

DIATOMÁCEAS (BACILLARIOPHYTA) PERIFÍTICAS DA LAGOA TARUMÃ,
PONTA GROSSA, PARANÁ, BRASIL.

1. BACILLARIOPHYCIDAE (EXCETO EUNOTIACEAE)

PERIPHYTON DIATOMS (BACILLARIOPHYTA) FROM LAGOA TARUMÃ,
PONTA GROSSA, PARANÁ, BRAZIL.

1. BACILLARIOPHYCIDAE (EXCEPT EUNOTIACEAE)

Fürstenberger, C. B.¹
Valente-Moreira, I. M.²

RESUMO

Este trabalho é resultado do estudo taxonômico das diatomáceas perifíticas de duas estações de coleta da lagoa Tarumã, localizada em Ponta Grossa, Paraná, Brasil. Foram analisadas 26 amostras, coletadas mensalmente em um período de 13 meses, de outubro de 1993 a outubro de 1994. Foram identificados 30 táxons específicos e infraespecíficos, distribuídos em 10 famílias e 13 gêneros, além de 1 táxon identificado a nível genérico. *Pinnularia intermedia* (Lagerst) Cleve é citação inédita para o Estado do Paraná. Para cada táxon identificado fez-se constar a bibliografia consultada, descrição morfológica, medidas, chaves de identificação, distribuição para o Estado do Paraná e, quando necessário, comentários referentes à problemas taxonômicos e nomenclaturais. Os táxons identificados foram ilustrados através de fotografias em microscópios óptico ou eletrônico de varredura.

Palavras-Chave: diatomáceas, perifíton, Bacillariophyta, Bacillariophycidae, Paraná.

ABSTRACT

A taxonomic study of the periphitic diatoms of two field stations in the lagoa Tarumã, Ponta Grossa, was made to contribute to the knowledge of the diatomflorula of the State of Paraná, Brazil. Twenty-six samples were analysed, collected monthly from

¹ Universidade Estadual do Centro-Oeste, DEBIO, R: Presidente Zacarias, 875, CP: 730, Guarapuava, PR, CEP: 85015-430. Email: cynthia@unicentro.br.

² Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Curitiba, PR.

October 1993 to October 1994. The analysis allowed identification of 30 specific and infra-specific taxons, belonging to 10 families and 13 genera, and 1 taxon was identified to generic level. *Pinnularia intermedia* (Lagerst) Cleve is a new record for Paraná State. Reference to literature cited, morphological description, geographical distribution in Paraná State and comments on taxonomic and nomenclatural problems are presented for each species. An artificial key to the genera, species, and varieties is also provided. Illustrations of all species are presented; Light and Scanning Electron Micrographs are also provided for selected species.

Key words: diatoms, periphyton, Bacillariophyta, Bacillariophycidae, Paraná, Southern Brazil.

INTRODUÇÃO

O perífíton é uma complexa comunidade de microbiota, constituída por bactérias, fungos, algas, animais e detritos (orgânicos e inorgânicos) que se aderem a substratos, orgânicos ou inorgânicos, vivos ou mortos, íntima ou frouxamente aderidos” (WETZEL, 1983). Desempenha um importante papel na economia e ecologia da zona litorânea, onde chega a contribuir com cerca de 70 a 85% da produção primária e é fonte de alimento e abrigo para invertebrados e peixes herbívoros. (CATTANEO, 1987; CHAMIXAES, 1991). O perífíton também é excelente bioindicador da qualidade da água e de seu estado trófico e acumulando grandes quantidades de substâncias nutrientes, e poluentes. (CHAMIXAES, *op. cit.*). As diatomáceas são um grupo dominante em boa parte destes ambientes e do ponto de vista ecológico, constituem o grupo mais abundante, não só pelo número de indivíduos, como também pelo número total de táxons inventariados. (TRAIN, 1990).

Embora as regiões Sudeste e Sul do Brasil, principalmente esta última, sejam aquelas que mais contribuem com publicações à diatomoflórula nacional, ainda são escassos os trabalhos sobre diatomáceas perífíticas dulceaquícolas. No Paraná, destacam-se os seguintes trabalhos:

LUDWIG (1989) propôs uma nova combinação, a nível varietal, do gênero *Nitzschia* Hassal, encontrado em amostras do Parque Regional do Iguacu, do município de Curitiba. MOREIRA (1990), em tese de mestrado, fez um estudo taxonômico de *Cymbella* Agardh e *Gomphonema* Ehrenberg, identificando 18 táxons específicos e infraespecíficos em amostras do Rio Pirapó, em Maringá. TRAIN (1991) apresentou 7 táxons infragenéricos de *Nitzschia* Hassall em amostras do Córrego Moscadós, município de Maringá. RODRIGUES (1991) identificou 37 táxons específicos e infraespecíficos de diatomáceas da família Naviculaceae nas lagoas do Horto Florestal Dr. Luiz Teixeira Mendes, município de Maringá. MORO *et alii.*, (1994) identificaram 85 táxons específicos e infraespecíficos da Ordem Pennales (Bacillariophyceae) na Represa Alagados em

Ponta Grossa. LUDWIG & FLORES (1995), baseados em 31 amostras planctônicas e perifíticas, oriundas da região posteriormente represada para construção da Usina Hidrelétrica de Segredo, Paraná, identificaram 46 táxons específicos e infraespecíficos.

Este trabalho tem como objetivos avaliar qualitativamente as diatomáceas perifíticas da Subclasse Bacillariophycidae (excluindo Eunotiaceae) na Lagoa Tarumã, Paraná e verificar a variação das diatomáceas perifíticas em duas estações de coleta durante um período de 13 meses consecutivos, fornecendo subsídios para pesquisas limnológicas posteriores.

MATERIAL E MÉTODOS

A lagoa Tarumã localiza-se em uma área de proteção ambiental, o Parque Estadual de Vila Velha, situada próximo à BR-376 (Rodovia do Café), na região sul do município de Ponta Grossa, Paraná, Brasil (Mapa 1). A lagoa apresenta aproximadamente 50m de diâmetro e 15m de profundidade máxima, situa-se a 50°03'W e 25°14'S a uma altitude de 812m. Recebe água subterrânea proveniente de furnas próximas e está sendo assoreada por sedimentos. Foram escolhidas 2 estações de coleta: Estação 1 situada ao Norte da lagoa, ocorrendo gramíneas submersas presas ao substrato. Estação 2 situada a Sudoeste, tendo gramíneas fortemente aderidas, fazendo parte de um banco de macrófitas.

As coletas foram efetuadas durante 13 meses consecutivos, no período de outubro de 1993 a outubro de 1994. As amostras foram obtidas da seguinte maneira: a) espremido manual de partes submersas de macrófitas aquáticas; b) fragmentação de partes submersas de vegetais da margem contendo mucilagem aderida; c) remoção da película superficial do solo à margem litorânea da lagoa. Para estocagem do material perifítico foram utilizados frascos de vidro com capacidade para 500ml, completando-se o seu volume com o fixador formalina a 2%. Para o material oxidado seguiu-se a técnica de SIMONSEN (1974), modificada por MOREIRA-FILHO & VALENTE-MOREIRA (1981). O meio de montagem utilizado foi "Permout" (I.R.= 1,58). Para o estudo qualitativo do material foi utilizado um microscópio óptico binocular de marca Olympus, modelo CBA, equipado com câmara-clara e ocular micrometrada (WFX10). A identificação dos táxons baseou-se, sempre que possível, na análise de amostras populacionais, seguindo-se chaves analíticas e confirmando-se através de descrições e ilustrações constantes na bibliografia especializada. Para o material analisado em Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), seguiu-se a técnica de HASLE & FRYXELL (1970). As fotomicrografias foram efetuadas em fotomicroscópio automático Carl Zeiss Oberkochen modelo MC 63A, com objetivas Neofluar de contraste de fase 40x e 100x e filtro verde. Também foi utilizado o fotomicroscópio automático Olympus modelo BX 40 com sistema automático modelo PM 20. Foi utilizado filme Agfa Copex-Pan (Asa 25), de alto contraste e papel Kodabromide F-3. As escalas das figuras correspondem a 10 µm.

ENQUADRAMENTO SISTEMÁTICO (ROUND *ET ALII.*, 1990).

Divisão Bacillariophyta

Classe: Bacillariophyceae

Sub-classe: Bacillariophycidae

Ordem: Achnanthesales Silva

Família: Achnantheaceae Kützing

Gênero: *Achnanthes* Bory

Ordem: Cymbellales D. G. Mann

Família: Anomoeoneidaceae D. G. Mann

Gênero: *Anomoeoneis* Pfitzer

Família: Cymbellaceae Greville

Gênero: *Encyonema* Kützing

Família: Gomphonemataceae Kützing

Gênero: *Gomphonema* Ehrenberg

Ordem: Naviculales Bessey

Sub-ordem: Neidiineae D. G. Mann

Família: Amphipleuraceae Grunow

Gênero: *Frustulia* Rabenhorst

Sub-ordem: Naviculineae Hendey

Família: Naviculaceae Kützing

Gêneros: *Luticola* D. G. Mann

Navicula Bory

Família: Stauroneidaceae D. G. Mann

Gênero: *Stauroneis* Ehrenberg

Sub-ordem: Sellaphorineae D. G. Mann

Família: Pinnulariaceae D. G. Mann

Gêneros: *Caloneis* Cleve

Pinnularia Ehrenberg

Ordem: Bacillariales Hendey

Família: Bacillariaceae Ehrenberg

Gêneros: *Hantzschia* Grunow

Nitzschia Hassal

Ordem: Surirellales D. G. Mann

Família: Surirellaceae Kützing

Gênero: *Stenopterobia* Brébisson

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 31 táxons, distribuídos em 13 gêneros e enquadrados nas seguintes famílias: Achnantheaceae Kützing, Anomoeoneidaceae D. G. Mann,

Cymbellaceae Greville, Gomphonemataceae Kützing, Amphipleuraceae Grunow, Naviculaceae Kützing, Stauroneidaceae D. G. Mann, Pinnulariaceae D. G. Mann, Bacillariaceae Ehrenberg e Surirellaceae Kützing. Os táxons determinados incluíram 27 espécies, 3 variedades que não as típicas, e 1 táxon identificado apenas a nível genérico. O maior número de táxons foi observado no mês de novembro de 1993 e o menor em outubro de 1994.

A estação 1 apresentou maior número de táxons (21) do que a estação 2 (19), apresentando a maior parte dos táxons considerados de ocorrência rara e tendo a maior frequência dos táxons considerados comuns.

A estação 1 apresentou com maior frequência, os táxons mais comuns, ou seja aqueles que estão presentes em mais de 50% das amostras, são eles: *Anomoeoneis brachysira* (Brébisson ex Rabenhorst) Grunow, *Encyonema gracilis* (Ehrenberg) Kützing, *Frustulia rhomboides* (Ehrenberg) De Toni var. *capitata* (A. Mayer) Patrick, *Gomphonema gracile* Ehrenberg, *Luticola mutica* Kützing, *Luticola muticoides* Hustedt, *Navicula subtilissima* Cleve. Foram encontrados 3 táxons na estação 1, que não foram observados na estação 2, são eles: *Encyonema perpusilla* Cleve, *Encyonema* sp, *Stauroneis phoenicenteron* (Nitzsch) Ehrenberg.

