

CRISTIANE PICCININI

DITOMÁCEAS PERIFÍTICAS (OCHROPHYTA) DO RIO GONÇALVES DIAS,
PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU, PARANÁ, BRASIL

Dissertação apresentada como requisito parcial à
obtenção do grau de Mestre em Botânica, Setor de
Ciências Biológicas, Universidade Federal do
Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Thelma Alvim Veiga Ludwig
Co-orientador: Prof. Dr. Bartolomeu Tavares

CURITIBA
2006

Pai Piedoso

Desperdicei meus dias com planos de muitas coisas,

Mas neste momento só peço...

Por tudo que deveríamos ter pensado e não pensamos,

Por tudo que deveríamos ter dito e não dissemos,

Por tudo que deveríamos ter feito e não fizemos,

Eu te peço Deus, o teu perdão

(13º Cavaleiro)

AGRADECIMENTOS

À Prof. Dr^a. Thelma Alvim Veiga Ludwig, pela amizade, estímulo e compreensão presentes em todos os momentos de dúvidas e dificuldades que surgiram no decorrer deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Bartolomeu Tavares, pela amizade e estímulo, presentes desde o meu início na área da pesquisa ficológica.

Ao Prof. Dr. Hermes Moreira Filho pelos conselhos e presença sempre alegre.

Ao Prof. Dr. Ives Jose Sbalqueiro, por permitir a utilização irrestrita do Laboratório Fotográfico do Departamento de Genética da Universidade Estadual do Paraná.

Ao Departamento de Microscopia Eletrônica da Universidade Federal do Paraná, por permitir a utilização do equipamento de Microscopia Eletrônica.

Ao IBAMA, na pessoa do Jorge Luiz Pegoraro, Diretor do Parque Nacional do Iguaçu, pela autorização para realização das coletas.

Ao José Carlos, secretario do Curso de P6s-Graduação em Botânica da Universidade Federal do Paraná, por ter sido sempre prestativo, pela amizade e pelas conversas de corredor.

Ao secretario da graduação Narciso (fofucho), pelas conversas descontraídas e disposição em ajudar sempre que solicitado.

A CAPES, pela concessão de bolsa de mestrado no período de abril de 2004 a fevereiro de 2005.

Aos colegas do curso de pós-graduação pela companhia agradável.

Aos colegas e amigos Rodrigo, Igor, Renata, Luis Henrique, Michella e Thiago pelo apoio e momentos de muita descontração na fase final deste trabalho.

As colegas do laboratório de ficologia, Priscila Tremarin e Tatiana Neiva pelo convívio saudável, pela amizade, pela paciência e auxílio nas fases inicial e final do trabalho e pelos momentos de descontração.

A amiga M. Sc. Andréa Sanches pelas conversas descontraídas, pelas risadas e principalmente, pela adorável companhia, fazendo com que mesmo as horas mais difíceis se tornassem mais leves.

Aos meus pais, Osmar e Inês, pelo apoio, incentivo e confiança que sempre depositaram em mim, pelo esforço sem medidas para tornar possíveis os meus objetivos, e principalmente, pelo amor e carinho. Amo muito vocês!

Se esquecer de alguém, desculpem-me. No entanto esqueci só no papel, todos que de uma maneira ou de outra estiveram presentes em algum momento desta etapa da minha vida estão carinhosamente guardados em meu coração.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	iii
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE APENDICES.....	vii
RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	
ix	
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	5
2.1 Caracterização do local.....	5
2.2 Estações de coleta.....	6
2.3 Amostragem.....	8
2.4 Conduta laboratorial.....	9
2.5 Análise do material.....	9
2.6 Similaridade.....	11
2.7 Registro fotográfico.....	11
3 RESULTADOS.....	12
3.1 Enquadramento sistemático dos Gêneros Inventariados.....	12
3.2 Parte sistemática.....	15
3.2.1 THALASSIOSIRACEAE.....	15
3.2.2 STEPHANODISCACEAE.....	16
3.2.3 MELOSIRACEAE.....	18
3.2.4 AULACOSEIRACEAE.....	19
3.2.5 ORTHOSEIRACEAE.....	21
3.2.6 FRAGILARIACEAE.....	23
3.2.7 EUNOTIACEAE.....	28
3.2.8 CYMBELLACEAE.....	40
3.2.9 GOMPHONEMETACEAE.....	50
3.2.10 ACHNANTHACEAE.....	59
3.2.11 ACHNANTHIDIACEAE.....	62

3.2.12 COCCONEIDACEAE	65
3.2.13 DIADESMIACEAE.....	68
3.2.14 AMPHIPLEURACEAE	76
3.2.15 BRACHYSIRACEAE	81
3.2.16 NEIDIACEAE.....	84
3.2.17 SELLAPHORACEAE.....	89
3.2.18 PINNULARIACEAE.....	92
3.2.19 DIPLONEIDACEAE	111
3.2.20 NAVICULACEAE	114
3.2.21 PLEUROSIGMATACEAE	134
3.2.22 STAURONEIDACEAE	136
3.2.23 CATENULACEAE	140
3.2.24 BACILLARIACEAE.....	142
3.2.25 RHOPALODIACEAE.....	150
3.2.26 SURIRELLACEAE.....	152
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	164
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	168

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do Parque Nacional do Iguaçu e do rio Gonçalves Dias.....	5
Figura 2: Estação de coleta 1.....	6
Figura 3: Estação de coleta 2.....	7
Figura 4: Estação de coleta 3.....	7
Figura 5: Estação de coleta 4.	8
Figura 6: Estação de coleta 5..	8

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE I: Distribuição dos táxons por estação de coleta.....	179
APÊNDICE II: Ilustrações dos táxons registrados.....	184
APÊNDICE III: Ilustrações de MEV.....	221
APÊNDICE IV: GLOSSÁRIO.....	240
APÊNDICE V: Índice remissivo dos táxons registrados.....	244

RESUMO

O Parque Nacional do Iguaçu (PNI) foi criado em 1939 e tombado pela UNESCO como Patrimônio da Humanidade em 1986, por ser a última grande amostra do "Domínio da Mata Atlântica" que cobre grande parte da bacia do Prata. O rio Gonçalves Dias é um dos afluentes do rio Iguaçu, que faz divisa leste com o PNI. Cinco estações de coleta foram selecionadas para o estudo florístico das diatomáceas perifíticas, totalizando 10 amostras coletadas em maio e em setembro de 2003. A remoção do material ficológico ocorreu através de raspagem de pedras e plantas submersas. Foram confeccionadas lâminas permanentes contendo material oxidado e não-oxidado. O estudo taxonômico permitiu a identificação de 174 táxons genéricos e infragenéricos, enquadrados em 26 famílias e 45 gêneros. Para cada táxon determinado foram providenciadas descrição morfológica, dimensões valvares, ilustrações fotográficas, basônimo (quando existente), referência a obra original e comentários, para alguns. Chaves artificiais foram elaboradas para a identificação das espécies e variedades inventariadas. Trinta constituíram citações novas para o Paraná: *Achnanthisidium biasolettianum*, *Brachysira subrostrata*, *Craticula ambigua*, *Craticula riparia*, *Encyonema angustecapitatum*, *Encyonema neogracile*, *Encyonema* sp., *Eunotia* sp1, *Eunotia* sp 2, *Frustulia neomundana*, *Gomphonema mexicanum*, *Gomphonema* sp, *Kobayasiella parasubtilissima*, *Navicula charlallii* f. *simplex*, *Neidium infirmum*, *Pinnularia frauenbergiana*, *Pinnularia grunowii*, *Pinnularia kiusiensis*, *Pinnularia maculata*, *Pinnularia neomajor*, *Pinnularia pseudosimilis*, *Pinnularia schimanskii*, *Pinnularia subgibba* var. *undulata*, *Pinnularia* sp1, *Pinnularia* sp2, *Pinnularia* sp3, *Surirella rottii*, *Surirella* sp1, *Surirella* sp2, *Thalassiosira* sp. *Eunotia*, *Navicula*, *Pinnularia* e *Surirella* foram os gêneros mais representativos em termos de riqueza de espécies.

Palavras-chaves: diatomáceas, taxonomia, Parque Nacional do Iguaçu.

ABSTRACT

The Iguaçú National Park (INP) was created on 1939 and declared a Human Natural Heritage by UNESCO on 1986. The Park is one of the largest reserves of "Mata Atlântica" in Brazil including great part of Prata watershed. The Gonçalves Dias river is one of the Iguaçú river tributaries and is located at the east portion of (INP). Five sampling stations were selected in order to study the periphytic diatoms, resulting on nine samples collected on May and September of 2003. The algae were removed by scraping rocks and parts of submerged macrophytes. Permanent slides were mounted with cleaned and fresh samples. The identification of 174 infrageneric taxa was possible, including 26 families and 45 genera. Morphological description, measurements, illustrations, basionym, reference to the original description and sometimes taxonomic comments were provided for identified taxa. Artificial keys were elaborated for determination of the identified taxa. *Achnanthisidium biasoletianum*, *Brachysira subrostrata*, *Craticula ambigua*, *Craticula riparia*, *Encyonema angustecapitatum*, *Encyonema neogracile*, *Encyonema* sp., *Eunotia* sp 1, *Eunotia* sp 2, *Frustulia neomundana*, *Gomphonema mexicanum*, *Gomphonema* sp, *Kobayasiella parasubtilissima*, *Navicula charlatii* f. *simplex*, *Neidium infirmum*, *Pinnularia frauenbergiana*, *Pinnularia grunowii*, *Pinnularia kiusiensis*, *Pinnularia maculata*, *Pinnularia neomajor*, *Pinnularia pseudosimilis*, *Pinnularia schimanskii*, *Pinnularia subgibba* var. *undulata*, *Pinnularia* sp1, *Pinnularia* sp2, *Pinnularia* sp3, *Surirella rottii*, *Surirella* sp1, *Surirella* sp2, *Thalassiosira* sp. were registered for the first time in Parana state. *Eunotia*, *Navicula*, *Pinnularia* and *Surirella* were well represented by species richness.

Key words: diatoms, taxonomy, Iguaçú National Park.

1 INTRODUÇÃO

Perifiton é uma complexa comunidade microbiota, detritos orgânicos e inorgânicos, que estão aderidos a um substrato natural ou artificial, vivo ou morto (WETZEL, 1983). As diatomáceas destacam-se entre os principais grupos que compõem o fitoplancton e o perifiton (WERNER, 1977) São representadas por cerca de 290 gêneros e 10.000 a 12.000 espécies, sendo assim, um dos grupos mais representativos entre as algas (GRAHAM, 2000).

As diatomáceas constituem um grupo ficológico que se encontra incluído na divisão Ochrophyta, juntamente com outras classes de algas, tais como Phaeophyceae, Chrysophyceae, Eustigmatophyceae e Raphidophyceae.

São microorganismos unicelulares, algumas vezes coloniais, eucarióticos, encontrados na maioria dos ambientes aquáticos continentais, estuarinos e marinhos. A maioria das espécies deste grupo é autotrófica fotossintetizante de vida livre, embora possam ocorrer espécies heterotróficas e desprovidas de cloroplastos (apoclorônicas), exemplo disso são algumas espécies do gênero *Nitzschia* e *Hantzschia* (ROUND et al., 1990).

A característica principal das diatomáceas é a parede celular, composta principalmente por sílica (SiO_2), denominada de frústula (LEE, 1999). O estudo taxonômico destas algas silíceas baseia-se na morfologia das diferentes ornamentações (ocelos, aréolas, rimopórtulas, rafes, espinhos, etc.) observadas na superfície da célula.

O polimorfismo apresentado por algumas espécies de diatomáceas, seja ele resultante de variações ambientais ou de variações gênicas, é um dos maiores problemas enfrentados pelos taxonomistas, fato esse constatado já por SOUZA (1994), TAVARES (1994) e BRASSAC (1999). Outras dificuldades são as constantes proposições de novos sistemas de classificação e gêneros, assim como separações de um gênero em vários outros. Com frequência, as propostas não apresentam informações sobre os critérios reais que diferenciam alguns táxons, dificultando a circunscrição dos mesmos, ou seja, o reconhecimento das características morfológicas importantes para seu aceite. Estas novas propostas são resultados de estudos filogenéticos mais aprofundados sobre a ultraestrutura da frústula, através da microscopia eletrônica.

O conhecimento da diatomoflórula nacional deve-se, principalmente aos trabalhos taxonômicos desenvolvidos por pesquisadores da região sul do Brasil.

Alguns autores realizaram estudos sobre a biologia de peixes e larvas de insetos, constatando a ocorrência de diatomáceas em conteúdos estomacais ou em biótipos larvais focos. MOREIRA-FILHO e MOMOLI (1963, 1966) estudaram as diatomáceas no trato digestivo do *Australorbis glabratus* e em alguns focos larvários de anofelinos de Curitiba. LOZOVEI e LUZ (1976) e LOZOVEI e HOHMANN (1977) desenvolveram estudo sobre alimentação de dípteros em Curitiba e arredores e LOZOVEI (1988) identificou diatomáceas como alimento das larvas de *Simulium* spp (Díptera, Simuliidae) no rio Passaúna, Curitiba, Paraná.

Estudos sobre a diatomoflórula de lagos e represas paranaenses foram desenvolvidos por diversos autores. MOREIRA-FILHO, VALENTE-MOREIRA e CECY (1973) realizaram um estudo sobre diatomáceas da Barragem de Captação D'água (SANEPAR) do rio Iguaçu, enquanto CECY, VALENTE-MOREIRA e HOHMANN (1976) estudaram algas microscópicas de amostras do tanque do Passeio Público de Curitiba. MOREIRA-FILHO, CECY e VALENTE-MOREIRA (1976) identificaram sessenta e oito táxons de diatomáceas em trabalho na lagoa Dourada. Neste mesmo local, MORO e FÜRSTENBERGER (1993) realizaram um estudo taxonômico e ecológico, determinando 71 táxons específicos e infra-específicos da diatomoflórula fitoplanctônica e perifítica. Lagos do colégio Santa Maria, em Almirante Tamandaré foram estudados por CAETANO (1984), que registrou a presença de 149 táxons de diatomáceas. SHIRATA e VALENTE-MOREIRA (1987, 1989) estudaram a ocorrência das diatomáceas *Attheya zachariasii* e *Surirella stalagma*, além das Coscinodiscaceae, do lago Parque São Lourenço. LUDWIG (1987) realizou um estudo sobre as diatomáceas do lago do Parque Regional do Iguaçu em sua dissertação de mestrado, onde identificou 135 táxons, dos quais 22 foram novas citações para o estado do Paraná. Parte deste estudo, as Eunotiaceae e as cêntricas foram publicadas (LUDWIG e VALENTE-MOREIRA, 1989, 1990). Na represa de Alagados em Ponta Grossa, foi realizado um levantamento florístico de diatomáceas pertencentes à ordem Pennales por MORO, GARCIA e OLIVEIRA (1994). TAVARES (1994), em sua dissertação de mestrado, realizou um estudo da diatomoflórula no Lago Artificial de Cascavel, onde identificou cinquenta e dois táxons de diatomáceas. TAVARES E VALENTE-MOREIRA (2000)

publicam o primeiro trabalho de cunho taxonômico sobre as diatomáceas do Oeste do Paraná, estas provenientes do local de estudo anteriormente citado. E, finalmente, as diatomáceas perifíticas da lagoa Tarumã, Ponta Grossa foram pesquisadas por FÜRSTENBERGER (1995).

Diversos estudos diatomológicos foram realizados em ambientes lóticos paranaenses. Na região de captação d'água, que abastece a cidade de Curitiba, na confluência dos rios Irai, Atuba e Pequeno, onde se forma rio Iguaçu, CONTIN (1990) identificou 236 táxons entre espécies, variedades e formas, sendo 119 novos registros para a flora paranaense. MOREIRA (1990) realizou um estudo taxonômico de *Cymbella* Agardh e *Gomphonema* Ehrenberg da região de captação de água do rio Pirapó, onde identificou 18 táxons, dos quais três são citações pioneiras para o estado. Em um estudo qualitativo das diatomáceas do rio Passaúna, LOZOVEI e SHIRATA (1990) identificaram 236 diatomáceas. O córrego Moscado, Maringá foi estudado por TRAIN (1990) em sua dissertação de mestrado, resultando na identificação de 95 táxons, dos quais dez são novas citações para o Paraná. LUDWIG e FLÔRES (1995, 1997) publicaram o estudo das diatomáceas de amostras coletadas dos rios da região a ser inundada para a construção da usina hidrelétrica de Segredo. O primeiro aborda as famílias Coscinodiscophyceae, Bacillariophyceae (Achnanthes e Eunotiales) e Fragilariophyceae (*Meridion* e *Asterionella*) e o segundo apresenta dados sobre as Fragilariophyceae (*Fragilaria* e *Synedra*). BRASSAC (1999) identificou 226 táxons, sendo 70 novas citações para o estado, em sua dissertação de mestrado sobre a diatomoflórula dos rios da área de influencia da usina hidrelétrica de Salto Caxias do rio Iguaçu. BRASSAC et al (1999) publicaram um trabalho envolvendo o grupo das diatomáceas cêntricas deste mesmo ambiente. As diatomáceas perifíticas da região de captação de água da SANEPAR, Maringá, foram avaliadas por LEANDRINI (1999) permitindo a identificação de 143 táxons. LEANDRINI, MOREIRA-FILHO e RODRIGUES (2000) publicaram sobre *Navicula* Bory, estudadas no mesmo local. ATAB (2000) estudou os rios da bacia do Itabagi e do Itararé durante seu mestrado, onde identificou 131 táxons de diatomáceas. LANDUCCI (2002) estudou as diatomáceas de rios da bacia hidrográfica Litorânea do Paraná, registrando 76 táxons, dos quais 22 são citações pioneiras para o Paraná. VISINONI (2002) e TREMARIM (2002) estudaram as diatomáceas das famílias Coscinodiscophyceae, Fragilariophyceae e

Bacillariophyceae. A primeira desenvolveu seu estudo nos rios da região Metropolitana de Curitiba e identificou 67 táxons, a segunda realizou o trabalho monográfico de conclusão de curso estudando o rio Guaraguaçu, com 76 táxons determinados. MARUNO (2003) realizou o estudo das Naviculales de dois rios da bacia do rio Cinzas, em sua monografia de conclusão de curso, registrando 59 táxons infragenéricos de diatomáceas.

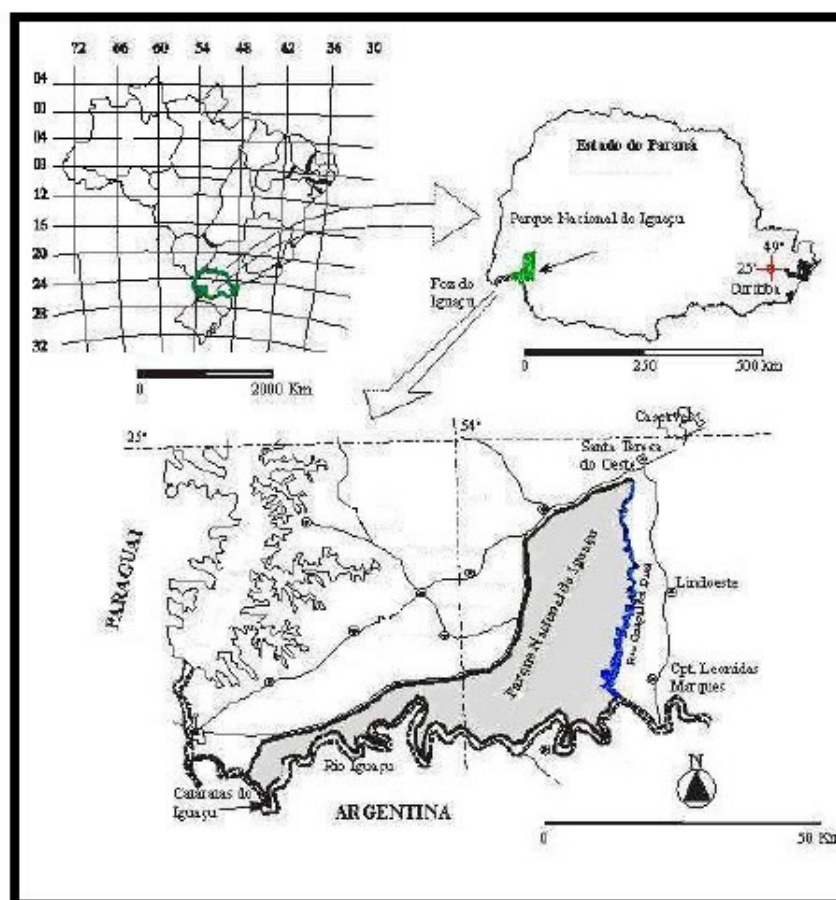
Apesar da existência de estudos sobre diatomáceas de rios da bacia do Iguaçu, esta é uma contribuição pioneira para outro de seus principais tributários, o rio Gonçalves Dias, que nasce na Reserva Florestal Fazenda Cajati delimita uma porção do Parque Nacional do Iguaçu.

O objetivo primordial deste estudo foi inventariar as espécies, variedades e formas taxonômicas de diatomáceas de amostras do local de estudo. Conseqüentemente, a partir da análise das populações, pode-se registrar a problemática taxonômica dos táxons encontrados. Além disso, contribuir com o inventário das diatomáceas do estado do Paraná.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização do local

O Parque Nacional do Iguaçu/PR foi criado pelo Decreto nº 1035 de dez de Janeiro de 1939 e foi incluído na “Lista do Patrimônio Natural da Humanidade” em Novembro de 1986. Está localizado na Região Sul do país, no estado do Paraná, na porção meridional de seu terceiro planalto e possui uma área com 185.265,5 ha. e 400 km de perímetro (Figura 1).



Fonte: Salamuni, R.; Salamuni, E.; Rocha, L.A.; Rocha, A.L. 1999.

Figura 1. Localização Parque Nacional do Iguaçu e do rio Gonçalves Dias.

O rio Gonçalves Dias tem sua nascente localizada na cidade de Santa Tereza do Oeste, numa reserva florestal – Fazenda Cajati. Sua extensão é de aproximadamente 40 km, sendo que apenas 6 km ficam fora da área do Parque.

2.2 Estações de coleta

Para o desenvolvimento desse estudo foram realizadas duas coletas (maio e setembro/2003) em 5 estações de coleta, contemplando regiões com diversos impactos antrópicos, a saber:

Estação 1: a 2.000 metros da nascente, no centro urbano/rural com área de pastagem, na cidade de Santa Tereza do Oeste, PR; (Figura 2).



Figura 2. Estação 1 – rio Gonçalves Dias a 2.000m da nascente.

Estação 2: estação próxima às margens do Parque Nacional do Iguaçu, área de pastagem, na cidade de Santa Tereza do Oeste, PR; (Figura 3).

Estação 3: cachoeira Vila Góes, área de campi e de preservação permanente, na cidade de Lindoeste, PR; (Figura 4).

Estação 4: cachoeira Salto da Princesa, área de pastagem e de preservação permanente, na cidade de Capitão Leônidas Marques, PR e, (Figura 5).

Estação 5: foz do rio Gonçalves Dias com o rio Iguazu, área de pastagem e de preservação permanente, na cidade de Capitão Leônidas Marques, PR. (Figura 6).



Figura 3. Estação 2: estação próxima às margens do Parque Nacional do Iguazu.



Figura 4. Estação 3: cachoeira Vila Góes.



Figura 5. Estação 4: cachoeira Salto da Princesa.



Figura 6. Estação 5: vista geral da foz do rio Gonçalves Dias com o rio Iguazu.

2.3 Amostragem

As coletas foram realizadas em maio e setembro de 2003. As amostras foram acondicionadas em frascos de polietileno, que continham solução de Transeau na porção de 1: 1, para fixação do material. Posteriormente, no laboratório, o material perífítico foi amostrado por meio de raspagens de rochas e de plantas submersas.

2.4 Conduta laboratorial

A remoção do material perífítico encontrado nas rochas e plantas coletadas se deu através da raspagem feita com escovas de cerdas de nylon, ou seja, todo material foi cuidadosamente retirado do substrato coletado, para em seguida confeccionar as lâminas de estudo.

Para cada amostra coletada foram preparadas duas séries de lâminas permanentes. A primeira série foi feita com material não-oxidado, para preservar espécimes menos silicificados. A segunda série de lâminas foi preparada com material oxidado, segundo a técnica de SIMONSEN (1974), modificada por MOREIRA-FILHO e VALENTE MOREIRA (1981). A oxidação através de $KMnO_4$ permite melhor visualização das ornamentações na frústula. A resina utilizada para fixar as lâminas foi Naphrax® (I. R. =1,74).

2.5 Análise do material

O estudo qualitativo das amostras foi realizado em microscópio óptico binocular Olympus CBA, equipado com câmara clara e ocular micrometrada.

A identificação taxonômica dos táxons foi providenciada com auxílio de trabalhos florísticos específicos da área e de revisão de literatura clássicas e recentes, tais como: SCHMIDT (1874-1959), HUSTEDT (1927-1959, 1966), HUBER-PESTALOZZI (1942), CLEVE-EULER (1955), PATRICK e REIMER (1966, 1975), KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986 – 1991), GERMAIN (1981) e LANGE-BERTALOT (2001), entre outras publicações.

Para cada táxon identificado foi providenciada descrição morfológica, referência à obra original, basionimo (quando existente), mensuração dos limites métricos e merísticos, distribuição geográfica para o estado do Paraná, ilustrações fotográficas e comentários para os táxons que apresentaram dificuldade de identificação.

Foram elaboradas chaves artificiais para identificação de espécies e variedades registradas, baseadas nas características observadas em microscopia óptica. A distribuição geográfica foi realizada com base em trabalhos publicados em periódicos, em dissertações de mestrado e em monografias de conclusão de curso que envolvesse a flora de diatomáceas do estado do Paraná.

As amostras líquidas e as lâminas analisadas que contêm os táxons-testemunho foram depositadas no Herbário Científico do Departamento de Botânica (UPCB), do Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, sob os números de registro listados a seguir:

UPCB 48164 – Brasil, Paraná, Município de Santa Tereza do Oeste, rio Gonçalves Dias – coletores: Tavares, B., Silva, J. I. da – V. 2003 (perifíton).

UPCB 48166 – Brasil, Paraná, Município de Lindoeste, rio Gonçalves Dias – coletores: Tavares, B., Silva, J. I. da – V.2003 (perifíton).

UPCB 48168 – Brasil, Paraná, Município de Capitão Leônidas Marques, rio Gonçalves Dias – coletores: Tavares, B., Silva, J. I. da – V. 2003 (perifíton).

UPCB 48170 – Brasil, Paraná, Município de Capitão Leônidas Marques, rio Gonçalves Dias – coletores: Tavares, B., Silva, J. I. da – V. 2003 (perifíton).

UPCB 48172 - Brasil, Paraná, Município de Santa Tereza do Oeste, rio Gonçalves Dias – coletores: Tavares, B., Silva, J. I. da – V. 2003 (perifíton).

UPCB 48174 - Brasil, Paraná, Município de Santa Tereza do Oeste, rio Gonçalves Dias – coletores: Tavares, B., Piccinini, C. – IX. 2003 (perifíton).

UPCB 48176 – Brasil, Paraná, Município de Lindoeste, rio Gonçalves Dias – coletores: Tavares, B., Piccinini, C. – IX. 2003 (perifíton).

UPCB 48178 – Brasil, Paraná, Município de Capitão Leônidas Marques, rio Gonçalves Dias – coletores: Tavares, B., Piccinini, C. – IX. 2003 (perifíton).

UPCB 48180 – Brasil, Paraná, Município de Capitão Leônidas Marques, rio Gonçalves Dias – coletores: Tavares, B., Piccinini, C. – IX. 2003 (perifíton).

2.6 Similaridade

Para medir a similaridade específica entre as estações de coleta utilizou-se o índice de Jaccard (S_j), que está baseado nas relações de presença e ausência das espécies em uma amostra. O índice de Jaccard é definido como:

$$S_j = \frac{C \times 100}{A+B-C}$$

S_j : índice de Jaccard

A: número de espécies presentes na estação 1

B: número de espécies presentes na estação 2

C: número de espécies comuns em ambas estações (A e B).

2.7 Registro fotográfico

Ilustrações fotográficas foram providenciadas para cada táxon identificado, utilizando o fotomicroscópio automático Olympus, modelo BX-40, filme Kodak Imagelink HQ para obtenção dos negativos e papel F3 - Kodabromide – Kodak para as ampliações. As revelações foram com reativos D-76 (filme) e DEKTOL (papel) de marca Kodak.

Para observação do material em microscopia eletrônica de varredura, a oxidação das amostras foi feita de acordo com HASLE e FRYXELL (1970) e posteriormente colocadas em “stubs” e recobertas por ouro em metalizador Baltec. Utilizou-se o microscópio JEOL – JM1200 EXII Electron Microscopy.

3 RESULTADOS

3.1 Enquadramento sistemático dos Gêneros Inventariados

O enquadramento taxonômico segue em nível de Divisão CAVALIER-SMIT (1998) e principalmente ROUND, CRAWFORD e MANN (1990), para os demais níveis.

DIVISÃO OCHROPHYTA

CLASSE COSCINODISCOPHYCEAE

SUBCLASSE THALASSIOSIROPHYCIDAE

ORDEM THALASSIOSIRALES Glezer e Makarova

FAMÍLIA THALASSIOSIRACEAE Lebor

GÊNERO *Thalassiosira* Cleve

FAMÍLIA STEPHANODISCACEAE Glezer e Makarova

GÊNERO *Cyclotella* (Kützing) Brébisson

SUBCLASSE COSCINODISCOPHYCIDAE

ORDEM MELOSIRALES Crawford

FAMÍLIA MELOSIRACEAE Kützing

GÊNERO *Melosira* A. Agardh

ORDEM AULACOSEIRALES Crawford

FAMÍLIA AULACOSEIRACEAE Crawford

GÊNERO *Aulacoseira* Thwaites

ORDEM ORTHOSEIRALES Crawford

FAMÍLIA ORTHOSEIRACEAE Crawford

GÊNERO *Orthoseira* Thwaites

CLASSE FRAGILARIOPHYCEAE

SUBCLASSE FRAGILARIOPHYCIDAE

ORDEM FRAGILARIALES Silva

FAMÍLIA FRAGILARIACEAE Greville

GÊNERO *Fragilaria* Lyngbye

GÊNERO *Synedra* Ehrenberg

CLASSE BACILLARIOPHYCEAE

SUBCLASSE EUNOTIOPHYCIDAE

ORDEM EUNOTIALES Silva

FAMÍLIA EUNOTIACEAE Kützing

GÊNERO Eunotia Ehrenberg

SUBCLASSE BACILLARIOPHYCIDAE

ORDEM CYMBELLALES Mann

FAMÍLIA CYMBELLACEAE Greville

GÊNERO Cymbella A. Agardh

Gênero Cymbopleura (Krammer) Krammer²

GÊNERO Encyonema Kützing

GÊNERO Placoneis Mereschkowsky

FAMÍLIA GOMPHONEMETACEAE Kützing

GÊNERO Gomphonema Ehrenberg

ORDEM ACHNANTHALES Silva

FAMÍLIA ACHNANTHACEAE Kützing

GÊNERO Achnanthes Bory

FAMÍLIA ACHNANTHIDIACEAE Mann

GÊNERO Achnanthydium Kützing

GÊNERO Planothidium Round e Bukhtiyarova³

FAMÍLIA COCCONEIDACEAE Kützing

GÊNERO Cocconeis Ehrenberg

ORDEM NAVICULALES Bissey

FAMÍLIA DIADESMIACEAE Mann

GÊNERO Diadensis Kützing

GÊNERO Luticola Mann

FAMÍLIA AMPHIPLEURACEAE Grunow

GÊNERO Amphipleura Kützing

GÊNERO Frustulia Rabenhorst

FAMÍLIA BRACHYSIRACEAE Mann

1 – COMPÈRE (2001); 2 – KRAMMER (1997); 3 - ROUND e BUKHTIYAROVA (1996).

GÊNERO *Brachysira* Mann
 FAMÍLIA NEIDIACEAE Mereschkowsky
 GÊNERO *Neidium* Pfitzer
 SUB ORDEM SELLAPHORINEAE Mann
 FAMÍLIA SELLAPHORACEAE Mereschkowsky
 GÊNERO *Fallacia* Stickle e Mann
 GÊNERO *Sellaphora* Mereschkowsky
 FAMÍLIA PINNULARIACEAE Mann
 GÊNERO *Pinnularia* Ehrenberg
 GÊNERO *Caloneis* Cleve 4
 SUB-ORDEM DIPLONEIDINEAE Mann
 FAMÍLIA DIPLONEIDACEAE Mann
 GÊNERO *Diploneis* Ehrenberg
 SUB-ORDEM NAVICULINEAE Hendey
 FAMÍLIA NAVICULACEAE Kützing
 GÊNERO *Adlafia* Lange-Bertalot e Metzeltin5
 GÊNERO *Capartogramma* Kufferath
 GÊNERO *Geissleria* Lange-Bertalot e Metzeltin6
 GÊNERO *Kobayasiella* Lange-Bertalot7
 GÊNERO *Navicula* Bory
 GÊNERO *Nupela* Vyvermann e
 Mereschkowsky 8
 FAMÍLIA PLEUROSIGMATACEAE Mereschkowsky
 GÊNERO *Gyrosigma* Hassall
 FAMÍLIA STAURONEIDACEAE Mann
 GÊNERO *Craticula* Grunow
 GÊNERO *Stauroneis* Ehrenberg
 ORDEM THALASSIOPHYSALES Mann
 FAMÍLIA CATENULACEAE Mereschkowsky
 GÊNERO *Amphora* Ehrenberg
 ORDEM BACILLARIALES Hendey

4 – MOSER, LANGE-BERTALOT e METZELTIN (1996); 5,6 – LANGE-BERTALOT e METZELTIN (1996); 7 - LANGE-BERTALOT (1999); 8 - VYVERMANN e MERESCHKOWSKY (1991).

FAMÍLIA BACILLARIACEAE Ehrenberg

GÊNERO Hantzschia Grunow

GÊNERO Nitzschia Hassall

GÊNERO Tryblionella W. Smith

ORDEM RHOPALODIALES Mann

FAMÍLIA RHOPALODIACEAE (Karsten) Topachevs'kyj e

Oksiyuk

GÊNERO Rhopalodia O. Müller

ORDEM SURIRELLALES Mann

FAMÍLIA SURIRELLACEAE Kützing

GÊNERO Stenopterobia Brébisson

GÊNERO Surirella Turpin

3.2 Parte Sistemática

3.2.1 THALASSIOSIRACEAE

Thalassiosira Cleve

Thalassiosira sp

Figs. 7, 8

Valvas circulares, área central apresentando aréolas maiores do que as demais; fultopórtulas marginais; uma a duas rimopórtulas marginais; estrias radiadas, areoladas. Diâmetro: 12,2 – 14,6µm; 15 - 20 aréolas; fultopórtulas: 4 - 6 em 10µm; 1 - 2 rimopórtulas em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168 e 48170.

Obras consultadas: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

3.2.2 STEPHANODISCACEAE

Cyclotella Kützing ex Brébisson

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

1. Área central ornamentada por aréola isolada, cercada por estrias radiadas formando uma roseta.
 2. Processos marginais conspícuos.....*C. pseudostelligera*
 2. Processos marginais inconspícuos.....*C. stelligera*
1. Área central hialina.....*C. meneghiniana*

Cyclotella meneghiniana Kützing var. *meneghiniana*

Bacillaria, p. 50, pl. 30, fig. 68, 1844.

Figs. 13, 14, 327

Valvas circulares, área central hialina; estrias marginais radiadas, grosseiras.
Diâmetro: 11,3 – 19,4µm; estrias: 8 – 12 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168 e 48182.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO (1961); MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); MOREIRA-FILHO et al. (1973); MOREIRA-FILHO et al. (1976); CECY et al. (1976); LOZOVEI e LUZ (1976); LOZOVEI e HOHMANN (1977);

STANKIEWICZ (1980); CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); LUDWIG e VALENTE-MOREIRA (1990); CONTIN (1990); TAVARES (1994); FÜRSTENBERGER (1995); MORO (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); BRASSAC et al. (1999); SZAWKA (2001); LANDUCCI (2002); VISINONI (2002); FERRARI (2004).

Comentários: a microscopia eletrônica permitiu observar a ornamentação central da valva em vista valvar, além da presença de fultopórtulas marginais (Fig. 327).

Cyclotella pseudostelligera Hustedt var. *pseudostelligera*

Abh. Nat. Ver. Bremen., p. 581, fig. 1-2, 1939.

Figs. 11, 12

Valvas circulares; área central com aréola isolada, cercada por estrias encurtadas irregularmente formando uma roseta; processos marginais conspícuos; estrias marginais radiadas. Diâmetro: 8,1 – 9,7µm; estrias: 16 - 24 em 10µm; 4 - 6 processos em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168 e 48180.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); LUDWIG e VALENTE-MOREIRA (1990); TRAIN (1990); LUDWIG e FLÔRES (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); BRASSAC et al. (1999); ATAB (2000); LANDUCCI (2002); VISINONI (2002).

Comentários: *Cyclotella pseudostelligera* diferencia-se de *C. stelligera* pela estrutura das fultopórtulas marginais, que na primeira são mais grosseiras e assim visíveis em microscopia óptica (COLLINS e KALLINSKY, 1977).

Cyclotella stelligera (Cleve e Grunow) Van Heurck var. *stelligera*

Basiônimo: *Cyclotella meneghiniana* var. *stelligera* Cleve e Grunow, in Cleve, K. Sven. Vetenskapsakad. Handl., v. 18, n. 5, p. 22; pl. 5, fig. 63c, 1881.

Valvas circulares, área central com aréola isolada, cercada por estrias encurtadas irregularmente formando uma roseta; processos marginais inconspícuos; estrias marginais radiadas. Diâmetro: 8,1 – 11,3µm; estrias: 16 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168 e 48180.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO et al. (1973); LOZOVEI e LUZ (1976); LOZOVEI e HOHMANN (1977); CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); LUDWIG e VALENTE-MOREIRA (1990); CONTIN (1990); TAVARES (1994); FÜRSTENBERGER (1995); MORO (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); BRASSAC et al. (1999); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); SZAWKA (2001); LANDUCCI (2002); VISINONI (2002); FERRARI (2004).

Comentários: foi possível observar pela microscopia eletrônica a ornamentação central da valva e também, estrias bisseriadas (Fig. 326).

3.2.3 MELOSIRACEAE

Melosira A. Agardh

Melosira varians Agardh var. *varians*

Frústulas cilíndricas em vista pleural, formando cadeias filamentosas retas, unidas por uma coroa marginal de espinhos inconspícuos; manto valvar apresentando aréolas delicadas, algumas vezes inconspícuas. Diâmetro: 17,0 - 26,7µm; eixo perivalvar: 28,4 – 33,2µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48174 e 48176.

Obras consultadas: HUSTEDT (1952) e KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: STANKIEWICZ (1980); CONTIN (1983); CAETANO (1984); LUDWIG (1987); LUDWIG e VALENTE-MOREIRA (1990); CONTIN (1990); LUDWIG e FLÔRES (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); BRASSAC et al. (1999); ATAB (2000); SZAWKA (2001); LANDUCCI (2002); VISINONI (2002); BITTENCOURT-OLIVEIRA (2002); FERRARI (2004).

Comentários: valvas encontradas na microscopia eletrônica permitiram-nos observar o táxon externa e internamente. A valva apresenta ornamentação central com rimopórtulas distribuídas por toda valva, com abertura simples externamente e internamente labiada (Figs. 322 – 325).

3.2.4 AULACOSEIRACEAE

Aulacoseira Thwaites

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

1. Células unidas em cadeias retas.....A. granulata

1. Células unidas em cadeias helicoidais.....A. ambigua var. ambigua f. spiralis

Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen var. *ambigua* f. *spiralis* (Skuja) Ludwig
Arquivos de Biologia e Tecnologia, v. 33, n. 4, p. 845, 1990.

Fig. 20

Basiônimo: *Melosira italica* var. *ambigua* f. *spiralis* Skuja, Symb. Bot. Upsaliensis,
v. 9, n. 3, p. 320, 1948

Frústulas cilíndricas em vista pleural, unidas em cadeia helicoidal por
espinhos curtos; manto apresentando estrias areoladas, oblíquas em relação ao eixo
perivalvar. Diâmetro: 5,7µm; eixo perivalvar: 25µm; estrias: 21 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: LUDWIG e VALENTE-MOREIRA (1990); MORO
(1991); LUDWIG e FLÔRES (1995); MORO (1995); BRASSAC et al. (1999);
SZAWKA (2001); VISINONI (2002); FAUSTINO (2002); BITTENCOURT-OLIVEIRA
(2002); FERRARI (2004).

Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen var. *granulata*
Bacillaria, v. 2, p. 58, 1979.

Figs. 21, 22

Basiônimo: *Gallionella granulata* Ehrenberg, Abh. Akad. Wiss. Berl., p. 415, 1841
(1843).

Frústulas cilíndricas em vista pleural, unidas em cadeias filamentosas retas
por espinhos curtos e longos; manto apresentando estrias areoladas, paralelas a

levemente oblíquas em relação ao eixo perivalvar. Diâmetro: 5,7 – 8,9µm; eixo perivalvar: 19,4 – 29,2µm; estrias: 8 - 10 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: LUDWIG e VALENTE-MOREIRA (1990); TRAIN (1990); MORO (1991); FÜRSTENBERGER (1995); LUDWIG e FLÔRES (1995); MORO (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); BRASSAC et al. (1999); ATAB (2000); SZAWKA (2001); LANDUCCI (2002); VISINONI (2002); FAUSTINO (2002); BITTENCOURT-OLIVEIRA (2002); FERRARI (2004). Citada como *Melosira granulata* var. *granulata*: MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); MÔMOLI (1967); LOZOVEI e LUZ (1976); LOZOVEI e HOHMANN (1977); CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); CONTIN (1990).

3.2.5 ORTHOSEIRACEAE

Orthoseira Thwaites

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

- 1. Proporção eixo perivalvar/diâmetro 2,4.....O. dendroteres
- 1. Proporção eixo perivalvar/diâmetro 3,6.....O. roeseana

Orthoseira dendroteres (Ehrenberg) Crawford var. *dendroteres*
Phycologia, v. 20, n. 2, p. 174 – 192, 1981.

Figs. 18, 19

Basiônimo: Melosira roeseana var. dendroteres (Ehrenberg) Grunow, in Van Heurck, Syn. Diat. Belg., p. 89, fig. 9 – 13, 1882.

Valvas circulares em vista valvar, superfície plana, com espinhos marginais; área central hialina; estrias areoladas formando fileiras irregulares, radiadas. Diâmetro: 8,9 - 9,7µm; eixo perivalvar: 20,7 – 23,6µm; Rep/d: 2,4; estrias: 18 - 24 em 10µm; 24 aréolas em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164 e 48166.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: BRASSAC (1999); LANDUCCI (2002).

Orthoseira roeseana (Rabenhorst) O' Meara var. roeseana
Proc. Roy. Irich. Acad., v. 2, p. 255, 1876.

Fig. 17

Basiônimo: Melosira roeseana Rabenhorst, Alg. Eur., n. 382, 1852.

Valvas circulares em vista valvar, com superfície plana, apresentando ondulações na margem; área central hialina; estrias areoladas formando fileiras retas, radiadas. Diâmetro: 10,5µm; eixo perivalvar: 37,9µm; Rep/d: 3,6; estrias: 24 em 10µm; 24 aréolas em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: LUDWIG e FLÔRES (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); BRASSAC et al. (1999); LANDUCCI (2002); VISINONI (2002); FERRARI (2004). Citada como *Melosira roeseana* var. *roeseana*: LOZOVEI e LUZ

(1976); LOZOVEI e HOHMANN (1977); CONTIN (1983); SHIRATA (1986); CONTIN (1990).

3.2.6 FRAGILARIACEAE

Fragilaria Lyngbye

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

1. Área axial presente, linear
 2. Área central retangular com intumescimento bilateral
 3. Presença de 13-15 estrias em 10µm.....F. capucina var. fragilarioides
 3. Presença de 18-20 estrias em 10µm.....F. capucina var. gracilis
 2. Área central lanceolada com intumescimento unilateral.....F. capucina var. vaucheriae
1. Área axial ausente.....F. javanica

Fragilaria capucina Dèsmazieres var. *fragilarioides* (Grunow) Ludwig e Flôres
Hoehnea, v. 1, n. 24, p. 55 – 65. 1997

Figs. 23, 25

Basiônimo: *Synedra rumpens* var. *fragilarioides* Grunow, in Van Heurck, Syn. Diat. Belg., pl. 40, fig. 12. 1881.

Valvas linear-lanceoladas; extremidades valvares subcapitadas a rostradas;
área axial linear estreita; área central retangular, com intumescimento bilateral;
estrias transapicais paralelas, intercaladas em relação às estrias da margem oposta.
Eixo apical: 21,1 – 48,0µm; eixo transapical: 3,2 – 4,8µm; estrias: 13 – 15 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48172 e 48182.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: LUDWIG e FLÔRES (1997); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); SZAWKA (2001); LANDUCCI (2002); VISINONI (2002); BITTENCOURT-OLIVEIRA (2002); FERRARI (2004). Citado como *Synedra rumpens* var. *fragilarioides*: CAETANO (1984); LUDWIG (1987).

