

COSMARIUM (ZYGNEMAPHYCEAE) DE UM LAGO DO PARQUE MUNICIPAL JOAQUIM TEODORO DE OLIVEIRA, CAMPO MOURÃO – PR.

COSMARIUM (ZYGNEMAPHYCEAE) FROM A LAKE PARQUE MUNICIPAL JOAQUIM TEODORO DE OLIVEIRA, CAMPO MOURÃO – PR.

Jéssyca Ketterine Carvalho ⁽¹⁾

¹ Graduada em Ciências Biológicas, Faculdade Integrado de Campo Mourão, Campo Mourão, PR.
Endereço para correspondência: Rua Professor Alexandre, 89, CEP. 87.345-000, Campina da Lagoa, PR.
(44) 99505037, jessycakcarvalho@gmail.com

Claudia Burack ⁽²⁾

² Graduada em Ciências Biológicas, Faculdade Integrado de Campo Mourão, Campo Mourão, PR.
claudiaburack@hotmail.com

Carina Moresco ⁽³⁾

³ Doutora em Ciências Ambientais – Ecologia do Perifíton. Docente da Faculdade Integrado de Campo Mourão, Campo Mourão, PR. morescocarina@gmail.com

RESUMO

Este estudo teve como objetivo o levantamento taxonômico das algas do gênero *Cosmarium* Corda ex Ralfs 1848, de um lago do Parque Municipal Joaquim Teodoro de Oliveira do Município de Campo Mourão, bem como a contribuição para o conhecimento ficológico do Estado do Paraná. As coletas foram realizadas duas vezes no decorrer do ano de 2012, sendo uma no verão (março) e outra no inverno (junho). O material de estudo foi obtido por meio de raspagem do pecíolo de ninfeias e preservado com solução Transeau. Para análise qualitativa foram preparadas em média de 10 lâminas por amostra. Foram registrados 23 espécies de *Cosmarium* que foram fotografadas, medidas, identificadas e descritas

Palavras-Chave: perifíton; algas; desmideas; lago urbano.

ABSTRACT

This study aimed to carry out a taxonomic survey of *Cosmarium* Corda ex Ralfs 1848 algae, in a lake of Joaquim Teodoro de Oliveira Park in Campo Mourão, as well as to contribute to phycology knowledge of Paraná. Samples were taken twice during 2012, one in the summer (March) and another in the winter (June). The material for analyzes was obtained by scraping Water Lilies petiole and preserved with Transeau solution. For qualitative analysis 10 slides per sample were prepared. Twenty three species of *Cosmarium* were recorded and after that, photographed, measured, identified and described.

Key Words: periphyton; algae; desmideas; urban lake.

INTRODUÇÃO

O perifíton é composto por uma complexa comunidade microbiota, sendo estas, encontradas em diversos ambientes. São compostas por algas, fungos, bactérias

e animais, detritos orgânicos e inorgânicos, que se encontram aderidos a substratos submersos orgânicos ou inorgânicos, vivos ou mortos (1). O perifíton apresenta heterogeneidade temporal e espacial, variando assim sua composição, produtividade e biomassa, atuando como

reduzidor e transformador de nutrientes (2). As algas são responsáveis por 90% da produção primária, porém, sua produção depende do substrato disponível, características destes substratos, condições físicas e químicas da água, entre outras características (3).

As algas são consideradas excelentes bioindicadores da qualidade da água e seu estado trófico por acumular uma grande quantidade de nutrientes poluentes, assumindo assim um papel relevante no metabolismo dos ambientes aquáticos (4). Estes bioindicadores possuem exigências peculiares e bem definidas para o ambiente em que vivem, sendo úteis para a avaliação do saneamento de ambientes aquáticos continentais (5). Os estudos dos grupos de algas tornaram-se indispensáveis devido ao relevante papel que desempenham tanto na depuração quanto na poluição das águas continentais (6).

A Classe Zygnemaphyceae representa um grupo significativo nos ambientes continentais, com uma relevante diversidade morfológica quando comparada a outros grupos de algas verdes (7). Esta Classe possui uma característica peculiar por possuir sua reprodução sexuada através da conjugação e a ausência de flagelos nas células reprodutivas (8). Os gêneros e espécies das algas são diferenciados por forma, ornamentação da membrana e a estrutura da célula vegetativa e reprodutiva, tornando-se crucial o conhecimento das espécies para efetiva estratégia de planejamento de um ecossistema (9).

A Classe Zygnemaphyceae é dividida em três Famílias: Família Desmidiaceae, Família Mesotaeniaceae e Família Zygnemaceae (10). A Família Desmidiaceae engloba o maior número de representantes da Classe, com uma rica variedade de formas e estruturas (11). As desmídias são as algas verdes microscópicas que ocorrem em ambientes aquáticos e quase que restritamente de água doce, compondo assim, a maior parte das algas da Classe Zygnemaphyceae (9).

As desmídias constituem um grupo com cerca de 60 gêneros, entre 4.000 a 6.000 espécies, com formas taxonômicas diversificadas, provindo da combinação de duas características: ausência de célula flagelada em seu histórico-de-vida e processo sexual chamado conjugação, que

envolve a fusão de gametas ameboides (12). As desmídeas representam uma grande amplitude ecológica com raríssimos exemplares plantônicos, pois apresentam adaptações morfofisiológicas como espinhos, processos, verrugas, mucilagem, entre outras características que auxiliam a aderirem ao substrato (13).

Cosmarium é o gênero mais antigo das desmídias, possuindo um número estimado de 1.500 espécies, com uma diversificada variedade de formas e tamanhos, variações de constrição, seno, margens das semicélulas, parede celular, pirenoides, entre outros, e habitam preferencialmente ambientes de águas ácidas e limpas (10).

O presente estudo teve por objetivo efetuar o levantamento taxonômico das algas do gênero *Cosmarium* presentes em um dos lagos do Parque Municipal Joaquim Teodoro de Oliveira, localizado no Município de Campo Mourão, bem como buscou contribuir para conhecimento ficológico do Estado do Paraná.

METODOLOGIA

Área de estudo

O Parque Municipal Joaquim Teodoro de Oliveira conhecido popularmente como Parque do Lago localiza-se no Município de Campo Mourão – PR, (24°03'20,49"S 52°21'41.87"W), abrangendo uma área de 22,9 hectares e possui um clima subtropical úmido, mesotérmico e sem estação seca definida (14). O lago do parque é formado pelo represamento do Rio do Campo, o qual abastece a cidade de Campo Mourão, localizado em perímetro urbano, sofrendo assim muita ação antrópica. O lago em que as coletas foram realizadas também é artificial, é bem menor que o lago principal e é colonizado por *Nymphaea* (Figura 1).