A estação 2 apresentou os táxons mais comuns, ou seja aqueles que estão presentes em mais de 50% das amostras, são eles: *Achnanthes minutissima* Kützing, *Anomoeoneis seriens* (Brébisson) Cleve, *Encyonema silesiaca* Bleisch ex Rabenhorst, *Navicula cryptotenella* Lange-Bertalot, *Pinnularia viridis* (Nitzsch) Ehrenberg. Foram encontrados 4 táxons na estação 2, que não foram observados na estação 1, são eles: *Gomphonema augur* Ehrenberg, *Frustulia rhomboides* (Ehrenberg) De Toni var. *rhomboides*, *Pinnularia maior* (Kützing) Rabenhorst, *Pinnularia microstauron* (Ehrenberg) Cleve.

Frustulia rhomboides (Ehrenberg) De Toni var. *saxonica* (Rabenhorst) De Toni, foi o táxon mais frequente, isto é, ocorreu nas duas estações (1 e 2), nos treze meses amostrados.

Chave dicotômica para identificação dos gêneros constatados:

1. Valvas com simetria bilateral, rafe em uma das valvas *Achnanthes*
1. Valvas com simetria bilateral, rafe em ambas as valvas 2
2. Rafe localizada em canal 3
2. Rafe não localizada em canal 5
3. Canal da rafe percorrendo apenas um dos lados da margem da valva 4
3. Canal da rafe percorrendo toda a margem da valva *Stenopterobia*
4. Rafes diagonalmente opostas *Nitzschia*
4. Rafes frontalmente opostas *Hantzschia*
5. Rafe localizada entre duas costelas de sílica *Frustulia*

5. Rafe não localizada entre duas costelas da sílica	6
6. Valvas assimétricas em relação ao eixo apical e transapical	7
6. Valvas simétricas em relação ao eixo apical e eixo transapical	8
7. Valvas assimétricas em relação ao eixo transapical	<i>Gomphonema</i>
7. Valvas assimétricas em relação ao eixo apical	<i>Encyonema</i>
8. Estrias transapicais alveoladas	9
8. Estrias transapicais areoladas	10
9. Estrias transapicais convergentes nas extremidades valvares	<i>Pinnularia</i>
9. Estrias transapicais divergentes nas extremidades valvares	<i>Caloneis</i>
10. Presença de estauro	<i>Stauroneis</i>
10. Ausência de estauro	11
11. Estrias interrompidas por linhas longitudinais	<i>Anomoeoneis</i>
11. Estrias não interrompidas por linhas longitudinais	12
12. Presença de estigma central	<i>Luticola</i>
12. Ausência de estigma central	<i>Navicula</i>

Levantamento sistemático para os táxons constatados:

Gênero: *Achnanthes* Bory

Achnanthes minutissima Kützing (Figs. 1, 2)
 PATRICK & REIMER, 1966. p. 250, pl. 16, fig. 1-2 (*A. microcephala* (Kütz.) Grun. var. *microcephala*); p. 253, pl. 16, fig. 9-10. KRAMMER & LANGE-BERTALOT, 1991. pg. 56, fig. 32: 1-24, fig. 35: 1, 2.

Valvas elíptico-lanceoladas; eixo apical 8,2-19,7µm, eixo transapical 2,9-4,1µm; extremidades obtusamente arredondadas, rostradas-capitadas a capitadas. Valva com rafe: rafe reta, filiforme; área axial linear estreita; área central, alargada devido ao encurtamento de uma ou duas estrias centrais; estrias paralelas na região mediana e radiadas nas extremidades valvares; 7-12 em 10µm. Valva sem rafe: morfologicamente idêntica às valvas com rafe.

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Curitiba: SHIRATA (1986), LUDWIG (1987). Maringá: TRAIN (1990). Cascavel: TAVARES (1994).

Comentário: Este táxon é característico, mesmo apresentando estrias inconspícuas.

Gênero: *Anomoeoneis* Pfitzer

Chave dicotômica para identificação dos táxons encontrados:

- 1. Eixo apical 12,6- 25,7µm, com estrias delicadas *Anomoeoneis brachysira*
- 1. Eixo apical 56,6-72,8µm, com estrias grosseiras *Anomoeoneis serians*

Anomoeoneis brachysira (Brébisson ex Rabenhorst) Grunow (Figs. 3, 4, 5)
PATRICK & REIMER, 1966. p.379, pl. 33, fig. 7-11 (*Anomoeoneis serians* (Bréb.) Cl. var.
brachysira (Bréb.) Cl.). KRAMMER & LANGE-BERTALLOT, 1986. p. 254, fig: 94: 1-14.

Valvas rômbo-lanceoladas, eixo apical 12,6-25,7µm, eixo transapical 5,8-8,3µm; extremidades obtuso arredondadas; rafe reta, filiforme, área axial estreita, área central elíptica; estrias delicadas, radiadas na região mediana a paralelas nas extremidades, interrompidas por linhas longitudinais. 25-28 estrias em 10µm. MEV: face externa valvar, aspecto geral da valva, onde se observa estrias transapicais constituídas por aréolas retangulares. (Fig. 5).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Curitiba: CONTIN (1983). Ponta Grossa: MORO *et alli.*, (1994) - citado como- *Anomoeoneis serians*(Bréb.) Cl. var. *brachysira* (Bréb.) Cl.

Anomoeoneis serians (Brébisson) Cleve (Fig. 12)
PATRICK & REIMER, 1966. p.378, pl. 33, fig. 1. KRAMMER & LANGE-BERTALLOT, 1986. p. 254, fig: 93: 5-7.

Valvas rômbo-lanceoladas, com lados convexos, eixo apical 56,6-72,8µm, eixo transapical 10,7-13,6µm; extremidades agudo-arredondadas; rafe reta, filiforme, área axial estreita, área central simétrica, ovalada a elíptica; estrias grosseiras interrompidas por linhas longitudinais; 15-22 estrias em 10µm.

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Curitiba: MOREIRA-FILHO & MÔMOLI (1963, 1966). São José dos Pinhais: MÔMOLI (1967). Palmeira: VALENTE-MOREIRA (1975). Municípios circunvizinhos de Curitiba: LOZOVEI & LUZ (1976); LOZOVEI & HOHMANN (1977). Ponta Grossa: MORO *et alii.*, (1994).

Gênero: *Encyonema* (Kützing) Cleve-Euler

Chave dicotômica para identificação dos táxons encontrados:

1. Estria mediana deslocada para a rafe 2
1. Estria mediana não desta forma 3
2. Intermisso próximo a estria mediana *Encyonema gracilis*
2. Intermisso não próximo a estria mediana *Encyonema silesiaca*
3. Extremidades atenuado-arredondadas *Encyonema* sp
3. Extremidades atenuado-subrostradas *Encyonema perpusilla* var. *perpusilla*

Encyonema gracilis (Ehrenberg) Kützing (Figs. 19, 20, 21, 22, 23, 24)
KRAMMER & LANGE-BERTALLOT, 1986. p. 304, fig: 117: 1-24.

Valvas com margem dorsal convexa, margem ventral aproximadamente reta; eixo apical 31,0-63,5µm, eixo transapical 4,9-8,7µm; extremidades atenuado-arredondadas; rafe filiforme, excêntrica, ventral, com extremidades proximais dorsalmente curvadas e

extremidades distais em forma de vírgula, ventralmente curvadas; área axial estreita, linear, alargando-se na região mediana; estrias transapicais pontuadas, paralelas na região mediana a radiadas nas extremidades valvares; presença de uma aréola destacada na extremidade da estria mediana dorsal; 11-16 estrias em 10 μ m; cerca de 7 pontos em 10 μ m. MEV: Face interna da valva, onde se observa na região mediana a presença de intermissio (nós centrais da rafe interrompidos), próximo a estria mediana (Fig. 21); nas terminações da rafe a presença de helictoglossa volumosa (seta) e perfurando esta, foramina estreitamente oblonga (Fig. 22). Na face externa a presença de uma aréola destacada (seta) na extremidade da estria mediana (Fig. 24); rafe distinta em forma de vírgula, nós centrais em forma de poros expandidos (Fig. 20, 23, 24).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Curitiba: CONTIN (1983); SHIRATA (1986); LOZOVEI & SHIRATA (1990). São José dos Pinhais: MÔMOLI (1967). Ponta Grossa: MOREIRA-FILHO *et alii.*, (1976); MORO *et alii.*, (1994). Antonina: HOHMANN-STANKIEWICZ (1980). Cascavel: TAVARES (1994).

Comentário: Esta espécie caracteriza-se pela valva longo-lanceolada, pela presença da rafe em forma de vírgula e uma aréola destacada localizada à frente da estria mediana, intermissio proximal diferenciando-se de *Encyonema silesiaca* Bleisch ex Rabh., que apresenta valva semilanceolada intermissio alargado (1 a 1,5 μ m de largura) e estria mediana levemente projetada em direção à região central, aréola não diferenciada dos outros poros (KRAMMER & LANGE-BERTALOT, 1986).

Encyonema perpusilla Cleve var. *perpusilla* (Figs. 6, 7)
HUSTEDT, 1930. p. 361, fig. 666. CLEVE-EULER, 1955. p. 155, figs 1232, a-b. GERMAIN, 1981. p. 286, pl. 105, fig. 7.

Valva linear-lanceolada, margem dorsal convexa, margem ventral reta; eixo apical 23,8 μ m; eixo transapical 4,9 μ m; extremidades atenuadas, subrostradas; rafe reta excêntrica, com extremidades proximais voltadas para a margem dorsal área axial estreita, linear; área central pequena, circular; estrias paralelas equidistantes, 8 estrias em 10 μ m. MEV: Face externa valvar; aspecto geral, estrias transapicais unisseriadas contendo poros, aberturas externas arredondadas (Fig. 7). Extremidades proximais da rafe voltadas para a margem dorsal.

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Curitiba: MOREIRA-FILHO *et alii.*, (1973).

Comentário: Este táxon caracteriza-se pelas estrias transapicais equidistantes.

Encyonema silesiaca Bleisch ex Rabenhorst (Figs. 10, 11)
PATRICK & REIMER, 1975. p. 49, pl. 9, fig. 7a-10b (*Cymbella minuta* Hilse ex Rabenhorst var. *silesiaca* (Bleisch ex Rabenhorst) Reimer). KRAMMER & LANGE-BERTALLOT, 1986. p. 304, fig. 117: 1-24.

Valvas com margem dorsal convexa, margem ventral aproximadamente reta ou centralmente entumescida; eixo apical 14,6-34,0 μ m, eixo transapical 4,9-6,8 μ m;

extremidades atenuado-arredondadas; rafe filiforme, excêntrica, ventral, com extremidades proximais dorsalmente curvadas e extremidades distais em forma de vírgula, ventralmente curvadas; área axial estreita, linear, alargando-se na região mediana; estrias pontuadas, paralelas na região mediana a radiadas nas extremidades valvares; presença de aréola não diferenciada dos outros poros, na extremidade da estria mediana dorsal. 11-17 estrias em 10µm.

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Almirante Tamandaré: CAETANO (1984) -citado como - *C. minuta* var. *silesiaca* (Bleisch ex Rabh.) Reim. Curitiba: CONTIN (1983) - citado como - *C. ventricosa*, LUDWIG (1987). Maringá: TRAIN (1990). Cascavel: TAVARES (1994). Ponta Grossa: MORO *et alii.*, (1994).

