

DESMIDIOFLÓRULA DE UM LAGO DA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO RIO ACRE, ESTADO DO AMAZONAS, BRASIL.

Maria Rosélia Marques LOPES¹, Carlos Eduardo de Mattos BICUDO²

RESUMO - Este trabalho trata da desmídióflora de um lago marginal do rio Acre, lago Novo Andirá (AM), baseado na análise de 52 amostras coletadas, mensalmente, no período de maio/1988 a junho/1989. Foram identificados e descritos 98 táxons de desmídias, dos quais 38 são variações da espécie típica correspondente, distribuídos em 10 gêneros e três famílias. Os gêneros *Cosmarium*, *Closterium* e *Staurastrum* foram, em termos qualitativos, os mais bem representados, com 29, 19 e 16 espécies, respectivamente; os menos representados foram *Gonatozygon*, *Octacanthium* e *Xanthidium*, com uma espécie cada. A distribuição geográfica foi feita com base na literatura publicada até dezembro de 1998 e foram considerados tanto os trabalhos mais completos, com descrições e/ou ilustrações, quanto aqueles nos quais constam apenas listagem de espécies. Devido à variação morfológica observada na população, particularmente neste trabalho, o gênero *Staurastrum* foi o que apresentou maiores problemas taxonômicos, conflitando dados registrados em literatura. A variação morfológica em nível populacional também impossibilitou a identificação de *Euastrum verrucosum* Ehrenberg ex Ralfs.

Palavras-chave: Desmídias, Lago Amazônico, Taxonomia.

Desmid Flora of the Flood Plain Lake, Acre River, Amazonas State, Brazil.

ABSTRACT – This paper presents a taxonomic survey of the desmid flora of a marginal oxbowl lake on the River Acre - Lago Novo Andirá (AM), northern Brazil. The study is based on 52 samples collected over 13 consecutive months (May 1988 to June 1989). Ninety-eight taxa of desmids were identified and described, classified in 10 genera and 3 families. Of the 98 taxa, 38 are variation of the corresponding typical forma. The genera *Cosmarium*, *Closterium* and *Staurastrum* were qualitatively the best-represented in the lake, with 29, 19, and 16 species respectively. The least represented were *Gonatozygon*, *Octacanthium*, and *Xanthidium*, each one with a single species. Geographical distribution was based on all data in the literature published up to December 1998 including publications in which there are morphological descriptions and/or illustrations of the algae, as well as those in which mere check lists were considered. Taxonomic problems involved were directly related to the morphological variation observed within the populations, and the genera *Staurastrum* displayed the greatest number of taxonomic difficulties in conflict with data in the literature. Morphological variation observed at population level made the infraspecific identification of *Euastrum verrucosum* Ehrenberg ex Ralfs impossible.

Key-words: Desmids, Amazonian Lake, Taxonomy.

INTRODUÇÃO

Os inúmeros ecossistemas aquáticos presentes na região Amazônica, exemplificados

por rios, lagos, igarapés, paranás, igapós e grandes e pequenas represas constituem o maior contingente aquático do mundo, onde se encontra presente uma flórua de microalgas

¹Universidade Federal do Acre, Departamento de Ciências da Natureza, 69915-900, Rio Branco, AC, Brasil; e-mail: roselia@ufac.br

²Instituto de Botânica, Seção de Ficologia, 01061-970, São Paulo, SP, Brasil; e-mail: cbicudo@terra.com.br

exuberante, porém, ainda muito pouco conhecida. Particularmente para o estado do Amazonas, em 160 anos de estudos, existem raros trabalhos sobre a taxonomia do fitoplâncton, os quais são, em sua maioria, listagens de espécies de ambientes demasiadamente restritos.

Estudos ficológicos com abordagem taxonômica no estado do Amazonas tiveram início com o trabalho de Ehrenberg (1841), reeditado em 1843. Tais estudos foram exclusividade de pesquisadores estrangeiros por muitas décadas. Constam, entre eles, os seguintes: Dickie (1881), Möbius (1892), Zimmermann (1913, 1914), Gessner & Kolbe (1934), Drouet (1938), Kammerer (1938), Hustedt (1952a, 1952b), Sioli (1968), Karling (1944), Thomasson (1955, 1971, 1977), Förster (1963, 1964, 1974), Scott *et al.* (1965), Schmidt & Uherkovich (1973), Schmidt (1973), Uherkovich & Schmidt (1974), Uherkovich (1976, 1981), Uherkovich & Rai (1979), Uherkovich & Franken (1980), Cronberg (1989), Palamar-Mordvintseva & Tsarenko (1990) e Conforti (1993a, 1993b, 1994).

A participação de pesquisadores brasileiros em estudos taxonômicos de algas do estado do Amazonas iniciou-se com os trabalhos de Martins (1980a, 1980b, 1982, 1986a, 1986b). Seguiram-se os de Sant'Anna & Martins (1982), Bicudo (1986), Fukushima & Xavier (1988), Bittencourt-Oliveira (1990, 1993a, 1993b, 1993c, 1994, 1995, 1997), Menezes *et al.* (1995), Necchi-Júnior & Zuchi (1995) e Sophia & Dias (1996).

O presente trabalho constitui mais uma contribuição ao estudo taxonômico da flórua de algas do estado do Amazonas, no qual são descritas e ilustradas 98 espécies de desmídias (Desmídiales, Zygnemaphyceae).

MATERIAL E MÉTODOS

O lago Novo Andirá é um lago da planície de inundação do rio Acre, de água branca (Sioli, 1968) e localiza-se no seringal Novo Andirá (67° 30' W, 9° 30' S), estado do Amazonas, Brasil (Fig. 1).

Foram analisadas 52 amostras coletadas mensalmente, com rede de plâncton, no período

de maio de 1988 a junho de 1989, as quais encontram-se fixadas e preservadas em Solução de Transeau (Bicudo & Bicudo, 1970) e depositadas no Herbário Científico do Estado "Maria Eneyda P. Kauffman Fidalgo", do Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

Para cada espécie, variedade ou forma taxonômica identificada são fornecidas breves descrições, medidas celulares, ilustrações da vista frontal e, sempre que possível, também das vistas apical e lateral, citação da referência bibliográfica que contém a descrição e/ou diagnose original do táxon, relação do material examinado, Distribuição geográfica no estado do Amazonas e, quando necessário, comentários.

As formas das células foram padronizadas segundo Stearn (1983), tanto no material ora examinado quanto na adequação das formas utilizadas de outros trabalhos científicos.

Adotou-se o sistema de classificação de Mix (1972) para a classe Zygnemaphyceae (= Conjugatophyceae ou Zygoephyceae) e a identificação taxonômica dos espécimes foi, em nível de gênero, primeiro providenciada conforme Bourrelly (1972). Para as categorias infragênicas, foi utilizada bibliografia mais especializada, dando-se especial ênfase aos trabalhos de flora, monografia e revisão.

Em Desmidiaceae, foi considerada incisão mediana profunda aquela em cujos indivíduos o istmo tem largura igual ou menor do que a metade da largura total da semicélula, sem considerar os processos quando existentes; e incisão mediana rasa quando o istmo tem largura maior do que a metade da largura total da semicélula. Largura celular também foi utilizada para definir a proporção do comprimento dos processos, quando estes se apresentaram. Assim, foram considerados longos os processos cujo comprimento foi, proporcionalmente, maior do que a largura da semicélula; e curtos aqueles cujo comprimento foi menor ou igual à largura da semicélula.

No gênero *Closterium*, a forma do ápice celular foi padronizada segundo Coesel (1983) e Castro (1987), e o grau de curvatura foi medido através do closteriocurvímetro (Heimans, 1946).

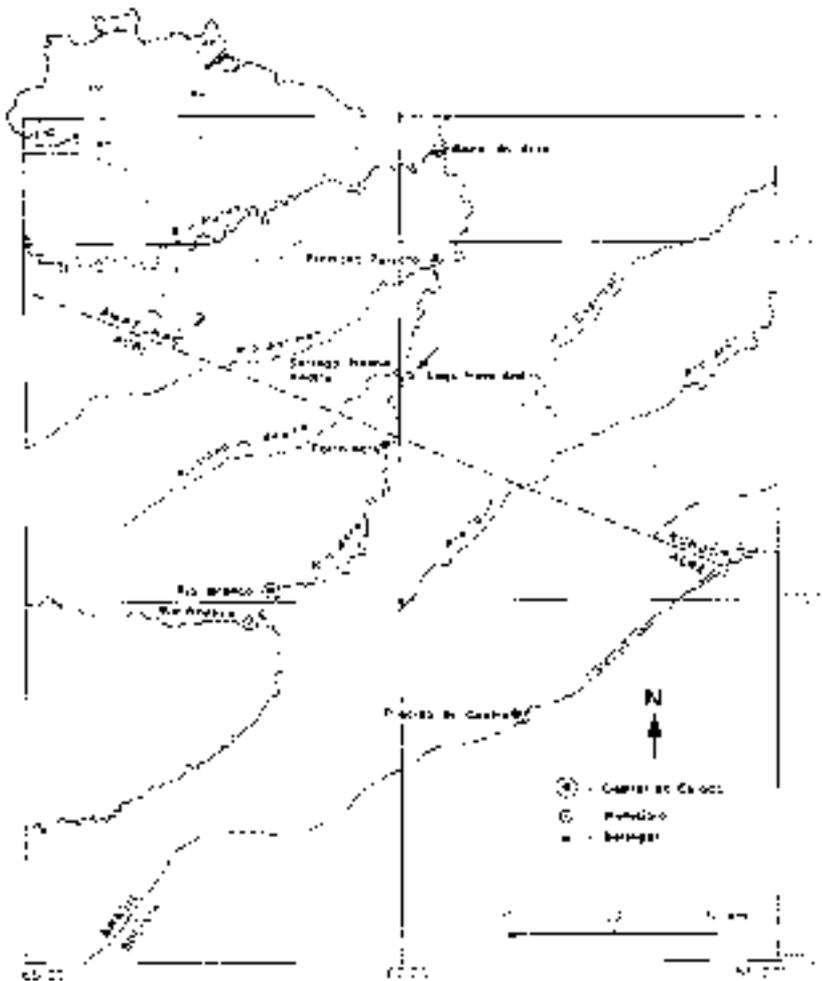


Figura 1 - Mapa de localização do lago Novo Andirá, estado do Amazonas, Brasil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 98 táxons em nível infragênérico, classificados em 10 gêneros (*Closterium*, *Cosmarium*, *Euastrum*, *Gonatozygon*, *Micrasterias*, *Octacanthium*, *Pleurotaenium*, *Staurastrum*, *Staurodesmus*, *Xanthidium*) e distribuídos nas famílias Desmidiaceae (78), Closteriaceae (19), Gonatozygaceae (1). Das 98 espécies, 38 são variações das espécies típicas correspondentes.

Uma espécie de *Staurodesmus* não foi identificada em nível infragênérico devido à

ausência de zigósporos. Duas espécies de *Cosmarium* (*Cosmarium* sp. 1 e *Cosmarium* sp. 2) e uma variedade de *Euastrum verrucosum* Ehrenberg ex Ralfs var., não puderam ser identificadas por contar com número insuficiente de exemplares para definir se se trata, ao que tudo indica, de espécies e variedade novas, respectivamente.

Entre as espécies e respectivas variedades e formas taxonômicas identificadas, 55 constituem primeira citação para o estado do Amazonas.

O gênero *Cosmarium* (Desmidiaceae) foi o mais bem representado no lago, caso se

considere o número de táxons, com 29 táxons (dois em nível gênero, 27 em nível infragênérico, incluindo oito variedades e uma forma taxonômica não típicas), que equivaleram a 29,6% do total de táxons identificados.

Não foram encontrados representantes de hábito filamentosos (exemplos: *Bambusina*, *Desmidiium*, *Hyalotheca*), nem colonial (exemplo: *Cosmocladium*).

Família GONATOZYGACEAE

Gonatozygon De Bary

Gonatozygon pilosum Wolle var. *pilosum*
Bull. Torrey Bot. Club, 9(1): 27, pl. 13, fig. 16. 1882. (Fig. 2).

Célula 9-16 vezes mais comprida que larga (140-295 x 14-18µm) cloroplastídio laminar, axial, 1 por semicélula, pirenóides 6-7.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: rio Negro (Uherkovich 1976); rio Jaú (Uherkovich & Rai 1979).

Material examinado: SP239184, SP239198, SP239202, SP239215, SP239216, SP239218, SP239219, SP239220, SP239221 e SP239222.

Família CLOSTERIACEAE

Closterium Nitzsch

Chave artificial para identificação das espécies e variedades de *Closterium*

1. Célula reta ou ligeiramente curvada.
2. Célula reta.
3. Célula maior que 100µm compr. *C. closterioides* var. *closterioides*
3. Célula menor que 100µm compr. *C. navicula* var. *navicula*
2. Célula ligeiramente curvada.
4. Indivíduo com processos setáceos.
5. Processos aprox. 1/5 do compr. total da célula *C. rostratum* var. *rostratum*
5. Processos aprox. 1/3 do compr. total da célula *C. kuetzingii* var. *kuetzingii*
4. Indivíduo sem processos setáceos.
6. Célula maior que 250µm compr.
7. Região mediana inflada *C. lunula* var. *biconvexum*
7. Região mediana da célula retilínea ou quase.
8. Pirenóides espalhados no cloroplastídio *C. turgidum* var. *giganteum*

8. Pirenóides arranjados em série mediana.

9. Célula 10,8-11,9 vezes mais comprida que larga *C. bailyanum* var. *bailyanum*

9. Célula 21,6-22,8 vezes mais comprida que larga *C. lineatum* var. *lineatum*

6. Célula menor que 250µm compr.

10. Célula inflada na região mediana *C. tumidum* var. *tumidum*

10. Célula não inflada na região mediana *C. acutum* var. *acutum*

1. Célula lunada, sigmóide, fortemente curvada.

11. Indivíduo maior que 140µm compr.

12. Relação comprimento:largura celular maior que 8.

13. Ápices oblíquo-truncados; parede celular lisa,

incolor *C. diana* var. *arcuatum*

13. Ápices arredondados, espessamento em forma de anel;

parede celular estriada, acastanhada

..... *C. nematodes* var. *nematodes*

12. Relação comprimento:largura celular menor que 8.

14. Pirenóides espalhados no cloroplastídio *C. ehrenbergii* var. *ehrenbergii*

14. Pirenóides arranjados em série mediana no cloroplastídio.

15. Ápices celulares arredondados *C. moniliferum* var. *moniliferum*

15. Ápices celulares côncavo-truncados *C. moniliferum* var. *nasutum*

11. Indivíduo menor que 140µm compr.

16. Célula sigmóide *C. tortum*

16. Célula lunada.

17. Ápices celulares acuminados *C. incurvum* var. *incurvum*

17. Ápices celulares oblíquo-truncados.

18. Célula levemente inflada na região mediana *C. diana* var. *brevius*

18. Célula não inflada na região mediana *C. diana* var. *minus*

Closterium closterioides (Ralfs) Louis & Peeters var. *closterioides* Bull. Jard. bot. natn. Belg., 37(4): 410, pl. 18, fig. 119. 1967. (Fig. 3).

Célula reta, elíptica a fusiforme, 3,4-4,7 vezes mais comprida que larga (155-186 x 38-45µm), cloroplastídio axial, cristas 4-5,

pirenóides 3-5 em série mediana.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: rio Negro (Uherkovich 1976) como *Closterium libellula* Focke ex Nordstedt var. *interruptum* (West & West) Krieger; Nhamundá e Terra Santa (Thomasson 1977), rio Madeira (Uherkovich 1981) como *Closterium libellula* Focke.

Material examinado: SP239181, SP239184.

Closterium navicula (Brébisson) Lütke Müller var. *navicula* Beitr. Biol. Pfl. Breslau, 8(3): 395, 405, 408. 1902. (Fig. 4).

Célula reta, 3,3-4 vezes mais comprida que larga (62-72 x 15-18µm), cloroplastídio axial, cristas 4-6, pirenóides 1-2 em série mediana.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: rio Uaupés (Scott *et al.* 1965), rio Abacaxis, rio Canumã (Förster 1974), igarapé Acará, igarapé Barro Branco, Reserva Ducke, estrada Manaus-Itacoatiara, km 45 (Uherkovich & Franken 1980), rio Maués-mirim (Uherkovich 1981).

Material examinado: SP239181, SP239184

Closterium tortum Griffiths J. Linn. Soc. Bot. Lond., 47: 89, pl. 1, fig. 4-6. 1925. (Fig. 5).

Célula curvada a sigmóide, curvatura irregular, 11,5-12,5 vezes mais comprida que larga (81-94 x 7-7,5µm), cloroplastídio axial, pirenóides 5-9 em série mediana; vacúolo terminal, corpúsculo trepidante 1.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239184, SP239219, SP239220.

Closterium incurvum Brébisson var. *incurvum* Mem. Soc. Imp. Sci. nat. Cherbourg, 4: 150, pl. 2, fig. 47. 1856. (Fig. 6-7).

Célula curvada (160-180° de arco), 5,3-10 vezes mais comprida que larga (43-70 x 8-10µm), cloroplastídio axial, pirenóides 1-2; vacúolo terminal; corpúsculo trepidante 1.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: rio Unini (Uherkovich & Rai 1979) como *Closterium venus* Kützing ex Ralfs var. *incurvum* (Brébisson) Krieger.

Material examinado: SP239181, SP239182, SP239183, SP239184, SP239185, SP239189, SP239194, SP239221.

Closterium tumidum Johnson var. *tumidum* Bull. Torrey bot. Club, 22(7): 291,

pl. 239, fig. 4. 1895. (Fig. 8-9).

Célula curvada (40-60° de arco), 5,2-9,4 vezes mais comprida que larga (78-180 x 14-20µm), cloroplastídio axial, cristas 3-4, pirenóides 3-5 em série mediana.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181, SP239184, SP239198, SP239201, SP239210, SP239211.

Closterium acutum Brébisson var. *acutum* Brit. Desm. 177, pl. 30, fig. 5a-f. 1848. (Fig. 10).

Célula curvada (40° de arco), 15-16,4 vezes mais comprida que larga (73-82 x 4,5-5µm), cloroplastídio axial, pirenóides 4-5 em série mediana, vacúolo terminal.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Rio Preto da Eva (Thomasson 1971), igarapé Barro Branco (Uherkovich & Franken 1980).

Material examinado: SP239181, SP239222.

Closterium diana Ehrenberg ex Ralfs var. *arcuatum* (Brébisson) Rabenhorst Fl. Eur. algar., 3: 133. 1868. (Fig. 11-12).

Célula curvada (140-150° de arco), 12,5-14,5 vezes mais comprida que larga (250-320 x 20-22µm), cloroplastídio axial, pirenóides 4-5 em série mediana; vacúolo terminal, corpúsculo trepidante 1.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da variedade).

Material examinado: SP239181.

Closterium diana Ehrenberg ex Ralfs var. *minus* Hieronymus In Engler, Pflanzenw. Öst-Afrikas, 1(B): 19. 1895. (Fig. 13-14).

Célula curvada (120-140° de arco), 6,8-13,6 vezes mais comprida que larga (90-140 x 8-18µm), cloroplastídio axial, pirenóides 4-5 em série mediana; vacúolo terminal.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: igarapé Jibóia, estrada Manaus-Itacoatiara, km 45 (Uherkovich & Franken 1980).

Material examinado: SP239181, SP239184, SP239198, SP239201.

Closterium diana Ehrenberg ex Ralfs var. *brevius* (Petkov) Krieger In Rabenhorst, Kryptogamen-Fl. Deutschl., 13(1): 296, pl. 19, fig. 13. 1937. (Fig. 15).

Célula curvada (130-140° de arco), 5,7-

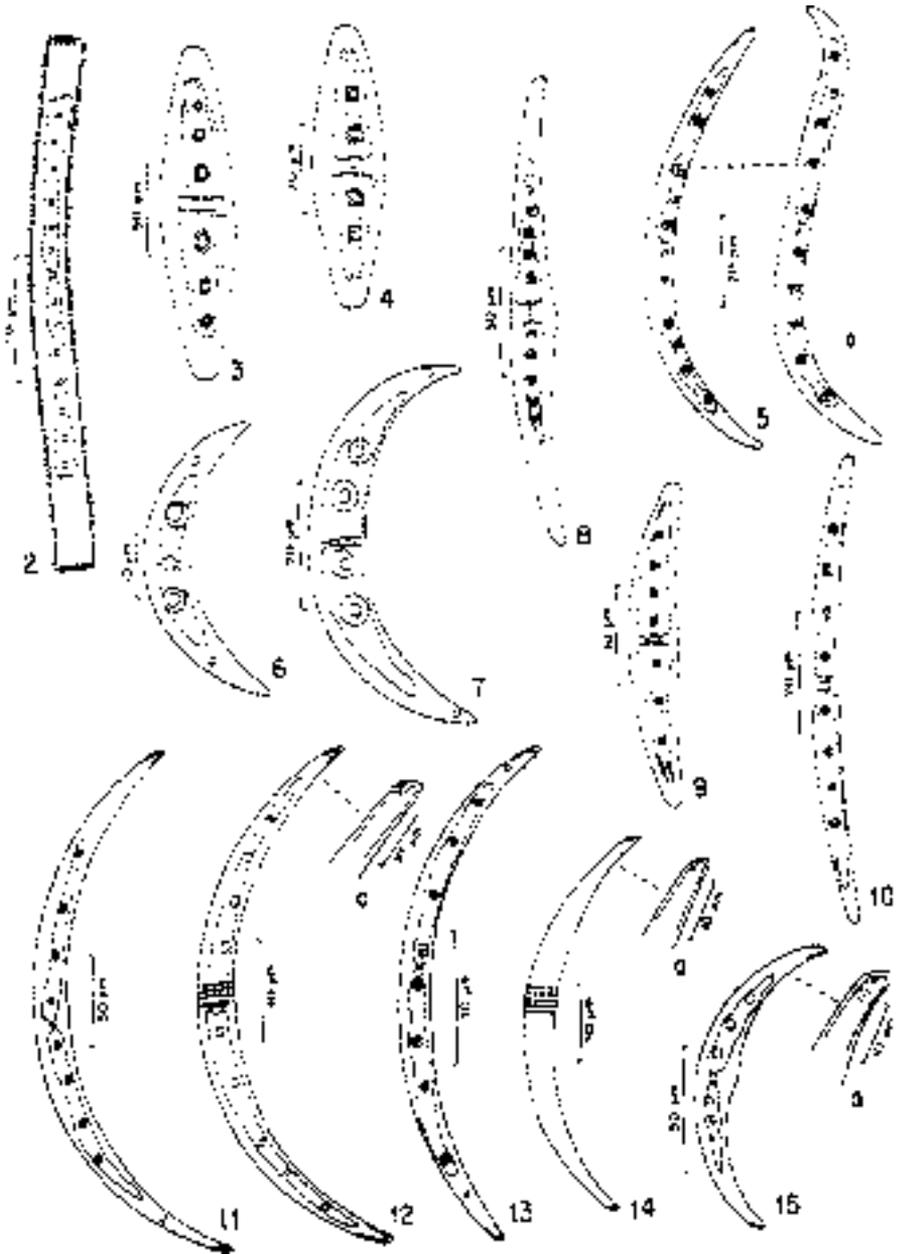


Figura 2 - *Gonatozygon pilosum* var. *pilosum*. Fig. 3. *Closterium closterioides* var. *closterioides*. Fig. 4. *C. navicula* var. *navicula*. Fig. 5. *C. tortum*; a: expressão morfológica sigmóide. Fig. 6-7. *C. incurvum* var. *incurvum*. Fig. 8-9. *C. tumidum* var. *tumidum*. Fig. 10. *C. acutum* var. *acutum*. Fig. 11-12. *C. diana* var. *arcuatum*; a: ápice celular. Fig. 13-14. *C. diana* var. *minus*; a: ápice celular. Fig. 15. *C. diana* var. *brevius*; a: ápice celular.

