

Desmídias (Zygnemaphyceae) da área de abrangência da Usina Hidrelétrica de Salto Caxias, Paraná, Brasil, I: Gênero *Cosmarium*

Sonia Rosa Volpato Floriano da Silva¹ & Irene Ítala Trípia Cecy²

¹ Rua Eng. Antonio Batista Ribas, 425, Tarumã, CEP 82800-130, Curitiba, PR. silva@plusdesign.com.br

² Rua Teixeira Mendes, 250, Jardim Social, CEP 82520-410, Curitiba, PR. cecyanny@rla01.pucpr.br

RESUMO – O inventário taxonômico das desmídias (Zygnemaphyceae) dos rios na área de abrangência da Usina Hidrelétrica de Salto Caxias, estado do Paraná, Brasil, foi baseado em amostragens mensais, em 15 estações de coleta, durante o período de fevereiro de 1997 a fevereiro de 1998. Foram identificados, descritos e ilustrados 20 táxons com 19 espécies incluindo, 11 variedades típicas da espécie, 6 não típicas das referidas espécies e 2 formas não típicas de suas variedades. Do total, 13 táxons (65%), são citados pela primeira vez para o estado do Paraná: *C. bireme* var. *huzelli*, *C. commissurale*, *C. formosulum* var. *formosulum*, *C. impressulum* var. *impressulum*, *C. laeve* var. *laeve*, *C. margaritatum* var. *margaritatum* f. *minor*, *C. phaseolus* var. *elevatum*, *C. porrectum*, *C. pseudowenbaerense*, *C. quadrifarium* var. *quadrifarium*, *C. quinarium* var. *brasiliense*, *C. subspicosum* var. *subspicosum* f. *brasiliense* e *C. subspicosum* var. *validius*.

Palavras-chave: *Cosmarium*, rio, Usina Hidrelétrica de Salto Caxias, Paraná, Brasil.

ABSTRACT – Desmids (Zygnemaphyceae) in the area of the Hydroelectric Power Plant in Salto Caxias, Paraná, Brazil, I: genus *Cosmarium*. The taxonomic survey of the desmids (Zygnemaphyceae) of the rivers in the area of the Hydroelectric Power Plant in Salto Caxias, in the State of Paraná, Brazil, was carried out by monthly collections at 15 sampling stations, from February, 1997 to February, 1998. Twenty taxa with 19 species, including 11 typical varieties, 6 non-typical varieties of their respective species, and 2 taxonomic forms were identified. Out of these, 13 taxa (65%) are cited for the first time in the State of Paraná: *C. bireme* var. *huzelli*, *C. commissurale*, *C. formosulum* var. *formosulum*, *C. impressulum* var. *impressulum*, *C. laeve* var. *laeve*, *C. margaritatum* var. *margaritatum* f. *minor*, *C. phaseolus* var. *elevatum*, *C. porrectum*, *C. pseudowenbaerense*, *C. quadrifarium* var. *quadrifarium*, *C. quinarium* var. *brasiliense*, *C. subspicosum* var. *subspicosum* f. *brasiliense* e *C. subspicosum* var. *validius*.

Key words: *Cosmarium*, river, Hydroelectric Power Plant of Salto Caxias, Paraná, Brazil.

INTRODUÇÃO

A demanda de energia no país é crescente levando-o à construção de um número maior de usina hidrelétrica e, conseqüentemente, a um aumento de reservatórios através de represamentos de rios, ocasionando o aumento das áreas inundadas e provocando uma série de modificações no meio ambiente, através das transformações de ambientes lóticos em semilóticos ou lênticos, além de outras alterações físicas, químicas e biológicas.

Especificamente para a família Desmidiaceae (Divisão Chlorophyta) têm-se os seguintes registros para o estado do Paraná: Bittencourt-Oliveira (1993a, b), Bittencourt-Oliveira & Castro (1993),

Bittencourt-Oliveira & Mecnas (1994), Cecy (1993) e Cecy *et al.* (1997).

Portanto, um estudo taxonômico das desmídias (Zygnemaphyceae) nos rios que abrangem toda a área da Usina Hidrelétrica de Salto Caxias permitirão, futuramente, uma comparação entre os dados do ambiente atual (lótico) com o lêntico, quando em fase de reservatório e também a incrementação nos registros de distribuição geográfica das desmídias para o estado do Paraná.

MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo inclui o rio Iguaçu e seus afluentes, desde a represa de Salto Osório até a Usina Hi-

drelétrica de Salto Caxias (25°32'55" S, 53°29'43" W), compreendendo 15 estações de coletas, localizadas entre os municípios Capitão Leônidas Marques, Boa Vista da Aparecida, Nova Prata do Iguaçu, Salto do Lontra, Boa Esperança do Iguaçu, Três Barras do Paraná, Cruzeiro do Iguaçu, Porto Santo Antônio, Quedas do Iguaçu e São Jorge do Oeste, no estado do Paraná (Fig. 1).

O estudo qualitativo fundamentou-se em amostras subsuperficiais, coletadas mensalmente (fevereiro/1997 a fevereiro/1998) com rede de plâncton com

abertura de malha de 25 µm, pela equipe da COPEL – Companhia Paranaense de Energia Elétrica. Essas amostras foram acondicionadas em frascos de 250 ml, preservadas em solução Transeau (Bicudo & Bicudo, 1970), na proporção de 1:1, analisadas no Laboratório de Ficologia e depositadas, devidamente registradas sob as numerações de 39182 a 39367, no Herbário da Universidade Federal do Paraná – UPCB.

Seguiu-se o enquadramento taxonômico utilizado por Brook (1981) e Bourrelly (1972). Os táxons foram descritos e ilustrados em ordem alfabética.

RESULTADOS

Gênero *Cosmarium* Corda, 1834

Chave para identificação das espécies, variedades e forma de *Cosmarium* estudadas

- 1a. Parede celular lisa ou pontuada
 - 2a. Constrição celular mediana rasa *C. pseudoconnatum* var. *pseudoconnatum*
 - 2b. Constrição celular mediana profunda
 - 3a. Seno mediano aberto
 - 4a. Vista apical da célula elíptica *C. contractum* var. *contractum*
 - 4b. Vista apical da célula circular *C. moniliforme* var. *moniliforme*
 - 3b. Seno mediano fechado
 - 5a. Margem celular apical com espessamento
 - 6a. Cloroplasto com 1 pirenóide
 - 7a. Semicélula piramidal-truncada *C. granatum* var. *granatum*
 - 7b. Semicélula semi-circular *C. laeve* var. *laeve*
 - 6b. Cloroplasto com 3 pirenóides *C. pyramidatum* var. *stephani*
 - 5b. Margem celular apical sem espessamento
 - 8a. Vista apical e lateral da semicélula com papilas nas margens laterais
 - 9a. Célula mais larga que comprida *C. bireme* var. *huzelii*
 - 9b. Célula tão comprida quanto larga *C. phaseolus* var. *elevatum*
 - 8b. Vista apical e lateral da semicélula sem papilas nas margens laterais
 - 10a. Margens celular lisas ou suavemente onduladas
 - 11a. Semicélula trilobulada *C. trilobulatum* var. *abscissum*
 - 11b. Semicélula hexagonal *C. pseudowenbaerense*
 - 10b. Margens celular com ondulações proeminentes *C. impressulum* var. *impressulum*
- 1b. Parede celular granulosa
 - 12a. Semicélula com protuberância facial mediana
 - 13a. Protuberância mediana com série vertical de grânulos
 - 14a. Semicélula piramidal-truncada *C. formusulum* var. *formusulum*
 - 14b. Semicélula semi-circular
 - 15a. Margens celular com 22 ondulações *C. subspicosum* var. *validius*
 - 15b. Margens celular com menos de 22 ondulações *C. subspicosum* var. *subspicosum* f. *brasiliense*
 - 13b. Protuberância mediana com séries concêntricas de grânulos
 - 16a. Grânulos interligados *C. quadrifarum* var. *quadrifarum*
 - 16b. Grânulos não interligados *C. commissurale*
 - 12b. Semicélula sem protuberância facial mediana
 - 17a. Parede celular com grânulos densos e proeminentes
 - 18a. Parede celular com séries de grânulos intramarginais *C. quinarium* var. *brasiliense*
 - 18b. Parede celular com séries de grânulos dispostos obliquamente
 - 19a. Semicélula oblonga *C. margaritatum* var. *margaritatum* f. *minor*
 - 19b. Semicélula transversalmente retangular *C. porrectum*
 - 17b. Parede celular com grânulos não proeminentes *C. punctulatum* var. *punctulatum*

Cosmarium bireme Nordstedt var. *huzelii* Förster, **Amazoniana**, v. 2, n. 1/2, p. 45, pl. 14, figs. 11-12. 1969.

