

Contribuição à Ficologia da Amazônia

3 - Desmidióflórula dos lagos Cristalino e São Sebastião, Estado do Amazonas: Gêneros *Netrium*, *Closterium* e *Pleurotaenium* (1)

Dayse Vasques Martins (2)

Resumo

Continuação do levantamento qualitativo das algas desmídias, Mesotaeniaceae e Desmidiaceae, dos lagos Cristalino e São Sebastião, Estado do Amazonas, Brasil. As amostras examinadas foram coletadas no período de fevereiro de 1977 a janeiro de 1978. São descritos, com detalhes morfológicos, 11 taxons infragênicos, representantes dos gêneros *Netrium*, *Closterium* e *Pleurotaenium*. A descrição de cada espécie, variedade ou forma taxonômica é complementada com desenhos, medidas, distribuição geográfica no Brasil e comentários.

INTRODUÇÃO

Numa segunda fase do levantamento qualitativo das algas desmídias planctônicas dos lagos Cristalino e São Sebastião, Estado do Amazonas, são estudados os gêneros *Netrium*, *Closterium* e *Pleurotaenium*. No trabalho anterior, que abrangeu os gêneros filamentosos: *Bambusina*, *Desmidium*, *Groenbladia*, *Hyalothea*, *Sphaerosoma* e *Spondylosium* foi apresentada uma retrospectiva dos estudos ficológicos no Estado do Amazonas e descrição dos lagos estudados (Martins, 1980).

O presente trabalho, como o anterior, visa a contribuir para um melhor conhecimento da desmidióflórula amazonense, ao providenciar o levantamento das espécies, variedades e formas taxonômicas de dois lagos situados nas proximidades de Manaus. Procura-se, também, despertar a atenção dos estudiosos para certos problemas existentes, na identificação de alguns taxons estudados e, quando possível, apresentar sugestões para solução dos mesmos.

MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado e os métodos de coleta, preservação e identificação sistemática estão descritos em Martins (1980).

As abreviações usadas neste trabalho são as seguintes:

C = comprimento máximo da célula

i = largura máxima do istmo

L = largura máxima da célula

Lap = largura máxima do ápice

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 da Universidade Federal da Bahia, Campus da Federação, Ondina, 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, INPA72216.
- n.º 2 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins 33, 03.III.1977, INPA72227.
- n.º 3 — Lago, Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins, 46, 13.IV.1977, INPA72240.
- n.º 4 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins, 65, 10.V.1977, INPA72259.

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

(2) — Universidade Federal da Bahia, Salvador.

- n.º 5 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins 80, 01.VI.1977, INPA72308.
- n.º 6 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins 86, 01.VII.1977, INPA72314.
- n.º 7 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins 96, 02.VIII.1977, INPA72324.
- n.º 8 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins 100, 01.IX.1977, INPA72328.
- n.º 9 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins 105, 03.X.1977, INPA72333.
- n.º 10 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins 112, 03.XI.1977, INPA72340.
- n.º 11 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins 127, 02.XII.1977, INPA72355.
- n.º 12 — Lago Cristalino, Município de Manaus, AM, col. D.V. Martins 157, 13.I.1978, INPA72385.
- n.º 13 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 25, 10.II.1977, INPA72219.
- n.º 14 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 39, 03.IV.1977, INPA72233.
- n.º 15 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 64, 06.V.1977, INPA72258.
- n.º 16 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 82, 11.VI.1977, INPA72310.
- n.º 17 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 93, 19.VII.1977, INPA72321.
- n.º 18 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 98, 13.VIII.1977, INPA72326.
- n.º 19 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 102, 16.IX.1977, INPA72337.
- n.º 20 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 109, 22.X.1977, INPA72337.

- n.º 21 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 115, 19.XI.1977, INPA72343.
- n.º 22 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 128, 10.XII.1977, INPA72356.
- n.º 23 — Lago São Sebastião, Município do Careiro, AM, col. D.V. Martins 158, 18.I.1978, INPA72386.

PARTE SISTEMÁTICA

A ordem Desmidiales compreende três famílias: Mesotaeniaceae, Gonatozygaceae e Desmidiaceae, sendo que a primeira e a última possuem representantes nos lagos estudados. A família Mesotaeniaceae abrange oito gêneros (Bourrelly, 1972) mas, apenas *Netrium* foi encontrado no lago Cristalino. Da família Desmidiaceae, que inclui 32 gêneros (Bourrelly, 1972) foram observados 16 gêneros nas amostras examinadas, porém, somente dois, *Closterium* e o *Pleurotaenium*, são estudados no presente trabalho.

Netrium digitus* (Ehr.) Itz. & Rothe var. *digitus
in Rabenhorst, Alg. Sachsens. n.º 508. 1856.
(Fig. 14-15)

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

DESCRIÇÃO: Celulas ca. 5,4 vezes mais longas que largas, oblongo-cilíndricas, não constrictas na parte média, atenuadas gradualmente para os ápices arredondados; parede celular hialina, lisa; cloroplasto axial, com projeções laminares, radiais, de margens denticuladas, 1-2 pirenóides axiais.
C= 198-207 μ m, L= 36-38 μ m.