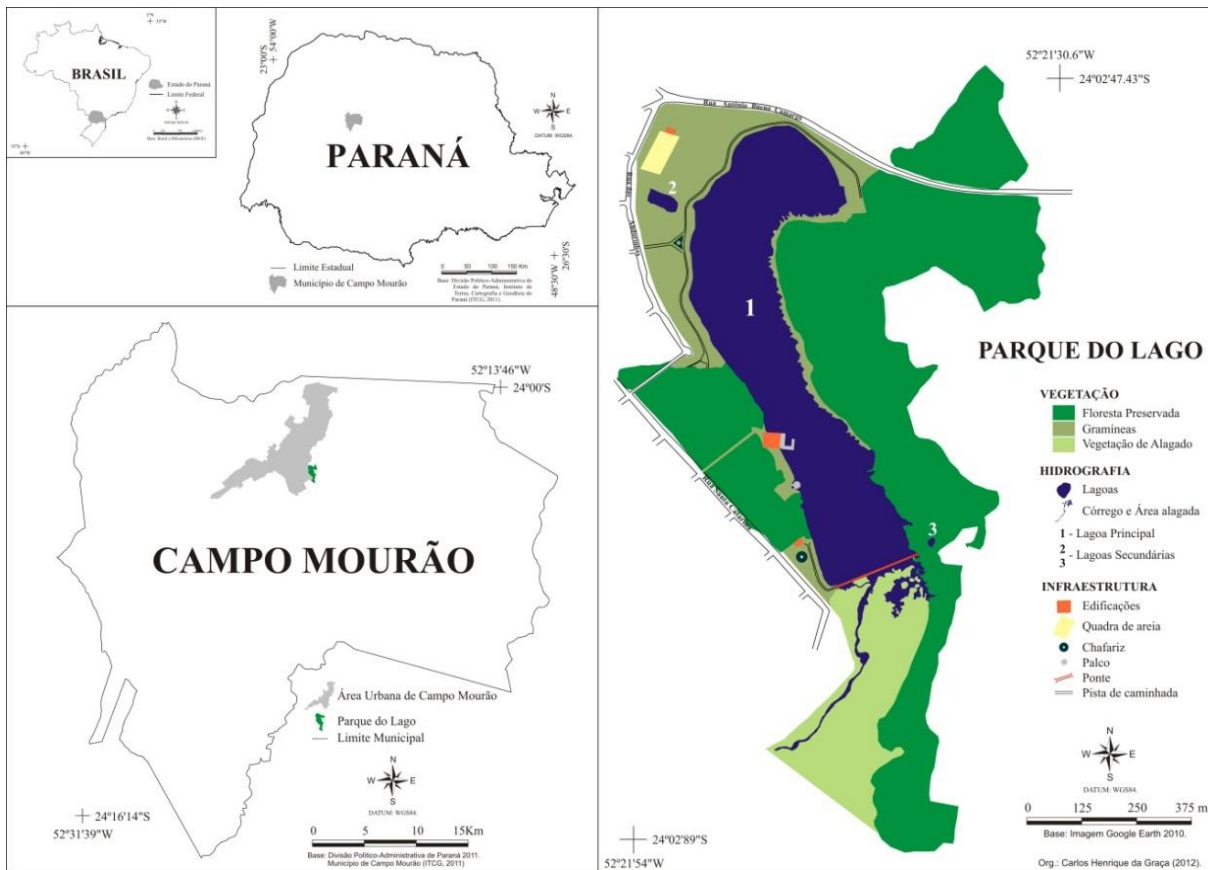


Figura 1 - Mapa de localização do lago lateral (representado pelo número 2) do Parque Municipal Joaquim Teodoro de Oliveira, Município de Campo Mourão – PR.

Amostragem e procedimentos laboratoriais

As coletas do material foram realizadas duas vezes no decorrer do ano de 2012 sendo uma no verão (março) e outra no inverno (junho). Os materiais coletados foram conservados em uma caixa de isopor com gelo (10), e transportados até o laboratório de Botânica da Faculdade Integrado de Campo Mourão.

O substrato utilizado foi pecíolo de Ninféias. O material para estudo foi removido do substrato por meio da raspagem com lâmina de barbear envolta com papel alumínio e jato de águas destilada. Em cada período de coleta, as amostras foram feitas em tréplica. Cada amostra foi composta por três pecíolos. O material foi preservado com solução de Transeau na proporção 1:1 (10).

Para a análise qualitativa foram preparadas em média 10 lâminas por

amostra ou até não ocorrer táxons diferentes, as análises das lâminas foram realizadas em microscópio óptico com câmara fotográfica acoplada e observadas em objetivas de 40 e 100x. Os indivíduos foram fotografados, medidos, identificados e descritos. As medidas foram tomadas em micrometros (μm) bem como estão representadas por compr.: comprimento, larg.: largura e istmo: istmo. O sistema de classificação adotado foi o proposto por Förster (1982) (15).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento florístico do gênero *Cosmarium* no lago lateral do Parque Municipal Joaquim Teodoro de Oliveira registrou a ocorrência de 23 táxons (Tabela 1), sendo destes, 6 restritamente no inverno, 10 exclusivamente no verão e 7 em ambas as estações.

TABELA 1 - Ocorrência dos táxons de *Cosmarium* do lago lateral do Parque Municipal Joaquim Teodoro de Oliveira, nos períodos de verão e inverno no ano de 2012.

Táxons	Verão	Inverno
<i>C. blyttii</i> var. <i>blyttii</i>	x	
<i>C. contractum</i> var. <i>maximum</i>		x
<i>C. furcatospermum</i> var. <i>furcatospermum</i>		x
<i>C. granatum</i> var. <i>ocellatum</i>	x	x
<i>C. laeve</i> var. <i>distentum</i>	x	
<i>C. minimum</i> var. <i>subrotundatum</i>	x	
<i>C. montrealense</i>	x	
<i>C. nitidulum</i> var. <i>javanicum</i>		x
<i>C. pseudoconnatum</i> var. <i>pseudoconnatum</i>	x	
<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>pseudopyramidatum</i>	x	
<i>C. pyramidatum</i> var. <i>stephanii</i>	x	x
<i>C. quadrum</i> var. <i>quadrum</i>	x	x
<i>C. regnesii</i> var. <i>regnesii</i>	x	
<i>C. reniforme</i> var. <i>reniforme</i>	x	x
<i>C. speciosum</i> var. <i>rastafinskii</i>	x	
<i>C. superbum</i> var. <i>superbum</i>		x
<i>C. tetraophthalmum</i>		x
<i>C. trilobulatum</i> var. <i>trilobulatum</i>	x	x
<i>C. undulatum</i> var. <i>minutum</i>	x	x
<i>C. undulatum</i> var. <i>minutum</i>	x	x
<i>C. variolatum</i> var. <i>variolatum</i>	x	x
<i>Cosmarium</i> sp. 1	x	
<i>Cosmarium</i> sp. 2		x
<i>Cosmarium</i> sp. 3	x	

Cosmarium blyttii Wille var. *blyttii*, Forh. Vidensk. Selsk. Christiania 11: 25, pl. 1, fig. 7. 1880.