(Figs. 2-4, 55)

Célula 1,1 vezes mais larga que comprida à tão comprida quanto larga, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélula hexagonal, ângulos arredondados, margens basais e laterais arredondadas, ápice truncado; parede celular lisa; cloroplasto bifurcado, 1 pirenóide por semicélula; vista lateral da semicélula oval com 1 papila na região mediana em ambos os lados, vista apical elíptica com 1 papila proeminente na região mediana em ambos os lados.

Medidas: compr. 14-15 μm ; larg. 14-16 μm ; istmo 3,8-4 μm .

Comentários: A variedade *huzelii* difere da típica na relação comprimento/largura, com células mais largas que compridas. Assemelha-se a *Cosmarium polygonum* (Nägeli) Archer var. *polygonum* f. *rectum* C. Bicudo que possui margens laterais retas.

Distribuição geográfica no Paraná: primeira citação de ocorrência do táxon.

Cosmarium commissurale Brébisson ex Ralfs, **Brit. Desm.**, p. 105, pl. 16, fig. 8. 1848.

(Figs. 5-8, 56)

Célula 1,2-1,4 vezes mais comprida que larga, constrição mediana profunda, seno linear, aberto próximo ao istmo, fechado na região distal ou totalmente aberto; semicélula sub-reniforme, margens laterais convexas; ápice truncado, ângulos basais e apicais arredondados; parede celular com grânulos intramarginais, 3 protuberâncias faciais (2 laterais e 1 mediana), apresentando grânulos em série concêntrica; cloroplasto com 2 pirenóides por semicélula; vista lateral da semicélula semicircular com 1 protuberância frontal, vista apical oblonga-elíptica com margens intumescidas na porção mediana.

Medidas: compr. 30-36 μm ; larg. 25-35 μm ; istmo 9-10 μm .

Comentários: Constatou-se na população estudada, variação na abertura do seno e vista apical da célula com margens intumescidas, diferente das ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981), para a variedade típica e a var. *crassum* Nordstedt. Novos estudos deverão ser realizados, para que se estabeleça

melhor a posição taxonômica dos indivíduos estudados neste trabalho.

Distribuição geográfica no Paraná: primeira citação de ocorrência do táxon.

Cosmarium contractum Kirchner, in West & G.S. West 1905, **Monogr.**, v. 2, p. 170, pl. 61, figs. 23-25. 1878. var. *contractum*

(Figs. 9-11, 57)

Célula 1,4 vezes mais comprida que larga, constrição mediana profunda, seno aberto, acutangular; semicélula oblonga, margens lisas, convexas; ápice levemente convexo; parede celular finamente pontuada; cloroplasto axial, furcóide, 1 pirenóide por semicélula; vista lateral da semicélula circular; vista apical elíptica.

Medidas: compr. 29-30 μm ; larg. 21-22 μm ; istmo 6-7 μm .

Distribuição geográfica no Paraná: lago do Parque Barigüi (Cecy, 1986).

Cosmarium formosulum Hoff, in Nordstedt, **Vidensk. Medd. Naturh. Foren. Kjöbenhavn**, p. 194, pl. 6, figs. 6-7. 1888. var. *formosulum*

(Figs. 12-14, 58-62)

Célula 1,1-1,2 vezes mais comprida que larga, constrição mediana profunda, seno fechado; semicélula piramidal truncada, margens laterais convexas, 5-6 ondulações bigranuladas, ápice truncado com 4 ondulações; parede celular com pares de grânulos em séries radiais formando linhas direcionadas à região mediana, lisa; região central com 5 linhas verticais de grânulos; cloroplasto furcóide, 2 pirenóides por semicélula; vista lateral da semicélula elíptica com margens granuladas e ângulos basais levemente inflados, vista apical elíptica com margens laterais levemente infladas e granulares.

Medidas: compr. 31-41 μm ; larg. 24-34 μm ; istmo 9-10 μm .

Comentários: Constatou-se divisão celular anormal (formação de célula gigante) para a espécie estudada. A população com células normais apresentou dimensões menores do que aquelas citadas por Prescott *et al.* (1981).

Distribuição geográfica no Paraná: primeira citação de ocorrência do táxon.

Cosmarium granatum Brébisson ex Ralfs, **Brit. Desm.**, p. 56, pl. 32, fig. 6. 1848. var. *granatum*
(Figs. 15-17, 63)

Célula 1,3-1,4 vezes mais comprida que larga, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélula piramidal-truncada, margens laterais convexas, ápice arredondado-truncado; margens laterais e apical lisas, ângulos basais e apicais arredondados; parede celular pontuada; espessamento apical presente, cloroplasto axial, 1 pirenóide por semicélula; vista lateral da semicélula oval, apical elíptica.

Medidas: compr. 37-44 μm ; larg. 28-30 μm ; istmo 8-10 μm .

Distribuição geográfica no Paraná: lago do Parque Barigüi (Cecy, 1986) e represa do Passaúna (Picelli-Vicentim *et al.*, 2001).

Cosmarium impressulum Elfving, **Acta Soc. Fauna Flora Fenn.**, v. 2, n. 2, p. 13, pl. 1, fig. 9. 1881. var. *impressulum*
(Figs. 18-20, 64)

Célula 1,2-1,5 vezes mais comprida que larga, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélula semicircular, ângulos basais e superiores arredondados, margens laterais convexas, 8-onduladas, margem superior estreita biondulada; parede celular lisa; cloroplasto bifurcado, 1 pirenóide por semicélula; vista lateral da semicélula oval, vista apical elíptica com margens laterais levemente infladas na região mediana.

Medidas: compr. 20-22 μm ; larg. 13-17 μm ; istmo 4-5 μm .

Distribuição geográfica no Paraná: primeira citação de ocorrência do táxon.

Cosmarium laeve Rabenhorst, **Öfv. Kongl. Vet.-Akad. Förhandl.**, n. 6, p.29. pl. 12, fig. 4. 1876. var. *laeve*
(Figs. 21-23, 65)

Célula 1,2-1,3 vezes mais comprida que larga, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélula semicircular, margens laterais convexas, lisas; ápice levemente convexo a truncado, margem apical com espessamento; parede celular finamente

pontuada, pontuações esparsas; cloroplasto axial, 1 pirenóide por semicélula; vista lateral da semicélula semicircular, vista apical oval-elíptica.

Medidas: compr. 22-24 μm ; larg. 17-20 μm ; istmo 5-8 μm .

Comentários: A relação comprimento/largura encontrada, foi inferior à registrada por Prescott *et al.* (1981). *Cosmarium laeve* var. *laeve*, difere de *C. montrealense* Croasdale; este último apresenta ápice fortemente arredondado e parede celular não pontuada.

Distribuição geográfica no Paraná: primeira citação de ocorrência do táxon.

Cosmarium margaritatum (Lundell) Roy & Bisset, **Jour. Bot.**, n. 35, p. 121. 1897b. var. *margaritatum* f. *minor* (Boldt) West & West, **Welw. Afric. Freshw. Alg.**, p.121. 1897.
(Figs. 24-26, 66, 67)

Basiônimo: *C. latum* Brébisson var. *margaritatum* Lundell f. *minor* Boldt, **Bih. K. Svenska Vetensk-Akad. Handl.**, v. 13, n. 3, pl.5, fig. 26. 1888.