MATERIAL EXAMINADO: amostra número 12.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL: **Amazonas** — lago Rio Preto da Eva (Thomasson, 1971: 10). **Pará** — fazenda Taperinha (Santarém) (Grönblad, 1945: 8); rio Arapiuns (enseada do Urubu), estrada Belém-Bragança (depressões no campo inundado, ca. Vigia) (Scott, et al., 1965: 26); lago Jurucuí (Santarém) (Thomasson, 1971: 10). **Paraná** — Marques Reis

(Andrade & Rachou, 1954: 483). **Rio de Janeiro** — Itatiaia (Krieger, 1950: 35); Cidade das Meninas (Andrade, 1956: 451). **Rio Grande do Sul** — Arroio Dilúvio (Porto Alegre) (Ungaretti, 1976: 24). **São Paulo** — Pirassununga, São Paulo (Borge, 1918: 11).

COMENTÁRIOS: Nas amostras do lago Cristalino, foram encontrados dois exemplares, cujos limites métricos se enquadram nos citados por Prescott, Croasdale & Vinyard (1972: C= 78-430 μm , L= 26-120 μm) e um outro que, pela proporção C/L (7,2x), não se enquadra em *N. digitus* e nem em nenhuma das variedades descritas dessa espécie. Pela forma da célula e pela proporção C/L, este poderia identificar-se com *N. oblongum*, mas a medida do comprimento da célula (286 μm) ultrapassa os limites citados para essa espécie por West & West (1904: C= 96-135 μm) e por Prescott *et al.* (1972: C= 38-160 μm). Pelo fato de termos encontrado apenas um exemplar, preferimos aguardar novos dados para uma identificação segura do mesmo. Os limites métricos dos dois exemplares identificados diferem apenas nos valores da largura celular dos citados por Scott *et al.* (1965: C= 184-202 μm , L= 60-66 μm) para exemplares paraenses.

Closterium kuetzingii Bréb. var. *kuetzingii*
Mém. Soc. imp. Sci. nat. 4: 156, pl. 2, fig. 40.
1956.
(Fig. 7-9)

DESCRIÇÃO: Células 25-43 vezes mais longas que largas, região mediana fusiforme-alongada, margens igualmente convexas, estreitando gradualmente para a região apical recurvada, setácea, com margens paralelas, ápices truncado-arredondados; parede celular hialina, estriada, com 10-12 estrias em 10 μm , pouco visíveis, sem faixa de alongamento; cloroplasto axial, 3-5 pirenóides em série mediana. C= 239-335 μm , L= 8-11 μm , Lap= 1,5 2,5 μm .

MATERIAL EXAMINADO: amostras número: 1, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL: **Amazonas** — rio Jauaperi (Uherkovich & Rai, 1979: 622); rio Madeira (Nova Olinda do Norte) (Förs-

ter, 1974: 148); lago do Castanho (Uherkovich & Schmidt, 1974: 251); rio Negro (Manaus) (Uherkovich, 1976: 482). **Goiás** — sem indicação do local (Prescott, 1957: 10). **Mato Grosso** — Bandeira, Coxipó, Cuiabá (Borge, 1903: 80). **Mato Grosso do Sul** — Corumbá, Borge, 1903: 80), Cáceres (Borge, 1925: 19). **Pará** — fazenda Taperinha, rio Ayayá, rio Tapajós (Santarém), rio Amazonas (Ituqui) (Grönblad, 1945: 9); Quatipuru (Sioli, 1960: 65); rio Guamá (estrada Belém-Bragança, São Domingos) (Scott, *et al.*, 1965: 27); rio Curuá (Förster, 1969: 21); lago Maicá (rio Tapajós, Santarém) (Thomasson, 1971: 11); rio Tapajós (Santarém) (Uherkovich, 1976: 482). **Paraná** — Marques Reis (Andrade & Rachou, 1954: 483). **Rio de Janeiro** — Rio de Janeiro (Oliveira, Andrade & Nascimento, 1951: 182; Andrade, 1956: 451). **Rio Grande do Sul** — sem indicação do local (Borge, 1903: 80). **São Paulo** — Pirassununga, São Paulo (Borge, 1918: 20).

COMENTÁRIOS: A amostra populacional observada apresentou limites métricos inferiores aos mínimos citados por West & West (1904: C= 370-520 μm , L= 16-23 μm) e Prescott, *et al.* (1975: C= 258-785 μm , L= 13-27 μm), porém, semelhantes aos encontrados por Scott, *et al.* (1965: C= 298 μm , L= 12 μm) em exemplares paraenses. A forma da célula e, principalmente, a proporção entre sua porção mediana fusiforme e os processos apicais dos exemplares do lago Cristalino, levaram-nos a considerar os exemplares examinados como idênticos a *Closterium kuetzingii* var. *kuetzingii*.

Closterium libellula Focke var. *angusticeps*
Grönbl.
Acta Soc. Sci. fenn.: sér. B, 2(6): 9, pl. 1,
fig. 12. 1945.
(Fig. 12)

DESCRIÇÃO: Célula 7,6 vezes mais longa que larga, fusiforme, reta, margens igualmente curvadas (ca. 20° de arco), ápices truncado-arredondados; parede celular hialina, lisa, sem faixa de alongamento; cloroplasto axial, 5-6-lamelar, 10-13 pirenóides esparsos. C= 175 μm , L= 23 μm , Lap= 6 μm .

MATERIAL EXAMINADO: amostra número 8.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL: **Amazonas** — Primeira citação da ocorrência da variedade no Estado. **Pará** — rio Ayayá (Santarém) (Grönblad, 1945: 9).

COMENTÁRIOS: *Closterium libellula* var. *angusticeps* difere da variedade típica da espécie pelos ápices relativamente mais estreitos. Um único exemplar foi observado nas amostras do lago Cristalino e, apesar dos limites métricos celulares serem um pouco inferiores aos citados por Grönblad (1945: C= 217 μ m, L= 27 μ m), ao propor a variedade, a forma da semicélula é idêntica à representada pela fig. 12 em Grönblad (1945).