Figuras 2- 4

Célula 1 – 1,3 vezes mais longas que largas, compr.: 14,7 – 19 µm, larg.: 11,7 – 15 µm, istmo: 4 – 5,5 µm; constrição mediana profunda; seno fechado; contorno subquadrático; semicélulas oblongas (subcircular); margens laterais arredondadas, margens apicais retusas, crenuladas; parede celular hialina.

Cosmarium blyttii var. *blyttii* assemelha-se morfológicamente com *Cosmarium punctulatum* Brébisson var. *punctulatum*, porém, esta espécie apresenta células mais trapeziformes e medidas maiores.

Cosmarium contractum Kirchner var. *maximum* West & West, Trans. Linn. Soc. London, Bot. II, v.5, n. 5, p. 252, 1896.

Figura 5.

Célula 1,5 vezes mais longas que largas, compr.: 67 – 69,5 µm, larg.: 43 – 45,8 µm, istmo: 13 – 15,8 µm; constrição mediana

profunda; seno aberto, dilatado nas extremidades; contorno ovalado; semicélulas ovaladas; margens laterais convexas, margem apical retusa, lisa; parede celular hialina, levemente ondulada.

A variedade *maximum* difere da típica pelas dimensões largura/comprimento, sendo maior que as variedades típicas de *Cosmarium contractum*.

Cosmarium furcatospermum West & G.S.West var. *furcatospermum*, Journ. R. Microsc. Soc. 1894: 7, pl. 1, 1894

Figuras 6 – 8.

Célula 1,1 – 1,2 vezes mais longas que largas, compr.: 28 – 29,1 µm, larg.: 23,2 – 25 µm, istmo: 8,4 – 9,1 µm; constrição mediana profunda; seno fechado, aberto nos ângulos; semicélulas semicirculares; margens laterais onduladas, com grânulos dispostos radialmente, margens apicais achatadas; parede celular hialina, crenuladas, com 2 séries de grânulos submarginiais; região central lisa.

A variedade difere de *C. furcatospermum* por não apresentar ornamentação na região central da célula.

Cosmarium granatum Breb. var. ***ocellatum*** W. & G. S. West, p1. II, 1896, p. 246, pl. 15, fig. 19. Croasdale, 1956. Figuras 9 – 10.

Célula 1,4 – 1,5 vezes mais longas que largas, compr.: 42 – 47,8 µm, larg.: 28,5 – 32,3 µm, istmo: 8,5 – 9,4 µm; constrição mediana profunda; seno fechado, abrindo-se nos ângulos, dilatado na extremidade; semicélulas piramidais-truncadas; margens laterais côncavas no meio e convergentes no ápice, margens apicais retusas; parede celular hialina, levemente pontuada.

Cosmarium laeve var. ***distentum*** G. S. West, Ann. S. Afr. Mus. 9: fig. 48, 1912. Figura 11.

Célula quase tão largas quanto longas, compr.: 18,9 – 21 µm, larg.: 18,5 – 20,5 µm, istmo: 5 – 5,2 µm; constrição mediana profunda; seno fechado; contorno arredondado; semicélulas elípticas; margens laterais arredondadas, margens apicais truncadas; parede celular lisa.

Cosmarium minimum West & G.S. West var. ***subrotundatum*** West & G.S. West, Trans. Linn. Soc. London, Bot. II, 5(2): 59. 1895.

Figuras 12 – 13.

Célula 1,2 – 1,3 vezes mais longas que largas, compr.: 13 – 15,8 µm, 10 – 12,5 µm, istmo: 3,4 – 5,8 µm; constrição mediana pouco profunda; seno aberto; semicélulas retangulares a oblongas; margens laterais convexas, margens apicais retusas; parede celular lisa.

Cosmarium montrealense Croasdale in Prescott *et al.*, A synopsis of North American Desmids, v. 2, n. 3, p. 195, pl. 171, fig. 13-14. 1981.

Figuras 14 – 15.

Célula 1,1 – 1,2 vezes mais longas que largas, compr.: 17 – 20,5 µm, larg.: 16 – 18,5 µm, istmo: 4,7 – 5,5 µm; constrição mediana profunda; seno fechado, abrindo-se nos ângulos; contornos arredondados; semicélulas elípticas; margens laterais e apicais arredondadas; parede celular lisa.

Cosmarium nitidulum var. ***javanicum*** Krieg. et Gerl., Gatt. *Cosmarium*: 166, pl. 34: fig. 7. 1965.

Figuras 16 – 17.

Célula quase tão largas quanto longas, compr.: 13,5 – 14,5 µm larg.: 13 – 14 µm, istmo: 5,5 – 6 µm; constrição mediana profunda; seno fechado, abrindo-se nos ângulos; semicélula hexagonal, transversalmente subretangular; margens basais e laterais arredondadas, margens apicais truncadas; parede celular hialina.

Cosmarium pseudoconnatum Nordstedt var. ***pseudoconnatum***, Vidensk. Medd. Naturh. Foren. Kjöbenhavn, 21: 214, pl. 3, fig. 17. 1870 ≡ *Calocylindrus pseudoconnatus* Nordstedt in Wolle, Bull. Torr. Club 8(11): 39. 1881.

Figura 18.

Célula 1,1 – 1,3 vezes mais longas que largas, compr.: 39,6 – 58,3 µm, larg.: 31,7 – 44 µm, istmo: 27,6 – 41,2 µm; constrição mediana rasa; seno aberto; contorno ovalado – arredondado; semicélulas semicirculares; margens laterais e apical lisas, ápice arredondado; parede celular finamente pontuada.

Cosmarium pseudopyramidatum Lundell var. ***pseudopyramidatum*** f. ***pseudopyramidatum***, Nova Acta R. Soc. Scient. Upsal. 3, 8(2): 41, pl. 2, fig. 18. 1871. Figura 19.

Célula 1,3 – 1,6 vezes mais longas que largas, compr.: 50 – 58 µm, larg.: 30 – 42 µm, istmo: 10,6 – 18 µm; constrição mediana profunda; seno fechado, abrindo-se nos ângulos; contorno ovalado; semicélulas piramidais – truncadas; margens laterais levemente convexas a quase retas, ápice amplamente truncado a subtruncado; parede celular hialina, finamente pontuada.

Cosmarium pseudopyramidatum P.Lundell var. *pseudopyramidatum* f. *pseudopyramidatum* assemelha-se com o *C. pyramidatum* Bréb. ex Ralfs var. *pyramidatum* f. *pyramidatum*, do qual distingue-se por possuir células de maior tamanho e margens laterais convexas a quase retas.

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

Figuras 20 – 21.

Célula 1,6 – 1,7 vezes mais longas que largas, compr.: 94,5 – 98,1 μm , larg.: 56,3 – 60 μm , istmo: 19 – 20,9 μm ; constrição mediana profunda; seno fechado, abrindo-se nos ângulos; contorno ovalado; semicélula piramidais – truncadas; margens laterais retas, ápice truncado; parede celular pontuada.