Célula tão comprida quanto larga ou 1,2 vezes mais comprida que larga, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélula oblonga, margens laterais e apical convexas e crenuladas, ângulos basais e apicais arredondados; parede celular granulada; séries de grânulos densos, proeminentes dispostos obliquamente; pontuações ordenadas de forma hexagonal contornando os grânulos; cloroplasto axial, 2 pirenóide por semicélula, vista lateral da semicélula subcircular, vista apical oblonga.

Medidas: compr. 40-60 μm ; larg. 40-48 μm ; istmo 10-16 μm .

Comentários: A forma *minor* difere da típica por apresentar dimensões celulares relativamente inferiores. *Cosmarium margaritatum* (Lundell) Roy & Bisset var. *margaritatum* f. *minor* (Boldt) West & West assemelha-se a *C. reniforme* (Ralfs) Archer var. *compressum* Nordsted; este último apresenta ápice mais elevado, ângulos basais mais dilatados e parede celular sem pontuações em torno dos grânulos (Prescott *et al.*, 1981).

Distribuição geográfica no Paraná: primeira citação de ocorrência do táxon.

Cosmarium moniliforme (Turpin) Ralfs, **Brit. Desm.**, p. 107, pl. 17, fig. 6. 1848. var. *moniliforme* (Figs. 27, 28, 68)

Basiônimo: *Tessarhronia moniliformis* Turpin, **Dic. Sci. Nat.**, pl. 7, fig. 1. 1820.

Célula 1,8 vezes mais comprida que larga, constrição mediana profunda, seno aberto, acutangular; semicélula semicircular, ápice e margens laterais convexas, lisas; parede celular pontuada; cloroplasto axial com 4 lobos, 1 pirenóide por semicélula; vista lateral da semicélula semelhante a frontal, vista apical circular com pontuações centrais distintas.

Medidas: compr. 31 µm; larg. 17 µm; istmo 7 µm.

Distribuição geográfica no Paraná: rio Tibagi (Bittencourt-Oliveira, 1993b).

Cosmarium phaseolus Brébisson var. *elevatum* Nordstedt, **Acta Univ. Lund.**, n. 9, p. 17, pl. 1, fig. 5. 1873.

(Figs. 29-31, 69)

Célula tão comprida quanto larga, constrição mediana profunda, seno linear, aberto; semicélula hexagonal, ápice truncado com margem lisa; margens laterais convexas, convergentes em direção ao ápice; ângulos basais e apicais arredondados, os basais mais dilatados; cloroplasto furcóide, 1 pirenóide por semicélula; parede celular pontuada; vista lateral da semicélula subcircular, vista apical elíptica, em ambas vistas há presença de papila na região mediana das margens laterais.

Medidas: compr. 24-25 µm; larg. 24-25 µm; istmo 6-7 µm.

Comentários: A variedade *elevatum* difere da típica por apresentar semicélula hexagonal (reniforme na típica) e ápice truncado (fortemente arredondado na típica).

Distribuição geográfica no Paraná: primeira citação de ocorrência do táxon.

Cosmarium porrectum Nordstedt, **Vidensk. Medd. Dansk Naturh. Foren. Kjöbenhavn**, p. 207, pl.3, fig. 28. 1870.

(Figs. 32, 70)

Célula 1,1 vezes mais larga que comprida, constrição mediana profunda, seno aberto na região

proximal e fechado na distal; semicélula transversalmente retangular, ângulos basais arredondados, margens laterais convexas, levemente divergente ao ápice; ângulos apicais proeminentes, arredondados; margem superior ligeiramente retusa; parede celular granulosa, série de grânulos densos, proeminentes, dispostos obliquamente, contornados por pequenas pontuações; cloroplasto axial, 2 pirenóides por semicélula.

Medidas: compr. 90 µm; larg. 98 µm; istmo 25 µm.

Comentários: O material estudado em Salto Caxias apresentou medidas superiores àquelas registradas Prescott *et al.* (1981).

Distribuição geográfica no Paraná: primeira citação de ocorrência do táxon.

Cosmarium pseudoconnatum Nordstedt, **Vidensk. Medd. Naturh. Foren. Kjöbenhavn**, v. 14-15, p. 214, pl. 3, fig. 17. 1869. var. *pseudoconnatum* (Figs. 33, 34, 71)

Célula 1,1-1,3 vezes mais comprida que larga, constrição mediana rasa, seno aberto; semicélula semicircular, margens laterais e apical convexas, lisas; ângulos arredondados; parede celular pontuada, região istmal lisa; cloroplasto parietal, 4-radiado, 4 pirenóides por semicélula, 1 em cada cloroplasto; vista lateral semelhante a frontal, vista apical circular.

Medidas: compr. 37-50 µm; larg. 28-42 µm; istmo 27-48 µm.

Comentários: O material coletado em Salto Caxias apresentou a relação comprimento/largura menor do que aquelas fornecidas por Prescott *et al.* (1981).

Distribuição geográfica no Paraná: rio Tibagi (Bittencourt-Oliveira, 1993b) e represa do rio Passaúna (Cecy *et al.*, 1997).

Cosmarium pseudowenbaerense Kouwets, **Cryptogamie: Algologie**, v. 19, n. 1/2, p. 132-3, figs. 49, 51, 52. 1998.

(Figs. 35-37, 72)

Célula tão comprida quanto larga ou 1,2 vezes mais comprida que larga, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélula hexagonal, ápice truncado, margens lisas a levemente onduladas, laterais retas, divergentes até o terço superior e

após, convergentes até o ápice; ângulos basais e apicais sub-retangulares a arredondados; parede celular lisa, cloroplasto furcói-de, 1 pirenóide por semicélula; vista lateral da semicélula subelíptica, vista apical oval.

Medidas: compr. 17-19 μm ; larg. 14-18 μm ; istmo 4-5 μm .

Comentários: Kouwets (1998) registra várias expressões morfológicas, indicando que é um táxon com forte polimorfismo.

Distribuição geográfica no Paraná: primeira citação de ocorrência do táxon.

Cosmarium punctulatum Brébisson, **Mém. Soc. Imp. Sci. nat. Cherbourg**, v. 4, p. 129, pl. 1, fig. 16. 1856. var. *punctulatum*

(Figs. 38-40, 73, 74)

Célula tão comprida quanto larga, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélula trapeziforme, margens laterais côncavas, margem apical truncada, ângulos apicais e basais arredondados; parede celular granulada, grânulos não proeminentes; cloroplasto axial, 1 pirenóide por semicélula; vista lateral da semicélula subcircular, vista apical elíptica levemente inflada na região mediana.

Medidas: compr. 21-25 μm ; larg. 21-25 μm ; istmo 6-7,5 μm .

Comentários: A espécie estudada apresenta ângulos basais levemente dilatados.

Distribuição geográfica no Paraná: represa do rio Passaúna (Cecy *et al.*, 1997).

Cosmarium pyramidatum Brébisson var. *stephani* Irénée-Marie, **Flore Desm. Montréal**, p. 170, pl. 32, figs. 8-10. 1938.

(Figs. 41-43, 75)

Célula 1,8-1,9 vezes mais comprida que larga, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélula piramidal-truncada, margens laterais convexas, ápice levemente truncado, espessamento apical; ângulos basais sub-retangulares, apicais arredondados; parede celular pontuada; cloroplasto axial, 3 pirenóides por semicélula; vista lateral da semicélula elíptica-oblonga, apical elíptica.

Medidas: compr. 85-87 μm ; larg. 46-47 μm ; istmo 16 μm .

Comentários: A variedade *stephani* difere da típica na relação comprimento/largura (menor na típica) e nos ângulos basais sub-retangulares (arredondados na típica).

