

# Novos registros de táxons dos gêneros *Euastrum* Ehrenb. ex Ralfs e *Micrasterias* C. Agardh ex Ralfs (*Zygnematophyceae*, *Desmidiaceae*) para a Bahia e o Brasil<sup>1</sup>

Ivania Batista Oliveira<sup>2,4</sup>, Carlos Eduardo de Mattos Bicudo<sup>3</sup>  
& Carlos Wallace do Nascimento Moura<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Parte da Tese de Doutorado da primeira autora Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia, Brasil.

<sup>2</sup> Faculdade Irecê, Rua Rio Iguaçu, 397, Recanto da Árvores, 44900-000, Irecê, Bahia, Brasil. ivboliveira@gmail.com

<sup>3</sup> Instituto de Botânica, Núcleo de Pesquisa em Ecologia, Av. Miguel Estéfano, 3687, 04301-902 São Paulo, SP

<sup>4</sup> Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Botânica, Laboratório de Ficologia, Av. Transnordestina, s/n, Novo Horizonte, 44036-900 Feira de Santana, Bahia, Brasil

Aceito: 27.VI.2015

Recebido: 08.VIII.2017

DOI 10.21826/2446-8231201772217

**RESUMO** - A partir do inventário de desmídias ocorrentes em ambiente lóticos e lênticos da Área de Proteção Ambiental Litoral Norte, Bahia, Brasil, foram catalogados 45 táxons (35 de *Euastrum* Ehrenb. ex Ralfs e dez de *Micrasterias* C. Agardh ex Ralfs), sendo 37 adições à flora do Nordeste, destes oito estão sendo registrados pela primeira vez para o Brasil, são eles: *Euastrum ansatum* Ehrenb. ex Ralfs var. *attenuatum* Schmidle, *E. cornubiense* West & G.S. West var. *medianum* (Nordst.) Willi Krieg., *E. croasdaleae* Grönblad var. *croasdaleae*, *E. divaricatum* P. Lundell var. *divaricatum*, *E. humbertii* Bourr., *E. inerme* (Ralfs) P. Lundell, *E. obesum* Joshua var. *obesum*, *E. umbonatum* (West & G.S. West) Schmidle. Os materiais estudados provieram de 230 unidades amostrais coletadas em dois períodos, no verão (janeiro-março de 2009) e inverno (junho-agosto de 2009). São fornecidas descrições e comentários com táxons afins, bem como ampliada a distribuição geográfica destes para o nordeste e o Brasil.

**Palavras-chave:** algas continentais, biodiversidade, desmídias, nordeste

**ABSTRACT** -- New records of taxa of the genus *Euastrum* Ehrenb. ex Ralfs and *Micrasterias* C. Agardh ex Ralfs (*Zygnematophyceae*, *Desmidiaceae*) to Bahia State and Brazil. From the inventory of desmids occurring in lotic and lentic environment, North Coast Environmental Protection Area of Bahia State, Northeastern Brazil, were cataloged 45 taxa (35 *Euastrum* Ehrenb. ex Ralfs and ten *Micrasterias* C. Agardh ex Ralfs); 37 constitute additions to the flora of the Northeast, of these eight are being registered for the first time to Brazil, they are: *Euastrum ansatum* Ehrenb. ex Ralfs var. *attenuatum* Schmidle, *E. cornubiense* West & G.S. West var. *medianum* (Nordst.) Willi Krieg., *E. croasdaleae* Grönblad var. *croasdaleae*, *E. divaricatum* P. Lundell var. *divaricatum*, *E. humbertii* Bourr., *E. inerme* (Ralfs) P. Lundell, *E. obesum* Joshua var. *obesum*, *E. umbonatum* (West & G.S. West) Schmidle. The material studied came from 230 samples collected during two periods in summer (January-March 2009) and in winter (June-August 2009). Descriptions and comments are provided with related taxa, as well as expanding the geographic distribution of these for the northeast and for Brazil.

**Keywords:** freshwater algae, biodiversity, desmids, northeast

## INTRODUÇÃO

Os organismos pertencentes à classe *Zygnematophyceae*, conhecidos como desmídias *lato sensu*, constituem um grupo relevante nos ambientes aquáticos continentais, pela alta diversidade morfológica, riqueza específica e grande importância ecológica (Brook 1981, Wehr & Sheat 2003). A classe *Zygnematophyceae* apresenta características marcantes como a ausência de célula flagelada e o processo sexual por conjugação, envolvendo a fusão de gametas amebóides (Gontcharov *et al.* 2003, Reviers 2006). Baseado na estrutura da parede celular, os organismos presentes nesta classe são enquadrados nas duas ordens *Zygnematales*

ou *Zygnemales* (desmídias sacodérmicas) e *Desmidiales* (desmídias placodérmicas) (Brook 1981).

Entre as desmídias, os gêneros *Euastrum* Ehrenberg ex Ralfs e *Micrasterias* C. Agardh apresentam exuberantes formas morfológicas com células geralmente planas e com variada ornamentação, tornando difícil a distinção de alguns táxons.

O gênero *Euastrum* é formado por semicélulas na maioria das vezes, 3-lobadas, com 2 lobos basais e um lobo polar, embora algumas espécies apresentem lóbulos laterais entre os lobos basais e o lobo polar; parede celular lisa ou pontuada, sendo frequentemente granulosa. Em *Micrasterias*, a semicélula é dividida em até cinco lobos por quatro incisões profundas, simetricamente posicionadas

sobre o eixo da célula; os lobos por sua vez são subdivididos por incisões secundárias, constituindo os lóbulos; a parede celular pode ser lisa, verrugosa ou espinhosa (Van den Hoek *et al.* 1997).

Considerando a extensão territorial da Bahia e a sua extensa bacia de drenagem, são poucos os estudos sobre desmídias no Estado (apenas 16). Cinco investigações foram realizados na Área de Proteção Ambiental Litoral Norte, descrevendo 41 táxons de *Closterium* e *Spinoclosterium* (Oliveira *et al.* 2013a); 18 táxons de *Zygnematales* (Oliveira *et al.* 2013b); 32 táxons de desmídias cilíndricas (Oliveira *et al.* 2014); 35 táxons de *Cosmarium* (Oliveira *et al.* 2016a) e 59 táxons do gênero *Staurastrum* (Oliveira *et al.* 2016b). Portanto, este estudo teve por objetivo descrever os táxons de *Euastrum* e *Micrasterias* ocorrentes em ambiente lóticos e lênticos da Área de Proteção Ambiental (APA) Litoral Norte, localizada na planície costeira Norte do estado da Bahia, Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo foi a APA Litoral Norte criada através do Decreto Estadual n.º 1.046, 17/03/1992, área de 142.000 ha, com limites no municípios de Mata de São João, Conde, Porto do Sauípe, Saubara e Esplanada. (Fig. 1).

O material foi coletado em dois períodos: verão (janeiro-março de 2009) e inverno (junho-agosto de 2009). Todos os locais amostrados foram georreferenciados. A coleta do material foi feita de acordo com os métodos usuais empregados nos estudos de taxonomia de microalgas continentais (Bicudo & Menezes 2006).

Os limites métricos das populações foram aferidos através de ocular micrométrica e as fotomicrografias obtidas com câmara fotográfica digital SONY, modelo Cyber-shot DSC-W7 ambos acoplados ao microscópio óptico LEICA, modelo DM LS2, e as identificações das espécies baseadas em literatura especializada. O sistema de classificação adotado segue Brook (1981).

As amostras foram preservadas em solução de Transeau preparada conforme Bicudo & Menezes (2006) e tombadas na coleção líquida do Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, foram identificados 35 táxons pertencentes ao gênero *Euastrum* e dez do gênero *Micrasterias* na APA Litoral Norte, Bahia.

*Zygnematophyceae* Round

*Desmidiiales* E.C. Bessey

*Desmidiaceae* Ralfs

*Euastrum* Ehrenb. ex Ralfs, Brit. Desm.: 78. pls. I-XXXV. London. 1848.

***Euastrum abruptum*** Nordst. var. *lagoense* (Nordst.) Willi Krieg. Krypt-Fl. Deutschl. 13(1): 606, pl. 83, fog. 4-6. 1937. (Fig. 2)

Célula ca. 1,3 vezes mais longa que larga, ca. 25 µm compr., ca. 19 µm larg., lobo apical ca. 12,5 µm larg., istmo ca. 8 µm larg.; semicélula retangular, 3-lobada, parede celular hialina, ornamentada com 1 pequena protuberância na face central da semicélula além de pequenos espinhos nas regiões lateral e apical da célula.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Minas Gerais (Nordest 1869, Lovo 1997); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Picelli-Vicentim *et al.* 2001, Biolo *et al.* 2008); Rio de Janeiro (Sophia 1991).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Mata de São João, APA Litoral Norte, 11.I.2009, (HUEFS 155610); Esplanada, APA Litoral Norte, 14.III.2009, (HUEFS 155698); Conde, APA Litoral Norte, 2.VIII.2009, (HUEFS 155809, HUEFS 155820, HUEFS 155823).

A espécie foi proposta por Nordstedt (1869) a partir de material coletado em Minas Gerais; posteriormente, Krieger (1950) elevou a variedade à categoria espécie.

Morfologicamente, *Euastrum abruptum* var. *lagoense* próximo de *E. denticulatum* (Kirchner) Gay var. *rectangulare* West & G.S. West, porém, esta variedade é diferente por apresentar a relação entre o comprimento e a largura máximos da célula superior 1,5; semicélulas quadrangulares, com a base pouco mais estreita que o ápice; e ângulos apicais das semicélulas prolongados em um espinho grosseiro.

***Euastrum ansatum*** Ehrenb. ex Ralfs var. *attenuatum* Schmidle, Flora 82(3): 309, pl. 9, fig. 16. 1896.

(Fig. 3)

Célula ca. 2 vezes mais longa que larga, 82,5-90 µm compr., 42,5-45 µm larg., lobo apical 15-17,5 µm larg., istmo 10-14 µm larg.; semicélula piramidal-truncada, parede celular hialina, pontuada.

**Distribuição geográfica no Brasil:** primeira citação de ocorrência da variedade.

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Conde, APA Litoral Norte, 1.III.2009, (HUEFS 155658, HUEFS 155667), 11.VII.2009, (HUEFS 155723, HUEFS 155724, HUEFS 155730); Mata de São João, APA Litoral Norte, 26.VII.2009, (HUEFS 155789, HUEFS 155790).

*Euastrum ansatum* var. *attenuatum* difere da variedade típica da espécie por apresentar células mais largas, semicélula mais ampla, ângulos basais arredondados, margens laterais retusas e ápice truncado-arredondado.

Quanto à morfologia, *E. ansatum* var. *attenuatum* assemelha-se a *E. ansatum* var. *rhomboidiale* F. Dulcell., diferindo por apresentar ângulos basais e apical subquadrados e duas intumescências na face da semicélula, logo acima do istmo.

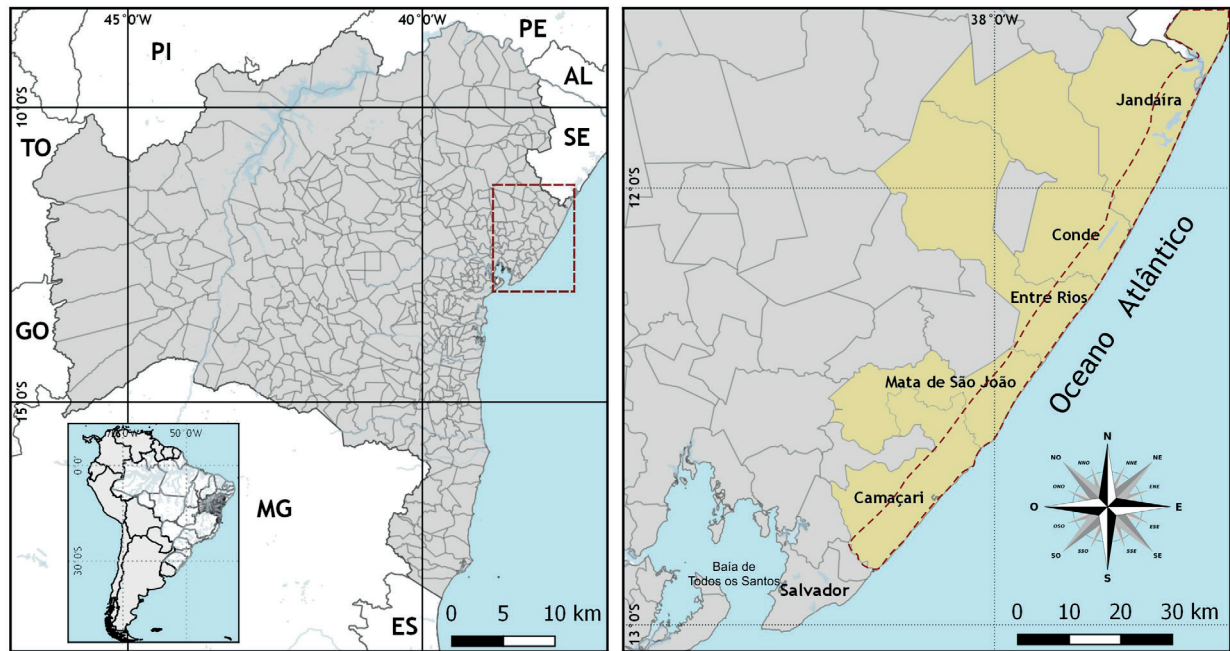


Fig. 1. Mapa de localização do Brasil e do estado da Bahia. Em destaque a Área de Proteção Ambiental Litoral Norte.