Cosmarium pyramidatum Brébisson var. *stephani* difere da variedade típica por possuir maiores dimensões, margens laterais retas e ápice arredondado – truncado.

Cosmarium quadrum Lundell var. ***quadrum***, Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsaliensis 3, 8(2): 25, pl. 2, fig. 11. 1871.

Figuras 22 – 23.

Célula quase sempre mais longas que largas, compr.: 66,6 – 86,6 μm , larg.: 63,6 – 81,1 μm , istmo: 14,2 – 24,4 μm ; constrição mediana profunda; seno fechado, dilatado próximo ao istmo; semicélulas subretangulares; margens laterais convexas, margens apicais retusas; parede celular hialina, decorada com verrugas.

Cosmarium quadrum Lundell var. *quadrum* assemelha-se com *Cosmarium margaritatum* (P.Lundell) Roy & Bisset, do qual difere por apresentar dimensões maiores e pelo formato celular.

Cosmarium regnesii Reinsch var. ***regnesii***, Abh. Senckenberg Naturf. Ges. 6: 116, pl. 22, fig. A III: 1-5. 1876b.

Figuras 24 – 25.

Célula 1,1 – 1,2 vezes mais longas que largas, compr.: 13,5 – 15 μm , larg.: 11,6 – 13 μm , istmo: 4,8 – 5 μm ; constrição mediana profunda; seno aberto; semicircular; contorno subquadrangular; semicélulas oblongas a subretangulares; margens laterais côncavas, margem apical convexas a levemente retas; parede celular hialina e acastanhada e ornamentada com grânulos proeminentes

O *Cosmarium regnesii* var. *regnesii* foi a espécie mais diferenciada do presente estudo, com características bem específicas da espécie, tornando assim, fácil sua identificação.

Cosmarium reniforme (Ralfs) W. Archer var. ***reniforme*** f. ***reniforme***, Journ. Bot. 12: 92. 1874.

Figuras 26 – 27.

Célula 1 – 1,1 vezes mais longas que largas, compr.: 44,2 – 47,3 μm , larg.: 37,3 – 46,3 μm , istmo: 10,5 – 15,7 μm ; constrição mediana profunda; seno de levemente aberto a fechado, quando fechado abre-se para os ângulos; contorno subquadrático; semicélulas reniformes; margens laterais levemente côncavas, margens apicais arredondadas, onduladas; parede celular com verrugas dispostas em fileiras horizontais e verticais.

Cosmarium reniforme (Ralfs) W. Archer var. *reniforme* f. *reniforme* é de fácil identificação devido a suas semicélulas em formato reniforme.

Cosmarium speciosum var. ***rostafinskii*** (Gutwinski) West & G.S.West, 1908.

Figura 28.

Célula 1,4 – 1,5 vezes mais largas que longa, compr.: 36 – 43,3 μm , larg.: 28 – 34,4 μm , istmo: 10,8 – 14 μm ; constrição mediana profunda; seno fechado; contorno subquadrático; semicélulas triangulares; margens convexas, onduladas, ápices truncados; parede celular crenuladas.

Cosmarium speciosum var. *rostafinskii* assemelha-se com o *Cosmarium undulatum* var. *minutum* do qual difere pela ornamentação da parede celular, formato celular e pelo tamanho maior.

Cosmarium Taylor superbum var. ***superbum*** in Prescott *et al.*, A synopsis of North American Desmids, v. 2, n. 3, p. 195, pl. 171, fig. 13-14. 1981.

Figuras 29 – 30.

Célula 1,1 – 1,2 vezes mais longas que largas, compr.: 36,8 – 37,2 μm , larg.: 33,1 – 32,5 μm , istmo: 10 – 10,2 μm ; constrição mediana profunda; seno fechado, abrindo-se para os ângulos e dilatado nas extremidades; contorno subquadrangular; semicélulas elípticas, com margens onduladas, as laterais côncavas, as apicais retas, grânulos submarginais em volta de toda a semicélula, grânulos densos e dispostos obliquamente, pontuações finas entre os grânulos.

Cosmarium tetraophthalmum (kuetzing) meneghini consp. Lag. Eujan. 18. 1837. Figuras 31 – 32.

Célula 1,4 – 1,5 μm vezes mais longas que largas, compr.: 88,8 – 110 μm , larg.: 62,2 – 71 μm , istmo: 18,8 – 25 μm ; constrição mediana profunda; seno fechado abrindo-se nos ângulos; contorno arredondado; semicélulas piramidais – ovaladas; margens laterais e apicais granuladas, as laterais côncavas e as apicais arredondadas; parede celular hialina, granulada.

Cosmarium trilobulatum Reinsch var. ***trilobulatum*** f. ***trilobulatum***, Acta Soc. Senckenberg 6: 118, pl. 22A2, fig. 1-6. 1867. Figuras 33 – 35.

Célula 1,2 – 1,4 vezes mais longas que largas, compr.: 22,8 – 27,5 μm , larg.: 18,5 – 19,5 μm , istmo: 5,2 – 6,1 μm ; constrição mediana profunda; seno fechado; contorno trapeziforme; semicélulas trilobuladas; margens laterais de retas a pouco convexas, margem apical truncada; parede celular lisa incolor, lisa a finamente pontuada.

Cosmarium trilobulatum var. *trilobulatum* se assemelha morfológicamente com *Cosmarium trilobulatum* var. *abscissum* do qual difere por este apresentar os lobos laterais dilatados e o lobo apical curto.

Cosmarium undulatum Corda ex Ralfs var. ***minutum*** Wittrock, Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsaliensis: sér. 3, 7(3): 11, pl. 1, fig. 3. 1869.

Figuras 38 – 39.

Célula 1 – 1,8 vezes mais longas que largas, compr.: 30 – 37,8 μm , larg.: 20 – 27,8 μm , istmo: 5,7 – 7,8 μm ; constrição mediana profunda; seno mediano estreito, dilatado na extremidade, fechado; contorno subquadrático; semicélulas triangulares; margens onduladas, ápices truncados; parede celular incolor, com ondulações.

Cosmarium undulatum var. *minutum* difere da típica variedade por possuir dimensões menores.

Cosmarium variolatum P.Lundell var. ***variolatum***, Nova Acta. R. Soc. Sci. Upsal. 3(8): 2, 41, pl. 2, fig. 19, 1871.

Figuras 36 – 37.

Célula 1,4 – 2 vezes mais longas que largas, compr.: 28,7 – 37 μm , larg.: 16 – 24,2 μm , istmo: 3,5 – 6,7 μm ; constrição mediana profunda; seno fechado, dilatado na

extremidade; contorno ovalado; semicélulas piramidais – truncadas; margens laterais convexas, margens apicais retuso – truncadas; parede celular hialina com pontuações.

Cosmarium variolatum P.Lundell var. *variolatum* se assemelha com o *Cosmarium pseudopyramidatum* do qual difere por apresentar células relativamente menores.