7,5 vezes mais comprida que larga, (90-135 x 15-19µm), cloroplastídio axial, pirenóides 3-5 em série mediana.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: rio Juruena (Uherkovich 1981).

Material examinado: SP239181, SP239189.

Closterium moniliferum (Bory) Ehrenberg ex Ralfs var. *moniliferum* f. *moniliferum*: Brit. Desm. 166, pl. 28, fig. 3. 1848. (Fig. 16-17).

Célula curvada (140-160° de arco), 5,4-6,5 vezes mais comprida que larga (225-255 x 39-45µm), cloroplastídio axial, cristas 3-4, pirenóides 7-9 em série mediana.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239192, SP239194, SP239195, SP239197, SP239199, SP239200, SP239201, SP239202, SP239210, SP239221, SP239222.

Closterium moniliferum (Bory) Ehrenberg ex Ralfs var. *nasutum* Rich Trans. R. Soc. S. Afr., 20(2): 166, fig. 5B-C. 1932. (Fig. 18).

Célula curvada (130-145° de arco), 5,2-6,8 vezes mais comprida que larga (180-270 x 30-40µm), cloroplastídio axial, pirenóides 4-7 em série mediana.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181, SP239198, SP239200, SP239215, SP239219, SP239221.

Closterium ehrenbergii Meneghini ex Ralfs var. *ehrenbergii* Brit. Desm. 166, pl. 28, fig. 2. 1848. (Fig. 19).

Célula lunada, fortemente curvada (130-160° de arco), 5-6,2 vezes mais comprida que larga (198-270 x 35-45µm), cloroplastídio axial, cristas 3-4, pirenóides numerosos, espalhados.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: rio Negro (Uherkovich 1976).

Material examinado: SP239181, SP239183, SP239184, SP239185, SP239187, SP239192, SP239200, SP239219, SP239220.

Closterium turgidum Ehrenberg ex Ralfs var. *giganteum* (Nordstedt) De Toni Syll. Algar., 1: 828. 1889. (Fig. 20).

Célula curvada (ca. 20° de arco), retilínea no terço mediano, 7,8-8,9 vezes mais comprida que larga (850-900 x 95-115µm), parede celular estriada (estrias 5-8 em 10µm), cloroplastídio axial, cristas ca. 6, pirenóides muitos, espalhados.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181.

Comentários: A população apresentou pequena variação na forma dos ápices celulares, com achatamento de um ou de ambos os lados.

Closterium lunula (Müller) Nitzsch ex Ralfs var. *biconvexum* Schmidle Österr. bot. Z., 45(8): 309, pl. 14, fig. 18. 1895. (Fig. 21).

Célula curvada (ca. 40° de arco), 5-5,8 vezes mais comprida que larga (520-600 x 98-115µm), cloroplastídio axial, cristas 4-6, pirenóides muitos, espalhados; vacúolo terminal; corpúsculo trepidante 1.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da variedade).

Material examinado: SP239185 e SP239214.

Closterium baillyanum (Brébisson) Brébisson var. *baillyanum* Mém. Soc. Imp. Sci. nat. Cherbourg, 4: 151. 1856. (Fig. 22).

Célula curvada (40-50° de arco), 10,8-11,9 vezes mais comprida que larga (298-310 x 25-28µm), cloroplastídio axial, pirenóides 5-6 em série mediana.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: igarapé Acará (Uherkovich & Franken 1980).

Material examinado: SP239181, SP239195, SP239217.

Closterium nematodes Joshua var. *nematodes* J. Linn. Soc. Lond., 21: 652, pl. 22, fig. 7-9. 1886. (Fig. 23).

Célula curvada (130-160° de arco), 8,8-10,6 vezes mais comprida que larga (150-186 x 15-18µm), parede celular estriada (estrias ca. 8 em 10µm), cloroplastídio axial, pirenóides 5-7 em série mediana; vacúolo terminal, corpúsculo trepidante 1.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: rio Maués-assu (Förster (1974):).

Material examinado: SP239181.

Comentários: A espécie é única pela

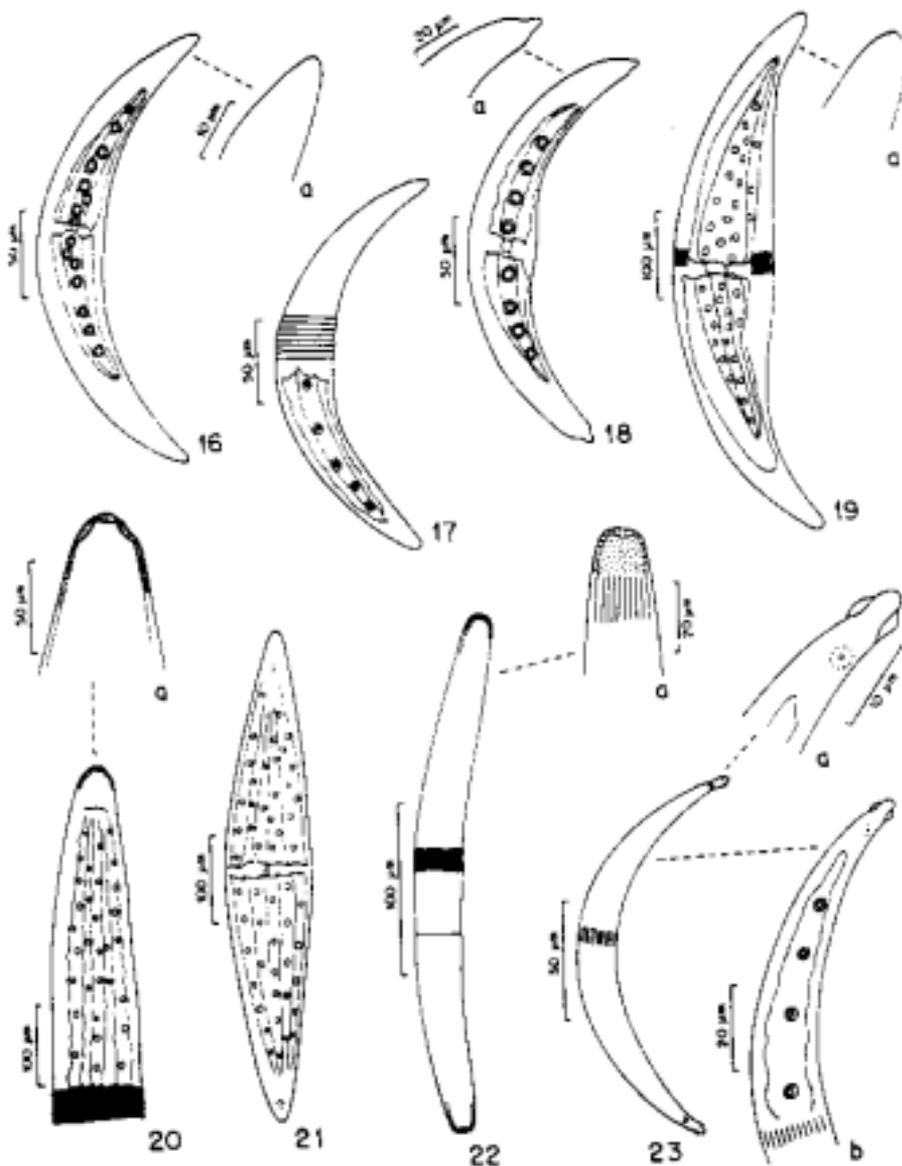


Figura 16-17 - *Closterium moniliferum* var. *moniliferum*; a: ápice celular. Fig. 18. *C. moniliferum* var. *nasutum*; a: ápice celular. Fig. 19. *C. ehrenbergii* var. *ehrenbergii*; a: ápice celular. Fig. 20. *C. turgidum* var. *giganteum*; a: ápice celular. Fig. 21. *C. lunula* var. *biconvexum*. Fig. 22. *C. baillyanum* var. *baillyanum*; a: ápice celular. Fig. 23. *C. nematodes* var. *nematodes*; a: ápice celular; b: semicélula.

presença de um espessamento subapical da parede celular, com a forma de anel.

Closterium kuetzingii Brébisson var. *kuetzingii* Mém. Soc. Imp. Sci. nat. Cherbourg, 4: 156, pl. 2, fig. 40. 1856. (Fig. 24).

Célula reta, 20,7-33,2 vezes mais comprida que larga (420-500 x 15-23µm), processos apicais setáceos (ca. 1/3 do compr. total da célula), parede celular estriada (estrias 14-19 em 10µm), cloroplastídio axial, pirenóides 5-7 em série mediana.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: rio Madeira (Förster 1974), lago Cristalino (Martins 1982), Lago do Castanho (Uherkovich & Schmidt 1974), rio Negro (Uherkovich 1976), rio Jauaperi (Uherkovich & Rai 1979), rios Abacaxis, Canumã, Juruena, Madeira, Maués-assu, Maués-mirim, Paraconí, lagos Cristalino, Calado, do Piranha e Paraná do Piranha (Uherkovich (1981).

Material examinado: SP239181, SP239182, SP239184.

Closterium rostratum Ehrenberg ex Ralfs var. *rostratum* Brit. Desm. 175, pl. 30, fig. 3. 1848. (Fig. 25).

Célula curvada, (ca. 20° de arco), 17,2-19,3 vezes mais comprida que larga (350-470 x 19,5-26µm), processos apicais setáceos (1/5 do compr. total da célula), parede celular estriada (estrias 8-10 em 10µm), cloroplastídio axial, pirenóides 6-7 em série mediana.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: reservatório de Balbina (Bittencourt-Oliveira 1993c).

Material examinado: SP239181, SP239182, SP239184.

Closterium lineatum Ehrenberg ex Ralfs var. *lineatum* Brit. Desm. 173, pl. 30, fig. 1. 1848. (Fig. 26).

Célula curvada (ca. 20° de arco), 21,6-22,8 vezes mais comprida que larga (570-650 x 25-29µm), parede celular estriada (estrias 6-8 em 10µm), espessamento apical; cloroplastídio axial, pirenóides 9-11 em série mediana.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: rio Maués-assu (Förster 1974), lago Cristalino, lago São Sebastião (Martins 1982).

Material examinado: SP239181, SP239200, SP239221.

Família DESMIDIACEAE

Pleurotaenium Nägeli

Chave artificial para identificação das espécies de *Pleurotaenium*

1. Semicélula subovada *P. maskellii*

1. Semicélula cilíndrica
.....*P. ehrenbergii* var. *ehrenbergii*

Pleurotaenium ehrenbergii (Brébisson)

De Bary var. *ehrenbergii* Conjugaten. 75. 1858. (Fig. 27).

Célula 17,2-22,2 vezes mais comprida que larga (660-840 x 35-50,7µm; istmo 25-35µm larg., ápice celular 25-42µm larg.), semicélula subcilíndrica, cloroplastídios vários, parietais, fitáceos, pirenóides numerosos, esparsos.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: igarapé Acará Uherkovich & Franken (1980).

Material examinado: SP239181, SP239186, SP239187, SP239189, SP239190, SP239194, SP239201, SP239202, SP239204, SP239205, SP239207, SP239211, SP239214, SP239215, SP239216, SP239217, SP239218, SP239219, SP239222.

Pleurotaenium maskellii Suxena & Venkateswarlu Phykos, 5(1-2): 256, fig. 1-2. 1966. (Fig. 28).

Célula 2,8-3 vezes mais comprida que larga (225-450 x 80-150µm, istmo 45-80µm larg., ápice celular ca. 39µm larg.), semicélula subovóide, cloroplastídios parietais, em placas irregulares, pirenóides 1-2 por placa.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181.

Euastrum Ehrenberg

Chave artificial para identificação das espécies, variedades e formas taxonômicas de *Euastrum*

1. Lobo apical com incisão apical mediana.

2. Lobos basais divididos em lóbulos.

3. Lobo apical com espinhos submarginais; lóbulos basais superiores com 3 espinhos marginais *E. abruptum*
var. *abruptum* f. *abruptum*

3. Lobo apical sem espinhos submarginais; lóbulos basais superiores com 2 espinhos marginais *E. abruptum* var. *verrucosum*

2. Lobos basais inteiros, não divididos em lóbulos.

4. Semicélula piramidal-truncada.

5. Célula maior que 100µm compr.; parede celular grosseiramente pontuada *E. didelta* var. *quadriceps*

5. Célula menor que 100µm compr.; parede celular finamente pontuada *E. ansatum*

var. *ansatum* f. *ansatum*

4. Semicélula de outras formas.

6. Semicélula transversalmente retangular *E. rectangulare*

6. Semicélula trapeziforme ou subtrapeziforme.

7. Semicélula subtrapeziforme *E. fissum* var. *brasiliense*

7. Semicélula trapeziforme.

8. Célula maior que 40µm compr.; lobo apical projetado para cima *E. quebecense*

8. Célula até 40µm compr.; lobo apical não projetado para cima *E. elegans* var. *elegans* f. *elegans*

1. Lobo apical sem incisão apical mediana.

9. Margem apical suavemente biconvexa *E. subintegrum* var. *brasiliense*

9. Margem apical não biconvexa.

10. Lobos basais inteiros *E. validum* var. *glabrum* f. *inflatum*

10. Lobos basais divididos em lóbulos.

11. Lóbulos superiores menores que os inferiores; parede celular densamente granulosa *E. verrucosum* var.

11. Lóbulos superiores e inferiores de tamanhos iguais; parede celular esparsamente granulosa *E. gemmatum* var. *gemmatum* f. *latior*

..... *E. gemmatum* var. *gemmatum* f. *latior*

Euastrum ansatum Ehrenberg ex Ralfs var. *ansatum* f. *ansatum* Brit. Desm. 85, pl. 14, fig. 2a-f. 1848. (Fig. 29).

Célula 1,8-2 vezes mais comprida que larga (69-72 x 35-38µm; istmo 11-13µm larg.; lobo apical 15-18µm larg.); semicélula piramidal-truncada, 3-lobada, parede celular finamente pontuada, lobo apical subquadrado, incisão apical moderadamente profunda, fechada, levemente espessada; vista lateral da semicélula piramidal, 5 intumescências basais.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da forma típica).

Material examinado: SP239181, SP239184, SP239222.

Euastrum didelta (Turpin) Ralfs var. *quadriceps* (Nordstedt) Krieger In Rabenhorst, Kryptogamen-Fl. Deutschl., 13(1): 520, pl. 67, fig. 8-10. 1937. (Fig. 30).

Célula 1,9-2,1 vezes mais comprida que larga (125-135 x 60-68µm; istmo 15-20µm larg.; lobo apical 25-26µm larg.); semicélula piramidal-truncada, 3-lobada, parede celular grosseiramente pontuada, lobo apical subquadrado, incisão apical moderadamente profunda, lobos basais inteiros; vista lateral da semicélula piramidal-truncada.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: região de Nhamundá e Terra Santa. (Thomasson 1977).

Material examinado: SP239181, SP239182, SP239222.

Euastrum rectangulare Fritsch & Rich Trans. Roy. Soc. S. Afr., 25(2): 174, fig. 5M-N. 1937. (Fig. 31).

Célula 1,2-1,5 vezes mais comprida que larga (13-19 x 9-14µm; istmo 3-4µm larg.; lobo apical 9-13µm larg.); semicélula transversalmente retangular, 3-lobada, parede celular lisa, lobo apical retangular, incisão apical mediana pouco profunda, aberta, em forma de V, lobos basais inteiros, tão largos quanto o lobo apical; vista lateral da semicélula oval; vista apical da célula elíptica, 1 espinho apical, margens laterais com 1 mamilo mediano.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181, SP239197, SP239211, SP239219, SP239222.

Euastrum elegans (Brébisson) Kützing ex Ralfs var. *elegans* Brit. Desm. 89, pl. 14, fig. 7a-c. 1848. (Fig. 32).

Célula 1,3-1,5 vezes mais comprida que larga (29-40 x 19-30 μ m; istmo 8 μ m larg.; lobo apical 10-19 μ m larg.); semicélula trapeziforme, 3-lobada, parede celular lisa, lobo apical sub-retangular, incisão apical mediana moderadamente profunda, 2 grânulos subapicais, lobos basais inteiros; vista lateral da semicélula oval, 1 espinho subapical; vista apical da célula elíptica, 1 espinho em cada ápice.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181, SP239198 e SP239218.

Euastrum validum West & West var. *glabrum* Krieger f. *inflatum* Prescott In Prescott et al., Syn. N.A. Desmids, 2(2): 70, fig. 3-3b. 1977. (Fig. 33-34).

Célula 1,2-1,4 vezes mais comprida que larga (17-20 x 11-15 μ m; istmo 3-5 μ m larg.; lobo apical 8-9 μ m larg.); semicélula trapeziforme, 3-lobada, face da semicélula com 1 poro de mucilagem central, parede celular lisa; lobo apical truncado, inteiro, lobos basais inteiros; vista lateral da semicélula oval; vista apical da célula elíptica, espessamento lateral em ambas vistas, mostrando poro de mucilagem conspicuo, submarginal, de cada lado da semicélula.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da variedade).

Material examinado: SP239181, SP239211.

Euastrum fissum West & West var. *brasiliense* Krieger In Rabenhorst, Kryptogamen-Fl. Deutschl., 13(1): 596, pl. 82, fig. 16-18. 1937. (Fig. 35).

Célula 1,6-1,8 vezes mais comprida que larga (42-48 x 25-29 μ m; istmo ca. 7 μ m larg.); semicélula subtrapeziforme, 3-lobada, parede celular lisa, lobo apical truncado, projetado lateralmente em processos curtos, 1 processo de cada lado, no terço superior da semicélula, incisão apical mediana profunda, lobos basais inteiros.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181, SP239184, SP239198.

Euastrum abruptum Nordstedt var. *verrucosum* Krieger In Rabenhorst, Kryptogamen-Fl., 13(1): 606, pl. 83, fig. 9-10. 1937. (Fig. 36).

Célula 1,1-1,2 vezes mais comprida que larga (40-44 x 37 μ m; istmo 6-8 μ m larg.; lobo apical 22-27 μ m larg.).

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da variedade).

Material examinado: SP239181, SP239187, SP239218.

Comentários: Esta variedade difere da variedade-tipo da espécie pela ausência de espinhos submarginais no lobo apical, sendo esta região decorada com 4 verrugas, 2 de cada lado da incisão apical mediana.

Euastrum abruptum Nordstedt var. *abruptum* f. *abruptum* Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren., 1869(14-15): 217. 1869 (1870); 1887: pl. 2, fig. 3. 1887. (Fig. 37).

Célula 1,2-1,3 vezes mais comprida que larga (44-60 x 33-45 μ m; istmo 9-10 μ m larg.; lobo apical 29-30 μ m larg.); semicélula subtrapeziforme, 3-lobada, espinhos e grânulos submarginais, parede celular lisa, face da semicélula com 1 protrusão mediana ornada com 3 grânulos, lobo apical sub-retangular, incisão apical mediana profunda, 2-3 espinhos submarginais; conjunto dos lobos basais 2-lobulado.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: região de Nhamundá e Terra Santa (Thomasson 1977).

Material examinado: SP239181, SP239184, SP239218.

Euastrum quebecense Irénée-Marie Flore Desm. Montreal. 132, pl. 18, fig. 16-17. 1939. (Fig. 38).