Closterium libellula* Rocke var. *intermedium (Roy & Biss.) G.S. West Mém. Soc. Neuchatel 1914: 1031, pl. 23, fig. 60 61. 1914.
(Fig. 13)

BASIÔNIMO: *Penium libellula* (Focke) Nordst. var. *intermedium* Roy & Biss., Ann. Scottish Natur. Hist. 1894(12): 252. 1894.

DESCRIÇÃO: Célula 4,5-6 vezes mais longa que que larga, fusiforme, reta, margens igualmente curvadas (22-28° de arco), ápices truncado-arredondados; parede celular hialina, lisa, sem faixa de alongamento; cloroplasto axial, 3-4-lamelar, 10-12 pirenóides esparsos. C= 83-150 μ m, L= 18-24 μ m, Lap= 10-12 μ m.

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

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL: **Amazonas** — Primeira citação da ocorrência da variedade no Estado. **Mato Grosso** — Porto do Campo (Borge, 1925: 15). **Mato Grosso do Sul** — Cáceres (Borge, 1925: 15). **Pará** — fazenda Taperinha (Santarém) (Grönblad, 1945: 9); rio Arapiuns, igarapé do Cariri, igarapé Curi (Scott, et al., 1965: 28).

COMENTÁRIOS: *Closterium libellula* var. *intermedium* difere da variedade típica da espécie pela relação C/L (4,5 6x) e pelas margens mais curvas (22-28° de arco). Nas amostras do lago Cristalino, foram observados qua-

tro indivíduos, cujos limites métricos são semelhantes aos citados por Scott, et al. (1965: C= 106-178 μ m, L= 20-30 μ m) para exemplares paraenses.

Closterium lineatum* Ehr. ex Ralfs var. *lineatum* f. *lineatum

Brit. Desm. 173, pl. 30, fig. 1. 1848.
(Fig. 4-6)

DESCRIÇÃO: Células 17-33 vezes mais longas que largas, levemente curvadas (ca. 40° de arco), região mediana quase reta, margens subparalelas, região apical simetricamente curvada para o ventre, gradualmente atenuada para os ápices truncado-arredondados; parede celular amarelo-castanho, estriada, com estrias em 10 μ m, pontuada entre as estrias, sem faixa de alongamento; cloroplasto axial, 5-6-lamelar, 10-14 pirenóides dispostos em série mediana. C= 300-608 μ m, L= 14-26 μ m, Lap= 5-8 μ m.

MATERIAL EXAMINADO: amostras número: 1, 2, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 20, 21 e 22.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL: **Amazonas** — rio Maués Açu (Maués) (Förster, 1974: 149). **Minas Gerais** — Lagoa Santa (Nordstedt, 1869: 203; Warming, 1892: 414). **Pará** — fazenda Taperinha, rio Ayayá (Santarém) (Grönblad, 1945: 9). **São Paulo** — São Paulo (Börgeesen, 1890: 934); Pirassununga (Borge, 1918: 18).

COMENTÁRIOS: Os exemplares encontrados nas amostras populacionais dos lagos Cristalino e São Sebastião apresentaram limites métricos celulares semelhantes aos encontrados por Förster (1974: C= 569 μ m, L= 23,5 μ m, Lap= 6,5 μ m) para exemplares amzonenses.

Costerium lunula* (Müller) Nitzsch var. *lunula* f. *lunula, Neue Schrift Naturf. Gessell. z. Halle 3(1): 60, 67. 1917.
(Fig. 3)

BASIÔNIMO: *Vibrio lunula* Müller, Der Naturforscher 20: 142. 1784.

DESCRIÇÃO: Células 6-9 vezes mais longas que largas, levemente curvadas (ca. 50° de arco), região mediana não inflada margem dor-

sal convexa, margem ventral reta ou quase, região apical assimétrica, ápices truncado-arredondados; parede celular hialina, estriada, com 9 estrias em 10 μm , com faixa de alongamento; cloroplasto axial, 5-10-lamelar, numerosos pirenóides esparsos. $C = 435-488 \mu\text{m}$, $L = 53-70 \mu\text{m}$, $Lap = 6-12 \mu\text{m}$.

MATERIAL EXAMINADO: amostras número: 6, 8, 10 e 11.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL: **Amazonas** — primeira citação da ocorrência da espécie no Estado. **Pará** — lago Jurucuí (Santarém) (Thomasson, 1971: 11, 37).

COMENTÁRIOS: A amostra populacional do lago Cristalino apresentou indivíduos cujos limites métricos celulares se enquadram perfeitamente nos citados por Prescott, *et al.* (1975: $C = 243-1017 \mu\text{m}$, $L = 46-120 \mu\text{m}$) para exemplares norte-americanos. Segundo West & West (1904), a parede celular de *C. lunula* var. *lunula* f. *lunula* é lisa, mas Prescott, *et al.* (1975) chamam atenção para o fato de que a parede celular, aparentemente lisa e incolor, sob condições ópticas especiais apresenta estrias finas (11 em 10 μm) e pequenos poros. Nos exemplares examinados, observamos a presença das estrias, mas não dos poros.

Closterium nematodes Joshua var. **proboscideum** Turner f. **proboscideum**. K. svenska VetenskAkad. Handl. 25(5): 21, pl. 22, fig. 13. 1892.
(Fig. 1-2)

DESCRIÇÃO: Células 10-13 vezes mais longas que largas, fortemente curvadas ($105-132^\circ$ de arco), região mediana não inflada, margem dorsal convexa, margem ventral côncava, região apical simetricamente curvada para o ventre, gradualmente atenuada para os ápices cônico-arredondados; parede celular castanho-amarelada, costelada, com 5 costelas em 10 μm , sem faixa de alongamento, com espessamentos subpolares interno e externo formando uma dilatação anular; cloroplasto axial, 3-4-lamelar, vários pirenóides mais ou menos arranjados em 3 séries longitudinais. $C = 231-350 \mu\text{m}$, $L = 18-26 \mu\text{m}$, $Lap = 5-8 \mu\text{m}$.