*Euastrum attenuatum* Wolle var. *brasiliense* Grönblad, Acta Soc. Sci. Fenn. 2(6): 12, pl. 3, fig. 39. 1945. (Figs. 4, 5)

Célula 1,9-2 vezes mais longa que larga, 60-63  $\mu\text{m}$  compr., 31-34  $\mu\text{m}$  larg., 22,5-25  $\mu\text{m}$  espess., lobo apical 14-16  $\mu\text{m}$  larg., istmo 10-12,5  $\mu\text{m}$  larg.; semicélula piramidal; parede celular hialina; face da semicélula com 6 proeminências supra-istmiais distribuídas de maneira divergente (3 na base e 3 na margem superior do lóbulo basal).

**Distribuição geográfica no Brasil:** Mato Grosso (DeLamonica-Freire 1985); Pará (Grönblad 1945).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Conde, APA Litoral Norte, 1.III.2009 (HUEFS 155669), 12.VII.2009, (HUEFS 155723, HUEFS 155724), 2.VIII.2009, (HUEFS 155813, HUEFS 155817); Esplanada, APA Litoral Norte, 14.III.2009, (HUEFS 155692).

O material estudado difere da variedade típica da espécie por apresentar seis proeminências acima do istmo, distribuídas de maneira divergente, sendo três na base e três na margem superior do lóbulo basal, além de apresentar célula 8-ondulada e vista apical retangular.

*Euastrum arciferum* Borge var. *mediolaevae* Willi Krieg., Ber. Dt. Bot. Ges. 63(2): 37, fig. 27. 1950. (Fig. 6)

Célula ca. 1,2 vezes mais larga que longa, 23-27,5  $\mu\text{m}$  compr., 19-22,5  $\mu\text{m}$  larg., ápice 10-12  $\mu\text{m}$  larg., istmo

5-6  $\mu\text{m}$  larg.; semicélula trapeziforme, 3-lobada; face da semicélula com 1 intumescência mediana suave, 1 grânulo nos lobos basais e outro intramarginal em cada lado da incisão apical.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Rio de Janeiro (Krieger 1950); São Paulo (Rodrigues 1983).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Esplanada, APA Litoral Norte, 14.III.2009, (HUEFS 155698, HUEFS 155700); Conde, APA Litoral Norte, 2.VIII.2009, (HUEFS 155809, HUEFS 155821).

*Euastrum arciferum* var. *mediolaevae* foi proposto por Krieger (1950) após estudar material coletado no Estado do Rio de Janeiro. Esta variedade difere da típica da espécie por apresentar um grânulo a mais nas margens laterais da semicélula, incisão interlobar em ângulo obtuso e possuir 1 grânulo intramarginal em cada lado da incisão apical.

*Euastrum binale* (Turpin) Ehrenb. ex Ralfs var. *hians* (West & G.S. West) Willi Krieg., In Rabenhorst, Krypt.-Fl. Deutschl. 13(1): 551, pl. 75, fig. 16. 1937. (Figs. 7, 8)

Célula 1,1-1,2 vezes mais longa que larga, 14,5-18,5  $\mu\text{m}$  compr., 12,5-15  $\mu\text{m}$  larg., lobo polar 10-12,5  $\mu\text{m}$  larg., istmo 2,5-4  $\mu\text{m}$  larg.; semicélula subpiramidal a trapeziforme; face da semicélula com 1 leve intumescência mediana, simples; parede celular hialina, lisa.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Amazonas (Förster 1969); Pará (Thomasson 1971); São Paulo (Bicudo 1969, Rodrigues 1983, Silva 1999, Schetty 2002).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Mata de São João, APA Litoral Norte, 11.I.2009, (HUEFS 155598, HUEFS 155600, HUEFS 155603, HUEFS 155611); Conde, APA Litoral Norte, 1.III.2009, (HUEFS 155668), 11.VII.2009, (HUEFS 155715, HUEFS 155718); Esplanada, 14.III.2009, (HUEFS 155682, HUEFS 155699, HUEFS 155701).

*Euastrum binale* var. *hians* difere da típica da espécie na forma dos lobos basais, que são divergentes a partir do seno mediano até à metade da semicélula e, em seguida, côncava até à base do lobo polar. Além disso, no tamanho médio das células, que são menores nesta variedade quando comparadas com a típica da espécie.

***Euastrum binale*** (Turpin) Ehreimb. *ex* Rafs var. *papiliferum* Gutw., Flor. Alg. Mont. Tetrensiun. 467, pl. 8, fig. 41. 1909. (Fig. 9)

Célula 1,3-1,4 vezes mais longa que larga, ca. 15 µm compr., ca. 12,5 µm larg., lobo apical ca. 7,5 µm larg., istmo ca. 4 µm larg.; semicélula 3-lobada, aproximadamente trapeziforme; face das semicélulas com 1 intumescência mediana.

**Distribuição geográfica no Brasil:** São Paulo (Schetty 2002).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Mata de São João, APA Litoral Norte, 11.I.2009, (HUEFS 155603, HUEFS 155609, HUEFS 155610); Esplanada, APA Litoral Norte, 14.II.2009, (HUEFS 155613); Conde, APA Litoral Norte, 2.VIII.2009, (HUEFS 155808, HUEFS 155810, HUEFS 155811, HUEFS 155817).

*Euastrum binale* var. *papiliferum* difere da variedade-tipo da espécie por apresentar uma intumescência conspícua acima do istmo, dois espinhos pequenos na margem apical e lobos basais relativamente mais proeminentes e mais arredondados.

***Euastrum cornubiense*** West & G.S. West var. *cornubiense*, Monogr. 2: 70, pl. 40, fig. 8. 1905. (Figs. 10, 11)

Célula ca. 1,4 vezes mais longa que larga, 24-25 µm compr., 15-17,5 µm larg., lobo polar 11-12,5 µm larg., istmo 6,5-7,5 µm larg.; semicélula trapeziforme, face ornada com 1 tumor central; parede celular hialina, pontuada nos ângulos.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Goiás (Förster 1964).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Esplanada, APA Litoral Norte, 1.III.2009, (HUEFS 155684, HUEFS 155694, HUEFS 155701); Entre Rios, APA Litoral Norte, 25.VII.2009, (HUEFS 155755, HUEFS 155760).

Quanto à forma, *Euastrum cornubiense* var. *cornubiense* é semelhante a *E. insulare* (Wittr.) H. Roy var. *lacustre*

(Messik.) Willi Krieg., contudo esta última difere da primeira por apresentar incisão arredondada entre os lobos basais e polar, incisão apical mediana marcada por uma depressão e face da semicélula com uma inflação logo abaixo da incisão apical.

O presente táxon está sendo referido após 51 anos da última citação para o Brasil (Förster 1964).

***Euastrum cornubiense*** West & G.S. West var. *medianum* (Nordst.) Willi Krieg.; Krypt.-Flora 12(1): 574, pl. 78, fig. 7-9. 1937.

(Fig. 12)

Célula 1,8-1,9 vezes mais larga que longa, 40-42,5 µm compr., 21-23 µm larg., ápice 15-17,5 µm larg., istmo 9-10 µm larg.; semicélulas quadráticas, lobos basais 2-ondulados, lobo polar retangular, ápice truncado, com 1 leve inchaço na região da incisão apical mediana, incisão apical mediana rasa, aberta, ângulos terminando em 1 espinho curto.

**Distribuição geográfica no Brasil:** primeira citação de ocorrência da variedade.

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Esplanada, APA Litoral Norte, 14.III.2009, (HUEFS 155692, HUEFS 155694, HUEFS 155701); Conde, APA Litoral Norte, 2.VIII.2009, (HUEFS 155819, HUEFS 155826).

*Euastrum cornubiense* var. *medianum* difere da variedade típica da espécie por apresentar medidas celulares proporcionalmente maiores, contorno celular retangular e ângulos apicais agudos terminados em 1 espinho curto.

A var. *medianum* lembra, quanto à morfologia, *E. evolutum* (Nordst.) West & G.S. West var. *reductum* A.M. Scott & Prescott f. *reductum*, contudo, a última difere por apresentar os ângulos dos lobos basais ornados por dois ou três espinhos curtos, fortes e a face da semicélula decorada com três verrugas e, acima destas, dois escrobículos.

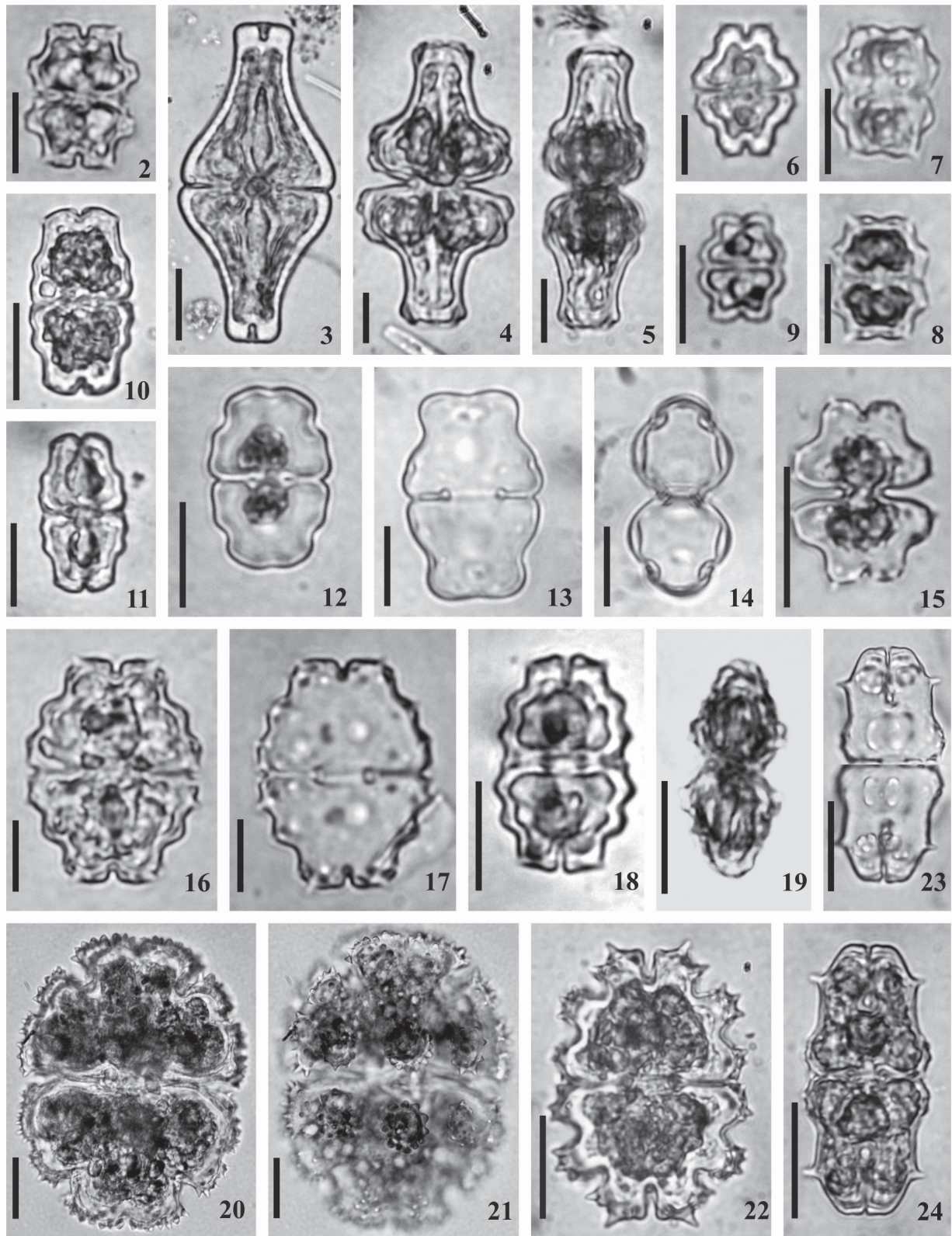
***Euastrum croasdaleae*** Grönblad var. *croasdaleae*, Acta Soc. Sci. Fennica Comm. Biol. 15(12): 25, fig. 30-32. 1956. (Figs. 13, 14)

Célula 1,3-1,5 vezes mais longa que larga, 17-20 µm compr., 14-18 µm larg., lobo polar 12,5-14 µm larg., istmo 9-11 µm larg.; semicélula subquadrangular, margem ornada por 7 escrobículos; face da semicélula ornada com poros de mucilagem; parede celular hialina, lisa.

**Distribuição geográfica no Brasil:** primeira citação de ocorrência da espécie.

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Esplanada, APA Litoral Norte, 14.III.2009, (HUEFS 155690, HUEFS 155692, HUEFS 155697); Entre Rios, APA Litoral Norte, 25.VII.2009, (HUEFS 155757); Conde, APA Litoral Norte, 2.VIII.2009, (HUEFS 155804, HUEFS 155826).