Célula 1,1-1,6 vezes mais comprida que larga (45-51 x 30-42 μ m; istmo 5-9 μ m larg.; lobo apical 22-25 μ m larg.); semicélula trapeziforme, 3-lobada, parede celular lisa, lobo apical sub-retangular, incisão apical mediana profunda, aberta, lobos basais inteiros; vista lateral da semicélula oval; vista apical da célula elíptica.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

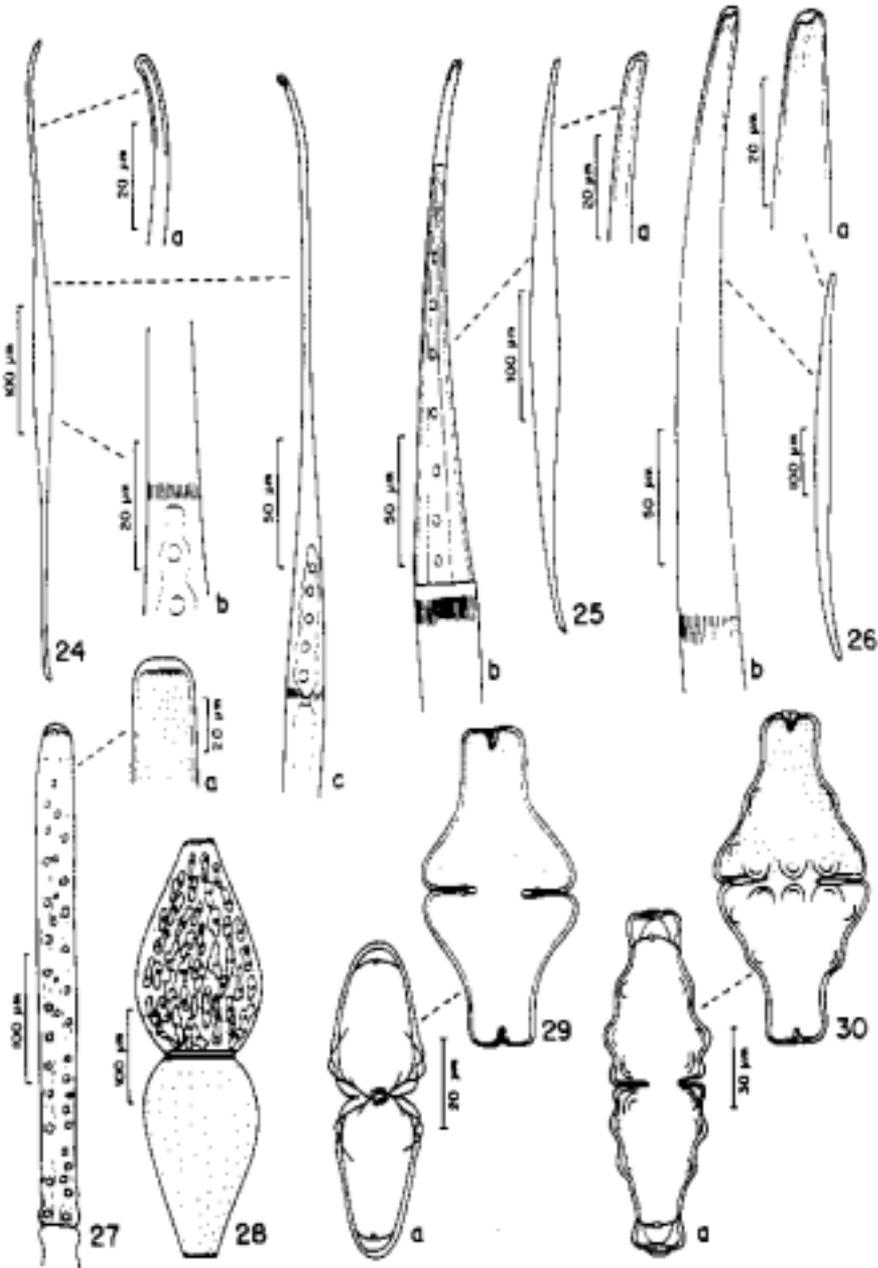


Figura 24 - *Closterium kuetzingii* var. *kuetzingii*; a: ápice celular; b: estrias; c: semicélula. Fig. 25. *C. rostratum* var. *rostratum*; a: ápice celular; b: semicélula. Fig. 26. *C. lineatum* var. *lineatum*; a: ápice celular; b: semicélula. Fig. 27. *Pleurotaenium ehrenbergii* var. *ehrenbergii*; a: ápice celular. Fig. 28. *P. maskellii*. Fig. 29. *Euastrum ansatum* var. *ansatum* f. *ansatum*; a: vista lateral. Fig. 30. *E. didelta* var. *quadriceps*; a: vista lateral.

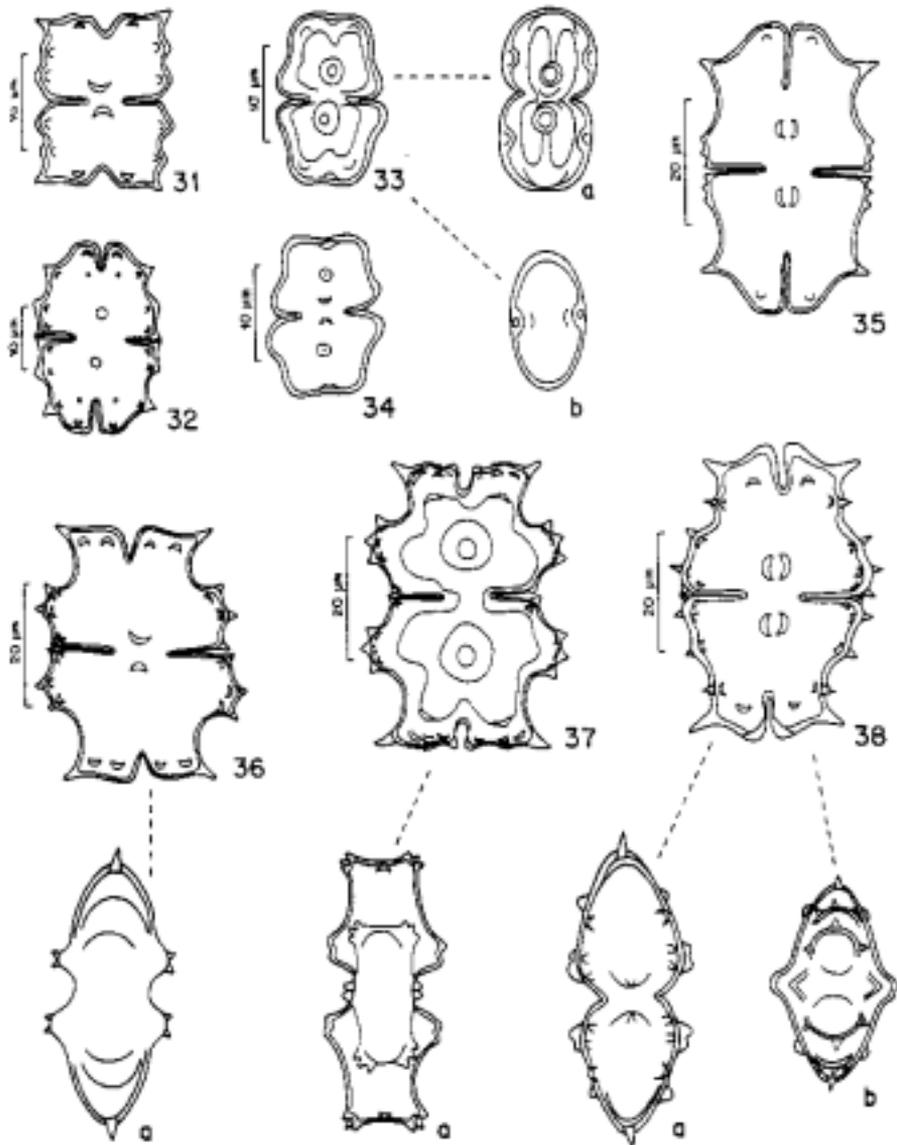


Figura 31 - *Euastrum rectangularare*. Fig. 32. *E. elegans* var. *elegans*. Fig. 33-34. *E. validum* var. *glabrum* f. *inflatum*; a: vista lateral; b: vista apical. Fig. 35. *E. fissum* var. *brasiliense*. Fig. 36. *E. abruptum* var. *verrucosum*; a: vista lateral. Fig. 37. *E. abruptum* var. *abruptum* f. *abruptum*; a: vista lateral. Fig. 38. *E. quebecense* ; a: vista lateral; b: vista apical.

Material examinado: SP239181, SP239182 e SP239218.

Euastrum subintegrum Nordstedt var. *brasiliense* Grönblad Acta Soc. Sci. fenn.: sér. B, 2(6): 14, fig. 69-70. 1945. (Fig. 39).

Célula 1,2-1,3 vezes mais comprida que larga (60-68 x 50-55µm; istmo 8-10 µm larg.; lobo apical 28-30µm larg.); semicélula subtrapeziforme, 3-lobada, face da semicélula com 4 escrobículos, cada 1 com 1 poro central, sendo 2 subapicais, parede celular finamente pontuada, lobo apical subcuneiforme, inteiro, lobos basais 2-lobulados; vista lateral da semicélula oval, levemente constricta.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: Igarapé Iaiana, rio Iá (Förster 1963).

Material examinado: SP239181, SP239182, SP239184.

Euastrum verrucosum Ehrenberg ex Ralfs Brit. Desm., p. 79, Pl. XI, Figs. 2a-2d var. (Fig. 40-42).

Célula 1-1,3 vezes mais comprida que larga (62-89 x 49-79µm; istmo 10-27µm larg.; lobo apical 19-35µm larg.); semicélula piramidal-truncada, 3-lobada, face da semicélula com 1 protuberância basal, mediana, incisão entre os lobos basais profunda, aberta, em forma de U, parede celular pontuada, lobo apical cuneiforme, inteiro, lobos basais 2-lobulados; vista lateral da semicélula oval-truncada, inflada na base, prostrusão basal granulosa, margens laterais convergindo para o ápice, crenuladas na base, lisas até o ápice, ápice truncado, retuso no meio, ângulos projetados para cima, crenulados; vista apical da célula subfusiforme, prostrusão mediana granulosa, margens crenuladas, lisas apenas entre a prostrusão e os ápices, ápices densamente granulados.

Material examinado: SP239181 e SP239217.

Comentários: Os exemplares examinados diferem daqueles da variedade-típica da espécie pela presença de características marcantes, tais como: (1) maior profundidade das incisões interlobares, que vão dar origem a lobos e lóbulos relativamente maiores e (2) apenas uma

prostrusão mediana, bem evidente na vista apical da célula, enquanto que a variedade-típica apresenta três. Tais características não estão registradas em literatura para qualquer variedade dentro da espécie, o que nos impediu de fazer comparação e identificação infra-específica dos presentes espécimes.

De-Lamonica-Freire (1985) descreveu e ilustrou uma população de *E. verrucosum* com as mesmas características partilhadas pelos atuais exemplares, no entanto, também não providenciou sua identificação taxonômica em nível infra-específico.

Na população ora estudada, foram observados dois grupos de indivíduos morfológicamente distintos entre si e da variedade-típica da espécie. Tais diferenças levaram-nos a supor tratar-se ou de novas formas taxonômicas ou da existência de um acentuado grau de polimorfismo da variedade-típica. Mais coletas e maior número de indivíduos deverão ser analisados para que se possa definir a situação sistemática do presente material.

Euastrum gemmatum (Brébisson) Ralfs var. *gemmatum* f. *laticus* Grönblad Acta Soc. Sci. fenn.: sér. B, 2(6): 13, fig. 57. 1945. (Fig. 43-44).

Célula 1-1,2 vezes mais comprida que larga (50-57 x 45-52µm; istmo 12-15µm larg.; lobo apical 19-22µm larg.); semicélula subtrapeziforme, 3-lobada, parede celular esparsamente granulosa, lobo apical subcuneiforme inteiro, lobos basais bilobulados, lóbulos ligeiramente voltados para cima; vista lateral da semicélula oval-truncada; vista apical da célula oblonga.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: região de Nhamundá e Terra Santa (Thomasson 1977).

Material examinado: SP239181, SP239184, SP239217.

Micrasterias C. Agardh

Chave artificial para identificação das espécies, variedades e formas taxonômicas de *Micrasterias*.

1. Semicélula 3-lobada.

2. Lobos basais 2-denticulados

..... *M. laticeps* var. *laticeps* f. *laticeps*
 2. Lobos basais acuminados
 *M. laticeps* var. *acuminata*
 1. Semicélula 5-lobada.
 3. Parede celular com grânulos ou espinhos.
 4. Lobos laterais e basais divididos em lóbulos; parede celular irregularmente coberta por espinhos *M. borgei* var. *multidentata*
 4. Lobos laterais e basais indiviso; parede celular com grânulos intramarginais ao longo das incisões *M. mahabuleshwariensis* var. *amazonensis*
 3. Parede celular lisa ou finamente pontuada.
 5. Célula menor que 100µm compr.
 6. Lobo apical subcuneiforme, extremidades 2-denticuladas *M. abrupta*
 6. Lobo apical subfusiforme, extremidades acuminadas *M. truncata* var. *pusilla*
 5. Célula maior que 100µm compr.
 7. Lobos laterais e basais divididos até 2 vezes.
 8. Célula 104-155µm compr.; lóbulos laterais até
 1ª ordem *M. furcata* var. *furcata*
 8. Célula 260-275µm compr.; lóbulos laterais até
 2ª ordem *M. torreyi* var. *nordstedtiana*
 7. Lobos laterais e basais divididos mais de 2 vezes.
 9. Célula 158-220µm compr.; lóbulos basais até
 3ª ordem *M. radiosa* var. *radiosa*
 9. Célula 235-270µm compr.; lóbulos basais até
 2ª ordem *M. rotata* var. *rotata*
Micrasterias laticeps Nordstedt var. *laticeps* f. *laticeps* Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren., 1869(14-15): 220. 18 69 (1870); 1887: pl. 2, fig. 14. 1887. (Fig. 45-50).

Célula 0,7-0,8 vez mais comprida que larga (100-175 x 122-208µm; istmo 14-30µm larg.; lobo apical 70-208µm larg.); semicélula de contorno semicircular, 3-lobada, incisões interlobares profundas, abertas, parede celular finamente pontuada, lobo apical transversalmente fusiforme, margem apical convexa, às vezes retusa no meio, ângulos acuminados, lobos basais semifusiformes, dispostos horizontalmente, 2-denticulados; vista lateral da semicélula elíptica; vista apical da célula fusiforme.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: rio Uaupés (Förster 1963), como *Micrasterias laticeps* Nordstedt var. *crassa* Prescott.

Material examinado: SP239181, SP239182, SP239184, SP239186, SP239187, SP239191, SP239194, SP239195, SP239196, SP239197, SP239199, SP239201, SP239202, SP239204, SP239205, SP239206, SP239207, SP239210, SP239211, SP239212, SP239213, SP239214, SP239215, SP239216, SP239217, SP239218, SP239219, SP239220, SP239221, SP239222.

Micrasterias laticeps Nordstedt var. *acuminata* Krieger In Rabenhorst, Kryptogamen-Fl. Deutschl., 13(2): 14, pl. 98, fig. 2. 1939. (Fig. 51-52).

Célula 0,7-0,8 vez mais comprida que larga (70-85 x 97-120µm; istmo 18-20µm larg.; lobo apical 89-100µm larg.).

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da variedade).

Material examinado: SP239189, SP239191, SP239192, SP239193, SP239195, SP239196, SP239198, SP239202, SP239204, SP239207, SP239210, SP239211, SP239214, SP239215, SP239218, SP239220, SP239221.

Comentários: Esta variedade difere da variedade-típica da espécie por possuir as extremidades dos lobos basais acuminadas.

Micrasterias radiosa Ralfs var. *radiosa* Brit. Desm. 72, pl. 8, fig. 3. 1848. (Fig. 53).

Célula 1-1,1 vezes mais comprida que larga (158-220 x 156-210µm; istmo 20-26µm larg.; lobo apical 32-40µm larg.); semicélula de contorno semicircular, 5-lobada, incisões interlobares profundas, semi-abertas, parede celular lisa, lobo apical subcilíndrico, ápice chanfrado, ângulos emarginados, 2-denticulados, lobos laterais e basais subdivididos até 3ª ordem, extremidades 2-denticuladas.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da variedade-típica).

Material examinado: SP239191, SP239194, SP239201, SP239202, SP239210, SP239213, SP239214, SP239215, SP239217, SP239218, SP239213, SP239214, SP239215, SP239217, SP239218, SP239220.

Micrasterias mahabuleshwarensis Hobson var. *amazonensis* Förster Amazoniana, 2(1-2): 40, pl. 17, fig. 1-8. 1969. (Fig. 54).

Célula 1-1,2 vezes mais comprida que larga (100-150 x 100-125µm; istmo 22-30µm larg.; lobo apical 63-75µm larg.); semicélula de contorno semielíptico, 5-lobada, incisões interlobares profundas, abertas, parede celular granulosa, lobo apical subcilíndrico, ápice retuso, ângulos projetados em processos divergentes, 3-denticulados, 1 par de processos acessórios, assimétricos, 3-denticulados, lobos laterais e basais cônico-truncados, inteiros, extremidades 3-denticuladas.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lagos Cristalino, lago São Sebastião (Martins 1986b), paraná do Piranha (Uherkovich 1981).

Material examinado: SP239181, SP239182, SP239217, SP239219, SP239221.

Micrasterias torreyi Bailey ex Ralfs var. *nordstedtiana* (Hieronymus) Schmidle Bot. Jb., 26(1-2): 48. 1898. (Fig. 55).

Célula 1-1,1 vezes mais comprida que larga (260-275 x 240-245µm; istmo 40-41µm larg.; lobo apical 53-55µm larg.); semicélula de contorno semicircular, 5-lobada, incisões interlobares profundas, semiabertas, parede celular finamente pontuada, lobo apical

subcilíndrico, ápice retuso-chanfrado, ângulos projetados formando processos cônicos, 2-denticulados, lobos laterais subdivididos até 2ª ordem, lobos basais até 1ª ordem, ambos com extremidades 2-denticuladas.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Cristalino (Martins 1986b).

Material examinado: SP239202, SP239221.

Micrasterias borgei Krieger var. *multidentata* Krieger In Rabenhorst, Kryptogamen-Fl. Deutschl., 13(2): 86, fig. 5. 1939. (Fig. 56).

Célula ca. 1,1 vezes mais comprida que larga (298-320 x 250-275µm; istmo 35-38µm larg.; lobo apical 60-78µm larg.); semicélula de contorno semicircular, 5-lobada, parede celular finamente pontuada, irregularmente coberta de espinhos, incisões interlobares profundas, semiabertas, lobo apical subcilíndrico, ápice retuso-chanfrado, ângulos projetados, 2-denticulados, lobos laterais subdivididos até 3ª ordem, lobos basais até 2ª ordem, ambos com extremidades 2-denticuladas.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: rio Cuieiras (Uherkovich & Rai 1979), como uma forma anônima.

Material examinado: SP239181, SP239182, SP239219.

Micrasterias rotata (Greville) Ralfs ex Ralfs var. *rotata* Ann. Mag. nat. Hist., 14: 259, pl. 6, fig. 1. 1844. (Fig. 57).

Célula 1-1,1 vezes mais comprida que larga (235-270 x 205-256µm; istmo 30-40µm larg.; lobo apical 40-50µm larg.); semicélula de contorno semicircular, 5-lobada, incisões interlobares profundas, semiabertas, parede celular finamente pontuada, lobo apical subcilíndrico, ápice, retuso-chanfrado, ângulos projetados formando processos cônicos, 2-denticulados, lobos laterais subdivididos até 3ª ordem, lobos basais até 2ª ordem, ambos com extremidades 2-denticuladas.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Cristalino, lago São Sebastião (Martins 1986b), rio Negro (Uherkovich 1976).

Material examinado: SP239192, SP239198, SP239202, SP239204, SP239206, SP239207, SP239209, SP239210, SP239211, SP239212, SP239216, SP239217, SP239218, SP239220.

Micrasterias furcata C. Agardh ex Ralfs var. *furcata* Brit. Desm. 73, pl. 9, fig. 2. 1848. (Fig. 58).

Célula 1,1-1,2 vezes mais comprida que larga (128-182 x 104-155µm; istmo 16-20µm larg.; lobo apical 30-61µm larg.); semicélula de contorno semicircular, 5-lobada, parede celular finamente pontuada, incisões interlobares profundas, abertas; lobo apical subcilíndrico, ápice retuso, ângulos projetados, 2-denticulados, lobos laterais e basais 2-lobulados, extremidades 2-denticuladas.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: rio Maués-assu (Förster (1974), lago Rio Preto da Eva (Thomasson 1971), região de Nhamundá e Terra Santa (Thomasson 1977) como *Micrasterias radiata* Hassal var. *groenbladii* Croasdale, rio Negro (Uherkovich 1976), rio Maués-assu, paraná do Piranha Uherkovich (1981), como *M. radiata* var. *brasiliensis* Grönblad, lago Cristalino, lago São Sebastião (Martins 1986b).

Material examinado: SP239181, SP239182, SP239219.

Micrasterias abrupta West & West Trans. Linn. Soc. Lond.: sér. 2, 5(5): 241, pl. 14, fig. 13-16. 1896. (Fig. 59).

Célula 0,8-0,9 vez mais comprida que larga (45-55 x 49-60µm; istmo 9-11µm larg.; lobo apical 25-30µm larg.); semicélula de contorno semicircular, 5-lobada, incisões interlobares profundas, abertas, parede celular finamente pontuada, lobo apical subcuneiforme, ângulos 2-denticulados, lobos lateris e basais 2-lobulados, extremidades 2-denticuladas.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181, SP239202, SP239219, SP239220.

Micrasterias truncata (Corda) Brébisson

ex Ralfs var. *pusilla* G.S. West f. *pusilla* Mém. Soc. neuchât. Sci. nat., 5: 1035, pl. 22, fig. 42-42. 1914. (Fig. 60-61).

Célula 0,8-0,9 vez mais comprida que larga (50-70 x 54-80µm; istmo 10-19µm larg.; lobo apical 38-59µm larg.); semicélula de contorno semicircular, 5-lobada, incisões interlobares profundas, semiabertas, parede celular finamente pontuada, lobo apical subfusiforme, ápice truncado ou levemente convexo, ângulos acuminados, lobos laterais e basais 2-lobulados, extremidades 2-denticuladas.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago São Sebastião (Martins 1986b), lago do Castanho (Uherkovich & Schmidt 1974).

