

# Contribuição à Ficologia da Amazônia.

## 2. Desmidióflórula dos lagos Cristalino e São Sebastião, Estado do Amazonas: Gêneros Filamentosos (\*)

Dayse Vasques Martins (\*\*)

### Resumo

O presente trabalho é uma contribuição ao levantamento qualitativo das algas desmídias filamentosas dos lagos Cristalino e São Sebastião, Estado do Amazonas, Brasil. Foram realizadas coletas mensais durante um ano, entre fevereiro de 1977 e janeiro de 1978. O material identificado, num total de 13 táxons infragenéricos, é descrito com detalhes morfológicos. Encontraram-se representantes dos gêneros: *Bambusina*, *Desmidium*, *Groenbladia*, *Hyalotheca*, *Sphaeroszma* e *Spondylosium*. As espécies de *Bambusina* e *Groenbladia* só ocorreram no lago Cristalino.

### INTRODUÇÃO

Várias coletas de algas de águas continentais foram efetuadas no século passado, na região amazônica, por pesquisadores e viajantes estrangeiros, e enviadas para estudiosos no exterior, que publicaram, basicamente, listas de espécies e, às vezes, descrições muito sumárias e pouco objetivas de algumas plantas, quase sempre sem ilustrações de caráter diagnóstico e, muitas vezes, com citações bastante vagas sobre a procedência das amostras.

A primeira notícia de ocorrência de desmídias no Estado do Amazonas está registrada em Dickie (1881), que citou, sem descrições ou figuras, as cinco espécies seguintes: *Closterium pritchardianum* Arch., *Cosmarium granatum* Bréb., *Cosmarium pulcherrimum* Nordst., *Cosmarium venustum* Bréb. e *Euastrum cuneatum* Jenn. O material estudado foi coletado por J.W. Trail, nas margens do rio Purus e determinado por John Roy. Depois dessa publicação, somente em 1944, num trabalho de Karling, sobre fungos aquáticos quitridiáceos do Brasil, é que se registra novamente a ocorrência

de desmídias no Estado do Amazonas. A espécie citada, *Xanthidium subhastiferum* W. West, foi encontrada parasitada por *Rhizophydium globosum* (Braun) Rabenh., na piscina do Bosque Clube de Manaus. Esta é a única citação da ocorrência da espécie no Brasil (Karling, 1944). Thomasson (1955) apresenta o registro seguinte da ocorrência de desmídias no Estado do Amazonas. Ao examinar amostras de fitoplâncton de águas continentais da América do Sul, Thomasson incluiu três amostras coletadas na Amazônia por Melin, em 1924. A primeira delas foi coletada em um lago próximo ao rio Negro, a segunda no rio Uaupés e a terceira no rio Papuri.

Em 1963, Förster iniciou a publicação de seus trabalhos sobre as desmídias brasileiras ao incluir material coletado no norte do Estado do Amazonas, por Paul Lützelburg, em 1927. Förster (1963) apresentou descrições, medidas e desenhos de todas as espécies, variedades e formas taxonômicas identificadas e fotografias de algumas delas. O material estudado proveio dos igarapés layana e Tiporom, do rio lá. Numa segunda etapa de seu trabalho sobre desmídias brasileiras, Förster (1964), apesar de estudar amostras coletadas principalmente nos Estados da Bahia, Goiás e Piauí, incluiu também *Cosmarium lundellii* Delp. var. *capense* (Nordst.) Grönb., uma espécie encontrada no igarapé layana (rio lá).

Material planctônico coletado por H. Sioli, em setembro de 1952, no rio Negro (em Içana), na foz do rio Uaupés e nos igarapés Caburis, Iaitiua, Jandiá e Jararaca, foi examinado por Scott, *et al.* (1965), que registraram a ocorrência de apenas três táxons de desmídias.

(\*) — Parte da Tese apresentada ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e Fundação Universidade do Amazonas (FUA) para obtenção do grau de Doutor e Ciências Biológicas.

(\*\*) — Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia, Salvador.

Thomasson (1971) voltou a estudar as desmídias do Estado do Amazonas, a partir de material coletado por G. Marlier a 2 de março e a 23 de abril de 1964, no lago rio Preto da Eva, um lago de água preta localizado à jusante da embocadura do rio Negro. Nesse trabalho estão registrados 53 táxons de desmídias.

Baseado em amostras provenientes da coleção amazônica de H. Sioli, coletadas no período de 31 de dezembro de 1940 a 26 de janeiro de 1941 e de 11 a 16 de novembro de 1959, no Areal Maués-Abacaxis, que abrange o paraná Urariá e o paraná Abacaxis, com seus afluentes meridionais, e o curso inferior do rio Madeira, Förster (1974) registrou a ocorrência de 168 táxons infragenéricos de desmídias na área, inclusive de 17 novidades taxômicas.

Uherkovich & Schmidt (1974), ao estudarem a influência dos períodos de inundação na composição das associações fitoplanctônicas do lago do Castanho, situado a aproximadamente 60 km a sudoeste de Manaus, analisaram 15 amostras coletadas por Schmidt, em datas esparsas de 1967 a 1969 e registraram, sem descrições, medidas ou ilustrações, a ocorrência no lago de 49 táxons infragenéricos de desmídias.

O exame de 16 amostras de fitoplâncton coletadas no rio Negro, três das quais coletadas por Sioli, em setembro e dezembro de 1959, e as demais coletadas por Schmidt, no período de novembro de 1967 a dezembro de 1968 e em julho de 1969, possibilitou a Uherkovich (1976) noticiar a ocorrência de 84 táxons infragenéricos de desmídias para o Estado do Amazonas sem, entretanto, descrever ou ilustrar as plantas estudadas.

O fitoplâncton do rio Negro foi ainda estudado por Uherkovich & Rai (1979), que examinaram, também, amostras coletadas em oito afluentes desse rio. Um total de 128 táxons infragenéricos de desmídias foi registrado nesse trabalho, acompanhado de algumas ilustrações.

Esse é, até o momento, o conhecimento disponível sobre as desmídias do Estado do Amazonas.

O presente trabalho visa a contribuir para um melhor conhecimento da desmiodióflora amazônica, ao providenciar o levantamento das espécies, variedades e formas taxonômicas de dois lagos situados nas proximidades de Manaus: Cristalino e São Sebastião. Ao lado disso, procurou-se despertar a atenção dos estudiosos para certos problemas existentes na identificação de alguns táxons estudados e, quando possível, apresentar sugestões para sua solução.

#### OS LAGOS ESTUDADOS

O lago Cristalino (também conhecido como Arapiranga ou Irapiranga) localiza-se à margem direita do rio Negro, ca. 20 km de Manaus (Fig. 1), com uma área de ca. 35.000 m<sup>2</sup>. No período de vazante havia uma praia de areia branca, com vegetação de "campina", isolando o lago do rio Negro. Nessa época, para chegar ao lago foi necessário atravessar a praia a pé (coletas de fevereiro e março). Quando as águas do rio Negro começaram a subir, apareceu, inicialmente, uma passagem, que permitiu atingir o lago com o barco (coletas de abril, maio e junho). Com o nível alto do rio Negro foi possível atravessar com o barco por cima da praia e chegar diretamente ao lago (coletas de julho e agosto). Em setembro, novamente, o acesso ao lago foi pela pequena passagem e em outubro o lago já estava completamente isolado e assim permaneceu até a última coleta realizada, para este trabalho, em janeiro de 1978. A maior profundidade registrada no período de coleta foi 9,9 m no mês de julho e a menor, 3,2 m no mês de dezembro.

A água muito clara, cristalina, do lago Cristalino, com transparência de ca. 3,5 m (disco de Secchi), tornou-se bastante escura ao receber a água do rio Negro (transparência ca. 1 m). O pH da água variou, no período de coleta, de 4,8 (junho) a 6,7 (agosto).

O lago São Sebastião é um lago de água preta que está situado em região de várzea. Ele está localizado a ca. 15 km ao sul do lago Castanho, que se situa a 60 km a sudoeste de Manaus, na margem direita do rio Solimões. O lago São Sebastião apresenta uma área de

