i>Cosmarium hammeri</i> Reinsch var. <i>hammeri</i> f. <i>tumidum</i> Scott & Grönbl.	90
Fig. 107-109 -	<i>Cosmarium granatum</i> Bréb. ex Ralfs var. <i>granatum</i> f. <i>granatum</i> ; a, vista lateral.	88
Fig. 110 -	<i>Cosmarium impressulum</i> Elfv. var. <i>impres-</i> <i>sulum</i> ; a, vista lateral.	93
Fig. 111 -	<i>Cosmarium punctulatum</i> Bréb. var. <i>punctu-</i> <i>latum</i> f. <i>punctulatum</i> ; a, vista lateral; b, vista vertical.	107
Fig. 112 -	<i>Cosmarium dispersum</i> Johns. f. <i>dispersum</i>	85
Fig. 113 -	<i>Cosmarium raeticum</i> Mess.	114
Fig. 114 -	<i>Cosmarium</i> sp.	124
Fig. 115 -	<i>Cosmarium humile</i> (Gay) Nordst. var. <i>gla-</i> <i>brum</i> Gutw.	91
Fig. 116 -	<i>Cosmarium venustum</i> (Bréb.) Arch. var. <i>ve-</i> <i>nustum</i> f. <i>minus</i> Wille.	123

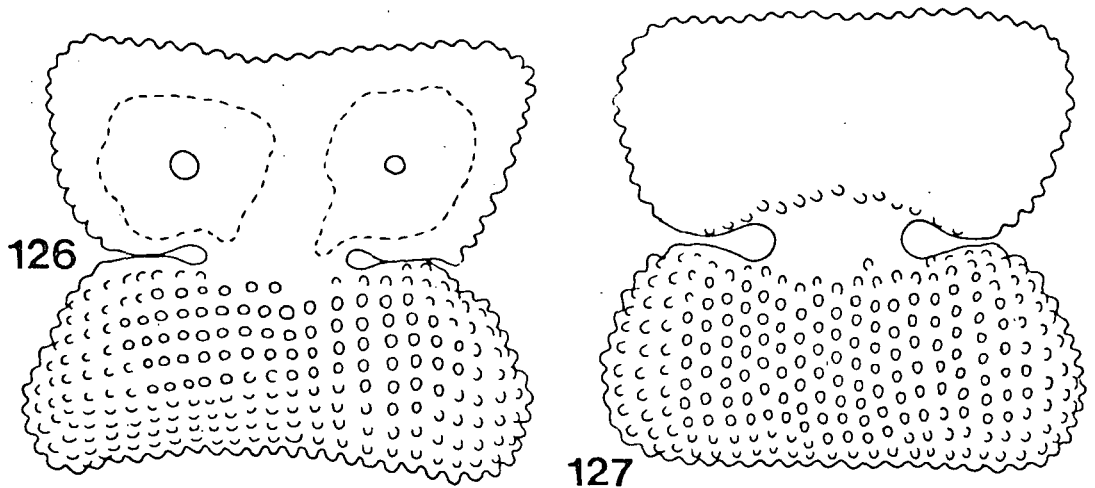
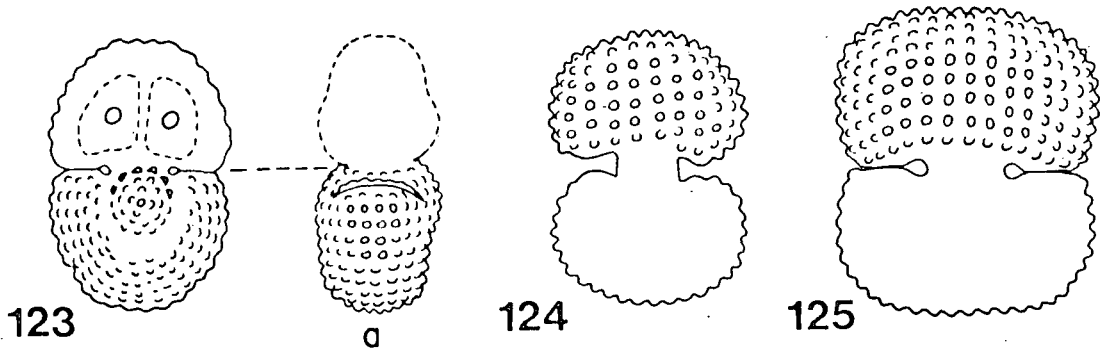
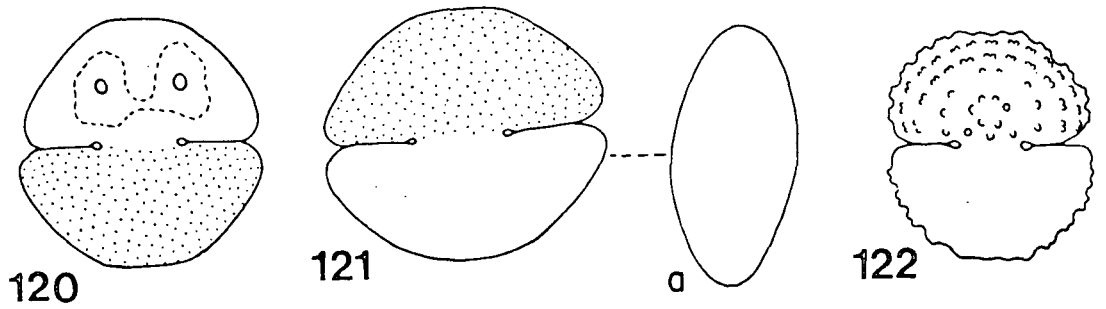
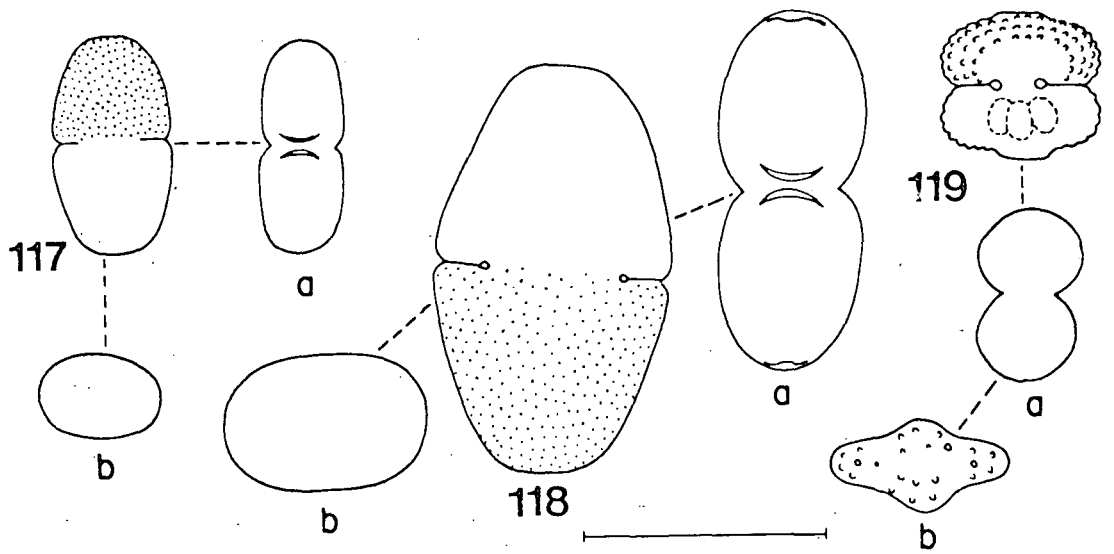
NOTA - A escala situada horizontalmente é geral e representa
50µm.