Material examinado: SP239181, SP239192, SP239194, SP239197, SP239198, SP239202, SP239204, SP239206, SP239207, SP239210, SP239214, SP239215, SP239216, SP239217, SP239218, SP239219, SP239220, SP239221, SP239222.

Cosmarium Corda

Chave artificial para identificação das espécies, variedades e formas taxonômicas de *Cosmarium*

1. Parede celular lisa ou finamente pontuada.
2. Margem celular apical crenulada ou ondulada.
3. Margem apical 5-crenulada *C. humile* var. *glabrum*
3. Margem apical 2-3-ondulada *C. levinotabile* var. *heterocrenatum*
2. Margem celular apical lisa.
4. Ápice celular truncado ou retuso-truncado.
5. Ápice celular retuso-truncado.
6. Célula maior que 50µm compr. *C. pyramidatum* var. *pyramidatum* f. *pyramidatum*
6. Célula até 20µm compr.
7. Semicélula trapeziforme *C. sublobatum* var. *brasiliense*

7. Semicélula sub-retangular *C. regnesii* var. *montanum*
5. Ápice celular truncado, não-retuso.
8. Margens celulares laterais 3-onduladas *C. fontigenum* var. *pseudofontigenum*
8. Margens celulares laterais lisas.
9. Margens laterais convergindo para o ápice; semicélula piramidal-truncada.
10. Célula 28-40µm compr. *C. granatum* var. *granatum* f. *granatum*
10. Célula 121-128µm compr *C. triangulare*
9. Margens laterais não-convergindo para o ápice; semicélula de outras formas.
11. Semicélula hexagonal, formando ângulo no terço superior.
12. Ângulo projetado, vértice mais acentuadamente arredondado *C. regnellii* var. *regnellii*
12. Ângulo não projetado, vértice levemente arredondado *C. rectangulare* var. *hexagonum*
11. Semicélula de outra forma, não formando ângulo no terço superior.
13. Semicélula subtrapeziforme *C. trilobulatum* var. *trilobulatum* f. *trilobulatum*
13. Semicélula subquadrática *C. exiguum* var. *xiguum* f. *xiguum*
4. Ápice celular arredondado ou arredondado-truncado.
14. Ápice celular arredondado-truncado.
15. Semicélula semicircular *C. candianum* var. *candianum* f. *candianum*
15. Semicélula piramidal-truncada *C. pyramidatum* var. *stephani*
14. Ápice celular arredondado.
16. Semicélula subpiramidal *C. pseudopyramidatum* var. *rotundatum*
16. Semicélula subsemicircular.
17. Célula até 30µm compr.
18. Vista lateral da semicélula subcuneiforme, 4-18µm compr. *C. clepsydra* var. *bicardia*
18. Vista lateral da semicélula subcircular, 23-27µm compr. *C. montrealense*
17. Celula maior que 30µm compr.
19. Célula 75-132µm compr., constrição mediana profunda *C. pachydermum* var. *pachydermum* f. *pachydermum*
19. Célula 37-55µm compr.; constrição mediana rasa *C. pseudoconnatum* var. *pseudoconnatum* f. *pseudoconnatum*
1. Parede celular com grânulos ou espinhos.
20. Parede celular com espinhos *C. denticulatum* var. *ovale*
20. Parede celular com grânulos.
21. Célula maior que 50µm compr.
22. Margens laterais retas, levemente divergentes; ápice truncado *C. quadrum* var. *quadrum*
22. Margens laterais convexas; ápice celular levemente arredondado.
23. Célula 72,9-77,6µm compr. *C. margaritatum* var. *margaritatum* f. *margaritatum*
23. Células 50,3-55,4µm compr. *C. margaritatum* var. *margaritatum* f. *minor*
21. Célula menor do que 50µm compr.
24. Constrição mediana rasa; istmo escavado *C. excavatum* var. *excavatum*
24. Constrição mediana profunda; istmo não escavado.
25. Seno mediano aberto em toda extensão *C. comissurale* var. *crassum* f. *crassum*
25. Seno mediano fechado em toda extensão.
26. Pirenóide 1 por semicélula.
27. Semicélula elíptico-oblonga, com grânulos faciais proeminentes *C. dichondrum* var. *tumidum*
27. Semicélula oblongo-trapeziforme, sem grânulos faciais *C. punctulatum* var. *punctulatum* f. *punctulatum*
26. Pirenóides 2 por semicélula.
28. Semicélula oblongo-trapeziforme, 20-32µm compr. . *Cosmarium* sp.1
28. Semicélula semicircular, 40-42µm compr. *Cosmarium* sp.2
- Cosmarium candianum* Delponste var. *candianum* f. *candianum* Mém. R. Accad. Sci. Torino, 28: 113, pl. 8, fig. 1-6. 1877. (Fig. 62).

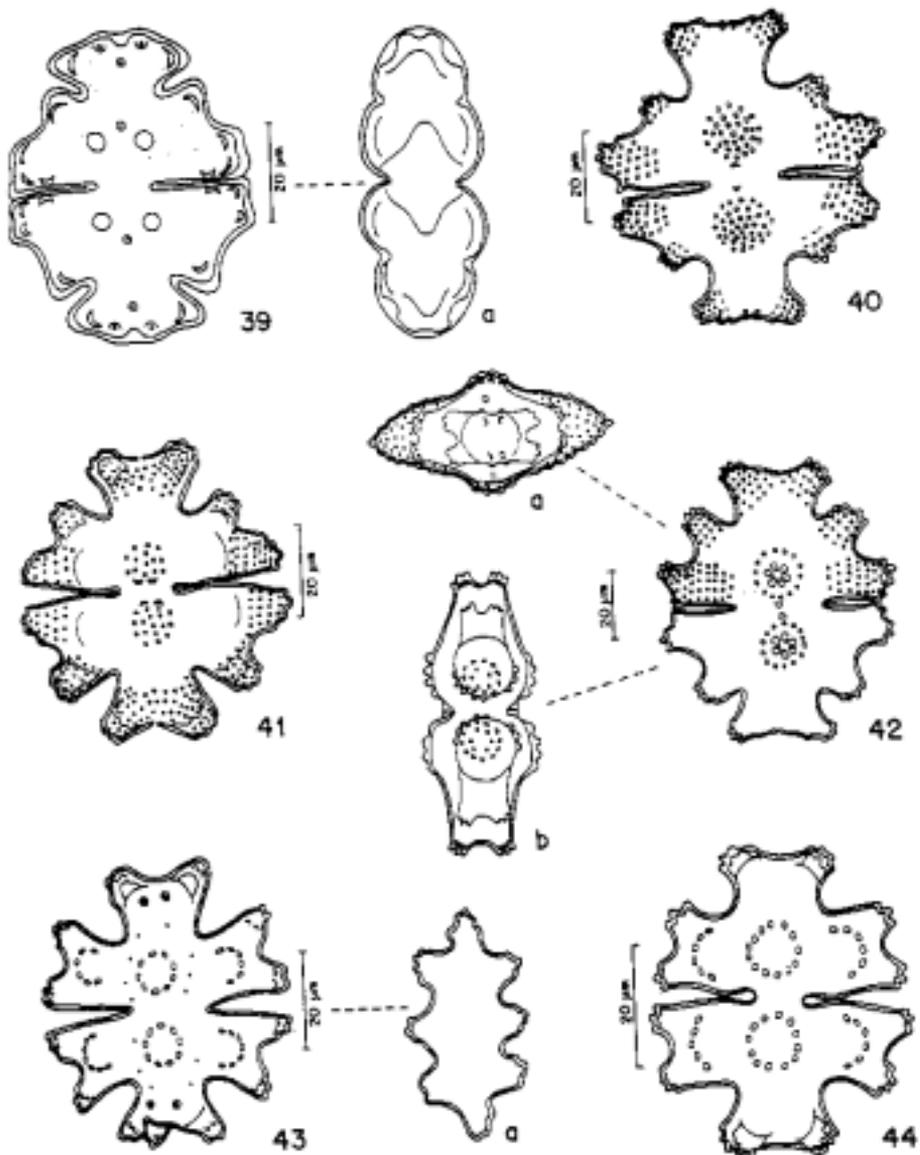


Figura 39. *Euastrum subintegrum* var. *brasiliense*; a: vista lateral. Fig. 40-42. *E. verrucosum* var.; a: vista apical; b: vista lateral. Fig. 43-44. *E. gemmatum* var. *gemmatum* f. *latior*; a: vista apical.

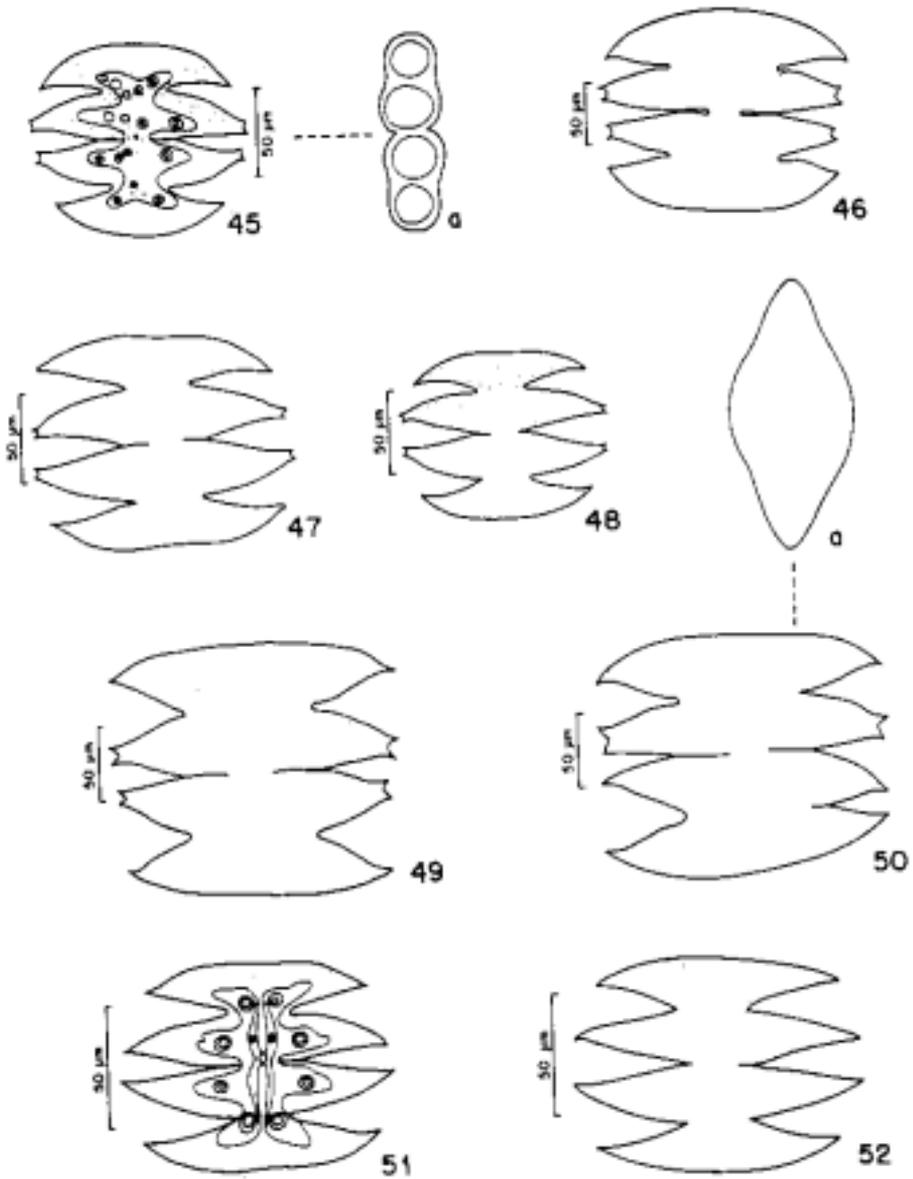


Figura 45-50. *Microasterias laticeps* var. *laticeps* f. *laticeps*; a: vista lateral; b: vista apical. Fig. 51-52. *M. laticeps* var. *acuminata*.

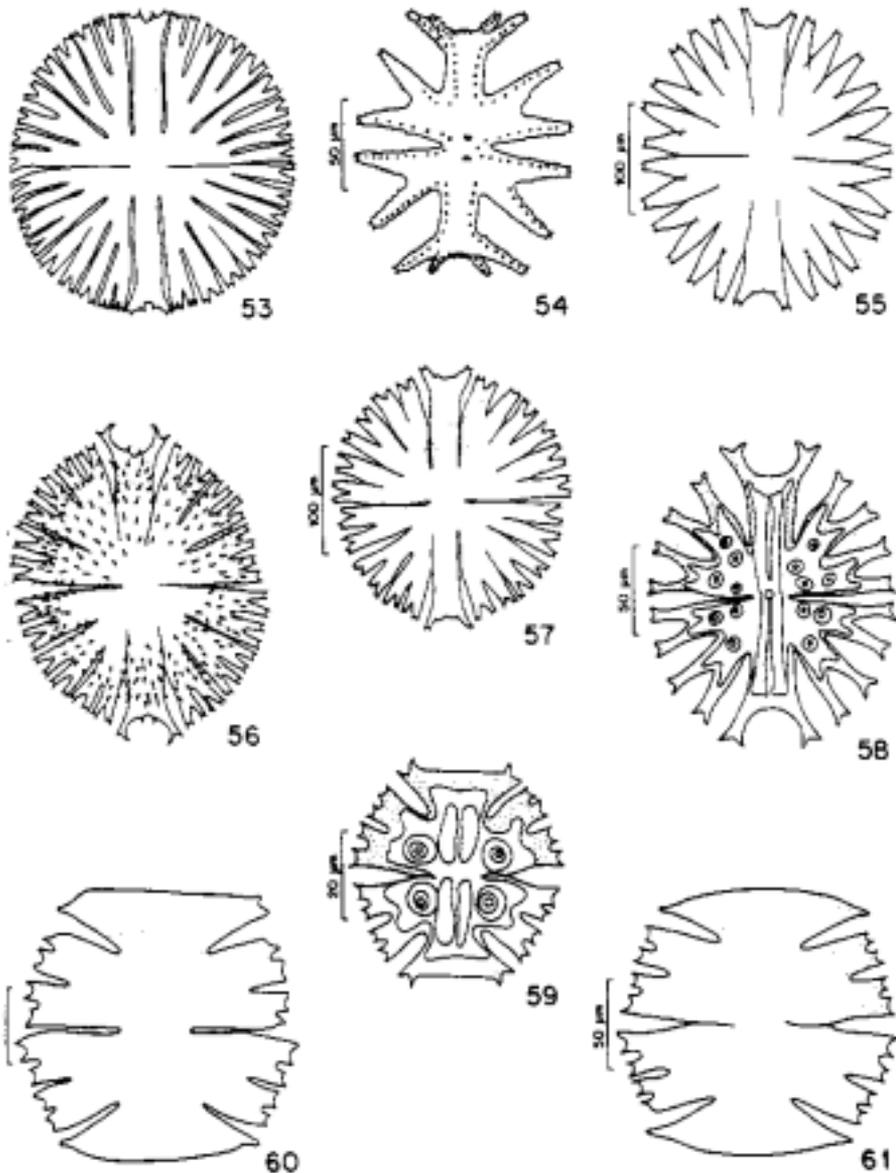


Figura 53 . *Microsterias radiosa* var. *radiosa*. Fig. 54. *M. mahabuleshwariensis* var. *amazonensis*. Fig. 55. *M. torreyi* var. *nordstedtiana*. Fig. 56. *M. borgei* var. *multidentata*. Fig. 57. *M. rotata* var. *rotata*. Fig. 58. *M. furcata* var. *furcata*. Fig. 59. *M. abrupta*. Fig. 60-61. *M. truncata* var. *pusilla* f. *pusilla*.

Célula 1-1,1 vezes mais comprida que larga (42-48 x 40-44µm; istmo 16-18µm larg.), semicélula subtrapeziforme, parede celular pontuada, cloroplastídeo axial, pirenóides 2; vista lateral subcircular; vista apical elíptica.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181, SP239193, SP239194, SP239195, SP239198, SP239210, SP239214, SP239215, SP239216, SP239217, SP239218, SP239219, SP239220, SP239221.

Cosmarium pachydermum Lundell var. *pachydermum* f. *pachydermum* (Fig. 63-64).

Nova Acta R. Soc. Scient. upsal.: 3, 8(2): 32, pl. 2, fig. 15. 1871.

Célula 1-1,3 vezes mais comprida que larga (75-132 x 75-96µm; istmo 35-43µm larg.), semicélula subsemicircular, parede celular pontuada, cloroplastídeo axial, pirenóides 2; vista lateral da semicélula subcircular; vista apical da célula elíptica.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181, SP239183, SP239185, SP239186, SP239187, SP239189, SP239190, SP239191, SP239192, SP239193, SP239194, SP239195, SP239196, SP239197, SP239198, SP239199, SP239200, SP239201, SP239202, SP239203, SP239204, SP239205, SP239206, SP239207, SP239210, SP239211, SP239212, SP239214, SP239215, SP239216, SP239217, SP239218, SP239219, SP239220, SP239221, SP239222.

Cosmarium granatum Brébisson ex Ralfs var. *granatum* f. *granatum* Brit. Desm. 96, pl. 32, fig. 6. 1848. (Fig. 65).

Célula 1,1-1,3 vezes mais comprida que larga (28-40 x 22-30µm; istmo 8-9µm larg.); semicélula piramidal-truncada, parede celular pontuada, cloroplastídeo axial, pirenóide 1; vista lateral da semicélula oval; vista apical da célula elíptica.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: rio Purus (Dickie 1881).

Material examinado: SP239184.

Cosmarium triangulare Borge Ark. Bot., 1: 95, pl. 3, fig. 15. 1903. (Fig. 66).

Célula tão comprida quanto larga (121-

128 x 112-120µm; istmo 23-34µm larg.), semicélula piramidal-truncada, parede celular pontuada; vista lateral da semicélula oval; vista apical da célula elíptica, leve inflação mediana.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181, SP239184.

Cosmarium pseudoconnatum Nordstedt var. *pseudoconnatum* Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren., 1869(14-15): 214. 1869 (1870); 1887: pl. 3, fig. 17. 1887. (Fig. 67).

Célula 1,2-1,5 vezes mais comprida que larga (37-55 x 26-34µm; istmo 25-41µm larg.), semicélula subsemicircular, parede celular pontuada, região istmial lisa, cloroplastídeo axial, 4-radiado, pirenóides 4, 1 para cada projeção; vista lateral da semicélula igual à frontal; vista apical da célula circular.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago do Elias (Förster 1974), Igarapé Acará, estrada Manaus-Itacoatiara, km 45 (Uherkovich & Franken 1980).

Material examinado: SP239181, SP239184, SP239187, SP239201, SP239209, SP239210, SP239215, SP239218, SP239218, SP239220, SP239221.

Cosmarium pyramidatum Brébisson in Ralfs var. *pyramidatum* Brit. Desm. 94, pl. 15, fig. 4a-f. 1848. (Fig. 68).

Célula 1,5-1,6 vezes mais comprida que larga (54,6-74 x 35,5-45µm; istmo 12-16µm larg.), semicélula piramidal-truncada, margens laterais convexas, ápice retuso-truncado, ângulos basais arredondados, parede celular pontuada, cloroplastídeo axial, pirenóides 4-5; vista lateral da semicélula oblonga; vista apical da célula elíptica.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181, SP239182.

Cosmarium pyramidatum Brébisson in Ralfs var. *stephani* (Irénée-Marie) Krieger & Gerloff Gatt. *Cosmarium*, 2: 124, pl. 25, fig. 9. 1965. (Fig. 69-70).

Célula 1,3-1,8 vezes mais comprida que larga (53-80 x 38-49µm; istmo 12-16µm larg.). Difere da variedade-tipo da espécie por possuir

margens laterais retas, ápice arredondado-truncado e ângulos basais sub-retangulares.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da variedade).

Material examinado: SP239181.

Cosmarium pseudopyramidatum Lundell var. *rotundatum* Krieger & Gerloff Gatt. *Cosmarium*, 2: 129, pl. 27, fig. 3. 1965. (Fig. 71).

Célula 1,4-1,8 vezes mais comprida que larga (45-49 x 28-30 μ m; istmo 9-11 μ m larg.), semicélula subpiramidal, parede celular pontuada, cloroplastídio axial, pirenóide 1; vista lateral da semicélula subsemicircular; vista apical da célula elíptica.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da variedade).

Material examinado: SP239181, SP239184.

Cosmarium montrealense Croasdale In Prescott *et al.*, Syn. N.A. Desmids, 2(3): 195, pl. 171, fig. 14. 1981. (Fig. 72).

Célula 1-1,2 vezes mais comprida que larga (23-27 x 20-23 μ m; istmo 5-9 μ m larg.), semicélula subsemicircular, parede celular lisa, cloroplastídio axial, pirenóide 1; vista lateral da semicélula subcircular; vista apical da célula elíptica.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181, SP239192, SP239210, SP239215, SP239221, SP239222.

Cosmarium clepsydra Nordstedt var. *bicardia* (Reinsch) Croasdale Trans. Am. Microsc. Soc., 75(1): 22, pl. 11. fig. 26. 1956. (Fig. 73).

Célula 1,1-1,2 vezes mais comprida que larga (18-20 x 14-18 μ m; istmo 4-5 μ m larg.), semicélula subsemicircular, parede celular lisa, cloroplastídio axial, pirenóide 1; vista lateral da semicélula subcuneiforme, ângulos arredondados; vista apical da célula elíptica, laterais túmidas.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181.

Cosmarium sublobatum (Brébisson) Archer var. *brasiliense* Borge Ark. Bot., 1: 101, pl. 3, fig. 34. 1903. (Fig. 74).

Célula 1,2-1,5 vezes mais comprida que larga (11-20 x 9-15 μ m; istmo 3-5 μ m larg.), semicélula trapeziforme, parede celular lisa, cloroplastídio axial, pirenóide 1; vista lateral da semicélula oval; vista apical da célula elíptica.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239184.