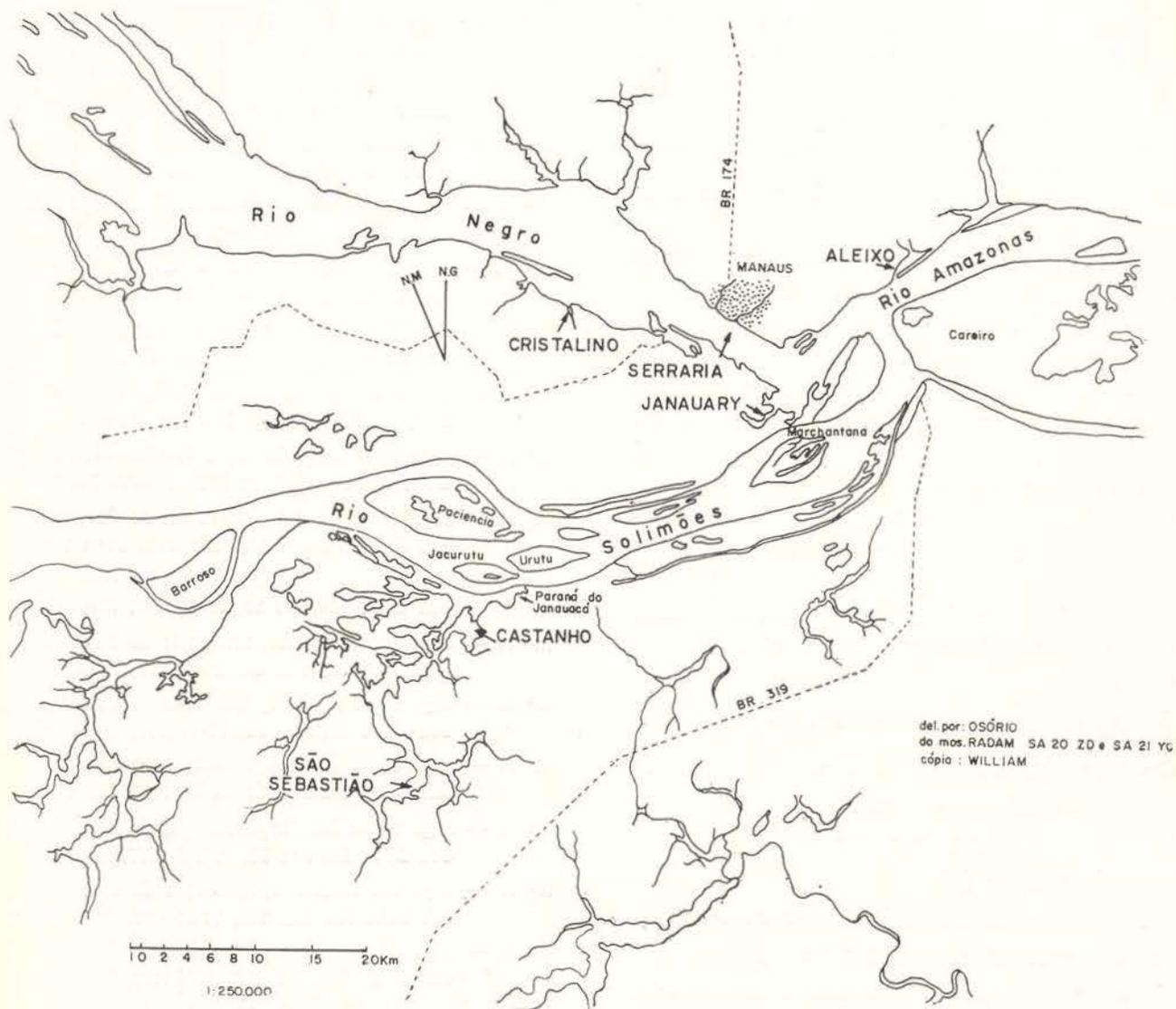


Fig. 1 — Mapa da região estudada, localizando os lagos Cristalino e São Sebastião.

ca. 1,5-2,0 km<sup>2</sup>, com limites mal definidos em virtude da falta de informações hidrológica e geográfica. Pertence ao grupo de lagos do complexo Janauacá, que se comunica com o rio Solimões por um canal de ca. 7 km de comprimento: o paraná do Janauacá. A maior profundidade registrada no período de coleta foi de 12,5 m no mês de junho e a menor foi 4,5 m em outubro. O acesso ao lago foi sempre diretamente de barco durante toda a fase das coletas. A transparência da água variou, no período de coleta de 0,9 (fevereiro) a 1,9 m (setembro) e o pH de 6,1 (fevereiro) a 8,1 (junho).

Contribuição...

#### MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram feitas uma vez por mês, desde fevereiro de 1977 até janeiro de 1978, aproximadamente no centro de cada lago, com rede manual de tecido de fitoplâncton marca "Hydro-Bios", com abertura de malha de 55  $\mu$ m. A rede foi passada, várias vezes, na massa de água superficial (até aproximadamente 0,8 m de profundidade). O material retido foi colocado em frasco de vidro Wheaton e preservado em solução de Transeau, usada na proporção de 1:1 com água da amostra. A amostra

correspondente ao mês de março, do lago São Sebastião, foi extraviada antes do estudo, pelo que não foi incluída no presente trabalho

Para efetuar as identificações sistemáticas, procurou-se sempre conhecer as variabilidades morfológica e morfométrica através da análise de amostras populacionais. Os caracteres morfológicos referentes à vida vegetativa utilizados foram: forma do filamento, arranjo das células no filamento, proporção entre comprimento e largura, limites métricos celulares, forma da célula, ornamentação e coloração da parede celular, número, tamanho e disposição dos espinhos celulares, forma, posição e número de cloroplastos e número e posição de pirenóides. Consideraram-se sinônimos apenas os epítetos encontrados na literatura brasileira que, após estudo detido, ficaram incluídos na circunscrição que apresentamos para aquele determinado nível taxonômico.

As abreviações usadas são as seguintes:

C= comprimento máximo da célula

i= largura máxima do istmo

L= largura máxima da célula

Lap= largura do ápice

Lce= largura da célula incluindo os espinhos

Lse= largura da célula sem os espinhos.

O material estudado encontra-se depositado nos seguintes herbários: Herbário do INPA, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Caixa postal 478, 69.000 Manaus, AM; no Herbário Científico "Maria Eneyda P. Kaufmann Fidalgo", do Instituto de Botânica, Caixa postal 4005, 01000 São Paulo, SP; e no Herbário "Alexandre Leal Costa", do Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Rua Barão de Jeremoabo s/n.º, 40.000 - Salvador, BA.

É a seguinte a relação das amostras examinadas:

- n.º 1 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins 22, 07-II-1977, INPA 72216.
- n.º 2 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins 33, 03-III-1977, INPA 72227.
- n.º 3 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins 46, 13-IV-1977, INPA 72240.
- n.º 4 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins 65, 10-V-1977, INPA 72259.
- n.º 5 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins 80, 01-VI-1977, INPA 72308.
- n.º 6 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins 86, 01-VII-1977, INPA 72314.
- n.º 7 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins 96, 02-VIII-1977, INPA 72324.
- n.º 8 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins 100, 01-IX-1977, INPA 72328.
- n.º 9 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins 105, 03-X-1977, INPA 72333.
- n.º 10 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins 112, 03-XI-1977, INPA 72340.
- n.º 11 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins 127, 02-XII-1977, INPA 72355.
- n.º 12 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins 157, 13-I-1978, INPA 72385.
- n.º 13 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 25, 10-II-1977, INPA 72219.
- n.º 14 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 39, 03-IV-1977, INPA 72233.
- n.º 15 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 64, 06-V-1977, INPA 72258.
- n.º 16 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 82, 11-VI-1977, INPA 72310.
- n.º 17 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 93, 19-VII-1977, INPA 72321.
- n.º 18 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 98, 13-VIII-1977, INPA 72326.
- n.º 19 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 102, 16-IX-1977, INPA 72330.
- n.º 20 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 109, 22-X-1977, INPA 72337.
- n.º 21 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 115, 19-XII-1977, INPA 72343.
- n.º 22 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 128, 10-XII-1977, INPA 72356.
- n.º 23 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 158, 18-I-1978, INPA 72386.

#### PARTE SISTEMÁTICA

A família Desmidiaceae pertence à ordem Zygnematales (Conjugatae), da classe Zygnemphyceae (Zygnophyceae), da divisão Chlorophyta. É formada por algas dulciaquícolas unicelulares, de hábito isolado ou filamentosos, em geral unisseriado ou, raramente, ramificado dicotomicamente. As células, na maioria dos gêneros desta família, possuem uma incisão mediana (seno), mais ou menos evidente, que as divide em duas semicélulas unidas pelo istmo.

A parede celular é composta de duas camadas (celulósica e celulósica-péctica), com poros. O núcleo localiza-se na região do istmo. Cada célula possui, geralmente, dois cloroplastos axiais, com um número variável de pirenóides.

Segundo Bourrelly (1972), a família Desmidiaceae compreende 12 gêneros de indivíduos filamentosos: *Bambusina*, *Cosmocladium*, *Desmidium*, *Groenbladia*, *Hyalotheca*, *Oocardium*, *Phymatodicis*, *Pleurotaenium*, *Sphaerosozma*, *Spondylosium*, *Streptonema* e *Teilingia*. Nos lagos estudados, foram encontrados representantes dos gêneros *Bambusina*, *Desmidium*, *Groenbladia*, *Hyalotheca*, *Sphaerosozma* e *Spondylosium*.

***Bambusina brebissonii* Kütz. ex Kütz. var. *brebissonii* f. *brebissonii***

Spec. Algar. 188. 1849.  
(Fig. 11-12)

**DESCRIÇÃO:** Filamentos não torcidos; células 1,3-1,9 vezes mais longas que largas, aderidas umas às outras em toda a superfície polar, constrição mediana acentuada, seno mediano aberto, raso, normalmente pouco marcado; semicélulas piramidal-truncadas, margens laterais levemente aconcavadas próximo da base, paralelas ou quase nos ápices, margem superior amplamente truncada: parede celular hialina, lisa em sua maior extensão, na parte apical de cada semicélula com estrias longitudinais bastante delicadas, de percepção extremamente difícil; cloroplasto axial, 6-lobulado, pirenóide central. Vista apical da célula circular. C = 22-27  $\mu\text{m}$ , L = 13-17  $\mu\text{m}$ , Lap = 7,10  $\mu\text{m}$ , i = 12-14  $\mu\text{m}$ .