MATERIAL EXAMINADO: amostras número: 1, 2, 6, 7, 8 e 10.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL: **Amazonas** — primeira citação da ocorrência da variedade no Estado. **Pará** — Fazenda Taperinha (Santarém) (Grönblad, 1945: 9).

COMENTÁRIOS: *Closterium nematodes* var. *proboscideum* difere da variedade típica da espécie por apresentar a parede celular costelada, com 4-5 costelas em cada 10 μm , as margens menos curvadas ($100-132^\circ$ de arco) e as células relativamente mais longas. A amostra populacional do lago Cristalino apresentou indivíduos cujos limites métricos se encaixam nos citados por Grönblad (1945: $C = 334 \mu\text{m}$, $L = 25 \mu\text{m}$) para exemplares paraenses.

Closterium setaceum Ehr. ex Ralfs var. **setaceum** f. **setaceum**.
Brit. Desm. 176, pl. 30, fig. 4. 1848.
(Fig. 10-11)

DESCRIÇÃO: Células 37-65 vezes mais longas que largas, região mediana fusiforme, margens igualmente convexas, estreitando abruptamente para a região apical recurvada, setácea, de margens paralelas, ápices truncado-arredondados; parede celular hialina, estriada, com ca. 6 estrias em 10 μm , pouco visíveis, sem faixa de alongamento; cloroplasto axial, 4-6 pirenóides em série mediana. $C = 274-374 \mu\text{m}$, $L = 5-9 \mu\text{m}$, $Lap = 0,5-1 \mu\text{m}$.

MATERIAL EXAMINADO: amostras número: 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22 e 23.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL: **Amazonas** — igarapé Laginho (rio Maués Açu), rio Apoquitana (coletado por Osório Fonseca em Maués), rio Abacaxis (Abacaxis), rio Madeira (Nova Olinda do Norte), rio Maués Açu, rio Maués Mirim (Maués) (Förster, 1974: 151). **Mato Grosso** — Cuiabá (Borge, 1903: 80); Porto do Campo (Borge, 1925: 19). **Mato Grosso do Sul** — Corumbá, Cáceres (Borge, 1925: 19). **Pará** — Fazenda Taperinha, rio Ayayá (Santarém), rio Amazonas (Ituqui) (Grönblad, 1945: 10); rio Arapiuns (boca do igarapé Curi), rio Guamá (estrada Belém-Bragança, São Domingos) (Scott, *et al.*, 1965: 29); lago Grande Curuaí

(Caraubal e Óbidos), lago Jurucuí (Santarém), ruo Curuá (Alenquer) (Förster, 1969: 24); lago Maicá (Santarém) (Thomasson, 1971: 12); rio Nhamundá (Terra Santa) (Thomasson, 1977: 45). **Rio Grande do Sul** — Arroio Dilúvio (Porto Alegre) (Ungaretti, 1976: 49).

COMENTÁRIOS: A amostra populacional observada difere, pela largura da célula, dos exemplares documentados por West & West (1904: C= 227-450 μm , L= 7,5-12,5 μm) e por Prescott, et al. (1975: C= 150-600 μm , L= 6-18 μm), embora aproxime-se dos limites métricos encontrados por Förster (1974: C= 269-402 μm , L= 6,5-9,2 μm) para exemplares amazonenses. A proporção C/L é mais da var. *elongatum*, mas abrange também a típica. O comprimento é da variedade típica e o número de estrias é da var. *elongatum*. Preferimos, entretanto, identificar as plantas examinadas com a variedade típica da espécie, enquanto acreditamos que, provavelmente, a var. *elongatum* seja sinônimo taxonômico da variedade típica.

Pleurotaenium coronatum (Bréb.) Rabenh. var. *coronatum*. Fl. europ. alg. 3: 143. 1868. (Fig. 17-18)

BASIÔNIMO: *Docidium coronatum* Bréb. ex Ralfs, Brit. Desm. 217, pl. 35, fig. 6. 1848.

DESCRIÇÃO: Células 8-12 vezes mais longas que largas; semicélulas aproximadamente cilíndricas, margens laterais com intumescência basal conspícua, 6-9 ondulações mais suaves acima da intumescência basal que vão até próximo ao ápice, ápice truncado-arredondado, bordado por 1 anel de 8-10 grânulos mais ou menos cônicos (5-6 visíveis em vista taxonômica); parede celular hialina, lisa; cloroplastos em fitas longitudinais, parietais (3-4 visíveis em vista taxonômica), numerosos pirenóides esparsos. C= 311-424 μm , L= 26-39 μm , Lap= 25-32 μm , i= 18-28 μm .

MATERIAL EXAMINADO: amostras número: 1, 2, 3, 6, 7, 9, 10 e 11.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL: **Amazonas** — lago Rio Preto da Eva (Thomasson, 1971: 12). **Pará** — lago Jurucuí (Santarém) (Förster, 1969: 25); rio Nhamundá (Terra Santa) (Thomasson, 1977: 45).