Distribuição geográfica no Paraná: rio Tibagi (Bittencourt-Oliveira, 1993b).

Cosmarium quadrifarum Lundell, **Nova Acta Reg. Soc. Up saliensis III**, v. 8, n.2, p. 32, pl. 3, fig. 12. 1871. var. *quadrifarum*

(Figs. 44, 76)

Célula 1,2 vezes mais comprida que larga, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélula semicircular; margens e ápice convexo, 15-17 ondulações bigranuladas; parede celular com pares de grânulos formando linhas direcionadas à região mediana, a última série com grânulos unitários; na região central acima do istmo, uma protuberância com 10 escrobiculações radialmente dispostas e interligadas.

Medidas: compr. 41 μm ; larg. 33 μm ; istmo 12 μm .

Distribuição geográfica no Paraná: primeira citação de ocorrência do táxon.

Cosmarium quinarium Lundell var. *brasiliense* Förster, **Hydrobiologia**, v. 23, n. 3/4, p. 402, pl. 24, figs. 3-4; pl. 38, foto 16. 1964.

(Figs. 45, 77, 78)

Célula 1,1 vez mais comprida que larga, constrição mediana profunda, seno fechado, levemente aberto nos ângulos basais; semicélula retangular, ângulos basais retangulares apresentando uma pequena papila; margens laterais convergentes em direção ao ápice, levemente onduladas; ápice levemente convexo à linear com ângulos arredondados, margem apical ondulada; parede celular pontuada, séries intramarginais de grânulos densos e proeminentes; cloroplasto axial, 2 pirenóides por semicélula.

Medidas: compr. 38-42 μm ; larg. 35-38 μm ; istmo 10 μm .

Comentários: A variedade *brasiliense* difere da típica por apresentar semicélula retangular (trapezoidal na típica) e não apresentar densos grânulos na região central. O material estudado apresentou dimensões celulares menores do que aquelas registradas na literatura especializada.

Distribuição geográfica no Paraná: primeira citação de ocorrência do táxon.

Cosmarium subspeciosum Nordstedt var. *subspeciosum* f. *brasiliense* Förster, **Amazoniana**, v. 2, n. 1/2, p. 57, pl. 20, figs. 6-7. 1969.

(Figs. 46-49, 79-82)

Célula 1,3-1,4 vezes mais comprida que larga, constrição mediana profunda, seno fechado; semicélula semicircular à trapeziforme, margens convexas, as laterais com 5 a 7 crenulações bigranuladas, apical com 4; parede celular granulosa com pares de grânulos em séries radiais, formando 5 linhas direcionadas à região mediana, 1 protuberância na região central de semicélula com 5 linhas verticais de grânulos, os inferiores fortemente desenvolvidos; vista lateral da semicélula oblonga, pólo arredondado, margens laterais infladas; vista apical oblonga, granulosa, região mediana inflada, granulações transversais de uma margem à outra, grânulos evidentes na região do corpo celular.

Medidas: compr. 48-53 μm ; larg. 35-37 μm ; istmo 10-12 μm .

Comentários: A forma *brasiliense* difere da típica por apresentar os grânulos inferiores da região central, distintos em relação aos grânulos superiores da mesma região. O táxon estudado apresentou dimensões celulares maiores do que aquelas apresentadas por Förster (1969).

Distribuição geográfica no Paraná: primeira citação de ocorrência do táxon.

Cosmarium subspeciosum Nordstedt var. *validius* Nordstedt, **Kongl. Svenska Vet.-Akad. Handl.**, v. 22, n. 8, p. 49, pl. 5, fig. 10. 1888a.

(Figs. 50-52, 83-85)

Célula 1,4-1,5 vezes mais comprida que larga, constrição mediana profunda, seno fechado; semicélula piramidal truncada; ápice levemente ondulado; ângulos basais abruptamente arredondados, margens com 22 proeminentes bicrenulações; parede celular granulosa, pares de grânulos em séries radiais formando linhas direcionadas à região central, região mediana com grânulos unitários, protuberância central com 5 linhas verticais ou levemente curvas de grânulos e, uma série de grânulos acima do istmo; cloroplasto axial, 2 pirenóides

por semicélula; vista apical oblonga, pólos arredondados, margens infladas na região mediana, série de linhas de grânulos transversais de uma margem à outra com a região central pontuada.

Medidas: compr. 70-90 μm ; larg. 54-60 μm ; istmo 15-16 μm .

Comentários: A variedade *validius* difere da típica por apresentar dimensões celulares superiores (inferiores na típica) e margens com o total de 22 crenulações.

Distribuição geográfica no Paraná: primeira citação de ocorrência do táxon.

Cosmarium trilobulatum Reinsch var. *abscissum* (Schmidle) Krieger & Gerloff, **Die Gattung Cosmarium**, p. 99, pl. 21, fig. 1. 1962.

(Figs. 53, 54, 86)

Basiônimo: *Cosmarium hammeri* Reinsch f. *abscissa* Schmidle, **Hedwigia**, v. 34, n. 2, p. 302, pl. 4, fig. 8. 1895a.

Célula 1,2-1,3 vezes mais comprida que larga, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélula trilobulada, margens basais com pequenas ondulações ou saliências; ápice amplo, truncado, margens laterais lobuladas, arredondadas até a região mediana, após, levemente côncava até o ápice; parede celular finamente pontuada, cloroplasto axial, 1 pirenóide por semicélula; vista apical elíptica.

Medidas: compr. 24-25 μm ; larg. 18-20 μm ; istmo 6-7 μm .

Comentários: A variedade *abscissum* difere da típica por apresentar os lobos laterais dilatados (verticais na típica) e o lobo apical amplo (mais elevado na típica). Assemelha-se a *Cosmarium pseudoretusum* Ducelier var. *africanum* (Fritsch) Krieger & Gerloff que apresenta o lobo superior mais projetado, ângulos basais arredondados com papilas e vista apical com a região mediana inflada.

Distribuição geográfica no Paraná: rio Tibagi (Bittencourt-Oliveira, 1993b).

AGRADECIMENTOS

À Dra. Maria da Graça L. Sophia do Museu Nacional do Rio de Janeiro que contribuiu significativamente para o enriquecimento do trabalho, revisores anônimos e comissão editorial da revista pelas críticas, sugestões e comentários de ordem taxonômica.

REFERÊNCIAS

BICUDO, C. E. M.; BICUDO, R. M. T. 1970. **Algas de Águas Continentais Brasileiras**; chave ilustrada para identificação de gêneros. São Paulo: FUNBEC. 228p.

BITTENCOURT-OLIVEIRA, M. C. 1993a. Ficoflórula do Rio Tibagi, Estado do Paraná, Brasil, I: Desmídias filamentosas e gêneros *Gonatozygon*, *Penium*, *Pleurotaenium* e *Tetmemorus* (Zygnemaphyceae). **Semina**, Londrina, v. 14, n. 2, p. 61-73.

_____. 1993b. Ficoflórula do Rio Tibagi, Estado do Paraná, Brasil, III: gêneros *Actinotaenium*, *Cosmarium* e *Staurodesmus* (Zygnemaphyceae). **Semina**, Londrina, v. 14, n. 2, p. 86-95.

BITTENCOURT-OLIVEIRA, M. C.; CASTRO, A. A. J. de. 1993. Ficoflórula do Rio Tibagi, Estado do Paraná, Brasil, II: gênero *Closterium* (Zygnemaphyceae). **Semina**, Londrina, v. 14, n. 2, p. 74-85.

BITTENCOURT-OLIVEIRA, M. C.; MECENAS, P. R. 1994. Ficoflórula do Rio Tibagi, Estado do Paraná, Brasil, IV: gêneros *Micrasterias*, *Staurastrum* e *Xanthidium* (Zygnemaphyceae). **Semina**, Londrina, v. 15, n. 2, p. 133-152.

BOURRELLY, P. C. 1972. **Les algues d'eau douce**; initiation à la systématique, 1: les Algues Vertes. Paris: N. Boubée. 573p.