**MATERIAL EXAMINADO** — amostras número: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 e 12.

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL** — **Amazonas** — rio Negro (Thomasson, 1955: 214, como *Gymnozyga moniliformis*); rio Maués Açu (Maués), rio Apoquitaua (entre Osório Fonseca e Maués), rio Canumã (Canumã) (Förster, 1974: 189, como *B. brebissonii* var. *gracilescens*); rio Negro (Uherkovich, 1976: 482). **Bahia** — Lençóis, Minas Contas (Förster, 1964: 432). **Goiás** — sem indicação do lo-

cal (Prescott, 1957: 17, como *Bambusina borrieri*). **Mato Grosso** — Coxipó (Borge, 1903: 122, como *G. moniliformis* var. *gracilescens*); Porto do Campo (Borge, 1925: 46, como *G. moniliformis* var. *gracilescens*). **Minas Gerais** — Caldas (Wille, 1884: 24 como *B. brebissonii* var. *gracilescens*). **Pará** — Fazenda Tapereinha, rio Ayayá (Santarém), rio Amazonas (Ituqui) Grönblad, 1945: 35, como *B. borrieri* e *B. borrieri* var. *gracilescens*); rio Arapiuns (Scott, Grönblad & Croasdale, 1965: 65); Laguiinho (rio Tapajós, Santarém), rio Tapajós (Belterra, Pindobal), lago Grande Curuaí (Óbidos), rio Curuaí (Alenquer) (Förster, 1969: 100); lago Jurucuí (Santarém) (Thomasson, 1971: 29, como *B. borrieri*). **Rio de Janeiro** — Itajaí (Möbius, 1895: 178, como *G. moniliformis*). **Rio Grande do Sul** — Porto Alegre, Cachoeira (Borge, 1903: 122, como *G. moniliformis*). **São Paulo** — Pirassununga (Wittrock & Nordstedt, 1880: exsiccata n.º 367, como *B. borrieri* var. *gracilescens*; p. 76, exsiccata n.º 368 a-b, como *G. moniliformis*); Pirassununga (Edwall, 1896: 185, como *B. borrieri*), Santo Amaro (Edwall, 1896: 185, como *B. borrieri* var. *gracilescens*); Itapura (Lemmermann, 1914: 264, como *G. moniliformis*); Pirassununga, Rio Claro, São Paulo (Borge, 1918: 76, como *G. moniliformis*); Belém, Pirassununga, Santo Amaro, São Paulo (Borge, 1918: 77, como *G. moniliformis* var. *gracilescens*). **Brasil** — Localidade não especificada (Borge, 1899: 12, como *G. moniliformis*).

**COMENTÁRIOS** — *Bambusina brebissonii* var. *gracilescens* difere da variedade típica da espécie apenas pela largura, relativamente, menor das células. Todavia, há sobreposição dos limites métricos obtidos para a largura da célula dos indivíduos da var. *gracilescens* e os mínimos da variedade típica da espécie, de modo a não ser possível a separação de dois grupos de freqüência. Nestes termos, é mais razoável considerar a var. *gracilescens* sinônimo taxonômico da variedade típica, ampliando-se os limites mínimos da largura da célula. Os exemplares do lago Cristalino, apresentaram limites métricos celulares que se encaixam nos citados por Förster (1974: C = 22-33  $\mu\text{m}$ , L = 12-15  $\mu\text{m}$ ) para exemplares amazonenses de *B. brebissonii* var. *gracilescens*.

**Desmidium aptogonum** Bréb. var. **acutius** Nordst. f. **trigonum** Nordst.

Alg. Sandvic. 11, pl. 1, fig. 21-22. 1878.  
(Fig. 13)

**DESCRIÇÃO** — Filamentos torcidos; células ca. 2 vezes mais largas que longas, aderidas umas às outras por 3 protuberâncias cônico-truncadas, curtas, que deixam entre si um espaço de forma sub-retangular; constrição mediana rasa, aguda, seno mediano linear, apertado, pouco profundo; semicélulas oblongo-estreitadas, curtas, margens laterais convexas na parte basal, aconcavadas na distal, acuminadas na parte média, angulosidade normalmente voltada para o ápice de semicélula, margem superior reta ou suavemente côncava, ampla; parede celular hialina, lisa; cloroplasto axial, 3-lobulado, 1 pirenóide em cada lóbulo. Vista apical da célula 3-angular, ângulos arredondados, margens côncavas.  $C = 14-19 \mu\text{m}$ ,  $L = 32-36 \mu\text{m}$ ,  $i = 20-23 \mu\text{m}$ .

**MATERIAL EXAMINADO** — amostras número: 5, 6 e 7.

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL** — **Amazonas** — Primeira citação da ocorrência da espécie no Estado. **Bahia** — Minas Contas (Förster, 1964: 435). **Pará** — Laginho (rio Tapajós, Santarém) (Förster, 1969: 104).

**COMENTÁRIOS** — *Desmidium aptogonum* var. *acutius* difere da variedade típica da espécie pelos ângulos laterais das semicélulas não arredondados em vista frontal, mas angulares, e com a angulosidade voltada para o ápice da semicélula. Esta angulosidade não está presente em todas as células do filamento, embora seja muito freqüente. A vista apical pode ser triangular, f. *trigonum* ou quadrangular, f. *tetragonum*. Borge (1925: 46) relacionou *Desmidium aptogonum* var. *acutius* como ocorrendo em Porto do Campo e Cáceres, no Mato Grosso, porém, não ilustrou o material estudado e nem referiu o tipo de vista apical das células; por isso, essa referência deixa de ser incluída na distribuição geográfica.

A amostra populacional examinada apresentou limites métricos semelhantes aos da citação original em Nordstedt (1878:  $C = 16-20$

$\mu\text{m}$ ,  $L = 32-34 \mu\text{m}$ ) e aos encontrados por Förster (1969:  $C = 16,5 \mu\text{m}$ ,  $L = 30-32 \mu\text{m}$ ) para exemplares paraenses.

**Desmidium baileyi** (Ralfs) De Bary var. **baileyi** f. **tetragonum** Nordst.

K. svenska VetenskAkad. Handl.: sér. 4, 22(8): 94,  
pl. 2, fig. 5. 1888.  
(Fig. 14-15)

**BASIÔNIMO** — *Aptogonum baileyi* Ralfs, Brit. Desm. 208, pl. 35, fig. 1. 1848.

**DESCRIÇÃO** — Filamentos não torcidos em hélice; células quase tão largas quanto longas (1,0-1,1), aderidas umas às outras por 4 protuberâncias cônico-truncadas, curtas, que deixam entre si um espaço de forma elíptico-transversal, sem constrição mediana; semicélulas sub-retangulares, margens laterais sub-paralelas, margem superior amplamente côncava; parede celular hialina, lisa; cloroplasto axial, 4-lobulado, pirenóide central. Vista apical da célula 4-angular.  $C = 20-23 \mu\text{m}$ ,  $L = 20-25 \mu\text{m}$ .

**MATERIAL EXAMINADO** — amostras número: 7, 11 e 17.

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL** — **Amazonas** — rio Negro (Manaus) (Thomasson, 1955: 214); Lago Rio Preto da Eva (Thomasson, 1971: 28); Igarapé Laginho (rio Maués Açu), rio Canumã (Canumã), rio Maués Açu (Maués) (Förster, 1974: 189); rio Negro (Manaus) (Uherkovich, 1976: 483); rio Negro (Uherkovich & Rai, 1979: 623). **Pará** — Igarapé Mentaí (rio Arapiuns) (Scott, Grönblad & Croasdale, 1965: 64); Laginho (rio Tapajós), lago Caxambu (rio Tapajós, Belterra), lago Jurucuí (Santarém), rio Amazonas (Santarém) rio Tapajós (Belterra, Pindobal, Santarém) (Förster, 1969: 104); lago Jurucuí (Santarém) (Thomasson, 1971: 28); rio Tapajós (Uherkovich, 1976: 483); rio Nhamundá (Terra Santa) (Thomasson, 1977: 51). **Mato Grosso** — Porto do Campo (Borge, 1925: 46). **Mato Grosso do Sul** — Corumbá (Borge, 1903: 122); Cáceres (Borge, 1925: 46). **Rio Grande do Sul** — sem indicação do local (Borge, 1903: 122). **São Paulo** — São Paulo (Borge, 1918: 75; Bicudo & Bicudo, 1965: 42).

COMENTÁRIOS — Não existe descrição da f. *tetragonum*, apenas ela aparece ilustrada e o nome f. *tetragona* somente é citado na legenda da prancha (Nordstedt, 1888: pl. 2, fig. 5). Difere da forma típica da espécie por apresentar as células aderidas umas às outras por quatro protuberâncias em vez de três. Os limites métricos dos exemplares examinados são semelhantes aos citados por Förster (1974: C= 20-22  $\mu\text{m}$ , L= 17,5-19  $\mu\text{m}$ ) para exemplares amazonenses.

**Desmidium cylindricum** Grev. ex Nordst. var. *cylindricum*

Acta Univ. Lund. 9: 49. 1873.  
(Fig. 18)

DESCRIÇÃO — Filamentos torcidos; células 1,2-1,7 vezes mais largas que longas, aderidas umas às outras em toda a superfície polar, constrição mediana pequena, seno mediano linear; semicélulas muito curtas, piramidado-truncadas, margens laterais levemente onduladas, convexas, margem superior reta; parede celular hialina, pontuada, poros dispostos em 3-4 séries transversais paralelas, ausentes na região do istmo; cloroplasto axial, 4-lobulado, 1 pirenóide em cada lóbulo. Vista apical da célula elíptica, com 1 protuberância mamilar em cada polo. C= 23-41  $\mu\text{m}$ , L= 39-50  $\mu\text{m}$ , Lap= 17-22  $\mu\text{m}$ , i= 31-37  $\mu\text{m}$ .