Prancha 11

Fig. 117 -	<i>Cosmarium pseudopyramidatum</i> Lund. var. <i>pseudopyramidatum</i> f. <i>pseudopyramidatum</i> ; a, vista lateral; b, vista vertical. ...	103
Fig. 118 -	<i>Cosmarium pyramidatum</i> Bréb. var. <i>stephani</i> Ir.-Marie; a, vista lateral; b, vista vertical.	110
Fig. 119 -	<i>Cosmarium protractum</i> (Näg.) De Bary var.; a, vista lateral; b, vista vertical.	100
Fig. 120 -	<i>Cosmarium candianum</i> Delp. var. <i>candianum</i> f. <i>candianum</i>	78
Fig. 121 -	<i>Cosmarium candianum</i> Delp. var. <i>latius</i> Croasd.; a, vista vertical.	80
Fig. 122 -	<i>Cosmarium formosulum</i> Hoff var. <i>formosulum</i>	86
Fig. 123 -	<i>Cosmarium subspeciosum</i> Nordst. var. <i>subspeciosum</i> ; a, vista lateral.	117
Fig. 124 -	<i>Cosmarium portianum</i> Arch. var. <i>portianum</i> f. <i>portianum</i>	98
Fig. 125 -	<i>Cosmarium quadrum</i> Lund. var. <i>quadrum</i> . ..	112
Fig. 126-127 -	<i>Cosmarium porrectum</i> Nordst. var.	97