Cosmarium rectangulare Grunov var. *hexagonum* (Elfvig) West & West Monog. Brit. Desm., 3: 56, pl. 70, fig. 4. 1908. (Fig. 75-77).

Célula 1-1,1 vezes mais comprida que larga (16-21,2 x 14-20 μ m; istmo ca. 5,6 μ m larg.), semicélula hexagonal, parede celular lisa; vista lateral da semicélula subcircular; vista apical da célula elíptica.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181, SP239184, SP239187, SP239190, SP239202.

Cosmarium trilobulatum Reinsch var. *trilobulatum* f. *trilobulatum* Acta Soc. Senckenb., 6: 118, pl. 22 AII, fig. 1-6. 1867. (Fig. 78-79).

Célula 1,1-1,3 vezes mais comprida que larga (16-26 x 13-20 μ m; istmo 4-7 μ m larg.), semicélula subtrapeziforme, parede celular pontuada, cloroplastídio axial, pirenóide 1; vista lateral da semicélula subcircular; vista apical da célula elíptica.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da variedade típica da espécie).

Material examinado: SP239181, SP239210, SP239216, SP239217, SP239218, SP239219.

Cosmarium fontigenum Nordstedt var. *pseudofontigenum* (Gutwinski) West & West Monogr. Brit. Desm., 2: 148. 1905. (Fig. 80).

Célula 1-1,1 vezes mais comprida que larga (22-25 x 20-21 μ m; istmo 6-8 μ m larg.), semicélula trapeziforme, parede celular lisa, cloroplastídio axial, pirenóide 1; vista lateral da semicélula subcircular; vista apical da célula elíptica.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239221.

Cosmarium regnellii Wille var. *regnellii* K. svenska VetenskAkad. Handl., 8(18): 16, pl. 1, fig. 34. 1884. (Fig. 81).

Célula 1-1,3 vezes mais comprida que larga (15-12 x 12-21µm; istmo 4-7µm larg.), semicélula hexagonal, parede celular lisa, cloroplastídio axial, pirenóide 1; vista lateral da semicélula subcircular; vista apical da célula oblonga.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: igarapé Acará, estrada Manaus-Itacoatiara (Uherkovich & Franken 1980).

Material examinado: SP239181, SP239219, SP239221.

Cosmarium exiguum Archer var. *exiguum* f. *exiguum* Proc. Nat. Hist. Soc. Dublin, 4(1): 49, pl. 1, fig. 32-33. 1864. (Fig. 82).

Célula 2-2,2 vezes mais comprida que larga (28-29 x 14-15µm; istmo 4-5µm larg.); semicélula subquadrática, parede celular granulosa, cloroplastídio axial, pirenóide 1; vista lateral da semicélula oblonga; vista apical da célula elíptica.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181, SP239184.

Cosmarium humile (Gay) Nordstedt var. *glabrum* Gutwinski Nuova Notarisia, 3: 21. 1892. (Fig. 83).

Célula 1-1,3 vezes mais comprida que larga (12-20 x 12-19µm; istmo 4-5µm larg.), semicélula sub-retangular, parede celular lisa, cloroplastídio axial, pirenóide 1; vista lateral da semicélula subcircular; vista apical da célula elíptica, protuberância mediana em ambos os lados.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181.

Cosmarium levinotabile Croasdale var. *heterocrenatum* (West & West) Croasdale In Prescott et al., Syn. N.A. Desmids, 2(3): 173, pl. 198, fig. 6-8. 1981. (Fig. 84).

Célula 1,3-1,4 vezes mais comprida que larga (25-28 x 18-19µm; istmo 8-9µm larg.), semicélula trapeziforme, parede celular pontuada, cloroplastídio axial, pirenóide 1; vista lateral da semicélula oblonga; vista apical da célula elíptica.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181.

Cosmarium denticulatum Borge var. *ovale* Grönblad Acta Soc. Sci. fenn.: sér. B, 2(6): 17, pl. 5, fig. 103. 1945. (Fig. 85).

Célula 1,3-1,5 vezes mais comprida que larga (198-215 x 141-165µm; istmo 39-46µm larg.), semicélula piramidal, parede celular com espinhos, região central pontuada e espinhos esparsos.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da variedade).

Material examinado: SP239181, SP239187.

Cosmarium margaritatum (Lundell) Roy & Bisset var. *margaritatum* f. *minor* (Boldt) West & West J. Bot., 35: 121. 1897. (Fig. 86).

Célula ca. 1,2 vezes mais comprida que larga (50,3-55,4 x 40,8-41,6µm; istmo 12,8-13,8µm larg.). Difere da forma típica pelas menores dimensões celulares.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da forma).

Material examinado: SP239181, SP239184, SP239202, SP239205, SP239210, SP239212, SP239214.

Cosmarium margaritatum (Lundell) Roy & Bisset var. *margaritatum* f. *margaritatum* J. Bot., 24: 194. 1885. (Fig. 87).

Célula ca. 1 vez mais comprida que larga (72,9-77,6 x 70-71,3µm, istmo 21-25,5µm larg.), semicélula oblongo-elíptica, parede celular granulosa, cloroplastídio axial, pirenóides 2; vista lateral da semicélula subcircular; vista apical da célula oblonga.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: igarapé Iaiana, rio Iá (Förster 1963).

Material examinado: SP239181, SP239186, SP239188, SP239189, SP239191, SP239192, SP239193, SP239195, SP239197,

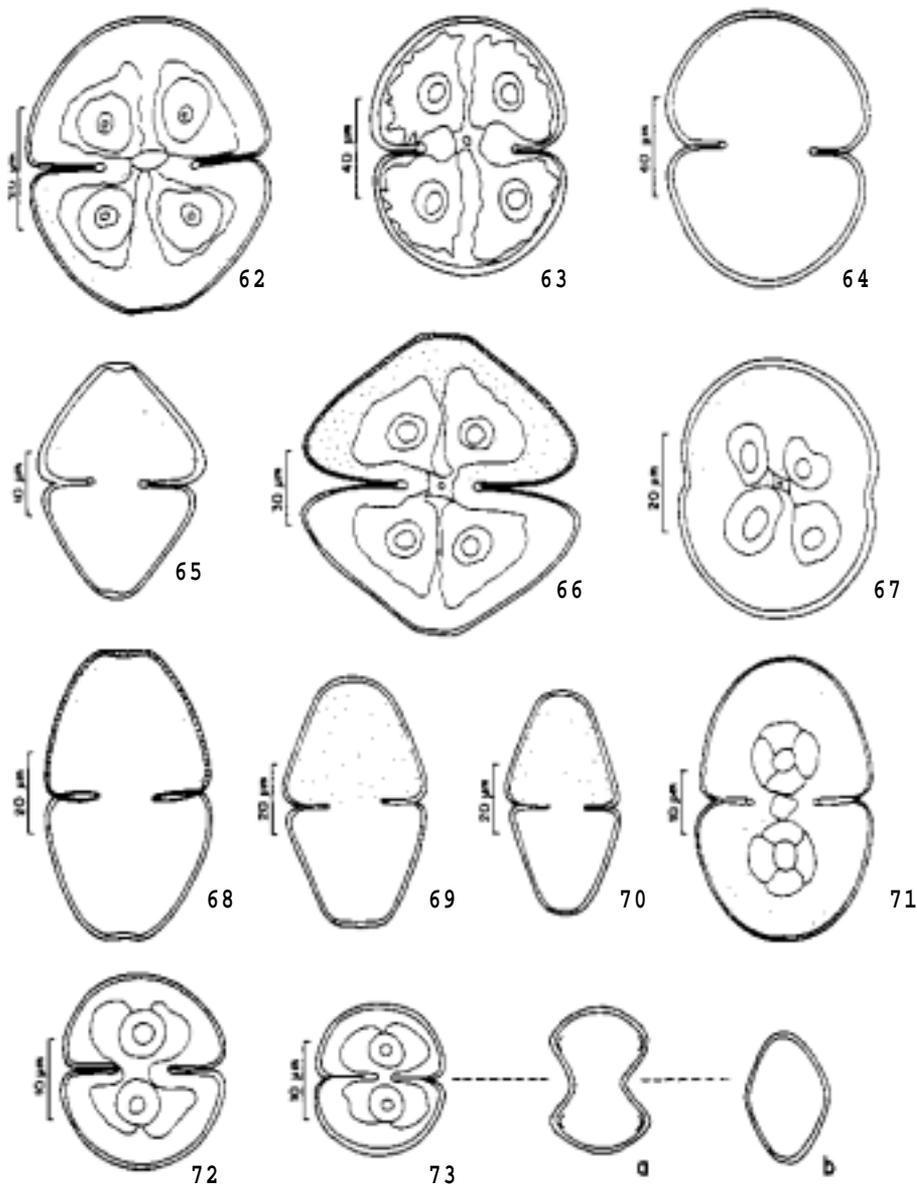


Figura 62. *Cosmarium candianum* var. *candianum* f. *candianum*. Fig. 63-64. *C. pachydermum* var. *pachydermum* f. *pachydermum*. Fig. 65. *C. granatum* var. *granatum* f. *granatum*. Fig. 66. *C. triangulare*. Fig. 67. *C. pseudoconnatum* var. *pseudoconnatum*. Fig. 68. *C. pyramidatum* var. *pyramidatum*. Fig. 69-70. *C. pyramidatum* var. *stephani*. Fig. 71. *C. pseudopyramidatum* var. *rotundatum*. Fig. 72. *C. montrealense*. Fig. 73. *C. clepsydra* var. *bicardia*; a: vista lateral; b: vista apical.

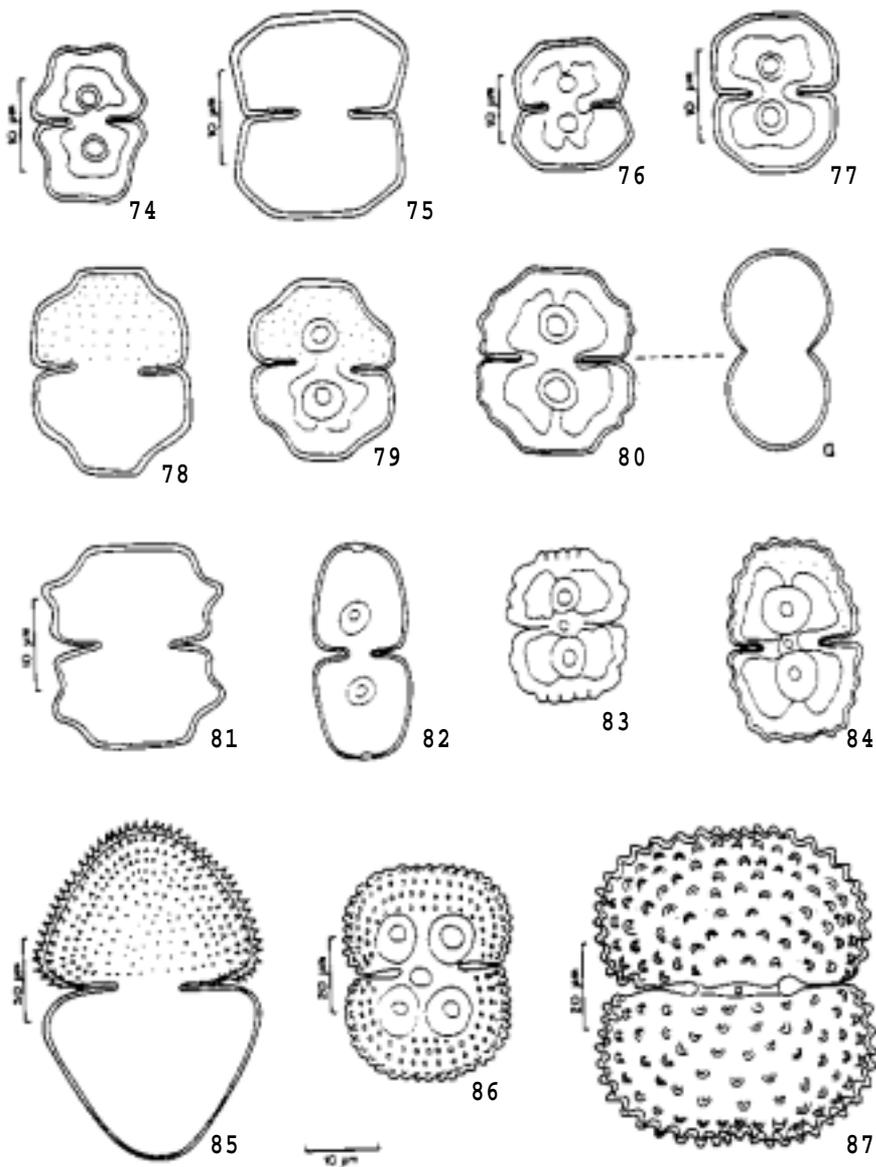


Figura 74. *Cosmarium sublobatum* var. *brasiliense*. Fig. 75-77. *C. rectangulare* var. *hexagonum*. Fig. 78-79. *C. trilobulatum* var. *trilobulatum* f. *trilobulatum*. Fig. 80. *C. fontigenum* var. *pseudofontigenum*; a: vista lateral. Fig. 81. *C. regnellii* var. *regnellii*. Fig. 82. *C. exiguum* var. *exiguum* f. *exiguum*. Fig. 83. *C. humile* var. *glabrum*. Fig. 84. *C. levinotabile* var. *heterocrenatum*. Fig. 85. *C. denticulatum* var. *ovale*. Fig. 86. *C. margaritatum* var. *margaritatum* f. *minor*. Fig. 87. *C. margaritatum* var. *margaritatum* f. *margaritatum*.

SP239198, SP239199, SP239202, SP239203, SP239204, SP239206, SP239207, SP239208, SP239209, SP239210, SP239211, SP239212, SP239213, SP239214, SP239215, SP239216, SP239217, SP239218, SP239219, SP239220, SP239221, SP239222.

Cosmarium quadrum Lundell var. *quadrum* Nova Acta R. Soc. Scient. upsal.: sér. 3, 8(2): 25, pl. 2, fig. 11. 1871. (Fig. 88).

Célula ca. 1 vez mais comprida que larga (52-56 x ca. 48µm; istmo ca. 19µm larg.), semicélula sub-retangular, parede celular granulosa, cloroplastídio axial, pirenóides 2; vista lateral da semicélula subcircular; vista apical da célula oblonga.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239193, SP239198, SP239202, SP239208, SP239215, SP239216.

Cosmarium dichondrum West & West var. *tumidum* Borge Ark. Bot., 1: 89, pl. 2, fig. 19. 1903. (Fig. 89).

Célula 1-1,1 vezes mais comprida que larga (20-24 x 19-21µm; istmo 5-8µm larg.); semicélula oblongo-elíptica, parede celular granulosa, 3 grânulos proeminentes, 1 central, 2 subapicais, cloroplastídio axial, pirenóide 1; vista lateral da semicélula subcircular, 2 grânulos proeminentes, 1 de cada lado, próximo ao ápice; vista apical da célula elíptica, 2-3 grânulos proeminentes na porção mediana das margens.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181.

Cosmarium punctulatum Brébisson var. *punctulatum* f. *punctulatum* Mém. Soc. Imp. Sci. nat. Cherbourg 4: 129, pl. 1, fig. 16. 1856. (Fig. 90).

Célula tão comprida quanto larga (22-30 x 22-29µm; istmo 7-10µm larg.), semicélula oblongo-trapeziforme, parede celular granulosa, cloroplastídio axial, pirenóide 1; vista lateral da semicélula subcircular; vista apical da célula elíptica.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181, SP239192.

Cosmarium sp. 1 (Fig. 91-92).

Célula 1-1,1 vezes mais comprida que larga, constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado (20-32 x 20-29µm; istmo 6-10µm larg.), semicélula oblongo-trapeziforme, margens laterais e apical onduladas, laterais convexas, convergindo ligeiramente para o ápice truncado, ângulos basais e apicais arredondados, parede celular densamente granulosa, grânulos sólidos, tamanho uniforme, cloroplastídio axial, pirenóides 2; vista lateral da semicélula subcircular; vista apical da célula elíptica.

Material examinado: SP239181, SP239192.

Comentários: Os atuais exemplares lembram, morfológicamente, os de *C. punctulatum* Brébisson var. *punctulatum*, *C. blyttii* Wille var. *blyttii* e *C. subcrenatum* Hantzsch. Contudo, as três espécies antes mencionadas apresentam um pirenóide por semicélula, diferindo de *Cosmarium* sp. 1 que apresenta dois. Além disso, há diferenças significativas nas vistas apical da célula e lateral da semicélula. Diante de tais considerações, não foi possível enquadrar *Cosmarium* sp. 1 em quaisquer dessas circunscrições, nem em qualquer outra das atuais espécies do gênero. Muito provavelmente se trate de uma espécie nova, cuja descrição formal e proposição da novidade só será possível ante o exame de maior número de indivíduos.

Cosmarium sp. 2 (Fig. 93-94).

Célula 1-1,1 vezes mais comprida que larga, constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado (40-42 x 35-38µm; istmo 13-14µm larg.), semicélula semicircular, margens laterais e apical onduladas, 2 séries de ondulações intramarginais, margens laterais convexas, ápice arredondado, ângulos basais e apicais arredondados, parede celular densamente granulosa, grânulos sólidos, uniformes, cloroplastídio axial, pirenóides 2; vista lateral da semicélula semicircular; vista apical da célula oblongo-elíptica, ápices 4-ondulados, granulados, 2-3 séries de ondulações em cada ápice.

Material examinado: SP239181, SP239218.

Comentários: O conjunto das características morfológicas e métricas apresentadas pelos indivíduos da população ora estudada, torna-os distintos da espécie mais próxima, *Cosmarium obtusatum* Schmidle em Prescott *et al.* (1981) e Croasdale & Flint (1988). Estes autores documentaram para *C. obtusatum* medidas celulares de 42-60(-80) x 37-50(-54)µm, vista lateral da semicélula elíptica e parede celular pontuada. Os atuais exemplares apresentaram medidas celulares menores, vista lateral subcircular e parede celular granulosa o que, a nosso ver, justifica não identificá-la com nenhuma das espécies ora conhecidas. Parece tratar-se de uma espécie nova e o exame de maior número de exemplares será imprescindível para tal definição.

Cosmarium comissurale Brébisson ex Ralfs var. *crassum* Nordstedt f. *crassum* Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren., 1869(14-15): 213. 1869 (1870); 1887: pl. 3, fig. 19. 1887. (Fig. 95).

Célula 0,8-1 vez mais comprida que larga (28-34 x 27-34µm; istmo 8-10µm larg.), semicélula sub-reniforme, parede celular granulosa, pontuada entre os grânulos; vista apical da célula elíptica, margens laterais intumescidas na porção mediana, constricta próximo dos ápices amplamente arredondados, inflados.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239182, SP239184.

Cosmarium regnesi Reinsch var. *montanum* Schmidle Hedwigia, 34: 74, pl. 1, fig. 9. 1895. (Fig. 96-97).

Célula tão comprida quanto larga (9-12 x 9-12µm; istmo 4-5µm larg.), semicélula sub-retangular, margens laterais e apical denteadas, parede celular lisa, cloroplastídio axial, pirenóide 1; vista apical da célula elíptica, 2 dentes apicais, 3 protuberâncias de cada lado.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da variedade).

Material examinado: SP239181.

Cosmarium excavatum Nordstedt var. *excavatum* Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren., 1869(14-15): 214. 1869 (1870); 1887: pl. 3, fig. 25. 1887. (Fig. 98).

Célula 1,6-2,1 vezes mais comprida que

larga (25-30 x 14-18µm; istmo 10-11µm larg.), semicélula subcircular, parede celular granulosa, cloroplastídio axial, pirenóide 1; vista lateral da semicélula similar à frontal; vista apical da célula circular.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181.

Octacanthium (Hansgirg) Compère

Octacanthium mucronulatum (Nordstedt) Compère var. *mucronulatum* Beih. Nova Hedwigia, 112: 505, fig. 8-9. 1996. (Fig. 99).

Célula 0,7-0,8 vezes mais comprida que larga, sem considerar os processos (26-40,2 x 30-50,1µm; istmo 10-14µm larg.), semicélula elíptico-fusiforme, margem superior convexa, margens laterais levemente convexas, ângulos com ou sem espinhos reduzidos a mucros, parede celular finamente pontuada; vista apical da célula elíptico-fusiforme, 1 espinho curto em cada pólo.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181, SP239215.

Staurodesmus Teiling

Chave artificial para identificação das espécies, variedades e formas taxonômicas de *Staurodesmus*

1. Semicélula de contorno transversalmente elíptico em vista frontal.

2. Espinhos laterais dirigidos horizontalmente *S. brevispina* var. *brevispina*

2. Espinhos laterais convergentes entre si.

3. Espinhos longos (> 5µm compr.) *S. convergens* var. *laportei*

3. Espinhos curtos (< 5µm compr.).

4. Vista apical da célula elíptica (biangular) *S. lobatus* var. *ellipticus* f. *minor*

4. Vista apical da célula triangular.

5. Célula 25-33µm compr. *S. dickiei* var. *dickiei*

5. Célula 50-67,5µm compr. *S. dickiei* var. *maximus*

1. Semicélula de contorno

obtrapeziforme ou obtriangular em vista frontal.

6. Células 20-27µm compr., istmo não alongado *S. cuspidatus* var. *curvatus* f. *curvatus*

6. Células 10-15µm compr., istmo não alongado.....*Staurodesmus* sp.

Staurodesmus cuspidatus (Brébisson) Teiling var. *curvatus* (W. West) Teiling f. *curvatus* Ark. Bot.: sér. 2, 6(11): 535, pl. 9, fig. 12, pl. 10, fig. 1-4. 1967. (Fig. 100-101).