BROOK, A. J. 1981. **The Biology of Desmids**. Oxford: BlackWell Scientific Publ. 216p.

CECY, I. I. T. 1993. Expressões morfológicas observadas em *Pleurotaenium ehrenbergii* (Brébisson) De Bary, procedentes

da Restinga de Pontal do Sul, Município de Paranaguá, Paraná, Brasil. **Estudos de Biologia**, Curitiba, n. 30, p. 5-20.

_____. 1986. Estudo das Algas Microscópicas (Nostocophyceae, Euglenophyceae, Chrysophyceae e Chlorophyceae) do Lago do Parque Barigüi, Curitiba, Estado Paraná, Brasil. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, v. 29, n. 2, p. 383-405.

CECY, I. I. T.; SILVA, S. R. V.; BOCCON, R. 1997. Fitoplâncton da Represa do Rio Passaúna, Município de Araucária, Estado do Paraná: I – Divisão Chlorophyta – Família Desmidiaceae. **Estudos de Biologia**, Curitiba, v. 41, p. 5-32.

FÖRSTER, K. 1969. Amazonische Desmidieen, 1: Areal Santarém. **Amazoniana**, Kiel, v. 2, n. 1/2, p. 5-116.

KOUWETS, A. C. F. 1998. Contributions to the Knowledge of the French Desmid Flora, 2. rare remarkable taxa from the regions of Sologne and Brenne. **Cryptogamic: Algologie**, Paris, v. 19, n. 1/2, p. 121-147.

PICELLI-VICENTIM, M. M.; TREUERSCH, M.; DOMINGUES, L. L. 2001. Fitoplâncton da represa do Passaúna, estado do Paraná, Brasil. **Hoehnea**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 53-76.

PRESCOT, G.W. et al. 1981. **A Synopsis of North American Desmids: part II. Desmidiaceae: Placodermae**. Section 3. Lincoln: University of Nebraska Press. 720p.

Trabalho recebido em 14.V.2001. Aceito para publicação em 11.IV.2004.

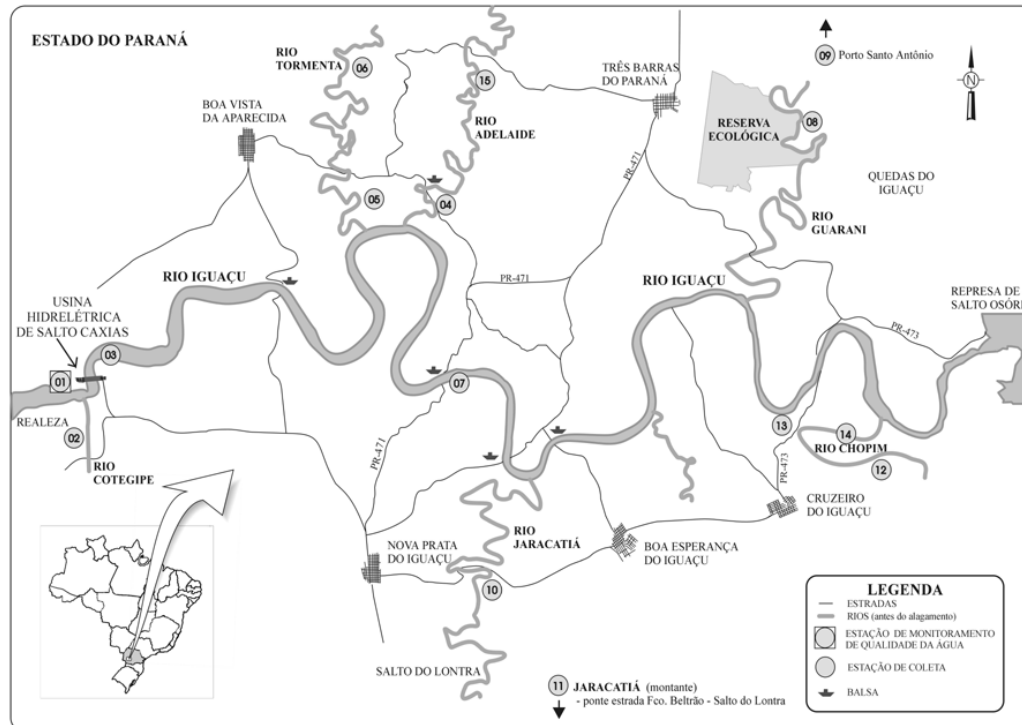


Fig. 1. Mapa da área estudada, indicando a localização das estações de coleta: 1. rio Iguaçu (jusante), 2. rio Cotegipe, 3. rio Iguaçu (eixo da Barragem), 4. rio Adelaide (jusante), 5. rio Tormenta (jusante), 6. rio Tormenta (montante), 7. rio Iguaçu (Balsa do Vorá), 8. rio Guarani (Fazenda COMIL), 9. rio Guarani (montante), 10. rio Jaracatiá (jusante), 11. rio Jaracatiá (montante), 12. rio Chopim, 13. rio Iguaçu (JMF), 14. rio Chopim (Foz) e 15. rio Adelaide (montante).