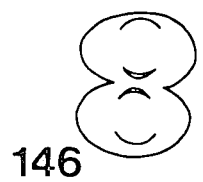
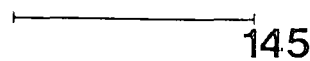
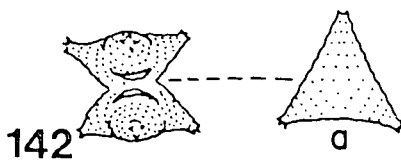
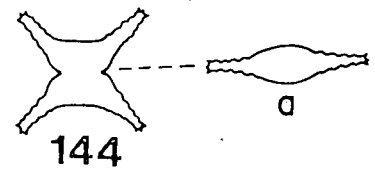
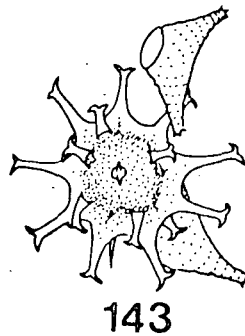
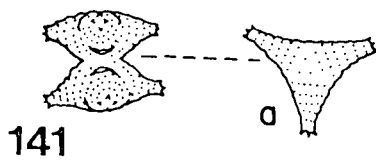
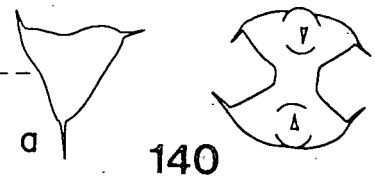
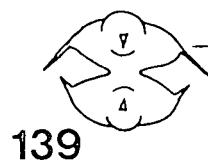
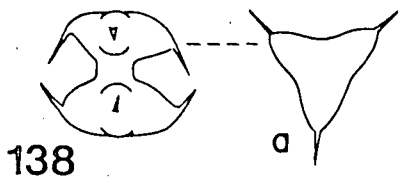
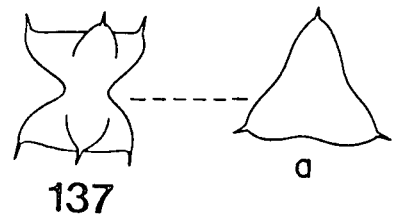
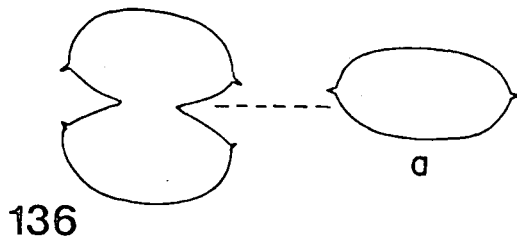
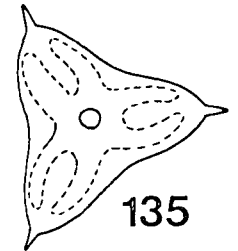
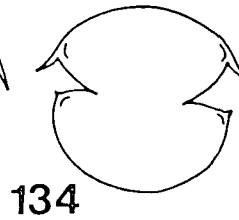
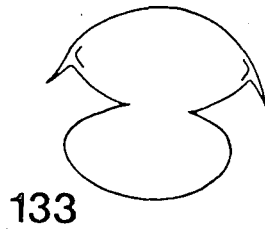
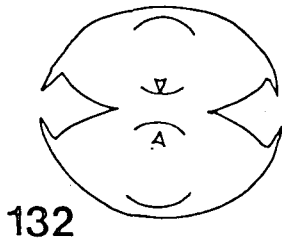
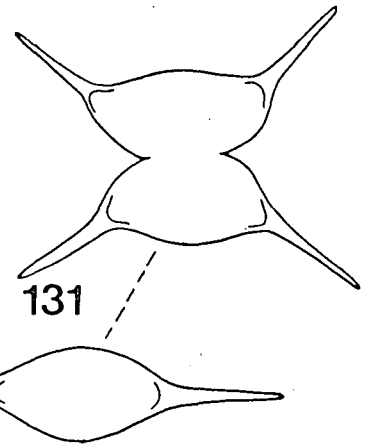
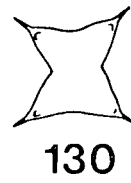
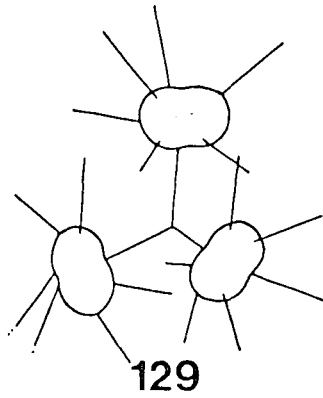
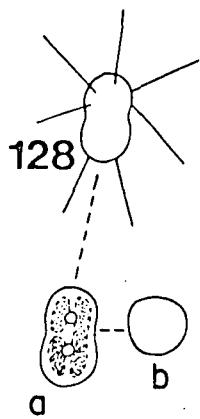
NOTA - A escala situada horizontalmente é geral é representa 50µm.