Comentário: Este táxon caracteriza-se pela valva dorsiventral, com extremidades atenuado-arredondados, diferindo de *Cymbella minuta* Hilse ex Rabh. que apresenta terminações capitadas. Para PATRICK & REIMER (1975), há dificuldades de se separar formas pequenas de *C. silesiaca* Bleisch ex Rabenhorst (= *C. minuta* Hilse ex Rabh. var. *silesiaca* (Bleisch ex Rabh.) Reim.) das formas maiores de *C. minuta* Hilse ex Rabh. KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1986), diferenciam-nas pelo número de pontos em 10µm, que em *C. minuta* Hilse ex Rabh. está entre 30-38 e em *C. silesiaca* Bleisch ex Rabenhorst, 24-30; e pela fissura terminal que é plana em *C. silesiaca* Bleisch ex Rabenhorst e semi-circular em *C. minuta* Hilse ex Rabh.

Encyonema sp

(Fig. 9)

Valva linear-lanceolada, margem dorsal convexa e margem ventral levemente convexa, eixo apical 22,9µm, eixo transapical 6,6µm, extremidades atenuado-arredondadas; rafe reta com extremidades em forma de semi-círculo e extremidades proximais inclinadas dorsalmente; área axial alargada em direção à região mediana; estrias equidistantes, levemente radiadas na região mediana, paralelas a convergentes nas extremidades valvares, 11 estrias em 10µm.

Comentário: *Encyonema* sp assemelha-se a *E. alpina* Grun. f. *variabilis* Bourrelly, mas difere quanto à estriação que, no táxon estudado, é mais grosseira e a rafe é levemente deslocada para a face dorsal. Também assemelha-se ao material referido por RODRIGUES (1988) como *E. perpusilla* Cleve var. *moreirae* Rodr., diferindo principalmente pela margem ventral levemente convexa.

Gênero *Gomphonema* Ehrenberg

Chave dicotômica para identificação dos táxons constatados:

- 1. Valva dilatada na região mediana *Gomphonema intricatum*
- 1. Valva não dilatada 2

2. Ápice sub-rostrado base arredondada *Gomphonema augur*
 2. Ápice e base arredondados a subrostrados *Gomphonema gracile*

Gomphonema augur Ehrenberg (Fig. 8)
 PATRICK & REIMER, 1975. p. 111, pl. 15, fig. 9. GERMAIN, 1981. p. 301, pl. 111, fig. 2-3. KRAMMER & LANGE-BERTALOT, 1986. p. 363, pl. 157, fig. 1-8.

Valvas clavadas, região apical mais alargada do que a central e a basal; eixo apical 45,1µm; eixo transapical 9,8µm; ápice sub-rostrado a rostrado, estreitando-se em direção à base arredondada; rafe lateral, poros centrais distintos, levemente direcionados para o estigma, fissuras terminais voltadas em direção oposta ao estigma; área axial linear estreita; área central unilateral, formada pelo encurtamento da estria mediana, em sua extremidade no lado oposto ocorre um estigma; estrias transapicais paralelas na região central e radiadas nas extremidades valvares; as estrias medianas encontram-se mais distanciadas entre si, do que as demais; 9 estrias transapicais em 10µm.

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Curitiba: MOREIRA-FILHO & MÔMOLI (1966), MOREIRA-FILHO *et alii.*, (1973), CECY *et alii.*, (1976), CONTIN (1983), SHIRATA (1986), CECY (1986), LUDWIG (1987). Almirante Tamandaré: CAETANO (1984). Antonina: HOHMANN-STANKIEWICZ (1980). Municípios circunvizinhos de Curitiba: LOZOVEI & LUZ (1976). Ponta Grossa: MORO *et alii.*, (1994).

Gomphonema gracile Ehrenberg (Figs. 13, 14, 15)
 PATRICK & REIMER, 1975. p. 131, pl. 17, fig. 1-3. GERMAIN, 1981. p. 310, pl. 115, fig. 1-4; pl. 168, fig. 12. KRAMMER & LANGE-BERTALOT, 1986. p. 361, pl. 156, fig. 1-11; pl. 154, fig. 26-7.

Valvas linear-lanceoladas à rômbico-lanceoladas; eixo apical 18,9-58,2µm eixo transapical 4,9-8,7µm; ápice agudo-atenuado, atenuado-arredondado e sub-rostrado, base agudo-atenuada e atenuado-arredondada; rafe lateral, poros centrais distintos, levemente direcionados para o estigma, fissuras terminais voltadas em direção oposta ao estigma; área axial linear, estreita; área central unilateral pelo encurtamento da estria mediana, em sua extremidade no lado oposto ocorre um estigma; estrias transapicais levemente radiadas na porção mediana, e radiadas em direção ao ápice e base. As estrias medianas encontram-se mais distantes das adjacentes entre si do que com as demais. 10-18 estrias em 10µm.

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Curitiba: MOREIRA-FILHO & MÔMOLI (1963, 1966), MOREIRA-FILHO *et alii.*, (1973) - citado como *G. gracile* Ehr. var. *gracile* e *G. gracile* var. *lanceolatum* (Kütz.) Cl., CECY *et alii.*, (1976), LOZOVEI & LUZ (1976), LOZOVEI & HOHMANN (1977), CONTIN (1983) - *G. lanceolatum* (Kütz.) Cl. e *G. gracile* Ehr., SHIRATA (1986) - *G. gracile* Ehrenb emend. Van Heurck, e *G. grunowii* Patr. var. *grunowii*; CECY (1986) - *G. gracile* Ehr. var. *gracile*, *G. grunowii* Patr. var.

grunowii e *G. lanceolatum* Ehr. var. *lanceolatum*, LUDWIG (1987). Municípios circunvizinhos de Curitiba: LOZOVEI & LUZ (1976) e LOZOVEI & HOHMANN (1977). Antonina: HOHMANN-STANKIEWICZ (1980). São José dos Pinhais: MÔMOLI (1967). Ponta Grossa: MOREIRA-FILHO *et alii.*, (1976) - *G. lanceolatum* Ehr., MORO *et alii.*, (1994). Almirante Tamandaré: CAETANO (1984) - *G. gracile* Ehr. emend. Van Heurck, e *G. grunowii* Patr. Maringá: TRAIN (1990), MOREIRA (1990), RODRIGUES (1991). Cascavel: TAVARES (1994).

Comentário: KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1986) afirmam que as características diferenciais fornecidas por PATRICK & REIMER (1975), entre *Gomphonema gracile* Ehr. e *Gomphonema grunowii* Patr. não são significativas, devido a variabilidade das formas que *Gomphonema gracile* Ehr. apresenta. Devido ao polimorfismo, optou-se por KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1986).

Gomphonema intricatum Kützing

(Fig. 18)

PATRICK & REIMER, 1975. p. 134, pl. 18, fig. 1.

Valvas distintamente dilatadas na porção mediana, afilando rapidamente para os ápices arredondados; eixo apical 35,9-45,1µm, eixo transapical 4,5-5,6µm, ápice é mais largo que a base; rafe lateral, poros centrais distintos, levemente direcionados para o estigma, fissuras terminais voltadas em direção oposta ao estigma; área axial linear, estreita; área central formada por estria mediana claramente pontuada, mais distante da estria adjacente do que no resto da valva. Ocasionalmente 2 ou 3 estrias pequenas na área central, nódulo terminal da base bem distinto. 12-15 estrias em 10µm.

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Curitiba: MOREIRA-FILHO *et alii.*, (1973).

Comentários: Os indivíduos aqui estudados ampliam o número de estrias fornecidos por PATRICK & REIMER, 1966 apresentando 12-15 estrias em 10µm e também ampliam o comprimento e largura.

Gênero *Frustulia* Ehrenberg

Chave dicotômica para identificação dos táxons constatados:

- 1. Valvas elíptico-lanceoladas *Frustulia rhomboides* var. *capitata*
- 1. Valvas rômbo-lanceoladas 2
- 2. Extremidades atenuado-arredondadas *Frustulia rhomboides* var. *rhomboides*
- 2. Extremidades rostradas *Frustulia rhomboides* var. *saxonica*

Frustulia rhomboides (Ehrenberg) De Toni var. *capitata* (A. Mayer) Patrick (Figs. 25, 26) HUSTEDT 1930, p. 221. (*Frustulia rhomboides* (Ehrenberg) De Toni var. *saxonica* (Rabenhorst) De Toni f. *capitata* (A. Mayer) Hustedt. PATRICK & REIMER 1966, p. 307, pl. 21, fig. 8.

Valva elíptico-lanceolada, extremidades capitadas, e menor dimensão. Eixo apical 26,7-41,9µm, eixo transapical 9,0-11,5µm; rafe filiforme, reta, situada entre duas costelas silicosas; área axial linear, estreita; área central ausente; 25 estrias transversais e 36 estrias longitudinais em 10µm.

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Curitiba: MOREIRA-FILHO & MÔMOLI (1963, 1966), CONTIN (1983), SHIRATA (1986), LUDWIG (1987) - citado como - *F. rhomboides* (Ehr) De Toni var. *saxonica* (Rab.) De Toni f. *capitata* (A. Mayer) Hustd. Almirante Tamandaré: CAETANO (1984). Ponta Grossa: MORO *et alii.*, (1994).

Comentário: Esta variedade concorda com a descrição feita por PATRICK & REIMER (1966), apresentando um contorno valvar elíptico-lanceolado definido e ápices capitados, o que diferencia-o das outras variedades. KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1986), consideram-na como uma variação de *F. rhomboides* var. *rhomboides*, mas apresentam limites de comprimento superiores, entre 40-160µm, os quais aqui observados são inferiores.

Frustulia rhomboides (Ehrenberg) De Toni var. *rhomboides* (Figs. 27, 28)
HUSTEDT, 1930. p. 220, fig. 324. CLEVE-EULER, 1952. p.7, fig. 1326a (var. *genuina*).
PATRICK & REIMER, 1966. p. 306, pl. 21, fig.5. KRAMMER & LANGE-BERTALOT,
1986. p. 258, pl. 95, fig. 1-3.

Valva rômbo-lanceolada; eixo apical 96,5µm, eixo transapical 22,2µm; extremidades atenuado-arredondadas; rafe filiforme, reta, situada entre duas costelas silicosas; área axial linear, estreita; área central ausente; 30 estrias transversais e 24 estrias longitudinais em 10µm.

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Curitiba: MOREIRA-FILHO *et alii.*, (1973), LOZOVEI & LUZ (1976), LOZOVEI & HOHMANN (1977), CONTIN (1983) e CECY (1986), LUDWIG (1987). Palmeira: VALENTE-MOREIRA (1975). Ponta Grossa: MOREIRA-FILHO *et alii.*, (1976). Antonina: HOHMANN-STANKIEWICZ (1980). Almirante Tamandaré: CAETANO (1984). Municípios circunvizinhos de Curitiba: LOZOVEI & LUZ (1976) e LOZOVEI & HOHMANN (1977). Maringá: TRAIN (1990), RODRIGUES (1991). Cascavel: TAVARES (1994).

Frustulia rhomboides (Ehrenberg) De Toni var. *saxonica* (Rabenhorst) De Toni
(Figs. 33, 34, 35, 36, 37, 38)
HUSTEDT 1930, p. 221, fig. 325. CLEVE-EULER 1952, p.8, fig. 1327a-b (*F. saxonica*
Rabh. var. *typica*). PATRICK & REIMER 1966, p. 308, pl. 21, fig. 7. KRAMMER &
LANGE-BERTALOT 1986, p. 258, pl. 95, fig. 4,5.