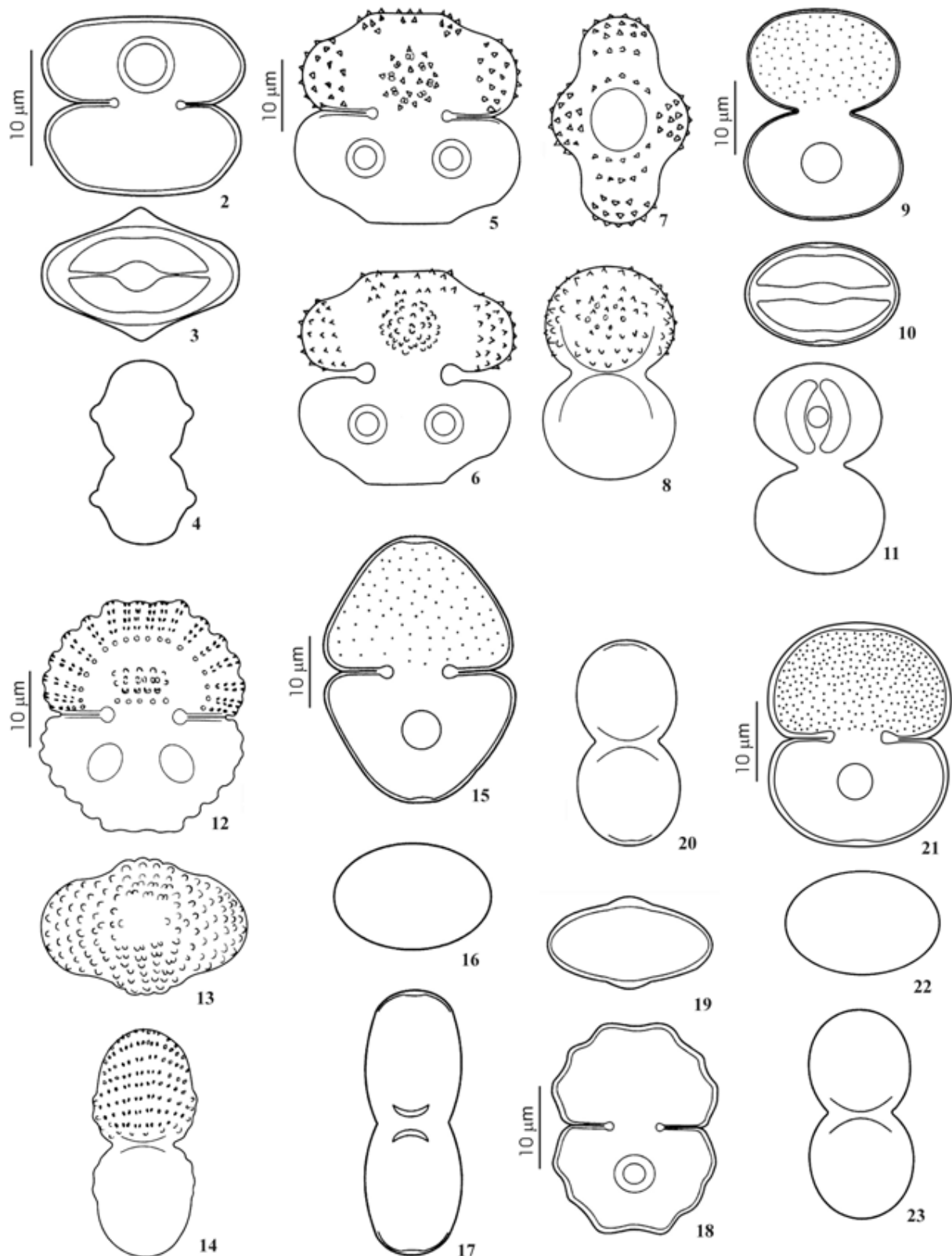


Fig. 2-23. 2-4. *Cosmarium bireme* var. *huzelii*: 3. VA, 4. VL; 5-8. *Cosmarium commissurale*: 7. VA, 8. VL; 9-11. *Cosmarium contractum* var. *contractum*: 10. VA, 11. VL; 12-14. *Cosmarium formosulum* var. *formosulum*: 13. VA, 14. VL; 15-17. *Cosmarium granatum* var. *granatum*: 16. VA, 17. VL; 18-20. *Cosmarium impressulum* var. *impressulum*: 19. VA, 20. VL; 21-23. *Cosmarium laeve* var. *laeve*: 22. VA, 23. VL. Legenda: VA = vista apical; VL = vista lateral.

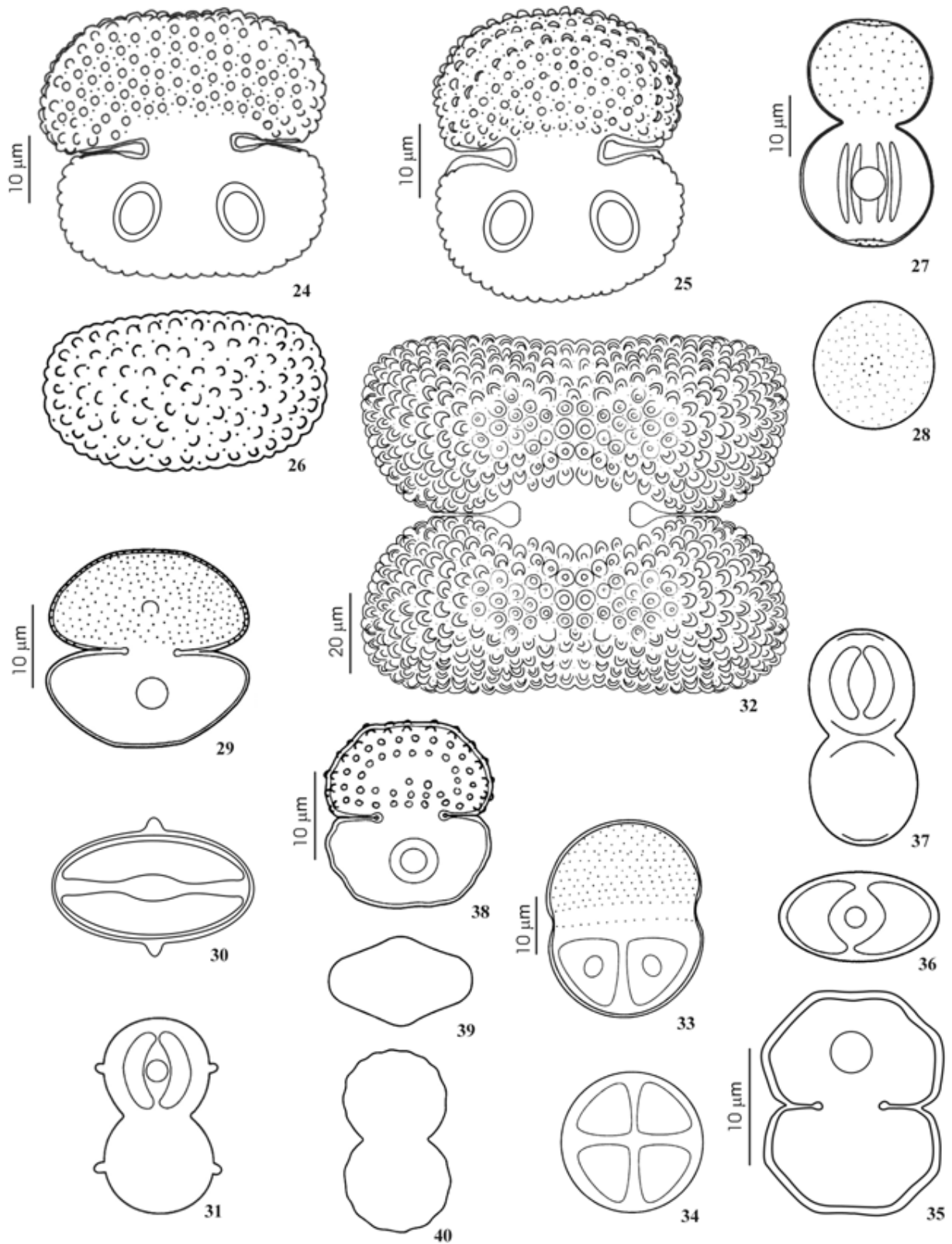


Fig. 24-40. 24-26. *Cosmarium margaritatum* var. *margaritatum* f. *minor*: 26. VA; 27, 28. *Cosmarium moniliforme* var. *moniliforme*: 28. VA; 29-31. *Cosmarium phaseolus* var. *elevatum*: 30. VA, 31. VL; 32. *Cosmarium porrectum*; 33, 34. *Cosmarium pseudoconnatum* var. *pseudoconnatum*: 34. VA; 35-37. *Cosmarium pseudowenbaerense*: 36. VA., 37. VL; 38-40. *Cosmarium punctulatum* var. *punctulatum*: 39. VA, 40. VL. Legenda: VA = vista apical; VL = vista lateral.