***Cosmarium* sp.1**

Figuras 40 – 41.

Célula quase tão largas quanto longas, comp.: 27,5 μm , larg.: 26 μm , istmo: 7,5 μm ; constrição mediana profunda; seno fechado, abrindo-se nos ângulos; contorno subquadrangular; semicélulas elípticas; margens laterais côncavas, levemente ondulada, margens apicais retusas, granuladas; parede celular com grânulos agupados em trincas, dispostos por toda a célula.

Cosmarium sp.1 assemelha-se com *Cosmarium furcatospermum* do qual difere pelas dimensões comprimento/largura e pelo número, disposição e tamanho dos grânulos.

***Cosmarium* sp. 2**

Figuras 42 – 43.

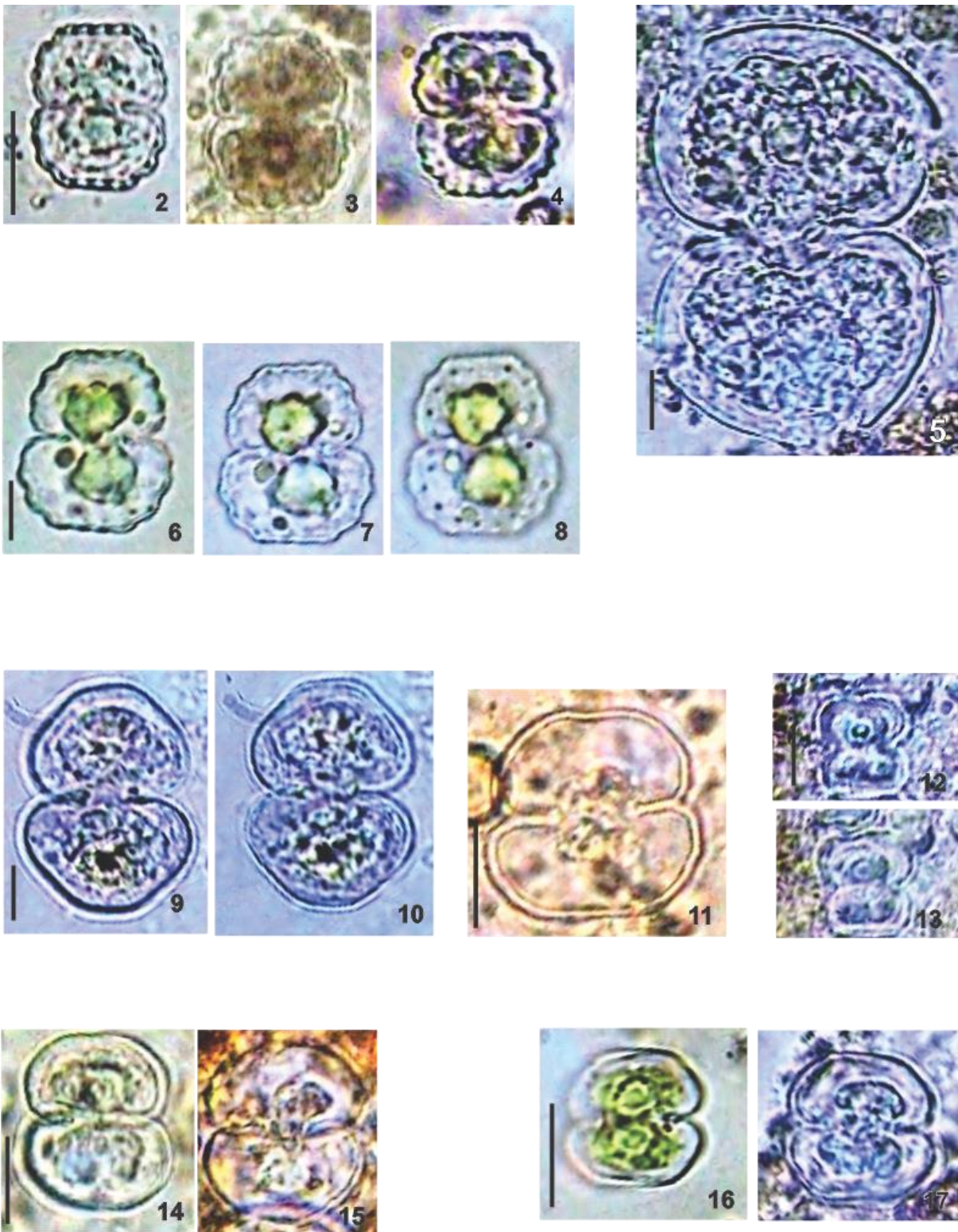
Célula 1,2 vezes mais longas que largas, compr.: 38,4 μm , larg.: 31,5 μm , istmo: 10 μm ; constrição mediana profunda; seno fechado; contorno elíptico; semicélulas subcirculares; margens laterais amplamente côncavas, margens apicais retas; parede celular granulada, grânulos esparsos, dispostos por toda a célula.