COMENTÁRIOS: A amostra populacional observada apresentou indivíduos cujos limites métricos das células se assemelhavam aos de *P. coronatum* var. *coronatum*, diferindo, entretanto, pelas ondulações das margens laterais que se estendem até próximo ao ápice, como nas variedades *fluctuatum* e *robustum* da mesma espécie. Na var. *coronatum*, típica, essas ondulações não se estendem até o ápice (Prescott, et al., 1975; Ruzicka, 1977). Scott, et al. (1965), comentam ao descreverem a forma n.º 1 de *P. coronatum* var. *robustum*, que os indivíduos observados se assemelham aos da var. *robustum* nas ondulações que se estendem até o ápice, mas, quanto ao tamanho e forma, se assemelham mais aos do tipo (C= 376 μm , L= 33-38 μm , Lap= 34 μm). Thomasson (1971) prefere considerar ambas as formas n.º 1 e n.º 2 da var. *robustum*, citadas em Scott et al. (1965: fig. 36-37), como idênticas à var. *fluctuatum*, porque, apesar de relativamente curtas, não são suficientemente largas para ser incluídas na var. *robustum*. Preferimos considerar a amostra populacional por nós observada como representativa de *P. coronatum* var. *coronatum* porque, em alguns indivíduos, as ondulações das margens laterais das células tornaram-se muito suaves e pouco perceptíveis nas proximidades dos ápices; todavia, foram encontrados indivíduos com ondulações bem nítidas até o ápice e outros em que uma semicélula tinha ondulações nítidas até próximo do ápice e a outra não. Os limites métricos celulares dos exemplares observados nas amostras do lago Cristalino são semelhantes aos citados por Förster (1969: C= 279-321 μm , L= 31-34 μm , Lap= 26-27 μm) para exemplares paraenses idênticos a *P. coronatum* var. *coronatum*.

Pleurotaenium ehrenbergii (Bréb.) De Bary var. *undulatum* Schaarschmidt. Magyar. Tudom. Akad. Math. Termesz. 18: 278, pl. 1, fig. 21. 1883. (Fig. 19)

DESCRIÇÃO: Célula ca. 15 vezes mais longa que larga; semicélulas aproximadamente cilíndricas, margens laterais com intumescência basal conspícua, 8-9 ondulações mais sua-