Fragilaria capucina Dèsmazieres var. *gracilis* (Oestrup) Hustedt
Arch. Fur. Hidrobiol., p. 43, pl. 36, fig. 31, 1950

Figs. 29-31

Basiônimo: *Fragilaria gracilis* Oestrup, Dans. Diat., p. 190, pl. 5, fig. 117, 1910.

Valvas lanceoladas; extremidades valvares capitadas; área axial linear estreita; área central retangular, com intumescimento bilateral; estrias transapicais paralelas, intercaladas em relação às estrias da margem oposta. Eixo apical: 43,7 – 54,3µm; eixo transapical: 2,4 – 4,1µm; estrias: 18 – 20 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168, 48172 e 48180.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: FÜRSTENBERGER (1995); LUDWIG e FLÔRES (1997); ATAB (2000); LANDUCCI (2002); VISINONI (2002); FERRARI (2004).

Fragilaria capucina Dèsmazieres var. *vaucheriae* (Kützing) Lange-Bertalot
Hedwigia, v. 33, p. 747, pl. 1, fig. 26-38; pl. 4, fig. 82-94, 97-102; pl. 11, fig. 216, 224; pl. 12, fig. 225, 233, 1980.

Basiônimo: Exilaria vaucheriae Kützing, *Linnaea*, v. 8, p. 560, pl. 15, fig. 38, 1833;
Alg. Dec., n. 24, 1833.

Valvas linear-lanceoladas; extremidades capitadas; área axial lanceolada; área central aproximadamente retangular, com intumescimento unilateral; estrias transapicais paralelas, intercaladas em relação às estrias da margem oposta. Eixo apical: 19,3µm; eixo transapical: 3,6µm; estrias: 16 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48178.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: LUDWIG & FLÔRES (1997); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); LANDUCCI (2002); VISINONI (2002); FERRARI (2004).

Fragilaria javanica Hustedt var. *javanica*
Arch. Hydrobiol., v. 6, n. 1, pl. 1, fig. 59-60, 1938.

Valvas lineares; extremidades valvares capitadas; área axial e central ausentes; estrias transapicais paralelas. Eixo apical: 70µm; eixo transapical: 5,7µm; estrias: 19 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48170.

Obras consultadas: SIMONSEN (1987); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991); METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: BRASSAC (1999); SZAWKA (2001); LANDUCCI (2002); VISINONI (2002); FERRARI (2004).

Synedra Ehrenberg

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

- 1. Valvas com constrição mediana e área central quadrangular.....S. goulardii
- 1. Valvas sem constrição mediana e área central retangular.....S. acus

Synedra acus Kützing var. *acus*

Bacill., p. 68, pl. 15, fig. 7, 1844.

Figs. 33, 34

Valvas linear-lanceoladas; extremidades valvares arredondadas; área axial linear estreita; área central retangular; estrias transapicais paralelas, alinhadas com as estrias da margem oposta. Eixo apical: 107,7 – 140,9µm; eixo transapical: 3,6 – 5,7µm; estrias: 12 – 14 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48166, 48168 e 48176.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966).

Citações para o estado do Paraná: CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); MORO et al. (1994).

Comentários: segundo PATRICK e REIMER (1966) *Synedra acus* assemelha-se a *S. delicatissima*, estes autores afirmam que HUSTEDT (1930) descreve a segunda espécie como variedade da primeira. Porém estas espécies diferenciam-se porque

S. acus apresenta forma valvar mais lanceolada e por sua área central quadrada ser mais longa que larga.

Synedra goulardii Brébisson var. *goulardii*

In Cleve Grunow, K. Sven. Vetenskapsakad. Handl., v. 17, n. 2, p. 107, pl. 6, fig. 119, 1880.

Figs. 26, 27

Valvas linear-lanceoladas a lanceoladas, com constrição na região mediana; extremidades valvares rostradas, apiculadas; área axial linear, estreita; área central quadrangular; estrias transapicais paralelas, alinhadas com as estrias da margem oposta. Eixo apical: 39,7 – 80,2µm; eixo transapical: 5,7 – 10,5µm; estrias: 10 – 15 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168 e 48176.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966).

Citações para o estado do Paraná: STANKIEWICZ (1980); CONTIN (1983); CONTIN (1990); LUDWIG e FLÔRES (1997); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); SZAWKA (2001); VISINONI (2002); BITTENCOURT-OLIVEIRA (2002); FERRARI (2004).

Ulnaria (Kützing) Compère

Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère var. *ulna*

In Lange-Bertalot-Festschrift, Studies on Diatoms, p. 98-130, 2001.

Figs. 35, 36

Basiônimo: Bacillaria ulna Nitzsch, Neue Schitf. Nat. Ges. Halle., v. 3, n. 1, p. 99, pl. 5, 1817.

Valvas lineares; extremidades valvares rostradas a subcapitadas; área axial linear, estreita; área central quadrangular; estrias transapicais paralelas, alinhadas com as estrias da margem oposta. Eixo apical: 80,2 – 240,6µm; eixo transapical: 4,1 – 8,1µm; estrias: 8 - 12 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48172 e 48182.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); COMPÈRE (2001).

Citações para o estado do Paraná: FERRARI (2004). Citado como *Synedra ulna* var. *ulna*: MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); MÔMOLI (1967); MOREIRA-FILHO et al. (1973); CECY et al. (1976); CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); TRAIN (1990); TAVARES (1994); LUDWIG e FLÔRES (1997); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); SZAWKA (2001); LANDUCCI (2002); VISINONI (2002); BITTENCOURT-OLIVEIRA (2002). Citada como *Fragilaria ulna* var. *ulna*: TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000).

3.2.7 EUNOTIACEAE

Eunotia Ehrenberg

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

1. Margem dorsal com ondulações
 2. Ondulações, 2 e 4.....E. camelus
 2. Ondulações, 3
 3. Ondulações, 3 iguais.....E. triodon

- 3. Ondulações, 3 sendo 1 maior entre 2 menores.....E. rabenhorstii
- 1. Margem dorsal sem ondulações
 - 4. Valvas simétricas
 - 4. Valvas assimétricas.....E. rhomboidea
 - 5. Valvas lineares.....E. flexuosa
 - 5. Valvas arqueadas a levemente arqueadas
 - 6. Extremidades valvares destacadas do corpo valvar
 - 7. Extremidades valvares intumescidas.....E. transfuga
 - 7. Extremidades valvares não intumescidas
 - 8. Eixo apical superior a 70µm.....E. maior
 - 8. Eixo apical inferior a 50µm
 - 9. Nódulos terminais nos ápices valvares.....E. paludosa
 - 9. Nódulos terminais afastados dos ápices valvares.....E. veneris
 - 6. Extremidades valvares não destacadas do corpo valvar
 - 10. Margem ventral com espessamento silicoso.....E. minor
 - 10. Margem ventral sem espessamento silicoso
 - 11. Nódulos terminais nos ou próximos dos ápices valvares
 - 11. Nódulos terminais afastados dos ápices valvares....E. intermedia
 - 12. Número de estrias transapicais inferior a 12 em 10µm.....
 -E. monodon
 - 12. Número de estrias transapicais superior a 13 em 10µm
 - 13. Eixo apical inferior a 12µm.....Eunotia sp1
 - 13. Eixo apical superior a 12µm
 - 14. Margem ventral reta.....Eunotia sp2
 - 14. Margem ventral levemente côncava
 - 15. Extremidades valvares estreitadas gradualmente.....E. naegelii
 - 15. Extremidades valvares não estreitadas gradualmente.....E. bilunaris

Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Souza var. bilunaris

Bull. Jard. Bot. Nat. Belg., pl. 67, p. 265-267, fig. 13, 1999.

Figs. 64-70

Basiônimo: Synedra bilunaris Ehrenberg, Abh. Akad. Wiss. Berl., p. 675, 1832.

Valvas com margem dorsal levemente convexa; margem ventral levemente côncava; extremidades valvares arredondadas a atenuado-arredondadas; nódulos terminais pequenos próximos do ou no ápice valvar; estrias transapicais paralelas. Eixo apical: 12,2 – 36,5µm; eixo transapical: 2,4 – 4,1µm; estrias: 14 – 22 em 10µm.

Material examinado: UPGB 48170, 48172, 48180 e 48182.

Obras consultadas: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1996); BICUDO et al (1999).

Citações para o estado do Paraná: TAVARES (1994); FÜRSTENBERGER (1995); LUDWIG e FLÔRES (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); LANDUCCI (2002); FERRARI (2004).

Eunotia camelus Ehrenberg var. *camelus*

Phys. Abh. Akad. Wiss. Berl., p. 125, pl. 211, fig. 1, 1841.

Figs. 47-49

Valvas com margem dorsal convexa, apresentando duas ou quatro ondulações; margem ventral côncava; extremidades valvares rostradas; nódulos terminais pouco distintos, nos ápices valvares; estrias transapicais paralelas na região mediana e suavemente radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 25,9 – 60,8µm; eixo transapical: 6,5 – 7,3µm; estrias: 10 em 10µm.

Material examinado: UPGB 48168 e 48182.

Obras consultadas: SCHMIDT (1911); METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998); BICUDO et al (1999).

Citações para o estado do Paraná: MÔMOLI (1967); VALENTE-MOREIRA (1975); LOZOVEI e LUZ (1976); LOZOVEI e HOHMANN (1977); STANKIEWICZ (1980); CONTIN (1983); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); TRAIN (1990); LUDWIG e FLÔRES (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); LANDUCCI (2002); FERRARI (2004).

Eunotia flexuosa (Brébisson) Kützing var. *flexuosa*
Spec. Algar., p. 6, 1849

Fig. 44

Basiônimo: *Synedra flexuosa* Brébisson, Species Algarum, p.6, 1849.

Valva linear; extremidades valvares dilatadas, capitado-arredondadas; nódulos terminais nos ápices valvares; estrias transapicais paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 181,8µm; eixo transapical: 5,5µm; estrias: 18 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48180.

Obras consultadas: HUSTEDT (1930); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991); BICUDO et al (1999).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); MÔMOLI (1967); MOREIRA-FILHO et al. (1973); VALENTE-MOREIRA (1975); STANKIEWICZ (1980); CONTIN (1983); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); TRAIN (1990); TAVARES (1994); MORO et al. (1994); FÜRSTENBERGER (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); LANDUCCI (2002); BITTENCOURT-OLIVEIRA (2002).

Eunotia intermedia (Krasske ex Hustedt) Nörpel e Lange-Bertalot var. *intermedia*

Basiônimo: *Eunotia pectinalis* var. minor f. intermedia Krasske ex Hustedt in Rabenhorst., Krypt. –Flora Deutschl., v. 7, n. 2, p. 298, fig. 639-653, 1932.

Valvas com margem dorsal convexa; margem ventral levemente côncava; extremidades valvares atenuo-arredondadas; nódulos terminais distintos, afastados das extremidades; estrias transapicais paralelas. Eixo apical: 17,0 – 28,6µm; eixo transapical: 3,2 – 4,9µm; estrias: 10 - 12 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48180.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991); LANGE-BERTALOT (1996).

Citações para o estado do Paraná: TAVARES (1994); LUDWIG e FLÔRES (1995); ATAB (2000); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); LANDUCCI (2002).

Eunotia maior (W. Smith) Rabenhorst var. maior
Fl. Eur. Algar., p. 1, pl. 72, 1864.

Basiônimo: *Himantidium majus* W. Smith, Syn. Brit. Diat., v. 2, p. 14, pl. 33, fig. 286, 1856.

Valvas arqueadas; margem dorsal convexa; margem ventral côncava; extremidades valvares arredondadas e destacadas do corpo valvar; nódulos terminais grandes, nas extremidades valvares; estrias transapicais paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 74,5 – 107,7µm; eixo transapical: 8,1 – 9,7µm; estrias: 8 - 10 estrias em 10µm.

Material examinado: UPCB 48166 e 48180.

Obra consultada: HUSTEDT (1930); PATRICK e REIMER (1966).

Citações para o estado do Paraná: LUDWIG (1987); TRAIN (1990); MORO et al. (1994); BRASSAC (1999); ATAB (2000); LANDUCCI (2002).

Comentários: de acordo com PATRICK e REIMER (1966) *Eunotia maior* é freqüentemente confundida com *E. monodon*, devido a semelhança valvar. Entretanto segundo estes autores, elas diferenciam-se pela primeira apresentar terminações valvares distintamente capitadas e destacadas do corpo valvar principal, além de possuírem margens valvares paralelas.

Os espécimes de *E. maior* encontrados na área de estudo nem sempre apresentaram terminações valvares distintamente capitadas, porém suas margens valvares sempre mostraram-se paralelas, concordando com o material descrito por PATRICK e REIMER (1966).

Eunotia minor (Kützing) Grunow var. *minor*
In Van Heurck, Syn. Diat. Belg., pl. 33, fig. 20-21, 1881.

Figs. 71-73

Basiônimo: *Himantidium minus* Kützing, Bacillaria, p. 39, pl. 16, fig. 10, 1884.

Valvas com margem dorsal convexa; margem ventral levemente côncava a quase reta, com espessamento silicoso em forma de meia lua; extremidades arredondadas; nódulos terminais próximos às extremidades valvares; estrias transapicais pontuadas, paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 17,8 - 29,2µm; eixo transapical: 4,1 - 7,1µm; estrias: 12 - 15 estrias em 10µm.

Material examinado: UPCB 48172 e 48182.

Obras consultadas: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991); LANGE-BERTALOT (1996).

Citações para o estado do Paraná: TAVARES (1994); LUDWIG e FLÔRES (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); LANDUCCI (2002).

Eunotia monodon Ehrenberg var. *monodon*

Phys. Abh. Akad. Wiss. Berl., fasc. 1, p. 414, pl. 2(5), fig. 7, 1841 (1843).

Figs. 51-53

Valvas lineares a levemente arqueadas; margem dorsal convexa; margem ventral levemente côncava a quase reta; extremidades arredondadas; nódulos terminais nos ápices valvares; estrias transapicais areoladas, paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 17,8 – 46,2µm; eixo transapical: 4,9 – 11,3µm; estrias: 8 - 11 estrias em 10µm.

Material examinado: UPCB 48166, 48172 e 48182.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); LANGE-BERTALOT (1993); METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); MÔMOLI (1967); MOREIRA-FILHO et al. (1973); VALENTE-MOREIRA (1975); LOZOVEI e LUZ (1976); CONTIN (1983); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); TRAIN (1990); FÜRSTENBERGER (1995); LUDWIG e FLÔRES (1995); LANDUCCI (2002); BITTENCOURT-OLIVEIRA (2002); FERRARI (2004).

Comentários: como comentado anteriormente em *Eunotia maior*, considera-se que a *E. monodon* apresenta extremidades valvares indistintamente destacadas do corpo valvar. O material estudado concorda com os descritos por PATRICK e REIMER (1966) e METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998).

Eunotia naegelia Migula var. *naegelia*

In Thome's Flora Deutschl., v. 2, n. 1, p. 203, 1907.

Figs. 45, 46

Valvas lineares a levemente arqueadas; margem dorsal convexa; margem ventral reta a levemente côncava; extremidades gradualmente estreitadas em direção às extremidades valvares, arredondadas; nódulos terminais distintos, próximos dos ápices valvares; estrias transapicais paralelas. Eixo apical: 34,3 – 52,6µm; eixo transapical: 2,4 – 3,5µm; estrias: 16 - 20 estrias em 10µm.

Material examinado: UPCB 48170 e 48180.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: LOZOVEI e LUZ (1976).

Eunotia paludosa Grunow var. *paludosa*

Ver. Kais. Königl. Zool. – Bot. Ges. Wien., n. 12, p. 315-472, 545-588, pl. 7, 1862.

Figs. 62, 63

Valvas com margem dorsal convexa; margem ventral côncava; extremidades valvares arredondadas a subcapitadas, destacadas do corpo valvar; nódulos terminais pouco visíveis, nos ápices valvares; estrias transapicais paralelas. Eixo apical: 21,4 – 40,7µm; eixo transapical: 2,9 – 3,5µm; estrias: 14 - 15 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48180.

Obras consultadas: HUSTEDT (1930); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: LANDUCCI (2002).

Eunotia rabenhorstii Cleve e Grunow var. *rabenhorstii*

In Van Heurck, Syn. Diat. Belg., atl. 1, pl. 35, fig. 12, 1880 (1881).

Figs. 55-57

Valvas arqueadas; margem dorsal convexa, apresentando uma ondulação mediana ou uma ondulação maior entre duas menores; margem ventral côncava; extremidades capitadas; nódulos terminais nos ápices valvares; estrias transapicais paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 16,2 – 32,4µm; eixo transapical: 6,5 – 7,3µm; estrias: 12 – 14 estrias em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168, 48170 e 48180.

Obra consultada: METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); FÜRSTENBERGER (1995); LUDWIG e FLÔRES (1995); BRASSAC (1999); ATAB (2000); LANDUCCI (2002); FERRARI (2004).

Eunotia rhomboidea Hustedt var. *rhomboidea*

Arch. Hidrobiol., v. 43, p. 435, pl. 36, fig. 34-41, 1950.

Fig. 50

Valvas assimétricas com margem dorsal levemente convexa; margem ventral levemente côncava; extremidades valvares arredondadas, indiferenciadas do corpo valvar; nódulos terminais afastados das extremidades; estrias transapicais paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 17,0 – 26,7µm; eixo transapical: 3,2 – 4,9µm; estrias: 10 - 12 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48180.

Obras consultadas: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: LUDWIG & FLÔRES (1995); FERRARI (2004).

Comentários: *Eunotia rhomboidea* pode ser confundida com *E. faba*. Segundo SIMONSEN (1987) *E. rhomboidea* apresenta valvas levemente assimétricas, com extremidades atenuo-arredondadas ou arredondadas, constituindo-se de formas levemente heteropolares. Diferenciando-se de *E. faba*, que segundo JENSEN (1985) apresenta valvas simétricas com extremidades amplamente arredondadas.

Eunotia transfuga Metzeltin e Lange-Bertalot var. *transfuga*
In Iconogr. Diatmol., v. 5, p.695, 1998.

Fig. 37

Valva levemente arqueada; margem dorsal convexa; margem ventral côncava; extremidades valvares intumescidas, arredondadas e destacadas do corpo valvar; nódulos terminais distintos, próximos dos ápices valvares; estrias transapicais paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 111,8µm; eixo transapical: 5,5µm; estrias: 16 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48180.

Obra consultada: METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: LANDUCCI (2002).

Comentários: segundo METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998) diferencia-se de *Eunotia rabenhorstiana* por apresentarem extremidades fortemente intumescidas.

Eunotia triodon Ehrenberg var. *triodon*
Abh. Akad. Wiss. Berl., p. 151-180, 1837

Fig 54

Valvas arqueadas; margem dorsal convexa, apresentando três ondulações acentuadas, iguais; margem ventral côncava; extremidades valvares rostrado-arredondadas; nódulos terminais nos ápices valvares; estrias transapicais areoladas, paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 41,3 - 44,3µm; eixo transapical: 14,6 - 15,7µm; estrias: 10 - 13 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48174.

Obras consultadas: HUSTEDT (1930); UHERKOVICH e RAI (1979); BICUDO et al (1999).

Citações para o estado do Paraná: MÔMOLI (1967); LOZOVEI e LUZ (1976); LOZOVEI e HOHMANN (1977).

Eunotia veneris (Kützing) De Toni var. *veneris*
Syll. Algar., v. 2, p. 794, 1892.

Figs. 58-61,328

Basiônimo: *Himantidium veneris* Kützing, Bacillarieae, v. 40, pl. 30, fig. 7, 1844.

Valvas com margem dorsal convexa; margem ventral reta a levemente côncava; extremidades arredondadas, mais estreitas que o restante da valva e destacadas do corpo valvar; nódulos terminais afastados dos ápices valvares; estrias transapicais paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 30 - 47µm; eixo transapical: 4,1 - 5,7µm; estrias: 10 - 14 estrias em 10µm.

Material examinado: UPCB 48170, 48172, 48180 e 48182.

Obra consultada: LANGE-BERTALOT (1993).

Citações para o estado do Paraná: TAVARES (1994); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); LANDUCCI (2002).

Comentários: valva encontrada na microscopia eletrônica permitiu-nos observar o táxon externamente e o detalhe da rafe incipiente (Fig. 328).

Eunotia sp 1

Fig. 42

Valvas levemente arqueadas; margem dorsal convexa; margem ventral côncava; extremidades arredondadas; nódulos terminais pouco visíveis, nos ápices valvares; estrias paralelas. Eixo apical: 8,9 – 9,3µm; eixo transapical: 2,4 – 3,2µm; estrias: 20 – 24 estrias em 10µm.

Material examinado: UPCB 48172.

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Eunotia sp 2

Fig. 43

Valva com margem dorsal levemente convexa; margem ventral reta; extremidades valvares arredondadas, indiferenciadas do corpo valvar; nódulos terminais próximos nas extremidades; estrias transapicais paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 11,3µm; eixo transapical: 3,2µm; estrias: 16 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48180.

Obras consultadas: JENSEN (1985); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Comentários: *Eunotia* sp2 assemelha-se bastante com *E. faba*, por apresentar extremidades amplamente arredondadas e nódulos terminais mais afastados das extremidades valvares, porém apresentam menores dimensões do que as citadas em literatura.

HUSTEDT (1930) apresenta uma variação métrica para *E. faba* de: eixo apical: 26-60µm e eixo transapical: 5-6µm. Entretanto KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991) ampliam a variação métrica deste táxon para: eixo apical: 16-60µm, eixo transapical: 5-9µm e estrias: 13-15 em 10µm. Contudo, o material encontrado na área de estudo apresentou limites métricos menores (eixo apical: 11,3µm e eixo transapical: 3,2µm) e limites merísticos maiores (estrias: 16 em 10µm).

3.2.8 CYMBELLACEAE

Cymbella Agardh

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

1. Estrias radiadas e nódulo central evidente, pequeno.....*C. affinis*
1. Estrias curvo-radiadas e nódulo central evidente, expandindo-se ventredorsalmente da área central.....*C. tumida*

Cymbella affinis Kützing var. *affinis*
Bacillaria, p. 80, pl. 6, fig. 15, 1844.

Figs. 75, 76

Valvas dorsiventrals; margem dorsal convexa; margem ventral levemente convexa com intumescimento mediano; extremidades rostradas; área axial linear, estreita e arqueada; área central elíptica com nódulo central evidente, pequeno; rafe lateral arqueada; presença de um a dois estigmas na porção ventral da valva; estrias transapicais com aréolas punctiformes, radiadas. Eixo apical: 39,7 – 41,3µm; eixo transapical: 10,5 – 11,3µm; estrias dorsais: 10 - 11 em 10µm; estrias ventrais: 9 - 10 em 10µm; aréolas: 18 - 24 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48172 e 48182.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); KRAMMER (1997).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO et al. (1976); CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); MOREIRA (1990); CONTIN (1990); TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); MORO et al. (1994); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000).

Cymbella tumida (Brébisson ex Kützing) Van Heurck var. *tumida*
Syn. Diat. Belg., pl. 2, fig. 10, 1880.

Figs. 77, 78

Basiônimo: *Cocconema tumidum* Brébisson in Kützing, Sp. Alg., p. 60, 1849.

Valvas dorsiventrals; margem dorsal convexa; margem ventral convexa a quase reta, apresentando intumescimento mediano; extremidades rostradas; área axial linear, estreita; área central circular com nódulo central expandindo-se ventredorsalmente da área central; rafe arqueada; presença de estigma na porção mediana ventral; estrias transapicais com aréolas lineadas, apresentando encurtamento na região central dorsal e ventral, curvo-radiadas. Eixo apical: 59,9 – 70,4µm; eixo transapical: 17, 0 – 18,6µm; estrias dorsais: 8 - 10 em 10µm; estrias ventrais: 8 - 10 em 10µm; aréolas: 18 - 21 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168, 48172, 48176 e 48182.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER (1982); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); MOREIRA (1990); CONTIN (1990); RODRIGUES (1991); MORO et al. (1994); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); FERRARI (2004).

Cymbopleura (Krammer) Krammer

Cymbopleura naviculiformis (Auerswald) Krammer var. naviculiformis
Diatms of Europe, v. 4, p. 56, 2003

Fig. 74

Basiônimo: Cymbella naviculiformis Auerswald ex Heiberg, Consp. Diat.
Danicarum., p. 180, pl. 1, fig. 3, 1863.

Valvas dorsiventrals; margem dorsal convexa; margem ventral levemente convexa; extremidades subcapitadas; área axial linear, estreita; área central circular; rafe filiforme, arqueada; estrias transapicais radiadas, apresentando estrias espaçadas na região mediana dorsal. Eixo apical: 28,4 – 37,3µm; eixo transapical: 7,3 - 15,4µm; estrias dorsais: 10 - 15 em 10µm; estrias ventrais: 12 - 17 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48170, 48172, 48176 e 48182.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER (1982); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: Citado como Cymbella naviculiformis: CAETANO (1984); LUDWIG (1987); MOREIRA (1990); TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); TAVARES (1994); MORO et al. (1994); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); BITTENCOURT-OLIVEIRA (2002); FERRARI (2004).

Encyonema Kützing

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

1. Extremidades valvares fletidas ventralmente
 2. Eixo transapical superior a 5,5µm.....E. neogracile
 2. Eixo transapical inferior a 5µm.....E. angustecapitatum
1. Extremidades valvares não fletidas ventralmente
 3. Extremidades distais da rafe em forma de foice
 3. Extremidades distais da rafe em forma de virgula.....E. silesiacum
 4. Eixo transapical superior a 5,5µm
 4. Eixo transapical inferior a 5µm.....E. perpusillum
 5. Margem ventral apresentando intumescimento mediano.....
.....E. neomesianum
 5. Margem ventral não apresentando intumescimento mediano.....Encyonema sp.

Encyonema angustecapitatum Krammer var. *angustecapitatum*

Bibl. Diatomol. V. 2, p. 192, pl. 30, fig. 8-15, 1998.

Figs. 81, 82

Valvas dorsiventrais; margem dorsal convexa; margem ventral reta; extremidades capitadas, destacadas do corpo valvar; área axial linear, estreita; rafe filiforme, com as extremidades proximais dorsalmente fletidas e extremidades distais direcionadas para a margem ventral; estrias dorsais e ventrais paralelas e levemente

radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 19,4 - 25,9µm; eixo transapical: 4,1 - 4,9µm; estrias dorsais: 10 - 14 em 10µm; estrias ventrais: 11 - 16 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48170, 48172, 48180 e 48182.

Obra consultada: METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Encyonema neogracile Krammer var. *neogracile*

Bibl. Diatomol., v. 36, p. 177-178, pl. 82, fig. 1-7, 12-13, 1997.

Fig. 90

Valvas dorsiventrals; margem dorsal convexa; margem ventral reta; extremidades arredondadas, fletidas ventralmente; área axial linear, estreita; área central lanceolada; rafe filiforme, extremidades distais fletidas ventralmente; presença de estigmóide na porção mediana dorsal; estrias transapicais dorsais e ventrais paralelas Eixo apical: 21,9 - 51,0µm; eixo transapical: 5,7 - 12,2µm; estrias dorsais: 9 - 13 em 10µm; estrias ventrais: 9 - 13 em 10µm; aréolas: 18 - 20 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48170, 48172, 48174, 48176, 48180 e 48182.

Obras consultadas: KRAMMER (1997); METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Encyonema neomesianum Krammer var. *neomesianum*

Bibl. Diatomol., v. 1, p. 84, pl. 40, fig. 6-9; pl. 54, fig. 6-7; pl. 99, fig. 4-7, 1977.

Figs. 79, 80, 329, 330

Basiônimo: Cymbella mesiana Cholnoky, Hydrobiol., n. 7, p. 160, fig. 11-12, 1955.

Valvas dorsiventrals; margem dorsal convexa; margem ventral reta, podendo apresentar leve intumescimento central; extremidades cuneadas; área axial linear, estreita, alargando-se dorsalmente na área central; rafe filiforme, extremidades distais com formato de foice, fletidas ventralmente; presença de estigmóide na porção mediana dorsal; estrias transapicais dorsais paralelas a levemente radiadas; estrias transapicais ventrais radiadas a paralelas nas extremidades valvares. Eixo apical: 36,4 - 51,0 μ m; eixo transapical: 10,7 - 12,2 μ m; estrias dorsais: 9 - 13 em 10 μ m; estrias ventrais: 9 - 13 em 10 μ m; aréolas: 18 - 20 aréolas em 10 μ m.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48170, 48172, 48174, 48176, 48180 e 48182.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); KRAMMER (1997).

Citações para o estado do Paraná: Citado como Encyonema mesianum var. mesianum: LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); FERRARI (2004). Citado como: Cymbella mesiana var. mesiana: LUDWIG (1987); MOREIRA (1990); TAVARES (1994); MORO et al. (1994).

Comentário: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986) diferenciam Cymbella mesiana de C. silesiaca, pela primeira apresentar 18-22 aréolas em 10 μ m, 7-9 estrias dorsais em 10 μ m e, geralmente, maiores dimensões (eixo apical: 30-70 μ m); enquanto a última caracteriza-se por apresentar entre 24-30 aréolas em 10 μ m, 10-15 estrias dorsais em 10 μ m e eixo apical: 15-46 μ m.

Além destas características acima citadas LUDWIG (1996) comenta a diferença na morfologia das extremidades distais de ambos os táxons, sendo que em Encyonema mesianum apresenta-se em forma de foice e em E. silesiacum apresenta-se na forma de vírgula, característica essa observada no material de estudo.

Em microscopia eletrônica foi possível observar características como estrias formadas por aréolas lineoladas e as extremidades distais da rafe em forma de foice (Figs. 329, 330).

Encyonema perpusillum (Cleve) Mann var. *perpusillum*

In Round, Crawford e Mann, *Diatoms*, p. 666, 1990.

Fig. 83

Basiônimo: *Cymbella perpusilla* Cleve, K. Sven. Vetenskapsakad. Handl., v. 21, n. 2, p. 19, pl. 1, fig. 3, 1895.

Valvas dorsiventrals, lanceoladas; margem dorsal convexa; margem ventral levemente convexa; extremidades arredondadas a subcapitadas; área áxil linear, estreita, alargando-se levemente na área central; rafe filiforme, extremidades distais com formato de foice, fletidas ventralmente; presença de estigmóide na porção mediana dorsal; estrias dorsais e ventrais levemente radiadas. Eixo apical: 13,8 – 22,7µm; eixo transapical: 3,2 – 4,8µm; estrias dorsais: 9 – 14 em 10µm; estrias ventrais: 8 – 14 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166 e 48182.

Obra consultada: LUDWIG (1996), KRAMMER (1997) e METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); SZAWKA (2001); FERRARI (2004). Citado como *Cymbella perpusilla* var. *perpusilla*: MOREIRA-FILHO et al. (1973); MOREIRA (1990); RODRIGUES (1991); TAVARES (1994); FÜRSTENBERGER (1995); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); BITTENCOURT-OLIVEIRA (2002).

Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabenhorst) Mann var. *silesiacum*

Basiônimo: *Cymbella silesiaca* Bleisch in Rabenhorst, Alg. Eur., n. 1802, 1864.

Valvas dorsiventrals; margem dorsal convexa; margem ventral reta, com leve intumescimento central; extremidades cuneadas; área axial linear, estreita, alargando-se dorsalmente na área central; rafe filiforme, extremidades distais com formato de vírgula, fletidas ventralmente; presença de estigmóide na porção mediana dorsal; estrias transapicais dorsais paralelas a levemente radiadas; estrias transapicais ventrais radiadas a paralelas nas extremidades valvares. Eixo apical: 19,4 – 47µm; eixo transapical: 5,7 – 11,3µm; estrias dorsais: 8 – 16 em 10µm; estrias ventrais: 7 – 14 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48168, 48170, 48172, 48176 e 48180.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); SZAWKA (2001); FERRARI (2004). Citado como *Cymbella silesiaca* var. *silesiaca*: LUDWIG (1987); MOREIRA (1990); TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); TAVARES (1994); MORO et al. (1994); FÜRSTENBERGER (1995); BITTENCOURT-OLIVEIRA (2002).

Comentários: em valvas encontradas na microscopia eletrônica observou-se características distintivas para esta espécie, como as extremidades distais da rafe em forma de vírgula (Fig. 331).

Encyonema sp.

Valvas dorsiventrals; margem dorsal convexa; margem ventral reta a levemente convexa; extremidades arredondadas; área axial linear, estreita, alargando-se na área central; rafe filiforme com extremidades proximais fletidas e extremidades distais com formato de foice, fletidas ventralmente; presença de estigmóide na porção mediana dorsal; estrias transapicais dorsais e ventrais paralelas, areolação inconspícua. Eixo apical: 22,7 – 38,9µm; eixo transapical: 5,7 – 8,9µm; estrias dorsais: 11 – 16 em 10µm; estrias ventrais: 9 – 16 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48172 e 48182.

Obras consultadas: KRAMMER (1997); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Comentário: em valva encontrada na microscopia eletrônica, observou-se em vista externa detalhes das aréolas lineoladas e extremidades distais da rafe em forma de foice (Fig. 332).

Encyonopsis Krammer

Encyonopsis difficiliformis Krammer, Lange-Bertalot e Metzeltin var. difficiliformis

Bibl. Diatomol., v. 37, p. 122-123, 200, pl. 162, fig. 25-26; pl. 202, fig. 7-12a, 1997.

Fig. 84

Valvas dorsiventrals; margem dorsal convexa; margem ventral convexa; extremidades capitadas-arredondadas; área axial linear, estreita, alargando-se na área central; rafe filiforme, extremidades distais com formato de vírgula, fletidas ventralmente; estrias transapicais dorsais levemente radiadas; estrias transapicais ventrais paralelas na região mediana a radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 26,4µm; eixo transapical: 6,4µm; Rc/l: 4,1µm; estrias dorsais: 10 em 10µm; estrias ventrais: 11 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168.

Obra consultada: KRAMMER (1997).

Comentário: *Encyonopsis difficiliformis* facilmente confunde-se com *E. difficilis*, porém KRAMMER (1997) separa-os comentando que *E. difficiliformis* apresenta valor superior do eixo transapical (6,7-7,8 μ m) e um coeficiente c/l menor (4,7 μ m) que *E. difficilis* (eixo transapical: 4,6-6,2 μ m e c/l: 5,3 μ m). Entretanto o material estudado apresenta um valor intermediário do eixo transapical (6,4 μ m), porém o valor do coeficiente c/l (4,1 μ m) concorda com o descrito por KRAMMER (1997).

Placoneis Mereschowsky

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

- 1. Presença de estigma isolado.....P. disparilis
- 1. Ausência de estigma isolado.....P. elginensis

Placoneis disparilis (Hustedt) Metzeltin e Lange-Bertalot var. *disparilis*
In Lange-Bertalot, Iconogr. Diatomol., v. 5, p. 197, pl. 92, fig. 1-6, 1998.

Figs. 92, 93

Basiônimo: *Navicula disparilis* Hustedt, In Rabenhorst, Krypt.-Fl. Deutch., bd. 7, p. 674, fig. 1674, 1961-66.

Valvas lanceoladas; extremidades subrostradas; área axial linear; área central lanceolada, formada por estrias curvadas e encurtadas diferentemente; rafe filiforme; presença de estigma isolado; estrias transapicais areoladas, radiadas na porção mediana e paralelas nas extremidades valvares. Eixo apical: 38,9 - 70,4 μ m; eixo transapical: 14,6 - 17,8 μ m; estrias: 10 - 16 em 10 μ m; aréolas: 15 - 20 em 10 μ m.

Material examinado: UPCB 48166, 48168 e 48176.

Obra consultada: METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); FERRARI (2004). Citado como: *Navicula disparilis* var. *disparilis*: RODRIGUES (1991).

Placoneis elginensis (Gregory in Ralfs) Cox var. *elginensis*
Diat. Res., v. 2, n. 2, p. 145-157, 1987

Fig. 91

Basiônimo: *Pinnularia elginensis* (Gregory), v.9, pl. 1, fig. 33, 1856.

Valvas linear-lanceoladas; extremidades subcapitadas; área axial linear; área central elíptica, pequena, formada por estrias encurtadas diferentemente; rafe filiforme; estrias transapicais radiadas. Eixo apical: 24,3µm; eixo transapical: 7,3µm; estrias: 11 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: LEANDRINI (1999); FERRARI (2004).

3.2.9 GOMPHONEMATACEAE

Gomphonema Ehrenberg

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

1. Presença de estigma
 2. Um estigma presente na área central
 3. Estigma na extremidade da estria mediana
 4. Valvas rombo-lanceoladas.....G. gracile
 4. Valvas clavadas ou linear-lanceoladas ou lanceoladas
 5. Área central linear estreita.....G. pseudoaugur
 5. Área central linear mais larga
 6. Bases atenuo-arredondadas
 6. Bases rostradas, subcapitadas a capitadas.....G. parvulum
 7. Ápices largamente atenuado-arredondados.....G. mexicanum
 7. Ápices cuneado-subrostrados.....G. augur var. turris
 3. Estigma isolado na área central
 8. Área axial amplamente lanceolada.....G. rhombicum
 8. Área axial linear
 9. Bases arredondadas e estrias paralelas.....G. pumilum
 9. Bases atenuo-arredondadas e estrias radiadas.....G. truncatum
 2. Dois ou três estigmas presentes na área central.....Gomphonema sp
1. Ausência de estigma.....G. brasiliense

Gomphonema augur Ehrenberg var. *turris* (Ehrenberg) Lange-Bertalot

In Krammer e Lange-Bertalot, Bibl. Diatomol., n. 9, p. 44, pl. 37, fig. 1-7; pl. 38, fig. 38; fig. 1-4, ?8-12, 1985.

Fig. 94

Basiônimo: *Gomphonema augur* Ehrenberg, Abh. Akad. Wiss. Berl., p. 416, 1841 (1843).

Valvas clavadas; ápices cuneado-subrostrado; bases atenuo-arredondadas; área axial linear; área central formada pelo encurtamento das estrias medianas; estigma na extremidade da estria mediana; estrias transapicais areoladas, paralelas e radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 59,13 –

667,2µm; eixo transapical: 13 - 13,8µm; 8 - 10estrias em 10µm; 12 - 16 aréolas em 10µm.

Material examinado: UPCB 48180 e 48182.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: LUDWIG (1987); MOREIRA (1990); TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); FERRARI (2004).

Gomphonema brasiliense Grunow var. *brasiliense*
Naturw. Beitr. Kenneth. Kaukasusländer, p. 110, 1879.

Figs. 99, 100

Valvas rombo-lanceoladas; ápices e bases atenuo-arredondadas; área axial com ornamentações irregulares; área central formada por uma ampla área hialina lanceolada; estigma ausente; estrias transapicais paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 30 – 66,4µm; eixo transapical: 7, – 11,3µm; 11 - 13 estrias em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166 e 48168.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: LUDWIG (1987); MOREIRA (1990); RODRIGUES (1991); MORO et al. (1994); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); SZAWKA (2001).

Gomphonema gracile Ehrenberg emend Van heurck var. *gracile*
Infusions., p. 27, pl. 8, fig. 3; Syn. Diat. Belg., p. 125, 1885.

Valvas rombo-lanceoladas a lanceoladas; ápices atenuo-arredondados a subrostrados; bases arredondadas; área axial linear, estreita; área central formada pelo encurtamento das estrias medianas; estigma na extremidade da estria mediana; estrias transapicais paralelas a levemente radiadas na região mediana, mais afastadas das demais e levemente radiadas em direção as extremidades valvares. Eixo apical: 36,4 – 49,4µm; eixo transapical: 8,9 – 12,1µm; (10) 13 – 16 estrias em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48170, 48172, 48174, 48176, 48180 e 48182.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1963); MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); MÔMOLI (1967); MOREIRA-FILHO et al. (1973); MOREIRA-FILHO et al. (1976); CECY et al. (1976); LOZOVEI e LUZ (1976); LOZOVEI e HOHMANN (1977); STANKIEWICZ (1980); CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); MOREIRA (1990); CONTIN (1990); TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); TAVARES (1994); MORO et al. (1994); FÜRSTENBERGER (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); SZAWKA (2001); BITTENCOURT-OLIVEIRA (2002); FERRARI (2004).

Gomphonema mexicanum Grunow var. *mexicanum*
In Van Heurck, Syn. Diat. Belg., pl. 38, fig. 29, 1880.

Figs. 95, 96

Valvas lanceoldas; ápices largamente atenuo-arredondados; bases atenuo-arredondadas; área axial linear; área central formada pelo encurtamento das estrias medianas opostas ao estigma; estigma na extremidade da estria mediana; estrias

transapicais areoladas, radiadas. Eixo apical: 37,3 – 51,0µm; eixo transapical: 8,1 – 12,1µm; 9 – 12 estrias em 10µm; 18 aréolas em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164 e 48168.

Obra consultada: METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum
Sp. Alg., p.65, 1849

Figs. 109-113, 334, 335

Basiônimo: Sphenella parvula Kützing, Bacill., p. 83, pl. 30, fig. 63, 1844.

Valvas clavadas, linear-lanceoladas a lanceoladas; ápices e bases rostradas, subcapitados a capitados; área axial linear, estreita; área central formada pelo encurtamento da estria mediana oposta ao estigma, localizado na extremidade da estria mediana; estrias transapicais levemente radiadas. Eixo apical: 9 – 20,3µm; eixo transapical: 4,1 – 4,9µm; 14 – 20 (24) estrias em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48170, 48172, 48176, 48178, 48180 e 48182.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1963); MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); MÔMOLI (1967); MOREIRA-FILHO et al. (1973); MOREIRA-FILHO et al. (1976); CECY et al. (1976); LOZOVEI e LUZ (1976); LOZOVEI e HOHMANN (1977); STANKIEWICZ (1980); CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); MOREIRA (1990); CONTIN (1990); TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); TAVARES (1994); MORO et al. (1994);

LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); SZAWKA (2001); BITTENCOURT-OLIVEIRA (2002); FERRARI (2004).

Comentários: em microscopia eletrônica foi possível observar detalhes como campo de poros apicas, característico deste grupo (Fig. 335).

Gomphonema pseudoaugur Lange-Bertalot var. pseudoaugur
Arch. Hydrobiol. Suppl., 56, n. 2, (Algol. Stud. 23), p. 74-80, pl. 213-214, fig. 11-16,
1979

Fig. 108

Valvas lanceoladas; ápices cuneado-subrostradas; bases subrostradas; área axial linear, estreita; área central formada pelo encurtamento das estrias medianas; estigma na extremidade da estria mediana; estrias transapicais paralelas e mais afastadas na região mediana, levemente radiadas em direção as extremidades valvares. Eixo apical: 22,1µm; eixo transapical: 8,6µm; 14 estrias em 10µm.

Material examinado: UPCB 48176.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: TRAIN (1990); TAVARES (1994); TAVARES & VALENTE-MOREIRA (2000); FERRARI (2004).

Comentários: para KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986), Gomphonema pseudoaugur assemelha-se morfológicamente à G. parvulum, G. augur e ao G. angustatum. O G. parvulum assemelha-se pela área central e estriação, no entanto apresenta margens valvares menos convexas que o G. pseudoaugur. G. augur possui extremidades valvares mais cuneado-apiculadas diferenciando-se das extremidades cuneado-subrostradas do G. pseudoaugur. E finalmente, em G.

angustum as margens valvares são mais paralelas e suas extremidades rostradas.

Por não terem sido observadas formas intermediárias entre os táxons das populações de *G. parvulum* e *G. augur* encontradas na área de estudo, optou-se por KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986) para a identificação desta táxon.

Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt e Lange-Bertalot var. *pumilum*
Nova Hedwigia, v. 53, n. 3-4, p. 528, pl. 6, fig. 4-11, 1991

Figs. 114-116, 333

Basiônimo: *Gomphonema intricatum* Kützing var. *pumila* Grunow, in Van Heurck, Syn. Diat. Belg., pl. 24, fig. 35-36, 1880.

Valvas clavadas; ápices e bases arredondadas; área axial linear; área central formada pelo encurtamento das estrias medianas; estigma isolado na área central; estrias transapicais paralelas. Eixo apical: 9,7 – 15,4µm; eixo transapical: 3,2 – 4,1µm; 13 – 16 estrias em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48172, 48176, 48178 e 48182.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986) e LUDWIG (1996).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA (1990); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); FERRARI (2004).

Gomphonema rhombicum Fricke var. *rhombicum*
In Schmidt, Atl. Diat., pl. 214, fig. 19-22, 1874

Figs. 106, 107

Valvas clavadas; ápices arredondados; bases agudo-arredondadas; área axial amplamente lanceolada; área central formada pelo encurtamento das estrias

medianas; de estigma isolado na área central; estrias transapicais curtas, paralelas na região central e levemente radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 18,6 – 37,3 μ m; eixo transapical: 3,2 – 5,7 μ m; 10 – 14 estrias em 10 μ m.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48172, 48176, 48178, 48180 e 48182.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: BRASSAC (1999); ATAB (2000).