***Cosmarium* sp. 3**

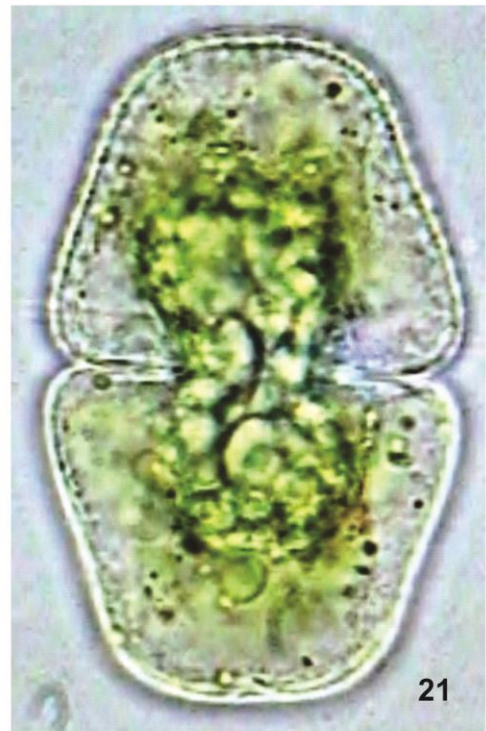
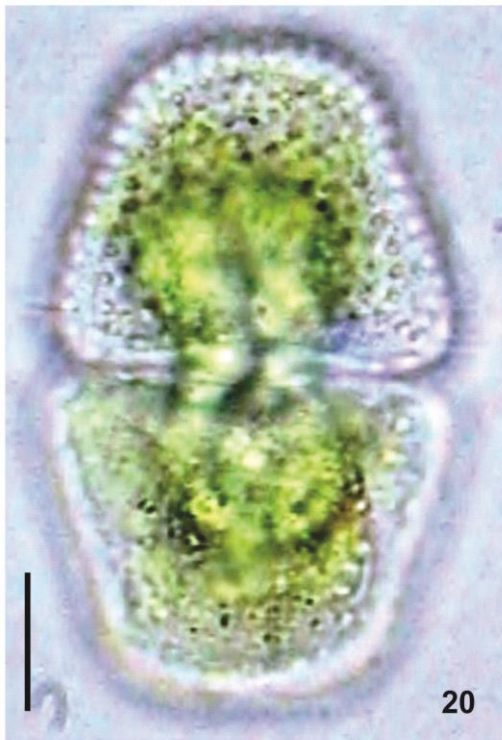
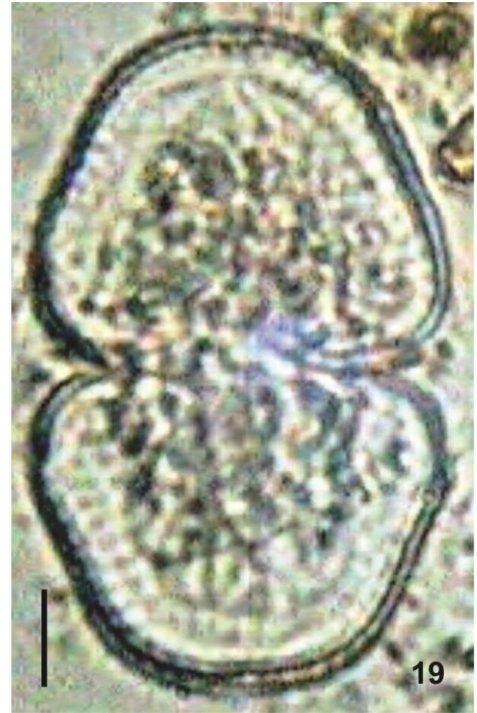
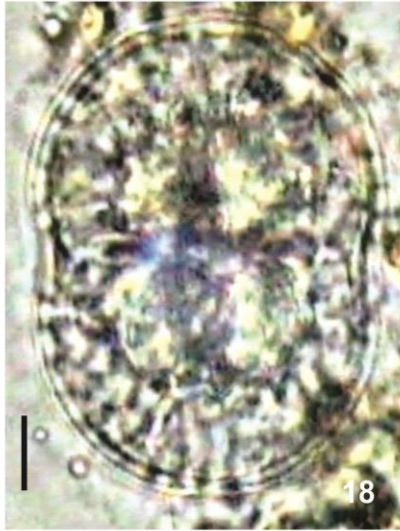
Figuras 44 – 45.

Célula 1,2 vezes mais longas que largas, compr.: 26 – 26,9 μm , larg.: 21,5 – 22,3 μm , istmo: 6,1 – 6,9 μm ; constrição mediana profunda; seno fechado, abrindo-se nos ângulos; semicélulas trapeziformes; margens laterais retusas, margens apicais truncadas; parede celular lisa.

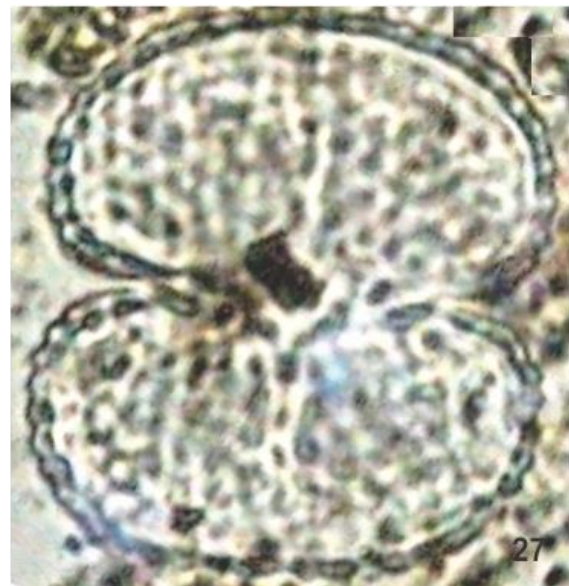
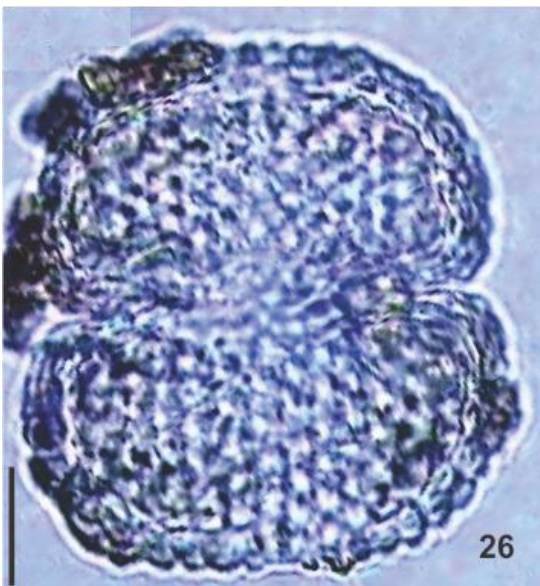
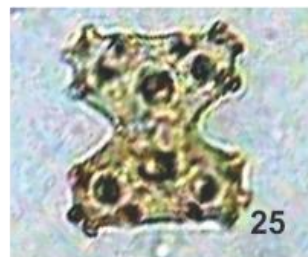
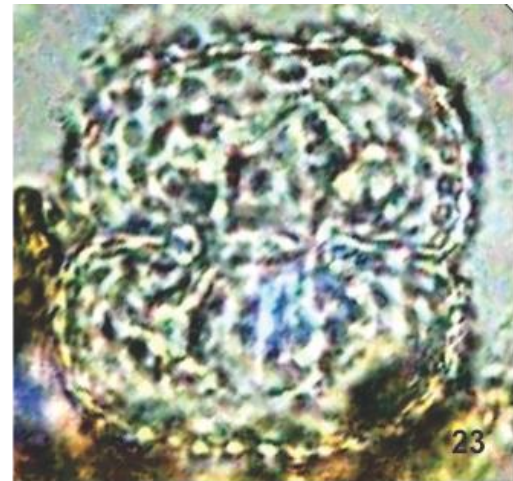
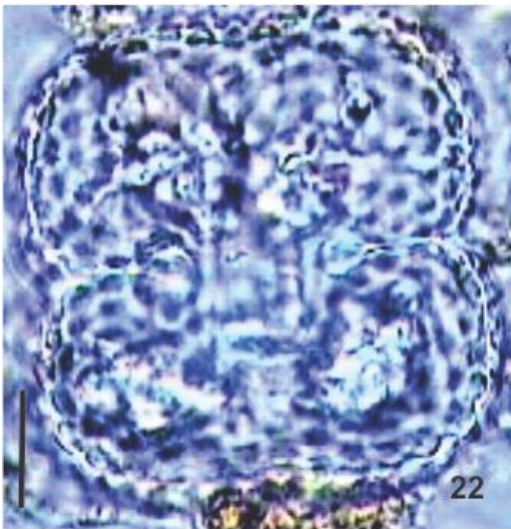
Cosmarium sp. 3 assemelha-se com o *Cosmarium angulosum* var. *angulosum*, do qual difere por possuir ângulos apicais levemente convergentes e maior dimensão largura/comprimento.