Prancha 12

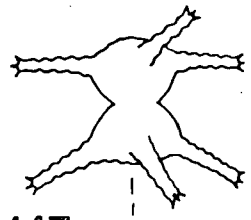
Fig. 128-129	- <i>Cosmocladium constrictum</i> (Arch.) Arch.; a, detalhe do cloroplastídio; b, vista vertical; 129, colônia.	125
Fig. 130	- <i>Staurodesmus phimus</i> (Turn.) Thom. var. <i>phimus</i>	224
Fig. 131	- <i>Staurodesmus arcuatus</i> (Josh.) Teil. var. <i>arcuatus</i> ; a, vista vertical.	218
Fig. 132-135	- <i>Staurodesmus dickiei</i> (Ralfs) Lill. var. <i>dickiei</i> ; 135, vista vertical.	221
Fig. 136	- <i>Staurodesmus lobatus</i> (Börg.) Bourr. var. <i>ellipticus</i> (Fritsch & Rich) Teil. f. <i>minor</i> (G.M. Smith) Teil.; a, vista verti cal.	223
Fig. 137	- <i>Staurodesmus spencerianus</i> (Nordst.) Teil. var. <i>spencerianus</i> ; a, vista verti cal.	226
Fig. 138-140	- <i>Staurodesmus cuspidatus</i> (Bréb.) Teil. var. <i>cuspidatus</i> ; a, vista vertical.	220
Fig. 141-143	- <i>Staurastrum hexacerum</i> (Ehr.) Wittr. var. <i>hexacerum</i> ; a, vista vertical; 143, zigõs poro.	196
Fig. 144	- <i>Staurastrum tetracerum</i> (Kütz.) Ralfs var. <i>tetracerum</i> f. <i>tetracerum</i> ; a, vista vertical.	211
Fig. 145	- <i>Staurastrum tetracerum</i> (Kütz.) Ralfs var. <i>tetracerum</i> f. <i>trigona</i> Lund.	212
Fig. 146	- <i>Staurastrum muticum</i> (Bréb.) Ralfs var. <i>muticum</i> f. <i>muticum</i>	202

NOTA - A escala situada horizontalmente é geral e representa
50µm.

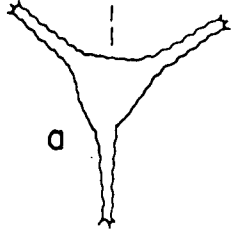


	Prancha 13	
Fig. 147 -	<i>Staurastrum paradoxum</i> Meyen var. <i>paradoxum</i> ; a, vista vertical.	204
Fig. 148 -	<i>Staurastrum arctiscon</i> (Ehr.) Lund. var. <i>brevibrachiatum</i> Borge; a, vista vertical.	191
Fig. 149 -	<i>Staurastrum curvimarginatum</i> Scott & Grönbe.	193
Fig. 150 -	<i>Staurastrum hystrix</i> Ralfs var. <i>pannonicum</i> Lützk.; a, vista vertical.	200
Fig. 151 -	<i>Staurastrum trifidum</i> Nordst. var. <i>inflexum</i> West & West; a, vista vertical.	215
Fig. 152-153 -	<i>Staurastrum trifidum</i> Nordst. var. <i>glabrum</i> Lag. f. <i>tortum</i> Börg.; vista vertical.	214
Fig. 154-155	<i>Staurastrum quadrangulare</i> Bréb. ex Ralfs var. <i>quadrangulare</i> ; a, vista vertical.	207
Fig. 156 -	<i>Staurastrum</i> sp.	216
Fig. 157 -	<i>Staurastrum suberuciatum</i> Cooke & Wills; a, vista vertical.	209
Fig. 158 -	<i>Staurastrum punctulatum</i> Bréb. ex Ralfs var. <i>punctulatum</i> f. <i>punctulatum</i> ; a, vista vertical.	205
Fig. 159 -	<i>Staurastrum margaritaceum</i> (Ehr.) Ralfs var. <i>margaritaceum</i> ; a, vista vertical.	201
Fig. 160 -	<i>Staurastrum hirsutum</i> (Ehr.) Ralfs; a, vista vertical.	198
Fig. 161 -	<i>Staurastrum striolatum</i> (Näg.) Arch; a, vista vertical.	208
Fig. 162 -	<i>Staurastrum dilatatum</i> (Ehr.) Ralfs var. <i>dilatatum</i> f. <i>dilatatum</i> ; a, vista vertical.	194

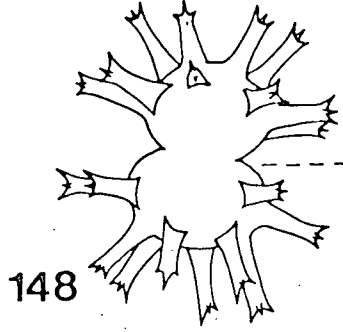
NOTA - A escala situada horizontalmente é geral e representa 50µm.