Gomphonema truncatum Ehrenberg var. *truncatum*
Abh. Akad. Wiss. Berl., p. 88, (1830) 1832.

Figs. 97, 98

Valvas clavadas; ápices largamente arredondados a largamente capitados; bases atenuo-arredondadas; área axial linear; área central formada pelo encurtamento das estrias medianas; estigma isolado na área central; estrias transapicais delicadamente areoladas, radiadas. Eixo apical: 46,2 – 59,7 μ m; eixo transapical: 8,1 – 11,6 μ m; 10 – 14 estrias em 10 μ m; 18 aréolas em 10 μ m.

Material examinado: UPCB 48170 e 48172.

Obra consultada: PATRICK e REIMER (1966), KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986) e REICHARDT (2001).

Citações para o estado do Paraná: CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); MOREIRA (1990); RODRIGUES (1991); MORO et al. (1994); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); FERRARI (2004). Citado como *Gomphonema truncatum* var. *capitatum*: CECY et al. (1976); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); MORO et al. (1994). Citado como *Gomphonema constrictum* var. *constrictum*: MOREIRA-FILHO et al. (1973); CECY et al. (1976); CONTIN (1983); CONTIN (1990). Citado

como *Gomphonema constrictum* var. *capitatum*: MOREIRA-FILHO et al. (1973); MOREIRA-FILHO et al. (1976); CONTIN (1983); CONTIN (1990).

Comentários: REICHARDT (2001) comenta que Ehrenberg combina infraespecificamente os *Gomphonema truncatum* e *Gomphonema capitatum* (*G. truncatum*), o mesmo, acredita que esta combinação foi baseada em caracteres morfológicos superficiais, discordando da combinação de Ehrenberg, REICHARDT (2001) realiza uma revisão do *G. truncatum* e do *G. capitatum* baseada em estudos através da MEV, apresentando outras espécies e novas combinações para estes dois táxons.

Entretanto, não se concordando com os critérios utilizados por REICHARDT (2001), o material estudado baseou-se nas descrições apresentadas por PATRICK e REIMER (1966) e KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Gomphonema sp

Figs. 103-105, 336-338

Valvas clavadas, linear-lanceoladas; ápices subrostrados a rostrados; bases subrostradas; área axial linear, estreita; área central formada pelo encurtamento da estria mediana oposta ao estigma; dois ou três estigmas nas extremidades das estrias medianas; estrias transapicais levemente radiadas. Eixo apical: 29,2 – 40,0µm; eixo transapical: 6,6 – 7,9µm; 15 – 18 estrias em 10µm.

Material examinado: UPCB 48166, 48168, 48170, 48172, 48176, 48178, 48180 e 48182.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Comentários: o material encontrado na área de estudo assemelhou-se com alguns exemplares de *Gomphonema parvulum* e de *G. angustatum* ilustrados por

KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986). Porém, *G. parvulum* apresenta um único estigma na área central e margens valvares mais lanceoladas. *G. angustatum* possui margens valvares mais paralelas, entretanto, as duas extremidades valvares rostradas. KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986) comenta sobre um ponto indistinto além do estigma na área central do *G. angustatum*. Contudo, observou-se em MEV que o *Gomphonema* sp apresenta dois estigmas distintos na área central (Figs. 336, 337).

3.2.10 ACHNANTHIDIACEAE

Achnanthes Bory

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

- 1. Valvas com constrição mediana.....*A. coarctata*
- 1. Valvas sem constrição mediana
 - 2. Área central amplamente lanceolada na valva sem rafe.....*A. rupestroides*
 - 2. Área central ausente na valva sem rafe.....*A. inflata*

Achnanthes coarctata (Brébisson in Wm. Smith) Grunow var. *coarctata*

In Cleve e Grunow, K. Sven. Vetenskapskad. Handl., v. 17, n. 12, p. 29, 1880.

Fig. 117

Basiônimo: *Achnanthidium coarctatum* Brébisson, in Wm. Smith, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, v. 5, p. 8, pl. 1, fig. 10, 1855.

Valvas lineares com constrição na região mediana; extremidades arredondadas; estrias transapicais grosseiramente areoladas, radiadas na região mediana e paralelas em direção às extremidades. Valva com rafe: área axial linear;

área central transversalmente expandida, alcançando as margens. Valva sem rafe: não foi possível observar. Eixo apical: 47,9µm; eixo transapical: 10µm; estrias: 10 em 10µm; aréolas: 14 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48178.

Obra consultada: PATRICK e REIMER (1966), KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: ANDRADE & RACHOU (1954); LOZOVEI & LUZ (1976); CONTIN (1983); SHIRATA (1986); CONTIN (1990); TRAIN (1990); LUDWIG & FLÔRES (1995); BRASSAC (1999); VISINONI (2002).

Achnanthes inflata (Kützing) Grunow var. *inflata*
Reise Novara, Bot., v. 1, n. 7, 1870.

Figs. 118-120

Basiônimo: *Stauroneis inflata* Kützing, Bacill., p. 105, pl. 30, fig. 22, 1844.

Valvas lineares com intumescimento na região mediana; extremidades largamente capitado-arredondadas. Valva com rafe: área axial linear, estreita; área central lateralmente expandida, alcançando as margens valvares; rafe filiforme; estrias transapicais areoladas, radiadas. Valva sem rafe: área axial e área central ausentes; estrias transapicais areoladas, radiadas, interrompidas por linha hialina longitudinal submarginal unilateral. Eixo apical: 28,4 - 69,6µm; eixo transapical: 10,5 - 21,0µm; 9 - 13 estrias em 10µm (em ambas as valvas); 10 - 15 aréolas em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48168 e 48176.

Obra consultada: PATRICK e REIMER (1966), KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); MOREIRA-FILHO et al. (1973); MOREIRA-FILHO et al. (1976); CECY et al. (1976); LOZOVEI e LUZ (1976); LOZOVEI e HOHMANN (1977); STANKIEWICZ (1980); CONTIN (1983); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); LUDWIG e FLÔRES (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); LANDUCCI (2002); VISINONI (2002); FERRARI (2004).

Achnanthes rupestoides Hohn var. *rupestoides*

Trnas. Amer. Microsc. Soc., v. 80, n. 2, p. 154, pl. 1, fig. 3-4, 1961.

Figs. 121, 122, 339

Valvas elípticas; extremidades arredondadas. Valva com rafe: área axial linear, estreita; área central transversalmente expandida; rafe filiforme; estrias transapicais paralelas na região mediana e radiadas em direção as extremidades valvares. Valva sem rafe: área axial e área central amplamente lanceoladas; estrias transapicais paralelas na região mediana e radiadas em direção as extremidades valvares. Eixo apical: 12,2 – 14,6µm; eixo transapical: 4,9 – 6,5µm; estrias na valva com rafe: 14 - 18 em 10µm; estrias na valva sem rafe: 14 – 18 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48168, 48176 e 48180.

Obra consultada: CLEVE-EULER (1953), KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: LUDWIG e FLÔRES (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); LANDUCCI (2002); FERRARI (2004).

Comentário: valvas encontradas na microscopia eletrônica, permitiu-nos observar detalhes das estrias encurtadas (Fig. 339).

3.2.11 ACHNANTHIDIACEAE

Achnanthidium Kützing

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

- 1. Valvas apresentando constrição mediana.....A. exiguum
- 1. Valvas não apresentando constrição mediana
 - 2. Estrias conspícuas.....A. biasolettianum
 - 2. Estrias inconspícuas.....A. minutissimum

Achnanthidium biasolettianum (Grunow) Round e Bukhtiyarova var. biasolettianum

Diatom Research, v. 11, n. 2, p. 350, 1996.

Fig. 123

Valvas elípticas; extremidades arredondadas. Valva com rafe: área axial linear, estreita; área central transversalmente expandida; rafe filiforme; estrias transapicais levemente radiadas. Valva sem rafe: não foi possível observar. Eixo apical: 6,5 – 7,3µm; eixo transapical: 3,2µm; estrias: 24 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48176.

Obras consultadas: CLEVE-EULER (1953), PATRICK e REIMER (1966), KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Achnanthidium exiguum (Grunow) Czarnecki var. exiguum
Mem. Calif. Acad. Sc., pl. 17, p. 157, 1994

Figs. 128, 129, 340

Basiônimo: *Achnanthes exigua* Grunow var. *exigua*, In Cleve e Grunow, K. Sven. Vetenskapsakad. Handl., v. 17, n. 2, p. 121, 1880.

Valvas linear-lanceoladas com constrição mediana; extremidades amplamente rostradas a subcapitadas. Valva com rafe: área axial linear, estreita; área central expandida lateralmente, atingindo as margens valvares; estrias transapicais delicadamente areoladas, levemente radiadas. Valva sem rafe: área axial levemente lanceolada; área central podendo ser expandida uni ou bilateralmente; estrias transapicais areoladas, radiadas. Eixo apical: 13,8 – 20,3µm; eixo transapical: 5,7 – 8,1µm; estrias: 16 - 24 em 10µm (valva com rafe); estrias: 16 - 20 em 10µm (valva sem rafe); aréolas: 24 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48174, 48176 e 48178.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: SZAWKA (2001); LANDUCCI (2002); VISINONI (2002); FERRARI (2004). Citado como: *Achnanthes exigua* var. *constricta* Torka: MOREIRA-FILHO et al. (1973); CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); CONTIN (1990). Citado como: *Achnanthes exigua* var. *exigua*: MOREIRA-FILHO et al. (1973); MOREIRA-FILHO et al. (1976); CECY et al. (1976); LOZOVEI e LUZ (1976); STANKIEWICZ (1980); CONTIN (1983); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); TRAIN (1990); MORO et al. (1994); LUDWIG e FLÔRES (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000). Citado como: *Achnanthes exigua* var. *heterovalva*: CAETANO (1984); SHIRATA (1986).

Comentário: em valvas encontradas na microscopia eletrônica foi possível observar detalhes não vistos em óptica, como extremidades distais da rafe fletidas para lados opostos (Fig. 340).

Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki var. *minutissimum*

Basiônimo: *Achnanthes minutissima* Kützing, Alg. Exs. Dec. VIII. n. 75, p. 578, fig. 54, 1833.

Valvas linear-lanceoladas; extremidades arredondadas a subcapitadas. Valva com rafe: área axial linear; área central limitada pelo encurtamento de uma estria única; estrias transapicais inconspícuas. Valva sem rafe: área axial linear, estreita; área central ausente; estrias transapicais inconspícuas. Eixo apical: 6,5 – 13,8µm; eixo transapical: 2,4 – 3,2µm; estrias (ambas as valvas): inconspícuas.

Material examinado: UPCB 48168, 48172, 48176, 48180 e 8182.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: SZAWKA (2001); LANDUCCI (2002); VISINONI (2002); FERRARI (2004). Citado como *Achnanthes minutissima* var. *minutissima*: SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); TRAIN (1990); TAVARES (1994); MORO et al. (1994); FÜRSTENBERGER (1995); LUDWIG e FLÔRES (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000).

Comentário: A microscopia eletrônica permitiu-nos observar valvas em vista externa e detalhes das aréolas punctiformes, além de estrias mais espaçada na região central (Fig. 341).

Planothidium Round e Bukhtiyarova

Planothidium lanceolatum (Brébisson) Round e Bukhtiyarova var. *lanceolatum*
Diatom Research, v. 11, n. 2, p. 345 – 361, 1996.

Valvas elípticas a elíptico-lanceoladas; extremidades arredondadas. Valva com rafe: área axial linear, estreita a levemente lanceolada; área central lateralmente expandida, não atingindo à margem da valva; estrias transapicais paralelas na região mediana e radiadas nas extremidades valvares. Valva sem rafe: área axial linear, estreita; área central expandida unilateralmente, formando uma área hialina em forma de ferradura; estrias transapicais paralelas na região mediana e radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 11,3 – 25,1µm; eixo transapical: 4,9 – 9,7µm; estrias da valva com rafe: 11 – 15 em 10µm; estrias da valva sem rafe: 12 – 17 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48176, 48174, 48178, 48180 e 48182.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: SZAWKA (2001); LANDUCCI (2002); VISINONI (2002); FERRARI (2004). Citado como *Achnanthes lanceolata* var. *lanceolata*: MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); LUDWIG e FLÔRES (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000).

Comentários: a microscopia eletrônica nos permitiu observar características distintas deste gênero, como, estrias multisseriadas. Também observou-se uma área central expandida unilateralmente externamente, alcançando as margens valvares (Fig. 342).

3.2.12 COCCONEIDACEAE

Cocconeis Ehrenberg

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

- 1. Extremidades cuneadas.....C. placentula var. acuta
- 1. Extremidades arredondadas
 - 2. Linhas longitudinais igual a 9 em 10µm.....C. fluviatilis
 - 2. Linhas longitudinais superiores a 12 em 10µm.....C. placentula var. lineata

Cocconeis fluviatilis Wallace var. fluviatilis

Not. Nat. Akad. Nat. Sci. Phil., n. 331, p. 2, pl. 1, fig. 2a-b, 1960

Figs. 135, 343-345

Valvas elípticas; extremidades arredondadas; Valva com rafe: não foi possível visualizar. Valva sem rafe: área axial linear, estreita; área central ausente; estrias transapicais grosseiramente areoladas, radiadas na região mediana e curvo-radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 25,1µm; eixo transapical: 15,4µm; estrias da valva sem rafe: 12 em 10µm; aréolas da valva sem rafe: 8 em 10µm; linhas longitudinais: 9 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168.

Obra consultada: PATRICK e REIMER (1966).

Citações para o estado do Paraná: CONTIN (1983); CAETANO (1984); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); MORO et al. (1994); LUDWIG e FLÔRES (1995); BRASSAC (1999); VISINONI (2002); FERRARI (2004).

Comentários: segundo PATRICK e REIMER (1966), a característica do Cocconeis fluviatilis são as aréolas grosseiras e alongadas, que se tornam mais arredondadas e menores próximo à área axial presentes na valva sem rafe. O material estudado

concorda com o descrito por PATRICK e REIMER (1966) e KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Em valvas encontradas na microscopia eletrônica, permitiu-nos observar detalhes como a ornamentação das aréolas e linha hialina submarginal distinta (Fig. 343-345).

Cocconeis placentula Ehrenberg var. *acuta* Meister

Ber. Deutsch. Bot. Ges., v. 47, p. 99, fig. 60, 1934.

Figs. 136, 137

Valvas elípticas; extremidades cuneadas. Valva com rafe: área axial linear, estreita; área central circular; estrias transapicais delicadamente areoladas, paralelas na região mediana e radiadas nas extremidades valvares; presença de linhas hialinas, uma marginal e outra submarginal, interrompendo as estrias. Valva sem rafe: are axial linear, estreita; área central ausente; estrias transapicais grosseiramente areoladas, aréolas lineoladas, paralelas na região mediana e radiadas nas extremidades valvares, interrompidas longitudinalmente por linhas hialinas onduladas. Eixo apical: 25,1 – 49,4µm; eixo transapical: 15,4 – 21,9µm; estrias na valva com rafe: 14 - 16 em 10µm; estrias na valva sem rafe: 12 - 20 em 10µm; linhas hialinas longitudinais na valva sem rafe: 4 - 6 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48176 e 48180.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: LUDWIG e FLÔRES (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); LANDUCCI (2002); VISINONI (2002); FERRARI (2004).

Cocconeis placentula Ehrenberg var. *lineata* (Ehrenberg) Van Heurck

Syn. Diat. Belg., p. 133, 1885

Figs. 132-134, 346, 347

Basiônimo: Cocconeis lineata Ehrenberg, Abh. Akad. Wiss. Berl., for 1847, pl. 5(1), fig. 10; pl. 5(2), fig. 44, 1849.

Valvas elípticas; extremidades arredondadas. Valva com rafe: área axial linear, estreita; área central circular; estrias transapicais com areolação delicadas, paralelas na região mediana e radiadas nas extremidades valvares, interrompidas por linha hialina submarginal. Valva sem rafe; área axial linear a levemente linceolada; área central ausente; estrias transapicais grosseiramente areoladas, paralelas na região central e radiadas nas extremidades valvares, interrompidas longitudinalmente por linhas hialinas onduladas. Eixo apical: 18,6 – 31,6µm; eixo transapical: 10,5 – 18,6µm; estrias na valva com rafe: 18 – 24 em 10µm; estrias na valva sem rafe: 18 - 20 em 10µm; linhas hialinas longitudinais: 12 – 16 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48176, 48180 e 48182.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); JENSEN (1985); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO et al. (1973); CONTIN (1983); SHIRATA (1986); CONTIN (1990); LUDWIG e FLÔRES (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); LANDUCCI (2002); VISINONI (2002); BITTENCOURT-OLIVEIRA (2002); FERRARI (2004).

3.2.13 DIADESMIACEAE

Diadsmis Kützing

Diadsmis contenta (Grunow ex Van Heurck) Mann var. contenta
In Round, Crawford e Mann, Diatoms, p. 666, 1990.

Basiônimo: *Navicula contenta* Grunow ex Van Heurck, Syn. Diat. Belg., p. 109, 1885.

Valvas lineares, com leve constrição mediana; extremidades amplamente arredondadas; área axial linear, por vezes inconspícua; área central circular; estrias transapicais inconspícuas. Eixo apical: 8,1 – 11,3µm; eixo transapical: 2,4 – 3,2µm; estrias: inconspícuas.

Material examinado: UPCB 48164, 48168, 48170 e 48172.

Obra consultada: KRAMER e LANGE-BERTALOT (1986)

Citações para o estado do Paraná: LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); SZAWKA (2001); FERRARI (2004). Citado como *Navicula contenta* var. *contenta*: LUDWIG (1987); TRAIN (1990). Citado como *Navicula contenta* var. *biceps*: CONTIN (1983); SHIRATA (1986); CONTIN (1990).

Comentários: a microscopia eletrônica permitiu-nos observar características não vistas em microscopia óptica, como, o detalhe das estrias serem encurtadas internamente (Fig. 348).

Luticola Mann

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

1. Presença de estigma lineado
 2. Valvas linear-lanceoladas; extremidades cuneadas a subrostradas.....L. *dapaloides*
 2. Valvas elípticas; extremidades arredondadas.....L. *saxophila*

- 1. Presença de estigma punctiforme
 - 3. Valvas com margens onduladas
 - 4. Valvas linear-lanceoladas; extremidades capitadas.....L. nivalis
 - 4. Valvas rômbricas; extremidades truncado-arredondadas.....L. mutica var. mutica f. intermedia
 - 3. Valvas sem margens onduladas
 - 5. Valvas com constrição mediana.....L. mutica var. constricta
 - 5. Valvas sem constrição mediana
 - 6. Número de aréolas em 10µm inferior a 16.....L. mutica
 - 6. Número de aréolas em 10µm superior a 18.....L. goeppertiana

Luticola dapaloides (Frenguelli) Metzeltin e Lange-Bertalot var. *dapaloides*
 In Metzeltin e Lange-Bertalot, Iconogr. Diat., p. 137, pl. 206, fig. 2-5, 1998.

Fig. 143

Basiônimo: *Navicula dapaloides* Frenguelli, Ver. Mus. – La Plata (N. S.), v. 8, p. 78, pl. 1, fig. 20-21, 1953.

Valvas linear-lanceoladas; extremidades cuneadas a subrostradas; área axial linear; área central transversalmente expandida, não alcançando as margens; presença de estigma lineado, isolado; rafe filiforme com extremidades proximais voltadas para o lado oposto ao estigma; estrias transapicais areoladas grosseiramente, radiadas. Eixo apical: 61,6 – 96,0µm; eixo transapical: 22,7 – 29,2µm; estrias: 11 – 12 em 10µm; aréolas: 10 - 12 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164 e 48168.

Obra consultada: FREGUELLI (1953); HUSTEDT (1961-1966); METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: Citado como: *Navicula dapaloides* var. *dapaloides*: CONTIN (1990).

Comentários: FREGUELLI (1953) descreve *Navicula dapaloides* com valvas linear-lanceoladas (eixo apical: 54-144µm; eixo transapical: 22-36µm), extremidades subrostradas e estrias radiadas (10 estrias em 10µm), apresentando um estigma prolongado externamente.

Para HUSTEDT (1961-1966) *N. dapaloides* é sinônimo de *N. dapalis*. Entretanto, METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998) não concordando com a sinonimização, fazem uma nova combinação (*Luticola dapaloides*) que corresponde a *N. dapaloides* Frenguelli, e propõem uma nova espécie (*L. frenguelii*), onde elas sinonimiza *N. dapalis* Frenguelli senso Hustedt non Frenguelli.

L. frenguelii apresenta valvas lanceoladas a elíptica-lanceoladas (eixo apical: 40-75µm; eixo transapical: 16-18µm), extremidades obtusas e de 10-12 estrias em 10µm, apresentando um estigma punctiforme externamente e prolongado internamente (METZELTIN e LANGE-BERTALOT, 1998). Contudo diferenciando-se de *L. dapaloides*.

Luticola goeppertiana (Bleisch in Rabenhorst) Mann var. *goeppertiana*
In Round, Crawford e Mann, *Diatoms*, p. 670, 1990.

Figs. 146-150, 350, 351

Basiônimo: *Navicula mutica* var. *goeppertiana* Bleisch, in Rabenhorst, *Alg. Eur.*, n. 1183, 1861.

Valvas lanceoladas; extremidades atenuado-arredondadas a subrostradas; área axial linear, estreita; área central transversalmente expandida; estigma punctiforme, isolado; rafe filiforme com extremidades proximais levemente voltadas para o lado oposto ao estigma; estrias transapicais areoladas, radiadas. Eixo apical: 13 – 30µm; eixo transapical: 4,9 – 8,1µm; estrias: 18 – 28 em 10µm; aréolas: 18 - 24 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 8170, 48172, 48174, 48180 e 48182.

Obras consultadas: HUSTEDT (1961-1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); MARUNO (2003); FERRARI (2004). Citado como *Navicula mutica* var. *goeppertiana*: CONTIN (1983); SHIRATA (1986); CONTIN (1990).

Comentários: a identificação do material encontrado na área de estudo foi baseada em características morfológicas do contorno valvar, estrias e localização do estigma, segundo critérios apresentados por HUSTEDT (1961-1966) e KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Em valvas encontradas na microscopia eletrônica foi possível observar as características acima citadas, tais como, o estigma levemente deslocado para área central, sua ornamentação interna e a estrutura das estrias (Fig. 350, 351).

Luticola mutica (Kützing) Mann var. *mutica*

In Round, Crawford e Mann, *Diatoms*, p. 670, 1990.

Figs. 139, 140, 349

Basiônimo: *Navicula mutica* Kützing, *Bacillaria*, p.93, pl. 3, fig. 32, 1844.

Valvas lanceoladas; extremidades truncado-arredondadas; área axial linear, estreita; área central transversalmente expandida; presença de estigma, isolado; rafe filiforme com extremidades proximais voltadas para o lado oposto ao estigma; estrias transapicais areoladas, radiadas. Eixo apical: 12,2 – 24,3µm; eixo transapical: 6,5 – 8,9µm; estrias: 18 - 24 em 10µm; aréolas: 12 - 16 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168, 48170, 48176, 48180 e 48182.

Obras consultadas: HUSTEDT (1961-1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); SZAWKA (2001); FERRARI (2004). Citado como *Navicula mutica* var. *mutica*: MOREIRA-FILHO et al. (1973); CECY et al. (1976); LOZOVEI e LUZ (1976); LOZOVEI e HOHMANN (1977); STANKIEWICZ (1980); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); TAVARES (1994); MORO et al. (1994); FÜRSTENBERGER (1995); BITTENCOURT-OLIVEIRA (2002).

Comentário: foi possível observar, em valva encontrada em microscopia eletrônica, estigma localizado próximo a margem valvar, além de aréolas circulares distintas (Fig. 349).

Luticola mutica (Kützing) Mann var. *mutica* f. *intermedia* Hustedt
In Round, Crawford e Mann, *Diatoms*, p. 670, 1990.

Fig. 151

Basiônimo: *Navicula mutica* Kützing var. *mutica* f. *intermedia* Hustedt, in Rabenhosrt, *Krypt.-Fl. Deutch.*, p. 585-586, fig. 1593, 1961-1966.

Valvas rômbricas, com margens onduladas; extremidades truncado-arredondadas; área axial linear, estreita, área central lateralmente expandida, limitada por estrias encurtadas, estigma punctiforme, isolado; rafe filiforme com extremidades distais e proximais voltadas para o mesmo lado, oposto ao estigma; estrias transapicais areoladas, radiadas. Eixo apical: 19,4 – 27,5µm; eixo transapical: 8,1 - 8,9µm; estrias: 18 em 10µm; aréolas: 12 - 18 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48170 e 48180.

Obras consultadas: HUSTEDT (1961-1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); LUDWIG (1987).

Citações para o estado do Paraná: BRASSAC (1999); ATAB (2000). Citado como *Navicula mutica* var. *mutica* f. *intermedia*: CONTIN (1983); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); CONTIN (1990).

Comentário: LUDWIG (1987) utiliza características do contorno valvar e formato das extremidades para diferenciar *Luticola mutica* var. *mutica* f. *intermedia* de *Navicula mutica* var. *mutica*. A primeira apresentando contorno valvar rombóide a lanceolado e extremidades truncado-arredondadas.

Luticola mutica (Kützing) Mann var. *constricta* Frenguelli
In Round, Crawford e Mann, Diatoms, p. 670, 1990.

Fig. 144

Basiônimo: *Navicula mutica* Kützing var. *constricta* Frenguelli, Rev. Mus. Plata, p. 247, pl. 2, fig. 18, 1941.

Valvas linear-lanceoladas, com uma constrição mediana pronunciada; extremidades rostrado-capitadas; área axial linear; área central lateralmente expandida, não alcançando as margens; estigma punctiforme, isolado; rafe filiforme com extremidades distais e proximais voltadas para o mesmo lado, oposto ao estigma; estrias transapicais areoladas, radiadas. Eixo apical: 35µm; eixo transapical: 11,4µm; estrias: 18 em 10µm; aréolas: 16 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48170.

Obras consultadas: FRENGUELLI (1941); HUSTEDT (1961-1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: BRASSAC (1999).

Luticola nivalis (Ehrenberg) Mann var. *nivalis*

In Round, Crawford e Mann, Diatoms, p. 671, 1990.

Fig. 145

Basiônimo: *Navicula nivalis* Ehrenberg, Abh. Akad. Wiss. Berl., pl. 528, 1853.

Valvas linear-lanceoladas, com margens trionduladas; extremidades capitadas; área axial linear, estreita; área central transversalmente expandida; presença de estigma, isolado; rafe filiforme com extremidades proximais voltadas para o lado oposto ao estigma; estrias transapicais delicadamente areoladas, radiadas. Eixo apical: 16,2 – 25,1µm; eixo transapical: 5,7 – 6,5µm; estrias: 20 – 30 em 10µm; aréolas: 18 – 24 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48170, 48172, 48180 e 48182.

Obras consultadas: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: BRASSAC (1999); MARUNO (2003).

Luticola saxophila (W. Bock ex Hustedt) Mann var. *saxophila*
In Round, Crawford e Mann, Diatoms, p. 671, 1990.

Fig. 141

Basiônimo: *Navicula saxophila* W. Bock, In Rabenhorst, Krypt. – Fl. Deutch., p. 599, fig. 1603, 1966.

Valvas elípticas; extremidades arredondadas; área axial linear, alargando-se em direção a área central; área central transversalmente expandida; estigma lineado, isolado, marginal; rafe filiforme com extremidades proximais voltadas para o lado oposto ao estigma; estrias transapicais areoladas, radiadas. Eixo apical: 17,8 – 21,9µm; eixo transapical: 9,7 – 10,5µm; estrias: 24 em 10µm; aréolas 15 - 18 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168 e 48180.

Obra consultada: HUSTEDT (1961-1966).

Citações para o estado do Paraná: BRASSAC (1999). Citado como: *Navicula saxophila* var. *saxophila*: SHIRATA (1986); LOZOVEI e SHIRATA (1990).

Comentário: segundo HUSTEDT (1961-1966) *Navicula saxophila* diferencia-se de *N. muticoides* pela posição do estigma. *N. saxophila* apresenta um estigma próximo ao nódulo central, enquanto em *N. muticoides* o estigma localiza-se próximo da margem valvar.

3.2.14 AMPHIPLEURACEAE

Amphipleura Kützing

Amphipleura lindheimerii Grunow var. *lindheimerii*
Verh. Zool. – Bot. Ges. Wein., n. 12, p. 469, pl. 13, fig. 11a-b, 1862.

Fig. 156

Valvas rombo-lanceoladas; extremidades atenuo-arredondadas; área axial linear, estreita, alargando-se nas porções terminais da valva; área central ausente; ramos da rafe limitados aos terços extremos da valva, incluídos em costelas; estrias transapicais inconspícuas. Eixo apical: 114,2 – 167,7µm; eixo transapical: 18,6 – 25,1µm; estrias: inconspícuas.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168 e 48176.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); JENSEN (1985); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO et al. (1973); CONTIN (1983); CAETANO (1984); CONTIN (1990); TRAIN (1990); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); SZAWKA (2001); BITTENCOURT-OLIVEIRA (2002); MARUNO (2003); FERRARI (2004).

Comentários: segundo PATRICK e REIMER (1966) *Amphipleura pellucida* é muito semelhante a *A. lindheimerii*, diferenciando-se desta por apresentar os ramos da rafe mais curtos e largura valvar inferior (7-9µm).

FRENGUELLI (1941) afirma que *A. lindheimerii* apresenta uma enorme variação no contorno valvar e que o comprimento da valva nem sempre está relacionado à largura da mesma, podendo-se observar exemplares com comprimentos menores e com eixos transapicais maiores, neste caso a valva adquire um contorno rômbo muito alargado, confundindo-se assim com a var. *neotropica*, a qual se diferencia por seu tamanho muito maior e forma valvar mais esbelta, sobre tudo, por apresentar estrias longitudinais mais ralas e grosseiras que as transapicais.

Frustulia Rabenhorst

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

1. Rafe arqueada

2. Extremidades proximais voltadas para um dos lados.....F. *neomundana*

2. Extremidades proximais retas.....F. *vulgaris*

1. Rafe reta

3. Margens com ondulações.....F. *crassinervia*

3. Margens sem ondulações

4. Valvas rombo-lanceoladas, extremidades atenuado-arredondadas.....F. *rhomboides*

4. Valvas lanceoladas, extremidades subrostradas.....F. *saxonica*

Frustulia crassinervia (Brébisson) Lange-Bertalot e Krammer. *crassinervia*
In Lange-Bertalot e Metzeltin, Icon. Diatomol., pl. 2, fig. 57, 1996.

Figs. 157-159, 352

Basiônimo: *Navicula crassinervia* Brébisson ex Wm. Smith, Syn. British Diat., v. 1,
p. 47, pl. 31, fig. 271, 1853.

Valvas rombo-lanceoladas a rômbricas, com ondulações nas margens;
extremidades rostradas a subcapitadas; área axial linear, estreita; área central
reduzida e elíptica; rafe reta situada entre costelas lineares; estrias transapicais de
difícil visualização, paralelas, atravessadas por linhas hialinas longitudinais
onduladas. Eixo apical: 24,3 – 57,5µm; eixo transapical: 6,5 – 12,2µm; estrias: 28 em
10µm; linhas longitudinais: 24 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48170, 48172, 48174, 48178,
48180 e 48182.

Obras consultadas: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); LANGE-BERTALOT
(1996); SIVER e BASKETTE (2004).

Citações para o estado do Paraná: MARUNO (2003); FERRARI (2004). Citado como
Frustulia rhomboides var. *crassinervia*: TAVARES (1994); MORO et al. (1994);
LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); TAVARES e VALENTE-
MOREIRA (2000); BITTENCOURT-OLIVEIRA (2002); FERRARI (2004).

Frustulia neomundana Lange-Bertalot e Rumrich var. *neomundana*
Iconogr. Diatomol., v. 9, p. 135, pl. 97, fig. 1-12, 2000.

Fig. 160

Valvas lanceoladas; extremidades subcapitadas; área axial linear, área central
indistinta; rafe arqueada, extremidades proximais voltadas para um dos lados,

situada entre costelas levemente convexas; estrias transapicais inconspícuas. Eixo apical: 36,5 – 40,5µm; eixo transapical: 8,1 – 8,9µm; estrias inconspícuas.

Material examinado: UPCB 48166 e 48168.

Obra consultada: LANGE-BERTALOT (2001).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Comentário: segundo LANGE-BERTALOT (2001), *Frustulia neomundana* distingue-se de *F. weinholdii*, pela primeira apresentar valvas lineares, extremidades rostradas e extremidades proximais da rafe direcionadas para um dos lados da valva. O mesmo autor comenta que as ilustrações apresentadas por METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998) correspondem a *F. neomundana* e não a *F. weinholdii* como identificaram.

Frustulia rhomboides (Ehrenberg) De Toni var. *rhomboides*
Syll. Alg., v. 2, sect. 1, p. 227, 1891.

Figs. 152, 153

Basiônimo: *Navicula rhomboides* Ehrenberg, Phys. Abh. Akad. Wiss., p. 419, pl. 3 (1), fig. 15, 1841 (1843).

Valvas rômbo-lanceoladas; extremidades atenuado-arredondadas; área axial linear, estreita; área central reduzida; rafe filiforme, reta, situada entre costelas; estrias transapicais paralelas, atravessadas por linhas hialinas longitudinais onduladas. Eixo apical: 75µm; eixo transapical: 15µm; 24 estrias em 10µm; 20 linhas longitudinais em 10µm.

Material examinado: UPCB 48180.

Obras consultadas: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); MOSER; STENDORF e LANGE-BERTALOT (1995); LANGE-BERTALOT (1996).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO et al. (1973); VALENTE-MOREIRA (1975); MOREIRA-FILHO et al. (1976); LOZOVEI e LUZ (1976); LOZOVEI e HOHMANN (1977); STANKIEWICZ (1980); CONTIN (1983); CAETANO (1984); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); TAVARES (1994); FÜRSTENBERGER (1995); ATAB (2000); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); BITTENCOURT-OLIVEIRA (2002).

Frustulia saxonica Rabenhorst var. *saxonica*
Süssw.-Diat. Freund. Mikrosk., p. 50, pl. 7, fig. 1, 1853.

Figs. 154, 155

Valvas lanceoladas; extremidades subrostradas; área axial linear, estreita; área central reduzida, com um leve estrangulamento; rafe reta, situada entre costelas lineares; estrias transapicais de difícil visualização, paralelas, atravessadas por linhas hialinas longitudinais levemente onduladas. Eixo apical: 38,0 – 64,8µm; eixo transapical: 10,5 – 14,6µm; estrias: 30 em 10µm; linhas longitudinais: 24 em 10µm.

Material examinado: UPGB 48168, 48170, 48172 e 48180.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); LANGE-BERTALOT (1996); METZELTIM e LANGE-BERTALOT (1998); LANGE-BERTALOT e JANH (2000).

Citações para o estado do Paraná: MARUNO (2003); FERRARI (2004). Citado como: *Frustulia rhomboides* var. *saxonica*: MOREIRA-FILHO et al. (1973); VALENTE-MOREIRA (1975); CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); RODRIGUES (1991); TAVARES (1994); FÜRSTENBERGER (1995); BRASSAC (1999); ATAB (2000).

Comentário: *Frustulia rhomboides* var. *saxonica* difere da *Frustulia rhomboides* var. *rhomboides* pela ornamentação mais delicada, dimensões geralmente menores e pela forma valvar, que na variedade típica é rômica. (GERMAIN, 1981).

Frustulia vulgaris (Thwaites) De Toni var. *vulgaris*

Syn. Alg., v. 2, sect. 1, p. 280, 1891.

Fig. 161

Basiônimo: *Schizonema vulgare* Thwaites, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, n. 1, p. 170, pl. 11, fig. 1-5, 1848.

Valvas linear-lanceoladas; extremidades largamente rostradas; área axial linear, estreita; área central elíptica; rafe arqueada situada entre costelas levemente convexas; estrias transapicais inconspícuas Eixo apical: 44,6µm; eixo transapical: 8,9µm; estrias inconspícuas.

Material examinado: UPCB 48164.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); LANGE-BERTALOT (1996).

Citações para o estado do Paraná: LOZOVEI & LUZ (1976); LOZOVEI & HOHMANN (1977); CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); MORO et al. (1994); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); SZAWKA (2001); FERRARI (2004).

3.2.15 BRACHYSIRACEAE

Brachysira Kützing

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

1. Eixo apical inferior a 30µm; extremidades atenuado-arredondadas.....
.....B. brebissonii
1. Eixo apical superior a 40µm; extremidades agudo-arredondadas.....
.....B. subrostrata

Brachysira brebissonii (Brébisson ex Kützing) Ross var. *brebissonii*

In Hartley, J. Mar. Biol. Ass., n. 55, p. 531-610, 1986.

Fig. 163

Basiônimo: *Navicula aponina* var. *brachysira* Brébisson ex Kützing, SP. Alg., p. 69, 1849.

Valvas lanceoladas; extremidades atenuo-arredondadas; área axial linear, estreita; área central circular; rafe filiforme; estrias delicadamente areoladas, presença de linhas hialinas longitudinais irregulares. Eixo apical: 25µm; eixo transapical: 7,1µm; estrias: 28 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48180.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); LANGE-BERTALOT (1996); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); LANGE-BERTALOT e MOSER (1994).

Citações para o estado do Paraná: BRASSAC (1999); ATAB (2000); FERRARI (2004).

Comentários: segundo PATRICK e REIMER (1966) semelhante à *Anomoeneis vitrea*, *Anomoeneis serians* var. *brachysira* diferencia-se deste por apresentar extremidades arredondadas e estrias levemente grosseiras.

O material analisado concorda com *Anomoeneis serians* var. *brachysira* de PATRICK e REIMER (1966), *Anomoeneis brachysira* de KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986) e com LANGE-BERTALOT e MOSER (1994).

Brachysira subrostrata Lange-Bertalot e Moser var. *subrostrata*

Bibl. Diatomol., n. 29, p. 68, pl. 35, fig. 7-11; pl. 36, fig. 9, 1994

Fig. 162

Valva linear-lanceolada; extremidades agudo-arredondadas; área axial linear, estreita; área central lanceolada; rafe filiforme; estrias delicadamente areoladas, radiadas, presença de linhas hialinas longitudinais. Eixo apical: 46,2µm; eixo transapical: 10,5µm; estrias: 18 em 10µm; linhas hialinas longitudinais: 12 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48180.

Obra consultada: LANGE-BERTALOT e MOSER (1994).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Comentários: *Brachysira subrostrata* assemelha-se muito com *B. serians*, porém, segundo LANGE-BERTALOT e MOSER (1994), a primeira apresenta menores dimensões valvares (eixo apical: 35-67µm; eixo transapical: 9-14µm) enquanto em *B. serians* são maiores (eixo apical: 35-115µm; eixo transapical: 10-21µm) além de apresentar a falha de Voigtii bastante evidente quando comparada com *B. subrostrata*.

Ao verificar as ilustrações apresentadas na obra acima citada, pode-se observar também que *B. subrostrata* apresenta linhas hialinas longitudinais irregulares na região mediana da valva e em *B. serians* as linhas hialinas longitudinais são regulares em toda a extensão da valva.

3.2.16 NEIDIACEAE

Neidium Pfitzer

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

1. Valvas com margens levemente onduladas.....N. producton
1. Valvas com margens sem ondulações
 2. Valvas elípticas
 3. Área central lateralmente expandida, alcançando as margens.....N. tenuissimum
 3. Área central transversalmente elíptica, não alcançando as margens.....N. infirmum
 2. Valvas linear-lanceoladas ou lanceoladas
 4. Extremidades cuneadas; 15-16 estrias em 10 μN. amphygomphus
 4. Extremidades subrostradas; 19 estrias em 10 μ m.....N. ampliatum

Neidium affine (Ehrenberg) Pfitzer var. *affine*

Bot. Abh. Geb. Morph. Physiol., v. 1, n. 2, p. 39, 1871.

Fig. 169

Basiônimo: *Navicula affinis* Ehrenberg, Abh. Akad. Wiss. Berl., p. 417, pl. 2(2), fig. 7; pl. 2(4), fig. 4, 1841 (1843).

Valvas linear-lanceoladas, com margens paralelas; extremidades subrostradas; área axial linear, estreita; área central transversalmente elíptica; rafe filiforme com extremidades proximais alongadas e curvadas em sentidos opostos; estrias transapicais areoladas, levemente radiadas. Eixo apical: 42,1 μ m; eixo transapical: 9,7 μ m; estrias: 18 em 10 μ m; aréolas: 24 em 10 μ m.

Material examinado: UPCB 48172.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); LANGE-BERTALOT (1996); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO et al. (1976); LOZOVEI e LUZ (1976); CONTIN (1973); CONTIN (1990); TRAIN (1990); MORO et al. (1994); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); MARUNO (2003); FERRARI (2004).

Comentários: *Neidium affine* assemelha-se a formas menores de *N. productum*, porém o primeiro apresenta extremidades subrostradas a rostradas, estrias mais delicadas (22-24 estrias em 10µm) e menores dimensões valvares (eixo apical: 30-65µm; eixo transapical: 8-13µm), enquanto em *N. productum* as extremidades são rostradas a capitadas produzidas, estrias mais grosseiras (16-18 estrias em 10µm) e maiores dimensões valvares (eixo apical: 60-100µm; eixo transapical: 20-30µm), PATRICK e REIMER (1966).

Neidium amphygomphus (Ehrenberg) Pfitzer var. *amphygomphus*
Bot. Abh. Ged. Morph. Physiol., v. 1, n. 2, p. 39, 1871.

Fig. 168

Basiônimo: *Navicula amphygomphus* Ehrenberg, Abh. Akad. Wiss. Berl., pl. 3(1), fig. 8, 1841 (1843).

Valvas lanceoladas; extremidades cuneadas; área axial linear; área central transversalmente elíptica; rafe filiforme com extremidades proximais alongadas e curvadas em sentidos opostos; estrias transapicais areoladas, paralelas, interrompidas longitudinalmente por linhas hialinas marginais. Eixo apical: 79,7µm; eixo transapical: 29,2µm; estrias: 15 em 10µm; aréolas: 18 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); LANGE-BERTALOT (1996); METZELTIM e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: BRASSAC (1999); FERRARI (2004). Citado como *Neidium iridis* var. *amphygomphus*: MOREIRA-FILHO et al. (1973); MOREIRA-FILHO et al. (1976); SHIRATA (1986).

Neidium ampliatus (Ehrenberg) Krammer var. *ampliatus*
Bibl. Diatomol., v. 9, p. 101, pl. 2, fig. 8-9; pl. 3, fig. 4, 1985.

Fig. 166

Basiônimo: *Navicula ampliata* Ehrenberg, Abh. Akad. Wiss. Berl., p. 337, 1841 (1843).

Valvas linear-lanceoladas, com margens paralelas; extremidades subrostradas; área axial linear, estreita; área central transversalmente elíptica, não alcançando as margens; rafe filiforme com extremidades proximais alongadas e curvadas em sentidos opostos; estrias transapicais delicadamente areoladas, levemente radiadas na região mediana da valva, interrompidas longitudinalmente por linhas hialinas marginais. Eixo apical: 66,4 – 84,2µm; eixo transapical: 17,8µm; estrias: 19 em 10µm; aréolas: 12 - 16 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48172 e 48176.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); LANGE-BERTALOT (1996); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); METZELTIM e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); MARUNO (2003); FERRARI (2004). Citado como *Navicula iridis* var. *ampliatus*: MÔMOLI (1967); MOREIRA-FILHO et al. (1973); MOREIRA-FILHO et al. (1976).

Comentário: segundo PATRICK e REIMER (1966), *Navicula ampliata* apresenta extremidades subrostradas a rostradas, valvas lineares, com margens paralelas (eixo apical: 60-100 μ m) e de 16-19 estrias em 10 μ m. Diferenciando-se assim de *Neidium infirmum*, que de acordo com METZELTIM e LANGE-BERTALOT (1998) apresenta valvas lanceolada-elípticas, com margens convexas, estrias mais delicadas (20-22 estrias em 10 μ m) e menores dimensões valvares (eixo apical: 40-62 μ m).

Neidium infirmum Metzeltin & Krammer var. *infirmum*

In Metzeltin & Lange-Bertalot, *Diatomol.*, v. 5, p. 152, pl. 118, fig. 1-8, 1998

Figs. 164, 165, 353, 354

Valvas elípticas, com margens côncavas; extremidades amplamente arredondadas; área axial linear, estreita; área central transversalmente elíptica, não alcançando as margens; rafe filiforme com extremidades proximais alongadas e curvadas em sentidos opostos; estrias transapicais areoladas, paralelas na região mediana e levemente convergentes nas extremidades valvares, interrompidas longitudinalmente por linhas hialinas marginais. Eixo apical: 33,2 – 55,1 μ m; eixo transapical: 10,5 – 16,2 μ m; estrias: 20 - 22 em 10 μ m; aréolas: 16 - 18 em 10 μ m.