Valvas lanceoladas; eixo apical 47,5-72,8µm, eixo transapical 9,7-12,6µm; extremidades levemente subcapitadas; rafe entre duas costelas silicosas paralelas; área axial linear, estreita; área central constricta; 12-16 estrias transversais e 17-21 estrias longitudinais em 10µm. MEV: Face valvar externa, com a presença da rafe em forma de

martelo, estrias longitudinais e transversais areoladas, extremidades valvares subcapitadas (Figs. 35, 38) Em vista valvar interna, a helictoglossa, estrutura labiada projetada para o interior da valva (seta), está unida às extremidades das costelas silicosas em forma de lápis (Fig. 37), e perfurando esta, foramina estreitamente oblonga (Fig. 36, 37).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Curitiba: MOREIRA-FILHO, *et alii.*, (1973), CONTIN (1983), CECY (1986) e LUDWIG (1987). Palmeira: VALENTE-MOREIRA (1975), Almirante Tamandaré: CAETANO (1984).

Comentário: Esta variedade diferencia-se da variedade típica pelas dimensões menores, com leve ondulação nas margens valvares e estrias longitudinais e transversais mais finamente pontuadas. Difere também de *F. rhomboides* (Ehr.) De Toni var. *crassinervia* (Bréb. ex W. Sm) Ross, por apresentar ápices menos capitados e o número de ondulações menos demarcadas.

Gênero *Luticola* D. G. Mann

Chave dicotômica para identificação dos táxons constatados:

- 1. Presença de estigma próximo a região central *Luticola mutica*
- 1. Presença de estigma próximo a margem valvar *Luticola muticoides*

Luticola mutica Kützing (Fig. 16)
HUSTEDT, 1961-66. p. 583, fig. 1592a-f. PATRICK & REIMER, 1966. p. 454, pl. 42, fig. 2

Valvas lanceolado-elípticas; eixo apical 18,9-31,0µm, eixo transapical 5,7-8,7µm; extremidades atenuado-arredondadas; rafe filiforme, reta, com extremidades proximais curvadas opostamente ao ponto; área axial linear, estreita; área central transversalmente expandida, presença de estigma unilateral; estrias transapicais radiadas, distintamente pontuadas e irregularmente encurtadas na região da área central; 15-20 estrias em 10µm.

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Curitiba: MOREIRA-FILHO *et alii.*, (1973), CECY *et alii.*, (1976), LOZOVEI & LUZ (1976), LOZOVEI & HOHMANN (1977), SHIRATA (1986), CECY (1986), LUDWIG (1987). Almirante Tamandaré: CAETANO (1984). Antonina: HOHMANN-STANKIEWICZ (1980). Municípios circunvizinhos de Curitiba: LOZOVEI & LUZ (1976), LOZOVEI & HOHMANN (1977).

Comentário: *Luticola mutica* Kütz. é um taxon que, devido ao acentuado polimorfismo, apresenta limites de circunscrição pouco definidos. KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1986), propôs que as formas *cohnii* (Hilse) Grunow e *goeppertiana* (Bleisch ex Rabenhorst) Grunow passem a nível específico, pois fizeram um estudo com base em microscopia eletrônica. Mostraram diferenças principalmente com relação ao nódulo central, o qual é perfurado em *L. goeppertiana* (Bleisch ex Rabenhorst) Grunow é perfurado diagonalmente pelo estigma, enquanto que em *L. cohnii* (Hilse) Grunow, é

perfurado perpendicularmente, estabelecendo uma diferença inter-específica entre estes táxons. Optou-se pelo enquadramento dos exemplares observados em *L. mutica* Kütz. por ser este o nome mais antigo, até que se esclareça o problema taxonômico e nomenclatural, com estudos posteriores em microscopia eletrônica.

Luticola muticoides Hustedt (Fig. 17)
 HUSTEDT, 1961-66. p. 598, fig. 1602a-d. PATRICK & REIMER, 1966. p. 457, pl. 42, fig. 10.

Valvas elípticas; eixo apical 6,9-24,6µm, eixo transapical 5,7-9,0µm; extremidades arredondadas a cuneado-obtusarafe filiforme com extremidades proximais curvadas na mesma direção; área axial mais larga em direção à região mediana da valva; área central transversalmente expandida, alcançando ou não as margens valvares, apresentando estigma marginal; 18-30 estrias transapicais em 10µm, radiadas e distintamente pontuadas.

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Curitiba: LUDWIG (1987).

Comentário: HUSTEDT (1961-1966), mostrou a afinidade entre *Luticola muticoides* Hustedt e *L. saxophila* W. Bock, onde a primeira apresenta como caráter diferencial um estigma próximo à margem da valva, enquanto a segunda possui um estigma central próximo à rafe. KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1986), comentam a inter-relação deste táxon e *L. pseudokotschyi* Lange-Bertalot e *L. plausibilis* Hustedt, e que estes são expressões morfológicas. Como os exemplares apresentam semelhanças com *L. muticoides* Hustedt e por não mostrarem variação morfométrica, decidiu-se enquadrá-los segundo HUSTEDT (1961-1966).

Gênero *Navicula* Bory

Chave dicotômica para identificação dos táxons constatados:

- 1. Valvas lanceoladas 2
- 1. Valvas elípticas ou rômbo-elípticas *Navicula subtilissima*
- 2. Área central pequena e irregularmente expandida *Navicula cryptotenella*
- 2. Área central desenvolvida 3
- 3. Extremidades atenuadas *Navicula leptostriata*
- 3. Extremidades arredondadas *Navicula radiosa*

Navicula cryptotenella Lange-Bertalot (Figs. 39, 40, 41)
 GERMAIN, 1981. p. 184, pl. 70, figs. 9-12 (*Navicula radiosa* var. *tenella* (Bréb.) Grun.).
 KRAMMER & LANGE-BERTALOT, 1986. p. 62, pl. 18, figs. 22-3.

Valvas lanceoladas a rômbo-lanceoladas; eixo apical 24,3-38,8µm, eixo transapical 5,8-6,8µm; extremidades atenuado-arredondadas; rafe filiforme, reta; área axial estreita, linear; área central pequena e irregular, delimitada pelas estrias medianas

abreviadas de modo irregular; estrias transapicais radiadas no centro e paralelas a convergentes nas extremidades valvares; 11-16 estrias em 10 μ m.

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Almirante Tamandaré: CAETANO (1984) - *N. radiosa* var. *tenella* (Bréb.) Grun. Maringá: TRAIN (1990).

Comentário: Este táxon foi analisado por KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1986), que propõe uma nova combinação, pois para os demais autores, esta espécie é enquadrada em *Navicula radiosa* Kützing var. *tenella* (Bréb.) Grunow, mas o material tipo observado não traz as características para este táxon mencionado.

Navicula leptostriata Jörgensen

(Figs. 29, 30)

KRAMMER & LANGE-BERTALOT, 1986. p.100, pl. 29, figs. 8-10.

Valva lanceolada; eixo apical 37,7-48,5 μ m, eixo transapical 5,8-8,2 μ m; extremidades atenuado-arredondadas; rafe filiforme, reta; área axial linear, estreita; área central arredondada, assimétrica; estrias transapicais radiadas na região central e convergentes nas extremidades; 14-17 estrias em 10 μ m.

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Curitiba: LUDWIG (1987).

Comentário: LUDWIG (1987), comenta a semelhança existente em seus exemplares com *Navicula radiosa* Kützing var. *radiosa*, pelas medidas inferiores em relação ao comprimento e largura valvares, o número maior de estrias em 10 μ m e a ausência de estrias mais longas envolvendo uma estria mediana encurtada na área central. Seus exemplares concordam com a circunscrição feita por KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1986), para *N. leptostriata* Jörgensen, 1948 e que está relacionado a *N. cryptocephala* Kütz. ou com *N. radiosa* Kütz. var. *parva* Wallace, *N. tenella* Bréb. var. *minutissima* Grun. e *N. notha* Wallace, táxon que encontra-se com menos variações morfológicas. Preferiu-se identificar a espécie segundo KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1986), contudo não se descarta a possibilidade da sobreposição dos táxons supracitados.

Navicula radiosa Kützing

(Fig. 42)

PATRICK & REIMER, 1966. p.510, pl. 48, fig. 16. (*Navicula radiosa* Kützing var. *parva* Wallace). GERMAIN, 1981. p. 182, pl. 70, fig. 1-5. KRAMMER & LANGE-BERTALOT, 1986. p. 99, fig. 29:1-4.

Valvas estreitamente lanceoladas; eixo apical 40,18-47,46 μ m, eixo transapical 5,54-6,97 μ m; extremidades subcapitadas; rafe filiforme, extremidades distais em forma de gancho; nódulos terminais e central fortemente silicificados; área axial estreita; área central arredondada a rombóide; estrias medianas lineadas, radiadas a convergentes nas extremidades valvares; 12-14 estrias em 10 μ m.

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Almirante Tamandaré: CAETANO (1984). Curitiba: CONTIN (1983), SHIRATA (1986). Jacarezinho: ANDRADE & RACHOU (1954). Ponta Grossa: MOREIRA-FILHO *et alii.*, (1976). Maringá: TRAIN (1990).

Comentário: Como os exemplares assemelham-se a *Navicula radiosa* Kützing var. *parva* Wallace, e KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1986), sinonimizam os táxons infraespecíficos, decidiu-se enquadrá-los segundo estes autores.

Navicula subtilissima Cleve (Figs. 31, 32)
GERMAIN, 1981. p. 233, pl. 85, fig. 48, pl. 169, fig. 1-5. KRAMMER & LANGE-BERTALOT, 1986. p. 182, fig. 79: 22-26.

Valvas linear-lanceoladas; eixo apical 25,7-38,8µm, eixo transapical 4,9-5,8µm; extremidades capitadas; rafe reta, filiforme; área axial estreita; área central pouco expandida, arredondada; estrias transapicais inconspícuas.

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Curitiba: MOREIRA-FILHO *et alii.*, (1973), CONTIN (1983), SHIRATA (1986). Palmeira: VALENTE-MOREIRA (1975). Maringá: TRAIN (1990).

Gênero *Stauroneis* Ehrenberg

Stauroneis phoenicenteron (Nizsusch) Ehrenberg (Fig. 43)
KRAMMER & LANGE-BERTALOT, 1986. p. 239., fig. 84:1-3; 85:1-6.

Valvas lanceoladas; eixo apical 93,5µm; eixo transapical 34,8µm; extremidades subcapitadas; rafe larga, estreitada em direção às extremidades distais e proximais; extremidades distais bifurcadas, com o ramo maior em forma de gancho; área axial linear; área central formando estauro linear; estrias transapicais radiadas a paralelas, nitidamente areoladas; 24 estrias em 10µm.

Distribuição geográfica para o Estado do Paraná: Curitiba: MOREIRA-FILHO & MÔMOLI (1966), MOREIRA-FILHO *et alii.*, (1973), CONTIN (1983), CAETANO (1984) - citado como *S. phoenicenteron* f. *gracilis* (Ehr.) Hust., CONTIN (1983), SHIRATA (1986). São José dos Pinhais: MÔMOLI (1967). Maringá: TRAIN (1990). Cascavel: TAVARES (1994). Ponta Grossa: MORO *et alii.*, (1994).

Comentário: Este táxon apresenta estauro característico e estrias distintamente pontuadas.

Gênero *Caloneis* Cleve

Caloneis silicula (Ehrenberg) Cleve (Fig. 47)
PATRICK & REIMER, 1966. p. 585, pl. 54, fig. 5. (*Caloneis ventricosa* (Ehr.) Meist. var. *truncatula* (Grun.) Meist.). KRAMMER & LANGE-BERTALOT, 1986. p. 388, fig. 172: 1-13.