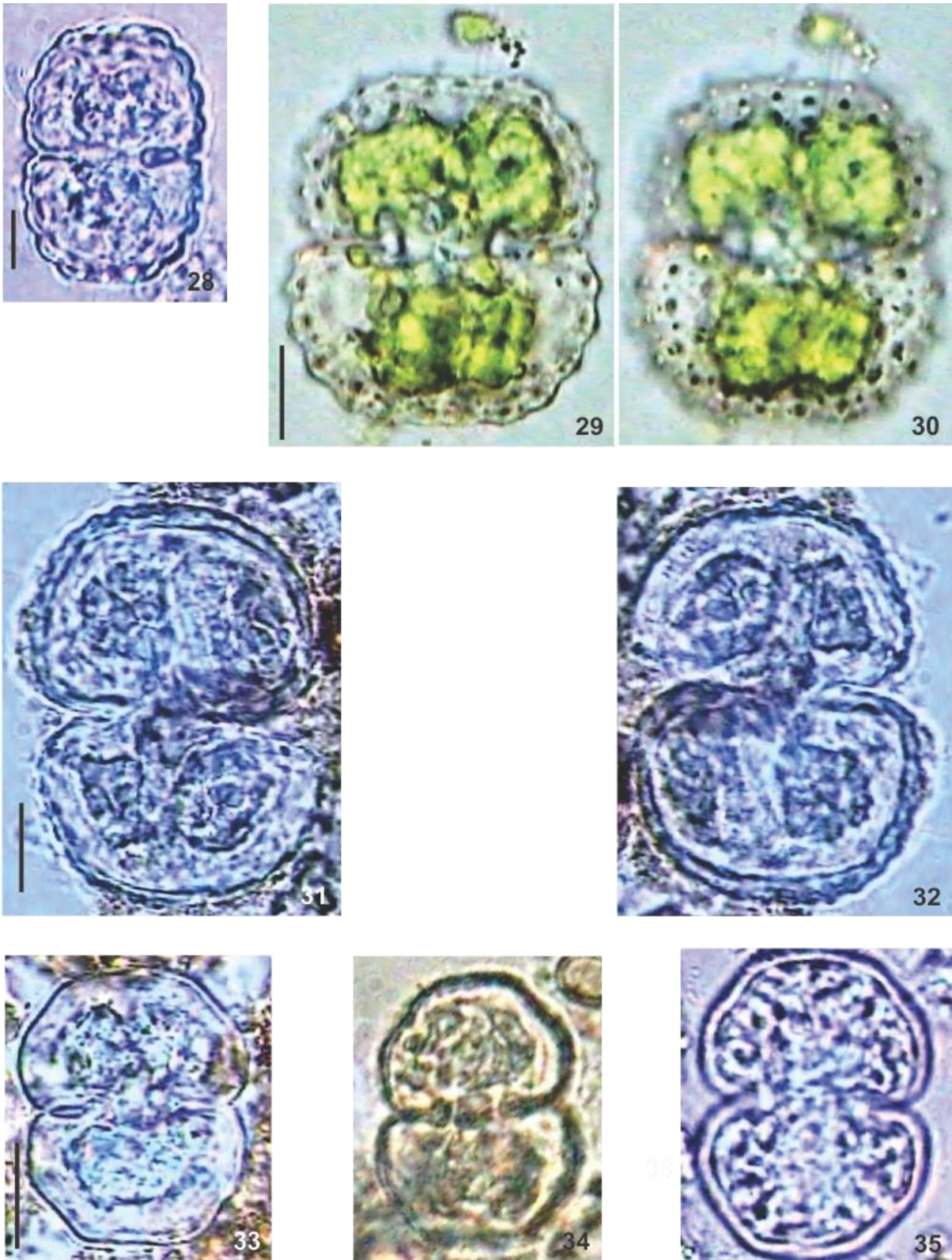
Figuras 2 - 17. 2 - 4 *C. blyttii* var. *blyttii*. 5 - *C. contractum* var. *maximum*. 6 - 8 *C. furcatospermum* var. *furcatospermum*. 9 - 10 *C. granatum* var. *ocellatum*. 11 *C. laeve* var. *distentum*. 12 - 13 *C. minimum* var. *subrotundatum*. 14 - 15 *C. montrealense*. 16 - 17 *C. nitidulum* var. *javanicum* -. (Barras = 10µm).



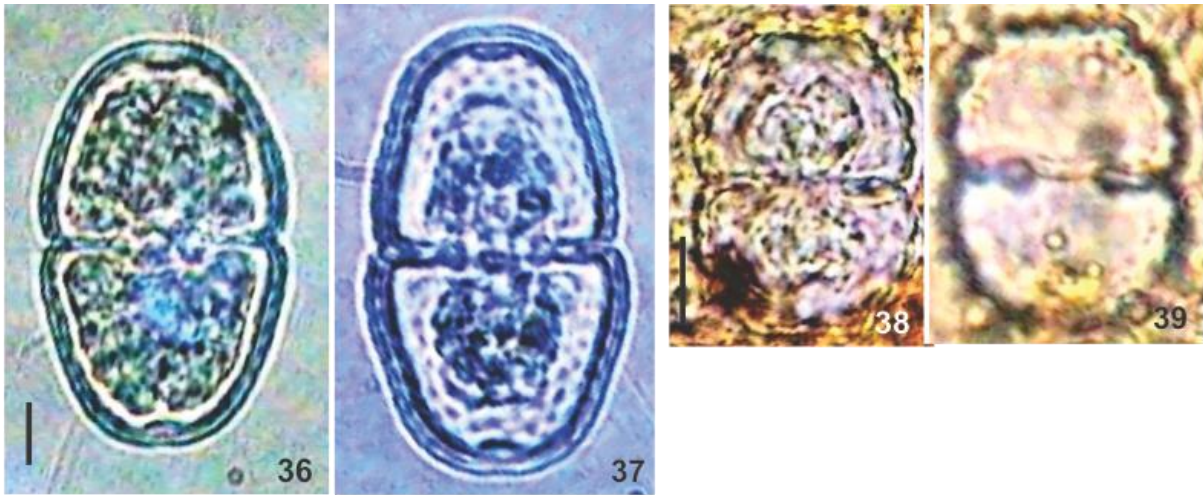
Figuras 18 - 21. 18 *C. pseudoconnatum* var. *pseudoconnatum*. 19 *C. pseudopyramidatum* var. *pseudopyramidatum*. 20 - 21 *C. pyramidatum* var. *stephanii*. Figura 18 (Barras = 10 μ m); Figuras 19 - 21 (Barras = 20 μ m).