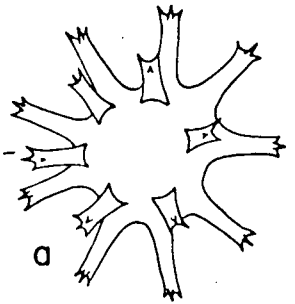
147



a



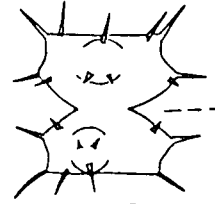
148



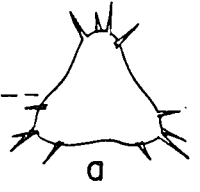
a



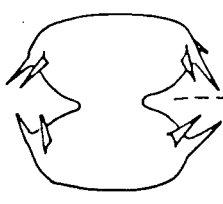
149



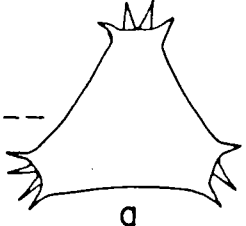
150



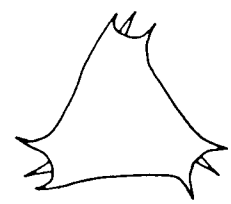
a



151



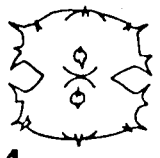
a



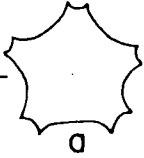
152



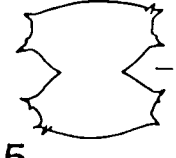
153



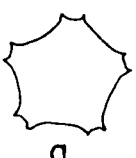
154



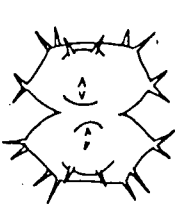
a



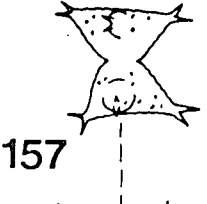
155



a



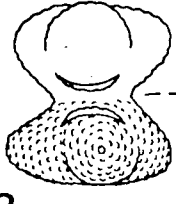
156



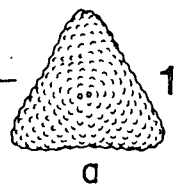
157



a



158



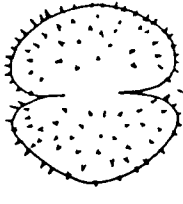
a



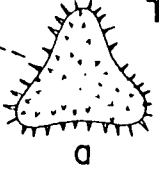
159



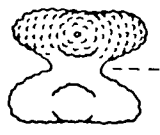
a



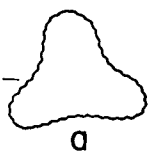
160



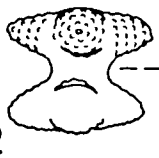
a



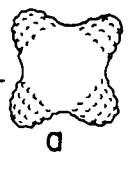
161



a



162

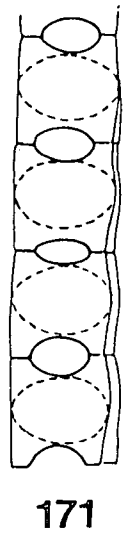
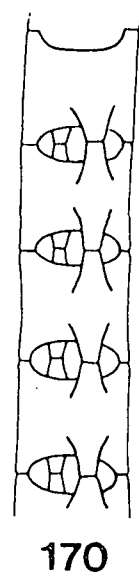
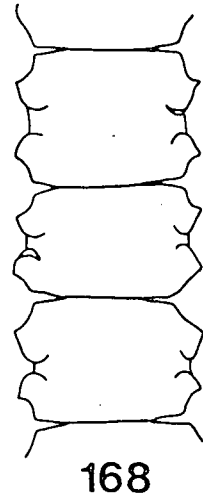
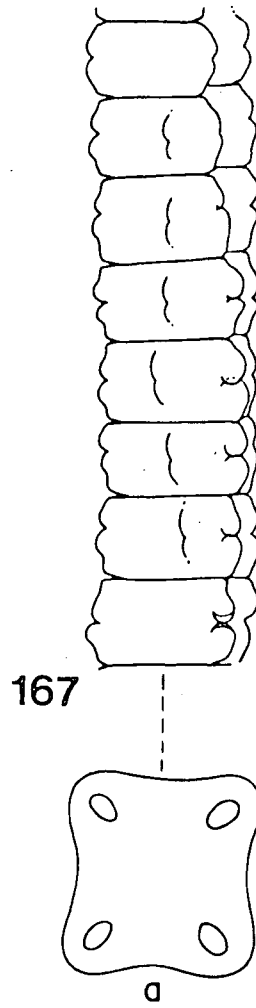
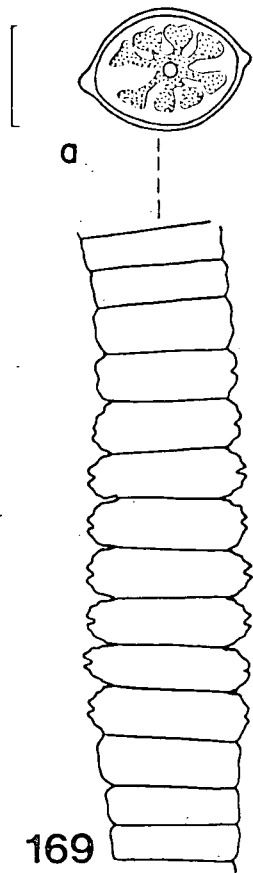
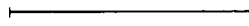
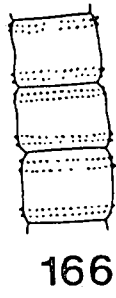
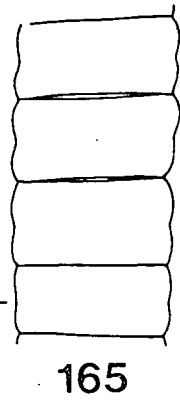
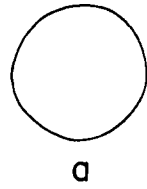
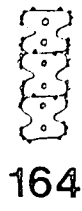
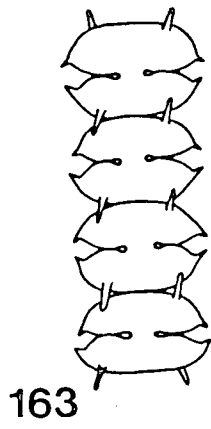