Valvas lineares, levemente biconstrictas, porção mediana dilatada, eixo apical 17,63-22,9µm, eixo transapical 4,1-6,2µm, terminações clavadas e largamente cuneadas; rafe filiforme com extremidades retas; área axial lanceolada; área central em “fascia” transversal; estrias radiadas, convergentes na região mediana a paralelas na região terminal; 20-22 estrias em 10µm.

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Maringá: TRAIN (1990), citado como *Caloneis ventricosa* (Ehr.) Meist.

Comentário: PATRICK & REIMER (1966), consideraram este táxon como *Caloneis ventricosa* (Ehr.) Meist. var. *truncatula* (Grun.) Meist., mas não demonstraram a sua variabilidade, como fizeram KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1986) mostrando a relação entre o tamanho, onde o comprimento varia de 13-120µm e a largura com 5-20µm e o número de estrias que estão entre 15-20 em 10µm. Os indivíduos aqui estudados concordam com a descrição e a sinonimização destes dois últimos autores.

Gênero *Pinnularia* Ehrenberg

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

1. Área axial estreita 2
1. Área axial de outra forma 3
2. Alvéolos transapicais robustos *Pinnularia borealis* var. *rectangularis*
2. Alvéolos não robustos *Pinnularia viridis*
3. Área central em fascia 4
3. Área central não em fascia *Pinnularia maior*
4. Estrias radiadas na região mediana 5
4. Estrias radiadas a paralelas na região mediana 6
5. Ápices subcapitados *Pinnularia subcapitata*
5. Ápices capitados *Pinnularia interrupta*
6. Nódulo central alongado *Pinnularia intermedia*
6. Nódulo central de outra forma *Pinnularia microstauron*

Pinnularia borealis Ehrenberg var. *rectangularis* Carlson (Fig. 48)
PATRICK & REIMER, 1966. p. 619, pl. 58, fig. 14. KRAMMER & LANGE-BERTALOT,
1986. p. 405, fig. 177: 8-11; 178: 7.

Valvas lineares; eixo apical 11,2-41,8µm, eixo transapical 6,8-10,3µm; extremidades largamente arredondadas; rafe filiforme com extremidades proximais levemente curvadas lateralmente e extremidades distais em forma de ponto de interrogação; área axial estreita; área central arredondada; estrias transapicais alveoladas robustas, radiadas na porção mediana da valva a levemente convergentes nas extremidades valvares; estrias medianas encurtadas. 4-5 estrias em 10µm.

Distribuição geográfica para o Estado do Paraná: Curitiba: CONTIN (1983) e SHIRATA (1986). Almirante Tamandaré: CAETANO (1984). Cascavel: TAVARES (1994).

Pinnularia intermedia (Lagerst) Cleve var. *intermedia* (Fig. 55, 56)
PATRICK & REIMER, 1966. p. 617, pl. 58, fig. 10. KRAMMER & LANGE-BERTALOT,
1986. p. 406 fig. 178: 1-6.

Valvas lineares com ligeiro estreitamento; eixo apical 23,8-34,5µm; eixo transapical 10,7-12,5µm; ápices arredondados; valva ligeiramente côncava na porção mediana; rafe com terminações medianas equidistantes; área axial estreita, tornando-se um pouco mais ampla próximo a área central que apresenta fascia transversa; nódulo central alongado; estrias radiadas na porção mediana da valva a convergentes próximo ao ápice; 12-14 estrias em 10µm. Em MEV observou-se os alvéolos transapicais, e nódulos centrais dilatados, voltados para o mesmo lado (Fig. 56).

Distribuição geográfica para o Estado do Paraná: Primeira citação para o estado.

Comentário: Este taxon é característico pela leve concavidade da região mediana.

Pinnularia interrupta Wm. Smith

(Fig. 49)

PATRICK & REIMER, 1966. p. 599, pl. 55, figs. 14-5. (*P. biceps* Greg. var. *biceps*).
KRAMMER & LANGE-BERTALOT, 1986. p. 406, fig. 177: 8-11; 178: 7.

Valvas lineares, extremidades capitadas; eixo apical 23,6-45,9µm; eixo transapical 4,7-5,8µm; rafe filiforme com as extremidades distais em forma de gancho e extremidades proximais direcionadas unilateralmente; área axial estreita alargando-se próximo à área central; área central expandida atingindo as margens valvares; estrias alveoladas radiadas na região mediana e convergentes nas extremidades valvares; 14-16 estrias em 10µm.

Distribuição geográfica para o Estado do Paraná: Almirante Tamandaré: CAETANO (1984) - *P. biceps* Greg. Antonina: HOHMANN-STANKIEWICZ (1980) - *P. biceps* Greg. Curitiba: MOREIRA-FILHO & MÔMOLI (1966) - *P. biceps* Greg. e *P. interrupta* Wm. Sm.; MOREIRA-FILHO *et alii.*, (1973) - *P. biceps* Greg. e *P. mesolepta* (Ehr.) Wm. Sm.; LOZOVEI & LUZ (1976) - *P. biceps* Greg. e *P. mesolepta* (Ehr.) Wm. Sm.; CONTIN (1983) - *P. interrupta* Wm. Sm. f. *biceps* (Greg.) Cleve; CECY (1986) - *P. interrupta* Wm. Sm. f. *biceps* (Greg.) Cleve; LUDWIG (1987) - *P. biceps* Greg. e *P. mesolepta* (Ehr.) Wm. Sm. Municípios circunvizinhos de Curitiba: LOZOVEI & LUZ (1976) - *P. interrupta* Wm. Sm. f. *biceps* (Greg.) Cleve; e *P. mesolepta* (Ehr.) Wm. Sm. São José dos Pinhais: MÔMOLI (1967) - *P. interrupta* Wm. Sm. e *P. mesolepta* (Ehr.) Wm. Sm.

Comentário: Para KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1986), *P. mesolepta* (Ehr.) Wm. Sm. e *P. biceps* Greg. são sinônimos de *P. interrupta* Wm. Sm. e como os exemplares estudados concordam com estes autores, adotou-se o mesmo procedimento.

Pinnularia maior (Kützing) Rabenhorst

(Fig. 51)

PATRICK & REIMER, 1966. p. 629, pl. 61, fig. 4. KRAMMER & LANGE-BERTALOT, 1986. p. 406, fig. 177: 8-11; 178: 7.

Valva linear, dilatada na porção mediana com terminações arredondadas e frequentemente dilatadas; eixo apical 54,3µm; eixo transapical 12,5µm; rafe filamentosa com fissuras terminais distintas; área axial distinta; área central não muito mais larga que a área axial, elíptica; estrias radiadas na porção mediana e convergentes nas terminações; 10 estrias em 10µm, divididas por uma banda distinta.

Gênero *Stenopterobia* Brébisson

Stenopterobia delicatissima (Lewis) Brébisson ex Van Heurck (Fig. 52)
KRAMMER & LANGE-BERTALOT, 1988. p. 210, fig. 170:5,6, fig. 173: 1-8, fig. 174: 1-12.

Valvas isopolares, lineares alongadas; eixo apical 55,3µm, eixo transapical 3,5µm; margens paralelas; extremidades estreitadas, agudo-arredondadas; projeções aliformes delicadas, curtas; estrias transapicais inconspícuas.

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Municípios circunvizinhos de Curitiba: LOZOVEI & LUZ (1976); LOZOVEI & HOHMANN (1977).

CONCLUSÕES

O estudo taxonômico das Bacillariophycidae em 26 amostras provenientes da Lagoa Tarumã, permitiu as seguintes conclusões:

1 - As famílias Naviculaceae Kützing e Pinnulariaceae D. G. Mann foram as melhores representadas, com 40,63% dos táxons inventariados.

2 - Os gêneros mais representativos foram: *Pinnularia* Ehrenberg (21,88%), *Navicula* Bory (18,75%).

3 - O táxon indicado como citação pioneira para o Estado do Paraná, foi: *Pinnularia intermedia* (Lagerst) Cleve var. *intermedia*.

4 - Os táxons considerados mais comuns da região estudada, ou seja, aqueles presentes em pelo menos 50% das amostras foram: *Achnanthes minutissima* Kützing, *Anomoeoneis brachysira* (Brébisson ex Rabenhorst) Grunow, *Anomoeoneis serians* (Brébisson) Cleve, *Cymbella gracilis* (Ehrenberg) Kützing, *Cymbella silesiaca* Bleisch ex Rabenhorst, *Gomphonema gracile* Ehrenberg, *Frustulia rhomboides* (Ehrenberg) De Toni var. *saxonica* (Rabenhorst) De Toni, *Frustulia rhomboides* (Ehrenberg) De Toni var. *capitata* (A. Mayer) Patrick, *Navicula cryptotenella* Lange-Bertalot var. *cryptotenella*, *Navicula mutica* Kützing var. *mutica*, *Navicula muticoides* Hustedt, *Navicula subtilissima* Cleve var. *subtilissima*, *Pinnularia borealis* Ehrenberg var. *retangularis* Carlson, *Pinnularia viridis* (Nitzsch) Ehrenberg var. *viridis*.

5 - Os táxons considerados de ocorrência rara, por terem sido encontrados em apenas uma amostra foram: *Cymbella perpusilla* Cleve var. *perpusilla*, *Cymbella* sp, *Gomphonema augur* Ehrenberg var. *augur*, *Frustulia rhomboides* (Ehrenberg) De Toni var. *rhomboides*, *Pinnularia maior* (Kützing) Rabenhorst var. *maior*, *Stauroneis phoenicenteron* (Nitzsch) Ehrenberg var. *phoenicenteron*.

6 - Com base em trabalhos de revisão nomenclatural de espécies e por julgar-se o correto, os táxons listados abaixo tiveram o seu binômio revisto: *Anomoeoneis brachysira* (Brébisson ex Rabenhorst) Grunow var. *brachysira* (*Anomoeoneis serians* (Brébisson) Cleve var. *brachysira* (Brébisson ex Kützing) Hustedt, *Stenopterobia*

delicatissima (Lewis) Brébisson ex Van Heurck var. *delicatissima* (*Surirella delicatissima* Lewis).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, R.M.; RACHOU, R.G. 1954. Levantamento preliminar de organismos planctônicos em alguns criadouros de *Anopheles darlingi* no sul do Brasil. **Rev. Malariol. Doenças Trop., Brasília, 6 (1):** 481-496.
- CAETANO, Z. 1984. **Diatomáceas (Bacillariophyta) dos Lagos do Colégio Santa Maria, município de Almirante Tamandaré, Estado do Paraná - Brasil.** Curitiba, UFPR, dissertação de mestrado.
- CATTANEO, A. 1987. Periphyton in lakes of different trophy. **Can. J. Fish. Aquat. Sci. 44:** 296-303.
- CECY, I.I.T. 1986. Estudo das algas microscópicas (Nostocophyta, Euglenophyta, Chrysophyta e Chlorophyta) do Lago do Parque Barigüi, em Curitiba, estado do Paraná, Brasil. **Arq. Biol. Tecnol. (Curitiba), 29 (2):** 383-405.
- CECY, I.I.T.; VALENTE-MOREIRA, I.M.; HOHMMANN, E. 1976. Estudo ficológico e químico-bacteriológico da água do tanque do Passeio Público de Curitiba, estado do Paraná - Brasil. **Bol. Mus. Bot. Munic. (Curitiba), 25:** 1-37.
- CHAMIXAES, C.B.C.B. 1991. **Variação Temporal e Espacial da Biomassa, Composição de Espécies e Produtividade das Algas Perifíticas Relacionada com as Condições Ambientais de Pequenos Rios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão do Lobo (Itirapina - SP).** São Carlos, USP, tese de doutorado.
- CLEVE-EULER, A. 1952. Die diatomeen von Schweden und Finnland. **K. Sven. Vetenskapsakad Handl. Stockholm, 3 (3):** 1-153.
- CLEVE-EULER, A. 1953. Die diatomeen von Schweden und Finnland. **K. Sven. Vetenskapsakad Handl., Stockholm, 4 (1):** 1-225.
- CLEVE-EULER, A. 1955. Die diatomeen von Schweden und Finnland. **K. Sven. Vetenskapsakad Handl., Stockholm, 5 (4):** 1-232.
- CONTIN, L.F. 1983. **Contribuição ao estudo das diatomáceas (Bacillariophyceae) na região da barragem de captação d'água do rio Iguazú (Sanepar), em Curitiba, Estado do Paraná, Brasil.** Curitiba, UFPR, dissertação de mestrado.
- GERMAIN, H. 1981. **Flore des diatomées.** Paris, Boubée Ed.
- HASLE, G.R.; FRYXELL, G.A. 1970. Diatoms: cleaning and mounting for light and electron Microscopy. **Trans. Am. Microsc. Soc., Lawrence, 89 (4):** 469-474.
- HOHMANN-STANKIEWICZ, E. 1980. **Flórula no conteúdo estomacal de *Pseudocurimata gilbert* (Quoy & Gaimard, 1824).** Curitiba, UFPR, dissertação de mestrado.
- HUSTEDT, F. 1930. Bacillariophyta (Diatomeas). In: Pascher, A. ed., **Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas.** 2ed. Jena, G. Fischer, 446p.