MATERIAL EXAMINADO — amostras número: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 12.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL — **Amazonas** — rio Negro (Manaus) (Thomasson, 1955: 214; Uherkovich, 1976: 483). **Goiás** — sem indicação do local (Prescott, 1957: 17). **Mato Grosso** — Cuiabá, Bandeira (Borge, 1903: 121). **Mato Grosso do Sul** — Corumbá, Cáceres (Borge, 1925: 45). **Pará** — Lago Grande Curuaí (Caraubal), lago Jurucuí (Santarém), lago Pindobal (Belterra) (Förster, 1969: 104); rio Tapajós (Uherkovich, 1976: 483); rio Nhamundá (Terra Santa) (Thomasson, 1977: 41). **Rio Grande do Sul** — Porto Alegre, Cachoeira, Cruz-Alta (Borge, 1903: 121); sem indicação do local (Kleerekoper, 1955: 557). **São Paulo** — Campinas (Borge, 1918: 74); São Paulo (Bicudo

& Bicudo, 1962: 212-214); Leme (Wittrock & Nordstedt, 1880: exsic. n.º 371); Itapura (Lemmermann, 1914: 263).

COMENTÁRIOS — A amostra populacional do lago Cristalino apresentou indivíduos, cujos limites métricos se assemelham aos citados por Förster (1969: C= 23-34  $\mu\text{m}$ , L= 40-66  $\mu\text{m}$ ) para exemplares paraenses.

**Desmidium siolii** Först.

Amazoniana 2(1-2): 106, pl. 54, fig. 1-5. 1969.  
(Fig. 16-17)

DESCRIÇÃO — Filamentos não torcidos em hélice, envolvidos por uma bainha gelatinosa ampla; células quase tão longas quanto largas (1,0-1,1), aderidas umas às outras em toda a superfície polar, sem constrição mediana; semicélulas 4-angulares, margens laterais subparalelas ou muito suavemente convexas, margem superior reta; parede celular hialina, pontuada, poros dispostos em 5-7 séries transversais paralelas, ausentes na região do istmo; cloroplasto axial, 6-lobulado, pirenóide central. Vista apical da célula circular. C= 19-28  $\mu\text{m}$ , L= 21-24  $\mu\text{m}$ .

MATERIAL EXAMINADO — amostras número: 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16 e 17.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL — **Amazonas** — rio Maués Açu (Maués), rio Paracuni (Osório Fonseca) (Förster, 1974: 190); rio Negro (Uherkovich, 1976: 483); rio Negro (Uherkovich & Rai, 1979: 623). **Pará** — lago Grande Curuaí (Caraubal), rio Amazonas (Santarém), rio Tapajós (Belterra, Pindobal, Santarém) (Förster, 1969: 106).

COMENTÁRIOS — A amostra populacional observada apresentou indivíduos que se enquadraram na descrição original em Förster (1969) e cujos limites métricos são semelhantes aos citados por Förster (1974: C= 24-27  $\mu\text{m}$ , L= 19,5-26  $\mu\text{m}$ ) para exemplares amazonenses.

*Desmidium siolii* Först. assemelha-se a *Hyalotheca dissiliens* (Smith) Bréb. var. *dissiliens* f. *circularis* Jacobs pelo aspecto do filamento, pelas forma e dimensão da célula, pe-

la disposição dos poros em séries transversais próximas ao ápice e pelo cloroplasto axial, lobulado. Difere, entretanto, essencialmente, pelo processo de divisão celular. No gênero *Desmidium* (assim como em *Bambusina* e *Streptonema*), quando a célula se divide, na parte da parede celular onde as paredes jovem e velha se tocam desenvolve-se um espessamento anelar, que é transformado, pelo crescimento ulterior, num tipo de invaginação da parede projetado dentro da semicélula velha. Quando a nova semicélula se desenvolve, esta invaginação distende-se. Se as células estão aderidas em toda a superfície polar, forma-se apenas uma invaginação durante a divisão celular, mas se a adesão é através de processos apicais curtos, formam-se, geralmente, tantas invaginações quanto são os processos. No material observado encontramos, freqüentemente, indivíduos com a parede celular projetada numa prega para o interior da célula.

**Groenbladia undulata** (Nordst.) Först. var. **undulata**

Nova Hedwigia 23: 578, pl. 26, fig. 10. 1972.  
(Fig. 9-10)

BASIÔNIMO — *Hyalotheca undulata* Nordst. in Wittr. & Nordst., Alg. exsicc. n.º 248. 1879.

DESCRIÇÃO — Filamentos não torcidos; células 1,4-2,3 vezes mais longas que largas, aderidas umas às outras em toda superfície polar, constrição mediana acentuada, seno mediano em depressão ampla, rasa; semicélulas subesféricas, margens laterais convexas, margem superior plana ou levemente convexa; parede celular hialina, lisa; cloroplasto axial, laminar, 2-3 pirenóides. Vista apical da célula circular. C = 11-17  $\mu\text{m}$ , L = 6-8  $\mu\text{m}$ , i = 5-6  $\mu\text{m}$ .

MATERIAL EXAMINADO — amostras número: 1, 8, 9 e 10.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL — **Amazonas** — rio Maués Açu (Maués), lago do Elias (rio Paracuni) (Förster, 1974: 188). **Mato Grosso** — Porto do Campo (Borge, 1925: 44, como *Hyalotheca undulata*). **Pará** — Fazenda Taperinha, rio Ayayá (Santarém) (Grönblad, 1945: 34, como *H. undulata*); rio Arapiuns (San-

tarém) (Scott, Grönblad & Croasdale, 1965: 64, como *H. undulata* f.); Laguinho (rio Tapajós, Santarém) (Förster, 1969: 100, como *H. undulata*); lago Jurucuí (Santarém) (Thomasson, 1971: 29, como *H. undulata*).

COMENTÁRIOS — A amostra populacional examinada apresentou células de limites métricos semelhantes aos encontrados por Förster (1974: C = 12-15  $\mu\text{m}$ , L = 8-9,5  $\mu\text{m}$ ) para exemplares amazonenses. Scott, Grönblad & Croasdale (1965) apresentam uma forma anônima de *Groenbladia undulata* (como *Hyalotheca undulata*) com células proporcionalmente mais longas, istmo levemente mais estreito (C = 19  $\mu\text{m}$ , L = 7-8  $\mu\text{m}$ , i = 4,5  $\mu\text{m}$ ) e sem a biundulação marginal característica da var. *perundulata* da mesma espécie. Förster (1974) considerou essa forma, por isso, sinônimo da var. *undulata*, com o que concordamos.

**Hyalotheca mucosa** (Mert.) Ehr. ex Ralfs var. **mucosa**

Brit. Desm. 53, pl. 1, fig. 2. 1848.  
(Fig. 8)

BASIÔNIMO — *Conferva mucosa* Mertens in Dilwyn, Brit. Confervae. 46. 1809.

DESCRIÇÃO — Filamentos não torcidos; células 1,0-1,4 vezes mais longas que largas, aderidas umas às outras em toda superfície polar, sem constrição ou quase nada constritas na parte média, margens laterais paralelas ou um pouco convexas, margem superior reta; parede celular hialina, lisa, com grânulos dispostos em 2 séries transversais, paralelas, próximo ao ápice; cloroplasto axial, estrelado, pirenóide central. Vista apical da célula circular. C = 12-20  $\mu\text{m}$ , L = 12-15  $\mu\text{m}$ .

MATERIAL EXAMINADO — amostras número: 8, 9, 10, 14, 16, 17, 18 e 23.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL — **Amazonas** — rio Maués Açu (Maués) (Förster, 1974: 188). **Goiás** — sem indicação do local (Prescott, 1957: 17); Conceição (Förster, 1964: 432, como *Hyalotheca mucosa* var. *minor* f.). **Mato Grosso** — Porto do Campo, Tapirapoã (Borge, 1925: 44). **Mato Grosso do Sul** — Cáceres, Corumbá (Borge, 1925: 44). **Minas Ge-**

rais — Lagoa Santa (Nordstedt, 1869: 206; Warming, 1892: 414). **Pará** — Fazenda Taperinha, rio Ayayá (Santarém) (Grönblad, 1945: 33); Lagoinho (rio Tapajós), lago Grande Curuaí (Caraubal), rio Tapajós (Pindobal, Santarém) (Förster, 1969: 99); lago Maicá (Santarém) (Thomasson, 1971: 29). **Rio Grande do Sul** — Porto Alegre (Borge, 1903: 122). **São Paulo** — Serra da Bocaina (Borge, 1918: 77).

**COMENTÁRIOS** — Consideramos os exemplares da amostra populacional observada idênticos a *Hyalotheca mucosa* var. *mucosa* apesar das células serem um pouco mais estreitas do que o citado por West, West & Carter (1923: C= 16-22  $\mu\text{m}$ , L= 16-22  $\mu\text{m}$ ). Diferem da var. *minor* pela mesma razão (em West, West & Carter, 1923: C= 12,5-14,5  $\mu\text{m}$ , L= 9-12  $\mu\text{m}$ ). Na realidade, os exemplares examinados, provenientes dos lagos Cristalino e São Sebastião são intermediários entre as variedades típica da espécie e a *minor*. Por causa do comprimento das células é que preferimos identificá-los com a var. *mucosa*.