a

Prancha 14

Fig. 163 -	<i>Onychonema laeve</i> Nordst. var. <i>laeve</i>	170
Fig. 164 -	<i>Teilingia granulata</i> (Roy & Biss.) Bourr.	228
Fig. 165 -	<i>Hyalotheca dissiliens</i> (Smith) Bréb. var. <i>hians</i> Wolle; a, vista vertical. ...	148
Fig. 166 -	<i>Hyalotheca mucosa</i> (Mert.) Ehr. ex Ralfs var. <i>mucosa</i>	150
Fig. 167 -	<i>Desmidium swartzii</i> (C. Agardh) C. Agardh ex Ralfs var. <i>amblyodon</i> (Itz.) Rabenh.; a, vista vertical.	131
Fig. 168 -	<i>Desmidium swartzii</i> (C. Agardh) C. Agardh ex Ralfs var. <i>swartzii</i>	130
Fig. 169 -	<i>Desmidium laticeps</i> Nordst. var. <i>lati-</i> <i>ceps</i> ; a, vista vertical.	128
Fig. 170-171 -	<i>Desmidium baileyi</i> (Ralfs) Nordst. var. <i>baileyi</i> f. <i>baileyi</i>	127

NOTA - As escalas equivalem a 50µm.



9 - ÍNDICE REMISSIVO DAS ESPÉCIES, VARIEDADES
E FORMAS TAXONÔMICAS INVENTARIADAS

<i>Actinotaenium wollei</i> (West & West) Teil. ex Rüz. & Pouz.	33
<i>Closterium acutum</i> Bréb. var. <i>acutum</i>	38
<i>C. arcuarium</i> Hugh. var. <i>arcuarium</i>	39
<i>C. cynthia</i> De-Not. var. <i>cynthia</i>	41, 230
<i>C. eboracense</i> Turn.	43
<i>C. ehrenbergii</i> Men. ex Ralfs var. <i>ehrenbergii</i>	45
<i>C. ehrenbergii</i> Men. ex Ralfs var. <i>immane</i> Wolle ...	47
<i>C. ehrenbergii</i> Men. ex Ralfs var. <i>malinvernianum</i> (De-Not.) Rabenh.	49
<i>C. gracile</i> Bréb. var. <i>gracile</i>	51
<i>C. jenneri</i> Ralfs var. <i>jenneri</i>	53
<i>C. kuetsingii</i> Bréb. var. <i>kuetsingii</i>	55, 230
<i>C. leibleinii</i> Kütz. ex Ralfs var. <i>leibleinii</i>	56
<i>C. moniliferum</i> (Bory) Ehr. ex Ralfs var. <i>monilife-</i> <i>rum</i>	58, 230
<i>C. moniliferum</i> (Bory) Ehr. ex Ralfs var. <i>acutum</i> Krieg. & Scott	60
<i>C. parvulum</i> Näg. var. <i>parvulum</i>	62, 230
<i>C. praelongum</i> Bréb. var. <i>praelongum</i>	64
<i>C. semicirculare</i> Krieg. & Scott	65
<i>C. setaceum</i> Ehr. ex Ralfs var. <i>setaceum</i> f. <i>seta-</i> <i>ceum</i>	67
<i>C. tortum</i> Griff.	69
<i>C. tumidum</i> Johns. var. <i>tumidum</i>	70
<i>C. turgidum</i> Ehr. ex Ralfs var. <i>turgidum</i>	71
<i>Cosmarium angulosum</i> Bréb. var. <i>angulosum</i> f. <i>angulo-</i> <i>sum</i>	76
<i>C. candianum</i> Delp. var. <i>candianum</i> f. <i>candianum</i> ...	78
<i>C. candianum</i> Delp. var. <i>latius</i> Croasd.	80