Material examinado: UPCB 48168, 48172.

Obras consultadas: METZELTIM e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Comentários: o material apresenta grande variação morfológica concordando com a descrição e variação dos exemplares apresentados por METZELTIM e LANGE-BERTALOT (1998).

A microscopia eletrônica permitiu observar detalhes como as extremidades proximais da rafe, estrias formadas por fileiras únicas de aréolas arredondadas, além da linha hialina longitudinal marginal, característica deste gênero (Fig. 353, 354).

Neidium productum (Wm. Smith) Cleve var. *productum*
K. Sven. Vetenskapsakad. Handl., n. 26, v. 2, p. 69, 1894.

Fig. 167

Basiônimo: *Navicula producta* Wm. Smith, Syn. British. Diat., v. 1, p. 51, pl. 17, fig. 144, 1853.

Valvas linear-lanceoladas, com margens levemente onduladas; extremidades atenuado-arredondadas; área axial linear, estreita; área central transversalmente elíptica; rafe filiforme com extremidades proximais alongadas e curvadas em sentidos opostos; estrias transapicais areoladas, levemente radiadas, interrompidas longitudinalmente por linhas hialinas marginais. Eixo apical: 62,9µm; eixo transapical: 15,7µm; estrias: 20 em 10µm; aréolas: 14 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168.

Obra consultada: PATRICK e REIMER (1966).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO et al. (1976); BRASSAC (1999); FERRARI (2004).

Neidium tenuissimum Hustedt var. *tenuissimum*
Hydrobiol. Hydrogr., v. 43, p. 188, fig. 47, 1943.

Figs. 170, 171

Valvas elípticas; extremidades cuneado-arredondadas; área axial linear, estreita; área central lateralmente expandida, alcançando as margens; rafe filiforme com extremidades proximais alongadas e curvadas em sentidos opostos, com nódulos terminais visíveis; estrias transapicais areoladas, paralelas na região mediana e levemente convergentes nas extremidades valvares. Eixo apical: 19,3 – 22,9µm; eixo transapical: 5 - 5,6µm; estrias: 22 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48170.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); SIMONSEN (1987).

Citações para o estado do Paraná: BRASSAC (1999).

Comentários: *Neidium tenuissimum* é facilmente confundido com *N. alpinum*. De acordo com PATRICK e REIMER (1966), *N. alpinum* apresenta área central transversalmente elíptica a subretangular.

Observando-se as ilustrações de SIMONSEN (1987), pode-se verificar a área central do *N. tenuissimum*, que é transversalmente expandida, alcançando as margens valvares, diferenciando-se de *N. alpinum*.

3.2.17 SELLAPHORACEAE

Sellaphora Mereschkowsky

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

1. Eixo apical entre 8,9 - 16,2µm e área central limitada pelo encurtamento regular das estrias medianas.....*S. seminulum*
1. Eixo apical entre 20,3 - 59,9µm e área central limitada pelo encurtamento irregular das estrias medianas.....*S. pupula*

Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkowsky var. *pupula*
Ann. Mag. Nat. Hist., v. 9, ser. 7, p. 187, pl. 4, fig. 1-5, 1902.

Figs. 172-178

Basiônimo: *Navicula pupula* Kützing, Bacillaria, p. 93, pl. 30, fig. 40, 1844.

Valvas lineares a lanceoladas; extremidades largamente arredondadas, subcapitadas, amplamente rostradas a subrostradas; área axial linear, estreita; área central expandida, limitada por estrias transapicais irregularmente encurtadas; rafe filiforme reta; estrias transapicais radiadas a curvo-radiadas. Eixo apical: 20,3 – 59,9µm; eixo transapical: 7,3 – 14,6µm; estrias: 18 – 20 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168 e 48176.

Obras consultadas: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); LANGE-BERTALOT (1996).

Citações para o estado do Paraná: LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); SZAWKA (2001); MARUNO (2003); FERRARI (2004). Citado como *Navicula pupula* var. *pupula*: MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); MÔMOLI (1967); MOREIRA-FILHO et al. (1973); MOREIRA-FILHO et al. (1976); LOZOVEI e LUZ (1976); LOZOVEI e HOHMANN (1977); CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); TAVARES (1994); MORO et al. (1994).

Comentários: de acordo com RODRIGUES (1991), *Navicula bacillum* difere de *Navicula pupula* porque a primeira apresenta estrias regularmente encurtadas na região central.

KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986) destacam a grande variabilidade morfológica da espécie.

O material encontrado na área de estudo apresentou acentuado polimorfismo, porém, preferiu-se não considerar as diferentes expressões morfológicas como variedades distintas.

Sellaphora seminulum (Grunow) Mann var. *seminulum*

Br. Phycoletores J., v. 24, p. 1-20, 1989.

Figs. 179, 180

Basiônimo: *Navicula seminulum* Grunow, Verh. Zool-Bot. Ges. Wien, v. 10, p. 552, pl. 4, fig. 3, 1860.

Valvas elípticas; extremidades arredondadas; área axial linear, estreita; área central retangular, limitada pelo encurtamento de estrias transapicais medianas; rafe filiforme, reta; estrias transapicais levemente radiadas. Eixo apical: 8,9 – 16,2µm; eixo transapical: 3,2 – 4,1µm; estrias: 18 – 20 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48170 e 48176.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: LEANDRINI (1999); ATAB (2000); FERRARI (2004). Citado como *Navicula seminulum* var. *seminulum*: RODRIGUES (1991).

Fallacia Stickle e Mann

Fallacia insociabilis (Krasske) Mann var. *insociabilis*

In Round, Crawford e Mann, Diatoms, p. 668, 1990.

Fig. 181

Basiônimo: *Navicula insociabilis* Krasske, Hedwigia, v. 72, p. 114, fig. 17, 1932.

Valvas elípticas; extremidades arredondadas; área axial e central formando uma área hialina lanceolada; rafe arqueada; estrias transapicais curtas paralelas a radiadas nas extremidades valvares, interrompidas por linha hialina submarginal, acompanhando o contorno valvar. Eixo apical: 11,3 – 13,8µm; eixo transapical: 5,7 – 6,5µm; estrias: 24 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168, 48176 e 48182.

Obras consultadas: HUSTEDT (1961-1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); LANGE-BERTALOT (1996).

Citações para o estado do Paraná: LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000). Citada como *Navicula insociabilis* var. *insociabilis*: TAVARES (1994).

3.2.18 PINNULARIACEAE

Pinnularia Ehrenberg

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

1. Presença de granulações na região mediana
 2. Valvas lineares, com leve intumescimento mediano.....*P. acrosphaeria*
 2. Valvas lineares, com margens trionduladas.....*P. graciloides* var. *triondulata*
1. Ausência de granulações na região mediana
 3. Área central alcançando as margens valvares
 4. Valvas lineares
 5. Estrias transapicais robustas (5 em 10 µm).....
.....*P. borealis* var. *rectangularis*
 5. Estrias transapicais mais delicadas (11-13 em 10 µm)

- 6. Área axial linear, alargando-se em direção a área central
- 7. Extremidades subrostradas.....P. kiusiensis
- 7. Extremidades subcapitadas ou capitadas
 - 8. Extremidades subcapitadas; eixo transapical superior a 15µm...
.....P. maculata
 - 8. Extremidades capitadas; eixo transapical inferior a 12 µm.....
.....P. mayeri
- 6. Área axial linear, estreita
 - 9. Eixo apical superior a 35µm; eixo transapical superior a 8µm.....P. grunowii
 - 9. Eixo apical inferior a 30µm; eixo transapical inferior a 6µm
 - 10. Extremidades subcapitadas.....P. obscura
 - 10. Extremidades arredondadas.....P. schimanskii
- 4. Valvas linear-lanceoladas
 - 11. Valvas levemente onduladas nas margens
 - 12. Área central com espessamento silicoso em cada lado.....P. divergens
 - 12. Área central sem espessamento silicoso em cada lado
 - 13. Valvas com intumescimento mediano.....
.....P. subgibba var. undulata
 - 13. Valvas sem intumescimento mediano.....Pinnularia sp2
 - 11. Valvas sem ondulações nas margens
 - 14. Valvas com intumescimento mediano.....Pinnularia sp1
 - 14. Valvas sem intumescimento mediano
 - 15. Estrias transapicais paralelas.....P. frauenbergiana
 - 15. Estrias transapicais radiadas na região mediana e convergentes nas extremidades
 - 16. Extremidades atenuo-arredondadas....P. pseudosimilis
 - 16. Extremidades subcapitadas ou capitadas
 - 17. Eixo apical superior a 50µm; eixo transapical superior a 8µm.....P. gibba
 - 17. Eixo apical inferior a 35µm; eixo transapical inferior a 5µm.....P. brauniana

3. Área central não alcançando as margens valvares

18. Valvas lineares

19. Extremidades subcapitadas..Pinnularia sp3

19. Extremidades amplamente arredondadas....

.....P. neomajor

18. Valvas linear-lanceoladas

20. Extremidades arredondadas...P. viridis

20. Extremidades subrostradas.....

.....P. butantanum

Pinnularia acrosphaeria Wm. Smith var. *acrosphaeria*

Syn. British Diat. , v. 1, p. 58, pl. 19, fig. 183, 1853.

Fig. 186

Valvas lineares, com leve intumescimento mediano; extremidades arredondadas; área axial amplamente linear, granulada, alargando-se na região da área central; rafe complexa; estrias transapicais paralelas na região mediana e radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 106,1µm; eixo transapical: 14,6µm; estrias: 10 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168.

Obras consultadas: HUSTEDT (1930); CLEVE-EULER (1955); PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); KRAMMER (1992); KRAMMER (2000).

Citações para o estado do Paraná: LOZOVEI e LUZ (1976); LOZOVEI e HOHMANN (1977); CONTIN (1983); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); SZAWKA (2001); MARUNO (2003); FERRARI (2004).

Pinnularia borealis Ehrenberg var. *rectangularis* Carlson
In Schwed. Sudpol. Exped., v. 4, p. 21, pl. 3, fig. 3; fig. 15, 1913.

Figs. 207, 208

Valvas lineares; extremidades truncado-arredondadas; área axial linear; área central retangular, alcançando as margens; rafe complexa; estrias transapicais robustas, paralelas. Eixo apical: 38,9µm; eixo transapical: 6,5µm; estrias: 5 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); FÜRSTENBERGER (1995); BRASSAC (1999); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); FERRARI (2004).

Comentários: segundo PATRICK e REIMER (1966), *Pinnularia borealis* var. *rectangularis*, caracteriza-se pelo arranjo das estrias, largamente espaçadas e aproximadamente alternadas nos dois lados da valva, pela forma curvada da rafe e pela forma de vírgula das extremidades distais da rafe. Diferencia-se da variedade típica desta espécie pelo menor número de estrias, que são mais encurtadas ou ausentes na área central.

Pinnularia brauniana (Grunow) Mills var. *brauniana*
Ind. Ges. Spec. Diatom. Syn., p. 1273, 1934

Fig. 206

Basiônimo: *Navicula braunii* Grunow in Van Heurck, Syn. Diat. Belg., pl. 6, fig. 21, 1880.

Valvas linear-lanceoladas; extremidades capitadas; área central expandida lateralmente, alcançando as margens valvares; rafe complexa; extremidades distais em forma de gancho, direcionadas para o lado oposto das proximais; estrias transapicais radiadas na região mediana e convergentes nas extremidades valvares. Eixo apical: 31,2µm; eixo transapical: 4,8µm; estrias: 11 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168.

Obras consultadas: KRAMMER (1992); KRAMMER (2000).

Citações para o estado do Paraná: Citado como: *Pinnularia braunii* var. *braunii*: MOREIRA-FILHO MÔMOLI (1966); MÔMOLI (1967); CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); CONTIN (1990); TAVARES (1994); BRASSAC (1999); TAVARES & VALENTE-MOREIRA (2000); SZAWKA (2001); FERRARI (2004)..

Comentários: KRAMMER (1992) sinonimiza *Pinnularia braunii*, porém afirma que *P. braunii* var. *amphicephala* e *P. amphicephala*, que apresentam valvas mais lineares e áreas centrais menores, não pertencem ao complexo “brauniana” e sim a *P. mayeri*.

KRAMMER (2000) comenta que a forma valvar (lanceolada, com margens convexas) e a área axial (amplamente lanceolada) distinguem esta espécie.

Pinnularia butantanum (Krasske) Metzeltin e Lange-Bertalot var. *butantanum*
Icon. Diatomol., p. 628, pl. 197, fig. 1-3, 1998.

Fig. 198

Basiônimo: *Caloneis butantana* Krasske, Sven. Bot. Tidskr., p. 429, pl. 1, fig. 36.

Valvas linear-lanceoladas, com margens levemente onduladas; extremidades subrostradas; área axial linear-lanceolada; área central irregular, assimétrica, formada pelo encurtamento de estrias transapicais medianas, não alcançando as margens; rafe complexa; estrias transapicais paralelas na região mediana e

levemente radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 90 – 121,5µm; eixo transapical: 9,1 - 11,30µm; estrias: 15 - 16 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48166, 48168, 48170, 48180 e 48182.

Obras consultadas: LANGE-BERTALOT (1996); METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: BRASSAC (1999).

Comentários: o material identificado como *Caloneis westii* (Fig. 337) de BRASSAC (1999), corresponde na realidade a *Pinnularia butantanum*.

Pinnularia frauenbergiana Reichardt var. *frauenbergiana*
Ber. Bayer. Bot. Ges., p. 182, pl. 2, fig. 5-10, 1985.

Figs. 199, 200

Valvas linear-lanceoladas; extremidades arredondadas a atenuo-arredondadas; área axial linear, estreita; área central lateralmente expandida, alcançando as margens; rafe complexa; estrias transapicais paralelas. Eixo apical: 25,9 - 31,6µm; eixo transapical: 5,7µm; estrias: 14 - 18 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168 e 48176.

Obras consultadas: KRAMMER (1992); KRAMMER (2000).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Pinnularia divergens Wm. Smith var. *divergens*
Syn. British. Diat., v. 1, p. 57, pl. 18, fig. 177, 1853.

Figs. 195-197

Valvas linear-lanceoladas, com margens levemente onduladas; extremidades subcapitadas; área axial linear, alargando-se em direção à área central; área central rômica, alcançando as margens, apresentando um espessamento silíceo em cada lado; estrias transapicais radiadas na região mediana e convergentes nas extremidades valvares. Eixo apical: 59,1 – 84,2µm; eixo transapical: 11,3 – 16,2µm; estrias: 9 - 12 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164 e 48168.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER (1992); KRAMMER (2000).

Citações para o estado do Paraná: ANDRADE e RACHOU (1954); LOZOVEI e LUZ (1976); CONTIN (1983); CONTIN (1990); TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); SZAWKA (2001); MARUNO (2003); FERRARI (2004).

Comentário: PATRICK e REIMER (1966) afirmam que esta espécie se distingue das demais espécies do gênero, por apresentar como característica um espessamento silíceo em ambos os lados da área central.

Pinnularia gibba Ehrenberg var. *gibba*

Abh. Akad. Berlin, v. 1, p. 384, pl. 211, fig. 24; pl. 311, fig. 4, 1841 (1843).

Fig. 189

Valvas linear-lanceoladas; extremidades subcapitadas; área axial alargando-se em direção à área central, formando um espaço amplamente lanceolado, alcançando as margens na porção central; rafe complexa; estrias transapicais radiadas na região mediana e convergentes nas extremidades valvares. Eixo apical: 51,0 - 82,6µm; eixo transapical: 8,9 - 15,4µm; estrias: 10 - 11 em 10µm.

Material examinado: UPCB48164, 48168, 48172 e 48182.

Obras consultadas: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); KRAMMER (1992); KRAMMER (2000).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); MÔMOLI (1967); MOREIRA-FILHO et al. (1973); MOREIRA-FILHO et al. (1976); SHIRATA (1986); TRAIN (1990); TAVARES (1994); MORO et al. (1994); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); BITTENCOURT-OLIVEIRA (2002); MARUNO (2003); FERRARI (2004).

Comentários: KRAMMER (2000) comenta sobre a semelhança com *P. gibbiformis* e a diferencia por esta apresentar uma área central mais estreita do que em *P. gibba*.

Pinnularia graciloides Hustedt var. *triundulata* (Fontell.) Krammer
Diat. Europ. V. 1, p. 127, pl. 99, fig. 5, 10; pl. 101, fig. 1-3.

Fig. 185

Basiônimo: *Pinnularia stomatophora* f. *triundulata* Fontell., Ark. Bot. V. 14, p. 38, pl. 1, fig. 11, 1917.

Valvas lineares, com margens triunduladas; extremidades capitadas; área axial linear; área central lateralmente expandida, alcançando as margens, apresentando granulações delicadas; rafe complexa; estrias transapicais radiadas e convergentes nas extremidades. Eixo apical: 79,4 – 94µm; eixo transapical: 12,1 – 13µm; estrias: 10 - 12 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166 e 48168.

Obra consultada: KRAMMER (2000).

Citações para o estado do Paraná: *P. stomatophora* var. *triundulata*: BRASSAC (1999).

Comentários: KRAMMER (2000) comenta que a variedade típica diferencia-se da variedade *triondulata* por esta apresentar ondulações de tamanhos iguais na margem, podendo até apresentar uma ondulação mediana menor ou ausente, além da área central ser largamente rômbrica. *Pinnularia graciloides* var. *graciloides* apresenta ondulações das margens diferentes entre si e a ondulação mediana geralmente maior que as outras duas ondulações, além da área central ser muito pequena.

O material identificado na área de estudo concorda com o apresentado por KRAMMER (2000).

Pinnularia grunowii Krammer var. *grunowii*

Diat. Eurp., v. 1, p. 100, pl. 77, fig. 7-14; pl. 81, fig. 10-17; pl. 82, fig. 7-8, 2000.

Fig. 193

Valvas lineares, levemente onduladas; extremidades capitadas; área axial linear, estreita; área central rômbrica, alcançando as margens; rafe complexa; estrias transapicais radiadas e convergentes nas extremidades valvares. Eixo apical: 38,0 – 59,9µm; eixo transapical: 8,1 – 9,7µm; estrias: 10 - 14 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166 e 48182.

Obra consultada: KRAMMER (2000).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Comentários: KRAMMER (2000) propõem uma nova espécie onde sinonimiza *Pinnularia interrupta* e *P. mesolepta* (morfotipo 2 sensu Krammer 1992). O mesmo autor comenta sobre a semelhança entre *P. grunowii* e *P. biceps*, sendo que a primeira apresenta menores dimensões valvares (eixo apical: 27-55µm; eixo transapical: 6,5-9) e área central ampla, alcançando as margens, e, *P. biceps* apresenta eixo apical: 48-85µm, eixo transapical: 11-13µm e sua área central é rômbrica, formada pelo encurtamento das estrias medianas.

O material encontrado na área de estudo apresenta dimensões valvares maiores (eixo apical: 38-59,9 μ m; eixo transapical: 8,1-9,7 μ m), porém está de acordo com a descrição de KRAMMER (2000).

Pinnularia kiusiensis Skvortzow var. *kiusiensis*

Phil. Jour. Scien., p. 206, pl. 3, fig. 4, 1937.

Fig. 203

Valvas lineares, com margens paralelas; extremidades subrostradas; área axial linear, alargando-se em direção à região mediana; área central irregular, assimétrica, um lado alcançando as margens; rafe complexa; estrias transapicais levemente radiadas na região mediana e convergente nas extremidades valvares. Eixo apical: 55,4 μ m; eixo transapical: 10,8 μ m; estrias: 11 em 10 μ m.

Material examinado: UPCB 48180.

Obra consultada: SKVORTZOW (1938).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Comentários: SKVORTZOW (1938) propõem uma nova espécie com eixo apical: 78 μ m e eixo transapical: 13 μ m. O material encontrado na área de estudo apresentou menores valores (eixo apical: 55,4 μ m e eixo transapical: 10,8 μ m).

Como não foi registrado novamente a ocorrência desta espécie na literatura disponível, e como a obra original não traz uma variação destas medidas, optou-se por identificar o exemplar como *Pinnularia kiusiensis*, pois apresenta as características descritas por SKVORTZOW (1938).

Pinnularia maculata Krammer e Metzeltin var. *maculata*

Iconogr. Diatomol., v. 5, p. 179, pl. 177, fig. 3-5, 1998.

Fig. 190

Valvas lineares, com margens levemente convexas; extremidades subcapitadas; área axial linear, alargando-se em direção à região mediana; área central circular, não alcançando as margens; rafe complexa; estrias transapicais radiadas na região mediana e convergente nas extremidades valvares. Eixo apical: 76,9 μ m; eixo transapical: 15,4 μ m; estrias: 10 em 10 μ m.

Material examinado: UPCB 48170.

Obras consultadas: KRAMMER e METZELTIN (1998); KRAMMER (2000).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Pinnularia mayeri Krammer var. *mayeri*

Bibl. Diatomol. Pinn., p. 115, pl. 42, fig. 1-4, 1992.

Fig. 205

Valvas lineares; extremidades capitadas; área axial linear, estreita, alargando-se em direção à região mediana; área central lateralmente expandida, alcançando as margens; rafe complexa; estrias transapicais paralelas na região mediana e convergente nas extremidades valvares. Eixo apical: 55,9 – 72,9 μ m; eixo transapical: 9,7 – 11,3 μ m; estrias: 11 - 13 em 10 μ m.

Material examinado: UPCB 48166, 48168, 48176, 48180 e 48182.

Obras consultadas: KRAMMER (1992); KRAMMER (2000).

Citações para o estado do Paraná: Citado como *Pinnularia braunii* var.

amphicephala: CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); LEANDRINI (1999); ATAB (2000).

Comentários: PATRICK e REIMER (1966) diferenciam a *Pinnularia braunii* var. *amphicephala* da variedade típica pela primeira apresentar valvas mais lineares, área axial mais estreita e extremidades rostrado-capitadas.

KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986) ilustram uma grande variação morfológica de *P. braunii*, apresentando formas intermediárias onde incluem a variedade *amphicephala*, mas os mesmos não sinonimizam a variedade em *P. braunii*.

KRAMMER (1992) apresenta *P. mayeri* como novo nome para a espécie, onde este sinonimiza *P. braunii* var. *amphicephala* (Mayer) Hustedt.

Pinnularia neomajor Krammer var. *neomajor*

Bibl. Diatomol., n. 26, p. 150-151, pl. 6, fig. 1-4; pl. 62, fig. 1-5; pl. 63, fig. 1-3, 1992.

Fig. 187

Basiônimo: *Navicula macilenta* Ehrenberg, Abh. Akad. Wiss. Berl., p. 45, 1837.

Valvas lineares, levemente intumescidas na região mediana; extremidades amplamente arredondadas; área axial linear; área central irregular, assimétrica, não alcançando as margens; rafe complexa; estrias transapicais radiadas na região mediana e convergente nas extremidades valvares. Eixo apical: 149µm; eixo transapical: 21,9µm; estrias: 8 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168.

Obras consultadas: KRAMMER (1992); KRAMMER (2000).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Comentário: KRAMMER (1992) propõem uma nova espécie com valvas lineares, com margens intumescidas na região mediana; eixo apical: 114-250µm; eixo transapical: 17-30µm; área axial linear, moderadamente larga (1/4-1/3 da valva);

área central irregular e assimétrica; estrias radiadas na região mediana a convergentes nas extremidades valvares, (6-8 estrias em 10µm). Nesta mesma obra o autor supracitado sinonimiza para esta espécie *Navicula major* Grunow in Schmidt et al (1975); *N. major* Kützing (1844); *Pinnularia major* sensu Cleve (1895). Não *P. major* Rabenhorst (1853).

O material encontrado na área de estudo concorda com a circunscrição de KRAMMER (1992), e corresponde a ilustração do morfotipo 1.

Pinnularia obscura Krasske var. *obscura*

Hedwigia, v. 72, n.3, p. 117, pl. 3, fig. 22, 1932

Figs. 182, 183

Valvas lineares; extremidades subcapitadas; área axial linear, estreita; área central lateralmente expandida, alcançando as margens; rafe complexa; estrias transapicais paralelas na região mediana e levemente convergente nas extremidades valvares. Eixo apical: 17,8 – 26,7µm; eixo transapical: 4,1 – 5,7µm; estrias: 14 - 18 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168, 48170, 48172, 48176, 48180 e 48182.

Obras consultadas: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); KRAMMER (1992); KRAMMER (2000).

Citações para o estado do Paraná: LUDWIG (1987); TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); LEANDRINI (1999).

Pinnularia pseudosimilis Krammer var. *pseudosimilis*

Bibl. Diatomol., n. 26, p. 68, pl. 13, fig. 3-5, 1992.

Fig. 204

Valvas linear-lanceoladas; extremidades atenuado-arredondadas; área axial linear; área central lateralmente expandida, alcançando as margens; rafe complexa; estrias transapicais radiadas na região mediana e convergentes nas extremidades valvares. Eixo apical: 45,4 μ m; eixo transapical: 8,1 μ m; estrias: 14 em 10 μ m.

Material examinado: UPCB 48168.

Obras consultadas: KRAMMER (1992); KRAMMER (2000).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Comentários: KRAMMER (1992) propõem uma nova espécie e afirma que densidade de estrias, estrutura da rafe e da área central são características que delimitam a espécie. *Pinnularia pseudosimilis* assemelha-se a *P. similiformis*. *P. pseudosimilis*, apresenta extremidades proximais da rafe mais próximas, estrias mais delicadas (14-16 estrias em 10 μ m), área central menor e eixo transapical variando de 8,6-9,8 μ m, enquanto, *P. similiformis* apresenta extremidades proximais da rafe mais distantes, menor densidade de estrias (10-12 estrias em 10 μ m), área central maior e eixo transapical: 5,3-6,5 μ m.

Pinnularia schimanskii Krammer var. *schimanskii*
Diatom. Europ., v. 1, p. 32, pl. 9, fig. 10-13, 2000.

Fig. 184

Valvas lineares; extremidades arredondadas; área axial linear, estreita; área central transversalmente expandida, mais longa que larga, retangular, alcançando as margens; rafe complexa; estrias transapicais paralelas na região mediana e levemente convergente nas extremidades valvares. Eixo apical: 22,7 – 29,2 μ m; eixo transapical: 4,1 – 5,7 μ m; estrias: 10 - 11 em 10 μ m.

Material examinado: UPCB 48164 e 48170.

Obras consultadas: KRAMMER (2000).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Comentários: KRAMMER (2000) que a estrutura da área central e axial separa esta espécie de outras similares. *Pinnularia lagerstedii* apresenta uma fascia menor; *P. incognita* a área axial é ausente.

O material encontrado na área de estudo apresentou uma variação maior dos limites do eixo transapical: 4,1-5,7 μ m (o autor apresenta eixo transapical: 5-5,5 μ m para a espécie), entretanto enquadra-se na circunscrição da espécie.

Pinnularia subgibba Krammer var. *undulata* Krammer

Bibl. Diatomol., p. 127, pl. 46, fig. 5; pl. 47, fig. 5, 1992

Fig. 188

Valvas linear-lanceoladas, margens levemente onduladas, com intumescimento mediano; extremidades arredondadas; área axial linear, alargando-se em direção a região mediana; área central lateralmente expandida, alcançando as margens; rafe complexa; estrias transapicais radiadas na região mediana e convergentes nas extremidades valvares. Eixo apical: 84,2 – 98,8 μ m; eixo transapical: 10,5 – 13,8 μ m; estrias: 10 em 10 μ m.

Material examinado: UPCB 48168.

Obras consultadas: KRAMMER (1992); KRAMMER (2000).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Comentários: segundo KRAMMER (1992) *Pinnularia subgibba* var. *undulata* diferencia-se da variedade típica pela primeira apresentar um leve intumescimento mediano nas margens e extremidades valvares menores.

KRAMMER (2000) comenta sobre a semelhança de *P. subgibba* var. *undulata* e *P. gibba* var. *lineares*, mas a diferença pela segunda apresentar margens valvares lineares e extremidades arredondadas.

Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg var. *viridis*

Abh. Akad. Wiss. Berl., pl. 1(1), fig. 7; pl. 1(30), fig. 3; pl. 1(4), fig. 3; pl. 2(1), fig. 22; pl. 2(30), fig. 1; pl. 2(5), fig. 2; pl. 2(6), fig. 21; pl. 3(1), fig. 1-2, 1841 (1843).

Fig. 194

Basiônimo: *Bacillaria viridis* Nitzsch, Neue Schitf. Nat. Ges. Halle, v. 3, n. 1, p. 97, pl. 6, fig. 1-3, 1817.

Valvas linear-lanceoladas; extremidades arredondadas; área axial linear; área central elíptica-circular, formada pelo encurtamento de estrias transapicais medianas, não alcançando as margens; rafe complexa; estrias transapicais paralelas na porção mediana e levemente convergentes nas extremidades valvares. Eixo apical: 92,3 - 113µm; eixo transapical: 22,7 - 24,5µm; estrias: 7 - 9 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); KRAMMER (1992); KRAMMER (2000).

Citações para o estado do Paraná: ANDRADE e RACHOU (1954); MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); MOREIRA-FILHO et al. (1973); MOREIRA-FILHO et al. (1976); CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); TAVARES (1994); MORO et al. (1994); FÜRSTENBERGER (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); MARUNO (2003); FERRARI (2004).

Pinnularia sp1

Valvas linear-lanceoladas, com leve intumescimento mediano; extremidades subcapitadas; área axial linear; área central expandida, alcançando as margens; rafe complexa; estrias transapicais paralelas na porção mediana e levemente convergentes nas extremidades valvares. Eixo apical: 44,6 – 59,1µm; eixo transapical: 7,3 – 11,3µm; estrias: 10 - 12 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48168, 48172 e 48182.

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Comentário: *Pinnularia* sp assemelha-se a *P. similiformis* pelo arranjo das estrias e valvas levemente intumescidas. *P. similiformis* apresenta extremidades atenuado-arredondadas, eixo transapical de 5,3-6,5µm e área central transversalmente expandida (KRAMMER, 1992). *Pinnularia* sp apresenta área central menor, formada pelo encurtamento das estrias medianas. Como não foi possível encontrar na literatura consultada formas semelhantes a este táxon, preferiu-se identificá-lo apenas em nível genérico.

Pinnularia sp2

Valvas linear-lanceoladas, com margens levemente onduladas; extremidades subcapitadas; área axial linear ampla, alargando-se em direção à região mediana; área central expandida, alcançando as margens; rafe complexa; estrias transapicais radiadas na região mediana e convergente nas extremidades valvares. Eixo apical: 39,7 - 55,9µm; eixo transapical: 9,7 - 12,2µm; estrias: 10 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48170 e 48180.

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Comentários: *Pinnularia* sp2 apresenta contorno valvar linear-lanceolado, com margens levemente onduladas semelhante ao de *P. divergens*. No entanto, segundo PATRCK e REIMER (1966) *P. divergens* apresenta como característica principal um espessamento silicoso em ambos os lados da área central, próximos às margens valvares. Para os autores supracitados esta característica é distintiva para esta espécie, excluindo, assim, a possibilidade do exemplar examinado ser enquadrado como *P. divergens*.

Pinnularia sp3

Figs. 191, 192

Valvas lineares, com margens levemente convexas; extremidades subcapitadas; área axial linear, alargando-se em direção à região mediana; área central irregular, assimétrica, não alcançando as margens; rafe complexa; estrias transapicais paralelas na região mediana e convergente nas extremidades valvares. Eixo apical: 46,2 – 53,8µm; eixo transapical: 9,2 – 13,1µm; estrias: 9 - 11 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48170 e 48180.

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Comentários: este táxon assemelha-se a *Pinnularia microstauron*, porém o segundo apresenta extremidades mais estreitas que o corpo valvar e estrias paralelas por toda a extensão valvar (PATRICK e REIMER, 1966). Estes mesmos autores comentam sobre a necessidade de uma revisão desta espécie.

Caloneis Cleve

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

1. Área central lateralmente expandida, alcançando as margens valvares.....
.....C. silicula
1. Área central irregular, assimétrica, não alcançando as margens valvares.....
.....C. westii

Caloneis silicula (Ehrenberg) Cleve var. *silicula*
K. Sven. Vet.- Akad. Handl., p. 26, pl. 2, fig. 52, 1894

Fig. 209

Basiônimo: *Caloneis ventricosa* (Ehrenberg) Meist. var. *truncatula* (Grunow)
Meist., Beitr. Kryptog.- Fl. Schweis., n. 4, v. 1, p. 116, pl. 17, fig. 5, 1912.

Valvas lineares, com intumescimento mediano; extremidades arredondadas; área axial lanceolada; área central lateralmente expandida, alcançando as margens; rafe filiforme; estrias transapicais paralelas. Eixo apical: 42,3µm; eixo transapical: 7,7µm; estrias: 18 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48176.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: FÜRSTENBERGER (1995).

Comentários: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986) apresentam uma variação morfológica deste táxon, principalmente em relação ao comprimento de eixo apical e o número de estrias.

O material encontrado na área de estudo concordada com os exemplares apresentados em PATRICK e REIMER (1966) e KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Caloneis westii (Wm. Smith) Hendey var. *westii*

Introduction to Small Algae from British Coastal Water, p. 230, pl. 44, fig. 5-10; l. 45, fig. 1-13, 1964.

Fig. 210

Basiônimo: *Navicula westii* Wm. Smith, Syn. British Diat., p. 49, pl. 16, fig. 135, 1853.

Valvas lanceoladas; extremidades arredondadas; área axial linear; área central irregular, assimétrica, formada pelo encurtamento de estrias transapicais medianas; rafe filiforme; estrias transapicais paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 68,5µm; eixo transapical: 15,4µm; estrias: 15 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48166.

Obras consultadas: HENDEY (1964); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: BRASSAC (1999); FERRARI (2004).

Comentário: HENDEY (1964) comenta que esta é uma espécie bastante variável, principalmente no que diz respeito ao contorno valvar, no formato das extremidades e forma da área axial.

3.2.19 DIPLONEIDACEAE

Diploneis Ehrenberg

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

- 1. Estrias formadas por fileira única de aréolas.....D. ovalis
- 1. Estrias formadas por fileiras duplas de aréolas
 - 2. Fileira dupla de aréolas dispostas em paralelo.....D. pseudovalis
 - 2. Fileira dupla de aréolas dispostas em quincunce.....D. subovalis

Diploneis ovalis (Hilse) Cleve var. ovalis

Diat. Finl., n. 44, pl. 2, fig. 13, 1891

Fig. 211

Basiônimo: Pinnularia ovalis Hilse, in Rabenhorst, Alg. Eur., n. 1025, 1861

Valvas elípticas; extremidades arredondadas; área axial estreita; área central circular; rafe reta; canal longitudinal com areolação esparsa, distinta do restante da valva; estrias transapicais radiadas, com fileira única de aréolas. Eixo apical: 23,5 – 27,5µm; eixo transapical: 11,3 – 15,4µm; estrias: 11 - 12 em 10µm; aréolas: 18 - 24 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48168, 48176 e 48182.

Obras consultadas: FRENGUELLI (1923); HUSTEDT (1931-1959); PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: BRASSAC (1999); MARUNO (2003); FERRARI (2004).

Comentários: segundo KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986) esta espécie assemelha-se com Diploneis parma não apenas pela sobreposição das medidas, mas também, por apresentar fileira única de aréolas e sugerem análises morfológicas conjuntas destas populações.

HUSTEDT (1931-1959) e PATRICK e REIMER (1966) comentam sobre a semelhança entre D. ovalis e D. subovalis. Diferem, no entanto, pela primeira apresentar uma fileira única de aréolas.

Diploneis pseudovalis Hustedt var. *pseudovalis*

In Pascher, Süsw. –Fl. Mitteleur., v. 10, n. 2, p. 253, fig. 403, 1930.

Fig. 212

Valvas elípticas; extremidades arredondadas; área axial linear, estreita; área central circular; rafe filiforme, reta, entre costelas; canal longitudinal com areolação distinta do restante da valva; estrias transapicais radiadas, formadas por fileira dupla de aréolas paralelas. Eixo apical: 24,0µm; eixo transapical: 16,0µm; estrias: 9 em 10µm; aréolas: 18 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: LUDWIG (1987); TAVARES (1994); BRASSAC (1999); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000).

Comentários: PATRICK e REIMER (1966) afirmam que *Diploneis subovalis* apresenta maiores dimensões que *D. pseudovalis*.

Segundo KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986), *D. pseudovalis* apresenta fileira dupla de aréolas dispostas paralelamente e *D. subovalis* apresenta fileira dupla de aréolas dispostas em quincunce. BRASSAC (1999) concorda com os autores acima citados e utiliza esta forma para diferenciar os táxons encontrados em sua área de estudo.

Diploneis subovalis Cleve var. *subovalis*

Syn. Navic. Dist. Kong., p. 96, pl. 1, fig. 7, 1894

Figs. 213, 214

Valvas elípticas; extremidades arredondadas; área axial linear, estreita; área central circular; rafe filiforme, reta, entre costelas; canal longitudinal com areolação

distinta do restante da valva; estrias transapicais radiadas, formada por fileira dupla de aréolas dispostas em quincunce. Eixo apical: 30,8µm; eixo transapical: 15,4µm; estrias: 9-11 em 10µm; aréolas: 18-24 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); MORO et al. (1994); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); FERRARI (2004).

Comentários: o material examinado no presente trabalho concorda com o material descrito por PATRICK e REIMER (1966) e KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

3.2.20 NAVICULACEAE

Adlafia Lange-Bertalot

Adlafia drouetiana Patrick var. *drouetiana*

In Iconog. Diatomol., v.5, p. 21, pl. 86, fig. 14-29; pl. 186, fig. 6, 1998.

Figs. 215-217

Basiônimo: *Navicula drouetiana* Patrick, Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro, n. 2, p. 4, fig. 4, 1994.

Valvas linear-lanceoladas; extremidades rostradas a subcapitadas; área axial linear, estreita; área central ausente; rafe filiforme, reta; estrias transapicais radiadas, de difícil visualização. Eixo apical: 15,4 – 21,0µm; eixo transapical: 4,1 – 5,7µm; estrias: 24 – 30 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168 e 48176.

Obras consultadas: PATRICK (1944); METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: WALTER (2004); FERRARI (2004). Citado como *Navicula drouetiana* var. *drouetiana*: LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); LEANDRINI et al. (2002).

Capartogramma Kufferath

Capartogramma crucicula (Grunow ex Cleve) Ross var. *crucicula*

Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.) Bot., v. 3, n. 2, p. 59, pl. 1, fig. B; pl. 2, fig. A, text. Fig. 1a, 8-11, 1963.

Fig. 218

Basiônimo: *Schizostauron crucicula* Grunow ex Cleve, K. Sven. Vetén. Handl., v. 18, n. 5, p. 16, pl. 3, fig. 44, 1881.

Valvas linear-lanceoladas; extremidades rostradas; área axial linear, estreita; área central formada por um estauro tígilado, em forma de “X”; rafe filiforme, reta; estrias transapicais radiadas. Eixo apical: 29,6 – 39,7µm; eixo transapical: 9µm; estrias: 20 - 24 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168 e 48176.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); MOREIRA-FILHO et al. (1973); CONTIN (1983); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); RODRIGUES (1991); LEANDRINI (1999); SZAWKA (2001).

Geissleria aikenensis (Patrick) Torgan e Oliveira var. *aikenensis*
In 16th Inter. Diat. Symp., n. 1, p. 115-125, 2000.

Figs. 219, 220, 355-357

Basiônimo: *Navicula aikenensis* Patrick, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, v. 111,
p. 92, pl. 7, fig. 6, 1959.

Valvas linear-lanceoladas a lanceoladas; extremidades rostradas
subcapitadas; área axial linear, estreita; área central reduzida; estigma na
extremidade da estria mediana; rafe filiforme, reta; estrias transapicais mais
espaçadas na região mediana e radiadas no restante da valva. Eixo apical: 12,2 –
28,4µm; eixo transapical: 4,9 – 7,29µm; estrias: 18 – 24 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48172, 48174, 48176, 48178,
48148180 e 48182.

Obra consultada: PATRICK e REIMER (1966).

Citações para o estado do Paraná: WATER (2004); FERRARI (2004). Citado como
Navicula aikenensis var. *aikenensis*: LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB
(2000); SZAWKA (2001); LEANDRINI et al. (2002).

Comentário: a microscopia eletrônica permitiu-nos observar características como a
formação das estrias, apresentando aréolas mais alongadas próximo das
extremidades valvares, dois poros isolados nas extremidades, características estas
distintivas do gênero, e também se observou, na valva interna helictoglossa no final
da rafe.

Kobayasiella parasubtilissima Kobayasi e Naguno var. *parasubtilissima*

Bot. Mag. Tok., v. 101, p. 245, fig. 19-37, 1988.

Figs. 221-223

Valvas lineares; extremidades capitadas; área axial linear, estreita; área central reduzida, arredondada; rafe filiforme reta; estrias transapicais inconspícuas.
Eixo apical: 26,7 – 33,2µm; eixo transapical: 3,2 - 4,9µm; estrias inconspícuas.

Material examinado: UPCB 48172, 48180 e 48182.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Navicula Bory

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

1. Presença de estiga
 2. Presença de linha hialina longitudinal marginal.....N. charlatii var. simplex
 2. Ausência de linha hialina longitudinal marginal.....N. lateropunctata
1. Ausência de estigma
 3. Estrias conspícuas
 4. Estrias com areolação conspícua
 5. Estrias formadas por aréolas arredondadas
 6. Valvas linear-lanceoladas.....N. angusta
 6. Valvas lanceoladas
 7. Área central circular
 8. Extremidades atenuo-arredondadas.....N. radiosa
 8. Extremidades rostradas.....N. vandamii

- 7. Área central lanceolada.....Navicula sp
- 5. Estrias formadas por aréolas lineadas
 - 9. Valvas lineares.....N. viridula var. linearis
 - 9. Valvas linear-lanceoladas ou lanceoladas
 - 10. Extremidades arredondadas.....N. shoeterii
 - 10. Extremidades atenuo-arredondadas.....N. trivialis
- 4. Estrias com areolação incospícua
 - 11. Valvas elíptico-lanceoladas
 - 12. Extremidades rostradas; estrias centrais mais longas que as adjacentes.....
.....N. constans var. symmetrica
 - 12. Extremidades subrostradas; estrias centrais irregulares.....N. porifera var. opportuna
 - 11. Valvas lanceoladas
 - 13. Área central formada pelo encurtamento regular das estrias medianas
 - 14. Extremidades subrostradas.....
.....N. salinicola
 - 14. Extremidades subcapitadas
 - 15. Estrias radiadas na região mediana e convergentes nas extremidades; 12-15 estrias em 10µm.....N. rostellata
 - 15. Estrias radiadas por toda extensão valvar; 18-22 estrias em 10µm.....N. cryptocephala
 - 13. Área central formada pelo encurtamento irregular das estrias medianas
 - 16. Área central circular
 - 17. Extremidades subrostradas; 14-20 estrias em 10µm.....
.....N. veneta
 - 17. Extremidades cuneadas; 15-24 estrias em 10µm.....

-N. cryptotenella
16. Área central elíptica.....N. zanoni
3. Estrias inconspícuas.....N. mollissima

Navicula angusta Grunow var. *angusta*

Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien., v. 10, p. 528, 1860.

Fig. 241

Valvas linear-lanceoladas; extremidades rostradas; área axial linear, estreita; área central elíptica, formada pelo encurtamento de estrias transapicais medianas; rafe filiforme, reta; estrias transapicais areoladas, radiadas. Eixo apical: 34,8 - 50,2µm; eixo transapical: 4,9 - 6,5µm; estrias: 13 - 17 em 10µm; aréolas: 28 - 30 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48170, 48172 e 48180.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); LANGE-BERTALOT (2001).

Citações para o estado do Paraná: TRAIN (1990); BRASSAC (1999); ATAB (2000); SZAWKA (2001).

Comentários: *Navicula angusta* assemelha-se a *Navicula cari*, segundo PATRICK e REIMER (1966), entretanto diferencia-se da primeira na forma da área central, por apresentar extremidades valvares atenuado-arredondadas e maior número de estrias em 10µm.

KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986) sinonimizam *Navicula pseudocari*, afirmando não existir diferença notável para ser usada na distinção entre estas espécies.

Os exemplares observados concordam com o material apresentado por PATRICK e REIMER (1966), KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986) e LANGE-BERTALOT (2001).

Navicula charlatii Peragallo var. *charlatii* f. *simplex* Hustedt

Ber. Deutsch. Bot. Gs., p. 68, fig. 14, 1955.

Fig. 142

Valvas linear-lanceoladas; extremidades capitadas a subcapitadas; área axial linear, estreita; área central transversalmente expandida; presença de estigma, isolado; rafe filiforme com extremidades proximais voltadas para o lado oposto ao estigma; presença de linha hialina longitudinal marginal; estrias transapicais areoladas, radiadas. Eixo apical: 46,4 – 53,0µm; eixo transapical: 14,3 - 15,4µm; estrias: 20 – 30 em 10µm; aréolas: 18 – 24 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164 e 48172.