*Euastrum croasdaleae* var. *croasdaleae* é próximo, quanto à sua morfologia, a *E. sublobatum* Bréb. var.



**Figs. 2-24.** 2. *Euastrum abruptum* var. *lagoense*; 3. *E. ansatum* var. *attenuatum*; 4, 5. *E. attenuatum* var. *brasiliense*; 6. *E. arciferum* var. *mediolaeve*; 7, 8. *E. binale* var. *hians*; 9. *E. binale* var. *papiliferum*; 10, 11. *E. cornubiense* var. *cornubiense*; 12. *E. cornubiense* var. *medianum*; 13, 14. *E. croasdaleae* var. *croasdaleae*; 15. *E. cuspidatum* var. *goyazense*; 16, 17. *E. divaricatum* var. *divaricatum*; 18, 19. *E. dubium* var. *dubium*; 20, 21. *E. eckertii*; 22. *E. evolutum* var. *perornatum*; 23, 24. *E. fissum* var. *brasiliense*. Barras: Figs. 6-9, 13, 14, 16, 17 = 10  $\mu\text{m}$ ; Figs. 2-5, 10-12, 15, 18-24 = 20  $\mu\text{m}$ .

*sublobatum*, entretanto, este é diferente por apresentar a célula proporcionalmente maior, face da semicélula lisa e ângulos apicais levemente expandidos. Aproxima-se também de *E. luetkemullerii* F. Dulcell. var. *luetkemullerii*, mas este é distinto por apresentar ângulos basais arredondados e levemente expandidos, ângulos apicais quadrangulares e um poro ornamentando a região central da semicélula.

***Euastrum cuspidatum*** Wolle var. ***goyazense*** (Kurt Forst. & Eckert) Kurt Forst., Amazoniana 2(1-2): 31, pl. 9, fig. 20, 21. 1969.

(Fig. 15)

Célula ca. 1,3 vezes mais longa que larga, 25-26 µm compr., 20-21 µm larg., lobo polar 11-13,5 µm larg., istmo 5-6 µm larg.; semicélula trapeziforme, face da semicélula ornada com 6 verrugas que formam 1 círculo; parede celular hialina, lisa.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Amazonas (Förster 1969); Goiás (Förster 1964); Pará (Scott *et al.* 1965).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Mata de São João, APA Litoral Norte, 11.I.2009, (HUEFS 155610); Conde, APA Litoral Norte, 28.II.2009, (HUEFS 155655); Esplanada, APA Litoral Norte, 14.III.2009, (HUEFS 155700, HUEFS 155701).

A presente var. *goyazense* foi proposta por Förster (1964) a partir de material proveniente do rio das Fêmeas, estado de Goiás, com o nome *Euastrum subtile* Borge var. *goyazense* Kurt Först. & Eckert. Förster (1969) estudando o material do Amazonas, reencontrou a variedade e transferiu *E. cuspidatum* var. *goyazense* para *E. subtile* Borge, mantendo a variedade por esta apresentar seno aberto, amplo, incisão entre os lobos basais e polar profunda e parede celular hialina e lisa.

***Euastrum divaricatum*** P. Lundell var. ***divaricatum***, Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal.: sér. 3, 8(2): 21, pl. 2, fig. 5. 1871. (Figs. 16, 17)

Célula ca. 1,7 vezes mais larga que longa, 32,5-44 µm compr., 26-32,5 µm larg., ápice 12,5-15 µm larg., istmo 7,5-10 µm larg.; semicélula trapeziforme a piramidal-truncada, 3-lobada, grânulos submarginais; face central da semicélula ornada com 3 grânulos; parede celular lisa, cloroplastídeo axial.

**Distribuição geográfica no Brasil:** primeira citação de ocorrência da espécie.

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Esplanada, APA Litoral Norte, 14.III.2009, (HUEFS 155684, HUEFS 155701); Entre Rios, 26.VII.2009, (HUEFS 155755); Mata de São João, APA Litoral Norte, 2.VIII.2009, (HUEFS 155793); Conde, APA Litoral Norte, 2.VIII.2009, (HUEFS 155798, HUEFS 155818).

*Euastrum divaricatum* var. *divaricatum* lembra, morfologicamente, *E. bidentatum* Nägeli var. *speciosum*

(Boldt) Schmidle. Difere, contudo, pelo último apresentar células relativamente maiores, margem apical elevada, invaginação mediana fechada, ângulos basais ornados com grânulos e face da semicélula ornada com um círculo de grânulos.

O presente táxon está sendo referido após 51 anos da primeira citação para o Brasil (Förster 1964).

***Euastrum dubium*** Nägeli var. ***dubium***, Gatt. einz. Algen. 122, pl. 7D, fig. 2a-d. 1849.

(Figs. 18, 19)

Célula ca. 1,3-1,4 vezes mais longa que larga, 29-34 µm compr., 22-26 µm larg., lobo polar 14-16 µm larg., istmo 6,5-7,5 µm larg.; semicélula trapeziforme, face da semicélula com 1 intumescência mediana decorada com 2-4 grânulos e 1 grânulo ou espinho disposto lateralmente; parede celular hialina, lisa, espessada nas margens laterais dos lobos polares.

**Distribuição geográfica no Brasil:** São Paulo (Schetty 2002).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Mata de São João, APA Litoral Norte, 11.I.2009, (HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155601, HUEFS 155603, HUEFS 155610), 14.III.2009, (HUEFS 155702, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155712); Conde, APA Litoral Norte, 1.III.2009, (HUEFS 155658, HUEFS 155659, HUEFS 155661, HUEFS 155665), 2.VIII.2009, (HUEFS 155814, HUEFS 155818, HUEFS 155820, HUEFS 155821, HUEFS 155826); Entre Rios, APA Litoral Norte, 26.VII.2009, (HUEFS 155760, HUEFS 155762, HUEFS 155764).

Morfologicamente, *E. dubium* var. *dubium* lembra *E. crassicolle* P. Lundell, porém, este último é diferente por apresentar os lobos basais mais expandidos, margem apical retusa, levemente invaginada e por apresentar a parede celular lisa e a face da semicélula sem qualquer ornamentação.

***Euastrum eckertii*** Kurt Först., Hydr. 23(3-4): 353, pl. 10, fig. 5-7, pl. 41, fig. 1-2. 1964.

(Figs. 20, 21)

Célula ca. 1,1-1,3 vezes mais longa que larga, 115-132 µm compr., 100-102 µm larg., lobo polar 51,5-53 µm larg., istmo 20-25 µm larg.; semicélula trapeziforme, 3-lobada; face da semicélula com 1 intumescência central ornada com 1 anel formado por 1 série de 10 espinhos curtos, 1 anel de cada lado formado por curtos espinhos dispostos não tão regularmente, anéis preenchidos por verrugas menores arredondadas.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Goiás (Förster 1964).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Esplanada,

APA Litoral Norte, 28.II.2009, (HUEFS 155640, HUEFS 155641); Conde, APA Litoral Norte, 1.III.2009, (HUEFS 155659), 26.VII.2009, (HUEFS 155748), 2.VIII.2009, (HUEFS 155797, HUEFS 155813).

Förster (1964) descreveu *Euastrum eckertii* com base em material coletado no município de Conceição, estado de Goiás. Quanto à sua morfologia, os representantes da espécie lembram os de *E. spinulosum* var. *eckertii* f. *ornatum* Kurt Först., porém, são distintos por apresentarem três tumores ornamentados com verrugas arredondadas na face da semicélula, além de uma incisão mais profunda e aberta entre os lobos laterais e o apical.

O presente táxon está sendo referido após 51 anos da última citação para o Brasil (Förster 1964).

***Euastrum evolutum*** (Nordst.) West & G.S. West var. ***perornatum*** A.M. Scott & Croasdale, Acta Bot. Fenn. 69: 32, pl. 4, fig. 74. 1965.

(Fig. 22)

Célula ca. 1,7 vezes mais larga que longa, 69-72,5 µm compr., 41-44 µm larg., ápice 31-34 µm larg., istmo 10-12,5 µm larg.; semicélula trapeziforme, 3-lobada, ornada com 1 círculo de grânulos 3-furcados, 2 poros de mucilagem logo acima do círculo, 1 denticulo logo acima do ângulo basal, 2 denticulos no ângulo superior do lobo basal.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Amazonas (Martins 1980, Melo *et al.* 2009); Pará (Scott *et al.* 1965, Thomasson 1971, 1977).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Conde, APA Litoral Norte, 11.VII.2009, (HUEFS 155715, HUEFS 155718, HUEFS 155719).

*Euastrum evolutum* var. *perornatum* difere da variedade-tipo da espécie por apresentar semicélula ornada com um círculo de grânulos trifurcados, dois poros de mucilagem logo acima deste e margens laterais e apical ornadas com espinhos grosseiros.

***Euastrum fissum*** West & G.S. West var. ***brasiliense*** (Borge) Willi Krieg., *In* Rabenh., Krypt.-F1. Deutschl. 13(1): 596, pl. 82, fig. 16-18. 1937.

(Figs. 23, 24)

Célula ca. 2 vezes mais longa que larga, 50-55,5 µm compr., 25-27,5 µm larg., lobo polar 14-15 µm larg., istmo 7-8 µm larg.; semicélulas com 4 grânulos centrais evidentes, constituindo 1 proeminência quadrangular, parede celular lisa.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Amazonas (Förster 1969, Lopes & Bicudo 2002); Pará (Grönblad 1945); São Paulo (Rodrigues 1983).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Mata de São João, APA Litoral Norte, 12.II.2009, (HUEFS 155621),

2.VIII.2009, (HUEFS 155764, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155790); Conde, APA Litoral Norte, 1.III.2009, (HUEFS 155665, HUEFS 155666, HUEFS 155667), 11.VII.2009, (HUEFS 155715, HUEFS 155718, HUEFS 155719, HUEFS 155720).

A presente var. *brasiliense* difere da típica da espécie por apresentar lobos basais granulados, margens laterais amplamente retusas e um círculo de grânulos em cada lado da incisão apical.

Förster (1969) e Rodrigues (1983) ilustraram essa variedade com um conjunto de grânulos ornamentando os lobos basais e apicais das semicélulas e papilas nos ângulos da incisão apical mediana. Grönblad (1945) ilustrou exemplares desta variedade, ao estudar material proveniente do estado do Pará, sem tais ornamentações.

***Euastrum gayanum*** de Toni var. ***gayanum***, Syl. Alg. 1: 1075, 1889.

(Fig. 25)

Célula ca. 1,2 vezes mais longa que larga, 12,5-14 µm compr., 10-11 µm larg., lobo apical 9-10 µm larg., istmo 6-8 µm larg.; semicélula retangular, margens laterais levemente côncavas, ornadas com pequenos denticulos, parede celular hialina, ornada com pequenas protuberâncias.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Pará (Grönblad 1945, Förster 1969); Rio de Janeiro (Krieger 1950); São Paulo (Rodrigues 1983).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Mata de São João, APA Litoral Norte, 14.III.2009, (HUEFS 155704); Entre Rios, APA Litoral Norte, 25.VII.2009, (HUEFS 155755, HUEFS 155762); Conde, APA Litoral Norte, 2.VIII.2009, (HUEFS 155799, HUEFS 155826).

*Euastrum gayanum* lembra, morfológicamente, *E. pseudoboldtii* Grönblad, contudo este difere por apresentar medidas celulares proporcionalmente maiores, margens laterais 2-onduladas, ângulos decorados com três ou quatro verrugas, além de duas outras logo acima do istmo.