<i>Cosmarium clepsydra</i> Nordst. var. <i>alaskanum</i> Croasd.	
f. <i>alaskanum</i>	<u>81</u>
<i>C. connatum</i> (Bréb.) Ralfs var. <i>minus</i> Wolle	<u>82</u>
<i>C. contractum</i> Kirchn. var. <i>rotundatum</i> Borge	<u>84</u>
<i>C. dispersum</i> Johns. f. <i>dispersum</i>	<u>85</u>
<i>C. formosulum</i> Hoff var. <i>formosulum</i>	<u>86</u>
<i>C. granatum</i> Bréb. ex Ralfs var. <i>granatum</i> f. <i>granatum</i>	<u>88</u>
<i>C. hammeri</i> Reinsch. var. <i>hammeri</i> f. <i>tumidum</i> Scott & Grönbl.	<u>90</u>
<i>C. humile</i> (Gay) Nordst. var. <i>glabrum</i> Gutw.	<u>91</u>
<i>C. impressulum</i> Elfv. var. <i>impressulum</i>	<u>93</u>
<i>C. nitidulum</i> De-Not. var. <i>javanicum</i> Krieg. & Gerl.	<u>94</u>
<i>C. polygonum</i> (Näg.) Arch. var. <i>polygonum</i> f. <i>rectum</i>	
C. Bic.	<u>96</u>
<i>C. porrectum</i> Nordst. var.	<u>97</u>
<i>C. portianum</i> Arch. var. <i>portianum</i> f. <i>portianum</i> ...	<u>98</u>
<i>C. protractum</i> (Näg.) De Bary var.	<u>100</u>
<i>C. pseudoconnatum</i> Nordst. var. <i>pseudoconnatum</i>	<u>102</u>
<i>C. pseudopyramidatum</i> Lund var. <i>pseudopyramidatum</i>	
f. <i>pseudopyramidatum</i>	<u>103</u> , 230
<i>C. pseudoretusum</i> Duc. var. <i>africanum</i> (Fritsch)	
Krieg. & Gerl.	<u>105</u>
<i>C. punctulatum</i> Bréb. var. <i>punctulatum</i> f. <i>punctulatum</i>	<u>107</u>
<i>C. pusillum</i> (Bréb.) Arch.	<u>109</u>
<i>C. pyramidatum</i> Bréb. var. <i>stephani</i> Ir.-Marie	<u>110</u> , 231
<i>C. quadrum</i> Lund. var. <i>quadrum</i>	<u>112</u>
<i>C. raeticum</i> Mess.	<u>114</u>
<i>C. regnesi</i> Reinsch var. <i>regnesi</i>	<u>115</u>
<i>C. subspeciosum</i> Nordst. var. <i>subspeciosum</i>	<u>117</u>
<i>C. subtumidum</i> Nordst. var. <i>subtumidum</i>	<u>118</u>
<i>C. trilobulatum</i> Reinsch var. <i>trilobulatum</i> f. <i>trilobulatum</i>	<u>120</u>
<i>C. trilobulatum</i> Reinsch var. <i>transvaalense</i> Krieg. & Gerl.	<u>121</u>
<i>C. venustum</i> (Bréb.) Arch. var. <i>venustum</i> f. <i>minus</i> Wille	<u>123</u>

<i>Cosmarium</i> sp.	124
<i>Cosmocladium constrictum</i> (Arch.) Arch.	125
<i>Cylindrocystis brebissonii</i> (Ralfs) De Bary var. <i>brebissonii</i> f. <i>brebissonii</i>	22
<i>Desmidiium baileyi</i> (Ralfs) Nordst. var. <i>baileyi</i> f. <i>baileyi</i>	127
<i>D. laticeps</i> Nordst. var. <i>laticeps</i>	128, 231
<i>D. swartzii</i> (C. Agardh) C. Agardh ex Ralfs var. <i>swartzii</i>	130
<i>D. swartzii</i> (C. Agardh) C. Agardh ex Ralfs var. <i>amblyodon</i> (Itz.) Rabenh.	131
<i>Euastrum abruptum</i> Nordst. var. <i>lagoense</i> (Nordst.) Krieg.	134
<i>E. ansatum</i> Ehr. ex Ralfs var. <i>ansatum</i>	137
<i>E. denticulatum</i> (Kirchn.) Gay var. <i>rectangulare</i> West & West.	138
<i>E. dubium</i> Näg. var. <i>dubium</i> f. <i>dubium</i>	140
<i>E. dubium</i> Näg. var. <i>ornatum</i> Wol.	142
<i>E. mononcyllum</i> (Nordst.) Rac. var. <i>mononcyllum</i>	144
<i>E. turneri</i> W. West var. <i>turneri</i> f. <i>turneri</i>	146
<i>Gonatozygon pilosum</i> Wolle	24
<i>Hyalotheca dissiliens</i> (Smith) Bréb. var. <i>hians</i> Wolle	148
<i>H. mucosa</i> (Mert.) Ehr. ex Ralfs var. <i>mucosa</i>	150
<i>Micrasterias furcata</i> C. Agardh ex Ralfs var. <i>furca</i> <i>ta</i>	152
<i>M. laticeps</i> Nordst. var. <i>laticeps</i>	154
<i>M. mahabuleshwariensis</i> Hobs. var. <i>ampullacea</i> (Mask.) Nordst.	158
<i>M. radiosa</i> Ralfs var. <i>elegantior</i> (G.S. West) Croasd.	159
<i>M. radiosa</i> Ralfs var. <i>ornata</i> Nordst. f. <i>aculeata</i> (Krieg.) Croasd.	161
<i>M. rotata</i> (Grev.) Ralfs var. <i>japonica</i> Fuj.	163
<i>M. thomasi</i> Arch. var. <i>notata</i> (Nordst.) Grönbl..	164
<i>M. truncata</i> (Corda) Bréb. ex Ralfs var. <i>pusilla</i> G.S. West	166
<i>Netrium digitus</i> (Ehr.) Itz. & Rothe var. <i>digitus</i> .	26, 231
<i>N. digitus</i> (Ehr.) Itz. & Rothe var. <i>rectum</i> (Turn.)	