- HUSTEDT, F. 1961-66. Die kieselalgen. **In:** Rabenhorst's, L. **Kryptogamen-Flora**. Leipzig, Akademischen Verlagsgesellschaftv, 816 p.
- KRAMMER, K. ; LANGE-BERTALLOT, H. 1986. Bacillariophyceae: Naviculaceae. **In:** Ettl, H.; Gerloff, J.; Heynig, H.; Mollenhauer, D. ed., **Süßwasserflora von Mitteleuropa**. Stuttgart, G. Fischer., 876p.
- KRAMMER, K. ; LANGE-BERTALLOT, H. 1988. Bacillariophyceae: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. **In:** Ettl, H.; Gerloff, J.; Heynig, H.; Mollenhauer, D. ed., **Süßwasserflora von Mitteleuropa**. Stuttgart, G. Fischer, 596p.
- KRAMMER, K. ; LANGE-BERTALLOT, H. 1991. Bacillariophyceae: Achnantheaceae. Kritische Ergänzungen zu **Navicula (Lineolatae)** und **Gomphonema** **In:** Ettl, H.; Gerloff, J.; Heynig, H.; Mollenhauer, D. ed., **Süßwasserflora von Mitteleuropa**. Stuttgart, G. Fischer, 437p.
- LOZOVEI, A.L.; LUZ, E. 1976. Diptera culicidae em Curitiba e arredores.: II - alimentação. **Arq. Biol. Tecnol. (Curitiba)**, **19**: 43-84.
- LOZOVEI, A.L.; HOHMANN, E. 1977. Principais gêneros de microalgas em biótopos de larvas de mosquitos de Curitiba, estado do Paraná, Brasil.: levantamento e constatação da ecologia. **Acta Biol. Parana.**, **6(1-4)**: 123-52.
- LOZOVEI, A.L.; SHIRATA, M.T. 1990. Diatomáceas (Chrysochyta, Bacillariophyceae) no Rio Passaúna, Curitiba, Paraná, Brasil. Levantamento Qualitativo da diatomoflórula em um segmento do manancial. **Est. Biol.**, **27**: 5-56.
- LUDWIG, T.A. 1987. **Diatomoflórula do Parque Regional do Iguaçú, Curitiba, Paraná**. Curitiba, UFPR, dissertação de mestrado.
- LUDWIG, T.A.V. 1989. Uma combinação, a nível varietal do gênero *Nitzschia* Hassal (Chrysochyta, Bacillariophyceae). **Est. Biol., Curitiba**, **20**: 3-5.
- LUDWIG, T.A.V.; FLORES, T.L. 1995. Diatomoflórula dos rios da região a ser inundada para construção da Usina Hidrelétrica da segredo, PR. I. Coscinodiscophyceae, Bacillariophyceae (Achnantheales e Eunotiales) e Fragilariophyceae (*Meridion* e *Asterionella*). **Arq. Biol. Tecnol. (Curitiba)**, **38 (2)**: 631-650.
- MÔMOLI, D.M.M. 1967. Contribuição ao estudo das diatomáceas do tanque do Senegaglia (São José dos Pinhais, Est. do Paraná, Brasil). **In:** Congresso da Sociedade de Botânica do Brasil. **Anais ...** Porto Alegre: UFRGS.
- MOREIRA, A.L.O.R. 1990. **Estudo taxonômico de *Cymbella* C. A. Agardh e *Gomphonema* Ehrenberg da região de captação de água do Rio Pirapó, Maringá, Paraná, Brasil**. Curitiba, UFPR, dissertação de mestrado.
- MOREIRA-FILHO, H. 1961. Flora de Diatomáceas de planorbídeos de Curitiba. **In:** SIMPÓSIO SOBRE BIOQUÍMICA DE PLANORBÍDEOS, **Anais**. Curitiba, Universidade do Paraná, p. 130.
- MOREIRA-FILHO, H.; MÔMOLI, D.M.M. 1963. Diatomáceas no trato digestivo do *Australorbis glabratus* (Say, 1818). **Bol. Univ. Fed. Paraná Bot., Curitiba**, **9**: 1-7.

- MOREIRA-FILHO, H.; MÔMOLI, D.M.M. 1966. Diatomáceas de alguns focos larvários de anofelinos de Curitiba (Paraná- Brasil). **Bol. Univ. Fed. Paraná Bot.**, **15**: 1-6.
- MOREIRA-FILHO, H.; VALENTE-MOREIRA, I.M.; CECY, I.I.T. 1973. Diatomáceas na barragem de captação d'água (Sanepar) do Rio Iguaçu, em Curitiba, Est. Paraná. **Acta Biol. Parana.**, **2(1-4)**: 133-45.
- MOREIRA-FILHO, H.; CECY, I.I.T.; VALENTE-MOREIRA, I.M. 1976. Diatomáceas da Lagoa Dourada, Est. Paraná, Brasil. **Trib. Farm. (Curitiba)**, **44(1-2)**: 1-14.
- MOREIRA-FILHO, H.; VALENTE-MOREIRA, I.M. 1981. Avaliação taxonômica e ecológica das diatomáceas (Bacillariophyceae) epífitas em algas puricelulares nos litorais dos estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo. **Bol. Mus. Bot. Mun.**, **47**: 1-17.
- MORO, R.S.; GARCIA, E.; OLIVEIRA JR., H.F. 1994. Diatomáceas (Bacillariophyceae) da represa Alagados, Ponta Grossa, PR, Brasil. (exclusive centricas). **Iheringia Sér. Bot.**, Porto Alegre, n. 45, p. 5-19.
- PATRICK, R. & REIMER, C.W. 1966. **The diatoms of the United States**. Philadelphia, Academy of Natural Sciences, v.1.
- PATRICK, R. & REIMER, C.W. 1975. **The diatoms of the United States**. Philadelphia, Academy of Natural Sciences, v.2.
- RODRIGUES, L. 1988. **Diatomoflora da região de captação de água do Rio Tubarão, Município de Tubarão, Estado de Santa Catarina**. Curitiba, UFPR, dissertação de mestrado.
- RODRIGUES, L. 1991. Naviculaceae (Bacillariophyceae) nas Lagoas do Horto Florestal Dr. Luiz Teixeira Mendes, município de Maringá, Paraná, Brasil. **Unimar, Maringá**, **13 (2)**: 273-298.
- ROUND, F.E.; CRAWFORD, R.M.; MANN, D.G. 1990. **The diatoms: biology and morphology of the genera**. Cambridge, Cambridge University Press.
- SCHWARZBOLD, A. 1990. Métodos ecológicos aplicados ao estudo do perifíton. **Acta Limnol. Brasil.**, **3**: 545-592.
- SHIRATA, M.T. 1986. **Contribuição ao estudo das diatomáceas (Bacillariophyceae) no Lago do Parque São Lourenço, Curitiba, Estado do Paraná, Brasil**. Curitiba, UFPR, dissertação de mestrado.
- SIMONSEN, 1974. The diatom plankton of the Indian Ocean expedition of R. V. Meteor, 1964-66. **Meteor Forschungsergeb Reihe D-Biol.**, **19**: 1-66.
- SLADECKOVA, A 1962. Limnological investigation methods for the periphyton ("Aufwuchs") community **Bot. Rev., New York**, **28 (2)**: 286-350.
- TAVARES, B. 1994. **Diatomoflora no Lago artificial de Cascavel, município de Cascavel, Est. do Paraná, Brasil**. Curitiba, UFPR, dissertação de mestrado.
- TRAIN, S. 1990. **Diatomoflora do Córrego Moscados, mun. Maringá, Est. Paraná, Brasil**. Curitiba, UFPR, dissertação de mestrado.

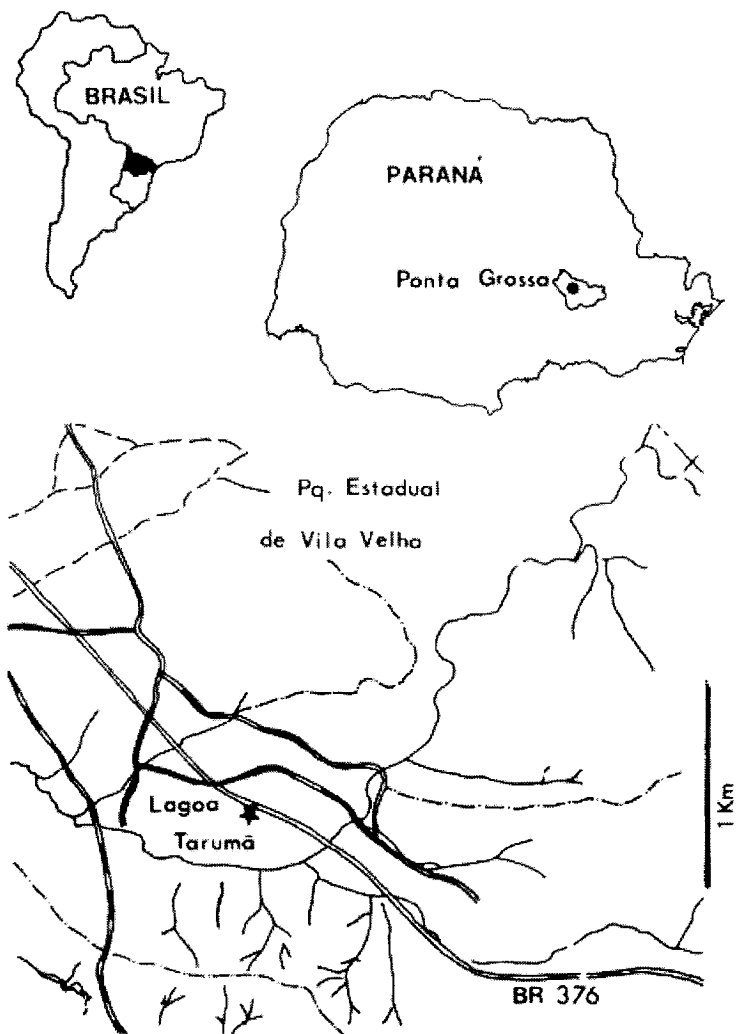
- TRAIN, S. 1991. Diatomáceas (Bacillariophyceae) do Córrego Moscados, Maringá, Paraná. 1. Bacillariaceae. **Unimar**, **13 (2)**: 313-326.
- VALENTE-MOREIRA, I.M. 1975. Contribuição ao estudo das Bacillariophyceae (diatomáceas) em diatomitos brasileiros. **Acta Biol. Parana.**, **4(1-2)**: 35-98.
- WETZEL, R.G. 1983. **International workshop on ecosystems (Opening remarks)**. Dr. W. Junk Publishers, 3-4.