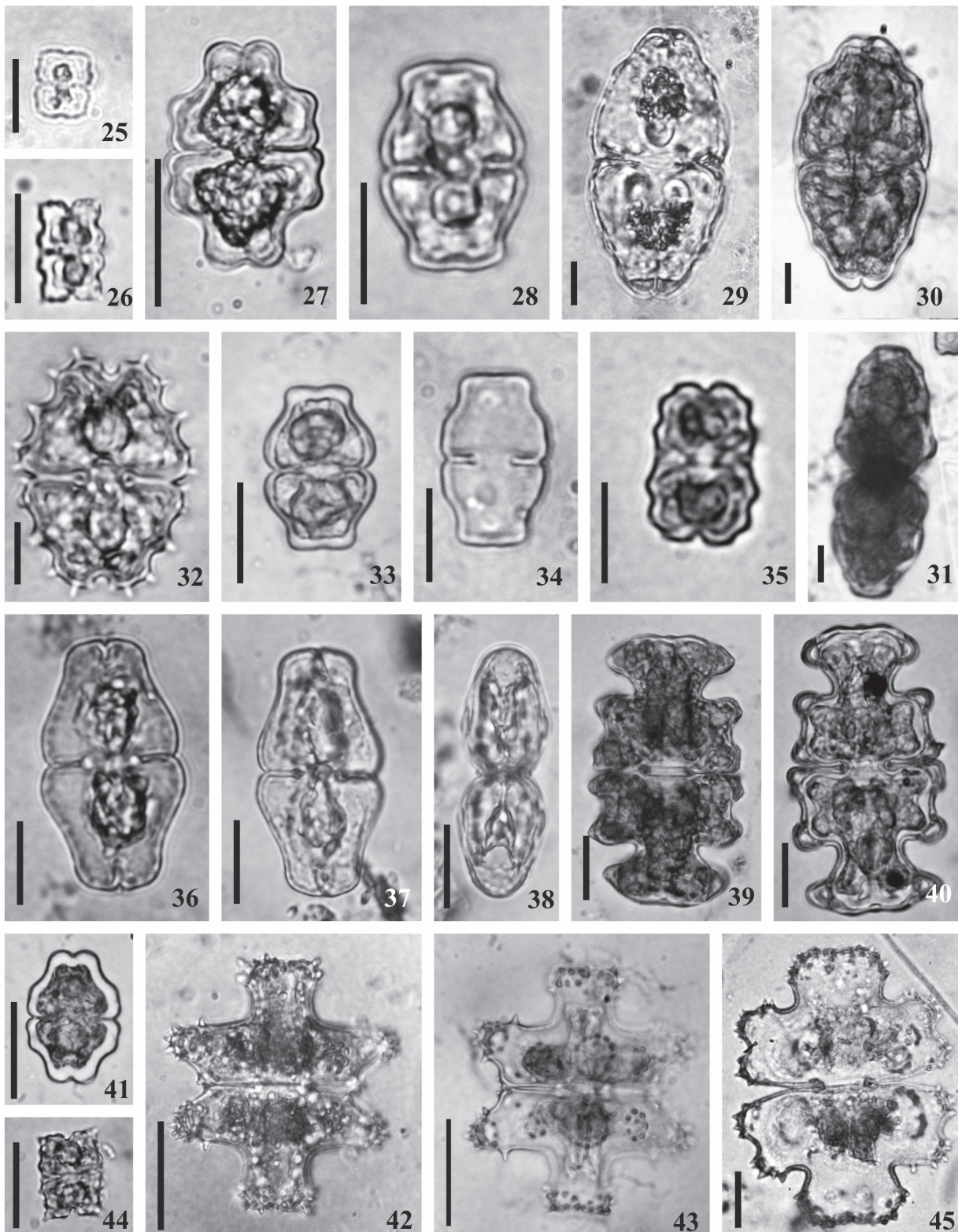
***Euastrum gayanum*** de Toni var. ***angulatum*** Willi Krieg., Ber. Deutsch. Bot. Ges. 63: 37, fig. 3. 1950.

(Fig. 26)

Célula ca. 1,4 vezes mais larga que longa, 17,5-21 µm compr., 12,5-15 µm larg., ápice 11-14 µm larg., istmo 4,5-5,5 µm larg.; semicélula quadrangular, 3-lobada, ornado com pequenas verrugas marginais.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Amazonas (Förster 1969); Paraná (Felisberto & Rodrigues 2011); Rio de Janeiro (Krieger 1950).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Mata de São João, APA Litoral Norte, 11.I.2009, (HUEFS 155602, HUEFS 155610); Esplanada, APA Litoral Norte, 28.II.2009, (HUEFS 155641); Conde, APA Litoral Norte, 1.III.2009,



**Figs. 25-45.** 25. *Euastrum gayanum* var. *gayanum*; 26. *E. gayanum* var. *angulatum*; 27. *E. gemmatum* var. *pinheirense*; 28. *E. humberitii*; 29-31. *E. inermis*; 32. *E. inusitatum* var. *symmetricum*; 33. *E. luetkemuellerii* var. *luetkemuellerii*; 34. *E. luetkemuellerii* var. *carniolicum*; 35. *E. montanum* var. *montanum*; 36-38. *E. obesum* var. *obesum*; 39, 40. *E. pectinatum* var. *brasiliense*; 41. *E. pectinatum* var. *pinhareense*; 42, 43. *E. platycerum* var. *groenbladii* f. *goyazense*; 44. *E. rectangulare*; 45. *E. spinulosum* var. *grandeornatum*. Barras: Figs. 25, 26, 29-31, 35, 44 = 10  $\mu$ m; Figs. 28, 32-34, 36-40, 42, 43, 45 = 20  $\mu$ m; Figs. 27, 41 = 30  $\mu$ m.



(HUEFS 155662); 2.VIII.2009, (HUEFS 155799, HUEFS 155818).

*Euastrum gayanum* var. *angulatum* é distinto da variedade típica da espécie por apresentar margens laterais côncavas, ângulos dos lobos basais subquadráticos e apicais agudos, terminando em um espinho divergente, face da semicélula com quatro grânulos no centro, margem apical retusa, ornada com pequenas verrugas marginais, invaginação em forma de V.

***Euastrum gemmatum*** (Bréb.) Bréb. ex Ralfs var. ***pinheirensis*** C.E.M. Bicudo, Nova Hedwigia 17(1-4): 474, fig. 109. 1969.

(Fig. 27)

Célula ca. 1,8 vezes mais longa que larga, ca. 44 µm compr., ca. 24 µm larg., lobo apical ca. 15 µm larg., istmo ca. 9 µm larg.; semicélula 3-lobada, margem lateral 2-ondulada, margem apical retusa com 1 leve incisão mediana; parede celular pontuada; cloroplastídio axial.

**Distribuição geográfica no Brasil:** São Paulo (Bicudo 1969).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Entre Rios, APA Litoral Norte, 26.VII.2009, (HUEFS 155763); Conde, APA Litoral Norte, 2.VIII.2009, (HUEFS 155808, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155813, HUEFS 155814, HUEFS 155818).

*Euastrum gemmatum* var. *pinheirensis* “*pinheirensis*” foi proposto por Bicudo (1969) a partir da análise de material proveniente de lagos temporários próximos às margens do rio Pinheiros, estado de São Paulo. O autor caracterizou a variedade, diferindo-a da típica da espécie, por apresentar medidas celulares relativamente menores, semicélula trapeziforme, margens laterais dos lobos basais 2-onduladas; incisão entre os lobos côncava, margem apical levemente retusa e invaginação da margem apical conspícua.

***Euastrum humbertii*** Bourr., Biol. Jaarb. 13: 91, pl. 2, fig. 24-27. 1946.

(Fig. 28)

Célula 1,3-1,4 vezes mais larga que longa, 30-32,5 µm compr., 22,5-25 µm larg., ápice 12,5-14 µm larg., istmo 9-10 µm larg.; semicélula trapeziforme, ângulos basais arredondados, ângulos apicais levemente expandidos.

**Distribuição geográfica no Brasil:** primeira citação de ocorrência da espécie.

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Conde, APA Litoral Norte, 1.III.2009, (HUEFS 155668), 14.III.2009, (HUEFS 155702, HUEFS 155704, HUEFS 155712); Esplanada, APA Litoral Norte, 14.III.2009, (HUEFS 155694).

*Euastrum humbertii* é semelhante, quanto à sua

morfologia, a *E. subtrilobulatum* Kurt Först. ex Kurt Först. var. *subtrilobulatum* e *E. validum* G.S. West var. *validum*, contudo, este último difere por apresentar contorno celular aproximadamente hexagonal, incisão entre os lobos basais e apical oblíqua, uma proeminência logo acima do istmo e um escrobículo na região mediana; e o primeiro difere por apresentar margens laterais côncavas, convergentes para o ápice, margem apical retusa e ângulos subquadráticos.

***Euastrum inerme*** (Ralfs) P. Lundell, Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal.: sér. 3, 8(2): 20, pl. 2, fig. 1871.

(Figs. 29-31)

Célula ca. 2 vezes mais longa que larga, 57,5-60 µm compr., 32,5-35 µm larg., 25-27,5 µm espess., lobo apical 16-28 µm larg., istmo 10-12 µm larg.; semicélula piramidal, face da semicélula com 3 intumescências leves (1 na base e 2 lateralmente dispostas); parede celular lisa.

**Distribuição geográfica no Brasil:** primeira citação de ocorrência da espécie.

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Conde, APA Litoral Norte, 1.III.2009, (HUEFS 155658, HUEFS 155659), 26.VII.2009, (HUEFS 155748); Esplanada, 14.III.2009, (HUEFS 155692); Entre Rios, APA Litoral Norte, 26.VII.2009, (HUEFS 155758, HUEFS 155759).

Morfológicamente, *Euastrum inerme* lembra *E. aboense* Elfving, entretanto, o último difere por apresentar margens laterais aproximadamente retusas, margem apical truncada e face da semicélula ornada com simples escrobículos dispersos.

***Euastrum inusitatum*** Kurt Först. var. ***symmetricum*** Kurt Först. & Eckert, Hydrobiologia 23: 358, pl. 9, fig. 12-13. 1964.

(Fig. 32)

Célula ca. 1,3 vezes mais longa que larga, 40-42,5 µm compr., 30-32,5 µm larg., lobo apical 18-20 µm larg., istmo 6,5-8,5 µm larg.; semicélula trapeziforme, face da semicélula ornamentada com 1 pequena protuberância logo acima do istmo, 1 poro central e 2 escrobículos, sendo 1 de cada lado do poro; 1 grânulo subapical de cada lado da incisão mediana, 3-4 espinhos curtos nos lobos basais.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Goiás (Förster 1964); Pará (Scott *et al.* 1965).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Conde, APA Litoral Norte, 1.III.2009, (HUEFS 155667), 2.VIII.2009, (HUEFS 155809, HUEFS 155821); Esplanada, APA Litoral Norte, 14.III.2009, (HUEFS 155690, HUEFS 155698).

*Euastrum inusitatum* var. *symmetricum* difere da variedade típica da espécie por apresentar espinhos relativamente mais robustos nos ângulos, face da semicélula com um poro central e dois escrobículos, um de cada lado do poro e um grânulo subapical de cada lado da incisão

mediana, enquanto que a variedade típica apresenta espinhos ao redor de toda a semicélula e um escrobículo abaixo do grânulo central, o qual ocupa posições opostas em uma e outra semicélula.

*Euastrum luetskmuellerii* F. Ducell. var. *luetskmuellerii*, Bull. Soc. Bot. Fr.: sér. 2, 10: 134, fig. 123. 1918.

(Fig. 33)

Célula 1,5-1,6 vezes mais longa que larga, 17,5-25 µm compr., 12-17,5 µm larg., lobo apical 9-12,5 µm larg., istmo 4,5-6 µm larg.; semicélula trapeziforme, margens laterais côncavas, convergentes, apical retusa, levemente expandida, com 1 leve concavidade na região mediana; 1 escrobículo no centro da semicélula.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Roraima (Förster 1963); São Paulo (Rodrigues 1983, Marinho & Sophia 1997).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Mata de São João, APA Litoral Norte, 11.I.2009, (HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155603, HUEFS 155610); Conde, APA Litoral Norte, 1.III.2009, (HUEFS 155668), Entre Rios, APA Litoral Norte, 26.VII.2009, (HUEFS 155755).

*Euastrum luetskmuellerii* var. *luetskmuellerii* é morfológicamente semelhante a *E. humbertii* Bourr. e *E. subtrilobulatum* Kurt Först. ex Kurt Först. & Eckert var. *subtrilobulatum*, entretanto, o primeiro difere por apresentar ângulos basais e apicais subquadráticos, margem apical levemente côncava e o segundo pela presença de ângulos basais quadráticos, margens laterais retusas e incisão entre os lobos basais e polar oblíquas.

*Euastrum luetskmuellerii* F. Ducell. var. *carniolicum* (Lütkem.) Willi Krieg., *In Rabenh.*, Krypt.-Fl. Deutschl. 13(1): 561, pl. 80, fig. 7-8. 1937.

(Fig. 34)

Célula 1,3-1,4 vezes mais longa que larga, 25 µm compr., 17,5 µm larg., lobo apical 11 µm larg., istmo 6 µm larg.; semicélula 3-lobada, trapeziforme, margens laterais levemente côncavas, apical retusa, com 1 leve concavidade na região mediana; 1 intumescência mediana no terço superior da semicélula.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Roraima (Förster 1963); Pará (Grönblad 1945).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Esplanada, APA Litoral Norte, 28.II.2009, (HUEFS 155641), 14.III.2009, (HUEFS 155692, HUEFS 155699); Conde, APA Litoral Norte, 1.III.2009, (HUEFS 155659).

*Euastrum luetskmuellerii* var. *carniolicum* difere da variedade-tipo da espécie por apresentar menor relação comprimento:largura, ângulos basais e apical quadráticos, margens laterais levemente côncavas, convergentes e uma

intumescência mediana no terço superior da semicélula. *Euastrum montanum* West & G.S. West *montanum*, Trans. Proc. Bot. Soc. Edinburgh 23: 14, pl. 1, fig. 11-12. 1905. (Fig. 35)

Célula ca. 1,2 vezes mais longa que larga, 15-20 µm compr., 12,5-14,5 µm larg., lobo polar 7,5-11 µm larg., istmo 3,5-4,5 µm larg.; semicélula semicircular, margem apical levemente saliente, com 1 leve incisão curta, aberta; parede celular lisa.

**Distribuição geográfica no Brasil:** São Paulo (Schetty 2002).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Esplanada, APA Litoral Norte, 25.VII.2009, (HUEFS 155741, HUEFS 155742, HUEFS 155743), Entre Rios, APA Litoral Norte, 25.VII.2009, (HUEFS 155754, HUEFS 155755, HUEFS 155761, HUEFS 155767).