Förster (1964) considera alguns exemplares de Conceição, Goiás, por terem três coroas de grânulos próximo dos ápices das células, em vez de duas, como representantes de uma forma, que não nomeia, de *H. mucosa* var. *minor*. Entretanto, em 1969, o próprio Förster coloca a sua forma anônima de 1964 na sinonímia da variedade típica da espécie (Förster, 1969).

#### **Sphaeroszma laeve** (Nordst.) Thom. var. *laeve*

Nova Acta R. Soc. Sci. Upsal.: Sér. 4, 17(3): 8, 1957 (Fig. 3)

**BASIÔNIMO** — *Onychonema laeve* Nordst., Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren. 1869 (14-15): 206, pl. 3, fig. 34, 1869.

**DESCRIÇÃO** — Filamentos não ou muito levemente torcidos; células 1,1-1,4 vezes mais largas que longas sem incluir os espinhos, aderidas umas às outras por 2 processos curtos, diagonalmente simétricos, que se sobrepõem à célula vizinha, constrição mediana profunda, seno mediano inicialmente linear, depois aberto; semicélulas oblongas a sub-reniformes, margem basal convexa, ângulo basal

com um espinho robusto, curvo, convergente, margem superior amplamente convexa; parede celular hialina, lisa; cloroplasto axial, pirenóide central. Vista apical da célula não observada. C= 15-17  $\mu\text{m}$ , Lce= 23-25  $\mu\text{m}$ , Lse= 17-21  $\mu\text{m}$ , i= 4-6  $\mu\text{m}$ .

**MATERIAL EXAMINADO** — amostras número: 7, 15, 16, 17, 21 e 22.

#### **DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL** —

**Amazonas** — Primeira citação da ocorrência da variedade típica no Estado. **Mato Grosso** — Porto do Campo, Tapirapoã (Borge, 1925: 43, como *Onychonema laeve*). **Mato Grosso do Sul** — Corumbá (Borge, 1903: 121, como *O. laeve*); Cáceres (Borge, 1925: 43, como *O. laeve*). **Minas Gerais** — Lagoa Santa (Nordstedt, 1869: 206; Warming, 1892: 414; como *O. laeve*); Caldas (Wille, 1884: 23, como *O. laeve*). **Pará** — Fazenda Taperinha, rio Ayayá, rio Tapajós (Santarém) (Grönblad, 1945: 32, como *O. laeve*); rio Arapiuns (Santarém) (Scott, Grönblad & Croasdale, 1965: 62, como *O. laeve*); lago Jurucuí, lago Maicá (Santarém) (Thomasson, 1917: 28); rio Nhamundá (Terra Santa) (Thomasson, 1977: 51). **Rio Grande do Sul** — Pelotas, Porto Alegre (Borge, 1903: 121, como *O. laeve*). **São Paulo** — Pirassununga, São Paulo (Borge, 1918: 73, como *O. laeve*); São Paulo (Börgesen, 1890: 931, como *O. laeve*).

**COMENTÁRIOS** — Os exemplares observados enquadram-se na descrição original de Nordstedt (1869), mas os limites métricos das células são inferiores aos seus mínimos citados (C= 16-19  $\mu\text{m}$ , Lce= 25-46  $\mu\text{m}$ , Lse= 20,5-25  $\mu\text{m}$ ), porém, semelhantes ou um pouco superiores aos citados por Scott, Grönblad & Croasdale (1965: C= 14  $\mu\text{m}$ , Lce= 25  $\mu\text{m}$ , Lse= 14  $\mu\text{m}$ ) para exemplares paraenses.

#### **Sphaeroszma laeve** (Nordst.) Thom. var. *hians* (Borge) Först.

Amazoniana 5(2): 189, pl. 35, fig. 12, 1974. (Fig. 4)

**BASIÔNIMO** — *Onychonema laeve* Nordst. var. *hians* Borge, Ark. Bot. 19(17): 43, pl. 1, fig. 12, 1925.

**DESCRIÇÃO** — A variedade difere da típica da espécie por apresentar o seno mediano

mais aberto, acutangular, e as semicélulas com a margem superior reta ou quase.  $C = 16 \mu\text{m}$ ,  $L_{ce} = 22 \mu\text{m}$ ,  $L_{se} = 16 \mu\text{m}$ ,  $i = 4 \mu\text{m}$ .

MATERIAL EXAMINADO — amostra n.º 19.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL — **Amazonas** — rio Madeira (Nova Olinda do Norte), rio Maués Mirim (Maués) (Förster, 1974: 189). **Mato Grosso** — Porto do Campo (Borge, 1925: 43, como *Onychonema laeve* var. *hians*). **Pará** — rio Amazonas, rio Tapajós (Santarém) (Grönblad, 1945: 32, como *O. laeve* var. *hians*); rio Arapiuns (Santarém) (Scott, et al., 1965: 62, como *O. laeve* var. *hians*); rio Amazonas (Santarém), rio Curuá (Alenquer), rio Tapajós (Pindobal, Santarém) (Förster, 1969: 103, como *O. laeve* var. *hians*).

COMENTÁRIOS — Na amostra populacional do lago São Sebastião encontramos apenas um filamento de quatro células, cujos limites métricos são inferiores aos mínimos citados por Borge (1925:  $C = 17-18,5 \mu\text{m}$ ,  $L_{ce} = 28,5-34 \mu\text{m}$ ,  $L_{se} = 21-24,5 \mu\text{m}$ ), mas semelhantes aos encontrados por Förster (1969, 1974:  $C = 16,24 \mu\text{m}$ ,  $L_{ce} = 21-49 \mu\text{m}$ ,  $L_{se} = 15-33 \mu\text{m}$ ) para exemplares da Amazônia.

**Sphaerosma laeve** (Nordst.) Thom. var. **latum** (West & West) Först.

Nova Hedwigia 23: 580, pl. 27, fig. 5-6. 1972.  
(Fig. 2)

BASIÔNIMO — *Onychonema laeve* Nordst. var. **latum** West & West, Trans. Linn. Soc. Bot.: sér. 2. 5(5): 32, pl. 12, fig. 18. 1896.

DESCRIÇÃO — A variedade difere da típica da espécie por apresentar as células comprimidas, proporcionalmente mais largas, subangulares, margem superior levemente elevada no terço mediano, truncada, a vista apical estreita, de lados sub-retos e a parede celular pontuada.  $C = 15-17 \mu\text{m}$ ,  $L_{ce} = 28-33 \mu\text{m}$ ,  $L_{se} = 21-24 \mu\text{m}$ ,  $i = 2-4 \mu\text{m}$ .

MATERIAL EXAMINADO — amostras número: 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22 e 23.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL — **Amazonas** — rio Maués Açu (Maués) (Förster, 1974: 189); lago do Castanho (Uherkovich &

Schmidt, 1974: 251, como *Onychonema laeve* var. *latum*); rio Negro (Uherkovich, 1976: 484, como *O. laeve* var. *latum*). **Pará** — lago Grande Curuá (Óbidos), lago do Tostão (rio Amazonas, entre Óbidos e Alenquer), rio Tapajós (Belterra, Mapiri, Pindobal, Santarém) (Förster, 1969: 103, como *O. laeve* var. *latum*); rio Tapajós (Uherkovich, 1976: 484, como *O. laeve* var. *latum*).

COMENTÁRIOS — A amostra populacional do lago São Sebastião apresentou indivíduos com limites métricos inferiores aos mínimos citados por West & West (1896:  $C = 15-15,5 \mu\text{m}$ ,  $L_{ce} = 36,5 \mu\text{m}$ ,  $L_{se} = 28,5-30,5 \mu\text{m}$ ), mas semelhantes aos encontrados por Förster (1969, 1974:  $C = 14-21 \mu\text{m}$ ,  $L_{ce} = 20-33 \mu\text{m}$ ,  $L_{se} = 15-30 \mu\text{m}$ ) para exemplares da Amazônia.

**Spraerosma wallichii** Jacobs. var. **borgei** Grönbl.

Acta Soc. Sci. Fenn.: Sér. B, 2(6): 32, pl. 14, fig. 302. 1945.

(Fig. 5)

DESCRIÇÃO — Filamentos não torcidos, células 1,1-1,3 vezes mais longas que largas, aderidas umas às outras por 2 projeções da margem superior, constrição mediana moderada a profunda, seno mediano amplo, semicircular a levemente retangular; semicélulas sub-retangulares, margem basal suavemente convexa ou retilínea, margem lateral retilínea, geralmente com 3 grânulos (sendo 1 em cada ângulo e um terceiro entre os dois), margem superior retusa no meio, com 2 projeções de contato entre células adjacentes pouco marcadas; parede celular hialina, lisa: cloroplasto axial, lobado, pirenóide central. Vista apical da célula não observada.  $C = 15-19 \mu\text{m}$ ,  $L = 14-18 \mu\text{m}$ ,  $i = 7-8 \mu\text{m}$ .

MATERIAL EXAMINADO — amostras número: 17 e 18.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL — **Amazonas** — lago do Castanho (Uherkovich & Schmidt, 1974: 251); rio Branco, rio Negro (Uherkovich & Rai, 1979: 623). **Pará** — Fazenda Taperinha, rio Ayayá (Santarém) (Grönblad, 1945: 32); rio Arapiuns (Santarém) (Scott,

Grönblad & Croasdale, 1965: 62); rio Amazonas (Santarém), rio Tapajós (Belterra, Pindobal, Santarém) (Förster, 1969: 103); rio Tapajós (Uherkovich, 1976: 484).