Célula 1-1,6 vezes mais comprida que larga, sem considerar os espinhos (20-27 x 15-25µm; 35-48µm larg. com espinhos; istmo 5-7µm larg.), semicélula obtriangular, ângulos apicais ornados com 1 espinho longo, robusto, divergente, parede celular lisa; vista apical da célula triangular, ângulos atenuados em espinho longo, robusto, margens retusas entre os ângulos.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: reservatório de Balbina (Bittencourt-Oliveira 1993c), lago do Castanho (Uherkovich & Schmidt 1974).

Material examinado: SP239181, SP239182, SP239183, SP239184, SP239195.

Staurodesmus sp. (Fig. 102).

Célula 1-1,2 vezes mais comprida que larga, sem considerar os espinhos (10-15 x 10-12µm larg. sem espinhos; 13-21µm larg. com espinhos; istmo 6-10µm larg.), constrição mediana rasa, seno mediano aberto, obtuso, semicélula obtrapeziforme, margem apical truncada a levemente convexa, lisa, laterais retas, às vezes ligeiramente 2-onduladas, divergindo para o ápice, ângulos apicais com 1 espinho curto, delgado, divergente; parede celular lisa; vista apical da célula triangular, ângulos inflados, ornados com 1 espinho curto.

Material examinado: SP239181, SP239182, SP239184.

Comentários: Os exemplares ora examinados poderiam ser identificados tanto como *Staurodesmus o'mearii* (Archer) Teiling quanto como *Staurodesmus pterosporus* (Lundell) Bourrelly. No entanto, segundo Teiling (1967) estas duas espécies são dificilmente separáveis apenas com a observação da expressão morfológica das células vegetativas. A diferença entre ambas é feita através dos zigósporos, que são esféricos em

S. o'mearii e em forma de paralelepípedo em *S. pterosporus*. Como não observamos zigósporos na população estudada, não foi possível a identificação em nível específico.

Staurodesmus lobatus (Börgesen) Bourrelly var. *ellipticus* (Fritsch & Rich) Teiling f. *minor* (G.M. Smith) Teiling Ark. Bot.: sér. 2, 6(11): 586, pl. 24, fig. 8. 1967. (Fig. 103).

Célula 1-1,3 vezes mais comprida que larga, sem considerar os espinhos (29-36 x 23-34µm; 28-37µm larg. com espinhos; istmo 8,7-9,6µm larg.), semicélula transversalmente oblongo-elíptica, ângulos arredondados, ornados com 1 espinho curto, ligeiramente convergente, parede celular lisa; vista lateral da semicélula subcircular; vista apical da célula elíptica, 1 espinho curto em cada ápice.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: rios Maués-assu, rio Apoquitaua, rio Canumã (Förster 1974), lago São Sebastião (Martins 1980a), reservatório de Balbina (Bittencourt-Oliveira 1990b), rio Negro (Uherkovich & Rai 1979).

Material examinado: SP239182, SP239183, SP239184, SP239187.

Staurodesmus brevispina (Brébisson) Croasdale var. *brevispina* Trans. Am. microsc. Soc., 76(2): 122, pl. 3, figs. 47-48. 1957. (Fig. 104).

Célula 1-1,1 vezes mais comprida que larga, sem considerar os espinhos (30-35 x 26-32µm sem espinhos, 29-34µm larg. com espinhos; istmo 8-9µm larg.), semicélula transversalmente elíptica, ângulos arredondados, ornados com 1 espinho curto, dirigido horizontalmente, parede celular lisa; vista apical da célula triangular, margens côncavas, ângulos inflados, ornados com 1 espinho curto.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: reservatório de Balbina (Bittencourt-Oliveira 1993c).

Material examinado: SP239181, SP239187, SP239194.

Staurodesmus convergens (Ehrenberg) Teiling var. *laportei* Teiling Ark. Bot.: sér. 2, 6(11): 588, pl. 25, fig. 4-7, pl. 26, fig. 1-3. 1967. (Fig. 105).

Célula 1,1-1,2 vezes mais comprida que larga, sem considerar os espinhos (58-85 x 46-75µm sem espinhos, 78-110µm larg.

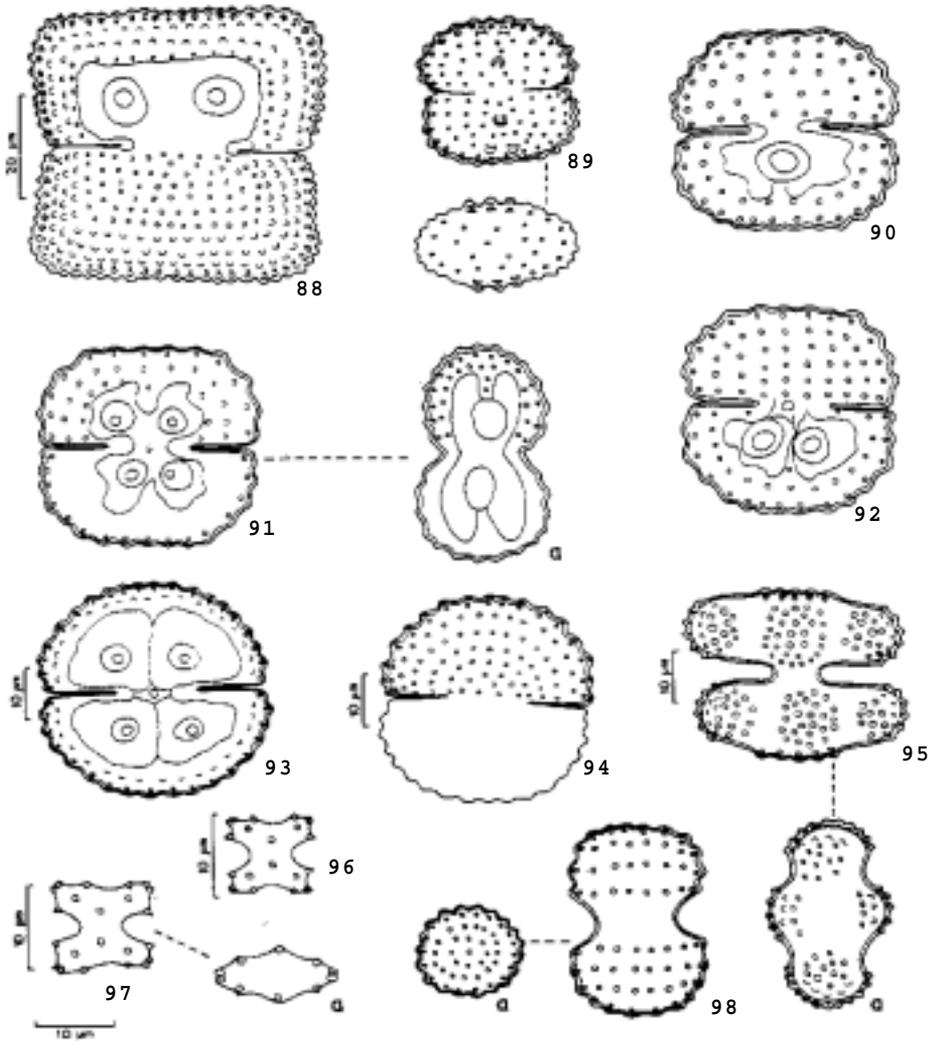


Figura 88. *Cosmarium quadrum* var. *quadrum*. Fig. 89. *C. dichondrum* var. *tumidum*; a: vista apical. Fig. 90. *C. punctulatum* var. *punctulatum* f. *punctulatum*. Fig. 91-92. *Cosmarium* sp. 1; a: vista lateral. Fig. 93-94. *Cosmarium* sp. 2. Fig. 95. *C. comissurale* var. *crassum* f. *crassum*; a: vista apical. Fig. 96-97. *C. regnesi* var. *montanum*; a: vista apical. Fig. 98. *C. excavatum* var. *excavatum*; a: vista apical.

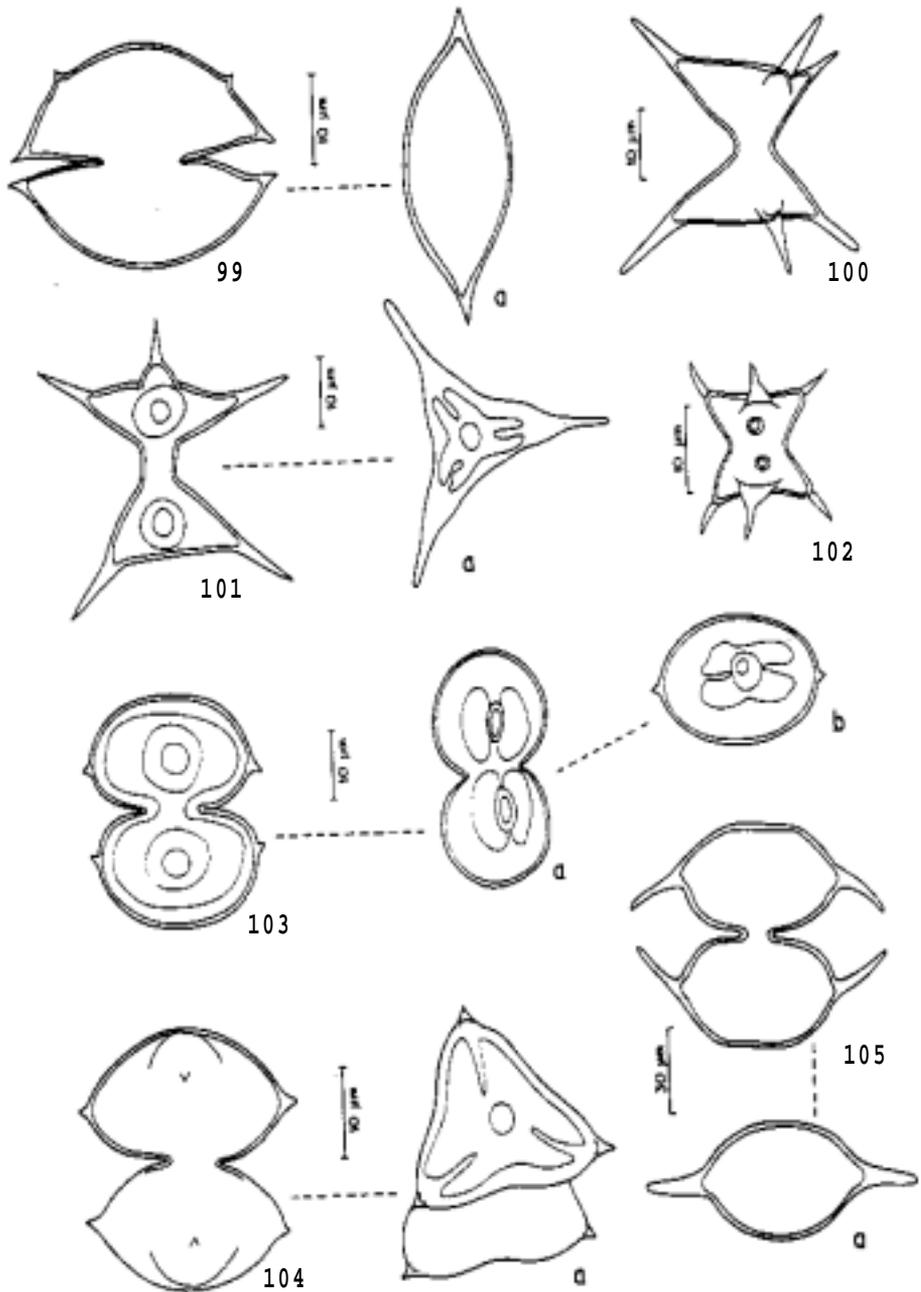


Figura 99. *Octacanthium mucronulatum* var. *mucronulatum*; a: vista apical. Fig. 100-101. *Staurodesmus cuspidatus* var. *curvatus* f. *curvatus*; a: vista apical. Fig. 102. *Staurodesmus* sp. Fig. 103. *S. lobatus* var. *ellipticus* f. *minor*; a: vista lateral; b: vista apical. Fig. 104. *S. brevispina* var. *brevispina*; a: vista apical. Fig. 105. *S. convergens* var. *laportei*; a: vista apical.

com espinhos; istmo 10-20µm larg.), semicélula transversalmente elíptica, ângulos arredondadas no terço mediano da semicélula, ornados com 1 espinho longo (> 5µm compr.), robusto, convergente, parede celular lisa; vista apical da célula elíptica, 1 espinho longo, robusto em cada ápice.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: rio Maués-mirim, rio Maués-assu (Förster 1974), lago do Castanho (Uherkovich & Schmidt 1974), rio Negro (Uherkovich & Rai 1979), rio Maués-assu (Uherkovich 1981).

Material examinado: SP239181, SP239187.

Stauroidesmus dickiei (Ralfs) Lillieroth var. *dickiei* Acta Limnol., 3: 264. 1950. (Fig. 106).

Célula 1-1,1 vezes mais comprida que larga, sem considerar os espinhos (25-33 x 22-25µm; 26-30µm larg. com espinhos; istmo 7-10µm larg.), semicélula transversalmente elíptica, ângulos apicais ornados com 1 espinho curto, robusto, convergente, parede celular lisa; vista apical da célula triangular, ângulos ligeiramente inflados, 1 espinho curto, margens retusas entre os ângulos.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da variedade-típica).

Material examinado: SP239181, SP239214, SP239218.

Stauroidesmus dickiei (Ralfs) Lillieroth var. *maximus* (West & West) Thomasson Acta Phytogeogr. Suec., 47: pl. 34, fig. 13. 1963. (Fig. 107-108).

Célula 0,8-1 vez mais comprida que larga, sem considerar os espinhos (50-67,5 x 45-70µm; istmo 10-14µm larg.).

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: rio Negro (Uherkovich & Rai 1979).

Material examinado: SP239181, SP239214.

Comentários: Difere da variedade tipo pelas medidas celulares maiores.

Xanthidium Ehrenberg

Xanthidium trilobum Nordstedt Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren., 1869(14-15): 230. 1869 (1870); 1887: pl. 3, fig. 35 a-c. 1887. (Fig. 109).

Célula 1,1-1,2 vezes mais comprida que larga, sem considerar os processos (80-118 x 74-105µm; 100-160 x 90-140µm com processos; istmo 20-29µm larg.), semicélula sub-hexagonal, ângulos projetados em processos cilíndricos, curtos, 2-espinados, parede celular lisa ou finamente pontuada; vista apical da célula romboidal, 1 projeção lateral mediana 3-lobulada, ângulos projetados, ornados com 1 espinho curto, robusto, divergentes entre si nas 2 semicélulas.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: rio Abacaxis, rio Maués-assu (Förster 1974), lagos Cristalino, lago São Sebastião (Martins 1980a), reservatório de Balbina (Bittencourt-Oliveira 1993c), rio Negro (Uherkovich 1976), lago Calado (Uherkovich 1981).

Material examinado: SP239181, SP239214, SP239216.

Staurastrum Meyer

Chave artificial para identificação das espécies, variedades e formas taxonômicas de *Staurastrum*

1. Células com processos ou espinhos angulares.

2. Parede celular lisa.

3. Processos angulares longos *S. volans* var. *fuquenense*

3. Processos angulares curtos ou apenas espinhos divergentes ou superpostos.

4. Semicélula obtrapeziforme ou subcuneiforme.

5. Ângulos com espinhos.

6. Semicélula obtrapeziforme, 2 espinhos divergentes *S. curvimarginatum*

6. Semicélula subcuneiforme, 3 espinhos robustos direcionados obliquamente para baixo *S. trifidum* var. *inflexum*

5. Ângulos com processos.

7. Vista apical 6-angular, ângulos estendidos em processos 3-espinados *S. subpolymorphum*

7. Vista apical 5-angular, ângulos emarginados com 2 pares de espinhos superpostos *S. quadrangulare* var. *contectum*

4. Semicélula sub-retangular a subelíptica.

8. Vista apical 3-angular, ângulos com processos 2-furcados *S. quadricornutum*

8. Vista apical 4-angular, ângulos emarginados com 2 pares de espinhos superpostos *S. quadrangulare* var. *quadrangulare*

2. Parede celular com espinhos ou grânulos, às vezes restritos aos processos.

9. Indivíduos sem processos angulares, ângulos ornados com 2 espinhos longos, robustos *S. minnesotense* var. *minnesotense*

9. Indivíduos com processos angulares.

10. Processos angulares curtos *S. disputatum* var. *sinense*

10. Processos angulares longos.

11. Semicélula com 8 verrugas apicais intramarginais;

8 processos angulares com espinhos *S. rotula*

11. Semicélula sem verrugas apicais; 3-6 processos angulares com grânulos.

12. Indivíduos com 3 processos angulares; vista apical 3-angular *S. tetracerum* var. *tetracerum* f. *trigona*

12. Indivíduos com 6 processos angulares; vista apical 6-angular *S. margaritaceum* var. *margaritaceum*

1. Células sem processos ou espinhos angulares.

13. Parede celular granulosa *S. punctulatum* var. *punctulatum* f. *punctulatum*

13. Parede celular lisa ou finamente pontuada.

14. Semicélula semicircular *S. orbiculare* var. *orbiculare* f. *orbiculare*

14. Semicélula transversalmente elíptica.

15. Célula 31-35µm compr.; margem apical convexa ou levemente côncava *S. muticum* var. *muticum*

15. Célula 17-18µm compr.; margem apical achatada *S. muticum* var. *depressum*

Staurastrum orbiculare (Ehrenberg) Ralfs var. *orbiculare* f. *orbiculare* Brit. Desm. 125, pl. 21, fig. 5. 1848. (Fig. 110-111).

Célula 1-1,2 vezes mais comprida que larga (32-45 x 32-40µm; istmo 11-15µm larg.), semicélula subcircular; parede celular finamente pontuada; vista apical da célula triangular, ângulos arredondados, margens laterais retas, às vezes levemente retusas.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da variedade típica).

Material examinado: SP239181.

Staurastrum muticum (Brébisson) Ralfs var. *muticum* Brit. Desm. 125, pl. 21, fig. 4, pl. 34, fig. 13. 1848. (Fig. 112).

Célula 1-1,1 vezes mais comprida que larga (31-35 x 29-33µm; istmo 8-10µm larg.), semicélula transversalmente elíptica ou subreniforme, margem apical convexa ou levemente côncava, parede celular lisa; vista apical da célula triangular, ângulos amplamente arredondados, margens côncavas entre os ângulos.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: rios Maués-assu, rio Maués-mirim, igarapé Laguiño (rio Maués-assu) (Förster 1974), rio Unini (Uherkovich & Rai 1979).

Material examinado: SP239217, SP239181 e SP239222.

Staurastrum muticum (Brébisson) Ralfs var. *depressum* Nordstedt Point. Skandib. Växt. 4: 27. 1880. (Fig. 113).

Célula 0,7-0,8 vez mais comprida que larga (17-18 x 21-23µm larg.; istmo 8-11µm larg.). Esta variedade difere da típica da espécie pelas menores dimensões celulares e pela margem apical reta.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da variedade).

Material examinado: SP239181, SP239222.

Staurastrum disputatum West & West var. *sinense* (Lütkemüller) West & West Monogr. Brit. Desm. 4: 176, pl. 126, fig. 19. 1912. (Fig. 114-116).

Célula 1,2-1,3 vezes mais comprida

que larga, sem considerar os processos (18-22 x 13-17 μ m; 22-27 μ m larg. com processos, istmo 9-10 μ m larg.), semicélula obtrapeziforme, 4 processos curtos, cilíndricos, extremidades arredondadas, margens serreadas, 4-5 anéis de pequenos grânulos; vista apical da célula quadrangular, ângulos estendidos em 4 processos, margens côncavas, lisas entre os processos.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239217, SP239218, SP239221.

Staurastrum punctulatum (Brébisson) Ralfs var. *punctulatum* f. *punctulatum* Brit. Desm. 133, pl. 22, fig. 1. 1848. (Fig. 117).

Célula 1-1,1 vezes mais comprida que larga (28-31 x 27-30 μ m; istmo 9-10 μ m larg.), semicélula transversalmente elíptica, parede celular uniformemente granulosa, grânulos concêntricos; vista apical da célula triangular, ângulos arredondados, margens serreadas, ligeiramente retusas entre os ângulos.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239182, SP239183.

Staurastrum quadrangulare (Brébisson) Ralfs var. *quadrangulare* Brit. Desm. 128, pl. 22, fig. 7, pl. 34, fig. 11. 1848. S (Fig. 118).

Célula 0,9-1 vez mais comprida que larga, sem considerar os processos (18-20 x 19-20 μ m; 24-30 μ m com processos; istmo 8-10 μ m larg.), semicélula sub-retangular, parede celular lisa; vista apical da célula quadrangular, ângulos truncados, emarginados, 2 pares de espinhos superpostos, margens côncavas e lisas entre os ângulos.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da variedade típica).

Material examinado: SP239181.

Staurastrum quadrangulare (Brébisson) Ralfs var. *contectum* (Turner) Grönblad Acta Soc. Sci. fenn.: sér. B, 2(6): 29, fig. 255. 1945. (Fig. 119-120).

Célula 1-1,4 vezes mais comprida que larga, sem considerar os processos (20-27 x 14-26 μ m; 20-23 μ m larg. com processos; istmo 9-15 μ m larg.). A presente variedade difere da típica da espécie pelo maior comprimento celular, pela semicélula obtrapeziforme a subcuneiforme e pela vista apical da célula retangular.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: região de Nhamundá e Terra Santa (Thomasson 1977).

Material examinado: SP239181.

Comentários: Há certa confusão na literatura no que se refere às circunscrições de *Staurastrum quadrangulare* Brébisson ex Ralfs var. *quadrangulare* e de *S. quadrangulare* Brébisson ex Ralfs var. *contectum* (Turner) Grönblad devido, principalmente, à forma da semicélula nesta última ser extremamente variável, o que levou alguns autores a considerar a var. *contectum* sinônimo da típica e outros a separá-las como espécies distintas.

Staurastrum quadricornutum Roy & Bisset J. Bot., 24: 240, pl. 268, fig. 4. 1886. (Fig. 121-122).