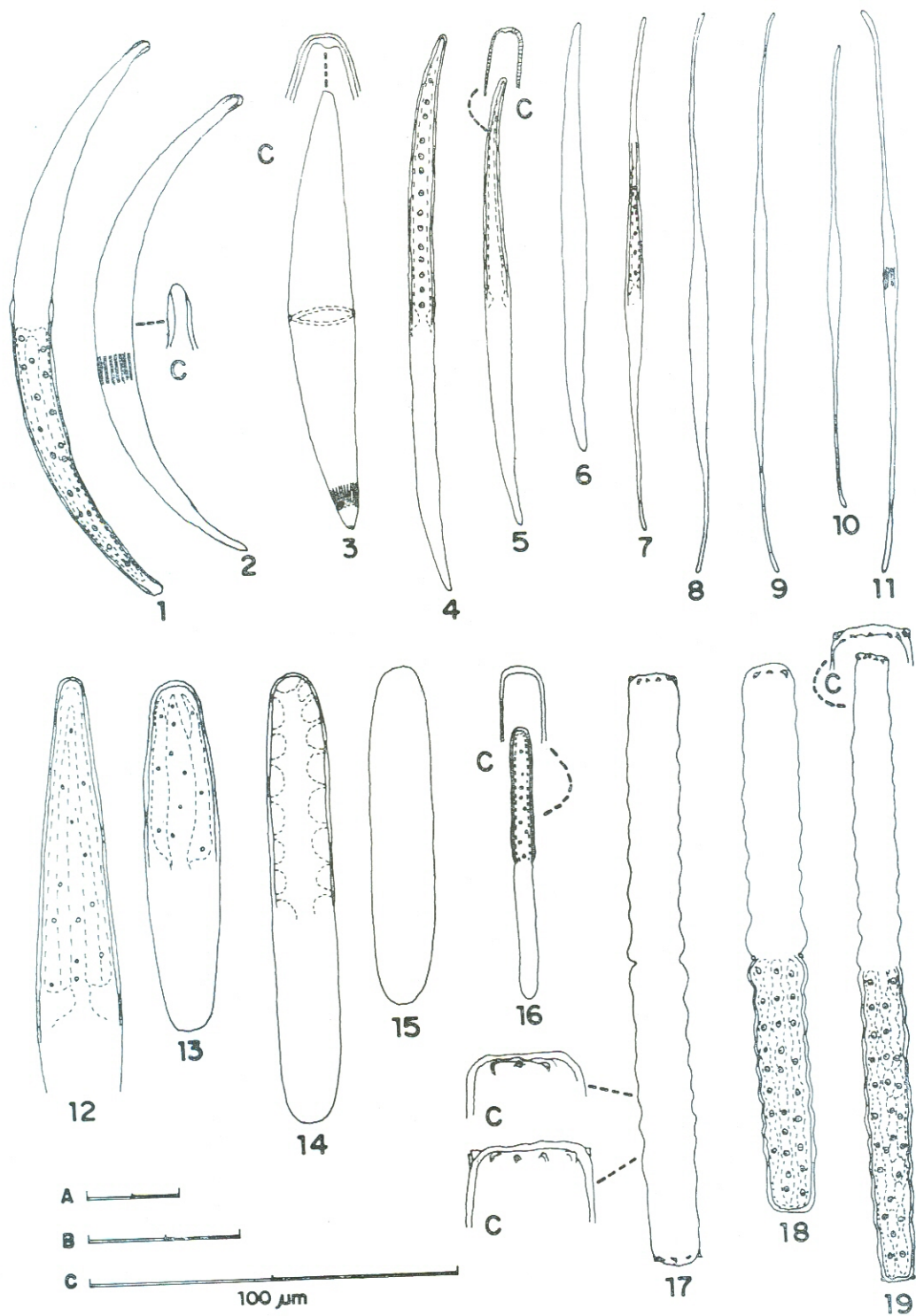


Fig. 1-2 — *Closterium nematodes* Joshua var. *proboscideum* Turner f. *proboscideum*. C, ápice de semicélula. Fig. 3 — *Closterium lunula* (Müller) Notzsch var. *lunula* f. *lunula*. C, ápice de semicélula. Fig. 4-6 — *Closterium lineatum* Ehrenberg ex Ralfs var. *lineatum* f. *lineatum*, C, ápice de semicélula. Fig. 7-9 — *Closterium kuetzingii* Brébisson var. *kuetzingii*. Fig. 10-11 — *Closterium setaceum* Ehrenberg ex Ralfs var. *setaceum* f. *setaceum*. Fig. 12 — *Closterium libellula* Focke var. *angusticeps* Goönlblad. Fig. 13 — *Closterium libellula* Focke var. *intermedium* (Roy & Bissett) G.S. West. Fig. 14-15 — *Netrium digitus* (Ehrenberg) Itzihson & Rothe var. *digitus*. Fig. 16 — *Pleurotaenium minutum* (Ralfs) Delponte var. *minutum* f. *minutum*. C, ápice de semicélula. Fig. 17-18 — *Pleurotaenium coronatum* (Brébisson) Rabenhorst var. *coronatum* C, ápice de semicélula. Fig. 19 — *Pleurotaenium ehrenbergii* (Brébisson) de Bary var. *undulatum* Schaarschmidt. C, ápice de semicélula. Escalas: A — para as fig. 3, 5-6; B — para as fig. 1-2, 4, 7-11, 14-19; C — escala para as fig. 12-13 e ápice de semicélulas.

ves acima da intumescência basal que vão até próximo ao ápice, ápice truncado-arredondado, bordado por 1 anel de 14-16 grânulos mais ou menos cônicos (8-9 visíveis em vista taxonômica); parede celular hialina, lisa; cloroplasto em fitas longitudinais, parietais, numerosos pirenóides esparsos. C= 401 μ m, L= 27 μ m, Lap= 20 μ m, i= 24 μ m.

MATERIAL EXAMINADO: amostra número 17.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL: **Amazonas** — Primeira citação da ocorrência da espécie no Estado. **Mato Grosso** — Porto do Campo (Borge, 1925: 20). **Pará** — fazenda Taperinha, rio Ayayá (Santarém) (Grönblad, 1945: 11).

COMENTÁRIOS: *Pleurotaenium ehrenbergii* var. *undulatum* difere da variedade típica da espécie por apresentar as margens laterais com ondulações que se estendem até a metade da semicélula ou mesmo até próximo ao ápice. Foi observado apenas um indivíduo nas amostras do lago São Sebastião, cujos limites métricos celulares se encaixam nos citados por Prescott, et al. (1975: C= 290-709 μ m, L= 21-35 μ m, Lap= 17-27 μ m) e Ruzicka (1977: C= 300-600 μ m, L= 25-36 μ m, Lap= 11-24 μ m), e são semelhantes aos documentados por Grönblad (1945: C= 400-509 μ m, L= 25 μ m) para exemplares paraenses.

Pleurotaenium minutum* (Ralfs) Delp. var. *minutum* f. *minutum

Memorie Accad. Sci. Torino: sér. 2, 30: 131, pl. 20 (sep. p. 227), fig. 17-21. 1978.
(Fig. 16)

BASIÔNIMO: *Docidium minutum* Ralfs, Brit. Desm. 158, pl. 26, fig. 5. 1848.

DESCRIÇÃO: Células ca. 14 vezes mais longas que largas; semicélulas aproximadamente cilíndricas, margens laterais sem intumescência basal e nem ondulações, ápice truncado-arredondado, liso, sem grânulos; parede celular hialina, lisa; cloroplasto axial, 6-10 pirenóides esparsos. C= 178-182 μ m, L= 13 μ m, i= 9-12 μ m.

MATERIAL EXAMINADO: amostras número: 1 e 2.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO BRASIL: **Amazonas** — Igarapé Peixinho (rio Paracuni), rio Paracuni (Osório Fonseca) (Förster, 1974: 152). **Pará** — Monte Alegre (Dickie, 1881: 129, como *Docidium minutum*); fazenda Taperinha, rio Ayayá (Santarém) (Grönblad, 1945: 11); Igarapé Curi (Santarém) (Scott, et al., 1965: 30); Igarapé Mapiri, lago Jurucuí (rio Tapajós, Santarém), rio Curuá (Alenquer) (Förster, 1969: 26). **São Paulo** — Santo Amaro (Kleerekoper, 1939: 128).

COMENTÁRIOS: Os dois exemplares observados nas amostras do lago Cristalino apresentaram características morfológicas e morfométricas semelhantes às que Prescott, et al. (1975) registraram para exemplares norte-americanos idênticos a *P. minutum* var. *minutum* f. *minutum*; mas diferem na proporção C/L (7-12x). Considerando a proporção C/L e os limites métricos celulares, os exemplares do lago Cristalino poderiam, também, ser comparados com representantes da var. *cylindricum*; entretanto, a forma do ápice (bastante arredondado na var. *cylindricum*) nos levou a excluir esta possibilidade. Os exemplares paraenses que Förster (1969) considerou idênticos a *P. minutum* var. *minutum* f. *minutum* também apresentaram proporção C/L maior que a usualmente registrada para a espécie (14-15x); mas os exemplares amazonenses, citados por Förster (1974), apresentaram proporção C/L= 8-12,5x.