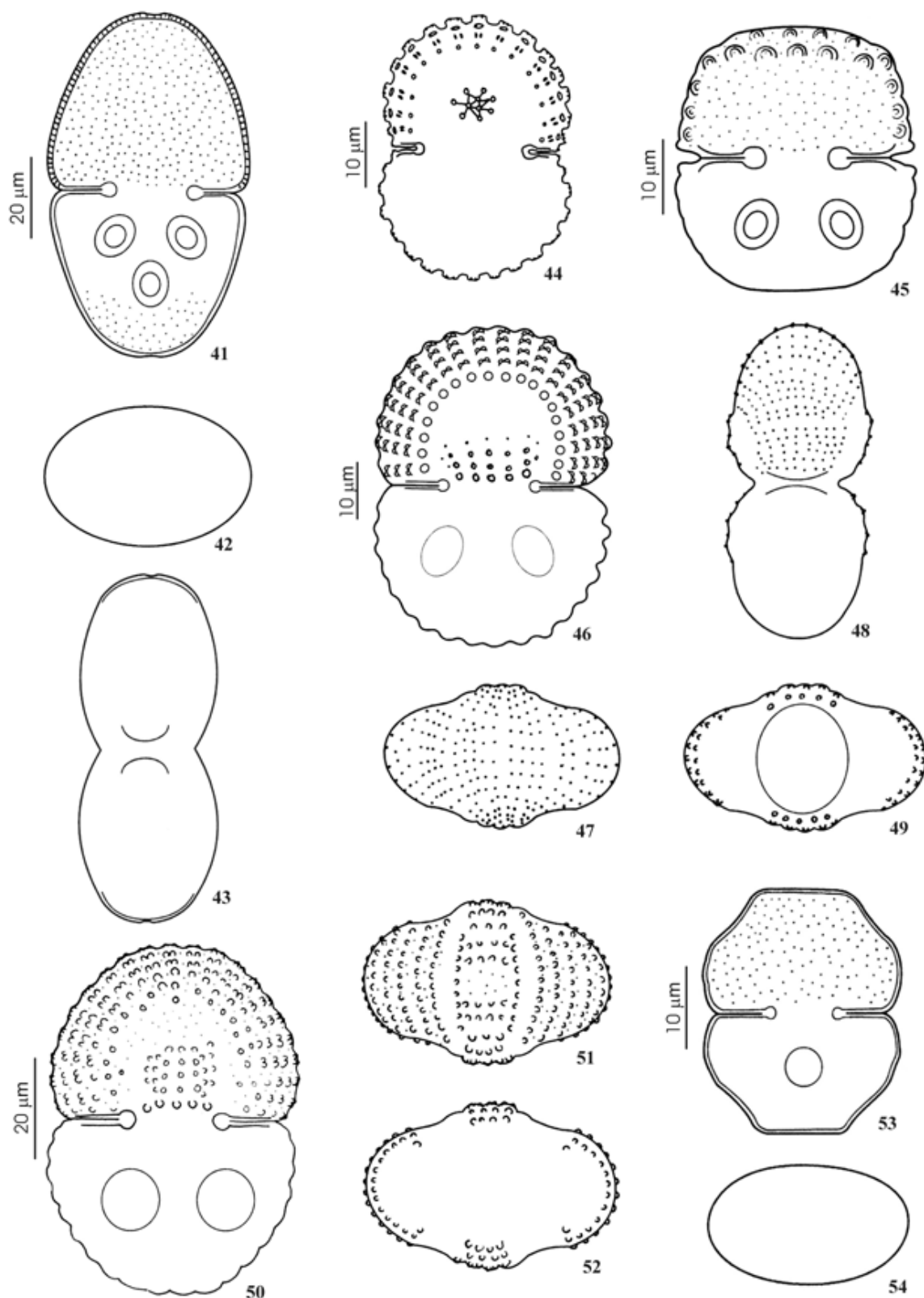


Fig. 41-54. 41-43. *Cosmarium pyramidatum* var. *stephani*: 42. VA, 43. VL; 44. *Cosmarium quadrifarium* var. *quadrifarium*; 45. *Cosmarium quinarium* var. *brasiliense*; 46-49. *Cosmarium subspeciosum* var. *subspeciosum* f. *brasiliense*: 47. VA, 48. VL, 49. VI, base do istmo; 50-52. *Cosmarium subspeciosum* var. *validius*: 51. VA, 52. VI, base do istmo; 53. 54. *Cosmarium trilobulatum* var. *abscissum*: 54. VA. Legenda: VA = vista apical; VL = vista lateral, VI = vista inferior.

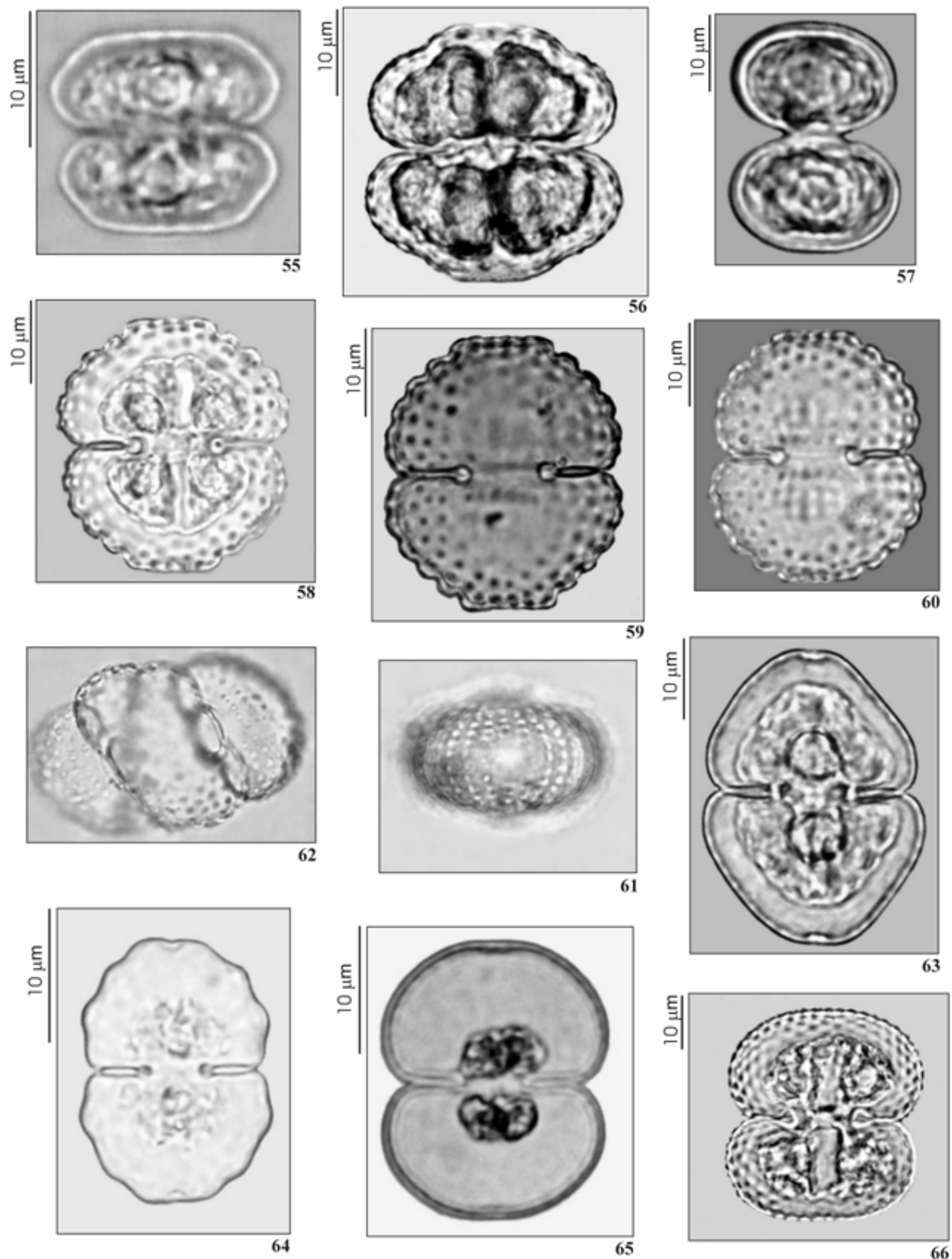


Fig. 55-66. 55. *Cosmarium bireme* var. *huzelii*; 56. *Cosmarium commissurale*; 57. *Cosmarium contractum* var. *contractum*; 58-62. *Cosmarium formosulum* var. *formosulum*: 61. VA, 62. divisão celular anormal (formação de célula gigante); 63. *Cosmarium granatum* var. *granatum*; 64. *Cosmarium impressulum* var. *impressulum*; 65. *Cosmarium laeve* var. *laeve*; 66. *Cosmarium margaritatum* var. *margaritatum* f. *minor*. Legenda: VA = vista apical.