Schetty (2002) registrou variação na margem apical de *E. montanum* var. *montanum* que ora podia aparecer mais arredondada, com aspecto ondulado e ora mais reta. A ilustração original da espécie mostra a referida margem reta, embora seja descrita como levemente saliente. Neste trabalho, tais variações não foram registradas e a margem apical apresentou-se sempre levemente saliente.

*Euastrum obesum* Joshua var. *obesum*, Linn. Soc. Jour. Bot. 21: 638, pl. 23, figs. 19, 20. 1886.

(Figs. 36-38)

Célula 1,1-1,8 vezes mais longa que larga, 40-47,5 µm compr., 22-40 µm larg., lobo apical 15-20 µm larg., istmo 9-15 µm larg., semicélula piramidal, ângulos subquadráticos, ângulos apical arredondados, incisão mediana estreita, moderadamente profunda; parede celular hialina, pontuada.

**Distribuição geográfica no Brasil:** primeira citação da espécie típica.

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Esplanada, APA Litoral Norte, 14.II.2009, (HUEFS 155615, HUEFS 155616); Conde, APA Litoral Norte, 12.VII.2009, (HUEFS 155721), 2.VIII.2009, (HUEFS 155802, HUEFS 155809, HUEFS 155814, HUEFS); Entre Rios, APA Litoral Norte, 26.VII.2009, (HUEFS 155758, HUEFS 155761).

Quanto a morfologia *Euastrum obesum* var. *obesum* é semelhante a *E. ansatum* var. *javanicum* (Gutw.) Willi Krieg., contudo este difere por apresentar medidas celulares proporcionalmente maiores, 3 leves protuberâncias na base da semicélula, istmo levemente proporcionalmente aberto, além do poro de mucilagem na região mediana da semicélula.

*Euastrum pectinatum* Bréb. var. *brasiliense* Kurt Först., Hydr. 23: 362, pl. 5, fig. 8-10, pl. 40, fig. 10-12. 1964. (Figs. 39, 40)

Célula 1,5-1,7 vezes mais longa que larga, 82,5-90 µm compr., 48-60 µm larg., 30-32,5 µm espess., lobo apical 37-42 µm larg., istmo 10-12,5 µm larg., semicélula aproximadamente quadrática, parede celular hialina a levemente acastanhada, pontuada, espessada nas proeminências laterais e apicais.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Goiás (Förster 1964).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Esplanada, APA Litoral Norte, 25.VII.2009, (HUEFS 155641); Entre Rios, APA Litoral Norte, 26.VII.2009, (HUEFS 155654, HUEFS 155659, HUEFS 155663).

*Euastrum pectinatum* var. *brasiliense* difere da variedade típica da espécie por apresentar as margens laterais bionduladas e duas proeminências localizadas entre as ondulações laterais, sendo uma de cada lado do lobo basal.

*Euastrum pectinatum* Bréb. var. *pinhareense* C.E.M. Bicudo, Nova Hedw. 17(1-4): 476, fig. 99-100. 1969. (Fig. 41)

Célula 1,3-1,4 vezes mais larga que longa, 45-50 µm compr., 32,5-35 µm larg., ápice 18-20 µm larg., istmo 10-12,5 µm larg.; semicélula trapeziforme, margens laterais côncavas até o meio, depois convexas; parede celular hialina, finamente pontuada.

**Distribuição geográfica no Brasil:** São Paulo (Bicudo 1969).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Entre Rios, APA Litoral Norte, 26.VII.2009, (HUEFS 155759); Conde, APA Litoral Norte, 2.VIII.2009, (HUEFS 155797, HUEFS 155808, HUEFS 155811, HUEFS 155816, HUEFS 155817).

*Euastrum pectinatum* var. *pinhareense* foi proposta por Bicudo (1969) a partir de material coletado em lagos temporários próximos às margens do Rio Pinheiros, estado de São Paulo, e segundo o autor a variedade difere da típica da espécie por apresentar células proporcionalmente maiores, semicélula subtrapeziforme, margens laterais levemente côncavas até o meio, depois convexas; margem apical truncada, incisão apical leve em forma de V.

*Euastrum platycerum* Reinsch var. *groenbladii* (Grönblad) Kurt Först. f. *goyazense* Kurt Först., Hydr. 23: 364, pl. 10, fig. 2-4. 1964.

(Figs. 42, 43)

Célula 1,2-1,4 vezes mais longa que larga, 70-76 µm compr., 59-64 µm larg., lobo apical 21,5-24 µm larg.,

istmo 12,5-16 µm larg., semicélula aproximadamente trapeziforme; margem apical retusa; parede celular hialina, decorada na região mediana com 1 círculo de 10-12 escrobículos, 2 círculos menores com 5-7 escrobículos cada, 1 de cada lado do círculo facial mediano.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Goiás (Förster 1964).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Mata de São João, APA Litoral Norte, 11.I.2009, (HUEFS 155605, HUEFS 155610); Esplanada, APA Litoral Norte, 14.II.2009, (HUEFS 155613, HUEFS 155618); 14.III.2009, (HUEFS 155678, HUEFS 155699); Conde, APA Litoral Norte, 2.VIII.2009, (HUEFS 155804, HUEFS 155806, HUEFS 155821).

*Euastrum platycerum* var. *groenbladii* f. *goyazense* difere da típica da espécie por apresentar a face da semicélula com três círculos de grânulos, um dos quais localizado na região central e os outros dois laterais, um de cada lado do central. As medidas celulares também são relativamente maiores.

Quando se compara o presente material da Bahia com a descrição original da f. *goyazense* proposta a partir de espécimes coletados em Conceição, Estado de Goiás, observam-se diferenças em relação às medidas celulares, que são pouco maiores (83-92 µm compr., 72-90 µm larg.) no material em Förster (1964) e a concavidade entre o lobo apical e basal, que é fortemente côncava, chegando mesmo a formar um ângulo quase reto.

*Euastrum rectangulare* F.E. Fritsch & M.F. Rich, Trans. Roy. Soc. South Africa 25(2): 174; fig. 5M-N. 1937. (Fig. 44)

Célula 1,3-1,5 vezes mais longa que larga, 16-19 µm compr., 14-15 µm larg., istmo 3,5-5 µm larg.; semicélula quadrática, face ornada com 1 protusão mediana; parede celular hialina, lisa.

**Distribuição geográfica no Brasil.** Amazonas (Lopes & Bicudo 2002), Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985), Pará (Grönblad 1945), Paraná (Biolo *et al.* 2008).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Mata de São João, APA Litoral Norte, 11.I.2009, (HUEFS 155605, HUEFS 155612), 14.III.2009, (HUEFS 155702), 2.VIII.2009, (HUEFS 155789, HUEFS 155792); Conde, APA Litoral Norte, 1.III.2009, (HUEFS 155651, HUEFS 155658), 12.VII.2009, (HUEFS 155715, HUEFS 155721).

Morfológicamente, *Euastrum rectangulare* é próximo de *E. denticulatum* var. *rectangulare*, diferindo quanto a forma da incisão apical mediana, em forma de V na primeira e de U na segunda. Além disso, *E. denticulatum* var. *rectangulare* possui medidas celulares maiores e ângulos basais ornados por diminutos espinhos.

*Euastrum spinulosum* Delponte var. *grandeornatum* Kurt Först., Amazoniana 2(1-2): 37, pl. 10, fig. 1-2. 1969. (Fig. 45)

Célula 1,2-1,4 vezes mais larga que longa, 135 µm compr., 107,5 µm larg., lobo apical 50 µm larg., istmo 22,5 µm larg., semicélula trapeziforme, semicélula com 1 intumescência central formada por 1 anel de grânulos e 2 anéis menores, um de cada lado da central.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Amazonas (Förster 1969).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Esplanada, APA Litoral Norte, 28.II.2009, (HUEFS 155641); Conde, APA Litoral Norte, 2.VIII.2009, (HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155819).

*Euastrum spinulosum* var. *grandeornatum* foi descrita por Förster (1969) a partir de material coletado no estado do Amazonas. Segundo o referido autor, a var. *grandeornatum* difere da variedade típica da espécie por apresentar seno mediano fechado próximo ao istmo e depois aberto, formando um ângulo agudo, conjunto dos lobos basais 2-lobulados, ornados com papilas cônicas, incisões interlobares arredondadas, três intumescências faciais formadas por um anel de grânulos, outro logo acima do istmo e dois lateralmente dispostos, lobo apical sub-retangular e margem ornada com grânulos.

*Euastrum sublobatum* (Bréb.) Ralfs var. *sublobatum*, Brit. Desm.: 91, pl. 32, fig. 4. 1848. (Fig. 46)

Célula 1,4-1,5 vezes mais longa que larga, 22,5-28 µm compr., 14-20 µm larg., lobo apical 10-12,5 µm larg., istmo 9-11 µm larg.; semicélula subquadrangular, margens laterais levemente côncavas no meio, parede celular hialina, lisa.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Rio de Janeiro (Borge 1918).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Mata de São João, APA Litoral Norte, 11.I.2009, (HUEFS 155610) 15.II.2009, (HUEFS 155635); Esplanada, APA Litoral Noerte, 14.II.2009, (HUEFS 155616).

Kouwets (1984) traz uma ampla discussão a respeito da classificação deste táxon. Segundo o autor a literatura especializada mostra que há uma grande indecisão na colocação de *E. sublobatum* ou *Cosmarium sublobatum*. West & West (1902) considerou a espécie pertencente ao gênero *Cosmarium*, porém os mesmos autores em (1905) incluíram a espécie no gênero *Euastrum* novamente, principalmente por possuir ápice amplamente truncado.

*Euastrum sublobatum* (Bréb.) Ralfs var. *dissimile* (Nordst.) West & G.S. West, Monogr. 2: 74, pl. 45, fig. 7. 1905. (Fig. 47)

Célula 1,4-1,5 vezes mais longa que larga, 22,5-28 µm compr., 14-20 µm larg., lobo apical 10-12,5 µm larg., istmo

9-11 µm larg.; semicélula subquadrangular, margens laterais levemente côncavas no meio, ângulos basais subquadrados, apicais arredondados, parede celular hialina, lisa.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Amazonas (Förster 1969).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Esplanada, APA Litoral Norte, 14.III.2009, (HUEFS 155692); Mata de São João, 14.III.2009, (HUEFS 155704); Conde, 2.VIII.2009, (HUEFS 155796, HUEFS 155800, HUEFS 155808, HUEFS 155809, HUEFS 155813, HUEFS 155815, HUEFS 155818, HUEFS 155821).

*Euastrum sublobatum* var. *dissimile* é distinto da variedade-tipo da espécie por apresentar ângulos apicais não dilatados, margens laterais levemente côncavas na porção mediana e ângulos desiguais, sendo os basais subquadrados e os apicais arredondados.

*Euastrum sublobatum* (Bréb.) Ralfs var. *subangustatum* (Boldt) Kurt Först., Amazoniana 2(1-2): 37, pl. 5, fig. 24-28. 1969.

(Fig. 48)

Célula ca. 1,4 vezes mais longa que larga, 14-17,5 µm compr., 10-12,5 µm larg., lobo apical 8-10 µm larg., istmo 3,5-5 µm larg.; semicélula subtrapeziforme, com 1 tumor central mediano, liso; margens laterais levemente côncavas, incisão entre o lobo basal e o apical sub-retangular, ângulos arredondados.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Amazonas (Förster 1969).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Esplanada, APA Litoral Norte, 14.II.2009, (HUEFS 155613), 1.III.2009, (HUEFS 155678), 26.VII.2009, (HUEFS 155745); Conde, APA Litoral Norte, 14.III.2009, (HUEFS 155702, HUEFS 155708).

*Euastrum sublobatum* var. *subangustatum* difere da variedade típica da espécie por apresentar margens laterais levemente côncavas, incisões interlobares sub-retangulares e ângulos basais e apicais arredondados.