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

1. Parede celular constituída por uma peça única, destituída de poros; cloroplasto axial, com projeções laminares, radiais, de margens denticuladas:

Netrium digitus* var. *digitus

- 1'. Parede celular constituída por duas peças que se encaixam na região mediana, dotadas de poros; cloroplastos de outros tipos 2
2. Células com constrição mediana ... 3
- 2'. Células sem constrição mediana ... 5
3. Ápice da semicélula liso:

Pleurotaenium minutum var. **minutum**
f. **minutum**

- 3'. Ápice da semicélula com grânulos ... 4
4. Ápice bordado por um anel de 8-10 grânulos (5-6 visíveis em vista taxonômica):

Pleurotaenium coronatum var. **coronatum**

- 4'. Ápice bordado por um anel de 14-16 grânulos (8-9 visíveis em vista taxonômica):

Pleurotaenium ehrenbergii var. **undulatum**

5. Células lunadas 6
5'. Células fusiformes ou elípticas 8
6. Células fortemente curvadas (105-132° de arco), com espessamentos subpolares interno e externo formando dilatação anular:

Closterium nematodes var. **proboscideum**
f. **proboscideum**

- 6'. Células levemente curvadas (40-50° de arco), sem tais espessamentos ... 7
7. Células 6-9 vezes mais longas que largas:

Closterium lunula var. **lunula** f. **lunula**

- 7'. Células 17-33 vezes mais longas que largas:

Closterium lineatum var. **lineatum** f. **lineatum**

8. Células 4-8 vezes mais longas que largas, região apical reta 9
8'. Células 25-65 vezes mais longas que largas, região apical recurvada, setácea 10
9. Células fusiformes, 7-8 vezes mais longas que largas:

Closterium libellula var. **angusticeps**

- 9'. Células elípticas, 4-6 vezes mais longas que largas:

Closterium libellula var. **intermedium**

10. Região mediana fusiforme-alongada, afilando gradual e simetricamente para a região apical:

Closterium kuetzingii var. **kuetzingii**

- 10'. Região mediana fusiforme, afilando abruptamente para a região apical:

Closterium setaceum var. **setaceum**
f. **setaceum**

CONCLUSÕES

O estudo taxonômico das desmídias dos gêneros *Netrium*, *Closterium* e *Pleurotaenium* encontradas nos lagos Cristalino e São Sebastião, permitiu-nos tirar as seguintes conclusões:

1 — Das 23 amostras examinadas foram determinados 11 táxons, 1 pertencente ao gênero *Netrium*, 7 ao gênero *Closterium* e 3 ao gênero *Pleurotaenium*;

2 — O lago Cristalino apresentou maior ocorrência de táxons (9) que o lago São Sebastião (3) (tabela 1);

3 — O táxon mais freqüente, isto é, aquele que ocorreu em 50% das coletas feitas (tabela 1) foi *Closterium lineatum* var. *lineatum* f. *lineatum*, que foi também o único táxon de ocorrência comum aos dois lagos;

4 — Cinco táxons foram documentados pela primeira vez para o Estado do Amazonas: *Closterium libellula* var. *angusticeps*, *Closterium libellula* var. *intermedium*, *Closterium lunula* var. *lunula* f. *lunula*, *Closterium nematodes* var. *proboscideum* f. *proboscideum* e *Pleurotaenium ehrenbergii* var. *undulatum*;

5 — Os táxons que apareceram uma única vez durante todo o tempo de estudo foram: *Closterium libellula* var. *angusticeps* e *Pleurotaenium ehrenbergii* var. *undulatum*;

6 — Os indivíduos examinados não apresentaram dificuldades de identificação a nível genérico, mas surgiram alguns problemas nos níveis infragenéricos, decorrentes da utilização de caracteres taxonômicos, tanto morfológicos como morfométricos muito variáveis. Na identificação de *Pleurotaenium coronatum* var. *coronatum* e de *Pleurotaenium minutum* var. *minutum* f. *minutum*, as características morfológicas identificavam um táxon e as morfométricas outro;

7 — A análise da variação morfológica em amostras populacionais e os estudos de material em cultura serão, certamente, de grande valor na determinação de caracteres menos lábeis a serem utilizados na taxonomia de desmídias.

TABELA 1 — Frequência 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.

	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>Closterium kuetzingii</i> var. <i>kuetzingii</i>	R	.	.	.	.	R	C	A	A	A	R	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Closterium libellula</i> var. <i>angusticeps</i>	.	.	.	.	.	.	.	R	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Closterium libellula</i> var. <i>intermedium</i>	.	.	.	.	.	.	.	R	R	R	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Closterium lineatum</i> var. <i>lineatum</i> f. <i>lineatum</i>	R	R	.	.	.	.	.	R	R	R	R	R	R	.	.	R	.	.	.	R	R	R	.
<i>Closterium lineatum</i> var. <i>lineatum</i> f. <i>lunula</i>	.	.	.	.	.	R	.	R	.	R	R	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Closterium lunula</i> var. <i>lunula</i> f. <i>lunula</i>	.	.	.	.	.	R	R	R	.	R	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Closterium nematodes</i> var. <i>proboscideum</i> f. <i>proboscideum</i>	R	R	.	.	.	R	R	R	.	R	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	R	C	R
<i>Closterium setaceum</i> var. <i>setaceum</i> f. <i>setaceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C	A	R	R	R	.	.	.	.	.	.
<i>Netrium digitus</i> var. <i>digitus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	R	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurotaenium coronatum</i> var. <i>coronatum</i>	C	C	R	.	.	R	R	.	R	R	R	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurotaenium herenbergii</i> var. <i>undulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	R	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurotaenium minutum</i> var. <i>minutum</i> f. <i>minutum</i>	R	R	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