AGRADECIMENTOS

Ao curso de Pós-graduação da Universidade Federal do Paraná, Departamento de Botânica. À CAPES pela concessão da bolsa durante o desenvolvimento da Dissertação de Mestrado. À professora Dr^a Ita Moema Valente-Moreira, da Universidade Federal do Paraná, pela orientação. Ao professor Dr. Hermes Moreira-Filho e professora Thelma Alvim Veiga Ludwig, também desta Universidade, pelas constantes sugestões, apoio na elaboração desta tese e pela leitura do manuscrito. Ao professor Dr. Yves José Sbalqueiro e Celma Baggio, do Departamento de Genética da Universidade Federal do Paraná, por permitir a utilização do microscópio fotônico e câmara escura do respectivo departamento, durante a confecção das ilustrações.

Tabela I. Distribuição qualitativa mensal dos táxons da Subclasse Bacillariophycidae inventariados, durante o período de outubro de 1993 a outubro de 1994.

	1 Out/ 93	2	1 Nov	2	1 Dez	2	1 Jan/ 94	2	1 Fev	2	1 Mar	2	1 Abr	2	1 Mai	2	1 Jun	2	1 Jul	2	1 Ago	2	1 Set	2	1 Out	2	
<i>Achnanthes minutissima</i>	x	x			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x				x						x
<i>Anomoeoneis brachysira</i>	x		x		x		x	x	x		x	x	x	x	x		x		x							x	
<i>Anomoeoneis serians</i>	x	x		x	x	x			x				x		x		x		x		x						x
<i>Caloneis silicula</i>			x	x																							x
<i>Cymbella gracilis</i>	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
<i>Cymbella perpusilla</i>			x																								x
<i>Cymbella silesiaca</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
<i>Cymbella</i> sp			x																								
<i>Frustulia rhomboides</i> var. <i>capitata</i>	x	x	x						x	x	x	x	x	x					x	x	x						x
<i>F. rhomboides</i> var. <i>rhomboides</i>																											
<i>F. rhomboides</i> var. <i>saxonica</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Gomphonema augur</i>			x																								
<i>Gomphonema gracile</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
<i>Gomphonema intricatum</i>	x	x	x						x	x																	x
<i>Hantzschia amphioxys</i>	x						x		x		x				x												
<i>Luticola mutica</i>	x	x	x	x	x	x	x		x	x					x						x				x	x	
<i>Luticola muticoides</i>	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x										x	x	x	x			
<i>Navicula cryptotenella</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x				x	x
<i>Navicula leptostriata</i>	x		x		x								x	x													
<i>Navicula radiosa</i>													x	x	x												x
<i>Navicula subtilissima</i>	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x													
<i>Nitzschia palea</i>	x	x	x	x			x								x												
<i>Pinnularia borealis</i> var. <i>rectangularis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	
<i>Pinnularia intermedia</i>			x												x												
<i>Pinnularia interrupta</i>	x		x	x			x	x	x				x														
<i>Pinnularia maior</i>																											x
<i>Pinnularia microstauron</i>			x				x		x																		x
<i>Pinnularia subcapitata</i>	x		x				x	x	x				x														x
<i>Pinnularia viridis</i>	x	x	x	x			x	x	x	x			x	x													x
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>			x																								
<i>Stenopterobia delicatissima</i>																											



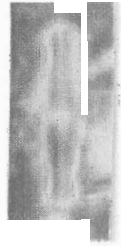
Mapa: Localização da lagoa Tarumã no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná.

FIGURAS

- 1,2. *Achnanthes minutissima* Kützing
- 3, 4, 5. *Anomoeneis brachysira* (Brébisson ex Rabenhorst) Grunow. MEV: face valvar externa, aspecto geral, onde se observa estrias transapicais constituídas por a réolas retangulares.
- 6,7. *Encyonema perpusilla* Cleve. MEV: face externa valvar; aspecto geral, com estrias transapicais unisseriadas, aberturas externas arredondadas. Extremidades proximais da rafe voltadas para a margem dorsal.
8. *Gomphonema augur* Ehrenberg
9. *Encyonema* sp
- 10,11. *Encyonema silesiaca* Bleisch ex Rabenhorst



1



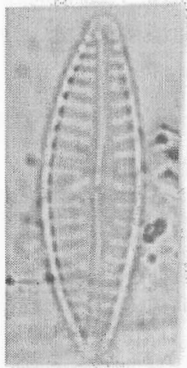
2



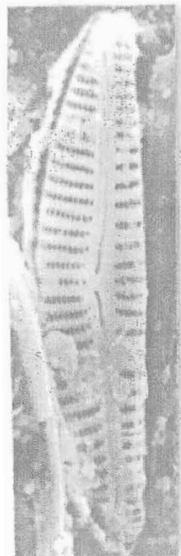
3



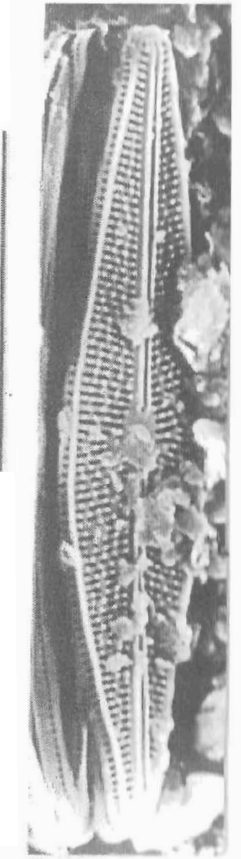
4



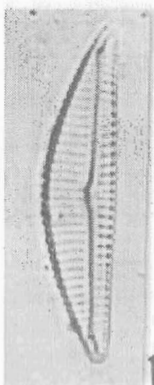
6



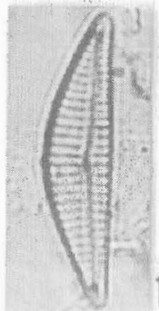
7



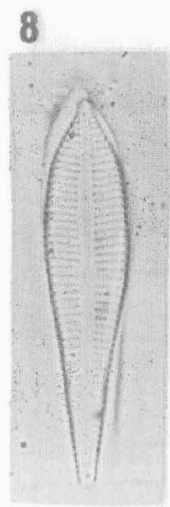
5



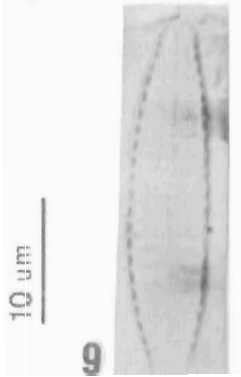
10



11



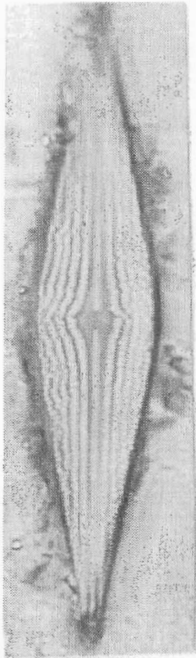
8



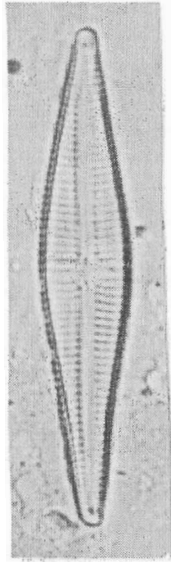
9

FIGURAS

12. *Anomoeoneis serians* (Brébisson) Cleve
- 13, 14, 15. *Gomphonema gracile* Ehrenberg
16. *Luticola mutica* Kützing
17. *Luticola muticoides* Hustedt
18. *Gomphonema intricatum* Kützing
19. *Encyonema gracilis* (Ehrenberg) Kützing.



12



13

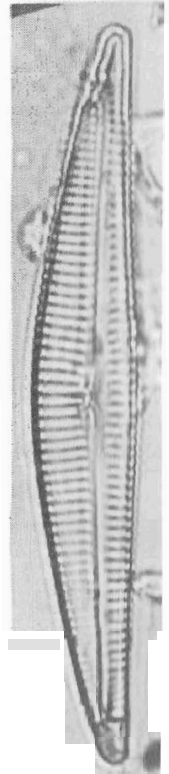


14

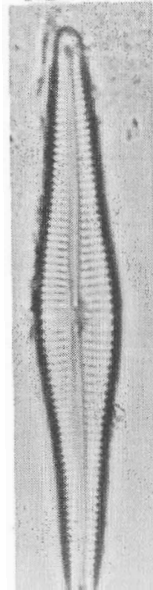


15

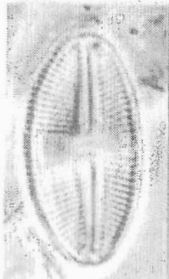
19



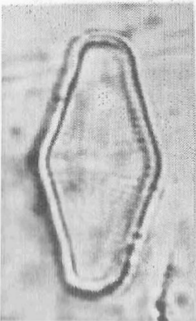
18



17

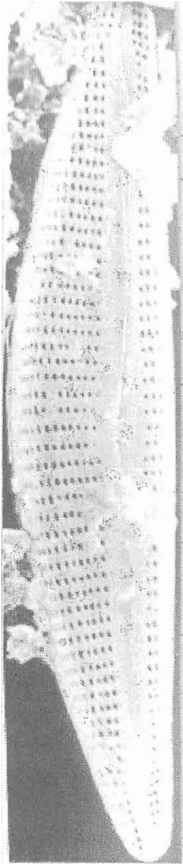


16



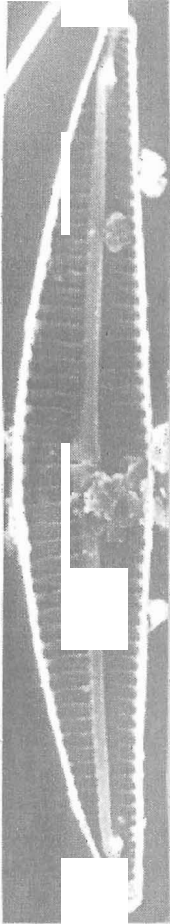
FIGURAS

20, 21, 22, 23, 24. *Encyonema gracilis* (Ehrenberg) Kützing. MEV: face valvar externa, aspecto geral, onde se observa estrias unisseriadas distintamente pontuadas, rafe sinuosa com terminações em forma de vírgula. MEV: face valvar interna, aspecto geral evidenciando a região central com intermissio (nós centrais da rafe interrompidos), próximo a estria mediana. MEV: face valvar interna, detalhe da extremidade, onde se observa helictoglossa volumosa (SETA) e foramina estreitamente oblonga. MEV: detalhe da extremidade valvar, onde pode se observar a rafe em forma de vírgula. MEV: detalhe da face externa, demonstrando a aréola destacada (SETA) próximo à estria mediana