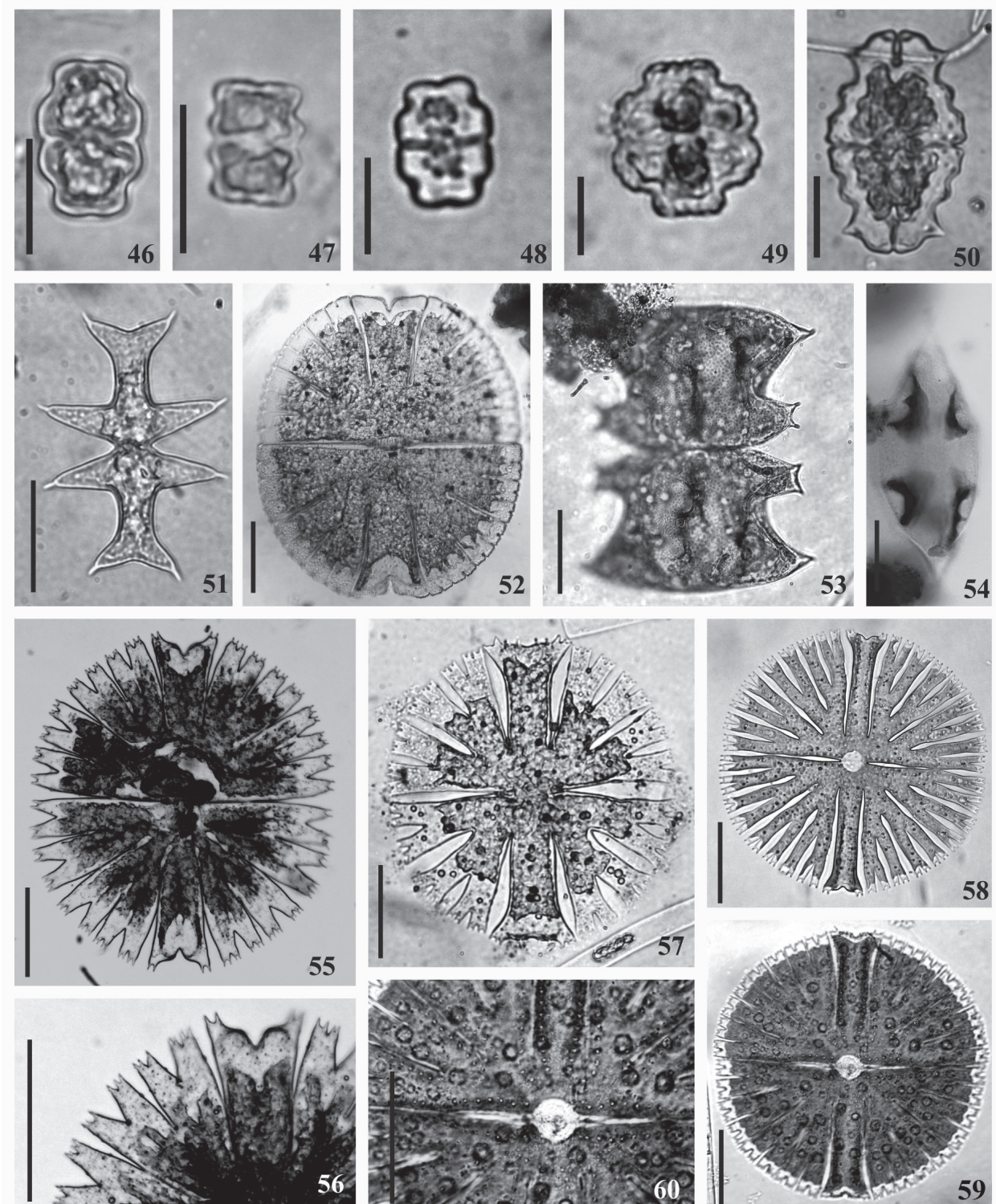
*Euastrum subornatum* West & G.S. West var. *brasiliense* Borge, Ark. Bot. 1: 114, pl. 5, fig. 6. 1903.

(Fig. 49)

Célula 1,3-1,4 vezes mais longas que largas, 26-28 µm compr., 19-21 µm larg., lobo polar 8-10 µm larg., istmo 6-8 µm larg., semicélula trapeziforme, face da semicélula ornamentada com 1 intumescência formada por 1 anel de grânulos, parede celular hialina, com grânulos dispersos próximos à margem apical e nas extremidades dos lobos basais.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Amazonas (Förster 1969); Mato Grosso (Borge 1903); São Paulo (Schetty 2002).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Mata de São



**Figs. 46-60.** 46. *Euastrum sublobatum* var. *sublobatum*; 47. *E. sublobatum* var. *dissimile*; 48. *E. sublobatum* var. *subangustatum*; 49. *E. subornatum* var. *brasiliense*; 50. *E. umbonatum*; 51. *Micrasterias arcuata* var. *expansa* f. *expansa*; 52. *M. denticulata* var. *denticulata*; 53, 54. *M. laticeps* var. *ampliata*; 55, 56. *M. prescottiana*; 57. *M. papillifera* var. *glabra*; 58. *M. radiosa* var. *radiosa*; 59, 60. *M. radiosa* var. *ornata* f. *ornata*. Barras: Figs. 48, 49 = 10  $\mu$ m; Figs. 46, 20 = 20  $\mu$ m; Figs. 51 = 40  $\mu$ m; Figs. 52-60 = 50  $\mu$ m.

João, APA Litoral Norte, 11.I.2009, (HUEFS 155608); Esplanada, APA Litoral Norte, 14.II.2009, (HUEFS 155613, HUEFS 155616); Entre Rios, APA Litoral Norte, 26.VII.2009, (HUEFS 155759); Conde, APA Litoral Norte, 2.VIII.2009, (HUEFS 155798, HUEFS 155802).

Segundo Borge (1903), a var. *brasiliense* difere da típica da espécie por apresentar tamanho maior e a face das semicélulas ornamentada com quatro grânulos dispostos em cruz entre os ângulos do lobo basal.

***Euastrum umbonatum*** (West & G.S. West) Schmidle, Flora 82(3): 310. 1896.

(Fig. 50)

Célula ca. 1,6 vezes mais larga que longa, 52,5-55 µm compr., 30-34 µm larg., ápice 25-27,5 µm larg., istmo 9-10 µm larg.; semicélula trapeziforme, 3-lobada, semicélula com 1 poro de mucilagem no centro e 1 pequena protrusão mediana imediatamente acima do istmo, decorada por grânulos; cloroplastídio axial.

**Distribuição geográfica no Brasil:** primeira citação de ocorrência da variedade tipo.

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Esplanada, APA Litoral Norte, 14.II.2009, (HUEFS 155684, HUEFS 155694); Mata de São João, APA Litoral Norte, 14.III.2009, (HUEFS 155702); Conde, APA Litoral Norte, 2.VIII.2009, (HUEFS 155804).

Morfológicamente, *E. umbonatum* é semelhante a *E. crameri* Racib. e *E. pictum* Børgesen var. *subrectangulare* West & G.S. West, mas, difere do primeiro por apresentar os ângulos dos lobos basais ornados por pequenos espinhos, os ângulos apicais ornados com um espinho curto, forte, direcionado para cima, enquanto que o segundo apresenta o lobo polar reduzido, os ângulos basais arredondados, as margens laterais dos lobos basais com espinhos, além de dois espinhos subapicais proeminentes.

***Micrasterias*** C. Agardh ex Ralfs, Brit. Desm.: 68, pl. 1, fig. 35. London. 1848.

***Micrasterias arcuata*** Bailey var. *expansa* (Bailey) Nordst. f. *expansa*, Öfv. Kongl. Vet.-Akad. Förhandl. 1877(3): 22, pl. 2, fig. 5, 6b. 1877.

(Fig. 51)

Célula 1-1,1 vezes mais larga que longa, 70 µm compr., 50 µm larg., lobo polar 24 µm larg., istmo 10 µm larg., constrição mediana profunda, seno aberto, acutangular, semicélula 3-lobada, lobos basais voltadas para cima, divergentes, margens lisas, 1 espinho em cada ângulo, lobo polar subcilíndrico, ápice expandido, 2-furcado, ângulos acuminados, parede celular lisa, cloroplastídio axial, acompanhando o contorno da célula.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Minas Gerais (Nordstedt 1877); São Paulo (Borge 1918).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Mata de São João, APA Litoral Norte, 11.I.2009, (HUEFS 155599, HUEFS 155605, HUEFS 155606), 14.III.2009, (HUEFS 155702, HUEFS 155708); Esplanada, APA Litoral Norte, 14.III.2009, (HUEFS 155694, HUEFS 155701).

***Micrasterias arcuata*** Bailey var. *expansa* (Bailey) Nordst. f. *expansa* difere da variedade típica da espécie por apresentar lobo polar divergente, voltado para cima, lobos basais retusos medianamente, voltados para cima, ambos com os ápices acuminados, ornados com um pequeno espinho.

Ao propor a variedade, Nordstedt (1877: 23, fig. 2: 1-6) ilustrou várias células e comentou que poderia existir transição morfológica não muito bem definida entre a variedade típica e a var. *expansa* (Bailey) Nordst. Nesse trabalho, Nordstedt (1877) ilustrou seis exemplares de *M. arcuata* Bailey, sendo as figuras 1, 2 de *M. arcuata* Bailey var. *arcuata*, as figuras 5, 6 de *M. arcuata* var. *expansa* e as figuras 3, 4 de espécimes intermediários entre uma e outra variedade, os quais estabeleceriam a transição entre ambas.

***Micrasterias denticulata*** Bréb. ex Ralfs var. *denticulata*, Brit. Desm. 70, pl. 7, fig. 1. 1848.

(Fig. 52)

Célula 1,1-1,2 vezes mais longa que larga, 230-255 µm compr., 200-225 µm larg., lobo polar 48-60 µm larg., istmo 24-27,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélula aproximadamente trapeziforme, 5-lobada, incisões interlobares lineares, fechadas, lobo polar na mesma altura dos lobos laterais, chanfrado; lobos basais e laterais 2-lobulados, extremidades retusas, ornadas com 4 denticulos; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio seguindo o contorno da célula, vários pirenóides esparsos por todo cloroplastídio.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Minas Gerais (Sormus 1991, Lovo 1997); Paraná (Bittencourt-Oliveira & Marcenias 1994, Moresco *et al.* 2009); São Paulo (Bicudo & Bicudo 1962, Bicudo & Samanez 1982, Sormus & Bicudo 1997).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Conde, APA Litoral Norte, 1.III.2009, (HUEFS 155662, HUEFS 155666, HUEFS 155671); 11.VII.2009, (HUEFS 155718, HUEFS 155730); Mata de São João, APA Litoral Norte, 26.VII.2009, (HUEFS 155787).

Morfológicamente, *M. denticulata* é semelhante a *M. rotata* (Bréb.) Ralfs, entretanto, esta última é diferente por apresentar lobo polar projetado além dos lobos laterais, margem dos lóbulos 2-denticulada, incisão mediana menos profunda e ângulos projetados, 2-denticulados.

***Micrasterias laticeps*** Nordst. var. *ampliata* Willi Krieg., In: Rabenhorst, Krypt.-Fl. Deutschl. 13(2): 14, pl. 98, fig. 3-4. 1939.

(Figs. 53, 54)

Célula 1,2-1,3 vezes mais longa que larga, 220-

240 µm compr., 175-200 µm larg., lobo polar 190-220 µm larg., espess. 90-100 µm, istmo 22,5-25 µm larg., constricção mediana profunda, seno aberto em ângulo agudo; semicélula 3-lobada, lobo polar fusiforme, margem apical convexa a ligeiramente retusa, ângulos acuminados, 1 espinho terminal, disposto horizontalmente, lobos basais transversalmente retangulares, margens laterais furcadas, 1 curto espinho nas extremidades; incisão interlobar moderada, acutangular; face da semicélula inflada; parede celular hialina, pontuada; vista vertical elíptica, pólos atenuados; cloroplastídio parietal seguindo o contorno da célula, pirenóides vários espalhados pelo cloroplastídio.

**Distribuição geográfica no Brasil:** (Förster 1964).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Mata de São João, APA Litoral Norte, 11.I.2009, (HUEFS 155610), 26.VII.2009, (HUEFS 155778); Esplanada, APA Litoral Norte, 14.II.2009, (HUEFS 155613); 12.VII.2009, (HUEFS 155733).

*Micrasterias laticeps* var. *ampliata* difere da variedade típica da espécie por apresentar seno mediano aberto em ângulo agudo, face da semicélula inflada, lobo apical mais largo que o basal e vista vertical elíptica, com os polos atenuados e terminando em um espinho agudo.

***Micrasterias prescottiana*** C.E.M. Bicudo & Sormus, Desmidiol. Paulista 2: 62, fig. 10-11. 1982.

(Figs. 55, 56)

Célula tão longa quanto larga, 285-305 µm compr., 260-285 µm larg., lobo polar 28-34 µm larg., istmo 28-32,5 µm larg., constricção mediana profunda, seno mediano linear; semicélula 5-lobada, incisões interlobares profundas, acutangulares na parte distal; lobos laterais e basais de tamanhos aproximadamente iguais entre si, extremidades 2-denticuladas, lobo polar subcilíndrico, projetado até os limites dos lobos laterais, abrindo gradualmente para o ápice, margens retilíneas, ápice retuso-chanfrado, ângulos 2-denticulados, parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio seguindo o contorno da célula, vários pirenóides esparsos.

**Distribuição geográfica no Brasil:** São Paulo (Sormus & Bicudo 1997).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Mata de São João, APA Litoral Norte, 27.VI.2009, (HUEFS 155775, HUEFS 155782, HUEFS 155790); Conde, APA Litoral Norte, 2.VIII.2009, (HUEFS 155819, HUEFS 155826).

Bicudo & Sormus (1982) descreveram a espécie após estudar material proveniente do Município de Aparecida do Norte, estado de São Paulo. Os referidos autores justificaram a proposta da nova espécie pelo fato de seus representantes apresentarem o lobo polar projetado até o limite distal dos lobos laterais, abrindo-se gradualmente para o ápice, margens laterais suavemente aconcavadas, ápice retuso-chanfrado e os ângulos levemente projetados, bidenticulados.

***Micrasterias papillifera*** Bréb. ex Ralfs var. *glabra* Nordst., In: Wittrock & Nordstedt, Alg. Exsic. 10: n° 466. 1882.