Krieg.	<u>28</u>
<i>Onychonema laeve</i> Nordst. var. <i>laeve</i>	<u>170</u>
<i>Penium margaritaceum</i> (Ehr.) Bréb. ex Ralfs var. <i>margaritaceum</i> f. <i>margaritaceum</i>	<u>172</u>
<i>Pleurotaenium cylindricum</i> (Turn.) Schm. var. <i>stuhlmannii</i> (Hier.) Krieg.	<u>174</u> , 231
<i>P. ehrenbergii</i> (Bréb.) De Bary var. <i>ehrenbergii</i> f. <i>ehrenbergii</i>	<u>176</u>
<i>P. maskellii</i> Sux. & Venk.	<u>178</u>
<i>P. ovatum</i> (Nordst.) Nordst. var. <i>ovatum</i>	<u>179</u>
<i>P. subalternans</i> Borge	<u>181</u>
<i>P. trabecula</i> (Ehr.) Näg. var. <i>trabecula</i> f. <i>trabecu</i> <i>la</i>	<u>183</u>
<i>P. trabecula</i> (Ehr.) Näg. var. <i>crassum</i> Wittr.	<u>186</u>
<i>P. truncatum</i> (Bréb.) Näg. var. <i>crassum</i> Boldt.	<u>187</u>
<i>Staurastrum arctiscon</i> (Ehr.) Lund. var. <i>brevibra</i> <i>chiatum</i> Borge	<u>191</u>
<i>S. curvimarginatum</i> Scott & Gronbl.	<u>193</u>
<i>S. dilatatum</i> (Ehr.) Ralfs var. <i>dilatatum</i> f. <i>dilata</i> <i>tum</i>	<u>194</u>
<i>S. hexacerum</i> (Ehr.) Wittr. var. <i>hexacerum</i>	<u>196</u>
<i>S. hirsutum</i> (Ehr.) Ralfs	<u>198</u>
<i>S. hystrix</i> Ralfs var. <i>pannonicum</i> Lützk.	<u>200</u>
<i>S. margaritaceum</i> (Ehr.) Ralfs var. <i>margaritaceum</i> .	<u>201</u>
<i>S. muticum</i> (Bréb.) Ralfs var. <i>muticum</i> f. <i>muticum</i> .	<u>202</u>
<i>S. paradoxum</i> Meyen var. <i>paradoxum</i>	<u>204</u>
<i>S. punctulatum</i> Bréb. ex Ralfs var. <i>punctulatum</i> f. <i>punctulatum</i>	<u>205</u>
<i>S. quadrangulare</i> Bréb. ex Ralfs var. <i>quadrangulare</i>	<u>207</u>
<i>S. striolatum</i> (Näg.) Arch.	<u>208</u>
<i>S. subcruciatum</i> Cooke & Wills	<u>209</u>
<i>S. tetracerum</i> (Kütz.) Ralfs var. <i>tetracerum</i> f. <i>te</i> <i>tracerum</i>	<u>211</u>
<i>S. tetracerum</i> (Kütz.) Ralfs var. <i>tetracerum</i> f. <i>tri</i> <i>gonalund</i>	<u>212</u>
<i>S. trifidum</i> Nordst. var. <i>glabrum</i> Lag. f. <i>tortum</i> Börg.	<u>214</u>
<i>S. trifidum</i> Nordst. var. <i>inflexum</i> West & West	<u>215</u>

<i>Staurastrum</i> sp.	<u>216</u>
<i>Stauroidesmus arcuatus</i> (Josh.) Teil. var. <i>arcuatus</i> .	<u>218</u>
<i>S. cuspidatus</i> (Bréb.) Teil. var. <i>cuspidatus</i>	<u>220</u>
<i>S. dickiei</i> (Ralfs) Lillier. var. <i>dickiei</i>	<u>221</u>
<i>S. lobatus</i> (Börg.) Bourr. var. <i>ellipticus</i> (Fritsch & Rich) Teil. f. <i>minor</i> (G.M. Smith) Teil.	<u>223</u>
<i>S. phimus</i> (Turn.) Thom. var. <i>phimus</i>	<u>224</u>
<i>S. spencerianus</i> (Nordst.) Teil. var. <i>spencerianus</i>	<u>226</u>
<i>Teilingia granulata</i> (Roy & Biss.) Bourr.	<u>228</u>