20

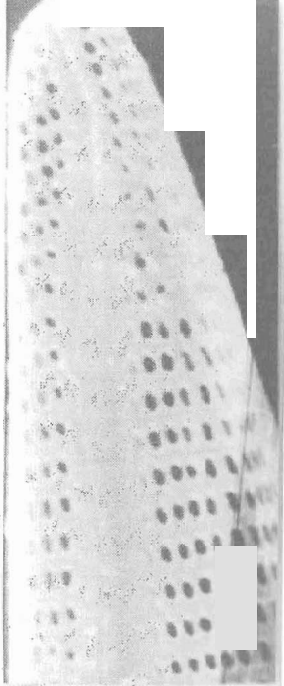
10 μm



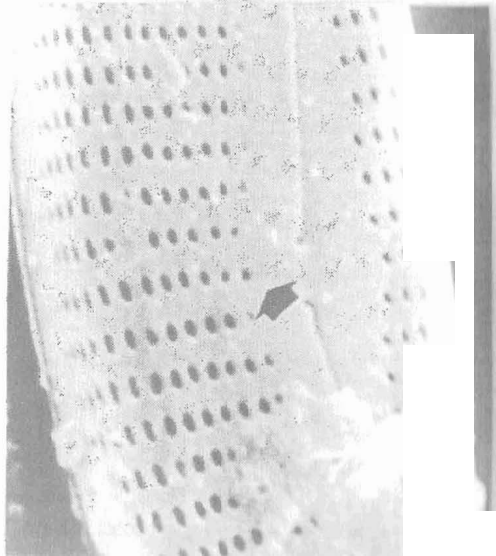
21



22



23



50 μm

24

FIGURAS

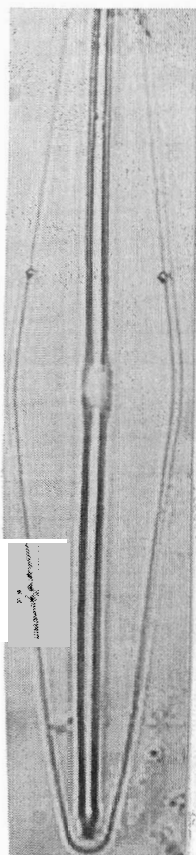
- 25, 26. *Frustulia rhomboides* (Ehrenberg) De Toni var. *capitata* (A. Mayer) Patrick
27, 28. *Frustulia rhomboides* (Ehrenberg) De Toni var. *rhomboides*
29, 30. *Navicula leptostriata* Jörgensen
31, 32. *Navicula subtilissima* Cleve



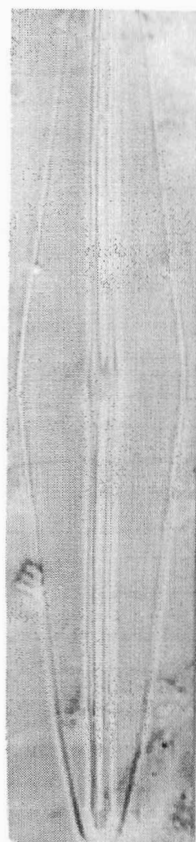
25



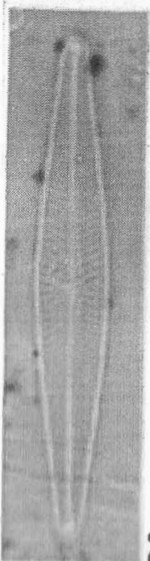
26



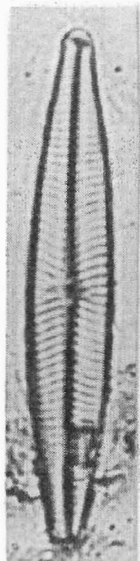
27



28



29



30

10 μ m



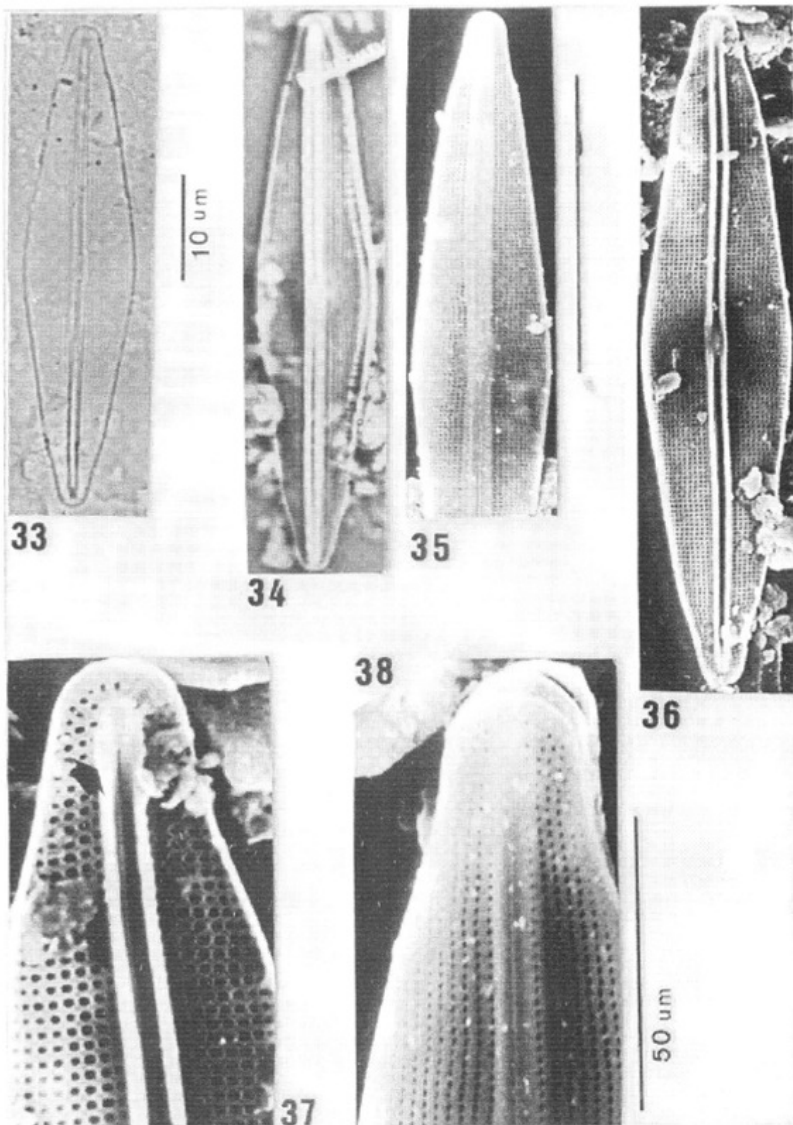
31



32

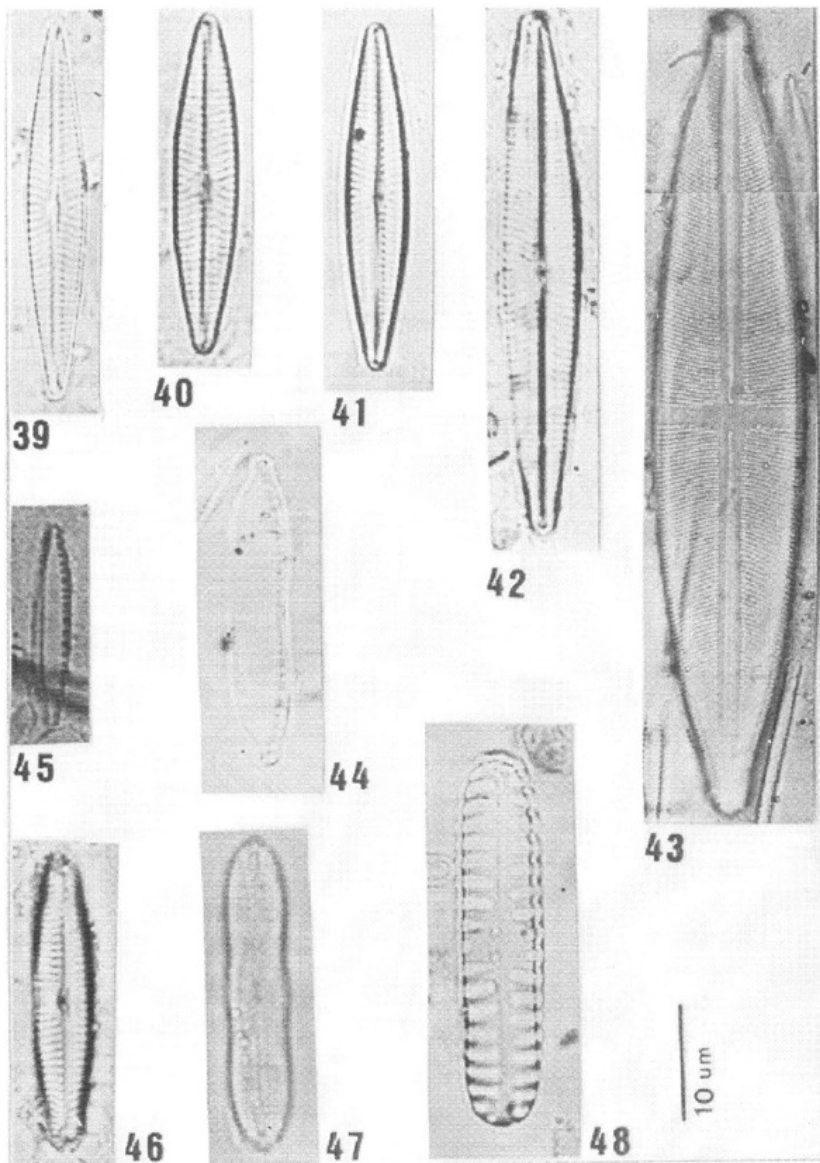
FIGURAS

33, 34, 35, 36, 37, 38. *Frustulia rhomboides* (Ehrenberg) De Toni var. *saxonica* (Rabenhorst) De Toni. MEV: face valvar externa, aspecto geral evidenciando estrias longitudinais e transversais e rafe sobre costelas silicosas. MEV: face valvar interna, aspecto geral, evidenciando costelas silicosas. MEV: detalhe da extremidade valvar, face interna, demonstrando helictoglossa, estrutura labiada projetada para o interior da valva (SETA), está unida às extremidades das costelas silicosas em forma de lápis, e perfurando esta, foramina estreitamente oblonga. MEV: detalhe da extremidade valvar com a rafe em forma de martelo.



FIGURAS

- 39, 40, 41. *Navicula cryptotenella* Lange-Bertalot
- 42. *Navicula radiosa* Kützing
- 43. *Stauroneis phoenicenteron* (Nisztch) Ehrenberg
- 44. *Hantzschia amphioxys* (Ehrenberg) Grunow
- 45. *Nitzschia palea* (Kützing) Wm. Smith
- 46. *Pinnularia subcapitata* Gregory
- 47. *Caloneis silicula* (Ehrenberg) Cleve
- 48. *Pinnularia borealis* Ehrenberg var. *rectangularis* Carlson



FIGURAS

49. *Pinnularia interrupta* Wm. Smith
50. *Pinnularia viridis* (Nitzsch) Ehrenberg
51. *Pinnularia maior* (Kützing) Rabhorst
52. *Stenopterobia delicatissima* (Lewis) Brébisson ex Van Heurck
- 53, 54. *Pinnularia microstauron* (Ehrenberg) Cleve
- 55, 56. *Pinnularia intermedia* (Lagerst). MEV: face externa valvar, aspecto geral, evidenciando alvéolos transapicais, e poros centrais dilatados, voltados para o mesmo lado.