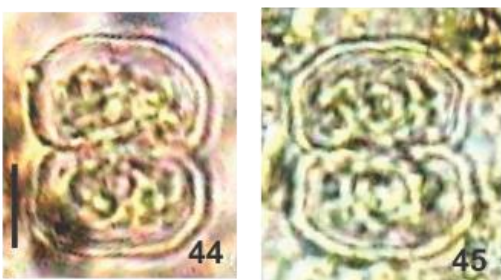
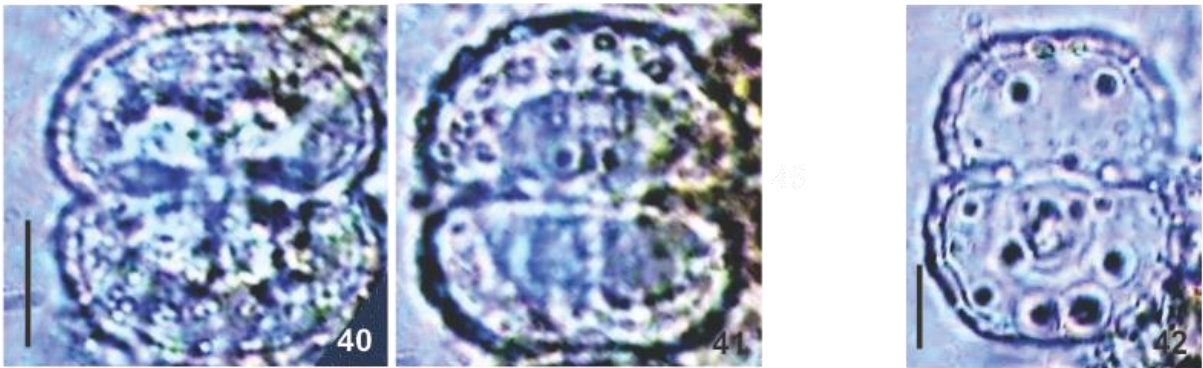
Figuras 22 - 27. 22 - 23 *C. quadrum* var. *quadrum*. 24 - 25 *C. regnesii* var. *regnesii*. 26 - 27 *C. reniforme* var. *reniforme*. Figuras 22 - 23 (Barras = 20 μ m); Figuras 24 - 27 (Barras - 10 μ m).



Figuras 28 - 35. 28 *C. speciosum* var. *rastafinskii*. 29 - 30 *C. superbum* var. *superbum*. 31 - 32 *C. tetraophthalmum*. 33 - 35 *C. trilobulatum* var. *trilobulatum*. Figuras 28 - 30, 33 - 35 (Barras = 10µm); Figuras 31 - 32 (Barras = 20µm).



42



Figuras 36 - 45. 36 - 37 *C. variolatum* var. *variolatum*. 38 - 39 *C. undulatum* var. *minutum*. 40 - 41 *Cosmarium* sp. 1. 42 - 43 *Cosmarium* sp. 2. 44 - 45 *Cosmarium* sp. 3. Figuras 38 - 43 (Barras = 10µm); Figuras 36 - 37 (Barras = 20µm).

REFERÊNCIAS

- (1) WETZEL, R. G. Recommendations for future research on periphyton. In: WETZEL, R. G. **Periphyton of freshwater ecosystems**. The Netherlands: Dr. W. Junk Publishers, p. 339-346. 1983.
- (2) STEVENSON, R. J. Scale-dependent causal frameworks and the consequences of benthic algal heterogeneity. **Journal of the North American Benthological Society**: v. 16, p. 248-262. 1997.
- (3) WETZEL, R. G. Land-water interfaces: metabolic and limnological regulators. **Verh. Int. Ver Limnol.**, v. 24: p. 6-24, 1990.
- (4) POMPÊO, M. L. M.; MOSCHINI C. V. **Macrófitas aquáticas e perifíton - aspectos ecológicos e metodológicos**. São Carlos: Rima. 2003.
- (5) HOHMANN, E.; LOZOVEI, A L. Principais gêneros de microalgas em biótipos de larvas de mosquitos de Curitiba, Estado do Paraná – Brasil III. Levantamento e constatação ecológica. **Acta, biol., par.**: v. 6 n. 1-4, p. 123 – 152. Curitiba. 1977.
- (6) CECY, I. T. Estudos das algas microscópicas (nostocophyta, euglenophyta, chrysophyta e chlorophyta) do Parque de Barigui, em Curitiba, Estado do Paraná, Brasil. **Arq. Biol. Tecnol.**: v. 29 n. 2, p. 383 – 405, abril. 1986.
- (7) BILOLO, S.; SIQUEIRA N. S.; BUENO, N. C. Desmidiaceae (exceto *Cosmarium*) de um tributário do Reservatório de Itaipu, Paraná, Brasil. **Hoehnea**: v. 35, n. 2, p. 145-162, 1 tab., 43 fig. 2008.
- (8) GONTCHAROV, A. A.; MELKONIAN, M. Molecular phylogeny of *Staurastrum* Mayen ex Ralfs and related genera (Zygnematophyceae, Streptophyta) based on coding and noncoding rDNA sequence comparisons. **Journal of Phycology**: v. 41, p. 887-889. 2005.
- (9) FELISBERTO, S. A.; RODRIGUES, L. Desmidiaceae, Gonatozygaceae e Mesotaeniaceae na comunidade perifítica do reservatório de Salto do Vau (Bacia do rio Iguaçu, PR). **Hoehnea**: v. 35, p. 235-254. 2008.
- (10) BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Gêneros de algas de águas continentais do Brasil: chave para identificação e descrições**. 2ª ed. São Carlos: Rima, 2006. 512 p.
- (11) ARAÚJO, A.; BICUDO, C. E. M. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Algas, 22: Zygnemaphyceae (gêneros *Actinotaenium*, *Cosmarium* e *Heimansia*). **Hoehnea**: v. 33, p. 219-237. 2006.
- (12) RAMOS, W. L. B. **Composição do fitoplâncton (Zygnemaphyceae) de lagos da planície de inundação do rio pericumã, baixada maranhense, Maranhão, Brasil**. Centro Federal de Educação Tecnológica do Maranhão. 2007, 12 p. Graduação em Ciências da Saúde, São Luís, 2007.
- (13) RODRIGUES, L.; BICUDO, D. C. Similarity among periphyton algal communities in a lentic-lotic gradient of the upper Parana river floodplain, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**: v. 24, n. 3, p. 235-248. 2001.
- (14) NOVAIS A. C.; LEMES, A. P.; PEREIRA, A. P. Caracterização do lixo do Parque Municipal Joaquim Teodoro de Oliveira. In: **II SEMINÁRIO DOS CURSOS DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS DA FECILCAM**. 2. Campo Mourão. 2011.
- (15) FÖRSTER, K. Conjugatophyceae: Zygnematales und Desmidiales (excl. Zygnemataceae). In: HUBER-PESTALOZZI, G. (Ed.) **Das Phytoplankton des Süßwassers: Systematik und Biologie**. Stuttgart: Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 1982. p.1-543.

Enviado: 21/01/2013
 Aceito: 17/10/2014
 Publicado: 31/08/2015