Obra consultada: HUSTEDT (1961-1977).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Comentários: segundo ROUND et al. (1990), estrias uniseriadas formadas por aréolas arredondadas, presença de estigma e canal longitudinal hialino marginal, são as principais características que separam o gênero *Luticola* de *Navicula*.

Navicula charlatii f. *simplex* apresenta características comuns aos táxons incluídos em *Luticola*, como a morfologia valvar, estrias unisseriadas, aréolas redondas, estigma e linha longitudinal hialina marginal, sugere-se então, sua transferência para o gênero *Luticola*.

Navicula constans Hustedt var. *symmetrica* Hustedt

Abh. Nat. Ver. Brem., v. 34, p. 289, fig. 40-41, 1957

Fig. 255

Valvas elíptico-lanceoladas; extremidades rostradas; área axial linear, estreita; área central circular, formada por estrias irregularmente encurtadas; rafe

filiforme; estrias transapicais radiadas. Eixo apical: 22,9µm; eixo transapical: 8,9µm; estrias: 14 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48180.

Obras consultadas: HUSTEDT (1961-1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999).

Comentários: de acordo com KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986) a variedade *symmetrica* diferencia-se da variedade típica por não apresentar estigma na área central.

TRAIN (1990) e BRASSAC (1999) concordam com KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986) da necessidade de mais estudos entre *Navicula constans* var. *symmetrica*, *Navicula exigua*, *Navicula clementis* e *Navicula clementoides*, pois são espécies muito semelhantes.

Navicula cryptocephala Kützing var. *cryptocephala*

Bacillaria, p. 95, pl. 3, fig. 20-26, 1844.

Figs. 239, 240, 358

Valvas lanceoladas; extremidades subcapitadas; área axial linear, estreita; área central lanceolada, formada pelo encurtamento regular de estrias transapicais medianas; rafe filiforme, reta; estrias transapicais radiadas. Eixo apical: 17,8 – 25,9µm; eixo transapical: 4,1 - 4,9µm; estrias: 18 – 22 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48170, 48172, 48174 e 48182.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); LANGE-BERTALOT (1993); LANGE-BERTALOT (2001).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); MÔMOLI (1967); MOREIRA-FILHO et al. (1973); MOREIRA-FILHO et al. (1976); CECY et al. (1976); LOZOVEI e LUZ (1976); LOZOVEI e HOHMANN (1977); STANKIEWICZ (1980); CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); RODRIGUES (1991); MORO et al. (1994); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); SZAWKA (2001); LEANDRINI et al. (2002); WALTER (2004); FERRARI (2004).

Comentários: segundo KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986), *Navicula cryptocephala* assemelha-se a *Navicula cryptotenella*, porém, a primeira diferencia-se por apresentar uma área central arredondada, formada pelo encurtamento regular das estrias medianas.

Navicula cryptotenella Lange-Bertalot var. *cryptotenella*

In Krammer e Lange-Bertalot, *Bibl. Diatomol.*, n. 9, p. 62, pl. 18, fig. 22-23; pl. 19, fig. 1-10; pl. 27, fig. 1, 1985.

Figs. 235, 236, 359, 360

Valvas lanceoladas; extremidades cuneadas; área axila linear, estreita; área central circular, formada pelo encurtamento irregular de estrias transapicais medianas; rafe filiforme, reta; estrias transapicais radiadas na região mediana e convergentes nas extremidades valvares. Eixo apical: 18,6 – 25,1µm; eixo transapical: 4,1 – 5,7µm; estrias: 15 – 24 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48170, 48172, 48180 e 48182.

Obras consultadas: HUSTEDT (1930); PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); MORO et al. (1994); FÜRSTENBERGER (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); LEANDRINI et al. (2002); WALTER (2004); FERRARI (2004).

Comentários: FERRARI (2004) comenta sobre a semelhança desta espécie com *Navicula veneta* nos exemplares ilustrados por PATRICK e REIMER (1966), afirmando que as extremidades não capitadas e a disposição diferenciada das estrias na área central, apresentadas por *Navicula veneta*, são características que justificam sua entidade taxônomica distinta.

Foram encontradas em microscopia eletrônica valvas em vistas internas e externas deste táxon, onde se pôde observar internamente, helictoglossa no final da rafe (Fig. 359, 360).

Navicula lateropunctata Wallace var. *lateropunctata*

Not. At., n. 4, p. 331, fig. 3a-b, 1960

Figs. 237, 238, 364-366

Valvas elíptico-lanceoladas; extremidades subcapitadas a capitadas; área axial linear, estreita; área central circular, reduzida, formada pelo encurtamento de estrias transapicais medianas; rafe filiforme, reta; estrias transapicais paralelas na região mediana e radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 20,3 – 26,7 μ m; eixo transapical: (7,3) 8,1 – 9,7 μ m; estrias: 16 - 22 em 10 μ m.

Material examinado: UPCB 48166, 48168 e 48176.

Obra consultada: PATRICK e REIMER (1966).

Citações para o estado do Paraná: CAETANO (1984); RODRIGUES (1991); BRASSAC (1999); ATAB (2000); SZAWKA (2001); FERRARI (2004).

Comentário: a microscopia eletrônica permitiu-nos observar detalhes que na microscopia óptica não são tão evidentes, como a presença de estigma distinto na área central da valva. Na valva em vista interna observamos a formação das estrias, apresentando aréolas mais alongadas próximo das extremidades valvares, além de dois pontos isolados.

Segundo LANGE-BERTALOT (1996), as aréolas mais alongadas nas extremidades valvares e a presença de dois pontos isolados nas extremidades, são características que separam o gênero *Geissleria* de *Navicula*.

Navicula lateropunctata apresenta características comuns aos táxons incluídos em *Geissleria*, sugere-se então, sua transferência para este gênero.

Navicula mollissima Hustedt var. *mollissima*

Krypt. – Fl. Deutsch., p. 263, fig. 139b, 1962.

Figs. 224, 225

Valvas lineares, com leve intumescimento mediano; extremidades amplamente arredondadas; área axial linear, estreita; área central reduzida; rafe filiforme, reta, com extremidades distais em forma de gancho; estrias transapicais inconspícuas. Eixo apical: 21,9 – 33,2 μ m; eixo transapical: 5,7 μ m; estrias inconspícuas.

Material examinado: UPCB 48168.

Obra consultada: SIMONSEN (1987).

Citações para o estado do Paraná: BRASSAC (1999); ATAB (2000); SZAWKA (2001); WALTER (2004).

Navicula porifera Hustedt var. *opportuna* (Hustedt) Lange-Bertalot

Bibl. Diatomol., p. 86, 1985

Figs. 251-254

Valvas elíptico-lanceoladas; extremidades subrostradas; área axial linear, estreita; área central circular, formada pelo encurtamento irregular das estrias medianas; rafe filiforme; estrias transapicais radiadas Eixo apical: 20,3 – 25,9 μ m; eixo transapical: 8,9 – 11,3 μ m; estrias: 12 – 14 em 10 μ m.

Material examinado: UPCB 48176.

Obras consultadas: HUSTEDT (1961-1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: LUDWIG (1987); BRASSAC (1999); ATAB (2000).

Comentários: *Navicula porifera* var. *opportuna* diferencia-se da variedade típica por não apresentar estigma isolado na área central, afirma HUSTEDT (1961-1966). A variedade típica foi transferida para o gênero *Placoneis* (COX, 2002).

Navicula radiosa Kützing var. *radiosa*
Bacillaria, p. 91, pl. 4, fig. 23, 1844.

Figs. 249, 250

Valvas lanceoladas; extremidades atenuo-arredondadas; área axial linear, estreita; área central circular, formada pelo encurtamento irregular de estrias transapicais medianas; rafe filiforme, reta; estrias transapicais areoladas radiadas. Eixo apical: 47 - 82,6 μ m; eixo transapical: 7,3 - 10,5 μ m; estrias: 10 - 14 em 10 μ m; aréolas: 20 - 24 em 10 μ m.

Material examinado: UPCB 48164, 48168, 48172, 48174 e 48180.

Obras consultadas: CLEVE-EULER (1953); PATRICK e REIMER (1966); GERMAIN (1981); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); LANGE-BERTALOT (2001).

Citações para o estado do Paraná: ANDRADE e RACHOU (1954); MOREIRA-FILHO et al. (1976); CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); CONTIN (1990); TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); TAVARES (1994); MORO et al. (1994); FÜRSTENBERGER (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000);

TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); SZAWKA (2001); LEANDRINI et al. (2002); WALTER (2004); FERRARI (2004).

Comentários: segundo PATRICK e REIMER (1966) esta espécie apresenta valvas maiores e estrias mais grosseiras em maior número que a variedade *parva*.

A identificação do material do rio Gonçalves Dias como *Navicula radiosa* foi feita de acordo com a circunscrição de CLEVE-EULER (1953), PATRICK e REIMER (1966), GERMAIN (1981), KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Navicula rostellata Kützing var. *rostellata*

Bacillaria, p. 95, pl. 3, fig. 65, 1844.

Figs. 227, 228

Valvas lanceoladas; extremidades subcapitadas; área axial linear, estreita; área central circular, formada pelo encurtamento de estrias transapicais medianas; rafe filiforme, reta; estrias transapicais radiadas na região mediana e convergentes nas extremidades valvares. Eixo apical: 34,0 - 39,7µm; eixo transapical: 8,1 - 8,9µm; estrias: 12 - 15 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48172 e 48176.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1985, 1986); LANGE-BERTALOT (2001).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO et al. (1973); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); MORO et al. (1994); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); SZAWKA (2001); LEANDRINI et al. (2002); WALTER (2004); FERRARI (2004).

Comentários: de acordo com KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986), as formas com valvas elíptico-lanceoladas e extremidades rostrado-subcapitadas devem ser identificadas como *Navicula viridula* var. *rostellata* e as formas com valvas lineares

a linear-lanceoladas e extremidades atenuadas a cuneadas como *N. arenaria* var. *rostellata*.

Para LANGE-BERTALOT (2001), *Navicula rhynchocephala* var. *rostellata* e *N. viridula* var. *rostellata* são sinônimos de *N. rostellata*, sendo assim, o autor supracitado resolveu retornar este táxon como espécie independente.

Navicula salinicola Hustedt var. *salinicola*

In Hustedt, p. 638, fig. 61-69, 1939.

Figs. 256, 257

Valvas lanceoladas; extremidades subrostradas; área axial linear, estreita; área central reduzida, formada pelo encurtamento de estrias transapicais medianas; rafe filiforme, reta; estrias transapicais radiadas e mais espaçadas na região mediana, e levemente convergentes nas extremidades valvares. Eixo apical: 17,8 - 18,6µm; eixo transapical: 4,1µm; estrias: 16 - 18 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48168 e 48182.

Obras consultadas: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); LANGE-BERTALOT (2001).

Citações para o estado do Paraná: WALTER (2004); FERRARI (2004).

Comentários: de acordo com KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986), *Navicula salinicola* assemelha-se com *Navicula perminuta* e com *Navicula incertata*. No entanto, diferencia-se de *Navicula perminuta* por esta apresentar área central formada por estrias mais espaçadas e uma estria mediana fortemente encurtada. *Navicula incertata* apresenta esterno da rafe bem delimitado e estrias transapicais mais grosseiras, características estas diferentes das apresentadas por *Navicula salinicola*.

FERRARI (2004) comenta que *Navicula salinicola* apresenta como característica estrias paralelas ao longo de toda a extensão valvar.

Navicula schroeterii Meister var. *schroeterii*

Kieselch. Asien., p. 38, fig. 100, 1932

Figs. 243-246, 361-363

Valvas linear-lanceoladas; extremidades arredondadas; área axial linear, estreita; área central circular, formada pelo encurtamento de estrias transapicais medianas; rafe filiforme, com extremidades proximais curvadas para o mesmo lado; estrias transapicais radiadas, com aréolas lineadas. Eixo apical: 25,9 – 38,4µm; eixo transapical: 4,9 – 7,2µm; estrias: 16 – 20 em 10µm; aréolas: 24 - 28 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48172, 48176 e 48182.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); GERMAIN (1981); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: LUDWIG (1987); TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); SZAWKA (2001); LEANDRINI et al. (2002); WALTER (2004); FERRARI (2004).

Comentários: PATRICK e REIMER (1966) comentam sobre a semelhança entre *Navicula schroeterii*, *Navicula symmetrica* e *Navicula schoeterii* var. *scambia*. Os mesmos autores afirmam que *Navicula symmetrica* possui estrias mais delicadas e finamente areoladas, enquanto a variedade *scambia* distingue-se da variedade típica por apresentar menor número de estrias, e por não serem finamente areoladas.

BRASSAC (1999) comenta sobre a grande variedade de formas ilustradas por GERMAIN (1981) e relata que alguns exemplares poderiam ser enquadrados na variedade *scambia*.

KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986) sinonimizam *Navicula symmetrica* e *Navicula schoeterii* var. *scambia*, por considerarem espécies muito similares.

Em valvas encontradas na microscopia eletrônica, observaram-se, estrias formadas por aréolas lineoladas e internamente, helictoglossa ao final da rafe (Fig. 361-363).

Navicula trivialis Lange-Bertalot var. *trivialis*

Crypt. Algologie., v. 1, n. 1, p. 31, fig. 5-9; pl. 9, fig. 1-2, 1980

Figs. 232-234

Valvas lanceoladas; extremidades atenuo-arredondadas; área axial linear, estreita; área central circular, formada pelo encurtamento irregular de estrias transapicais medianas; rafe filiforme, estrias transapicais areoladas, lineadas, radiadas na porção mediana e paralelas nas extremidades valvares. Eixo apical: 20,3 – 52,6µm; eixo transapical: 4,9 – 9,7µm; estrias: 12 - 18 em 10µm; aréolas: 30 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48172, 48174 e 48176.

Obras consultadas: GERMAIN (1981); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); LEANDRINI et al. (2002).

Navicula vandamii Schoeman e Archibald var. *vandamii*

Bacill. V. 2, p. 4, tf. 68, fig. 1-4, 1987.

Fig. 226

Valvas lanceoladas; extremidades rostradas; área axial linear, estreita; área central circular, formada pelo encurtamento de estrias transapicais medianas, mais encurtada em um dos lados; rafe filiforme, levemente curvada; estrias transapicais areoladas radiadas na região mediana e paralelas nas extremidades valvares. Eixo apical: 30 - 32,4µm; eixo transapical: 5,7 - 6,5µm; estrias: 12 - 16 em 10µm; aréolas: 18 - 24 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48166, 48168 e 48176.

Obras consultadas: SCHOEMAN e ARCHIBALD (1987); LANGE-BERTALOT (2001).

Citações para o estado do Paraná: WALTER (2004)

Comentários: SCHOEMAN e ARCHIBALD (1987) descrevem como característica da espécie uma área central assimétrica, com estrias encurtadas em um lado do nódulo central, formando uma área semilanceolada relativamente longa, enquanto, no outro lado as estrias centrais encurtam abruptamente.

LANGE-BERTALOT (2001) comenta que as combinações de caracteres das valvas com uma área central amplamente grosseira tornam esta espécie inconfundível.

Navicula veneta Kützing var. *veneta*

Bacillaria, p. 95, pl. 30, fig. 76, 1844.

Figs. 247, 248

Valvas lanceoladas; extremidades subtradas; área axial linear, estreita; área central circular, formada pelo encurtamento irregular de estrias transapicais medianas; rafe filiforme, reta; estrias transapicais radiadas na região mediana e levemente convergentes nas extremidades valvares. Eixo apical: 17,8 – 27,5µm; eixo transapical: 4,1 – 7,3µm; estrias: 14 - 20 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48170, 48172, 48174, 48180 e 48182.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); LANGE-BERTALOT (2001).

Citações para o estado do Paraná: RODRIGUES (1991); LEANDRINI (1999); LEANDRINI et al. (2002). Citado como *Navicula cryptocephala* var. *veneta*: CAETANO (1984); SHIRATA (1986); WALTER (2004); FERRARI (2004).

Comentários: segundo PATRICK e REIMER (1966) *Navicula veneta* é morfológicamente semelhante a *N. cryptocephala* var. *exilis*, da qual difere por possuir estrias mais delicadas. Ver comentários de *N. cryptotenella*.

Navicula viridula (Kützing) Ehrenberg var. *linearis* Hustedt

In Schmidt, Atl. Diat., pl. 405, fig. 13-14, 1936.

Fig. 231

Valvas linearlanceoladas; extremidades rostradas; área axial linear, estreita; área central circular, formada pelo encurtamento de estrias transapicais medianas; rafe filiforme, reta; estrias transapicais com aréolas lineadas, radiadas na região mediana e levemente convergentes nas extremidades valvares. Eixo apical: 57,5 – 65,6µm; eixo transapical: 10,5 – 11,3µm; estrias 8 - 9 em 10µm; aréolas: 30 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48166, 48168 e 48176.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); LANGE-BERTALOT (2001).

Citações para o estado do Paraná: CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); CONTIN (1990); MORO et al. (1994); BRASSAC (1999).

Comentários: *Navicula viridula* var. *linearis* distingue-se da variedade típica por apresentar margens paralelas e não convexas.

LANGE-BERTALOT (2001) sugere que estudos genéticos devem ser feitos para o complexo "viridula", comentando que *N. viridula* var. *linearis* necessita de uma nova classificação urgentemente.

Navicula zannoni Hustedt var. *zannoni*

Süss. –Diat. Aus. Albe. –Nation. Bel. Kong., p. 92, pl. 5, fig. 1-5, 1949.

Valvas lanceoladas; extremidades atenuo-arredondadas; área axial linear, estreita; área central elíptica, formada pelo encurtamento de estrias transapicais medianas; rafe filiforme, reta; estrias transapicais radiadas na região mediana e convergentes nas extremidades valvares. Eixo apical: 42,9 - 51,0 μ m; eixo transapical: 9,7 μ m; estrias: 12 - 14 em 10 μ m.

Material examinado: UPCB 48166 e 48176.

Obras consultadas: HUSTEDT (1949); SIMONSEN (1987).

Citações para o estado do Paraná: WALTER (2004). Citado como *Navicula* sp: ATAB (2000).

Comentários: segundo HUSTEDT (1949), *Navicula zanoní* é bastante similar a *N. rhynchocephala* e *N. subrhynchocephala*. Entretanto, *N. subrhynchocephala* apresenta estrias transapicais menos inclinadas, área central circular, estrias mais delicadas (15-18 estrias em 10 μ m); em *N. rhynchocephala* as estrias são mais espaçadas (8-10 estrias em 10 μ m) e a área central mais ampla, podendo alcançar as margens valvares, formadas por estrias medianas regularmente encurtadas. Diferenciando-se de por *N. zanoní* que apresenta estrias radiadas por toda extensão valvar (12-14 estrias em 10 μ m), área central elíptica, formada pelo encurtamento irregular de estrias medianas, não alcançando as margens valvares.

Navicula sp

Fig. 242

Valvas lanceoladas; extremidades subrostradas; área axial levemente lanceolada; área central lanceolada, formada pelo encurtamento irregular de estrias transapicais medianas; rafe filiforme, reta; estrias transapicais areoladas radiadas na região mediana e convergente nas extremidades valvares. Eixo apical: 35,6 –

54,3µm; eixo transapical: 6,5 – 8,9µm; estrias: 16 – 19 em 10µm; aréolas: 24 – 28 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48166, 48170, 48172, 48180 e 48182.

Citações para o estado do Paraná: ATAB (2000).

Comentários: os exemplares encontrados na área de estudo correspondem ao material identificado como *Navicula radiosa* var. *parva* de ATAB (2000). Entretanto, *N. radiosa* var. *parva* possui valvas linear-lanceoladas, área central elíptica, estrias mais grosseiras (13-14 estrias em 10µm) e menores dimensões valvares (eixo apical: 45-48µm; eixo transapical: 6-7µm), segundo PATRICK e REIMER (1966). *Navicula* sp apresenta valvas lanceoladas, área central lanceolada, estrias mais delicadas (16-19 estrias em 10µm) e dimensões valvares maiores (eixo apical: 35,6-54,3µm; eixo transapical: 6,5-8,9µm).

Nupela Vyvermann e Compère

Nupela praecipua (Reichardt) Reichardt var. *praecipua*

Iconog. Diatomol., v. 9, p. 196, 2000.

Fig. 258

Basiônimo: *Achnanthes praecipua* Reichardt in Round, Proc. Ninth. Int. Diatom. Symp. 1986, p. 391, fig. 1-24 (1988).

Valvas elíptica-lanceoladas; extremidades subrostradas. Valva com rafe: área axial linear, estreita; área central circular; estrias transapicais inconspícuas. Valva sem rafe: área axial e área central formando uma área hialina lanceolada, apresentando granulações. Eixo apical: 9,7 – 13,8µm; eixo transapical: 4,1 – 4,9µm; estrias: estrias inconspícuas.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48170, 48172, 48174, 48176, 48180 e 48182.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991).

Citações para o estado do Paraná: citado como *Achnanthes praecipua*: LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); LANDUCCI (2002); VISINONI (2002); FERRARI (2004).

3.2.21 PLEUROSIGMATACEAE

Gyrosigma Hassall

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

- 1. Valvas linear-lanceoladas, com estrias transapicais mais espaçadas na região mediana.....G. scalproides
- 1. Valvas lanceoladas, sem estrias transapicais mais espaçadas na região mediana.....G. acuminatum

Gyrosigma acuminatum (Kützing) Rabenhorst var. *acuminatum*
Die Süsww. – Diat., p. 47, pl. 5, fig. 5a, 1853.

Fig. 260

Basiônimo: *Frustulia acuminata* Kützing, Linnaea, v. 8, p. 555, pl. 14, fig. 36, 1833.

Valvas sigmóides, lanceoladas; extremidades arredondadas; área axial sigmóide, estreita; área central elíptica; rafe sigmóide, porção final deslocada para uma das margens valvares; estrias transapicais e longitudinais areoladas, estrias

transapicais paralelas, estrias longitudinais levemente onduladas. Eixo apical: 64 – 117,5µm; eixo transapical: 10,5 – 13,8µm; estrias transapicais: 16 - 20estrias em 10µm; estrias longitudinais: 24 estrias em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48174 e 48176.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); JENSEN (1985); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: LOZOVEI e LUZ (1976); LOZOVEI e HOHMANN (1977); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); SZAWKA (2001); WALTER (2004); MARUNO (2003); FERRARI (2004).

Gyrosigma scalproides (Rabenhosrt) Cleve var. *scalproides*
K. Sven. Vetenskapsakad. Handl.,v. 2, p. 118, 1894

Fig. 259

Basiônimo: *Pleurosigma scalproides* Rabenhorst, Süsw. –Diat., p. 47, pl. 5, 1853.

Valvas sigmóides, linear-lanceoladas; extremidades atenuo-arredondadas; área axial levemente sigmóide, estreita; área central elíptica; rafe sigmóide, centralizada; estrias transapicais e longitudinais areoladas; estrias transapicais mais espaçadas na região mediana, paralelas a levemente radiadas nas extremidades valvares; estrias longitudinais levemente onduladas. Eixo apical: 62,4 – 64,3µm; eixo transapical: 9,7 - 10,5µm; estrias transapicais: 24 - 26 em 10µm; estrias longitudinais: 28 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48172, 48174 e 48176.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); GASSE (1986).

Citações para o estado do Paraná: CAETANO (1984); SHIRATA (1986); TRAIN (1990); RODRIGUES (1991); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); WALTER (2004); MARUNO (2003).

Comentários: PATRICK e REIMER (1966) descrevem como características distintas desta espécie, quando comparadas com outra *Gyrosigma*, presença de estrias mais espaçadas na região mediana e extremidades proximais da rafe em forma de “T”, esta última característica não pode ser observada, pois as extremidades da rafe eram de difícil resolução em microscopia óptica.

3.2.22 STAURONEIDACEAE

Craticula Grunow

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

- 1. Presença de área central
 - 2. Extremidades rostradas, alongadas.....C. *ambigua*
 - 2. Extremidades subcapitadas.....C. *riparia*
- 1. Ausência de área central.....C. *halophila*

Craticula *ambigua* (Ehrenberg) Mann var. *ambigua*
In Round, Crawford e Mann, Diat., p. 666, 1990.

Fig. 265

Basiônimo: Navicula ambigua Ehrenberg, Ver. Akad. Wiss. Berl., p. 417, pl. 9, fig. 2, 1843.

Valvas lanceoladas; extremidades rostradas, alongadas; área axial linear, estreita; área central reduzida; rafe filiforme, reta; estrias transapicais paralelas. Eixo apical: 64,8 – 85,1µm; eixo transapical: 17,0 – 21,0µm; estrias: 17 - 24 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48170, 48172, 48176 e 48182.

Obras consultadas: LANGE-BERTALOT (1993); LANGE-BERTALOT (2001).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Craticula halophila (Grunow ex Van Heurck) Mann var. halophila
In Round, Crawford e Mann, Diat., p. 666, 1990

Figs. 261-263

Basiônimo: Navicula cuspidata var. halophila Grunow, ex Van Heurck, Syn. Diat. Belg., p. 100, 1885.

Valvas lanceoladas; extremidades capitadas; área axial linear, estreita; área central ausente; rafe filiforme, reta; estrias transapicais paralelas. Eixo apical: 22,1 – 25µm; eixo transapical: 5 – 7,3µm; estrias: 18 - 22 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48166, 48170, 48172, 48176, 48180 e 48182.

Obras consultadas: HUSTEDT (1961-1966); PATRICK e REIMMER (1966); GERMAIN (1981); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); LANGE-BERTALOT (2001).

Citações para o estado do Paraná: LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); WALTER (2004); MARUNO (2003); FERRARI (2004). Citado como *Navicula halophila*: CAETANO (1984); TRAIN (1990).

Craticula riparia (Hustedt) Lange-Bertalot var. *riparia*
Bibl. Diatomol., v. 2, p. 14, pl. 70, fig. 1-8; pl. 71, fig. 1-5, 1993.

Fig. 264

Basiônimo: *Navicula riparia* Hustedt, Int. Rev. Hidrobiol., v. 42, p. 52, fig. 77-78, 1942.

Valvas lanceoladas; extremidades subcapitadas; área axial linear, estreita; área central reduzida; rafe filiforme, reta; estrias transapicais paralelas. Eixo apical: 40,7µm; eixo transapical: 9,3µm; estrias: 21 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48180.

Obras consultadas: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); LANGE-BERTALOT (1993).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Stauroneis Ehrenberg

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

1. Valvas linear-lanceoladas, eixo transapical inferior a 10µm.....S. *anceps*
1. Valvas lanceoladas, eixo transapical superior a 14µm.....S. *gracilor*

Stauroneis anceps Ehrenberg var. *anceps*

Abh. Akad. Wiss. Berl., p. 306, 422, pl. 2/1, fig. 18, 1841 (1843)

Fig. 267

Valvas linear-lanceoladas; extremidades subcapitadas; área axial linear, estreita; área central lateralmente expandida, alcançando as margens; rafe filiforme, reta; estrias transapicais areoladas, radiadas. Eixo apical: 46,2µm; eixo transapical: 9,7µm; estrias: 18 em 10µm; aréolas: 18 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); GERMAIN (1981); JENSEN (1985); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986); HEIN (1990).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO (1961); MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1963); MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); MÔMOLI (1967); MOREIRA-FILHO et al. (1976); LOZOVEI e LUZ (1976); LOZOVEI e HOHMANN (1977); CONTIN (1983); CAETANO (1984); CONTIN (1990); RODRIGUES (1991); MORO et al. (1994); BRASSAC (1999); FERRARI (2004).

Stauroneis gracilor (Rabenhorst) Reichardt var. *gracilor*

Iconogr. Diatomol., v. 1, p. 34, pl. 18, fig. 1-15, 1995.

Fig. 266

Basiônimo: *Stauroneis anceps* Ehrenberg f. *gracilis* Rabenhorst, Fl. Eur. Alg., ser. 247, 1864.

Valvas lanceoladas; extremidades subcapitadas, produzidas; área axial linear, ampla; área central lateralmente expandida, alcançando as margens; rafe sinuosa; estrias transapicais areoladas, radiadas. Eixo apical: 81,0µm; eixo transapical: 14,6µm; estrias: 18 em 10µm; aréolas: 20 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48180.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); JENSEN (1985); LANGE-BERTALOT (1995).

Citações para o estado do Paraná: BRASSAC (1999); ATAB (2000). Citado como Stauroneis anceps var. anceps f. gracilis: CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LOZOVEI e SHIRATA (1990). Citado como Stauroneis gracilis: CONTIN (1990). Citado como: Stauroneis phoenicentheron f. gracilis: CECY (1986).

3.2.23 CATENULACEAE

Amphora Ehrenberg

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

- 1. Estrias ventrais completamente interrompidas na região mediana.....A. libyca
- 1. Estrias ventrais reduzidas, sem interrupção na região mediana.....A. normanii

Amphora libyca Ehrenberg var. *libyca*

Kreidebil. Und den Orgganis. Der Polythal., p. 11, 1840

Fig. 268

Valvas dorsiventrais; margem dorsal fortemente convexa; margem ventral côncava; extremidades atenuado-arredondadas; área axial arqueada, estreita; área central circular; rafe arqueada, com extremidades proximais fletidas dorsalmente e extremidades distais voltadas para margem ventral; estrias dorsais radiadas, parcialmente interrompidas por área hialina irregular na região mediana; estrias ventrais radiadas na região mediana da valva e convergentes nas extremidades,

completamente interrompidas na região mediana; aréolas conspícuas. Eixo apical: 40,71µm; eixo transapical: 8,6µm; estrias dorsais: 12 em 10µm; estrias ventrais: 12 em 10µm; aréolas: 16 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168.

Obras consultadas: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986).

Citações para o estado do Paraná: FERRERI (2004). Citado como: *Amphora copulata* var. *copulata*: LUDWIG (1987); MORO et al. (1994); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999). Citado como: *Amphora ovalis* var. *libyca*: SHIRATA (1986).

Comentários: de acordo com KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1986), *Amphora libyca* assemelha-se a *A. ovalis*, entretanto, a primeira caracteriza-se por apresentar estriação valvar parcialmente interrompida na região mediana, dos dois lados da valva, diferenciando-se assim de *A. ovalis* que apresenta estriação interrompida na região mediana da valva apenas no lado ventral, além de maiores dimensões valvares (eixo apical: 30-105µm e eixo transapical: 17-50µm).

Amphora normanii Rabenhorst var. *normanii*

Fl. Eur. Alg., p. 88, 1864.

Figs. 269, 367

Valvas dorsiventrals; margem dorsal convexa; margem ventral levemente côncava; extremidades capitadas, levemente curvadas ventralmente; área axial arqueada, estreita; área central circular; rafe arqueada, com extremidades proximais fletidas dorsalmente; estrias dorsais levemente radiadas; estrias ventrais reduzidas, de difícil visualização. Eixo apical: 34,0 – 38,0µm; eixo transapical: 5,7 – 6,5µm; estrias dorsais: 16 - 18 em 10µm; estrias ventrais: inconspícuas.

Material examinado: UPCB 48168 e 48176.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1975); SCHOEMAN e ARCHIBALD (1976-1980); JENSEN (1985).

Citações para o estado do Paraná: CONTIN (1983); CONTIN (1990); TRAIN (1990); MORO et al. (1994); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); FERRARI (2004).

Comentário: em valvas encontradas na microscopia eletrônica observamos detalhes das extremidades distais da rafe, fletidas dorsalmente (Fig. 367).

3.2.24 BACILLARIACEAE

Hantzschia Grunow

Hantzschia amphioxys (Ehrenberg) Grunow var. amphioxys
K. Sven. Vetenskapsakad. Handl., v. 17, n. 2, p. 103, 1880.

Figs. 270-273, 368, 369

Basiônimo: Eunotia amphioxys Ehrenberg, Abh. Akad. Wiss. Berl., p. 419, pl. 1(1), fig. 26; pl. 1(3), fig. 6; pl. 2(1), fig. 15; pl. 3(4), fig. 9; pl. 4(5), fig. 7, 1841 (1843).

Valvas lineares, com leve constrição na região mediana da margem fibulada; extremidades capitadas; fíbulas mais espaçadas na região mediana; estrias transapicais radiadas, de difícil visualização. Eixo apical: 34,0 – 51,0µm; eixo transapical: 4,9 – 10µm; estrias: 24 em 10µm; fíbulas: 6 – 10 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48168, 48170, 48172, 48176, 48178 e 48180.

Obras consultadas: CLEVE-EULER (1952); GERMAIN (1981); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1988).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO (1961); MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1963); MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); MÔMOLI (1967); MOREIRA-FILHO et al. (1973); CECY et al. (1976); LOZOVEI e LUZ (1976); LOZOVEI e HOHMANN (1977); CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); TRAIN (1990); TAVARES (1994); MORO et al. (1994); FÜRSTENBERGER (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); VISINONI (2002); FERRARI (2004).

Nitzschia Hassal

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

- 1. Valvas sigmóides.....N. clausii
- 1. Valvas não sigmóides
 - 2. Valvas lineares
 - 3. Constrição mediana na margem fibulada.....N. linearis
 - 3. Constrição mediana nas duas margens.....N. terrestris
 - 2. Valvas linear-lanceoladas ou lanceoladas
 - 4. Estrias com areolação conspícuas.....N. amphibia
 - 4. Estrias com areolação inconspícuas
 - 5. Fíbulas submarginais.....N. dissipata
 - 5. Fíbulas marginais
 - 6. Extremidades atenuadas, alongadas.....N. gracilis
 - 6. Extremidades subcapitadas
 - 7. Fíbulas marginais equidistantes entre si.....N. palea
 - 7. Fíbulas marginais não equidistantes entre si.....N. recta

Nitzschia amphibia Grunow var. *amphibia*

Verh. Zoll.-Bot. Ges. Wien., p. 574, pl. 12, fig. 23, 1862.

Figs. 276, 370

Valvas lanceoladas; extremidades rostradas; fíbulas marginais equidistantes entre si; estrias transapicais areoladas, paralelas. Eixo apical: 16,2 – 24,3µm; eixo transapical: 4,1 - 4,9µm; estrias: 12 - 24 em 10µm; aréolas: 18 em 10µm; fíbulas: 8 - 11 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168 e 48176.

Obras consultadas: GERMAIN (1981); JENSEN (1985); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1988).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO et al. (1976); LOZOVEI e LUZ (1976); STANKIEWICZ (1980); CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); TRAIN (1990); TAVARES (1994); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); SZAWKA (2001); VISINONI (2002); FAUSTINO (2002); FERRARI (2004).

Nitzschia clausii Hantzsch var. *clausii*

Hedwigia, v. 2, n. 6, p. 40, pl. 4, fig. 7, 1860

Figs. 288-290, 372

Valvas sigmóides; extremidades subcapitadas; fíbulas marginais mais espaçadas na região mediana; estrias transapicais inconspícuas. Eixo apical: 34,0 – 40,5µm; eixo transapical: 4,1 – 4,9µm; fíbulas: 9 - 11 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48168, 48174 e 48176.

Obras consultadas: JENSEN (1985); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1988); VYVERMAN (1991); MOSER, STEINDORF e LANGE-BERTALOT (1995).

Citações para o estado do Paraná: CONTIN (1983); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); TRAIN (1990); MORO et al. (1994); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); VISINONI (2002); FERRARI (2004).

Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow var. *dissipata*

Verh. Zool. – Bot. Ges. Wien., p. 561, 1861.

Figs. 285, 286

Basiônimo: *Synedra dissipata* Kützing, Bacillaria, p. 64, pl. 14, fig. 3, 1844.

Valvas linear-lanceoladas, margens levemente convexas; extremidades atenuado-subcapitadas; fíbulas submarginais robustas, irregularmente espaçadas entre si; estrias transapicais inconspícuas. Eixo apical: 55 – 57,1; eixo transapical: 5,7 – 6,4; fíbulas: 7 - 8 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168 e 48178.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1988).

Citações para o estado do Paraná: CONTIN (1983); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); MORO et al. (1994); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); VISINONI (2002); FERRARI (2004).

Nitzschia gracilis Hantzsch ex Rbenhorstvar. *gracilis*

Hedwigia, v. 2, p. 40, pl. 6, fig. 8, 1860.

Figs. 277, 371

Valvas linear-lanceoladas, margens convexas; extremidades atenuadas alongadas a subcapitadas; fíbulas marginais equidistantes entre si; estrias transapicais inconspícuas. Eixo apical: 47,8 - 81,0µm; eixo transapical: 2,4 - 4,1µm; estrias: inconspícuas; fíbulas 12 - 14 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164 e 48166.

Obras consultadas: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1988).

Citações para o estado do Paraná: CAETANO (1984); TRAIN (1990); LEANDRINI (1999); ATAB (2000); VISINONI (2002).

Nitzschia linearis (Agardh) Wm. Smith var. *linearis*

Syn. British Diat., p. 39, pl. 13, fig. 110, 1853.

Figs. 282-284

Basiônimo: *Frustulia linearis* Agardh, ex sp. authen. quae misit. cl. Dr. Greville segundo Vanlandingham, 1978).

Valvas lineares, com leve constrição mediana na margem fibulada; extremidades subcapitadas; fíbulas marginais mais espaçadas na região mediana; estrias transapicais paralelas, de difícil visualização. Eixo apical: 58,3 – 105,3µm; eixo transapical: 3,2 – 5,7µm; estrias: inconspícuas; fíbulas: 10 – 15 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48174, 48176, 48178, 48180 e 48182.

Obras consultadas: GERMAIN (1981); JENSEN (1985); GASSE (1986); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1988); VYVERMAN (1991).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO et al. (1976); CECY et al. (1976); CAETANO (1984); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); SZAWKA (2001); VISINONI (2002).

Nitzschia palea (Kützing) Wm. Smith var. *palea*

Syn. British Diat., v. 2, p. 89, 1856.

Basiônimo: *Synedra palea* Kützing, Bacillaria, p. 63, fig. 27, 1844.

Valvas linear-lanceoladas; extremidades subcapitadas; fíbulas marginais equidistantes entre si; estrias transapicais inconspícuas. Eixo apical: 13,8 – 42,9µm; eixo transapical: 3,2 - 4,1µm; fíbulas: 9 - 16 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48170, 48172, 48176, 48178, 48180 e 48182.

Obras consultadas: LANGE-BERTALOT (1977); GERMAIN (1981); JENSEN (1985); GASSE (1986); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1988); VYVERMAN (1991).

Citações para o estado do Paraná: MÔMOLI (1967); MOREIRA-FILHO et al. (1973); LOZOVEI e LUZ (1976); LOZOVEI e HOHMANN (1977); CONTIN (1983); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); LUDWIG (1987); CONTIN (1990); TRAIN (1990); TAVARES (1994); MORO et al. (1994); FÜRSTENBERGER (1995); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); SZAWKA (2001) VISINONI (2002); FAUSTINO (2002); BITTENCOURT-OLIVEIRA (2002); FERRARI (2004).

Nitzschia recta Hantzsch var. *recta*

Kongl. Svensk. Akad. Handl., v. 17, n. 2, p. 94, 1880.

Figs. 278-281

Valvas linear-lanceoladas; extremidades subcapitadas; fíbulas marginais mais espaçadas na região mediana, distintas; estrias transapicais inconspícuas. Eixo apical: 34,0 – 67,2µm; eixo transapical: 4,1 – 5,7µm; fíbulas: 6 - 7 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48168, 48172, 48174 e 48176.

Obras consultadas: JENSEN (1985); GASSE (1986); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1988).

Citações para o estado do Paraná: CONTIN (1983); CAETANO (1984); CONTIN (1990); ATAB (2000); VISINONI (2002); FERRARI (2004).

Nitzschia terrestris (Petersen) Hustedt var. *terrestris*
Abh. Vort. Brem. Wissen. Gesen., p. 396, 1934.

Figs. 274, 275

Basiônimo: *Nitzschia vermicularis* (Kützing) Hantzsch var. *terrestris* Petersen, Bot. Iceland., v. 2, n. 2, p. 418, fig. 31, 1928.

Valvas lineares, margens com constrição mediana; extremidades subrostradas; fíbulas marginais equidistantes entre si; estrias transapicais inconspícuas. Eixo apical: 32,9 – 42,9 μ m; eixo transapical: 5,7 – 7,1 μ m; fíbulas: 6 – 7 em 10 ∞ μ .

Material examinado: UPCB 48168, 48172 e 48178.

Obra consultada: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1988).

Citações para o estado do Paraná: SHIRATA (1986); LEANDRINI (1999); VISINONI (2002); FERRARI (2004). Citado como: *Nitzschia brevissima* var. *terrícola*: LUDWIG (1987).

Tryblionella W. Smith

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

1. Extremidades cuneado-subrostradas; estrias com areolação conspícuas.....
.....T. coarctata
1. Extremidades cuneado-arredondadas; estrias com areolação incospícuas.....
.....T. victoriae

Tryblionella coarctata (Grunow in Cleve e Grunow) Mann var. *coarctata*
In Round, Crawford e Mann, *Diatoms*, p. 678, 1990

Figs. 293, 294, 374

Basiônimo: *Nitzschia coarctata* Grunow, in Cleve e Grunow, K. Sven.
Vetenskapsakad. Handl., v. 17, n. 2, p. 68, 1880

Valvas linear-lanceoladas com constrição mediana bilateral; extremidades cuneado-subrostradas; fíbulas marginais equidistantes entre si; estrias transapicais distintamente areoladas, paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 45,4 – 47µm; eixo transapical: 11,3 – 13µm; estrias: 10 – 12 em 10µm; aréolas: 12 – 14 em 10µm; fíbulas: 6 - 8 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48166 e 48168.

Obras consultadas: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1988); METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1995).

Citações para o estado do Paraná: LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); FERRARI (2004). Citado como: *Nitzschia coarctata* var. *coarctata*: CONTIN (1983); SHIRATA (1986); CONTIN (1990).

Comentário: a microscopia eletrônica permitiu-nos observar as estrias formadas por fileira única de aréolas arredondadas e também as fíbulas distintamente equidistantes entre si (Fig. 374).

Tryblionella victoriae Grunow var. *victoriae*

Verh. Zool. –Bot. Ges. Wien., n. 12, p. 553, pl. 12, fig. 34, 1862

Figs. 291, 292, 375

Valvas linear-lanceoladas com leve constrição mediana bilateral; extremidades cuneado-arredondadas; fíbulas marginais eqüidistantes entre si; estrias transapicais paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 46,2 – 47,8µm; eixo transapical: 19,4 – 21,9µm; estrias: 7 - 8 em 10µm; fíbulas: 6 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168 e 48178.

Obras consultadas: HUSTEDT (1985); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1988).

Citações para o estado do Paraná: LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); VISINONI (2002); FERRARRI (2004). Citado como *Nitzschia tryblionella* var. *victoriae*: MOREIRA-FILHO MÔMOLI (1966); CONTIN (1983); SHIRATA (1986); CONTIN (1990). Citado como *Nitzschia levidensis* var. *victoriae*: TAVARES (1994); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); BITTENCOURT-OLIVEIRA (2002).

3.2.25 RHOPALODIACEAE

Rhopalodia O. Muller

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

- 1. Margem ventral reta; extremidades capitadas.....*R. gibberula* var. *vanheurckii*
- 1. Margem ventral levemente côncava; extremidades atenuado-arredondadas.....
.....*R. gibberula*

Rhopalodia gibberula (Ehrenberg) O. Müll. var. *gibberula*
Hedwigia, n. 38, p. 292, pl. 10, fig. 10; pl. 11, fig. 6-7, 1900.

Fig.295

Basiônimo: *Eunotia gibberula* Ehrenberg, p. 414, pl. 3, fig. 4, 1843.

Valvas dorsiventrais; margem dorsal fortemente convexa; margem ventral levemente côncava; extremidades atenuado-arredondadas, ventralmente direcionadas; costelas transapicais paralelas na região mediana a curvo-radiadas em direção às extremidades; estrias transapicais areoladas, bisseriadas, dispostas em quincunze, paralelas na porção mediana a durvo-radiadas em direção às extremidades. Eixo apical: 46,4µm; eixo transapical: 10µm; estrias: 18 em 10µm; aréolas: 20 em 10µm; costelas: 3 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48178.

Obras consultadas: PATRICK e REIMER (1966); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1988); KRAMMER (1988).

Citações para o estado do Paraná: MÔMOLI (1967); LOZOVEI & LUZ (1976); LOZOVEI & HOHMANN (1977); STANKIEWICZ (1980); SHIRATA (1986); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999).

Comentários: segundo PATRICK e REIMER (1966), *Rhopalodia gibberula* assemelha-se a *G. musculus*, porém as diferenciam pela segunda apresentar forma valvar mais elíptica, estrias grosseiramente areoladas e ausência de constrição mediana.

KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1988) comentam que tais características, muitas vezes, acabem por ampliar e sobrepor suas circunscrições, agravando a problemática de identificação destes táxons.

Entretanto, KRAMMER (1988) define como característica distintiva entre *R. gibberula* e *R. musculus* as estrias, que na primeira apresentam-se formadas por

fileira dupla de aréolas delicadas e na segunda as estrias são compostas por fileira única de aréolas.