COMENTÁRIOS — *Sphaerosoma wallichii* var. *borgei* difere da variedade típica da espécie por apresentar semicélulas de ápice retuso ao meio, margens laterais com três grânulos e parede celular hialina e lisa. A amostra populacional observada apresentou indivíduos com limites métricos semelhantes aos citados por Grönblad (1945: C = 14,5  $\mu\text{m}$ , L = 19,5  $\mu\text{m}$ ). Em alguns indivíduos os grânulos eram pouco desenvolvidos, o que também foi observado por Scott (em Scott, Grönblad & Croasdale, 1965). Förster (1974) propôs para esta variedade a nova combinação *Teilingia wallichii* var. *borgei*. Entretanto, nos exemplares por nós encontrados não observamos os quatro processos apicais característicos de *Teilingia*, mas sim processos muito juntos como em *Sphaerosoma*. Por isso, preferimos considerar os exemplares por nós examinados como idênticos a *Sphaerosoma wallichii* var. *borgei*.

**Spondylosium desmidiiforme** (Borge) G.S. West

J. Bot. 42: 286, pl. 464, fig. 11-13. 1904.  
(Fig. 6)

BASIÔNIMO — *Sphaerosoma desmidiiforme* Borge, Ark. Bot. 1: 120, pl. 5, fig. 23. 1903.

DESCRIÇÃO — Filamentos torcidos, células 3,1-3,3 vezes mais largas que longas, aderidas umas às outras em toda superfície polar, constrição mediana pequena, seno mediano raso, acutângulo a obtusângulo; semicélulas transversalmente subretangulares, margens laterais amplamente convexas, margem superior plana, ângulos arredondados; parede celular hialina, lisa; cloroplasto e pirenóide não observados. Vista apical da célula elíptica. C = 10-13  $\mu\text{m}$ , L = 27-33  $\mu\text{m}$ , i = 23-27  $\mu\text{m}$ .

MATERIAL EXAMINADO — amostras número: 1, 2, 6, 7 e 12.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL — **Amazonas** — lago Rio Preto da Eva (Itacoatiara) (Thomasson, 1971: 28); rio Maués Mirim

(Maués) (Förster, 1974: 187, como *Spondylosium desmidiiforme* f. *tenuius*); rio Negro (Uherkovich, 1976: 484, como *S. desmidiiforme* f. *tenuior*); rio Branquino (Uherkovich & Rai, 1979: 623, como *S. desmidiiforme* f. *tenuis*). **Bahia** — Lençóis, Minas Contas (Förster, 1964: 433). **Pará** — rio Arapiuns (Santarém) (Scott, Grönblad & Croasdale, 1965: 62, como *S. desmidiiforme* e *S. desmidiiforme* f. *tenuior*); rio Guamá (Sioli, 1960: 68); lago Jurucuí (rio Tapajós, Santarém) (Förster, 1969: 101, como *S. desmidiiforme* f. *tenuius*). **Rio Grande do Sul** — Cruz Alta (Borge, 1903: 120, como *Sphaerosoma desmidiiforme*). **São Paulo** — Pirassununga, São Paulo (Borge, 1918: 70).

COMENTÁRIOS — Os indivíduos da amostra populacional do lago Cristalino apresentaram células pouco mais estreitas que as da descrição original em Borge (1903: L = 39-40,5  $\mu\text{m}$ ). Förster (1969) propôs a f. *tenuius* para englobar os indivíduos de *Spondylosium desmidiiforme* cujas células são relativamente menores e o seno mediano é acutângulo ou obtusângulo. Na verdade, Förster (1969) legalizou, perante o Código Internacional de Nomenclatura Botânica, a situação das duas formas "*tenuior*" que Borge (1918: pl. 5, fig. 37) sugeriu para os indivíduos com células menores, mas que diferiam do tipo da espécie no aspecto do seno mediano: acutângulo ou obtusângulo. West (1904) já havia registrado a ocorrência, em Trinidad, de espécimes que diferiam dos descritos em Borge (1903) pelas células menores e pelas margens laterais, de cada lado da constrição mediana, menos arredondadas; porém, não considerou essas diferenças suficientes para a proposição de uma nova variedade. A largura da célula dos indivíduos do lago Cristalino é um pouco maior que os limites máximos citados por Förster (1969: L = 25-28  $\mu\text{m}$ ) e por Scott, Grönblad & Croasdale (1965: L = 26-31  $\mu\text{m}$ ). Por isso, achamos a largura das células um caráter muito variável na população de *S. desmidiiforme* e insuficiente, por si só, para justificar a manutenção da f. *tenuius*.

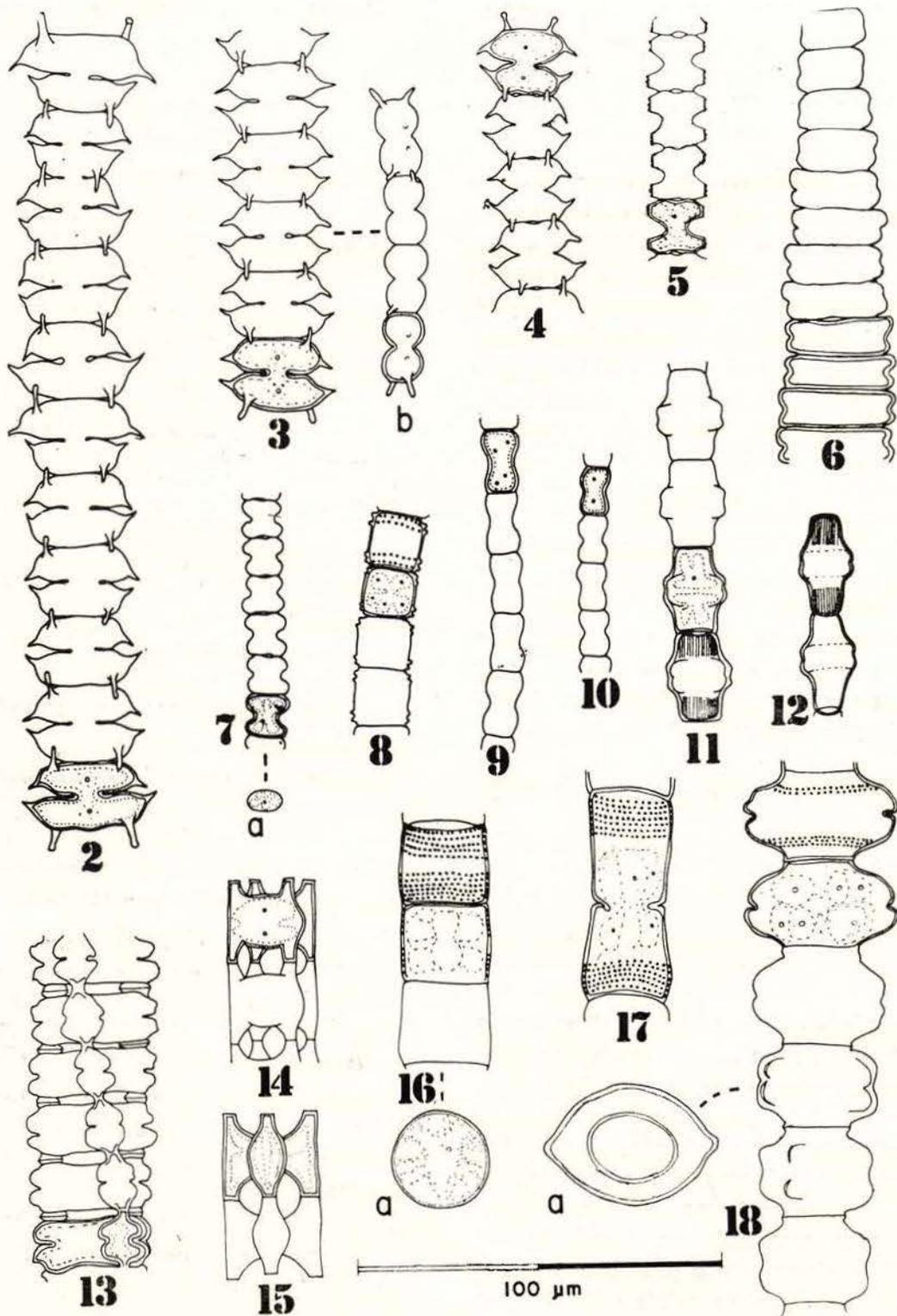


Fig. 2-18: 2) *Sphaerososma laeve* (Nordst.) Thom. var. *latum* (West & West) Först.; 3) *Sphaerososma laeve* (Nordst.) Thom. var. *laeve*, b — vista lateral de semicélula; 4) *Sphaerososma laeve* (Nordst.) Thom. var. *hians* (Borge) Först.; 5) *Sphaerososma wallichii* Jacobs. var. *borgei* Gronbl.; 6) *Spondylosium desmidiiforme* (Borge) G. S. West; 7) *Spondylosium planum* (Wolle) West & West, a — vista apical de semicélula; 8) *Hyalotheca mucosa* (Mertens) Ehr. ex Ralfs var. *mucosa*; (9-10) *Groenbladia undulata* (Nordst.) Först. var. *undulata*; 11-12) *Bambusina brebissonii* Kütz. var. *brebissonii* f. *brebissonii*; 13) *Desmidium aptogonum* Bréb. var. *acutius* Nordst. f. *trigonum* Nordst.; 14-15) *Desmidium baileyi* (Ralfs) De Bary var. *baileyi* f. *tetragonum* Nordst.; 16-17) *Desmidium siolii* Först., a — vista apical de semicélula; 18) *Desmidium cylindricum* Grev. var. *cylindricum*, a — vista apical de semicélula.