Célula ca. 1,2 vezes mais comprida que larga, sem considerar os processos (18-20 x 12-16 μ m; ca. 25 x 20-25 μ m com processos; istmo ca. 8 μ m larg.), semicélula sub-retangular a subelíptica, parede celular lisa; vista apical da célula triangular, ângulos com processos 2-furcados, cada bifurcação afilando em pequeno processo de extremidade 2-partida, espinhos superpostos, margens laterais côncavas entre os ângulos.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181.

Staurastrum minnesotense Wolle var. *minnesotense* Bull. Torrey bot. Club, 12(1): 6, pl. 47, fig. 7-8. 1885. (Fig. 123-124).

Célula 1-1,1 vezes mais comprida que larga, sem considerar os espinhos (88-92 x 80-85 μ m; 105-115 μ m larg. com espinhos; istmo 15-28 μ m larg.), semicélula transversalmente elíptica, ângulos arredondados, 2 espinhos longos, robustos,

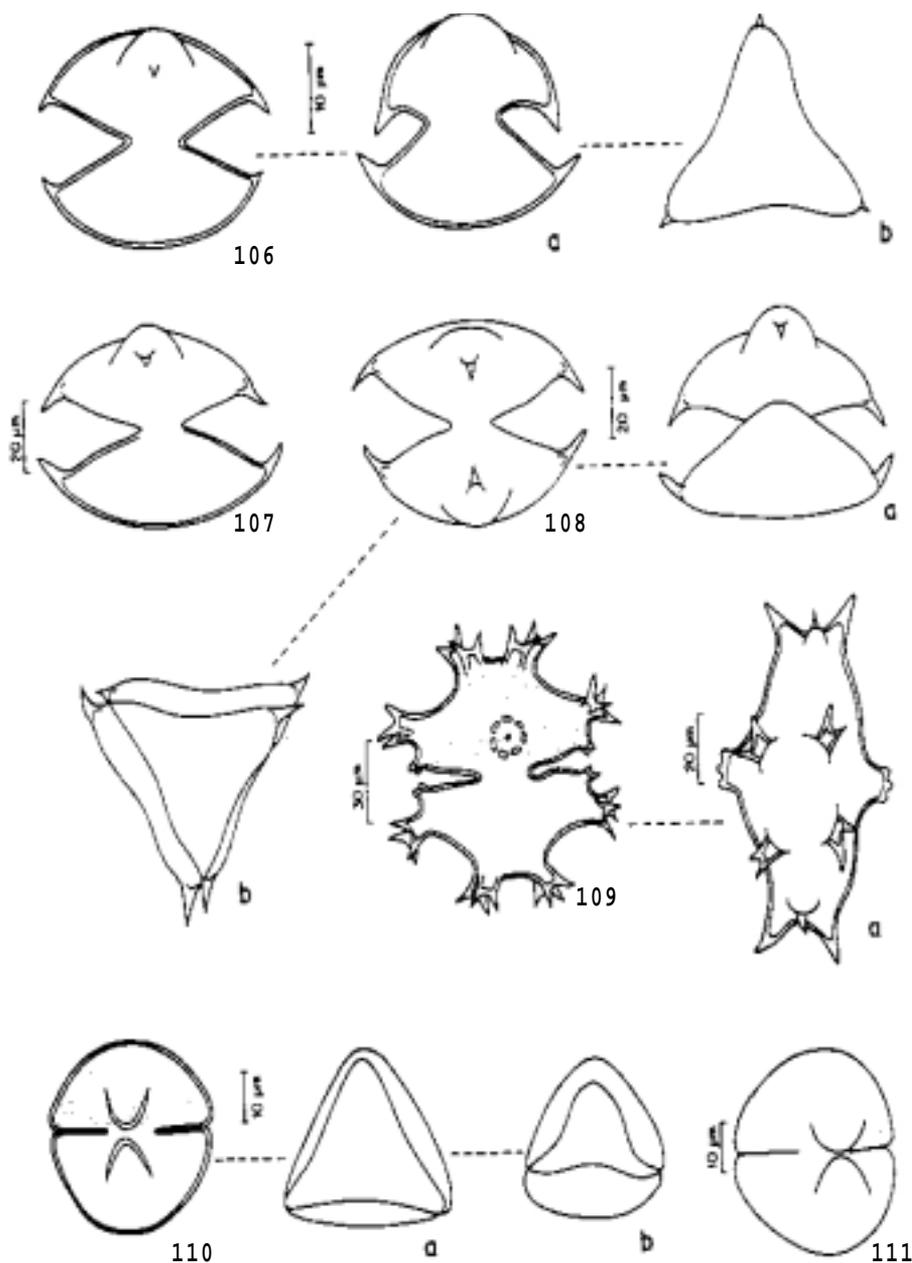


Figura 106. *Staurodesmus dickiei* var. *dickiei*; a: diferente expressão morfológica; b: vista apical. Fig. 107-108. *S. dickiei* var. *maximus*; a: diferente expressão morfológica; b: vista apical. Fig. 109. *Xanthidium trilobum*; a: vista lateral. Fig. 110-111. *Staurostrum orbiculare* var. *orbiculare* f. *orbiculare*; a-b: vista apical.

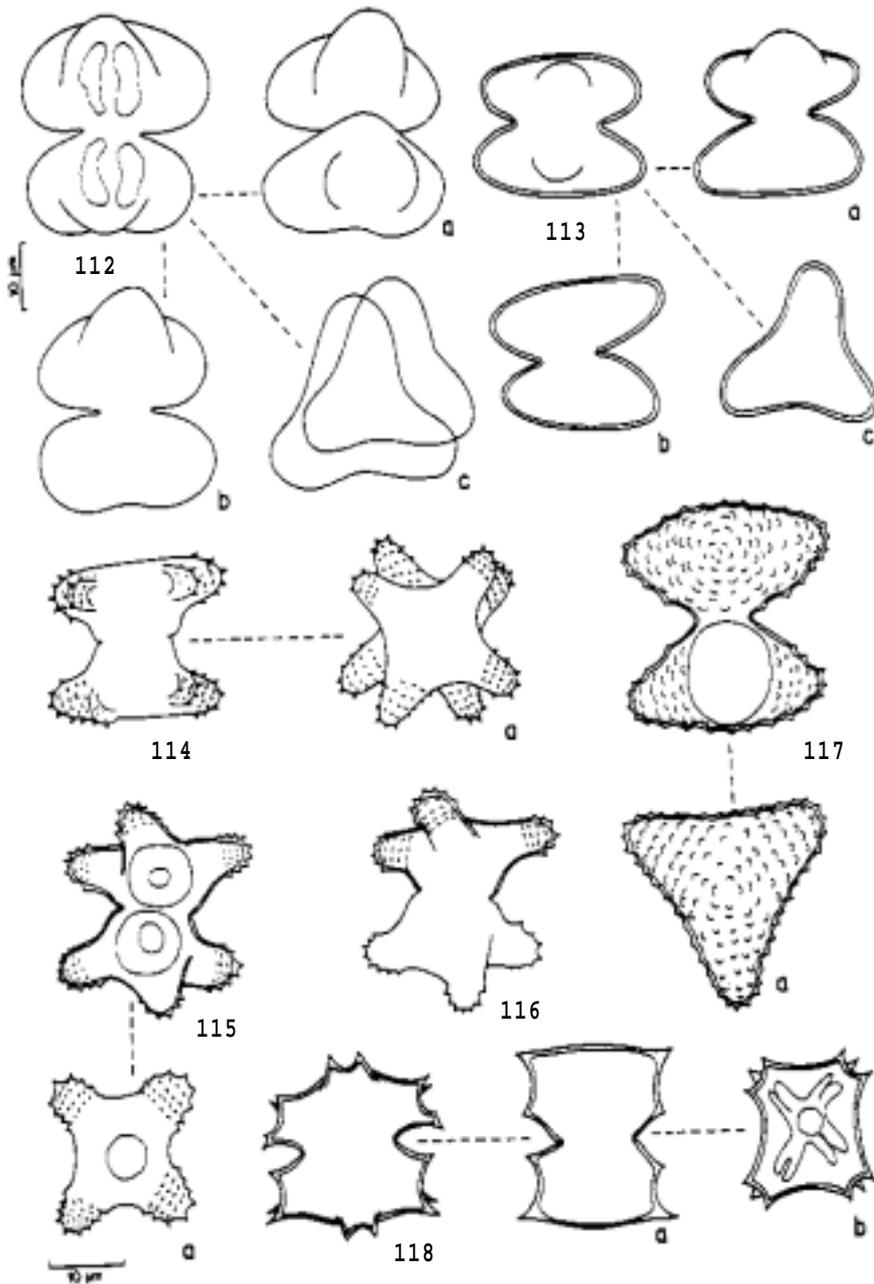


Figura 112. *Staurastrum muticum* var. *muticum*; a-b: diferentes expressões morfológicas; c: vista apical. Fig. 113. *S. muticum* var. *depressum*; a-b: diferentes expressões morfológicas; c: vista apical. Fig. 114-116. *S. disputatum* var. *sinense*; a: vista apical. Fig. 117. *S. punctulatum* var. *punctulatum* f. *punctulatum*; a: vista apical. Fig. 118. *S. quadrangulare* var. *quadrangulare*; a: vista lateral; b: vista apical.

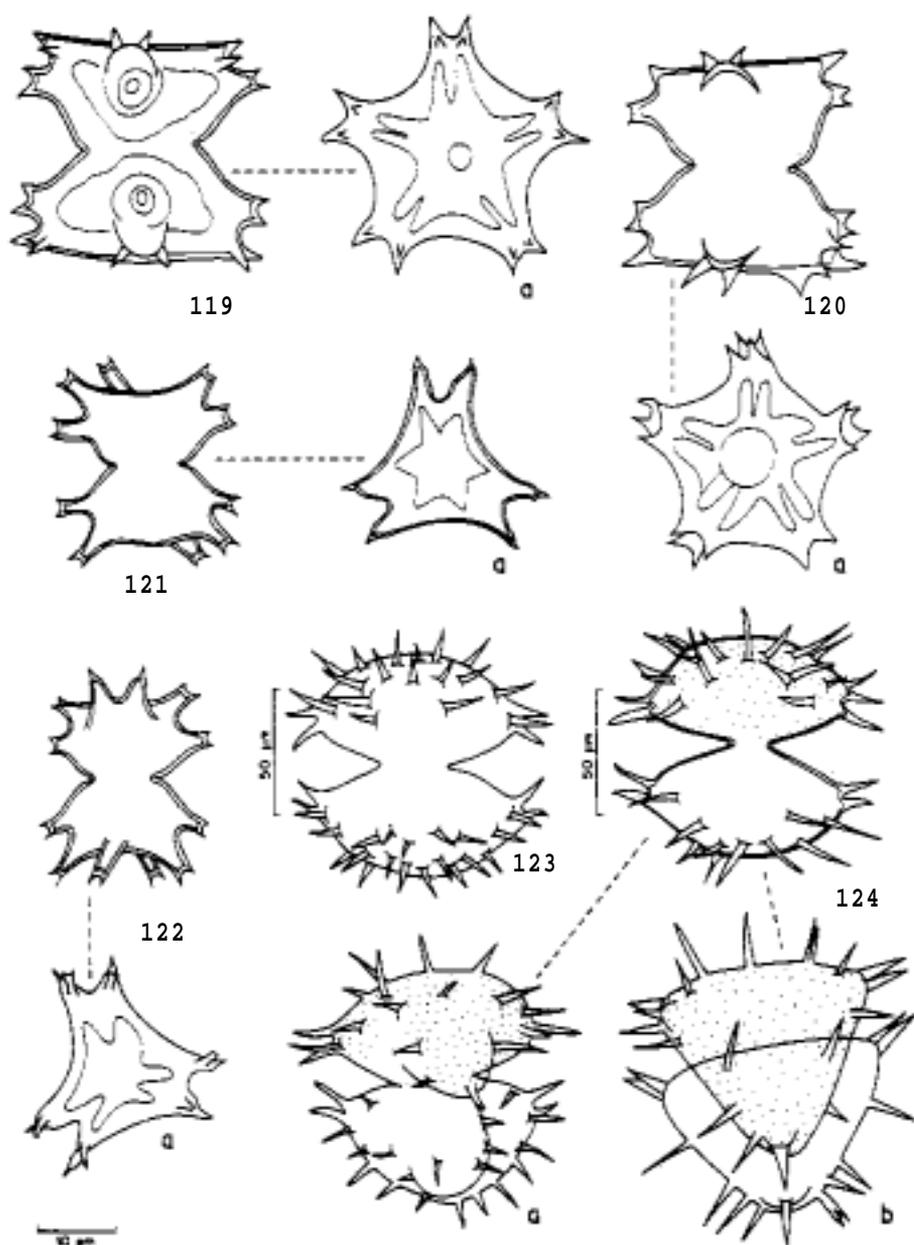


Figura 119-120. *Staurastrum quadrangulare* var. *connectum*; a: vista apical. Fig. 121-122. *S. quadricornutum*; a: vista apical. Fig. 123-124. *S. minnesotense* var. *minnesotense*; a: diferente expressão morfológica; b: vista apical.

ligeiramente voltados para a semicélula oposta; vista apical da célula triangular, ângulos arredondados, 1 par de espinhos longos, robustos, superpostos, margens entre os processos retas, com espinhos longos.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239192, SP239198, SP239204, SP239206, SP239208, SP239210, SP239215, SP239216, SP239219.

Staurastrum trifidum Nordstedt var. *inflexum* West & West Trans. Linn. Soc. Lond. Bot.: sér. 2, 5(6): 258, pl. 16, fig. 22. 1896. (Fig. 125).

Célula 1-1,2 vezes mais comprida que larga, sem considerar os espinhos (31-33 x 26-31µm; 38-42µm larg. com espinhos; istmo 10-12µm larg.), semicélula subcuneiforme, parede celular lisa; vista apical da célula 3-angular, margens levemente côncavas, às vezes retas, ângulos com 3 espinhos curtos, robustos, 1 superior e 2 inferiores.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: reservatório de Balbina (Bittencourt-Oliveira 1993c), região de Nhamundá e Terra Santa (Thomasson 1977), rio Negro (Uherkovich & Rai 1979).

Material examinado: SP239181.

Staurastrum curvimarginatum Scott & Grönblad Acta Soc. Sci. fenn.: sér. B, 2(8): 34, pl. 19, fig. 16. 1957. (Fig. 126-129).

Célula 0,9-1 vez mais comprida que larga, sem considerar os espinhos (35-50 x 40-50µm; 46-59µm larg. com espinhos; istmo 12-16µm larg.), semicélula obtrapeziforme, ângulos apicais projetados horizontalmente, 2 espinhos curtos, divergentes; superpostos; vista apical da célula triangular, margens ligeiramente côncavas, ângulos com espinhos superpostos.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181 e SP239182.

Staurastrum subpolymorphum Borge Ark. Bot., 1: 107, pl. 4, fig. 13. 1903. (Fig. 130).

Célula 1,4-1,7 vezes mais comprida que larga, sem considerar os processos (29-35 x 18-24µm; 34-51µm larg. com processos; istmo 10-12µm larg.), semicélula obtrapeziforme, parede celular lisa; vista apical da célula 6-angular, ângulos estendidos em 6 processos curtos, truncados, extremidades 3-denticuladas, margens lisas, côncavas entre os processos, ornados com 3 pares de diminutos grânulos intramarginais.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239182, SP239183.

Staurastrum margaritaceum (Ehrenberg) Ralfs var. *margaritaceum* Brit. Desm. 134, pl. 21, fig. 9. 1848. (Fig. 131-133).

Célula 1,4-2 vezes mais comprida que larga, sem considerar os processos (25-31 x 15-21µm; 27-50µm larg. com processos; istmo 8-13µm larg.), semicélula obtrapeziforme a transversalmente elíptica, 6 processos robustos, longos, truncados, dirigidos horizontalmente, às vezes 4 deles ligeiramente voltados para o ápice, margens serreadas, extremidades lisas ou 3-denticuladas, 4-5 grânulos; vista apical da célula 6-angular, ângulos estendidos em processos, margens entre os processos retusas, lisas.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181, SP239182, SP239183, SP239184.

Staurastrum tetracerum (Kützing) Ralfs var. *tetracerum* f. *trigona* Lundell Nova Acta R. Soc. Scient. upsal.: sér. 3, 8: 69. 1871. (Fig. 134-137).

Célula 1,1-2 vezes mais comprida que larga, sem considerar os processos (16-27 x 12-19µm; 30-50µm larg. com processos; istmo 7-9µm larg.), semicélula obtrapeziforme, parede celular com grânulos restritos aos processos; vista apical da célula 3-angular, cada ângulo com

1 processo, margens retusas, serreadas entre os processos.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da forma).

Material examinado: SP239181, SP239182, SP239184.

Staurastrum volans West & West var. *fuquenense* Coesel *Caldasia*, 14(68-70): 408, fig. 2a-e, 3. 1986. (Fig. 138-141).

Célula 1,6-2 vezes mais comprida que larga, sem considerar os processos (17,5-28 x 9,6-15µm; 34-68µm larg. com processos; istmo 5-9µm larg.), semicélula ciatiforme a subcircular, parede celular lisa; vista apical da célula 2-3-radiada, corpo celular globoso, quase circular, às vezes subelíptico em indivíduos 2-radiados.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Novo Andirá (primeira citação da ocorrência da espécie).

Material examinado: SP239181, SP239182, SP239183, SP239184.

Comentários: As formas birradiadas da espécie podem ser confundidas com a forma típica de *Staurastrum americanum* (West & West) G.M. Smith, se considerarmos que a principal diferença entre ambas é a vista apical da célula elíptica em *S. americanum* e globosa, quase circular, em *S. volans*. Contudo, é muito difícil separar as duas espécies se indivíduos trirradiados de ambas as populações forem observados isoladamente, visto que todas as demais características morfológicas se sobrepõem. Processos dirigidos horizontalmente e com maior número de crenulações em *S. americanum*, conforme Rich (1932), são as características usadas para separá-las. No entanto, na população ora estudada estas características também apresentaram plasticidade. Um número maior de crenulações foi claramente observado, sete a nove por processo, porém, a posição variou de obliquamente voltados para cima, como ocorre em *S. volans*, a quase horizontais, como em *S. americanum*. Às vezes, as duas posições ocorreram em

semicélulas diferentes de um mesmo indivíduo (Fig. 138).

Variação considerável no comprimento dos processos angulares no gênero *Staurastrum* é um fato corriqueiro em populações de *S. margaritaceum* (Ehrenberg) Ralfs var. *margaritaceum*, *S. rotula* Nordstedt e *S. tetracerum* (Kützing) Ralfs var. *tetracerum* f. *trigona* Lundell e foi observada nas populações que tivemos ocasião de examinar. Por esta razão, acredita-se que *S. glabribrachiatum* Förster possa, por um lado, ser considerada uma variedade ou forma taxonômica de *S. subpolymorphum* Borge, desde que a única diferença entre ambas é justamente o comprimento dos processos; ou, por outro, apenas expressões morfológicas distintas de um amplo espectro de variação que englobaria os representantes de ambas variedades acima.

Staurastrum rotula Nordstedt *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.*, 1869(14-15): 227. 1869 (1870); 1887: pl. 4, fig. 38. 1887. (Fig. 142).

Célula 1,9-2 vezes mais comprida que larga, sem considerar os processos (40-45 x 20-23µm; 58-67µm larg. com processos; istmo ca. 11µm larg.), semicélula subelíptica, parede celular com espinhos restritos aos processos; vista apical da célula 8-angular, ângulos estendidos em processos, margens côncavas, lisas entre os processos.

Distribuição geográfica no estado do Amazonas: lago Rio Preto da Eva (Thomasson 1971), rio Maués-assu, rio Maués-mirim, rio Apoquitaua, paraná do Urariá, Igarapé Laginho (rio Maués-assu), lago do Elias (rio Paraconi) (Förster (1974), lago Cristalino, lago São Sebastião (Martins 1986a), lago do Castanho (Uherkovich & Schmidt 1974), região de Nhamundá e Terra Santa (Thomasson 1977), rio Negro, rio Unini (Uherkovich & Rai 1979), rio Içá, o Içana, lago Calado (Uherkovich 1981).

Material examinado: SP239181.