Rhopalodia gibberula Krammer var. *vanheurckii* O. Müll.
Hedwigia, v. 38, p. 274-321, pl.3, 1899.

Fig. 296

Valvas dorsiventrais; margem dorsal convexa; margem ventral reta; extremidades capitadas, direcionadas ventralmente; costelas transapicais paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades valvares; estrias transapicais areoladas, paralelas na região mediana e radiadas nas extremidades valvares. Eixo apical: 43,7 – 57,5µm; eixo transapical: 8,1 – 13µm; estrias: 12 - 20 em 10µm; aréolas: 12 - 16 em 10µm; costelas: 2 – 5 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164.

Obra consultada: PATRICK e REIMER (1975).

Citações para o estado do Paraná: CONTIN (1983); CONTIN (1990); TRAIN (1990).

3.2.26 SURIRELLACEAE

Stenopterobia Brébisson

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

- 1. Extremidades atenuo-arredondadas alongadas a fortemente atenuadas.....
.....S. delicatissima
- 1. Extremidades arredondadas.....S. schweickerdtii

Stenopteroberia delicatissima (Lewis) Van Heurck var. *delicatissima*

Treta. Diat., p. 374, 1896.

Figs. 299-304

Basiônimo: *Surirella delicatissima* Lewis, Proc. Akad. Nat. Sci. Phil., v. 15, p. 343(9), pl. 1/4, fig.3/4, 1864.

Valvas lineares a levemente lanceoladas; extremidades atenuo-arredondadas alongadas a fortemente atenuadas; projeções aliformes delicadas; estrias transapicais paralelas. Eixo apical: 36,5 – 95,58µm; eixo transapical: 5,7 – 10µm; estrias: 18 - 24 em 10µm; fíbulas: 4 - 7 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168, 48170, 48172, 48180 e 48182.

Obras consultadas: SCHMIDT (1912); GERMAIN (1981); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1988); HEIN (1990); VYVERMAN, VYVERMAN, HODGSON e TYLER (1995); CUMMING, WILSON, HALL e SMOL (1995); METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: TRAIN (1990); FÜRSTENBERGER (1995); BRASSAC (1999); FERRARI (2004). Citado como *Surirella delicatissima* var. *delicatissima*: LOZOVEI e LUZ (1976); LOZOVEI e HOHMANN (1977); LUDWIG (1987).

Stenopteroberia schweickerdtii (Cholnoky) Brassac, Ludwig e Torgan var.

schweickerdtii

Diat. Research., v. 18, n. 1, p. 185-190, fig. 1-9, 2003

Figs. 297, 298

Valvas lineares; extremidades arredondadas; projeções aliformes delicadas; estrias transapicais paralelas, delicadas. Eixo apical: 184,7 – 231,7µm; eixo transapical: 5,7 – 7,3µm; estrias: 24 - 30 em 10µm; fíbulas: 4 - 5 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168, 48176 e 48180.

Obras consultadas: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1991); BRASSAC, LUDWIG e TORGAN (2003).

Citações para o estado do Paraná: LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999).

Surirella Turpin

Chave dicotômica para a identificação dos táxons constatados:

1. Valvas isopolares

2. Margens com leve constrição mediana.....S. biseriata

2. Margens sem constrição mediana

3. Extremidades capitadas.....S. angusta

3. Extremidades atenuo-arredondadas

4. Valvas apresentando espinhos esparsos.....S. lineares var. helvetica

4. Valvas não apresentando espinhos esparsos.....S. lineares

1. Valvas heteropolares

5. Margens valvares com constrição mediana.....Surirella sp1

5. Margens valvares sem constrição mediana

6. Presença de espinhos

7. Presença de granulações.....S. rotti

7. Ausência de granulações

8. Área axial dotada de uma linha de espinhos.....S. nervosa

8. Área axial sem linha de espinhos..S. robusta var. splendida

6. Ausência de espinhos

9. Área axial conspícua.....S. guatemalensis

9. Área axial inconspícua

10. Estrias transapicais conspícuas.....Surirella sp2

10. Estrias transapicais inconspícuas

11. Eixo apical superior a 45µm; eixo transapical superior a 15µm.....S. tenera
 11. Eixo apical inferior a 25µm; eixo transapical inferior a 6µm.....S. tenuissima

Surirella angusta Kützing var. *angusta*

Bacillaria, p.61, pl. 30, fig. 52, 1844.

Fig. 305

Valvas isopolares linear-lanceoladas; extremidades capitadas; área axial linear, estreita; projeções aliformes delicadas, paralelas na região mediana e radiadas nas extremidades valvares; estrias transapicais inconspícuas. Eixo apical: 23,5 – 34,8µm; eixo transapical: 6,5 – 8,9µm; projeções aliformes: 6 - 7 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48176, 48178, 48180 e 48182.

Obras consultadas: KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1988); VYVERMAN (1991).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); MÔMOLI (1967); SHIRATA (1986); TRAIN (1990); TAVARES (1994); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); TAVARES e VALENTE-MOREIRA (2000); FERRARI (2004). Citado como *Surirella apiculata* var. *apiculata*: MOREIRA-FILHO et al. (1973).

Surirella biseriata Brébisson var. *biseriata*

In Brébisson e Godey, Mem. Soc. Acad. Sci. Arts. Bell. Falaise, p. 53, pl. 7, 1835.

Figs. 308, 309

Valvas isopolares linear-lanceoladas, com leve constrição mediana; extremidades atenuo-arredondadas; área axial linear-lanceolada, estreita; projeções

aliformes paralelas na região mediana e radiadas nas extremidades valvares; estrias transapicais inconspícuas. Eixo apical: 82,6 – 136,9µm; eixo transapical: 20,3 – 22,7µm; projeções aliformes: 2 - 3 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168, 48176 e 48180.

Obras consultadas: FRENGUELLI (1941); JENSEN (1985); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1988); VYVERMAN (1991).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); MÔMOLI (1967); LOZOVEI e LUZ (1976); LOZOVEI e HOHMANN (1977); CAETANO (1984); BRASSAC (1999); ATAB (2000); BITTENCOURT-OLIVEIRA (2002).

Surirella guatemalensis Ehrenberg var. *guatemalensis*

Mikrogeol., est. 13, fig. 7, 1854.

Fig. 318

Valvas heteropolares, ovadas; ápice largamente arredondado; base largamente atenuo-arredondada; área axial linear, estreita; projeções aliformes delicadas; estrias transapicais inconspícuas. Eixo apical: 138µm; eixo transapical: 68µm; projeções aliformes: 2 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168.

Obras consultadas: SCHMIDT (1885); METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: MÔMOLI (1967); CONTIN (1983); CONTIN (1990); MORO et al. (1994); BRASSAC (1999); FERRARI (2004).

Surirella lineares Wm. Smith var. *linearis*
Syn. Brit. Diat., p. 31, pl. 8/58, fig. a', a, 1853.

Figs. 315, 316

Valvas isopolares lanceoladas; extremidades atenuo-arredondadas; área axial inconspícua; projeções aliformes paralelas na região mediana e radiadas nas extremidades valvares; estrias transapicais mais visíveis próximo as margens. Eixo apical: 30,8 – 43,7µm; eixo transapical: 12,2 – 16,2µm; projeções aliformes: 3 - 4 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168 e 48180.

Obras consultadas: HEIN (1990); VYVERMAN (1991).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); MÔMOLI (1967); CONTIN (1983); CAETANO (1984); CONTIN (1990); TRAIN (1990); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); FERRARI (2004).

Surirella lineares Wm. Smith var. *helvetica* (Brun.) Meister
Beitr. Kryptog. Schweiz., p. 223, pl. 41, fig. 6. 1912.

Figs. 319-321

Valvas isopolares lanceoladas; extremidades atenuo-arredondadas; área axial inconspícua; projeções aliformes paralelas na região mediana e radiadas nas extremidades valvares, apresentando granulações esparsas por toda a valva; estrias transapicais mais visíveis próximo às margens. Eixo apical: 30 – 38,0µm; eixo transapical: 11,3 - 13µm; projeções aliformes: 3 - 4 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48166, 48168, 48174, 48176, 48178 e 48180.

Obras consultadas: HUBER-PESTALOZZI (1942); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1988); METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: FERRARI (2004).

Surirella nervosa (Schmidt) Mayer var. *nervosa*
Die Bacill. Reg. Gewass., p. 341, pl. 30, 1913.

Fig. 313

Basiônimo: *Surirella tenera* var. *nervosa* Schmidt, in Schmidt et al, pl. 23, fig. 15-17, 1875.

Valvas heteropolares, com margens lineares; ápice arredondado; base levemente atenuado-arredondada; área axial linear estreita, dotada de uma linha de espinhos; projeções aliformes paralelas na região mediana a radiadas em direção às extremidades; estrias transapicais inconspícuas. Eixo apical:: eixo transapical:: projeções aliformes: em 10µm.

Material examinado: UPCB 48166.

Obras consultadas: HUBER-PESTALOZZI (1942).

Citações para o estado do Paraná: citado como: *Surirella tenera* var. *nervosa*: CAETANO (1984); TRAIN (1990); BRASSAC (1999); ATAB (2000). Citado como: *Surirella nervosa* var. *nervosa*: MOREIRA-FILHO et al. (1973).

Comentários: segundo HUBER-PESTALOZZI (1942), *Surirella tenera* var. *nervosa* diferencia-se da variedade típica, por apresentar fileira de espinhos na área axial.

Surirella robusta Ehrenber var. *splendida* (Ehrenberg) Van Heurck
Syn. Diat. Belg., p. 187, 1885.

Basiônimo: *Navicula splendida* Ehrenberg, Abh. Akad. Wiss. Berl., p. 81, (1831) 1832.

Valvas heteropolares; ápice arredondado; base atenuo-arredondada, estreita; área axial lanceolada, apresentando um espinho em cada extremidade; projeções aliformes radiadas; estrias transapicais inconspícuas. Eixo apical: 88,3 – 105,3µm; eixo transapical: 33,2 – 34,8µm; projeções aliformes: 2 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48166, 48168 e 48176.

Obras consultadas: HUBER-PESTALOZZI (1942); GERMAIN (1981); JENSEN (1985); HEIN (1990).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); MOREIRA-FILHO et al. (1973); CONTIN (1983); CONTIN (1990); MORO et al. (1994); BRASSAC (1999); FERRARI (2004).

Comentários: segundo HUBER-PESTALOZZI (1942), *Surirella robusta* var. *splendida* diferencia-se da variedades típica por apresentar menores dimensões valvares (a variedade típica apresenta eixo apical: 150-400µm e eixo transapical: 50-150µm) e estrutura valvar mais delicada.

KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1988) tratam este táxon sob a denominação de *S. splendida*. Entretanto, como ainda existem algumas pendências quanto à taxonomia de *S. robusta*, preferiu-se identificar o táxon analisado como a variedade *splendida*, segundo circunscrições mais antigas.

Surirella rottii Metzeltin e Lange-Bertalot var. *rottii*

In Lange-Bertalot, Iconogr. Diatomol., v. 5, p. 223, pl. 208, fig. 1-3; pl. 211, fig. 2, 1998.

Valvas heteropolares; ápice arredondado; base atenuo-arredondada, estreita; área axial linear, estreita, apresentando um espinho pronunciado na extremidade superior; projeções aliformes radiadas, apresentando granulações esparsas; estrias transapicais inconspícuas. Eixo apical: 85,1 – 117,5µm; eixo transapical: 36,5 – 40,5µm; projeções aliformes: 1 - 2 em 10µm.

Material examinado: UPGB 48168 e 48182.

Obras consultadas: METZELTIN e LANGE-BERTALOT (1998).

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Surirella tenera Gregory var. *tenera*
J. Quart. Microsc. Sci., v. 4, p. 11, 1856.

Valvas heteropolares; ápice arredondado; base atenuo-arredondada; área axial linear, estreita; projeções aliformes paralelas na região mediana e radiadas nas extremidades; estrias transapicais inconspícuas. Eixo apical: 45,4 – 94,8µm; eixo transapical: 16,2 – 32,4µm; projeções aliformes: 3 - 4 em 10µm.

Material examinado: UPGB 48164, 48166, 48168, 48176 e 48180.

Obras consultadas: HUBER-PESTALOZZI (1942); JENSEN (1985); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1988); VYVERMAN (1991).

Citações para o estado do Paraná: MOREIRA-FILHO e MÔMOLI (1966); MÔMOLI (1967); MOREIRA-FILHO et al. (1973); MOREIRA-FILHO et al. (1976); CECY et al. (1976); CAETANO (1984); SHIRATA (1986); MORO et al. (1994); BRASSAC (1999).

Surirella tenuissima Hustedt var. *tenuissima*

In Schmidt, Atl. Diat., pl. 299, fig. 15, 1913.

Fig. 314

Valvas heteropolares; ápice arredondado; base atenuo-arredondada; área axial inconspícua; projeções aliformes paralelas na região mediana e radiadas nas extremidades; estrias transapicais inconspícuas. Eixo apical: 15,4 – 20,3µm; eixo transapical: 5,7µm; projeções aliformes: 5 - 7 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48164, 48168, 48172, 48176, 48180 e 48182.

Obras consultadas: SCHMIDT (1913); SIMONSEN (1987).

Citações para o estado do Paraná: LUDWIG (1987); TRAIN (1990); LEANDRINI (1999); BRASSAC (1999); ATAB (2000); FERRARI (2004).

Surirella sp1

Figs. 310, 311

Valvas heteropolares, com constrição mediana, apresentando granulações esparsas por toda valva; ápice arredondado; base atenuo-arredondada; área axial linear-lanceolada, estreita; projeções aliformes paralelas na região mediana e radiadas nas extremidades; estrias transapicais inconspícuas. Eixo apical: 85,1 – 106,1µm; eixo transapical: 13,8 – 14,6µm; projeções aliformes: 4 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168.

Obras consultadas: FRENGUELLI (1941); JENSEN (1985); SIMONSEN (1987); KRAMMER e LANGE-BERTALOT (1988); VYVERMAN (1991).

Citações para o estado do Paraná: BRASSAC (1999).

Comentários: este táxon foi registrado por BRASSAC (1999) no estudo realizado nos rios da área de influência da usina hidrelétrica de Salto Caxias, Bacia do Rio Iguaçu. Concorda-se com a autora sobre a semelhança deste táxon com *Surirella heideni* com relação às medidas, constrição mediana da valva e granulações, entanto esta apresenta valvas isopolares.

Surirella sp2

Fig. 307

Valvas heteropolares lanceoladas; ápice arredondado; base atenuo-arredondadas; área axial ilinear; projeções aliformes paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades valvares, apresentando granulações esparsas próximo das margens valvares; estrias transapicais mais visíveis próximo as margens. Eixo apical: 67,5µm; eixo transapical: 18,3µm; projeções aliformes: 3 em 10µm.

Material examinado: UPCB 48168.

Citações para o estado do Paraná: primeira citação para o estado do Paraná.

Comentários: *Surirella* sp2 pode ser confundida com *S. lineares*, por apresentar dimensões valvares, número e disposição das projeções aliformes, além de estrias visíveis próximo as margens semelhantes a esta espécie, no entanto, apresenta características como valvas heteropolares e presença de granulações próximo as margens valvares, que a diferenciam de *S. lineares*.

3.3 Similaridade

O cálculo do índice demonstrou baixa similaridade entre o grupo de espécies determinado para cada estação de coleta, sendo 30% e 29,4% os valores máximos, entre E2 - E3 e E3 - E4, respectivamente. As similaridades mais baixas, 14,4% e 15,8% , foram constatadas entre as estações E2 - E5 e E3 - E5. Em média o índice ficou em 24% entre as estações amostradas.

Tabela 1: Índice de similaridade de Jaccard entre as estações de coleta.

| Estações | Est. 1 | Est. 2 | Est. 3 | Est. 4 |
|----------|--------|--------|--------|--------|
| Est. 2 | 25,2% | | | |
| Est. 3 | 23,3% | 30,2% | | |
| Est. 4 | 21,8% | 28,4% | 29,4% | |
| Est. 5 | 25,1% | 14,4% | 15,8% | 26,1% |

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento florístico das diatomáceas encontradas no rio Gonçalves Dias, Parque Nacional do Iguaçu, permitiu as seguintes conclusões:

1. Foram identificados 174 táxons, entre os quais se incluem 167 espécies, 16 variedades não típicas, 3 formas não típicas e 11 táxons identificados em nível genérico. Estão distribuídos em 45 gêneros e 26 famílias, que são: Thalassiosiraceae (1), Stephanodiscaceae (1), Melosiraceae (1), Aulacoseiraceae (1), Orthoseiraceae (1), Fragilariaceae (3), Eunotiaceae (1), Cymbellaceae (4), Gomphonemetaceae (1), Achnantheaceae (1), Achnanthidiaceae (2), Cocconeidaceae (1), Diadesmiaceae (2), Amphipleuraceae (2), Brachysiraceae (1), Neidiaceae (1), Sellaphoraceae (2), Pinnulariaceae (2), Diploneidaceae (1), Naviculaceae (6), Pleurosigmataceae (1), Stauroneidaceae (2), Catenulaceae (1), Bacillariaceae (3), Rhopalodiaceae (1) e Surirellaceae (2).
2. As famílias Pinnulariaceae e Naviculaceae foram as melhores representadas, com 13,5% (23 táxons), seguida pela família Eunotiaceae, com 9,4% (16 táxons) dos táxons registrados.
3. Os gêneros com maior número de espécies e variedades foram *Pinnularia*, com 21 táxons, *Navicula*, com 18 táxons e *Eunotia*, com 16 táxons.
4. Foram registradas 30 novas citações de ocorrência para o estado do Paraná: *Achnanthidium biasolettianum*, *Brachysira subrostrata*, *Craticula ambigua*, *Craticula riparia*, *Encyonema angustecapitatum*, *Encyonema neogracile*, *Encyonema* sp., *Eunotia* sp 1, *Eunotia* sp 2, *Frustulia neomundana*, *Gomphonema mexicanum*, *Gomphonema* sp, *Kobayasiella parasubtilissima*, *Navicula charlatii* f. *simplex*, *Neidium infirmum*, *Pinnularia frauenbergiana*, *Pinnularia grunowii*, *Pinnularia kiusiensis*, *Pinnularia maculata*, *Pinnularia neomajor*, *Pinnularia pseudosimilis*, *Pinnularia schimanskii*, *Pinnularia subgibba* var. *undulata*,

Pinnularia sp1, *Pinnularia* sp2, *Pinnularia* sp3, *Surirella* rottii, *Surirella* sp1, *Surirella* sp2, *Thalassiosira* sp.

5. Quarenta e cinco táxons apresentaram ampla distribuição ocorrendo em 50% ou mais do total de amostras analisadas. São eles: *Achnanthydium exiguum*, *Achnanthydium minutissimum*, *Cocconeis placentula* var. *acuta*, *Cocconeis placentula* var. *lineata*, *Craticula ambigua*, *Craticula halophila*, *Cymbopleura naviculiformis*, *Encyonema angustecapitatum*, *Encyonema neogracile*, *Encyonema neomesianum*, *Encyonema silesiacum*, *Fragilaria capucina* var. *fragilarioides*, *Frustulia crassinervia*, *Geissleria aikenensis*, *Gomphonema gracile*, *Gomphonema parvulum*, *Gomphonema pumilum*, *Gomphonema rhombicum*, *Gomphonema* sp, *Gyrosigma scalproides*, *Hantzschia amphioxys*, *Luticola goeppertiana*, *Luticola mutica*, *Luticola nivalis*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula radiosa*, *Navicula rostellata*, *Navicula schroeterii*, *Navicula* sp, *Navicula trivialis*, *Navicula veneta*, *Nitzschia linearis*, *Nitzschia palea*, *Nitzschia recta*, *Nupela praecipua*, *Pinnularia butantanum*, *Pinnularia mayeri*, *Pinnularia obscura*, *Planothidium lanceolatum*, *Stenopterobia delicatissima*, *Surirella angusta*, *Surirella lineares* var. *helvetica*, *Surirella tenera*, *Surirella tenuissima*, *Ulnaria ulna*.
6. Dos táxons determinados, 85 mostraram distribuição restrita, ocorrendo em, no máximo, 2% das amostras estudadas. São eles: *Achnanthes coarctata*, *Achnanthydium biasolettianum*, *Amphora libyca*, *Amphora normanii*, *Aulacoseira ambigua* var. *ambigua* f. *spiralis*, *Aulacoseira granulata*, *Brachysira brebissonii*, *Brachysira subrostrata*, *Caloneis silicula*, *Caloneis westii*, *Capartogramma crucicula*, *Cocconeis fluviatilis*, *Craticula riparia*, *Cyclotella meneghiniana*, *Cyclotella pseudostelligera*, *Cyclotella stelligera*, *Cymbella affinis*, *Diploneis pseudovalis*, *Diploneis subovalis*, *Encyonopsis difficiliformis*, *Eunotia camelus*, *Eunotia flexuosa*, *Eunotia intermedia*, *Eunotia maior*, *Eunotia minor*, *Eunotia naegellii*, *Eunotia paludosa*, *Eunotia rhomboidea*, *Eunotia* sp 1, *Eunotia* sp 2, *Eunotia transfuga*, *Eunotia triodon*, *Fragilaria javanica*, *Frustulia rhomboides*, *Frustulia vulgaris*, *Gomphonema augur* var. *turris*, *Gomphonema mexicanum*, *Gomphonema pseudoaugur*, *Gomphonema truncatum*, *Luticola dapaloides*, *Luticola mutica* var. *constricta*, *Luticola mutica* var. *mutica* f. *intermedia*, *Luticola*

saxophila, *Navicula charlatii* var. *charlatii* f. *simplex*, *Navicula constans* var. *symmetrica*, *Navicula mollissima*, *Navicula porifera* var. *opportuna*, *Navicula zanoni*, *Neidium affine*, *Neidium amphygomphus*, *Neidium ampliatus*, *Neidium infirmum*, *Neidium productum*, *Neidium tenuissimum*, *Nitzschia dissipata*, *Nitzschia gracilis*, *Orthoseira dendroteres*, *Orthoseira roeseana*, *Pinnularia acrosphaeria*, *Pinnularia borealis* var. *rectangularis*, *Pinnularia brauniana*, *Pinnularia divergens*, *Pinnularia frauenbergiana*, *Pinnularia kiusiensis*, *Pinnularia maculata*, *Pinnularia neomajor*, *Pinnularia pseudosimilis*, *Pinnularia schimanskii*, *Pinnularia subgibba* var. *undulata*, *Pinnularia viridis*, *Placoneis elginensis*, *Rhopalodia gibberula*, *Rhopalodia gibberulai* var. *vanheurckii*, *Sellaphora seminulum*, *Stauroneis anceps*, *Stauroneis gracilor*, *Surirella guatimalensis*, *Surirella lineares*, *Surirella nervosa*, *Surirella rottii*, *Surirella* sp1, *Surirella* sp2, *Thalassiosira* sp., *Tryblionella coarctata* e *Tryblionella victoriae*.

7. Onze táxons registrados não foram identificados em nível infragenérico devido à ausência de ilustrações ou descrições de espécimes morfológicamente semelhantes na literatura disponível. São eles: *Encyonema* sp., *Eunotia* sp 1, *Eunotia* sp 2, *Gomphonema* sp, *Navicula* sp, *Pinnularia* sp1, *Pinnularia* sp2, *Pinnularia* sp3, *Surirella* sp1, *Surirella* sp2, *Thalassiosira* sp.
8. Ocorrências de polimorfismo, um dos fatores que dificultam a taxonomia das diatomáceas, tornaram problemáticas as seguintes determinações, uma vez que vários autores consideram estas variações morfológicas em nível infraespecífico: *Encyonema silesiacum*, *Gomphonema parvulum*, *Gomphonema gracile*, *Gomphonema truncatum*, *Eunotia bilunaris* var. *bilunaris*, *Eunotia monodom* var. *monodom*, *Sellaphora pupula*, *Stenopterobia delicatissima* e *Synedra acus*.
9. Sugerem-se estudos mais detalhados, baseado em microscopia eletrônica que revelem ou não a existência de características que justifiquem a separação de *Pinnularia* e *Caloneis*.
10. *Navicula charlatii* var. *charlatii* f. *simplex* necessita de revisão sob microscopia eletrônica e de estudos com material à fresco, pois apresenta características que

justificam sua transferência para o gênero *Luticola*. O mesmo ocorre com *Navicula lateropunctata*, pois apresenta características que justificam sua transferência para o gênero *Geissleria*.

11. O cálculo do índice demonstrou baixa similaridade entre o grupo de espécies determinado para cada estação de coleta, em 24% média.

12. A taxonomia das diatomáceas está em constante reformulação. Muitas vezes a circunscrição dos novos gêneros e espécies propostos, não traz um profundo estudo do táxon em questão, ocasionando confusões taxonômicas. Portanto, faz-se necessária uma caracterização detalhada das novidades taxonômicas e uma re-avaliação da importância dos critérios utilizados.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, R. M.; RACHOU, R. G. Levantamento preliminar de organismos planctônicos em alguns criadouros de *Anopheles darlingi* no sul do Brasil. *Revista Brasileira Malariol. Doenças Tropicais*, v. 6, n. 1, p. 481-496, 1954.

ATAB, D. Diatomáceas (Bacillariophyta) de rios das bacias do Tibagi e do Itararé, centro-leste do estado do Paraná, Brasil. Curitiba, 2000. 173 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

BITTENCOURT-OLIVEIRA, M. C. A comunidade fitoplanctônica do rio Tibagi: uma abordagem preliminar de sua diversidade. In: MEDRI, M. E. et al. *A bacia do rio Tibagi*, Londrina, p. 373-402, 2002.

BRASSAC, N.M. Diatomoflórula dos rios da área de influência da Usina Hidrelétrica de Salto Caxias, Bacia do Rio Iguaçu, Estado do Paraná. Curitiba, 1999. 368 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

BRASSAC, N. M.; ATAB, D. R.; LANDUCCI, M.; VISINONI, N. D.; LUDWIG, T. V. Diatomáceas cêntricas de rios da região de abrangência da usina hidrelétrica de Salto Caxias, PR (Bacia do rio Iguaçu). *Acta Botanica Brasilica*, v. 13, n. 3, p. 277-289, 1999.

CAETANO, Z. Diatomáceas (Bacillariophyta) dos lagos do colégio Santa Maria, município de Almirante Tamandaré, estado do Paraná, Brasil. Curitiba, 1984. 274 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

CECY, I. I. T.; VALENTE-MOREIRA, I. M.; HOHMANN, E. Estudo ficológico e químico da água do tanque do Passeio Público de Curitiba, estado do Paraná-Brasil. *Boletim Museu Botânico Municipal*, Curitiba, n. 25, p. 1-37, 1976.

CLEVE-EULER, A. Die Diatomeen von Schweden und Finnland. *Kungl. Svenka Vetenskapsakademiens Handlingar*, v. 4, n. 5, p. 1-225, 1953.

CLEVE-EULER, A. Die Diatomeen von Schweden und Finnland. *Kungl. Svenka Vetenskapsakademiens Handlingar*, v. 5, n. 4, p. 1-232, 1955.

COMPÈRE, P. *Ulnaria* (Kützing) Compère, a new genus name of *Fragilaria* subgen. *Alterasynedra* Lange-Bertalot with comments on the typification of *Synedra* Ehrenberg. *Studie on Diatoms*. p. 97-130, 2001

COLLINS, G. B., KALLINSKY, R. G. Studies on Ohio Diatoms: I. Diatoms of the Scioto River Basin; II. Refernced checklist of diatoms from Ohio. Exclusive of Lake Erie and the Ohio River. *Bulletin of the Ohio Biological Survey*. Columbus, v. 5, n. 3, p. 1-76, 1977.

CONTIN, L. F. Contribuição ao estudo das diatomáceas (Chrysophyta, Bacillariophyceae) na região da barragem de captação d'água do rio Iguaçu (SANEPAR), em Curitiba, estado do Paraná, Brasil. Curitiba, 1983. 442 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

CONTIN, L.F. Contribuição ao estudo das diatomáceas (Chrysophyta, Bacillariophyceae) na região de captação d'água do rio Iguaçu (SANEPAR), em Curitiba, estado do Paraná, Brasil. *Estudo de Biologia*, n. 24, p. 5-95, 1990.

COX, E. J. *Placoneis* Mereschkowsky (Bacillariophyta) revisited: resolution of several typification and nomenclatural problems, including the generitype. *Botanical Journal of Linean Society*, v. 141, p. 53-83, 2002.

CUMMING, B. F.; WILSON, S. E.; HALL, R. I.; SMOL, J.P. Diatoms from British Columbi (Canada) Lakes and their relationship to salinity, nutrients and other limnological variables. *Bibliotheca Diatomologica*, v. 31, p. 1-207, 1995.

FAUSTINO, C. A. S. Caracterização da comunidade fitoplanctônica em uma cadeia de reservatórios do rio Iguaçu, Paraná, Brasil. Maringá, 2002. 23 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais) – NUPELIA, Universidade Estadual de Maringá.

FERRARI, F. Diatomoflórula (Ochrophyta) dos rios Ivaí, São João e dos Patos, bacia hidrográfica do rio Ivaí (alto curso), Prudentópolis, Paraná. Curitiba, 2004. 288 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

FRENGUELLI, J. Contribuciones para la sinopsis de las diatomeas Argentinas. I – diatomeas del rio Primero em la ciudad de Córdoba. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, v. 27, p. 13-119, 1923.

FRENGUELLI, J. Diatomeas de la region de los esteros del Yberá. *Revista Museo La Plata, Secc. Botánica*, v. 3, n. 15, p. 213-334, 1941.

FRENGUELLI, J. Diatomeas del Territorio Nacional de Misiones. *Revista Museo Eva Perón, N. S., Botánica*, v. 8, p. 63-86, 1953.

FÜRSTENBERGER, C. B. Diatomáceas (Bacillariophyta) perifíticas da lagoa Tarumã, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. Curitiba, 1995. 151 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

GASSE, F. East African diatoms. Taxonomy, ecological distribution. *Bibliotheca Diatomologica*, v. 11, p. 1-201, 1986.

GERMAIN, H. Flore des Diatomées. Societé Nouvelle des Boub´: Paris, 1981.

GRAHAM, L. E. ; WILCOX, L. W. *Algae*. New Jersey: Prentice- Hall, 2000.

HASLE, G. R.; FRYXELL, G. A. Diatoms: cleaning and mounting for light and electron microscope. *Transactions of American Microscopical Society*, n. 89, p. 469-474, 1970.

HEIN, M. K. Flora of Adak Island, Alaska: Bacillariophyceae (Diatoms). *Bibliotheca Diatomologica*, v. 21, p.1-133, 1990.

HENDEY, N. I. An Introductory Account of the Smaller Algae of the British Coastal Water: Part. V – Bacillariophyta. London: Her Majesty's Stationery Office, 318p, 1964.

HUBER-PESTALOZZI, G. Das Phytoplankton des Süßwassers: Systematik und Biologie. In: THIENEMANN, A. *Die Binnengewässer*, v. 16, n. 2, 1942.

HUSTEDT, F. Bacillariophyta (Diatomeae). *Die Süßwassers-flora Mitteleuropas*. Koeltz, n. 10, 1930.

HUSTEDT, F. Die kiselalgen. In: RABENHORST, L. *Kryptogamen – Flora*. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft, 7 v, parte 2, 1931-1959, 845p.

HUSTEDT, F. New und wessig bekannte Diatomeen. IX. Sü wasser diatomeen aus Brasilien, insbesondere des Amazonasgebietes. *Int. Revue ges. Hydrobiol*, n. 50, p. 391 – 410, 1965.

HUSTEDT, F. Die kieselalgen. In: RABENHORST, L. *Kryptogamen – Flora*. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft, v. 7, parte 3, 1961-1966, 816p.

JENSEN, N. G. Hustedt's "Die Kieselalgen" 2. Teill: The Pennate Diatoms. Koenigstein: Koeltz Scientific Books, v. 2, p. 918, 1985.

KRAMMER, K. Valve morphology in the genus *Cymbella* C. A. Agardh. In: HELMKE, J. G.; KRAMMER, K. *Micromorphology of diatom valves*. Vaduz: J. Cramer, v. 11, p. 50, 1982.

KRAMMER, K. The *Gibberula*-group in the genus *Rhopalodia* O. Müller (Bacillariophyceae). II. Revisin of the group and new taxa. *Nova Hedwigia*, v. 1, n. 47, p. 159-205, 1988.

KRAMMER, K. *Pinnularia* eine monographie der europäischen taxa. *Bibliotheca Diatomologica*, v. 26, p. 1-353, 1992.

KRAMMER, K. The genus *Pinnularia*. In: LANGE-BERTALOT, *Diatoms of Europe*, v. 1, p. 1-703, 2000.

KRAMMER, K.; LANGE-BERTALOT, H. *Süswasserflora von Mitteleuropa*. Jena: Gustav Fischer. 1 v., 1986; 2 v., 1988; 4 v., 1991.

KRAMMER, K.; LANGE-BERTALOT, H. *Bacillariophyceae, 3: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae*. In: Etil, H.; Gerloff, I.; Heynig, H.; Mollwnhauer, D. (eds.). *Süswasserflora von Mitteleuropa, Band 2/2*. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag, 576 p. 1991.

LANDUCCI, M. *Diatomáceas de rios da bacia hidrográfica litorânea, Paraná, Brasil: Coscinodiscophyceae, Fragilariophyceae e Bacillariophyceae (Achnanthes e Eunotiales)*. Curitiba, 2002. 138 p. Dissertação (mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

LANGE-BERTALOT, H. 85 Neue taxa und über 100 weitere neu definierte taxa ergänzend zur süßwasserflora von mitteleuropa, v. 2, n. 1-4. *Bibliotheca Diatomologica*, v. 27, p. 1-424, 1993.

LANGE-BERTALOT, H. *Kobayasiella* Lange-Bertalot sp nov. *Iconographia Diatomologica*, v. 6, 266p., Koeltz Scientific Books, Königstein, Germany, 1999.

LANGE-BERTALOT, H. *Navicula sensu stricto* 10 Genera Separated from *Navicula sensu lato* *Frustulia*. *Diatoms of Europe*, v. 2, 650p., A. R. G. Gantner Verlag K. G., 2001.

LANGE-BERTALOT, H.; JANH, R. On the of *Navicula* (*Frustulia*) *rhomboides* and *Frustulia saxonica* (*Bacillariophyceae*). *Syst. Geogr.* v. 70, p. 255-261, 2000.

LANGE-BERTALOT, H.; METZELTIN, D. Indicators of Oligotrophy. *Iconografia Diatomologica*, v. 2, p. 1-390, 1996.

LANGE-BERTALOT, H.; MOSER, G. *Brachysira*, Monographie der Gattung. *Bibliotheca Diatomologica*, v. 29, p. 1-390, 1994.

LEANDRINI, J. A. *Diatomáceas perifíticas da região de captação de água da SANEPAR, Maringá, Paraná – córrego Sarandi e rio Pirapó*. Curitiba, 1999. 244 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

LEANDRINI, J. A.; MOREIRA-FILHO, H.; RODRIGUES, L. *Espécies perifíticas de Navicula Bory de dois sistemas lóticos do município de Maringá, estado do Paraná, Brasil*. *Hoehnea*, v. 29, n. 1, p. 49-56, 2002.

LEE, R. E. *Phycology*. 30 edi. Cambridge University Press. Cambridge, USA. 1999

LOZOVEI, A. L. *Bionomia dos mosquitos dentrícolas (Díptera, Culicidae) da região metropolitana de Curitiba, Paraná, Brasil*. Curitiba, 1988. 229 p. Tese (Doutorado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

LOZOVEI, A. L.; HOHMANN, E. *Principais gêneros de microalgas em biótipos de larvas de mosquitos de Curitiba, estado do Paraná, Brasil: III – Levantamento e constatação da ecologia*. *Acta Biológica Paranaense*, n. 6, p. 123 – 152, 1977.

LOZOVEI, A L.; LUZ, E. Díptera culicidae em Curitiba e arredores: II - Alimentação. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, n.19, p. 43-83, 1976.

LOZOVEI, A. L.; SHIRATA, M. T. Diatomáceas (Chrysophyta, Bacillariophyceae) no rio Passaúna, Curitiba, Paraná, Brasil – Levantamento qualitativo da diatomoflórula em segmento da manancial. *Estudos de Biologia*, n. 27, p. 5-56, 1990.

LUDWIG, T. A. V. Diatomoflórula do parque regional do Iguazu, Curitiba, Paraná. Curitiba, 1987. 266 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

LUDWIG, T. A. V. Levantamento florístico das diatomáceas (Bacillariophyceae) dos gêneros *Cymbella* e *Gophonema* do estado de São Paulo. São Paulo, 1996, 233 p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas – Área de Biologia Vegetal) – Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista.

LUDWIG, T. A. V.; FLÔRES, T. L. Diatomoflórula dos rios da região a ser inundada para a construção da usina hidrelétrica de Segredo, PR. I. *Coscinodiscophyceae*, *Bacillariophyceae* (*Achnanthes* e *Eunotiales*) e *Fragilariophyceae* (*Meridion* e *Asterionella*). *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, v. 38, n. 2, p. 631-650, 1995.

LUDWIG, T. A. V.; FLÔRES, T. L. Diatomoflórula dos rios da região a ser inundada para a construção da usina hidrelétrica de Segredo, PR. *Fragilariophyceae* (*Fragilaria* e *Synedra*). *Hoehnea*, v. 24, n. 1, p. 55-65, 1997.

LUDWIG, T. A. V. ; VALENTE-MOREIRA, I. M. Contribuição ao conhecimento da diatomoflórula do Parque Regional do Iguazu, Paraná, Brasil: I. *Eunotiaceae* (*Bacillariophyceae*). *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, v. 32, n. 3, p. 543-650, 1989.

LUDWIG, T. A. L.; VALENTE-MOREIRA, I. M. Contribuição ao conhecimento da diatomoflórula do parque regional do Iguazu, Curitiba, Paraná, Brasil: II. *Cêntricas* (*Bacillariophyceae*). *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, v. 33, n. 4, p. 843-852, 1990.

MARUNO, G. *Naviculales* (*Bacillariophyceae*) do rio das Pedras (Sapopema) e do rio Carvãozinho (Ibaiti), Bacia do Cinzas, Estado do Paraná. Curitiba, 2003. 52 p. Monografia (Conclusão de Curso) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

METZELTIN, D.; LANGE-BERTALOT, H. Tropical Diatoms of South America. *Iconographia Diatomologica*, v. 5, p. 220, 1998.

MÔMOLI, D. M. M. Contribuição ao estudo das diatomáceas do Tanque de Senegaglia, São José dos Pinhais, estado do Paraná, Brasil. In: Congresso da Sociedade de Botânica do Brasil, v. 15, Porto Alegre, 1964. *Anais*. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p. 33-46, 1967.

MOREIRA, A. L. O. R. Estudo taxonômico de *Cymbella* Agardh e *Gomphonema* Ehrenberg da região de captação de água do rio Pirapó, Maringá, Paraná, Brasil. Curitiba, 1990. 158 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

MOREIRA-FILHO, H. Flora diatomológica de Planorbídeos de Curitiba. In: Simpósio sobre bioquímica de planorbídeos, Curitiba, p. 130, 1961.

MOREIRA-FILHO, H.; CECY, I. I. T.; VALENTE-MOREIRA, I. M. Diatomáceas da lagoa Dourada, estado do Paraná, Brasil. *Tribuna Farmacêutica*, Curitiba, v. 44, n. 1-2, p. 1-14, 1976.

MOREIRA-FILHO, H.; MÔMOLI, D. M. M. Diatomáceas no trato digestivo do *Australorbis glabratus* (Say, 1818). *Boletim da Universidade Federal do Paraná, Botânica*, n. 9, p. 1-7, 1963.

MOREIRA-FILHO, H.; MÔMOLI, D. M. M. Diatomáceas em alguns focos larvários de anofelinos de Curitiba (Paraná, Brasil). *Boletim da Universidade Federal do Paraná, Botânica*, n. 15, p. 1-6, 1966.

MOREIRA-FILHO, H.; VALENTE-MOREIRA, I. M.; CECY, I. I. T. Diatomáceas na barragem de captação d'água (SANEPAR) do rio Iguaçu, em Curitiba, estado do Paraná. *Acta Biológica Paranaense*, Curitiba, v. 2, n. 1-4, p. 133-145, 1973.

MOREIRA-FILHO, H.; VALENTE-MOREIRA, I.M. Avaliação taxonômica e ecológica das diatomáceas (Bacillariophyceae) epífitas em algas pluricelulares obtidas nos litorais dos estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo. *Boletim do Museu Botânico Municipal*, v. 47, p. 1-17, 1981

MORO, R. S. Diatomáceas cêntricas (Chrysophyta – Bacillariophyceae) de repres Alagados – Ponta Grossa – PR – Brasil. *Publicatio/UEPG – Ciências Biológicas e da Saúde*, Ponta Grossa, v. 3, n. 3, p. 91-102, 1995.

MORO, R. S.; FÜRSTENBERGER, C. B. Diatomáceas (Bacillariophyceae) da Lagoa Dourada (Parque Estadual de Vila Velha), Paraná, Brasil. *Acta Biológica Paranaense*, 22 v. n. 1-4, p. 15 – 30, 1993.

MORO, R. S.; GARCIA, E.; OLIVEIRA-JÚNIOR, H. F. Diatomáceas (Bacillariophyceae) da represa Alagados, Ponta Grossa, Brasil (exclusive cêntricas). *Iheringia, Série Botânica*, v. 45, p. 1-168, 1994.

MORO, R. S.; VITOLA, C. R. R. Estudos limnológicos da represa Alagados, Ponta Grossa, PR. *Guairacá, Guarapuava*, v. 8, p. 167-187, 1991.

MOSER, G.; STEINDORF, A.; LANGE-BERTALOT, H. Neukaledonien Diatomeenflora einer Tropeninsel. *Bibliotheca Diatomologica*, v. 32, p.1-340, 1995.

PATRICK, R. Estudo limnológico e biológico das lagoas da região litorânea sul-riograndense. II – Some new diatoms from the Lagoa dos Quadros. *Boletim do Museu Botânico*, v. 2, p. 1-6, 1944.

PATRICK, R.; REIMER, C. W. *The Diatoms of United States*. Philadelphia: Academy of Natural Sciences v. 1, 688 p., 1966.

PATRICK, R.; REIMER, C. W. *The Diatoms of United States*. Philadelphia: Academy Natural Sciences, 2 v., 213 p., 1975.

RODRIGUES, L. Naviculaceae (Bacillariophyceae) nas lagoas do horto florestal Dr. Luiz Teixeira Mendes, município de Maringá, Paraná, Brasil. *Revista Unimar*, v. 13, n. 2, p. 273-298, 1991.

ROSS, R.; KARAYEVA, N. I.; MANN, O. G.; PADDOCK, T. B. B.; SIMONSEN, R.; SIMS, P. A. An amended terminology for the Siliceous Components of the Diatom Cell. *Nova Hedwigia*, v. 64, p. 513-533, 1979.

ROUND, F. E.; CRAWFORD, R.M.; MANN, D.G. *The diatoms: biology e morphology of the genera*. Cambridge University Press, Cambridge Eunotia 747p. 1990

ROUND, F. E.; BUKHTIYAROVA, L. Four new genera based on *Achnanthes* (*Achnanthidium*) together with a re-definition of *Achnanthidium*. *Diatom Research*, v. 11, n. 2, p. 345-361, 1996.

SALAMUNI,R.; SALAMUNI,E.; ROCHA,L.A.; ROCHA,A.L. 1999. O Parque Nacional do Iguaçu. In: SCHOBENHAUS,C.; CAMPOS,D.A.; QUEIROZ,E.T.; WINGE,M.; BERBERT-BORN,M. Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. <http://www.unb.br/ig/sigep/sitio011/sitio011.htm> .

SCHOEMAN, F. R.; AECHIBALD, R. E. M. *Navicula vandamii* nom. nov. (*Bacillariophyceae*), a new name for *Navicula acephala* Schoeman, and a consideration of its taxonomy. *Stuttgart: Nova Hedwigia*, v. 44, n. 3-4, p. 479-487, 1987.

SCHMIDT, A. *Atlas der Diatomaceen – Kunde*. Reiland: Leipzig, O. R. 1874-1959.il.

SHIRATA, M. T. Contribuição ao estudo das diatomáceas (*Bacillariophyceae*) no lago do Parque São Lourenço, Curitiba, estado do Paraná, Brasil. Curitiba, 1986. 273 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

SHIRATA, M. T.; VALENTE-MOREIRA, I. M. Ocorrência das diatomáceas *Attheya zachariasi* e *Surirella stalagma* no lago Parque São Lourenço, Curitiba, PR, Brasil. *Acta Biológica Paranaense*, Curitiba, v. 16, n. 1-4, p. 87-92, 1987.

SHIRATA, M. T.; VALENTE-MOREIRA, I. M. *Coscinodiscaceae* (*Bacillariophyceae*) no lago Parque São Lourenço, Curitiba, estado do Paraná, Brasil. *Estudos de Biologia*, Curitiba, n. 21, p. 3-23, junho 1989.