**Spondylosium planum** (Wolle) West & West  
 Journ. Linn. Soc. Bot. 40: 430, pl. 19, fig. 5-8. 1912.  
 (Fig. 7)

BASIÔNIMO — *Sphaeroszma pulchrum* Bailey  
 var. **planum** Wolle, Desm. U.S. 29, pl. 4, fig. 3-4. 1884.

DESCRIÇÃO — Filamentos não torcidos; células 1,1-1,2 vezes mais longas que largas, aderidas umas às outras em toda a superfície polar, constrição mediana profunda, seno mediano sub-retangular; semicélulas transversalmente elípticas ou subelípticas, margens laterais convexas, margem superior plana ou levemente convexa; parede celular hialina, lisa; cloroplasto axial, lobulado, pirenóide central. Vista apical da célula elíptica. C = 8-15  $\mu\text{m}$ , L = 7-14  $\mu\text{m}$ , i = 4,9  $\mu\text{m}$ .

MATERIAL EXAMINADO — amostras número: 1, 10, 11, 13, 17, 18, 19 e 23.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL —

**Amazonas** — rio Negro (Uherkovich, 1976: 484); rio Unini (Uherkovich & Rai, 1979: 623). **Pará** — Fazenda Taperinha (Santarém) (Grönblad, 1945: 33); lago Jurucuí (rio Tapajós, Santarém) (Förster, 1969: 102); rio Tapajós (Uherkovich, 1976: 484). **São Paulo** — Santo Amaro (Kleerekoper, 1939: 126).

COMENTÁRIOS — A amostra populacional observada apresentou alguns indivíduos com limites métricos inferiores aos citados por West & West (1912: C = 11,5-19,5  $\mu\text{m}$ , L = 12-25  $\mu\text{m}$ ), porém, próximos aos encontrados por Förster (1969: C = 8-11  $\mu\text{m}$ , L = 8,5-10  $\mu\text{m}$ ) para exemplares paraenses.

CHAVE ARTIFICIAL PARA IDENTIFICAÇÃO DOS GÊNEROS, ESPÉCIES, VARIEDADES E FORMAS TAXONÔMICAS INVENTARIADAS.

1. Células aderidas umas às outras em toda a superfície polar ..... 2
- 1'. Células não aderidas umas às outras em toda a superfície polar ..... 8
2. Parede celular com grânulos dispostos em 2 séries transversais:  
*Hyalotheca mucosa* var. *mucosa*
- 2'. Parede celular sem grânulos ..... 3

3. Células sem constrição mediana:

*Desmidium siolii*

3'. Células com constrição mediana, acentuada ou pequena ..... 4

4. Vista apical da célula circular ..... 5

4'. Vista apical da célula elíptica ..... 6

5. Cloroplasto 6-lobulado:

*Bambusina brebissonii* var. *brebissonii* f. *brebissonii*

5'. Cloroplasto laminar:

*Groenbladia undulata* var. *undulata*

6. Parede celular pontuada, poros dispostos em 3-4 séries transversais paralelas:

*Desmidium cylindricum* var. *cylindricum*

6'. Parede celular lisa ..... 7

7. Células ca. 3 vezes mais largas do que longas:

*Spondylosium desmidiiforme*

7'. Células 1,1-1,2 vezes mais longas do que largas:

*Spondylosium planum*

8. Margem superior da semicélula com 3-4 protuberâncias cônico-truncadas . 9

8'. Margem superior da semicélula sem protuberâncias cônico-truncadas .... 10

9. Vista apical da célula 3-angular:

*Desmidium aptogonum* var. *acutius* f. *trigonum*

9'. Vista apical da célula 4-angular:

*Desmidium baileyi* var. *baileyi* f. *tetragonum*

10. Margem lateral da semicélula com 3 grânulos, ângulo basal sem espinho:

*Sphaeroszma wallichii* var. *borgei*

10'. Margem lateral da semicélula sem grânulos, ângulo basal com 1 espinho robusto ..... 11

11. Seno mediano acutangular:  
*Sphaerosma laeve* var. *hians*
- 11'. Seno mediano linear ..... 12
12. Margem superior uniformemente convexa, parede celular lisa:  
*Sphaerosma laeve* var. *laeve*
- 12'. Margem superior elevada no terço mediano, parede celular pontuada:  
*Sphaerosma laeve* var. *latum*

#### CONCLUSÕES

O estudo das desmídias filamentosas encontradas nos lagos Cristalino e São Sebastião permitiu-nos tirar as seguintes conclusões:

- 1 — Das 23 amostras examinadas foram determinados 13 táxons pertencentes a 6 gêneros, 11 espécies, 4 variedades e 2 formas taxonômicas.
- 2 — Os gêneros melhor representados foram *Desmidium* e *Sphaerosma*.
- 3 — Os gêneros *Bambusina* e *Groenbladia* ocorreram apenas no lago Cristalino.
- 4 — O gênero *Sphaerosma* freqüente em várias amostras do lago São Sebastião, ocorreu em apenas uma amostra do lago Cristalino (tabela 1).
- 5 — O táxon mais comum, que apareceu em um mínimo de 90% das coletas feitas (tabela 1) foi *Bambusina brebissonii* Kütz. ex Kütz. var. *brebissonii* f. *brebissonii*, encontrado apenas no lago Cristalino.
- 6 — Os táxons documentados pela primeira vez para o Estado do Amazonas foram: *Desmidium aptogonum* Bréb. var. *acutius* Nordst. f. *trigonum* Nordst. e *Sphaerosma laeve* (Nordst.) Thom. var. *laeve*.
- 7 — Os indivíduos examinados não apresentaram dificuldades de identificação a nível genérico, mas surgiram vários problemas nos níveis infragenéricos, decorrentes da utilização de caracteres taxonômicos, tanto morfológicos

como morfo métricos, muito variáveis. Em um dos casos problemáticos, a dificuldade surgiu porque a largura das células, considerado na literatura um caráter diagnóstico, não correspondeu à dos indivíduos da amostra populacional observada (*Hyalotheca mucosa* (Mertens) Ehr. ex Ralfs var. *mucosa*) em outro caso, os limites métricos obtidos na amostra populacional corresponderam a dois táxons, que provavelmente são sinônimos (*Bambusina brebissonii* Kütz. var. *brebissonii* f. *brebissonii*).

8 — Os estudos de material em cultura, ao lado da análise criteriosa da variação morfológica em amostras populacionais serão, certamente, de grande valor na determinação de caracteres menos lábeis a serem utilizados na taxonomia de desmídias.

#### AGRADECIMENTOS

Ao Dr. C.E.M. Bicudo pela eficiente e paciente orientação, ao Dr. W. Junk pelo fornecimento de material para as coletas de fitoplâncton, ao Dr. O.J.M. Fonseca pela colaboração nas excursões, ao Dr. E.E. Magalhães pela leitura crítica dos manuscritos e aos funcionários do INPA pelo auxílio nas excursões.

#### SUMMARY

This paper is a contribution to the qualitative survey of the filamentous desmids from two lakes, lago Cristalino and lago São Sebastião in the northern State of Amazonas, Brasil. Samples were gathered monthly during one year. The material collected was identified to totaling 13 infrageneric taxa, all of which were described in every morphological detail possible. They were also given measurements and the illustrations needed for the taxonomic identification of each of the 13 taxa. Comments about every named taxon are included. An artificial key based on fundamental morphological and vegetative characteristics was prepared for the identifications of the genera, species, varieties, and named taxonomic formae documented in the text. One map and one plate containing 18 figures complement the text. A larger number of desmid genera were observed to occur in lago Cristalino than in lago São Sebastião. The genera commonly occurring in both lakes were: *Desmidium*, *Hyalotheca*, *Sphaerosma* and *Spondylosium*. The genera *Bambusina* and *Groenbladia* only occurred in lago Cristalino.

TABELA 1 — Freqüência de ocorrência das desmídias nos lagos Cristalino e São Sebastião, no Estado do Amazonas. As letras A, C e R significam respectivamente: abundante, comum e raro.