AGRADECIMENTOS

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

SUMMARY

This paper is a contribution to the qualitative survey of the desmids — Mesotaeniaceae and Desmidiaceae, Zygnemaphyceae — from two lakes, Lago Cristalino and Lago São Sebastião in the northern State of Amazonas, Brazil. Samples were gathered monthly during one year. The genera *Netrium*, *Closterium* and *Pleurotaenium* were identified to totaling 11 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. Comments about every named taxon are included. An artificial key based on fundamental morphological and vegetative characteristics was prepared for the identifications of the taxa documented in the text. A larger number of desmid taxa were observed to occur in Lago Cristalino than in Lago São Sebastião. The taxon commonly occurring in both lakes was *Clasterium lineatum* var. *lineatum* f. *lineatum*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, R.M.
1956 — Observações hidrobiológicas sobre o *Anopheles tarsimaculatus*, 3: distribuição, frequência de ocorrência e densidade relativa de organismos planctônicos em alguns de seus biótopos. *Revta bras. Malar. Doenç. trop.*, Rio de Janeiro, 8 (3): 443-490, 1 map.
- ANDRADE, R.M. & RACHOU, R.G.
1954 — 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.
- BORGE, O.
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 gesammelten Süßwasseralgen. *Ark. Bot.*, Stockholm, 15 (13): 1-108, pl. 1-8.
1925 — Die von Dr. F.C. Hoehne während der Expedition Roosevelt-Rondon gesammelten Süßwasseralgen. *Ark. Bot.*, Stockholm, 19 (17): 1-56, pl. 1-6.
- BÖRGESSEN, 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.
- FÖRSTER, K.
1969 — Amazonische Desmidiaceen, 1: Areal Santa-rém. *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 a professore August Ginzberger (Wien) anno MCMXXVII collectios. *Acta Soc. Sci. fenn.: sér. B*, Helsingforsiae, 2 (6): 1-42, fig. 356-360, pl. 1-16.
- KLEEREKOPER, H.
1939 — Estudo limnológico da Represa de Santo Amaro em São Paulo. *Bolm Fac. Filos. Cien. S. Paulo: sér. bot.*, São Paulo, 2: 11-151.. fig. 1-83.
- KRIEGER, W.
1950 — Desmidiaceen aus der montanen Region Südost-Brasilien. *Ber. dt. bot. Ges.*, Berlin, 63 (2): 36-43, fig. 1-35.
- MARTINS, D.V.
1980 — Contribuição à ficologia da Amazônia. 2. Desmidióflora dos lagos Cristalino e São Sebastião, Estado do Amazonas: gêneros filamentosos. *Acta Amazonica*, 10 (4) (no prelo).
- 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.
- OLIVEIRA, L.P.H.; ANDRADE, R.M. & NASCIMENTO, R.
1951 — Contribuição ao estudo hidrobiológico dos criadouros dos *Anopheles tarsimaculatus* Goeldi, 1905 (= *Anophelis aquasalis* Curry, 1932) na Baixada Fluminense. *Revta bras. Malar. Doenç. trop.*, Rio de Janeiro, 3 (2): 149-247, fig. 1-18.
- PRESCOTT, G.W.
1957 — The Machris Brazilian Expedition: Botany: Chlorophyta; Euglenophyta. *Contr. Sci.*, Los Angeles, 11: 3-29, pl. 1-5.

- PRESCOTT, G.W.; CROASDALE, H.T. & VINYARD, W.C.
 1972 — Desmidiaceae, 1; Saccodermaceae, Mesotaeniaceae. New York: **The New York Botanical Garden**. p. 1-84, pl. 1-8 (North American Flora, sér. 2, parte 6).
 1975 — **A synopsis of North American desmids, 2: Desmidiaceae: Placodermaceae**. Lincoln: University of Nebraska Press. Vol. 2 (1), p. vii + 1-275, pl. 9-57.
- RUZICKA, J.
 1977 — **Die Desmidiaceen Mitteleuropas**. Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller). Vol. 1 (1), p. vii + 1-292, pl. 1-44.
- SCOTT, A.M.; GRÖNBLAD, R.; CROASDALE, H.
 1965 — Desmids from the Amazon Basin, Brazil, collected by Dr. H. Sioli. **Acta bot. fenn.**, Helsingfors, 69: 1-94, fig. 1-7, pl. 1-19, tab. 1-5, 3 map.
- SIOLI, H.
 1960 — Pesquisas limnológicas na Região da Estrada de Ferro de Bragança, Estado do Pará, Brasil. **Boim tec. Inst. agron. N.**, Belém, 37: 1-91, fig. 1-16, 5 map.
- THOMASSON, K.
 1971 — Amazonian Algae. **Mém. Inst. r. Sci. nat. Belg.**: 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.
- UNGARETTI, I.
 1976 — **Contribuição ao inventário das desmídias (Zygnemaphyceae, Chlorophyta) do Arroio Dilúvio, Rio Grande do Sul, Brasil**. p. 1-151, pl. 1-4 (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).
- 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, W. & WEST, G.S.
 1904 — **A monograph of the British Desmidiaceae**. London: The Ray Society. Vol. 1, p. xxxvi + 1-224, pl. 1-32.

(Aceito para publicação em 14/04/82)