SIMONSEN, R. The diatom of the Indian Ocean expedition of R/V “Meteor”, 1964-1965. *Meteor Forschungsergebnisse, Reihe D-Biologie*, v.19, p. 1-66, 1974.

SIMONSEN, R. Atlas and catalogue of the diatom types of Friedrich Hustedt. V. 1, 2, 3. In: Cramer, Gebrüder Nortraeger Versbuchhandlung. Stuttgart, p. 525, 1987.

SIVER, P. A.; BASKETTE, G. A morphological examination of *Frustulia* (Bacillariophyceae) from the Ocala National Forest, Florida, USA. *Can. J. Bot.* v. 82, p. 629-644, 2004.

SKVORZOW, B. W. Süssaërial diatoms from Pin-Chiang-Sheng Manchoukuo. *Phillipp. J. Science*, v. 65, n. 3, p. 261-281, 1938.

Provinci,

SOUZA, M das G. Diatomáceas (Bacillariophyceae) de dois bancos de macrófitas aquáticas da lagoa Bonita. Distrito Federal, Brasil. Curitiba, 1994. 105 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

STANKIEWICZ, E. H. Flórua no conteúdo estomacal do *Pseudocurimata gliberti* (Quoy e Gaimard, 1824). Curitiba, 1980. 235 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

SZAWKA, C. M. Estrutura e dinâmica espacial e temporal da comunidade fitoplanctônica de reservatório da usina hidrelétrica de Salto Caxias, Paraná, Brasil. Curitiba, 2001. 185 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

TAVARES, B. Diatomoflórua no lago artificial de Cascavel, Município de Cascavel, Estado do Paraná, Brasil. Curitiba, 1994. 150 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

TAVARES, B.; VALENTE-MOREIRA, I. M. Diatomoflórua do lago de Cascavel, município de Cascavel, estado do Paraná, Brasil. *Hoehnea*, v. 27, n. 1, p. 1-24, 2000

TRAIN, S. Diatomoflórua do córrego dos Moscados, município de Maringá, estado do Paraná, Brasil. Curitiba, 1990. 141 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

TREMARIN, P. I. Diatomáceas (Bacillariophyceae) do rio Guaraguaçu, Pontal do Paraná, Paraná: Coscinodiscophyceae, Fragilariophyceae e Bacillariophyceae (Achnanthes). Curitiba, 2002. 102 p. Monografia (Conclusão de Curso) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

VALENTE-MOREIRA, I. M. Contribuição ao estudo das Bacillariophyceae (Diatomáceas em diatomitos brasileiros). *Acta Biológica Paranaense* v. 4, n. 3-4, p. 135-198, 1975.

VISINONI, N. C. D. Diatomáceas de rios da região metropolitana de Curitiba, Paraná, Brasil: Coscinodiscophyceae, Fragilariophyceae e Bacillariophyceae

(Achnanthes e Bacillariales). Curitiba, 2002. 131 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

VYVERMAN, W.; COMPÈRE, P. *Nupela Giluwensis* Gen. e Epec. Nov. a new genus of Naviculoid Diatoms. *Diatom Research*, v. 6, n. 1, p. 175-179, 1991.

WALTER, I. C. G. Diatomáceas do córrego do Veado e Ribeirão das Corredeiras, Sapopema, Paraná: Naviculineae (Bacillariophyceae). Curitiba, 2004. 79 p. Monografia (Conclusão de Curso) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

WERNER, D. *The Biology of Diatom*. Botanical Monographs, University of California Press, Los Angeles, v. 1, p. 497, 1977.

WETZEL, R. G. *Limnology*. 2 ed. New York: Saunders College Publishing, 1983.

APÊNDICE I (TABELA)

Tabela 2: Distribuição dos táxons no rio Gonçalves Dias, encontrados em amostras perifíticas, no período de maio de 2003 e setembro de 2003, com seus respectivos números de registros no herbário (UPCB).

| COLETA | MAIO/2003 | | | | | SETEMBRO/2003 | | | | |
|---|-----------|---|---|---|---|---------------|----|----|---|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 4 | 5 | |
| ESTAÇÃO DE COLETA | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4444 |
| | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8888 |
| UPCB | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1111 |
| | 7 | 6 | 6 | 6 | 7 | 8 | 7 | 8 | 7 | 7778 |
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 0 | 2 | | | | 4680 |
| <i>Achnanthes coarctata</i> | | | | | | | | | | X |
| <i>Achnanthes inflata</i> | | X | | X | | | | X | | |
| <i>Achnanthes rupestoides</i> | | X | | X | | | | X | | X |
| <i>Achnanthidium biasolettianum</i> | | | | | | | | X | | |
| <i>Achnanthidium exiguum</i> | | X | X | X | | | | XX | X | |
| <i>Achnanthidium minutissimum</i> | X | | | X | | X | | X | | X |
| <i>Adlafia drouetiana</i> | | X | X | X | | | | X | | |
| <i>Amphipleura lindheimerii</i> | | X | X | X | | | | X | | |
| <i>Amphora libyca</i> | | | | X | | | | | | |
| <i>Amphora normanii</i> | | | | X | | | | X | | |
| <i>Aulacoseira ambigua</i> var. <i>ambigua</i> f. <i>spiralis</i> | | | | X | | | | | | |
| <i>Aulacoseira granulata</i> | | | | X | | | | | | |
| <i>Brachysira brebissonii</i> | | | | | | | | | | X |
| <i>Brachysira subrostrata</i> | | | | | | | | | | X |
| <i>Caloneis silicula</i> | | | | | | | | X | | |
| <i>Caloneis westii</i> | | | X | | | | | | | |
| <i>Capartogramma crucicula</i> | | | | X | | | | X | | |
| <i>Cocconeis fluviatilis</i> | | | | X | | | | | | |
| <i>Cocconeis placentula</i> var. <i>acuta</i> | | X | X | X | | | | X | | X |
| <i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> | | X | X | X | | X | | X | | X |
| <i>Craticula ambigua</i> | X | X | X | | X | | | X | | X |
| <i>Craticula halophila</i> | X | | X | | X | X | | X | | X |
| <i>Craticula riparia</i> | | | | | | | | | | X |
| <i>Cyclotella meneghiniana</i> | | | | X | | X | | | | |
| <i>Cyclotella pseudostelligera</i> | | | | X | | X | | | | |
| <i>Cyclotella stelligera</i> | | | | X | | X | | | | |
| <i>Cymbella affinis</i> | X | | | | | X | | | | |
| <i>Cymbella tumida</i> | X | | | X | | X | | X | | |
| <i>Cymbopleura naviculiformis</i> | X | X | X | | X | X | X | X | X | |
| <i>Diademsis contenta</i> | X | X | | X | X | | | | | |
| <i>Diploneis ovalis</i> | | X | | X | | X | | X | | |
| <i>Diploneis pseudovalis</i> | | X | | | | | | | | |
| <i>Diploneis subovalis</i> | | X | | | | | | | | |
| <i>Encyonema angustecapitatum</i> | X | X | | | X | X | | | | X |
| <i>Encyonema neogracile</i> | X | X | X | X | X | X | XX | | | X |
| <i>Encyonema neomesianum</i> | X | X | X | X | X | X | XX | | | X |
| <i>Encyonema perpusillum</i> | | X | X | | | X | | | | |
| <i>Encyonema silesiacum</i> | X | X | X | | X | | | X | | X |
| <i>Encyonema</i> sp. | X | X | | | | X | | | | |
| <i>Encyonopsis difficiliformis</i> | | | | X | | | | | | |
| <i>Eunotia bilunaris</i> | X | | | | X | X | | | | X |
| <i>Eunotia camelus</i> | | | | X | | X | | | | |
| <i>Eunotia flexuosa</i> | | | | | | | | | | X |
| <i>Eunotia intermedia</i> | | | | | | | | | | X |
| <i>Eunotia maior</i> | | | X | | | | | | | X |

| COLETA | MAIO/2003 | | | | | SETEMBRO/2003 | | | | |
|--|-----------|---|---|---|----|---------------|----|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 51 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ESTAÇÃO DE COLETA | 4 | 4 | 4 | 4 | 44 | 4444 | | | | |
| | 8 | 8 | 8 | 8 | 88 | 8888 | | | | |
| UPCB | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 1111 | | | | |
| | 7 | 6 | 6 | 6 | 78 | 7778 | | | | |
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 02 | 4680 | | | | |
| Eunotia minor | X | | | | | | | | X | |
| Eunotia monodon | X | | X | | | | | | X | |
| Eunotia naegelii | | | | | X | | | | | X |
| Eunotia paludosa | | | | | | | | | | X |
| Eunotia rabenhorstii | | | | X | X | | | | | X |
| Eunotia rhomboidea | | | | | | | | | | X |
| Eunotia sp 1 | X | | | | | | | | | |
| Eunotia sp 2 | | | | | | | | | | X |
| Eunotia transfuga | | | | | | | | | | X |
| Eunotia triodon | | | | | | | | X | | |
| Eunotia veneris | X | | | | X | X | | | | X |
| Fallacia insociabilis | | | | X | | X | | X | | |
| Fragilaria capucina var. fragilarioides | X | X | X | X | | X | | | | |
| Fragilaria capucina var. gracilis | X | | | X | | | | | | X |
| Fragilaria capucina var. vaucheriae | X | | | X | | | | | | X |
| Fragilaria javanica | | | | | X | | | | X | |
| Frustulia crassinervia | X | X | X | X | X | X | XX | X | X | X |
| Frustulia neomundana | | | X | X | | | | | | |
| Frustulia rhomboides | | | | | | | | | | X |
| Frustulia saxonica | X | | | X | X | | | | | X |
| Frustulia vulgaris | | X | | | | | | | | |
| Geissleria aikenensis | X | X | X | X | | X | XX | X | X | |
| Gomphonema augur var. turris | | | | | | X | | | | X |
| Gomphonema brasiliense | | X | X | X | | | | | | |
| Gomphonema gracile | X | X | X | X | X | X | XX | X | X | |
| Gomphonema mexicanum | | X | X | X | | | | | | |
| Gomphonema parvulum | X | X | X | X | X | | X | X | X | |
| Gomphonema pseudoaugur | | | | | | | X | | | |
| Gomphonema pumilum | X | X | X | X | | X | X | X | | |
| Gomphonema rhombicum | X | X | X | X | | X | X | X | X | |
| Gomphonema sp | X | | X | X | X | X | X | X | X | |
| Gomphonema truncatum | X | | | | X | | | | | |
| Gyrosigma acuminatum | | X | X | | | | XX | | | |
| Gyrosigma scalproides | X | X | X | X | | | XX | | | |
| Hantzschia amphioxys | X | X | | X | X | | X | X | X | |
| Kobayasiella parasubtilissima | X | | | | | X | | | | X |
| Luticola dapalooides | | X | | X | | | | | | |
| Luticola goeppertiana | X | X | X | X | X | X | | | | X |
| Luticola mutica | | | | X | X | X | | X | | X |
| Luticola mutica var. constricta | | | | | X | | | | | |
| Luticola mutica var. mutica f. intermedia | | | | | X | | | | | X |
| Luticola nivalis | X | X | | | X | X | | | | X |
| Luticola saxophila | | | | X | | | | | | X |
| Melosira varians | | X | X | X | | | X | | | |
| Navicula angusta | X | | | | X | | | | | X |
| Navicula charlatii var. charlatii f. simplex | X | X | | | | | | | | |
| Navicula constans var. symmetrica | | | | | | | | | | X |
| Navicula cryptocephala | X | X | X | | X | X | X | | | |
| Navicula cryptotenella | X | | | | X | X | | | | X |
| Navicula lateropunctata | | | X | X | | | | X | | |
| Navicula mollissima | | | | X | | | | | | |
| Navicula porifera var. opportuna | | | | | | | | X | | |

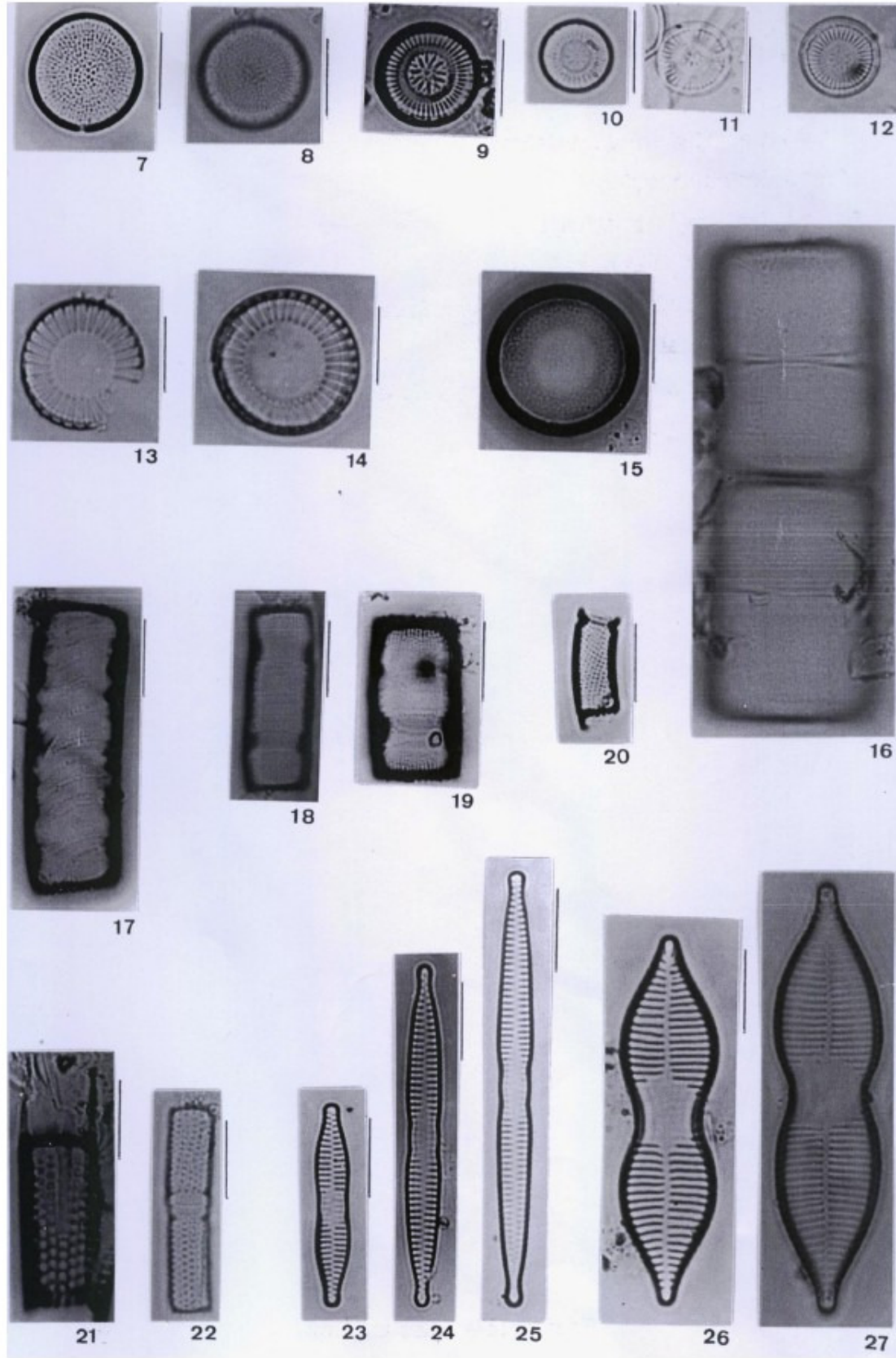
| COLETA | MAIO/2003 | | | | | SETEMBRO/2003 | | | | |
|---|-----------|---|---|---|-----|---------------|----|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 51 | 2 | 4 | 5 | | |
| ESTAÇÃO DE COLETA | 4 | 4 | 4 | 4 | 44 | 4444 | | | | |
| | 8 | 8 | 8 | 8 | 88 | 8888 | | | | |
| UPCB | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 1111 | | | | |
| | 7 | 6 | 6 | 6 | 78 | 7778 | | | | |
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 02 | 4680 | | | | |
| <i>Navicula radiosa</i> | X | X | | X | | X | | | | X |
| <i>Navicula rostellata</i> | X | X | X | X | | X | | | | |
| <i>Navicula salinicola</i> | | X | | X | | X | | | | |
| <i>Navicula schroeterii</i> | X | X | X | X | | X | | | | |
| <i>Navicula sp.</i> | X | | X | | XX | | | | | X |
| <i>Navicula trivialis</i> | X | X | X | X | | XX | | | | |
| <i>Navicula vandamii</i> | | | X | X | | X | | | | |
| <i>Navicula veneta</i> | X | X | X | X | XXX | | | | | X |
| <i>Navicula viridula</i> var. <i>linearis</i> | | | X | X | | X | | | | |
| <i>Navicula zanoni</i> | | | X | | | X | | | | |
| <i>Neidium affine</i> | X | | | | | | | | | |
| <i>Neidium amphygomphus</i> | | | | X | | | | | | |
| <i>Neidium ampliatus</i> | X | | X | | | | | | | |
| <i>Neidium infirmum</i> | X | | | X | | | | | | |
| <i>Neidium productum</i> | | | | X | | | | | | |
| <i>Neidium tenuissimum</i> | | | | | X | | | | | |
| <i>Nitzschia amphibia</i> | | X | X | X | | X | | | | |
| <i>Nitzschia clausii</i> | | X | X | | | XX | | | | |
| <i>Nitzschia dissipata</i> | | | | X | | | | | | X |
| <i>Nitzschia gracilis</i> | | X | X | | | | | | | |
| <i>Nitzschia linearis</i> | | X | X | X | | X | XX | X | X | X |
| <i>Nitzschia palea</i> | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Nitzschia recta</i> | X | X | | X | | XX | | | | |
| <i>Nitzschia terrestris</i> | X | | | X | | | | | | X |
| <i>Nupela praecipua</i> | X | X | X | X | X | X | XX | X | X | X |
| <i>Orthoseira dendroteres</i> | | X | X | | | | | | | |
| <i>Orthoseira roeseana</i> | | | | X | | | | | | |
| <i>Pinnularia acrosphaeria</i> | | | | X | | | | | | |
| <i>Pinnularia borealis</i> var. <i>rectangularis</i> | | X | | | | | | | | |
| <i>Pinnularia brauniana</i> | | | | X | | | | | | |
| <i>Pinnularia butantanum</i> | | | X | X | X | X | | | | X |
| <i>Pinnularia divergens</i> | | X | | X | | | | | | |
| <i>Pinnularia frauenbergiana</i> | | | | X | | | X | | | |
| <i>Pinnularia gibba</i> | X | X | | X | | X | | | | |
| <i>Pinnularia graciloides</i> var. <i>triondulata</i> | | X | X | X | | | | | | |
| <i>Pinnularia grunowii</i> | | X | X | | | X | | | | |
| <i>Pinnularia kiusiensis</i> | | | | | | | | | | X |
| <i>Pinnularia maculata</i> | | | | | X | | | | | |
| <i>Pinnularia mayeri</i> | | | X | X | | X | X | X | X | |
| <i>Pinnularia neomajor</i> | | | | X | | | | | | |
| <i>Pinnularia obscura</i> | X | | | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Pinnularia pseudosimilis</i> | | | | X | | | | | | |
| <i>Pinnularia schimanskii</i> | | X | | | X | | | | | |
| <i>Pinnularia sp1</i> | X | X | X | | | X | | | | |
| <i>Pinnularia sp2</i> | | X | | | X | | | | | X |
| <i>Pinnularia sp3</i> | | X | | | X | | | | | X |
| <i>Pinnularia subgibba</i> var. <i>undulata</i> | | | | X | | | | | | |
| <i>Pinnularia viridis</i> | | X | | | | | | | | |
| <i>Placoneis disparilis</i> | | | X | X | | | X | | | |
| <i>Placoneis elginensis</i> | | X | | | | | | | | |
| <i>Planothidium lanceolatum</i> | | X | X | X | | X | XX | X | X | |
| <i>Rhopalodia gibberula</i> | | | | | | | | | | X |

| COLETA | MAIO/2003 | | | | | SETEMBRO/2003 | | | | |
|---|-----------|---|---|---|---|---------------|---|----|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ESTAÇÃO DE COLETA | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| UPCB | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 7 | 6 | 6 | 6 | 7 | 8 | 7 | 8 | 7 | 8 |
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 0 |
| <i>Rhopalodia gibberula</i> var. <i>vanheurckii</i> | | X | | | | | | | | |
| <i>Sellaphora pupula</i> | | X | X | X | | | | | X | |
| <i>Sellaphora seminulum</i> | | | | | X | | | | X | |
| <i>Stauroneis anceps</i> | | X | | | | | | | | |
| <i>Stauroneis gracilor</i> | | | | | | | | | | X |
| <i>Stenopterobia delicatissima</i> | X | | | X | X | X | | | | X |
| <i>Stenopterobia schweickerdtii</i> | | | | X | | | | X | | X |
| <i>Surirella angusta</i> | | X | X | X | | X | | X | X | X |
| <i>Surirella biseriata</i> | | | | X | | | | X | | X |
| <i>Surirella guatemalensis</i> | | | | X | | | | | | |
| <i>Surirella lineares</i> | | | | X | | | | | | X |
| <i>Surirella lineares</i> var. <i>helvetica</i> | | X | X | X | | | | XX | X | |
| <i>Surirella nervosa</i> | | | X | | | | | | | |
| <i>Surirella robusta</i> var. <i>splendida</i> | | | X | X | | | | X | | |
| <i>Surirella rottii</i> | | | | X | | X | | | | |
| <i>Surirella sp1</i> | | | | X | | | | | | |
| <i>Surirella sp2</i> | | | | X | | | | | | |
| <i>Surirella tenera</i> | | X | X | X | | | | X | | X |
| <i>Surirella tenuissima</i> | X | X | X | X | | X | | X | | X |
| <i>Synedra acus</i> | | | X | X | | | | X | | |
| <i>Synedra goulardii</i> | | X | X | X | | | | X | | |
| <i>Thalassiosira</i> sp. | | | | X | X | | | | | |
| <i>Tryblionella coarctata</i> | | | X | X | | | | | | |
| <i>Tryblionella victoriae</i> | | | | X | | | | | X | |
| <i>Ulnaria ulna</i> | X | X | X | X | | X | | | | |

APÊNDICE II (PRANCHAS ÓPTICA)

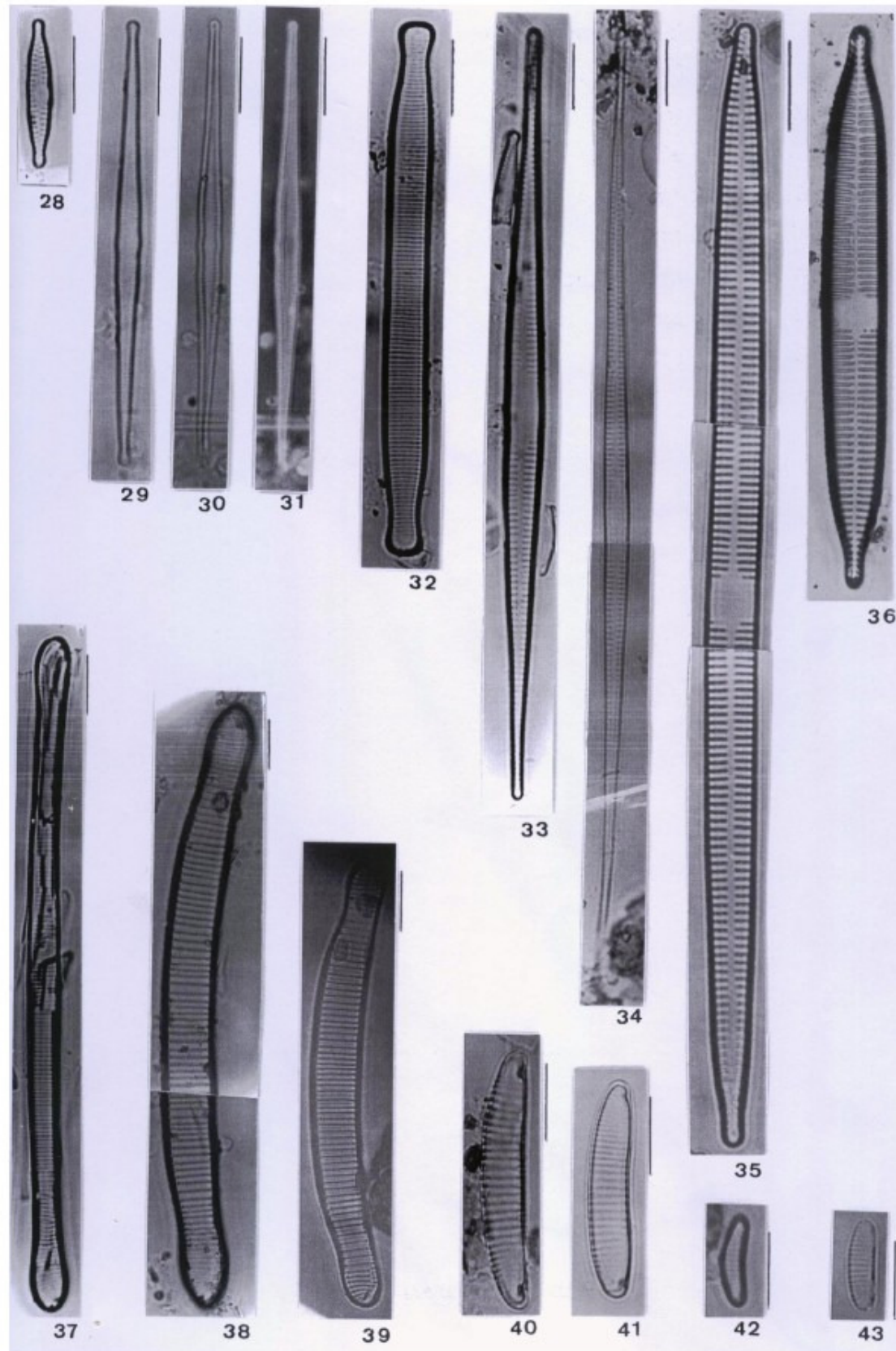
- 7-8 *Thalassiosira* sp
- 9-10 *Cyclotella stelligera*
- 11-12 *Cyclotella pseudostelligera*
- 13-14 *Cyclotella meneghiniana*
- 15-16 *Melosira varians*
- 17 *Orthoseira roeseana*
- 18-19 *Orthoseira dendroteres*
- 20 *Aulacoseira ambigua* var. *ambigua* f. *spiralis*
- 21-22 *Aulacoseira granulata*
- 23-25 *Fragilaria capucina* var. *fragilarioides*
- 26-27 *Synedra goulardii*

Escalas referentes a 10µm



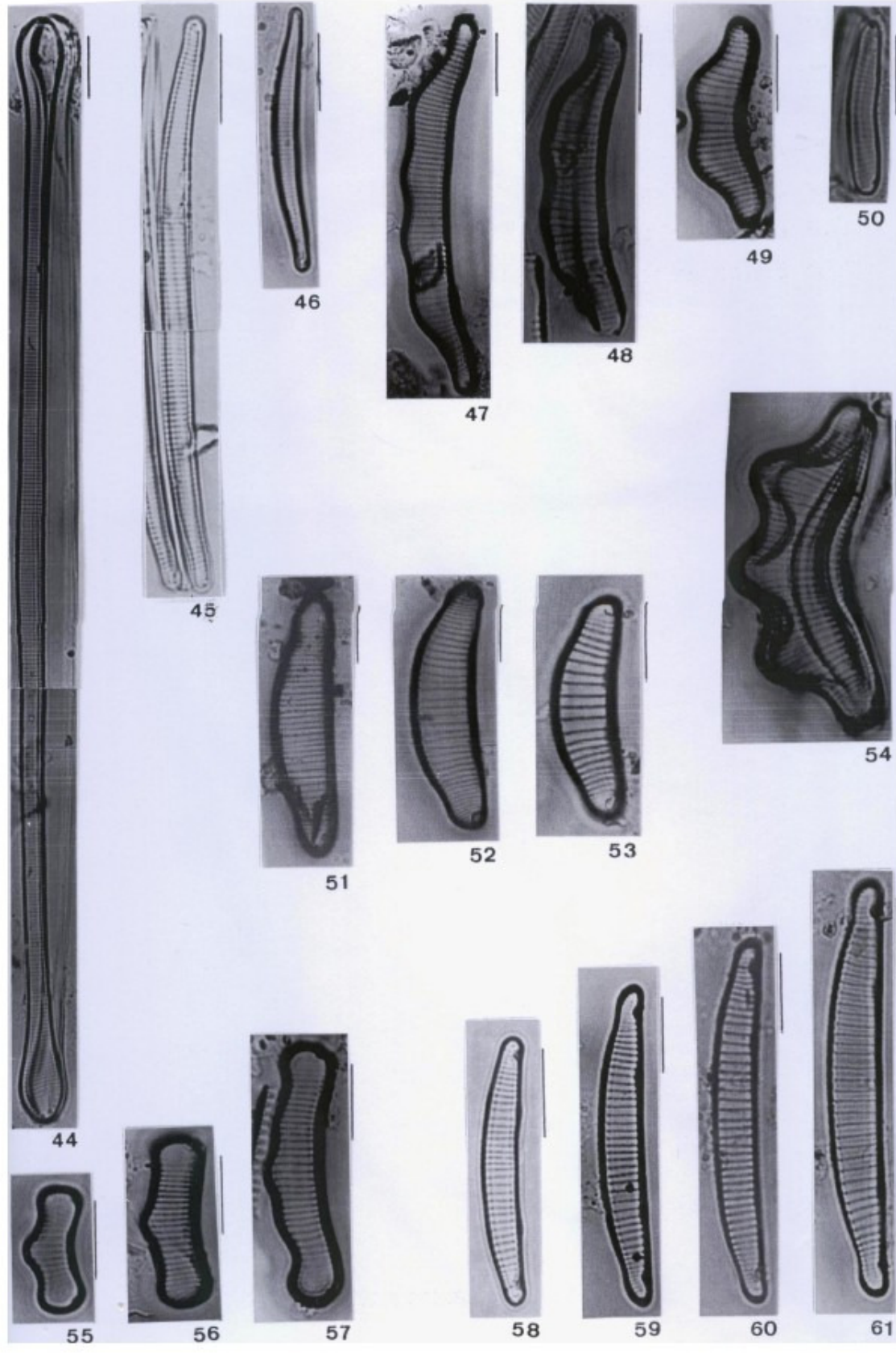
- 28 *Fragilaria capucina* var. *vaucheriae*
- 29-31 *Fragilaria capucina* var. *gracilis*
- 32 *Fragilaria javanica*
- 33-34 *Synedra acus*
- 35-36 *Ulnaria ulna*
- 37 *Eunotia transfuga*
- 38-39 *Eunotia maior*
- 40-41 *Eunotia intermedia*
- 42 *Eunotia* sp1
- 43 *Eunotia* sp2

Escalas referentes a 10µm



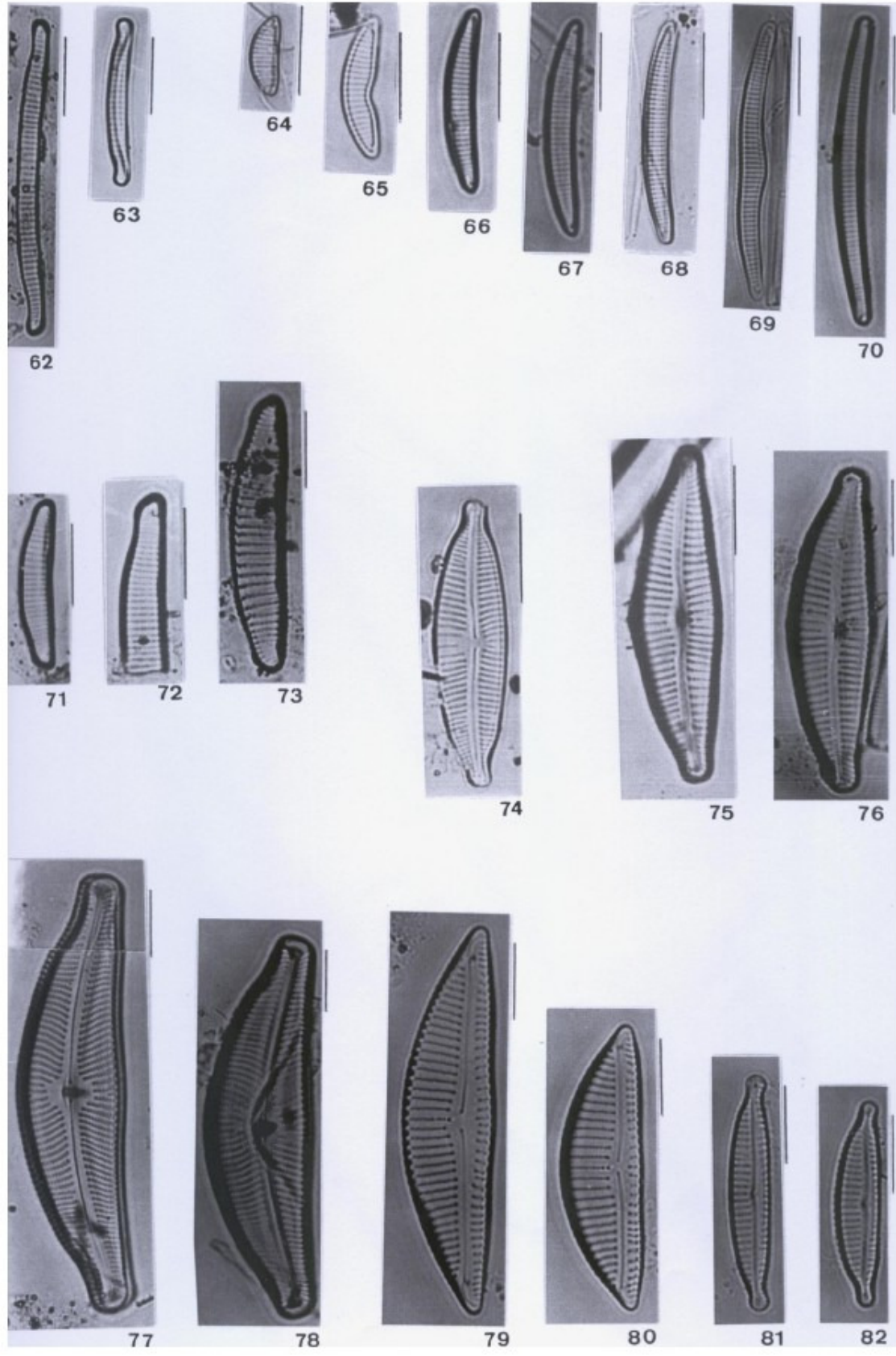
44 *Eunotia flexuosa*
45-46 *Eunotia naegeli*
47-49 *Eunotia camelus*
50 *Eunotia rhomboidea*
51-53 *Eunotia monodon*
54 *Eunotia triodon*
55-57 *Eunotia rabenhorstii*
58-61 *Eunotia veneris*

Escalas referentes a 10 μ m



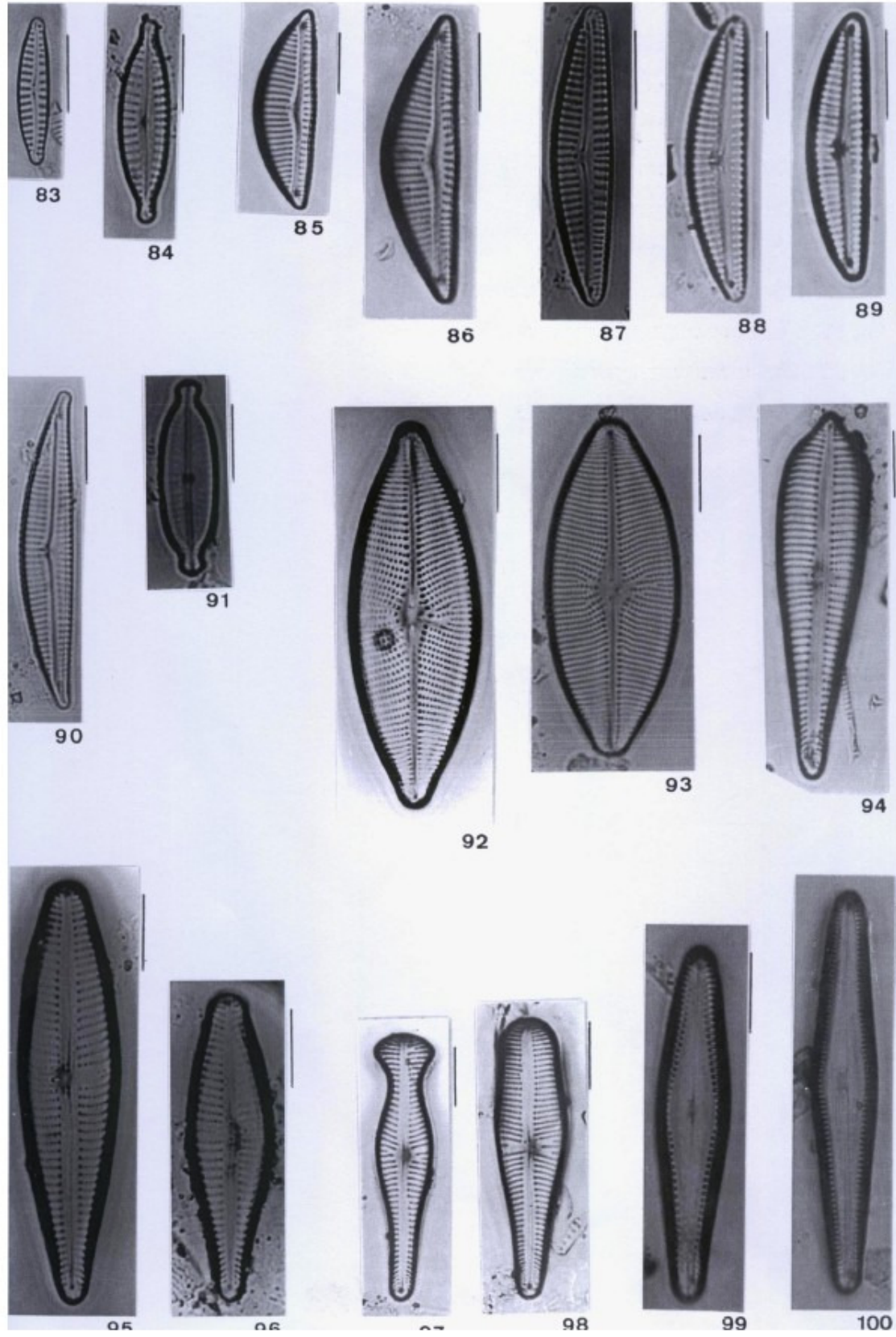
62-63 *Eunotia paludosa*
64-70 *Eunotia bilunaris*
71-73 *Eunotia minor*
 74 *Cymbopleura naviculiformis*
75-76 *Cymbella affinis*
77-78 *Cymbella tumida*
79-80 *Encyonema neomesianum*
81-82 *Encyonema angustecapitatum*

Escalas referentes a 10µm



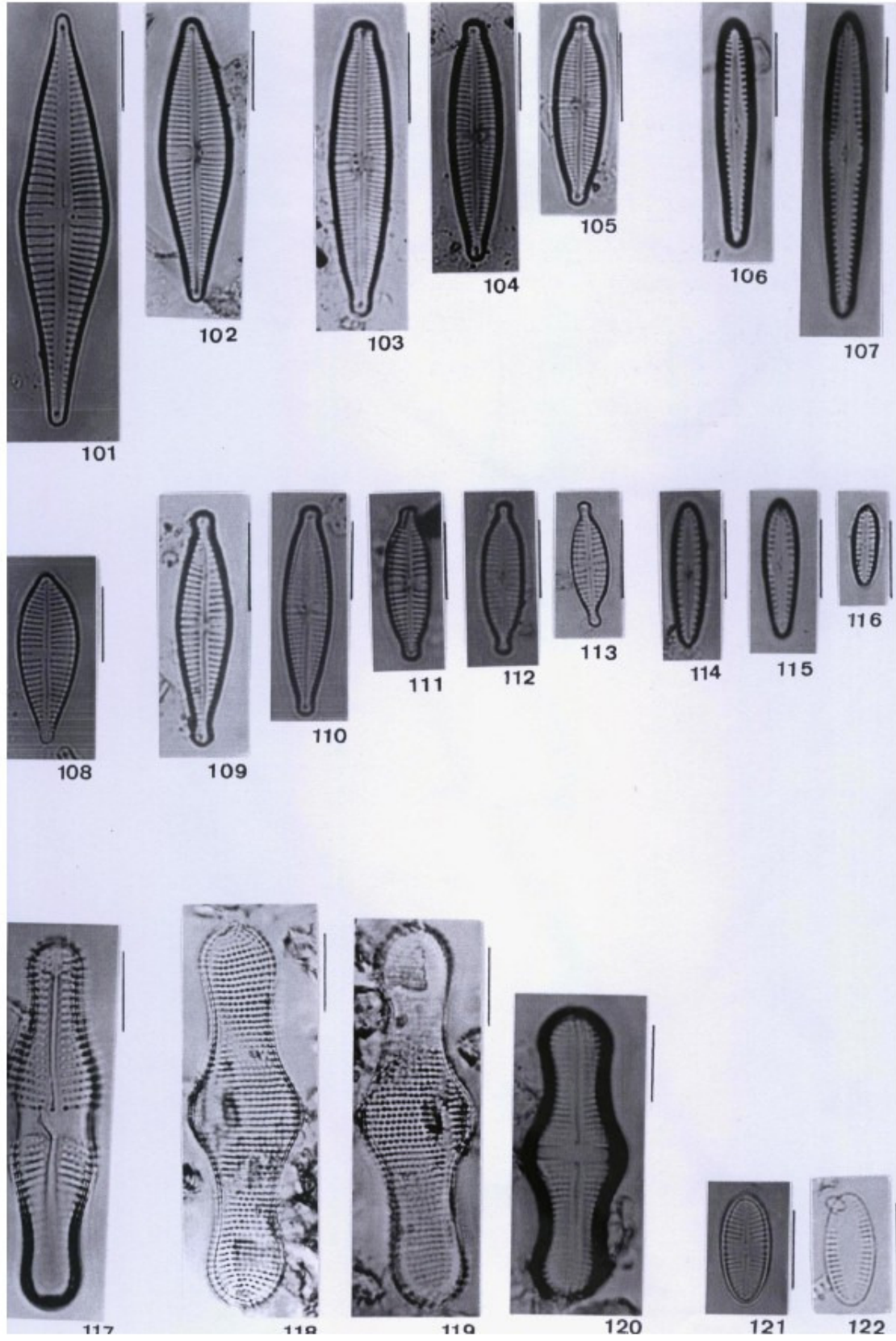
- 83 Encyonema perpusillum
- 84 Encyonopsis difficiliformis
- 85-86 Encyonema silesiacum
- 87-89 Encyonema sp.
- 90 Encyonema neogracile
- 91 Placoneis elginensis
- 92-93 Placoneis disparilis
- 94 Gomphonema augur var. turris
- 95-96 Gomphonema mexicanum
- 97-98 Gomphonema truncatum
- 99-100 Gomphonema brasiliense