(Fig. 57)

Célula tão longa quanto larga, 100-140 µm compr., 100-135 µm larg., lobo polar 35-40 µm larg., istmo 18,5-24 µm larg., constricção mediana profunda, seno linear, fechado, envolta numa bainha de mucilagem espessa, semicélula 5-lobada, incisões interlobares profundas, lineares, levemente abertas, lobos laterais e basais levemente desiguais entre si, laterais pouco maiores, extremidades 2-denticuladas, lobo apical subcilíndrico, margens subparalelas, ápice levemente chanfrado no meio, 1 elevação de cada lado, ângulos levemente divergentes, 2-denticulados, parede celular hialina, lisa; cloroplastídio seguindo o contorno da célula, vários pirenóides esparsos.

**Distribuição geográfica no Brasil:** São Paulo (Borge 1918, Bicudo 1969, Sormus & Bicudo 1997).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Esplanada, APA Litoral Norte, 28.II.2009, (HUEFS 155638), 14.III.2009, (HUEFS 155774, HUEFS 155775, HUEFS 155778, HUEFS 155781); Conde, APA Litoral Norte, 28.II.2009, (HUEFS 155646, HUEFS 155651, HUEFS 155657, HUEFS 155660).

*Micrasterias papilifera* var. *glabra* foi descrita originalmente por Borge (1918) a partir da análise de material coletado no estado de São Paulo. O referido autor não descreveu, nem apresentou medidas de sua nova variedade, forneceu apenas uma ilustração (pl. 8, fig. 12), que mostra uma célula de contorno ovalado, incisões interlobares lineares, apertadas e lobo polar com extremidades expandidas.

*Micrasterias papilifera* var. *glabra* difere da variedade típica da espécie por apresentar parede celular lisa, isto é, destituída dos espinhos que ornamentam as extremidades das incisões interlobares e o seno mediano do material-tipo.

***Micrasterias radiosa*** Ralfs var. *radiosa*, Brit. Desm. 72. 1848.

(Fig. 58)

Célula quase tão longa quanto larga, 170-200 µm compr., 160-185 µm larg., lobo polar 32,5-37,5 µm larg., istmo 20-24 µm larg., constricção mediana profunda, seno linear, levemente aberto na extremidade; semicélula 5-lobada, incisões interlobares profundas, lineares, semiabertas, lobos laterais e basais levemente desiguais entre si, laterais pouco maiores, 2-denticulados, lobo apical subcilíndrico, margens retilíneas, subparalelas, ápice levemente expandido, chanfrado no meio, 1 elevação de cada lado com 1 denticulo, ângulos 2-denticulados, denticulos convergentes; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio seguindo o contorno da célula, vários pirenóides esparsos.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Amazonas (Lopes &

Bicudo 2002); Mato Grosso (Borge 1925, De-Lamonica-Freire 1985); Minas Gerais (Borge 1925); Pará (Förster 1969); Paraná (Felisberto & Rodrigues 2008); São Paulo (Sormus & Bicudo 1997).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Mata de São João, APA Litoral Norte, 11.I.2009, (HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155610), 14.III.009, (HUEFS 155708, HUEFS 155712); Esplanada, 1.III.2009, (HUEFS 155676); Entre Rios, APA Litoral Norte, 26.VII.2009, (HUEFS 155761); Conde, APA Litoral Norte, 2.VIII.2009, (HUEFS 155806, HUEFS 155809).

*Micrasterias radiosa* var. *radiosa* é uma espécie de identificação relativamente fácil devido às suas características morfológicas marcantes, como: contorno circular da célula, incisões profundas e lóbulos estreitos, em forma de fitas.

*Micrasterias radiosa* Ralfs var. *ornata* Nordst. f. *ornata*, Vidensk. Meddr dansk natur. Foren. 1869(14-15): 223, pl. 2, fig. 11. 1869.

(Figs. 59, 60)

Célula tão longa quanto larga, 210-230 µm compr., 190-210 µm larg., lobo polar 30-38,5 µm larg., istmo 15-22,5 µm larg., constricção mediana profunda, seno linear, levemente aberto, ornadas com denticulos pontiagudos em toda extensão; semicélula 5-lobada, incisões interlobares profundas, lineares, semiabertas, lobos laterais e basais de tamanhos iguais entre si, extremidades 2-denticuladas, lobo apical subcilíndrico, margens subparalelas, ornadas com denticulos pontiagudos em toda extensão, ápice levemente expandido, chanfrado no meio, 1 elevação de cada lado, parede celular hialina; cloroplastídio seguindo o contorno da célula, vários pirenóides esparsos.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Amazonas (Martins 1980); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Minas Gerais (Nordstedt 1869); Pará (Grönblad 1945); Paraná (Bittencourt-Oliveira & Marcenias 1994); São Paulo (Börgesen 1890, Borge 1918).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Mata de São João, APA Litoral Norte, 11.I.2009, (HUEFS 155598, HUEFS 155605); Esplanada, APA Litoral Norte, 14.III.2009, (HUEFS 155675, HUEFS 155776, HUEFS 155782, HUEFS 155791); Conde, APA Litoral Norte, 2.VIII.2009, (HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155817, HUEFS 155819).

Nordstedt (1877) propôs *M. radiosa* Ralfs var. *ornata* Nordst. f. *ornata* a partir de material coletado no Estado de Minas Gerais, e justificou a nova variedade por conta da parede celular pontuada e da presença de acúleos nas incisões primárias da semicélula e do seno mediano.

*Micrasterias thomasiana* W. Archer var. *notata* (Nordst.) Grönblad, Acta Soc. Fa. Fl. Fenn. 47(4): 38. 1920.

(Figs. 61, 62)

Célula tão longa quanto larga, 335-340 µm compr., 315-325 µm larg., lobo polar 75-80 µm larg., istmo 38-42,5 µm larg., constricção mediana profunda, seno linear, fechado, às vezes levemente aberto nas extremidades, semicélula subtrapeziforme, 5-lobada, incisões interlobares profundas, fechadas, lobo apical subcilíndrico, margem apical com 1 incisão aberta em forma de U, ângulos emarginados, 2-denticulados, lobos basais e laterais desiguais entre si, extremidades 2-denticuladas, parede celular hialina, finamente pontuada; cloroplastídio axial, diversos pirenóides espalhados em cada plastídio.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Amazonas (Martins 1980); Minas Gerais (Sormus 1991); Pará (Grönblad 1945, Thomasson 1971); Paraná (Bittencourt-Oliveira & Marcenias 1994, Moresco *et al.* 2009); São Paulo (Sormus & Bicudo 1997).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Conde, APA Litoral Norte, 28.II.2009, (HUEFS 155654), 2.VIII.2009, (HUEFS 155818, HUEFS 155821, HUEFS 155826); Esplanada, APA Litoral Norte, 14.III.2009, (HUEFS 155687, HUEFS 155698).

*Micrasterias thomasiana* var. *notata* difere da variedade típica da espécie por apresentar uma a três suaves intumescências na base de cada semicélula, logo acima do istmo e não apresentar processos ou espinhos na parede celular.

*Micrasterias torreyi* Bailey var. *nordstedtiana* (Hieron.) Schmiddle, Bot. Jb. 26(1-2): 48. 1898.

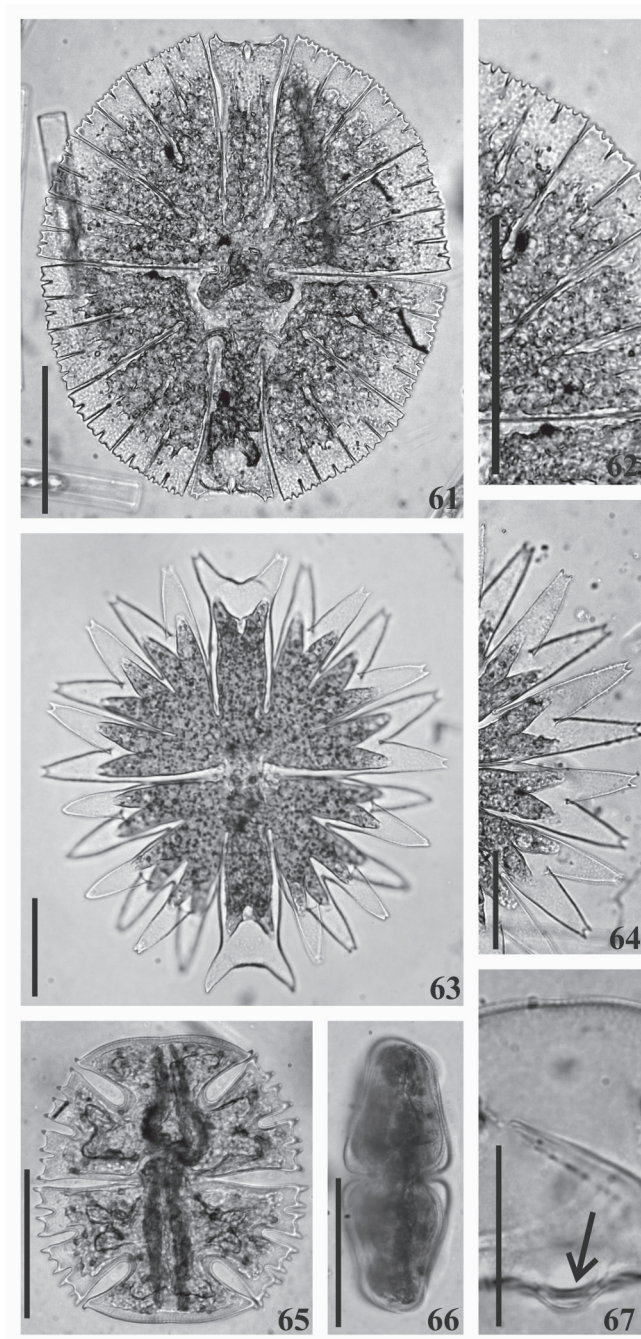
(Figs. 63, 64)

Célula quase tão larga quanto longa a ca. 1,2 vezes mais longa que larga, 265- 270 µm compr., 230-250 µm larg., lobo polar 60-65 µm larg., istmo 30-45 µm larg., constricção mediana profunda, seno mediano linear, fechado próximo ao istmo; semicélula semicircular em vista frontal, 5-lobada, incisões interlobares pouco profundas, lobos basais subdivididos por 1 incisão acutangular em 2 lóbulos 2-denticulados, lobo apical subcilíndrico, levemente projetado além dos lobos laterais; ápice retuso, chanfrado, ângulos projetados lateralmente formando processos cônicos, 2- denticulados; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio axial, diversos pirenóides espalhados.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Goiás (Förster 1964); Mato Grosso (Borge 1925, De-Lamonica-Freire 1985); Pará (Grönblad 1945, Scott *et al.* 1965); São Paulo (Sormus & Bicudo 1997).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Conde, APA Litoral Norte, 28.II.2009, (HUEFS 155645, HUEFS 155654), 11.VII.2009, (HUEFS 155715, HUEFS 155718), 2.VIII.2009, (HUEFS 155803, HUEFS 155811, HUEFS 155816, HUEFS 155821, HUEFS 155826); Esplanada, APA Litoral Norte, 25.VII.2009, (HUEFS 155737).





**Figs. 61-67.** 61, 62. *Micrasterias thomasiana* var. *notata*; 63, 64. *M. torreyi* var. *nordstedtiana*; 65-67. *M. truncata* var. *truncata* f. *gibbosa*. Barras: Figs. 63-67 = 50  $\mu\text{m}$ ; Figs. 61, 62 = 100  $\mu\text{m}$ .

*Micrasterias torreyi* var. *nordstedtiana* difere da variedade típica da espécie por suas células pouco mais longas que largas, contorno elíptico, lobos bidenticulados e base dos lobos com as margens internas infladas, recobrimdo parcialmente uns aos outros.

*Micrasterias truncata* (Corda) Bréb. ex Ralfs var. *truncata* f. *gibbosa* Thomasson, Mém. Inst. R. Sci. Nat. Bel.: sér. 2, 86: 41, pl. 12, fig. 1, pl. 13, fig. 1-3. 1971.

(Figs. 65-67)

Célula 1-1,1 vezes mais larga que longa, 130-140  $\mu\text{m}$  compr., 115-122,5  $\mu\text{m}$  larg., lobo polar 75-80  $\mu\text{m}$  larg., istmo 22,5-25  $\mu\text{m}$  larg., constricção mediana profunda, seno aberto, acutangular; semicélula sub-retangular, 5-lobada, incisões interlobares pouco profundas, abertas, côncavas, lobo apical aproximadamente fusiforme, 1 denticulo em cada ângulo, margem apical levemente arredondada a retusa no meio, conjunto dos lobos basais e laterais sub-retangulares, levemente desiguais entre si, extremidades 2-denticuladas, parede celular hialina, finamente pontuada;

cloroplastídio axial, diversos pirenóides espalhados em cada plastídio.

**Distribuição geográfica no Brasil:** Amazonas (Thomasson 1971).

**Material examinado:** BRASIL, BAHIA, Mata de São João, APA Litoral Norte, 11.I.2009, (HUEFS 155603, HUEFS 155606, HUEFS 155607, HUEFS 155611), 14.III.2009, (HUEFS 155707, HUEFS 155708, HUEFS 155718); Esplanada, APA Litoral Norte, 28.II.2009, (HUEFS 155641), 14.III.2009, (HUEFS 155699).