Nome científico	LAGO CRISTALINO — amostras número:												LAGO SÃO SEBASTIÃO — amostras número:										
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<i>Bambusina brebissonii</i> var. <i>brebissonii</i> f. <i>brebissonii</i>	A	A	R	R	R	C	R	.	R	R	C	R	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Desmidium aptogonum</i> var. <i>acutius</i> f. <i>trigonum</i>	.	.	.	.	R	R	R	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Desmidium baileyi</i> var. <i>baileyi</i> f. <i>tetragonum</i>	.	.	.	.	.	.	C	.	.	.	R	.	.	.	.	.	R	.	.	.	.	.	.
<i>Desmidium cylindricum</i> var. <i>cylindricum</i>	C	C	R	C	C	C	R	R	.	.	.	R	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Desmidium siolli</i>	A	A	R	.	R	.	A	R	A	C	C	C	.	R	.	R	R	.	.	.	.	.	.
<i>Groenbladia undulata</i> var. <i>undulata</i>	R	.	.	.	.	.	.	R	C	R	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hyalotheca mucosa</i> var. <i>mucosa</i>	.	.	.	.	.	.	R	A	R	.	.	.	.	R	.	R	R	R	.	.	.	.	R
<i>Sphaerosozma laeve</i> var. <i>laeve</i>	.	.	.	.	.	.	R	.	.	.	.	.	.	.	R	R	C	.	.	.	R	R	.
<i>Sphaerosozma laeve</i> var. <i>hians</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	R	.	.	.	.	.
<i>Sphaerosozma laeve</i> var. <i>latum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	R	R	R	.	C	R	.	R	R	R
<i>Sphaerosozma wallichii</i> var. <i>borgei</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	R	R	.	.	.	.	.
<i>Spondylosium desmidiiforme</i>	R	R	.	.	.	R	R	.	.	.	.	R	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Spondylosium planum</i>	R	.	.	.	.	.	.	.	.	R	R	.	R	.	.	.	R	R	R	.	.	.	R

## BIBLIOGRAFIA

BICUDO, C.E.M. & BICUDO, R.M.T.

1962 — Contribuição ao conhecimento das Desmidiaceae do Parque do Estado, São Paulo, *Rickia*, 1: 207-225, pl. 1-5.

1965 — Contribuição ao conhecimento das Desmidiaceae do Parque do Estado, São Paulo, 2. *Rickia*, 2: 39-51, pl. 1-3.

BORGE, O.

1899 — Über tropische und subtropische Süßwasser-Chlorophyceen. *Bih. K. f. Sv. Vet.-Akad. Handl.*, Stockholm, 24(12): 1-33, pl. 1-2.

1903 — Die Algen der ersten Regnellschen Expedition, 2: Desmidiaceen. *Ark. Bot.*, Stockholm, 1: 71-138, pl. 1-5.

1918 — Die von Dr. A. Löfgren in São Paulo gessammelten Süßwasseralgen. *Ark. Bot.*, Stockholm, 15(13): 1-108, pl. 1-8.

1925 — Die von Dr. F. C. Hoehne während der Expedition Roosevelt-Rondon gessammelten Süßwasseralgen. *Ark. Bot.*, Stockholm, 19(17): 1-56, pl. 1-6.

BÖRGESEN, F.

1890 — Desmidiaceae. In Warming, E. edit. *Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam*, 34. *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.*, Kjöbenhavn, 1890: 929-958, pl. 2-5.

BOURRELLY, P.

1972 — *Les algues d'eau douce: initiation à la systématique*, 1: *Les algues vertes*. Paris: Éditions N. Boubée & Cie, Vol. 1, p. 1-572, pl. 1-121.

DICKIE, G.

1881 — Notes on algae from the Amazonas and its tributaries. *J. Linn. Soc.: sér. bot.*, London, 18(108): 123-132.

EDWALL, G.

1896 — Índice das plantas da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo. *Bolm. Comm. geogr. geol. S. Paulo Serv. met.*, São Paulo, 11: 51-215.

FÖRSTER, K.

1963 — Desmidiaceen aus Brasilien, 1: Nord-Brasilien. *Revue algol.: nov. sér.*, Paris, 7(1): 38-92, pl. 1-9.

1964 — Desmidiaceen aus Brasilien, 2: Bahia: Goyaz, Piahy und Nord-Brasilien. *Hydrobiologia*, Den Haag, 23(3-4): 321-505, pl. 1-51.

1969 — Amazonische Desmidiaceen, 1: Areal Santarém. *Amazoniana*, Kiel, 2(1/2): 5-116, pl. 1-56, 1 map.

1974 — Amazonische Desmidiaceen, 2: Areal Maués-Abacaxis. *Amazoniana*, Kiel, 5(2): 135-242, fig. 1, pl. 1-36.

GRÖNBLAD, R.

1945 — De algis brasiliensibus, praecipue desmidiaceis, in regione inferiore fluminis Amazonas e professore August Ginzberger (Wien) anno MCMXXVII collectis. *Acta Soc. Sci. fenn.: sér. B, Hensigforsiae*, 2(6): 1-42, fig. 356-360, pl. 1-16.

KARLING, J.

1944 — Brazilian chytrids, 4: species of *Rozella*. *Mycologia*, Lancaster, PA, 36(6): 638-647, fig. 1-28.

KLEEREKOPER, H.

1939 — Estudo limnológico da Represa de Santo Amaro em São Paulo. *Bolm. Fac. Filos. Ciênc. S. Paulo: sér. bot.*, São Paulo, 2: 11-151, fig. 1-83.

1955 — Limnological observations in northeastern Rio Grande do Sul, Brazil. *Arch. Hydrobiol. (Plankt.)*, Stuttgart, 50: 553-567, fig. 1.

LEMMERMANN, E.

1914 — Algologische Beiträge, 13: über das Vorkommen von Algen in den Schläuchen von *Utricularia*. *Abh. naturw. Ver. Bremen*, Bremen, 23(1): 261-267, fig. 15-20.

MÖBIUS, M.

1895 — Ueber einige brasilianische Algen. *Hedwigia*, Dresden, 34: 170-180, fig. 1-16.

NORDSTEDT, C.F.O.

1869 — Desmidiaceae. In Warming, E. ed. *Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam*, 5: Fam. 18. *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.*, Kjöbenhavn, 1869 (14-15): 195-234.

1878 — *De algis aquae dulcis et de Characeis ex insulis Sandvicensibus a Sv. Berggren 1875 reportatis*. Lundae: F. Berling reg. acad. typographus, p. 1-24, pl. 1-2.

1888 — Fresh-water algae, collected by Dr. S. Berggren in New Zealand and Australia. *K. svenska VetenskAkad. Handl.*, Stockholm, 22(8): 1-97, pl. 1-7.

PRESCOTT, G.W.

1957 — The Machris Brazilian Expedition: Botany: Chlorophyta; *Euglenophyta*. *Contr. Sci.*, Los Angeles, 11: 3-29, pl. 1-5.

SCOTT, A.M.; GRÖNBLAD, R. & CROASDALE, H.

1965 — Desmids from the Amazon Basin, Brazil, collected by Dr. H. Sioli. *Acta bot. fenn.*, Helsingforsiae, 69: 1-94, fig. 1-94, fig. 1-7, pl. 1-19, tab. 1-5. 3 map.

STOLI, H.

- 1960 — Pesquisas limnológicas na Região da Estrada de Ferro de Bragança, Estado do Pará, Brasil. **Bolm. tec. Inst. agron. N.**, Belém, 37: 1-91, fig. 1-16, 5 map.

THOMASSON, K.

- 1955 — Studies on South American fresh-water plankton 3. Plankton from Tierra del Fuego and Valdivia. **Acta Horti gotob.**, Göteborg, 19: 193-225, fig. 1-4, 1 map., tab. 1-2.
- 1971 — Amazonian Algae. **Mém. Inst. r. Sci. nat. Bel.**: sér. 2, Bruxelles, 86: 1-57, pl. 1-24.
- 1977 — Two conspicuous desmids from Amazonas. **Bot. Notiser**, Stockholm, 130: 41-51, fig. 1-6.

UHERKOVICH, G.

- 1976 — Algen aus den Flüssen rio Negro und rio Tapajós. **Amazoniana**, Kiel, 5(4): 465-515, fig. 1-4, pl. 1-3, 1 tab.

UHERKOVICH, G. & RAI, H.

- 1979 — Algen aus dem rio Negro und seinen Nebenflüssen. **Amazoniana**, Kiel, 6(4): 611-638, fig. 1, pl. 1-9, 2 tab.

UHERKOVICH, G. & SCHMIDT, G.W.

- 1974 — Phytoplanktontaxa in dem zentralamazonischen Schwemmlandsee lago Castanho. **Amazoniana**, Kiel, 5(2): 243-283, pl. 1-7.

WARMING, E.

- 1892 — Lagoa Santa et Bidrag til den biologiske Plantegeografi. **K. danske Vidensk. Selsk.**

**Skr. nat. Math.**, Kjöbenhavn, 6: 153-488, 43 fig., 1 tab.

WEST, G.S.

- 1904 — West Indian freshwater algae. **Jour. Bot.**, London, 42: 281-294, pl. 464.

WEST, W.; WEST, G.S. & CARTER, N.

- 1896 — On some North American Desmidiaceae. **Trans. Linn. Soc. Lond.**: sér. 2, London, 5(5): 229-274, pl. 12-18.
- 1912 — **A monograph of the British Desmidiaceae.** London: The Ray Society. Vol. 4, p. xiv+1-191, pl. 96-128.

WEST, W. & WEST, G.S.

- 1923 — **A monograph of the British Desmidiaceae.** London: The Ray Society. Vol. 5, p. xxxi + 1-300, pl. 129-167.

WILLE, N.

- 1884 — Bibrag til Sydamerikas Algflora, 1-3. **K. Svenska VetenskAkad. Handl.**, Stockholm, 8(18): 3-64, tab. 1-2.

WITTROCK, V.B. & NORDSTEDT, C.F.O.

- 1880 — **Algae aquae dulcis exsiccatae, praecipue scandinavidae quas adjectis algis marinis chlorophyllaceis et phycochromaceis.** Lundae: O.L. Svabbäcks Boktryckeri Aktiebolac. Fasc. 8: exsic. n.º 351-400.

(Aceito para publicação em 22/09/1980)