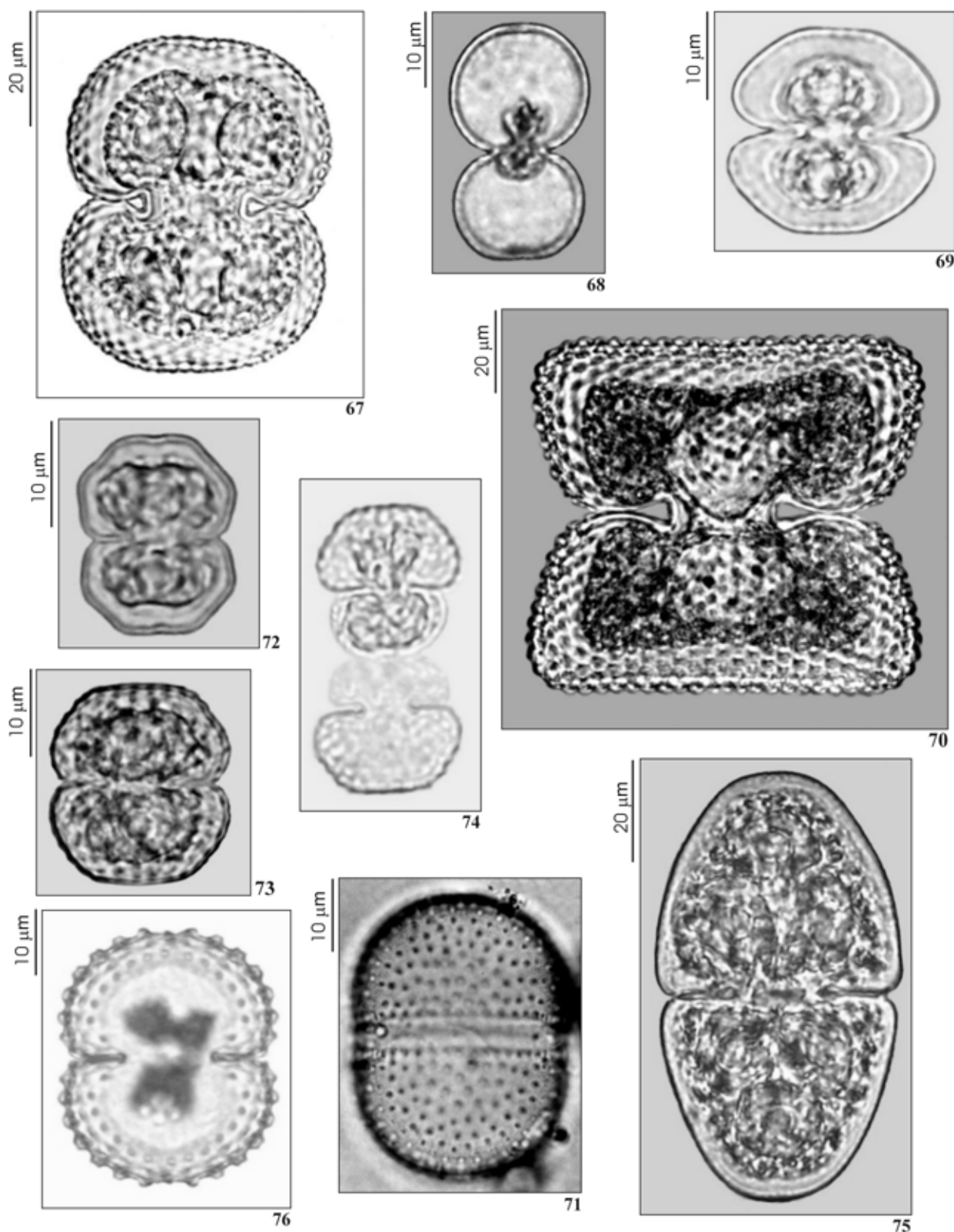


Fig. 67-76. 67. *Cosmarium margaritatum* var. *margaritatum* f. *minor*; 68. *Cosmarium moniliforme* var. *moniliforme*; 69. *Cosmarium phaseolus* var. *elevatum*; 70. *Cosmarium porrectum*; 71. *Cosmarium pseudoconnatum* var. *pseudoconnatum*; 72. *Cosmarium pseudowenbaerense*; 73, 74. *Cosmarium punctulatum* var. *punctulatum*: 74. células em fase de divisão celular; 75. *Cosmarium pyramidatum* var. *stephani*; 76. *Cosmarium quadrifarium* var. *quadrifarium*.

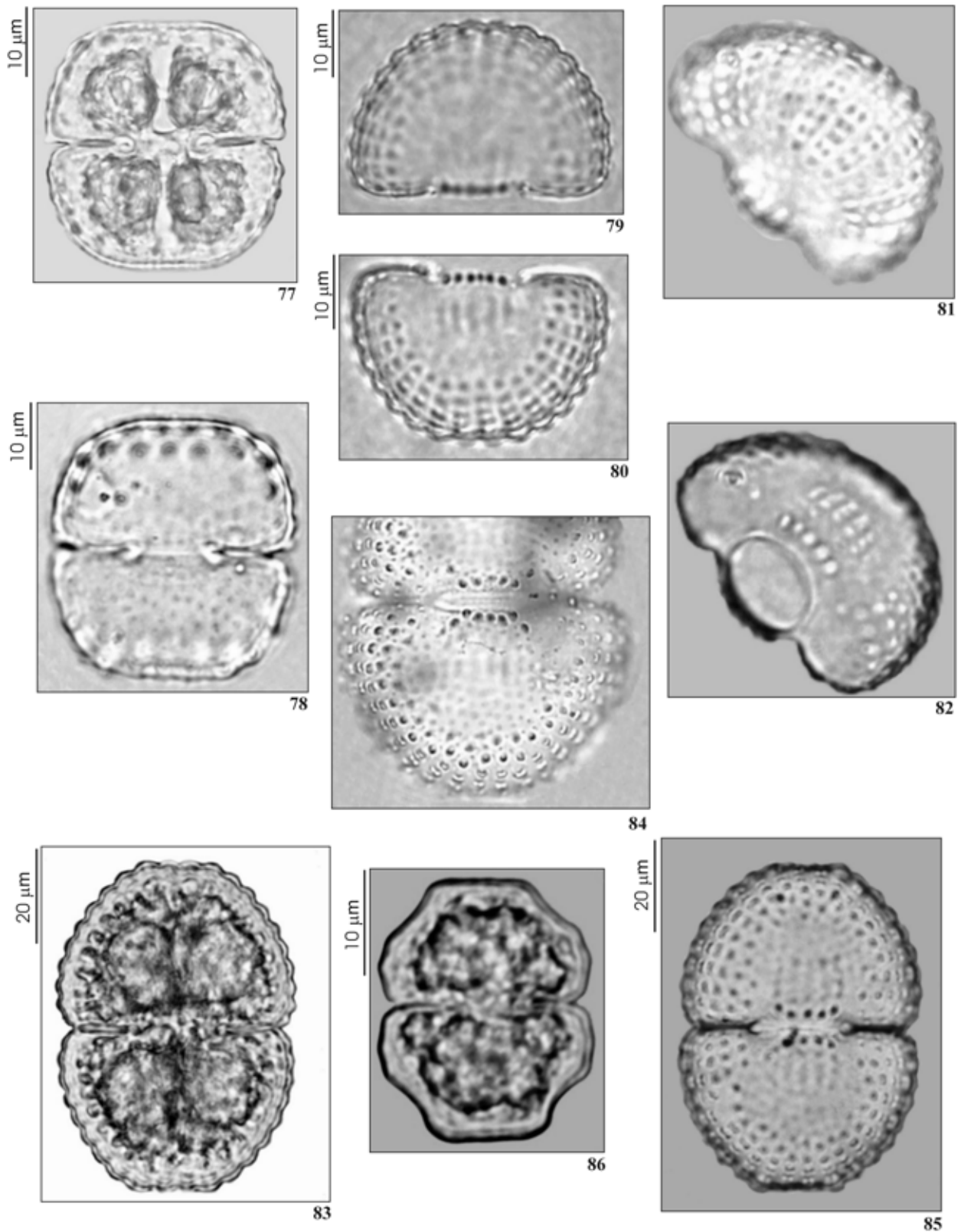


Fig. 77-86. 77, 78. *Cosmarium quinarium* var. *brasiliense*; 79-82. *Cosmarium subspeciosum* var. *subspeciosum* f. *brasiliense*: 81. aspecto da ornamentação da região apical, 82. aspecto da região acima do istmo da semicélula; 83-85. *Cosmarium subspeciosum* var. *validius*; 86. *Cosmarium trilobulatum* var. *abscissum*.