Thomasson (1971) descreveu a forma *gibbosa* com base no material coletado no estado do Amazonas. Segundo o autor, o táxon difere da forma típica da espécie por apresentar um amplo sulco longitudinal em cada lado do istmo e uma protuberância localizada logo acima do istmo, com o qual, o material analisado está de acordo (Fig. 67).

Dos 45 táxons identificados neste estudo, oito são adições à flora ficológica do Brasil, a saber: *Euastrum ansatum* Ehrenb. ex Ralfs var. *attenuatum* Schmidle, *E. cornubiense* West & G.S. West var. *medianum* (Nordst.) Willi Krieg., *E. croasdaleae* Grönblad var. *croasdaleae*, *E. divaricatum* P. Lundell var. *divaricatum*, *E. humbertii* Bourr., *E. inerme* (Ralfs) P. Lundell, *E. obesum* Joshua var. *obesum*, *E. umbonatum* (West & G.S. West) Schmidle.

*E. sublobatum* (Bréb.) Ralfs var. *sublobatum* e *Micrasterias arcuata* Bailey var. *expansa* (Bailey) Nordst. f. *expansa*, haviam sido registrados a 99 anos citado por (Borge 1918), além de *E. cornubiense* West & G.S. West var. *cornubiense*, *E. cuspidatum* Wolle var. *goyazense* (Kurt Forst. & Eckert) Kurt Forst., *E. eckertii* Kurt Först., *E. gemmatum* (Bréb.) Bréb. ex Ralfs var. *pinheirensis* C.E.M. Bicudo, *E. inusitatum* Kurt Först. var. *symmetricum* Kurt Först. & Eckert, *E. luetkemullerii* F. Duce. var. *carniolicum* (Lütke.) Willi Krieg., *E. pectinatum* Bréb. var. *brasiliense* Kurt Först., *E. pectinatum* Bréb. var. *pinhareense* C.E.M. Bicudo, *E. platycerum* Reinsch var. *groenbladii* (Grönblad) Kurt Först. f. *goyazense* Kurt Först., *E. spinulosum* Delponte var. *grandeornatum* Kurt Först., *E. sublobatum* (Bréb.) Ralfs var. *dissimile* (Nordst.) West & G.S. West, *E. sublobatum* (Bréb.) Ralfs var. *subangustatum* (Boldt) Kurt Först., *Micrasterias laticeps* Nordst. var. *ampliata* Willi Krieg. e *Micrasterias truncata* (Corda) Bréb. ex Ralfs var. *truncata* f. *gibbosa* Thomasson, registrados a cerca de 50 anos.

Além destes, estão sendo adicionados 14 táxons de *Euastrum* e sete de *Micrasterias* à desmiodiflorula do Nordeste.

## REFERÊNCIAS

- Bicudo, C.E.M. 1969. Contribution to the knowledge of the desmids of the state of São Paulo, Brazil (including a few from the state of Minas Gerais). *Nova Hedwigia* 17(1-4):433-549.
- Bicudo, C.E.M. & Bicudo, R.M.T. 1962. Contribuição ao conhecimento das *Desmidiaceae* do Parque do Estado, São Paulo. *Rickia* 1:207-225.
- Bicudo, C.E.M. & Menezes, M. 2006. Gêneros de algas de águas continentais do Brasil: chave para identificação e descrições. RiMa, São Carlos. 502 p.
- Bicudo, C.E.M. & Sormus, L. 1982. Desmiodiflorula Paulista II: gênero *Micrasterias* C. Agardh ex Ralfs. *Bibliotheca Phycologica* 57: 1-230 p.
- Bicudo, C.E.M. & Samanez, I.M. 1984. Desmiodiflorula Paulista III. *Bibliotheca Phycologica* 68:1-139.
- Biolo, S., Siqueira, N.S., Bortolini, J.C. & Bueno, C.B. 2008. *Desmidiaceae* (exceto *Cosmarium*) na comunidade perifítica em um tributário do Reservatório de Itaipu, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 6:8-10.
- Bittencourt-Oliveira, M.C. & Mecnas, P.R. 1994. Ficoflórula do Rio Tibagi, Estado do Paraná, Brasil, IV: gêneros *Micrasterias*, *Staurastrum* e *Xanthidium* (Zygnemaphyceae). *Semina, Ciências Biológicas* 15:133-152.
- Börge, O. 1890. *Desmidiaceae*. In *Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam* (E. Warming, ed.). Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn 46:930-958.
- Borge, O. 1903. Die Algen der ersten Regnellschen Expedition, 2: Desmidiaceen. *Arkiv för Botanik* 1:71-138.
- Borge, O. 1918. Die von Dr. A. Löfgren in São Paulo gessammelten Süßwasseralgen. *Arkiv för Botanik* 15(13):1-108.
- Borge, O. 1925. Die von F. C. Hoehne Während der espedition Roosevelt-Rondon gessammelten Süßwasseralgen. *Arkiv för Botanik* 19(17):1-56.
- Brook, A.J. 1981. The Biology of Desmids. Berkwell, Scientific Public. University of California Press, Oxford, 276p.
- De-Lamonica-Freire, E.M. 1985. Desmiodiflorula da Estação Ecológica da Ilha de Taiaimã, Município de Cáceres, Mato Grosso. Tese, 538 p., Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.
- Felisberto, S.A. & Rodrigues, L. 2008. *Desmidiaceae*, Gonatozycaceae e Mesotaeniaceae na comunidade perifítica do reservatório de Salto do Vau (Bacia do Rio Iguazu, PR). *Hoehnea* 35:235-254.
- Felisberto, S.A. & Rodrigues, L. 2011. Desmídias epifíticas do reservatório de Rosana, bacia do rio Paranapanema, Paraná/São Paulo, Brasil: *Euastrum* e *Micrasterias* (*Desmidiaceae*). *Revista Brasileira de Biociências* 9(2):206-213.
- Förster, K. 1963. Desmidiaceen aus Brasilien, 1: Nord Brasilien. *Revue Algologique* 7(1):38-92.
- Förster, K. 1964. Desmidiaceen aus Brasilien, 2: Bahia, Goyaz, Piahy und Nord-Brasilien. *Hydrobiologia* 23(3-4):321-505.
- Förster, K. 1969. Amazonische Desmidiaceen I. Areal Santarém. *Amazoniana* 2(1-2):5-116.
- Gontcharov, A.A., Marin, B. & Melkonian, M. 2003. Molecular phylogeny of conjugating green algae (Zygnemophyceae, Streptophyta) inferred from SSU rDNA sequence comparisons. *Journal of Molecular Evolution* 56:89-104.
- Grönblad, R. 1945. De algis brasiliensibus praecipue Desmidiaceis in regione inferiore fluminis Amazonas, a Professor August Ginzberger (Wien) ano MCMXXVII collectis. *Acta Societatis Scientiarum Fennicae. Série Biológica* 2(6):1-43.
- Krieger, W. 1950. Die Desmidiaceen Europas mit Berücksichtigung der außereuropäischen Arten. In *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz* (L. Rabenhorst's, ed.). Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig, v. 13, n. 2, p. 1-117.
- Lopes, M.R.M. & Bicudo, C.E.M. 2002. Desmiodiflorula de um lago da planície de inundação do Rio Acre, Estado do Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica* 33(2):167-212.
- Lovo, I.C. 1997. Flora de Clorofíceas (Divisão Chlorophyta) de um corpo d'água no Campus da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. Dissertação 157 p., Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.
- Marinho, M.M. & Sophia, M.G. 1997. Desmiodiflorula do Açude do Jacaré, município de Moji Guaçu, SP, Brasil. *Hoehnea* 24(1):37-53.
- Martins, D.V. 1980. Desmiodiflorula dos Lagos Cristalino e São Sebastião, estado do Amazonas. Manaus, Amazonas. Tese 248 p. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.
- Melo, S., Souza, K.F. Rebelo, S.R.M. & Sophia, M.G. 2009. Gêneros *Euastrum* Ehrenberg ex Ralfs e *Micrasterias* C. Agardh (Conjugatophyceae-*Desmidiaceae*) de dois ambientes amazônicos

- de águas pretas (Manaus, Amazonas-Brasil), *Acta Amazonica* 39(1):13-20.
- Moresco, C., Biolo, S. & Bueno, N.C. 2009. O gênero *Micrasterias* Agardh ex Ralfs (*Desmidiaceae*, *Zygnemaphyceae*) em um lago artificial urbano, Paraná, Brasil. *Hoehnea* 36:349-358.
- Nordstedt, C.F.O. 1869. *Desmidiaceae*. In *Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam*. Videnskabelige Meddelelser Dansk Naturhistorisk Forening 14-15:233-234.
- Nordstedt, C.F.O. 1877. Nonnulae algae aquae dulcis brasilienses. *Öfversigt af kongliga Vetenskaps - akademiens Förhandlingar 1877:15-30*.
- Oliveira, I.B.; Bicudo, C.E.M.; Moura, C.W.N. 2013a. First records of Zygnematales (*Zygnematophyceae*, *Streptophyta*) for the state of Bahia, Brazil. *Acta Botanica Brasílica*, v. 27, p. 743-750, 2013.
- Oliveira, I.B.; Bicudo, C.E.M.; Moura, C.W.N. 2013b. New records and rare taxa of *Closterium* and *Spinoclosterium* (*Closteriaceae*, *Zygnematophyceae*) to Bahia, Brazil. *Iheringia, Série Botânica* 68(1):115-138.
- Oliveira, I.B.; Bicudo, C.E.M.; Moura, C.W.N. 2014. Desmids (*Desmidiaceae*, *Zygnematophyceae*) with cylindrical morphologies in the coastal plains of northern Bahia, Brazil. *Acta Botanica Brasílica* v. 28, p. 17-33.
- Oliveira, I.B.; Bicudo, C.E.M.; Moura, C.W.N. 2016a. Adição de registros de *Cosmariium* Corda ex Ralfs (*Conjugatophyceae*, *Desmidiaceae*) para a região Nordeste do Brasil. *Hoehnea*, v. 43, p. 217-236.
- Oliveira, I.B.; Bicudo, C.E.M.; Moura, C.W.N. 2016b. O gênero *Staurastrum* Meyen ex Ralfs (*Zygnemaphyceae*, *Desmidiaceae*) de uma Área de Proteção Ambiental (APA) Litoral Norte, Bahia, Brasil. *Iheringia, Série Botânica*, v. 71, p. 1-28.
- Picelli-Vicentim, M.M. 1984. Desmídias (*Zygnemaphyceae*) planctônicas do Parque Regional do Iguaçu, estado do Paraná, Brasil: contribuição ao levantamento. Dissertação 287 p., Universidade Federal do Paraná, Paraná.
- Picelli-Vicentim, M.M., Treuresch, M. & Domingues, L.L. 2001. Fitoplâncton da Represa do Passaúna, Estado do Paraná, Brasil. *Hoehnea* 28(1):53-76.
- Reviere, B. 2006. *Biologia e filogenia das algas*. Artmed, Porto Alegre. 280 p.
- Rodrigues, L.N.C. 1983. O gênero *Euastrum* Ehrenb. ex Ralfs (*Desmidiaceae*, *Zygnemaphyceae*) na região do Vale do Paraíba, estado de São Paulo, SP. Dissertação 187 p., Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Schetty, S.P. 2002. O gênero *Euastrum* (*Zygnemaphyceae*) no estado de São Paulo: levantamento florístico. Dissertação 149 p., Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Scott, A.M., Grönblad, R. & Croasdale, H. 1965. Desmids from the Amazon Basin, Brasil. *Acta Botânica Fennica* 69:1-93.
- Silva, V.L. 1999. Fitoplâncton de um reservatório eutrófico (Lago Monte Alegre), Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia* 59(2):281-303.
- Sophia, M.G. 1991. Desmídias de hábito solitário (exceto *Micrasterias* C. Agardh ex Ralfs) do município do Rio de Janeiro e arredores, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia* 51(1):85-107.
- Sormus, L. 1991. *Desmidiaceae* (*Zygnemaphyceae*) da Serra do Cipó, estado de Minas Gerais, Brasil, 1: Gênero *Micrasterias* C. Agardh ex Ralfs. *Hoehnea* 18(2):1-29.
- Sormus, L. & Bicudo, C.E.M. 1997. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. *Algas*, 10: *Zygnemaphyceae* (*Desmidiaceae*, *Micrasterias*). *Hoehnea* 24(2):75-87.
- Thomasson, K. 1971. Amazonian desmids. *Mémoires Institute Royal des Sciences Naturelles de Belgique* 86:1-57.
- Thomasson, K. 1977. Two conspicuous desmids from Amazonas. *Botiska Notiser* 130:41-51.
- Van den Hoek, C., Mann, D.G. & Jahns, H.M. 1995. *Algae. An introduction to phycology*. Cambridge University Press, Cambridge. 627p.
- Wehr, J.D & Sheath, R.G. 2003. *Freshwater Algae da América do Norte: Ecology and Classification*. Academic Press, Cambridge. 935 p.
- West, W. & West, G.S. 1902. A contribution to the freshwater algae of the north of Ireland. *Transactions of the Royal Irish Academy* 32(1):1-100.
- West, W. & West, G.S. 1905. A monograph of the British *Desmidiaceae*. The Ray Society, London. 245 p.