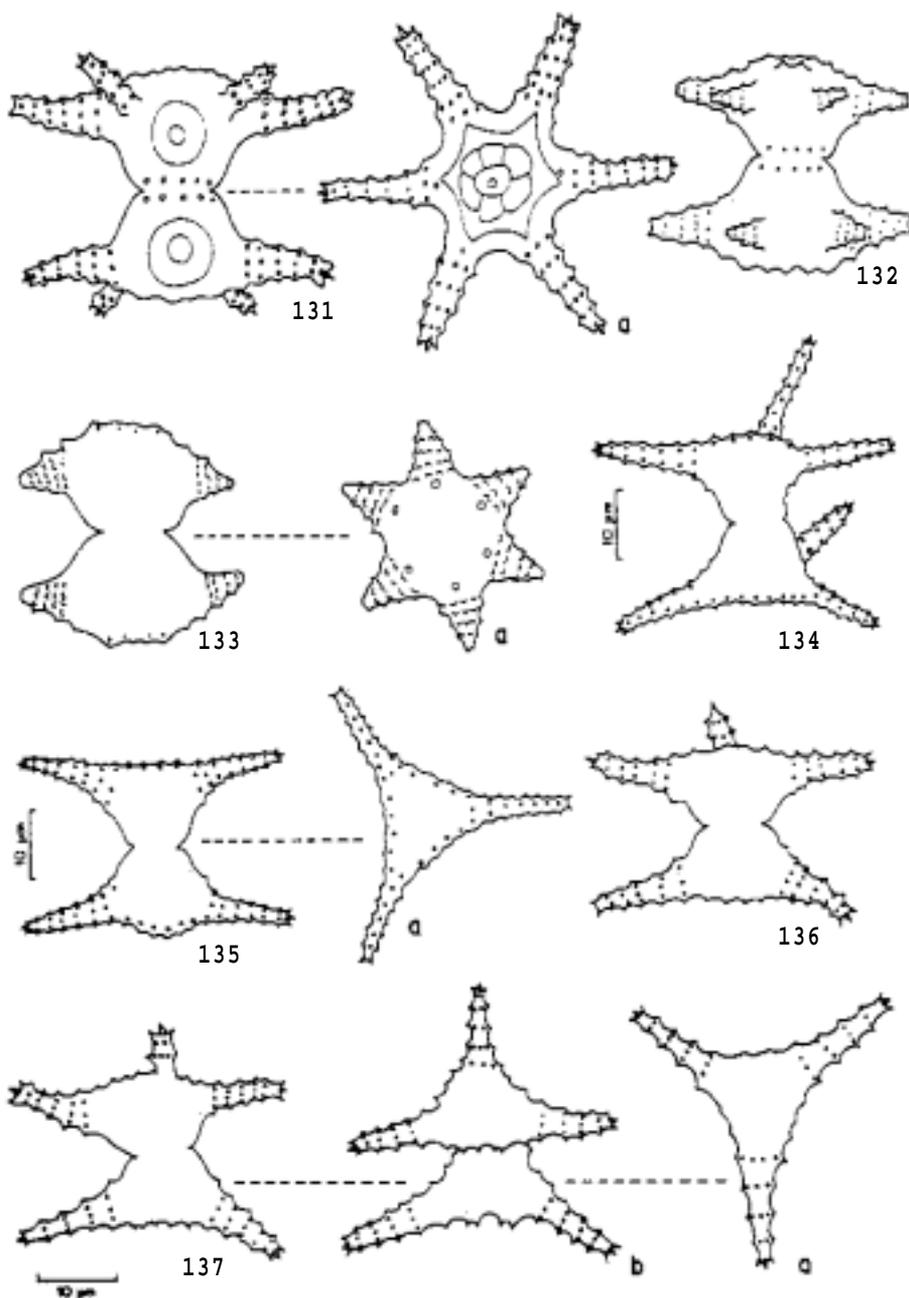


Figura 125. *Staurastrum trifidum* var. *inflexum*; a: diferente expressão morfológica; b-c: vista apical. Fig. 126-129. *S. curvimarginatum*; a: vista apical. Fig. 130. *S. subpolymorphum*; a: vista apical.

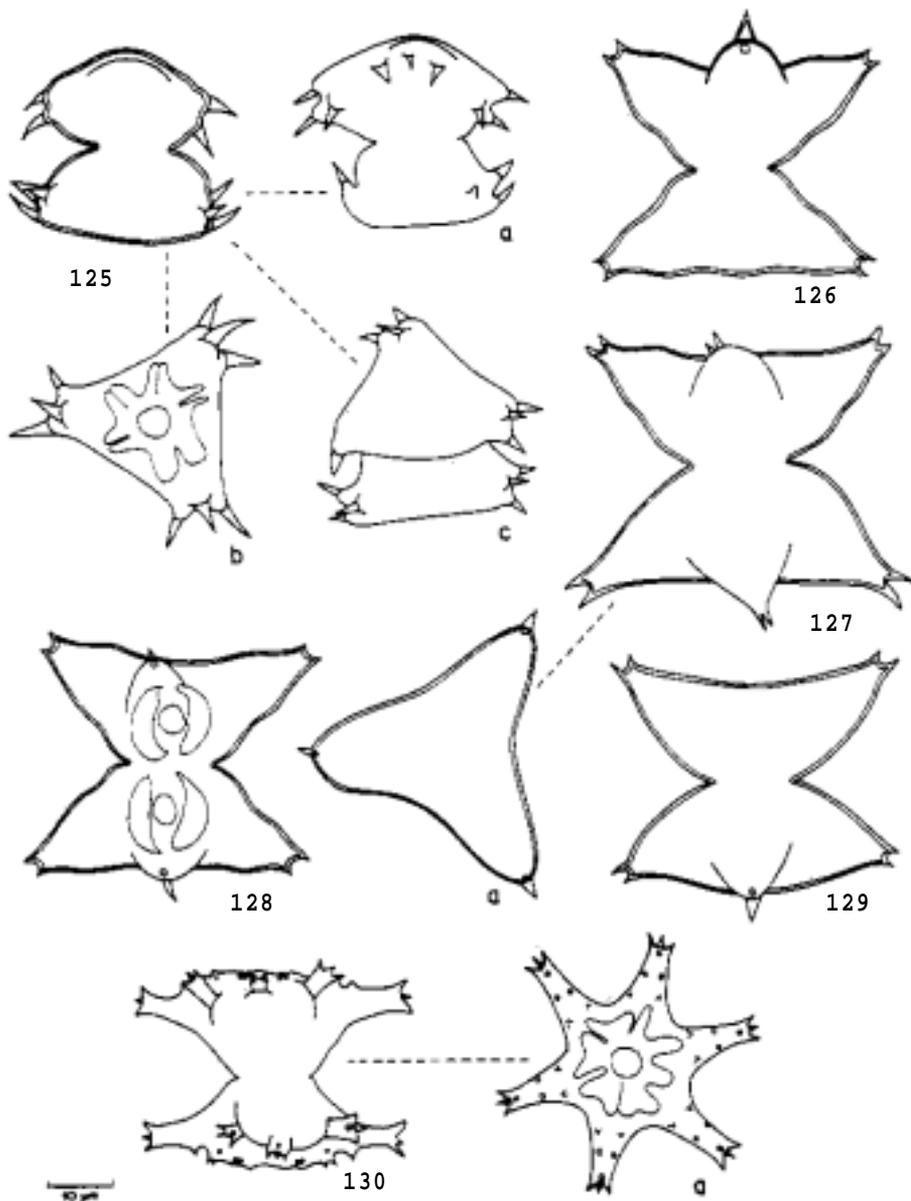


Figura 131-133. *Staurastrum margaritaceum* var. *margaritaceum*; a: vista apical. Fig. 134-137. *S. tetracerum* var. *tetracerum* f. *trigona*; a: vista apical; b: diferente expressão morfológica.

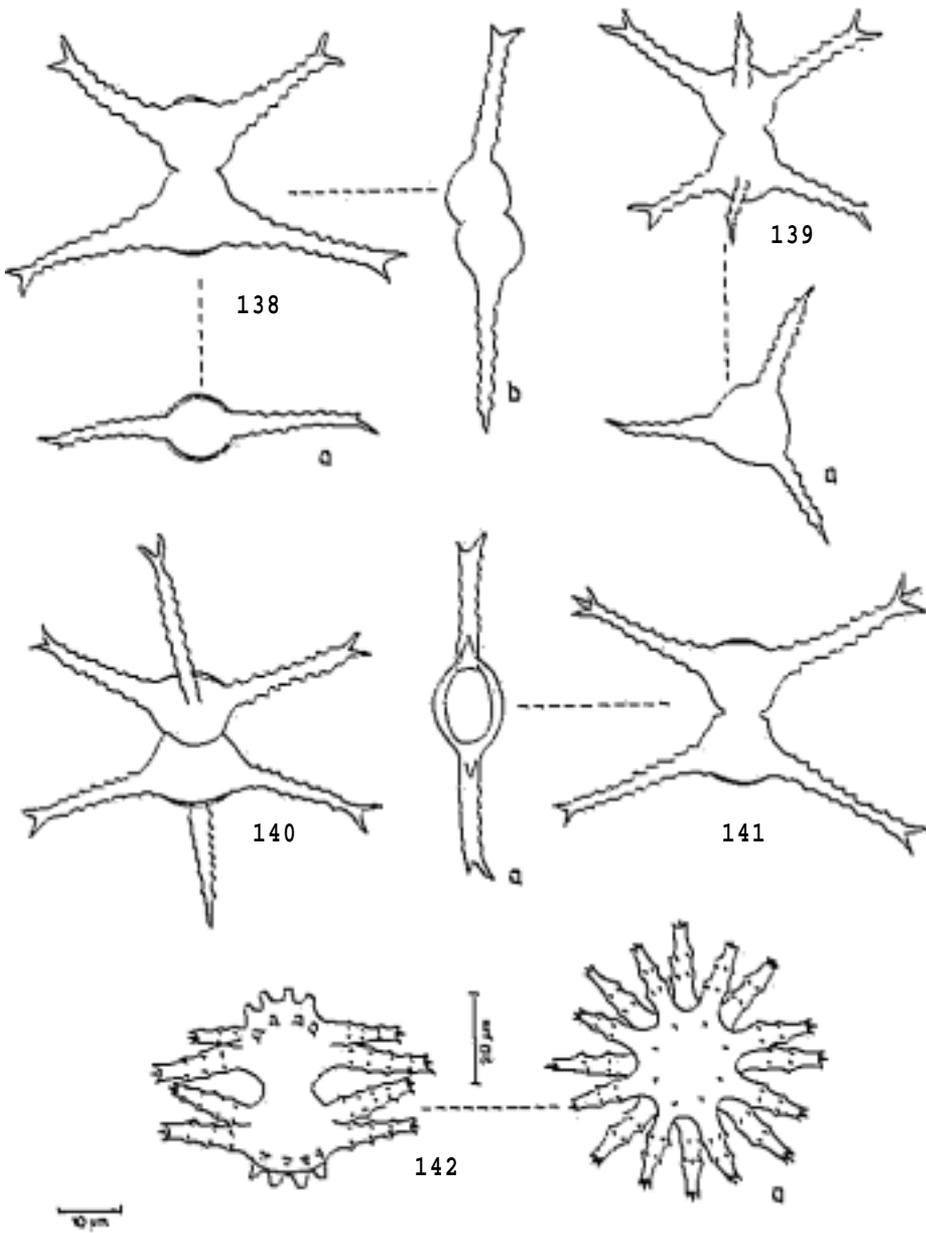


Figura 138-141. *Staurastrum volans* var. *fuquenense*; a: vista apical; b: vista lateral. Fig. 142. *S. rotula*; a: vista apical.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Bicudo, C.E.M. & Bicudo R.M.T. 1970. *Algas de águas continentais brasileiras: chave ilustrada para identificação de gêneros*. Editora Universidade de São Paulo, São Paulo. 228p.
- Bicudo, C.E.M. 1986. *Ichthyocercus manauensis*, a new desmid (Zygnemaphyceae) from Northern Brazil. *Amazoniana* 9(4): 637-640.
- Bittencourt-Oliveira, M.C. 1990. *Tetraplektron deniseae*: a new specie of Tribophyceae from Amazonas State, Brazil. *Hoehnea* 17(2): 99-102.
- Bittencourt-Oliveira, M.C. 1993a. Ficoflórula do Reservatório de Balbina, Estado do Amazonas, 1: Chlorococcales (Chlorophyceae). *Revista Brasileira de Biologia* 53(1): 113-129.
- Bittencourt-Oliveira, M.C. 1993b. Ficoflórula do Reservatório de Balbina, Estado do Amazonas, 2: Ulothrichales e Volvocales (Chlorophyceae) e classe Oedogoniophyceae. *Revista Brasileira de Biologia* 53(3): 469-475.
- Bittencourt-Oliveira, M.C. 1993c. Ficoflórula do Reservatório de Balbina, Estado do Amazonas, 3: classe Zygnemaphyceae. *Revista Brasileira de Biologia* 53(3): 477-488.
- Bittencourt-Oliveira, M.C. 1994. Ficoflórula do Reservatório de Balbina, Estado do Amazonas, Brasil: Nostocophyceae, Cryptophyceae e Tribophyceae. *Hoehnea* 21(1-2): 163-173.
- Bittencourt-Oliveira, M.C. 1995. Ficoflórula do Reservatório de Balbina, Estado do Amazonas, Brasil: Bacillariophyceae e Chrysophyceae. *Hoehnea* 22(1-2): 147-157.
- Bittencourt-Oliveira, M.C. 1997. Euglenophyceae do Reservatório de Balbina, Estado do Amazonas, Brasil. *Hoehnea* 24(1): 21-35.
- Bourrelly, P.C. 1972. *Les algues d'eau douce: initiation à la systématique, 1: les algues vertes*. Éditions N. Boubée, Paris. 572p.
- Castro, A.A.J. 1987. *O gênero Closterium (Zygnemaphyceae) no estado de São Paulo: levantamento florístico*. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo. 235p.
- Coesel, P.F.M. 1983. De Desmidiaceen van Nederland, 2: Fam. Closteriaceae. *Wetenschappelijke mededelingen K. nederlandse natuurhistorische vereniging* 157: 1-49.
- Conforti, V.T.D. 1993a. Study of the Euglenophyta from Camaleão lake (Manaus-Brasil), 1: *Trachelomonas* Ehr. *Revue d'hydrobiologie tropicale* 26(1): 3-18.
- Conforti, V.T.D. 1993b. Study of the Euglenophyta from Camaleão lake (Manaus-Brasil), 2: *Strombomonas* Defl. *Revue d'hydrobiologie tropicale* 26(3): 187-197.
- Conforti, V.T.D. 1994. Study of the Euglenophyta from Camaleão lake (Manaus-Brasil), 3: *Euglena* Ehr., *Lepocinclis* Perty, *Phacus* Duj. *Revue d'hydrobiologie tropicale* 27(1): 3-21.
- Croasdale, H. & Flint, E.A. 1988. *Flora of New Zealand: freshwater algae, Chlorophyta, desmids, with ecological comments on their habitats. Vol. 2*. DSIR, Botany Division, Christchurch. 147p.
- Cronberg, G. 1989. Biogeographical studies scaled Chrysophytes from the tropics. *Nova Hedwigia* 95: 191-232.
- De-Lamonica-Freire, E.M. 1985. *Desmidioflórula da Estação Ecológica da Ilha de Taiamã, Município de Cáceres, Mato Grosso, Brasil*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 538p.
- Dickie, G. 1881. Notes on the algae from the Amazons and its tributaries. *Journal of the Linnean Society of London: sér. bot.* 18(108): 123-132.
- Drouet, F. 1938. The Brazilian Myxophyceae, 2. *American Journal of Botany* 25: 657-666.
- Ehrenberg, C.G. 1841. Verbreitung und Einfluss des mikroskopischen Lebens in Süd und Nord-Amerika. *Königlichen Preussischen Akademie der Wissenschaften* 1843: 1-158. (1843).

- Förster, K. 1963. Desmidiaceen aus Brasilien, 1: Nord-Brasilien. *Revue Algologique: nov. sér.* 7(1): 38-92.
- Förster, K. 1964. Desmidiaceen aus Brasilien, 2: Bahia, Goyaz, Piauí und Nord-Brasilien. *Hydrobiologia* 23 (3-4): 321-505.
- Förster, K. 1974. Amazonische Desmidiaceen, 2: Areal Maués-Abacaxis. *Amazoniana* 5(2): 135-242.
- Fukushima, H. & Xavier, M.B. 1988. Attached diatom from Negro River, Amazonas, Brasil. *Diatom Research* 4: 11-16.
- Gessner, F. & Kolbe, R. 1934. Ein Beitrag zur Kenntnis de Algenflora des unteren Amazonas. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 52(3): 162-169.
- Heimans, J. 1946. On closteriometry. *Biologisch Jaarboek* 13: 146-154.
- Hustedt, F. 1952a. Neue und wenig bekannte Diatomeen, 3: phylogenetische Variation bei den raphidioiden Diatomeen. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 65(5): 133-144.
- Hustedt, F. 1952b. Neue und wenig bekannte Diatomeen, 4: *Botanische Natur* 366-410.
- Kammerer, G. 1938. Volvocalen und Protococcalen aus dem unteren Amazonasgebiet. *Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften Wien: sér. math.* 147(5-10): 183-228.
- Karling, J. 1944. Brazilian chytridis, 4: species of *Rozella*. *Mycologia* 36(6): 638-647.
- Martins, D.V. 1980a. *Desmidioflórula dos lagos Cristalino e São Sebastião, Estado do Amazonas*. Tese de Doutorado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Fundação Universidade do Amazonas, Manaus, Amazonas. 248p.
- Martins, D.V. 1980b. Contribuição à ficologia da Amazônia, 2: desmidioflórula dos lagos Cristalino e São Sebastião, Estado do Amazonas: gêneros filamentosos. *Acta Amazonica* 10(4): 725-741.
- Martins, D.V. 1982. Contribuição à ficologia da Amazônia, 3: desmidioflórula dos lagos Cristalino e São Sebastião, Estado do Amazonas: gêneros *Netrium*, *Closterium* e *Pleurotaenium*. *Acta Amazonica* 12(2): 279-290.
- Martins, D.V. 1986a. *Staurastrum* Meyen (Desmidiaceae) dos lagos Cristalino e São Sebastião, Estado do Amazonas, Brasil. *Universitas (Ciência)* 36: 15-32.
- Martins, D.V. 1986b. Gêneros *Euastrum* Ehrenberg, *Micrasterias* Agardh e *Triploceras* Bailey (Desmidiaceae) dos lagos Cristalino e São Sebastião, Estado do Amazonas, Brasil. *Universitas (Ciência)* 38: 43-58.
- Menezes, M., Fonseca, C.G. & Nascimento, E.P. 1995. Algas de três ambientes de águas claras de município de Parintins, Estado do Amazonas, Brasil: Euglenophyceae e Dinophyceae. *Hoehnea* 22(1-2): 1-15.
- Mix, M. 1972. Die Feinstruktur de Zellwände bei Mesotaeniaceae und Gonatozygaceae mit einer vergleichender Betrachtung der Conjugatophyceae und über deren systematischen Wert. *Archiv für Mikrobiologie* 81: 197-220.
- Möbius, M. 1892. Ueber einige brasilianische Algen. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 10: 17-26.
- Necchi Júnior, O. & Zuchi, M.R. 1995. Occurrence of *Ballia* (Ceramiaceae, Rhodophyta) in freshwater in Brazil. *Hoehnea* 22(1-2): 229-235.
- Palamar-Mordvintseva, G. & Tsarenko, P.M. 1990. A supplement to the flora algal of the Amazon river basin (Brasil). *Ukrainian Journal of Botany* 47(6): 31-40.
- Prescott, G.W., Croasdale, H.T., Vinyard, W.C. & Bicudo, C.E.M. 1981. *A synopsis of North American Desmids, 2(3). Desmidiaceae: Placodermae*. University of Nebraska Press, Lincoln, USA. 720p.
- Rich, F. 1932. Contributions to our knowledge of the freshwater algae of Afrika, 10: phytoplankton from South of Afrika pans and valleys. *Transactions Royal Society of South Afrika* 20(2): 149-188.
- Sant'Anna, C.L. & Martins, D.V. 1982. Chlorococcales (Chlorophyceae) dos lagos Cristalino e São Sebastião, Amazonas, Brasil: taxonomia e aspectos limnológicos. *Revista Brasileira de Botânica* 5: 67-82.
- Schmidt, G.M. 1973. Primary production of phytoplankton in three types of Amazo-

- nian waters, 3: primary productivity of phytoplankton in a tropical flood-plain lake of central Amazonia, Lago do Castanho, Amazonas, Brasil. *Amazoniana* 4(4): 379-404.
- Schmidt, G.W. & Uherkovich, G. 1973. Zur Artenfülle des Phytoplanktons in Amazonien. *Amazoniana* 4(3): 243-252.
- Scott, A.M., Grönblad, R. & Croasdale, H.T. 1965. Desmids from the Amazon Basin, Brazil, collected by Dr. H. Sioli. *Acta Botanica Fennica* 69: 3-93.
- Sioli, H. 1968. Principal biotopes of primary production in the water of Amazonia. In: Misra, R. & Gopal, B. (Eds.). *Proceedings of the Symposium on Recent Advances in Tropical Ecology*. The International Society for Tropical Ecology. Varanasi. p. 591-600.
- Sophia, M.G. & Dias, I.C.A. 1996. Algas de três ambientes de águas claras do município de Parintins, Estado do Amazonas, Brasil: Oedogoniophyceae. *Hoehnea* 23(2): 59-80.
- Stearn, W.T. 1983. *Botanical Latin: history, grammar, syntax, terminology and vocabulary*. David & Charles Publishers, Edinburgh. 566p.
- Teiling, E. 1967. The desmid genus *Staurodesmus*: a taxonomic study. *Arkiv for Botanik* 6(11): 467-691.
- Thomasson, K. 1955. Studies on South American fresh-water plankton, 3: plankton from Tierra del Fuego and Valdivia. *Acta Horti Gotoburgensis* 19: 193-225.
- Thomasson, K. 1971. Amazonian algae. *Mémoires de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique* 86: 1-57.
- Thomasson, K. 1977. Two conspicuous desmids from Amazonas. *Botaniska Notiser* 130: 41-51.
- Uherkovich, G. 1976. Algen aus den Flüssen Rio Negro und Rio Tapajós. *Amazoniana* 5(4): 465-515.
- Uherkovich, G. 1981. Algen aus einigen Gewässern Amazoniens. *Amazoniana* 7(2): 191-219.
- Uherkovich, G. & Franken, M. 1980. Aufwuchsalgen aus zentralamazonischen Regenwaldbächen. *Amazoniana* 7(1): 49-79.
- Uherkovich, G. & Rai, H. 1979. Algen aus dem Rio Negro und seinen Nebenflüssen. *Amazoniana* 6(4): 611-638.
- Uherkovich, G. & Schmidt, G.W. 1974. Phytoplanktontaxa in dem zentralamazonischen Schwemmlandensee, Lago do Castanho. *Amazoniana* 5(2): 243-283.
- Zimmermann, C.S.J. 1913. Contribuição para o estudo das diatomáceas dos Estados Unidos do Brasil, 1. *Broteria: sér. bot.* 11(3): 149-164.
- Zimmermann, C.S.J. 1914. Contribuição para o estudo das diatomáceas dos Estados Unidos do Brasil, 2. *Broteria: sér. bot.* 12(1): 5-12.

Recebido: 27/11/2001

Aceito: 28/12/2002