Escalas referentes a 10µm



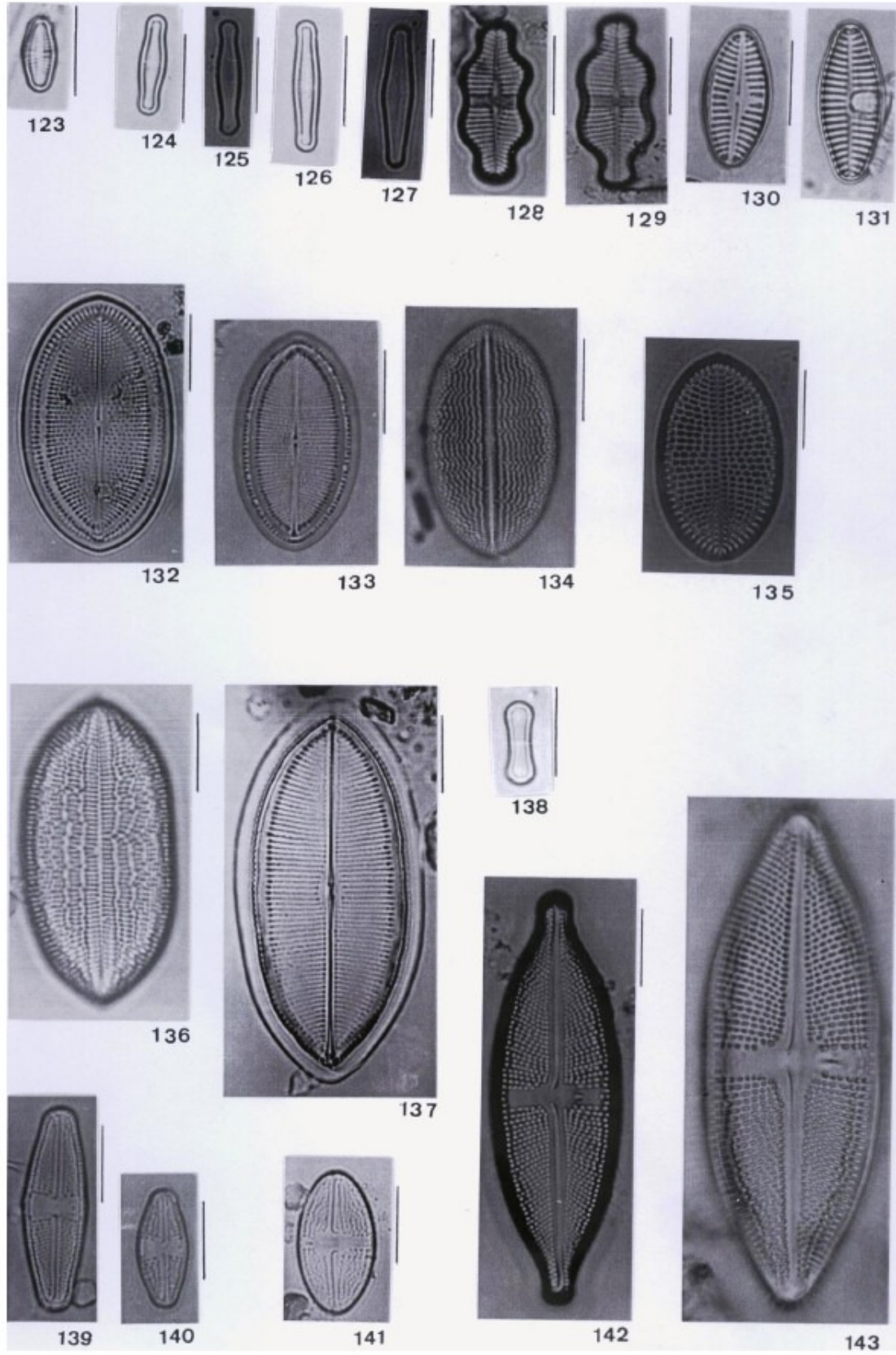
- 101-102 Gomphonema gracile
- 103-105 Gomphonema sp.
- 106-107 Gomphonema rhombicum
 - 108 Gomphonema pseudoaugur
- 109-113 Gomphonema parvulum
- 114-116 Gomphonema pumilum
 - 117 Achnanthes coarctata – Valva com rafe
- 118-119 Achnanthes inflata - Valva sem rafe
 - 120 Achnanthes inflata – Valva com rafe
 - 121 Achnanthes rupestoides – Valva com rafe
 - 122 Achnanthes rupestoides - Valva sem rafe

Escalas referentes a 10µm



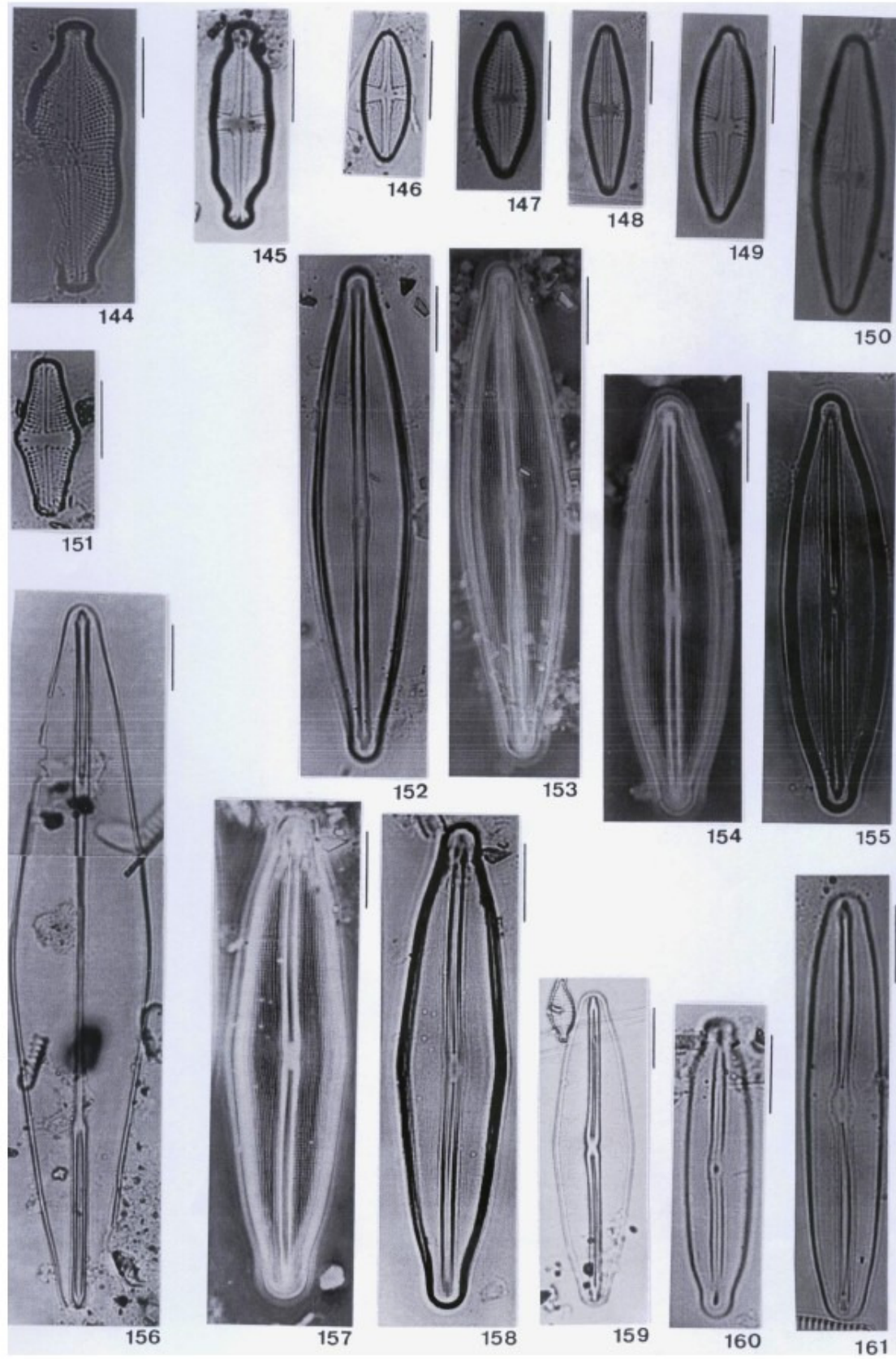
- 123 Achnanthydium biasolettianum
- 124-127 Achnanthydium minutissimum
- 128-129 Achnanthydium exiguum
 - 130 Planothydium lanceolatum – Valva com rafe
 - 131 Planothydium lanceolatum – Valva sem rafe
- 132-133 Cocconeis placentula var. lineata – Valva com rafe
 - 134 Cocconeis placentula var. lineata – Valva sem rafe
 - 135 Cocconeis fluvialilis – Valva sem rafe
 - 136 Cocconeis placentula var. acuta – Valva sem rafe
 - 137 Cocconeis placentula var. acuta – Valva com rafe
- 138 Diadesmis contenta
- 139-140 Luticola mutica
 - 141 Luticola saxophila
 - 142 Navicula charlatii var. charlatii f. simplex
 - 143 Luticola dapaloides

Escalas referentes a 10µm



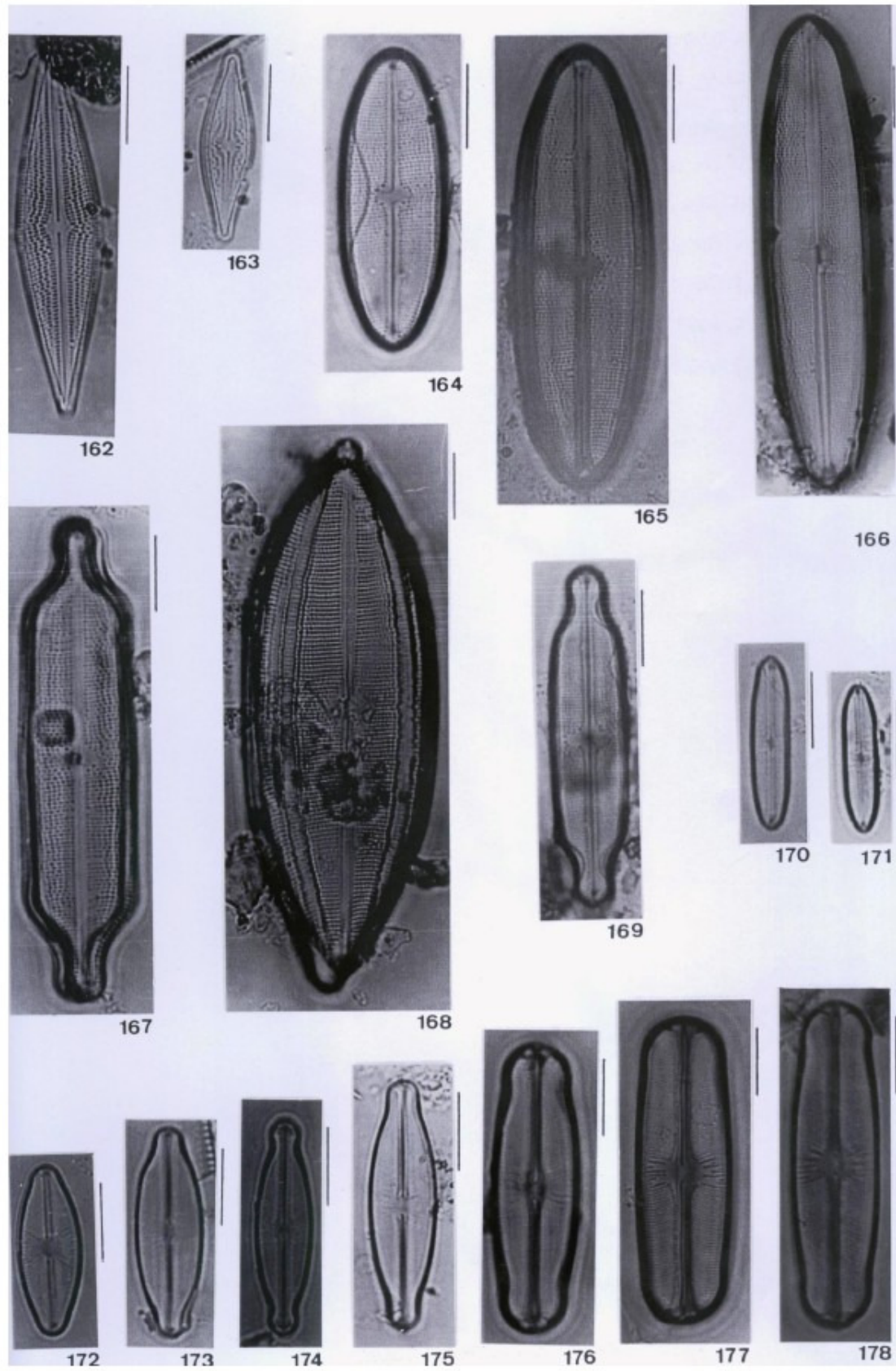
- 144 *Luticola mutica* var. *constricta*
- 145 *Luticola nivalis*
- 146-150 *Luticola goeppertiana*
- 151 *Luticola mutica* var. *mutica* f. *intermedia*
- 152-153 *Frustulia rhomboides*
- 154-155 *Frustulia saxonica*
- 156 *Amphipleura lindheimerii*
- 157-159 *Frustulia crassinervia*
- 160 *Frustulia neomundana*
- 161 *Frustulia vulgaris*

Escalas referentes a 10µm



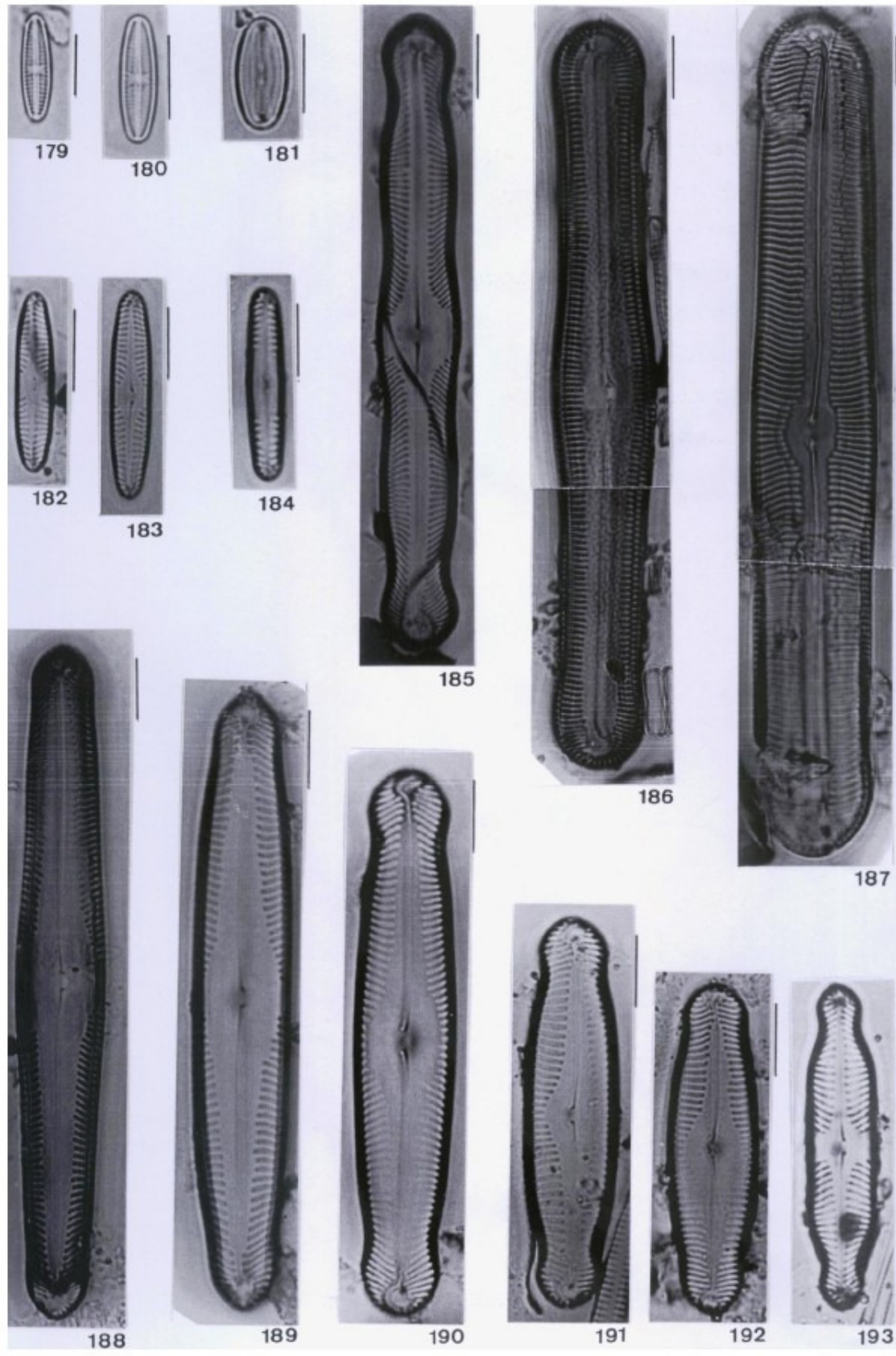
162 *Brachysira subrostrata*
163 *Brachysira brebissonii*
164-165 *Neidium infirmum*
166 *Neidium ampliatus*
167 *Neidium productum*
168 *Neidium amphygomphus*
169 *Neidium affine*
170-171 *Neidium tenuissimum*
172-178 *Sellaphora pupula*

Escalas referentes a 10µm



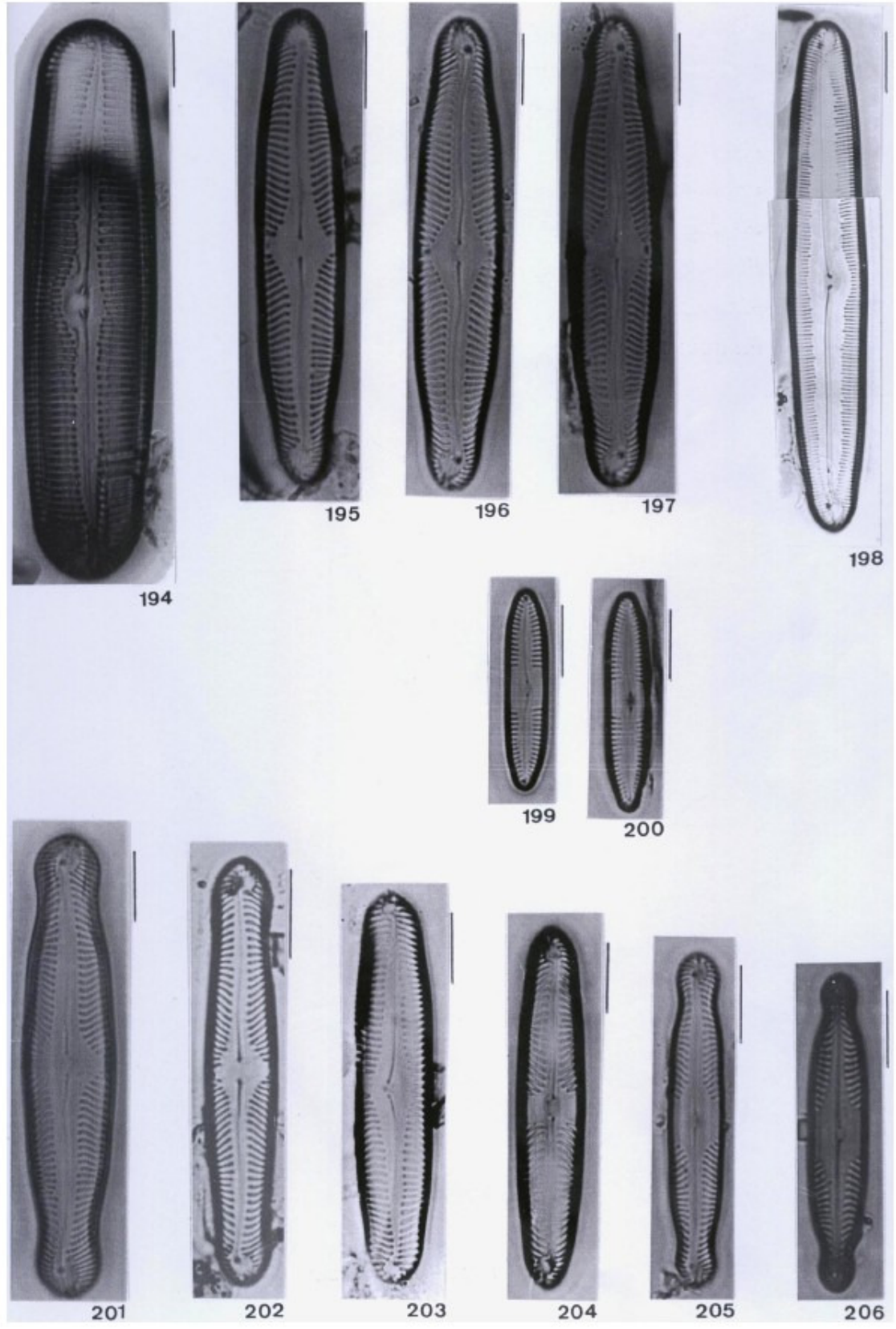
- 179-180 *Sellaphora seminulum*
- 181 *Fallacia insociabilis*
- 182-183 *Pinnularia obscura*
- 184 *Pinnularia schimanskii*
- 185 *Pinnularia graciliodes* var. *triondulata*
- 186 *Pinnularia acrosphaeria*
- 187 *Pinnularia neomajor*
- 188 *Pinnularia subgibba* var. *undulata*
- 189 *Pinnularia gibba*
- 190 *Pinnularia maculata*
- 191-192 *Pinnularia* sp3
- 193 *Pinnularia grunowii*

Escalas referentes a 10µm



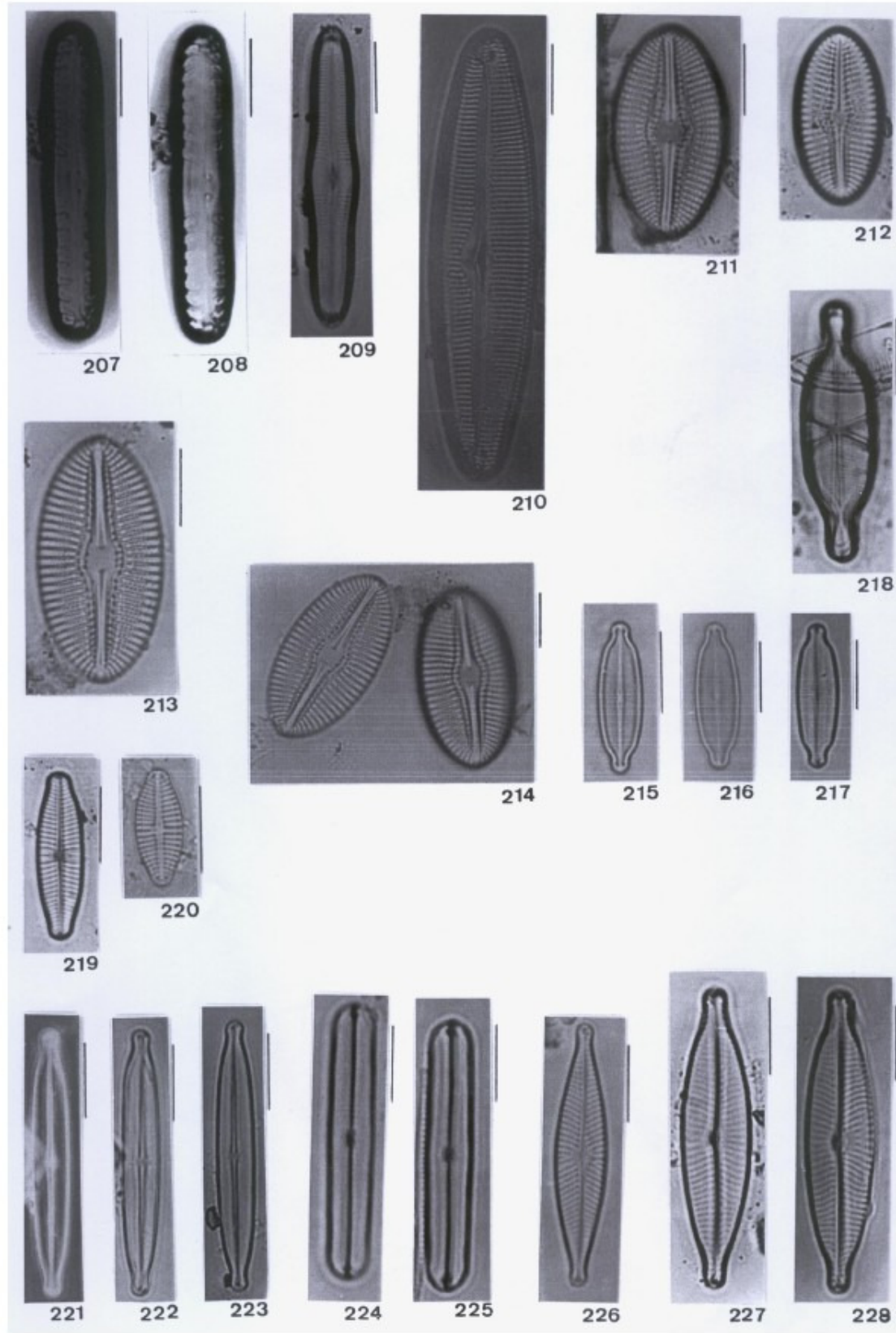
- 194 *Pinnularia viridis*
- 195-197 *Pinnularia divergens*
- 198 *Pinnularia butantanum*
- 199-200 *Pinnularia frauenbergiana*
- 201 *Pinnularia* sp 2
- 202 *Pinnularia* sp1
- 203 *Pinnularia kiusiensis*
- 204 *Pinnularia pseudosimilis*
- 205 *Pinnularia mayeri*
- 206 *Pinnularia brauniana*

Escalas referentes a 10µm



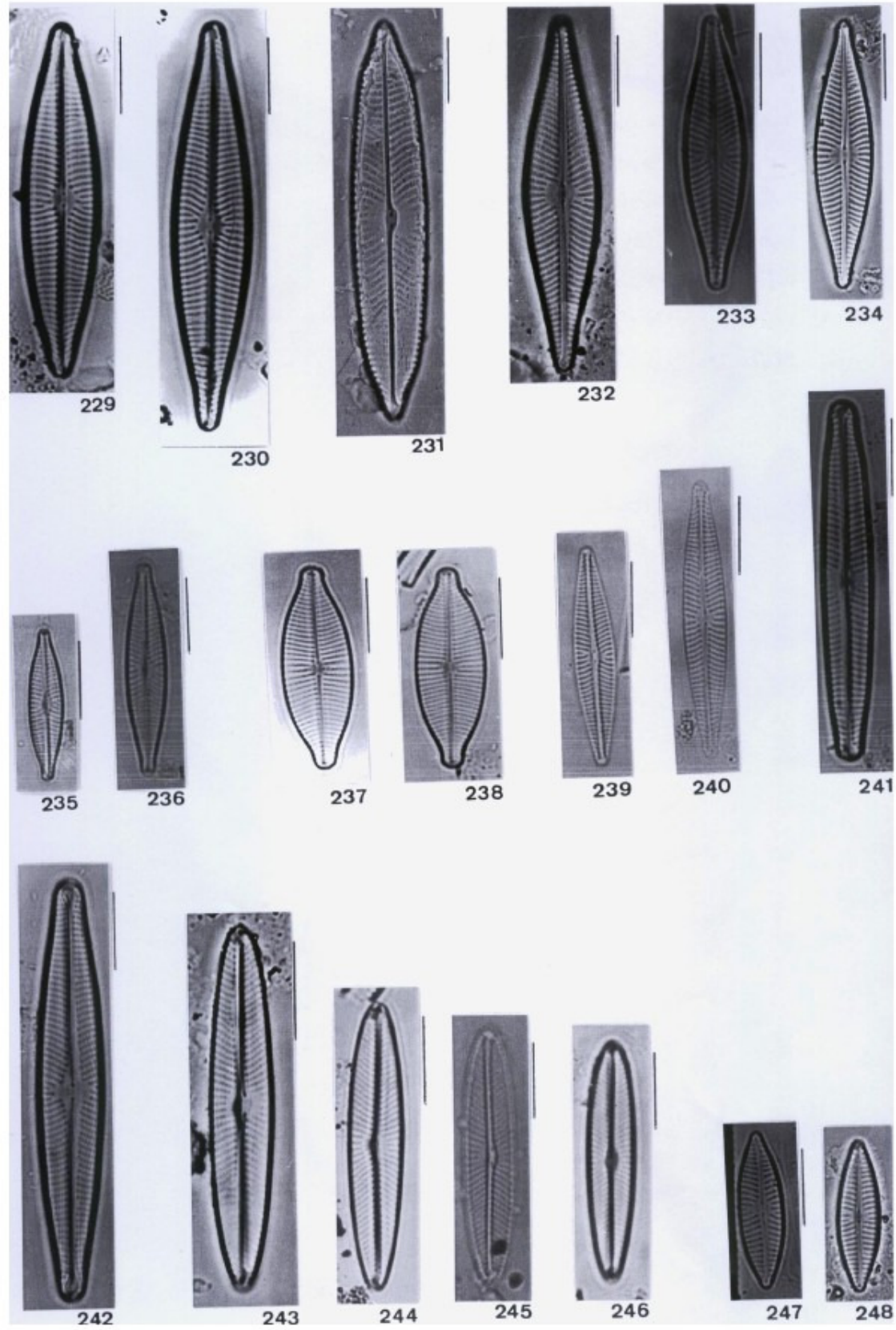
207-208 *Pinnularia borealis* var. *rectangularis*
209 *Caloneis silicula*
210 *Caloneis westii*
211 *Diploneis ovalis*
212 *Diploneis pseudovalis*
213-214 *Diploneis subovalis*
215-217 *Adlafia drouetiana*
218 *Capartogramma crucicula*
219-220 *Geissleria aikenensis*
221-223 *Kobayasiella parasubtilissima*
224-225 *Navicula mollissima*
226 *Navicula vandamii*
227-228 *Navicula rostellata*

Escalas referentes a 10µm



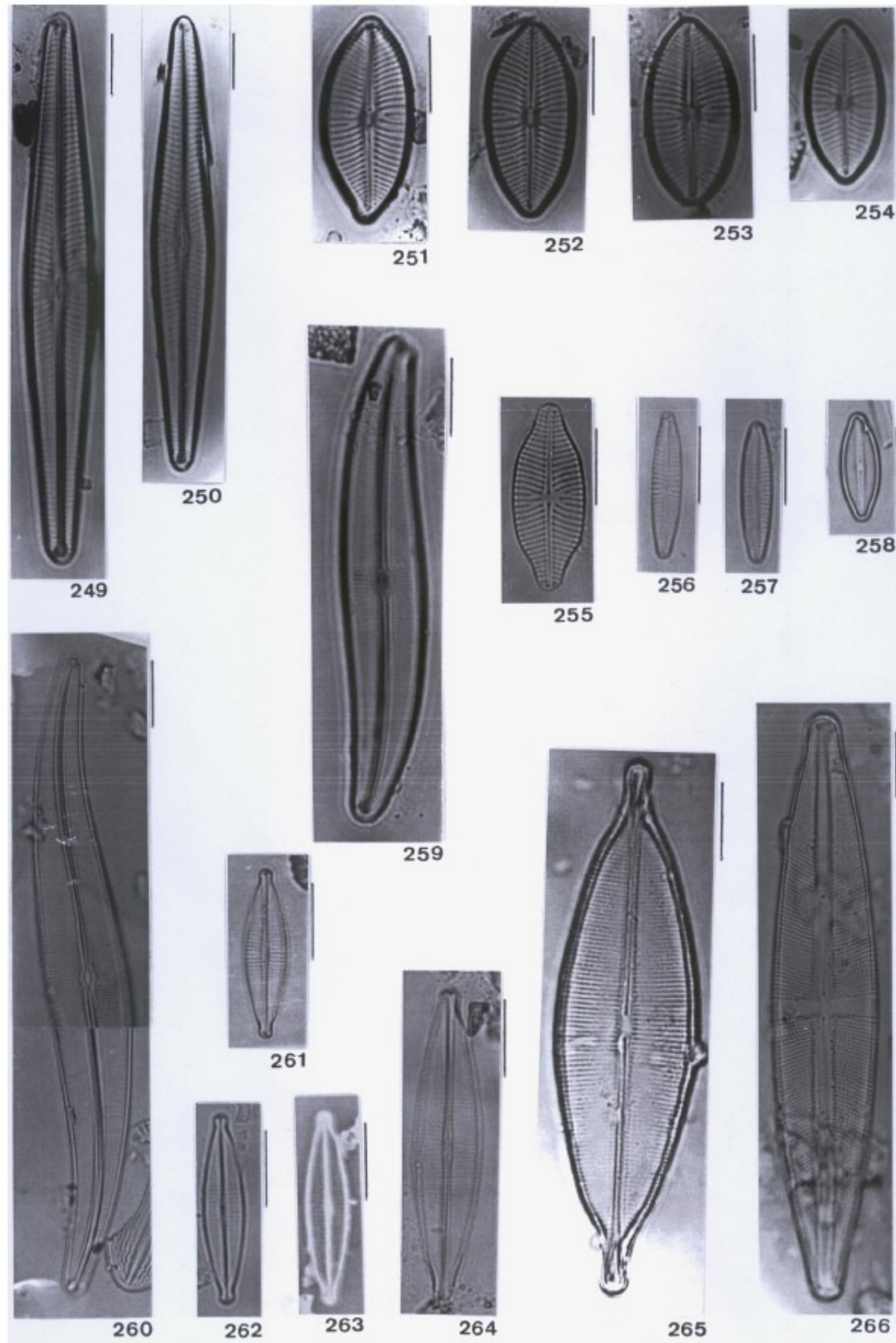
229-230 *Navicula zanoni*
231 *Navicula viridula* var. *linearis*
232-234 *Navicula trivialis*
235-236 *Navicula cryptotenella*
237-238 *Navicula lateropunctata*
239-240 *Navicula cryptocephala*
241 *Navicula angusta*
242 *Navicula* sp.
243-246 *Navicula schroeterii*
247-248 *Navicula veneta*

Escalas referentes a 10µm



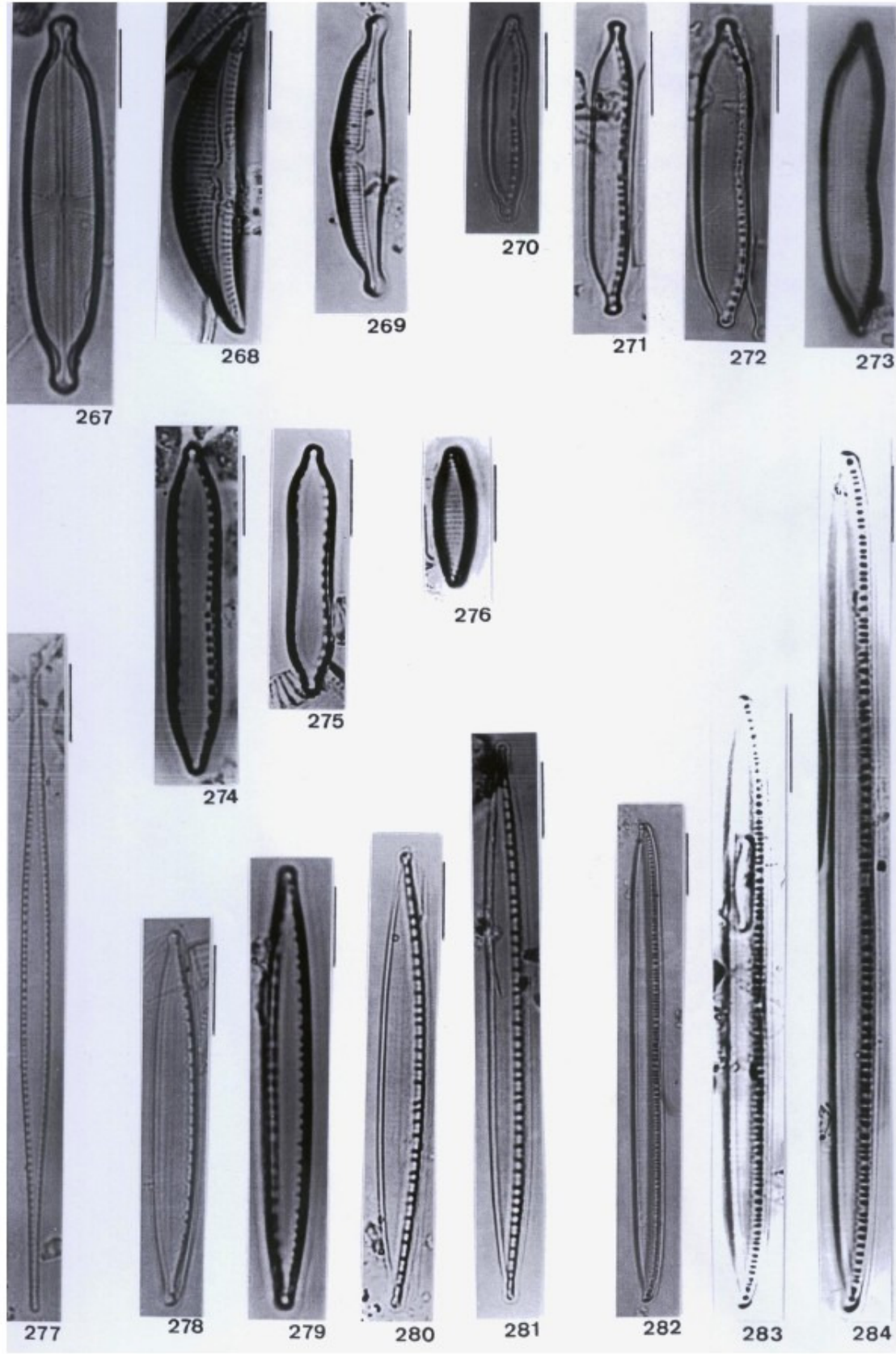
- 249-250 *Navicula radios*a
- 251-254 *Navicula porifera* var. *opportuna*
 - 255 *Navicula constans* var. *symmetrica*
- 256-257 *Navicula salinicola*
 - 258 *Nupela praecipua*
 - 259 *Gyrosigma scalproides*
 - 260 *Gyrosigma acuminatum*
- 261-263 *Craticula halophila*
 - 264 *Craticula riparia*
 - 265 *Craticula ambigua*
 - 266 *Stauroneis gracilor*

Escalas referentes a 10µm



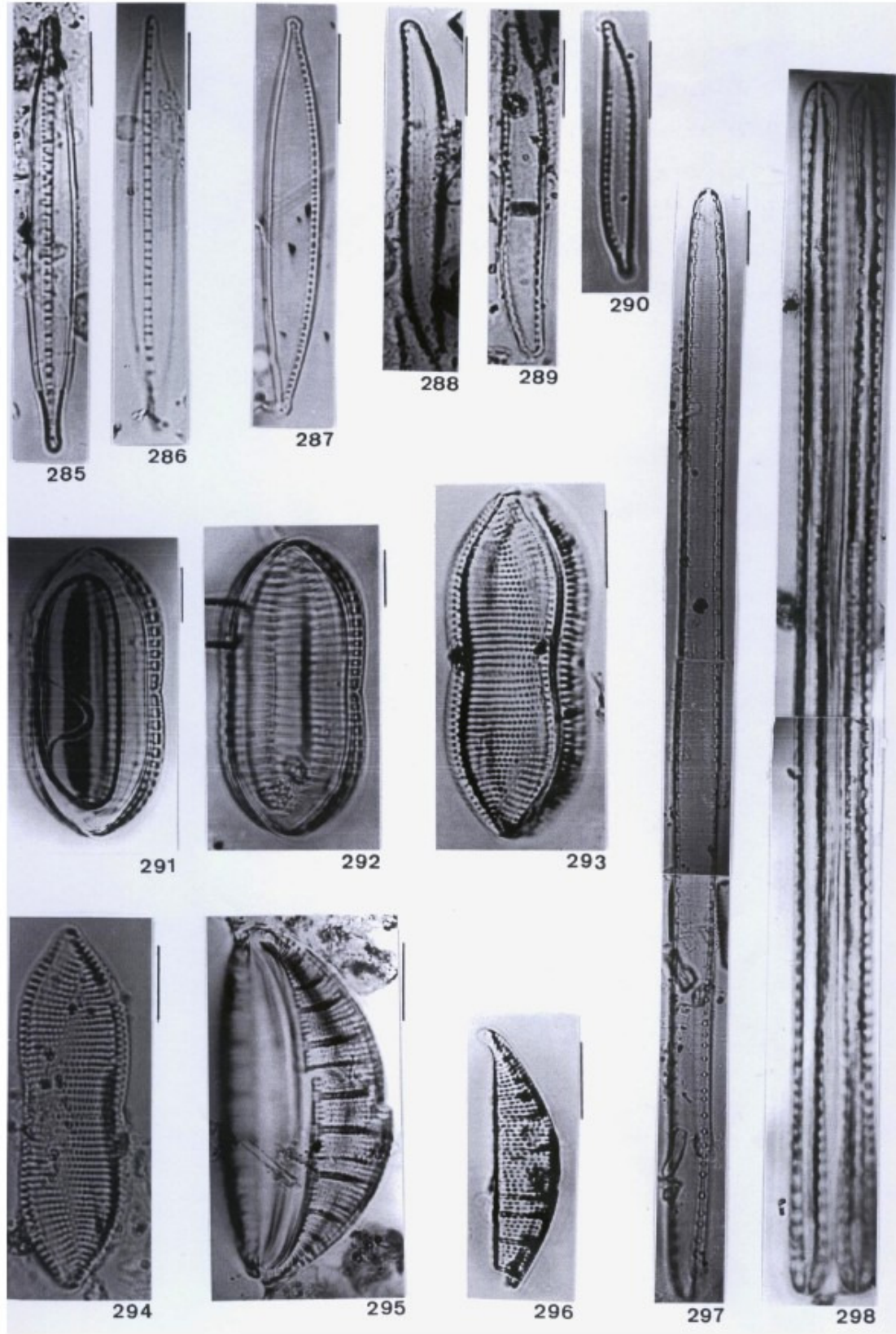
267 Stauroneis anceps
268 Amphora libyca
269 Amphora normanii
270-273 Hantzschia amphioxys
274-275 Nitzschia terrestris
276 Nitzschia amphibia
277 Nitzschia gracilis
278-281 Nitzschia recta
282-284 Nitzschia linearis

Escalas referentes a 10µm



285-286 *Nitzschia dissipata*
287 *Nitzschia palea*
288-290 *Nitzschia clausii*
291-292 *Tryblionella victoriae*
293-294 *Tryblionella coarctata*
295 *Rhopalodia gibberula*
296 *Rhopalodia gibberula* var. *vanheurckii*
297-298 *Stenopterobia schweickerdtii*

Escalas referentes a 10µm



299-304 *Stenopterobia delicatissima*

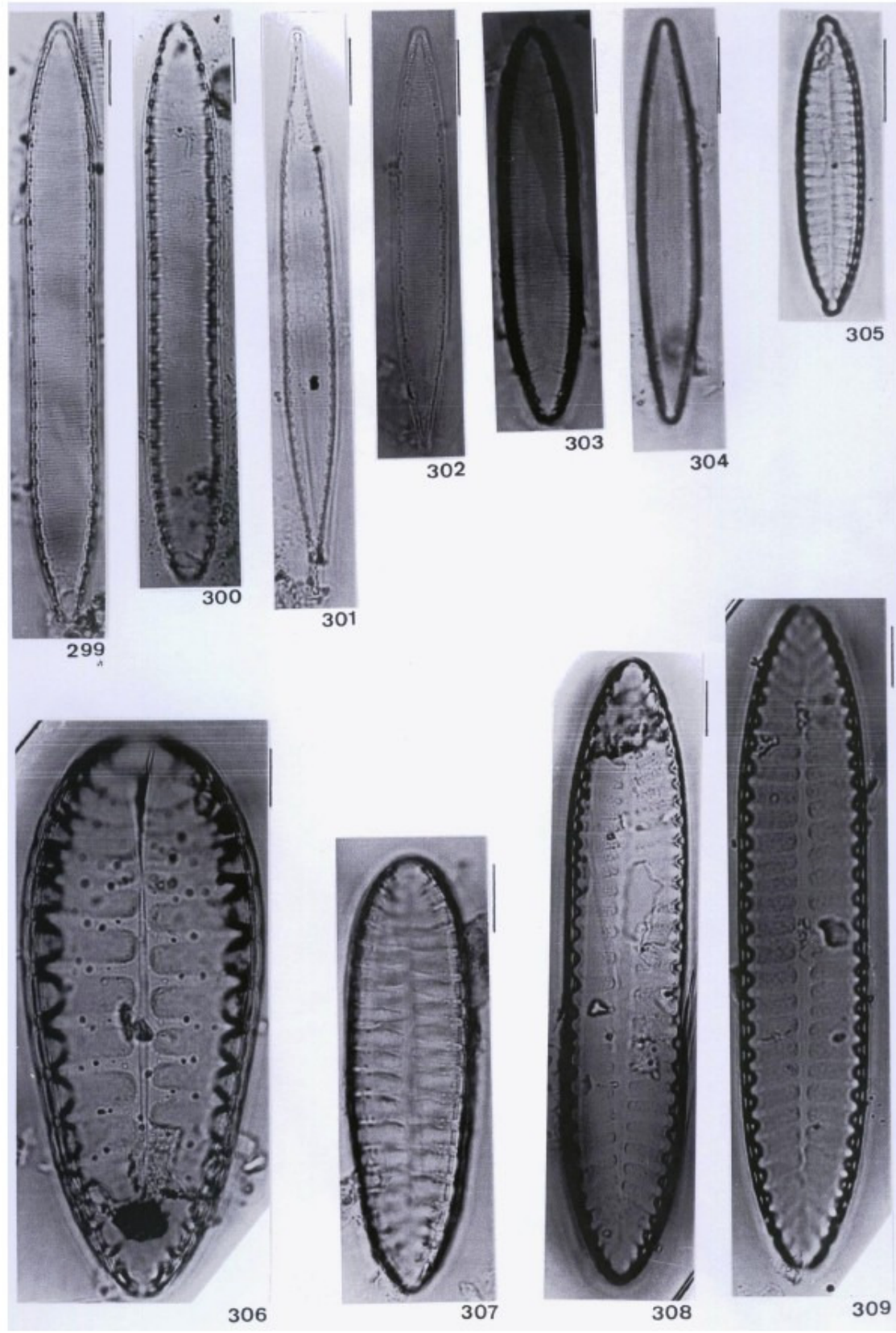
305 *Surirella angusta*

306 *Surirella rotti*

307 *Surirella* sp2

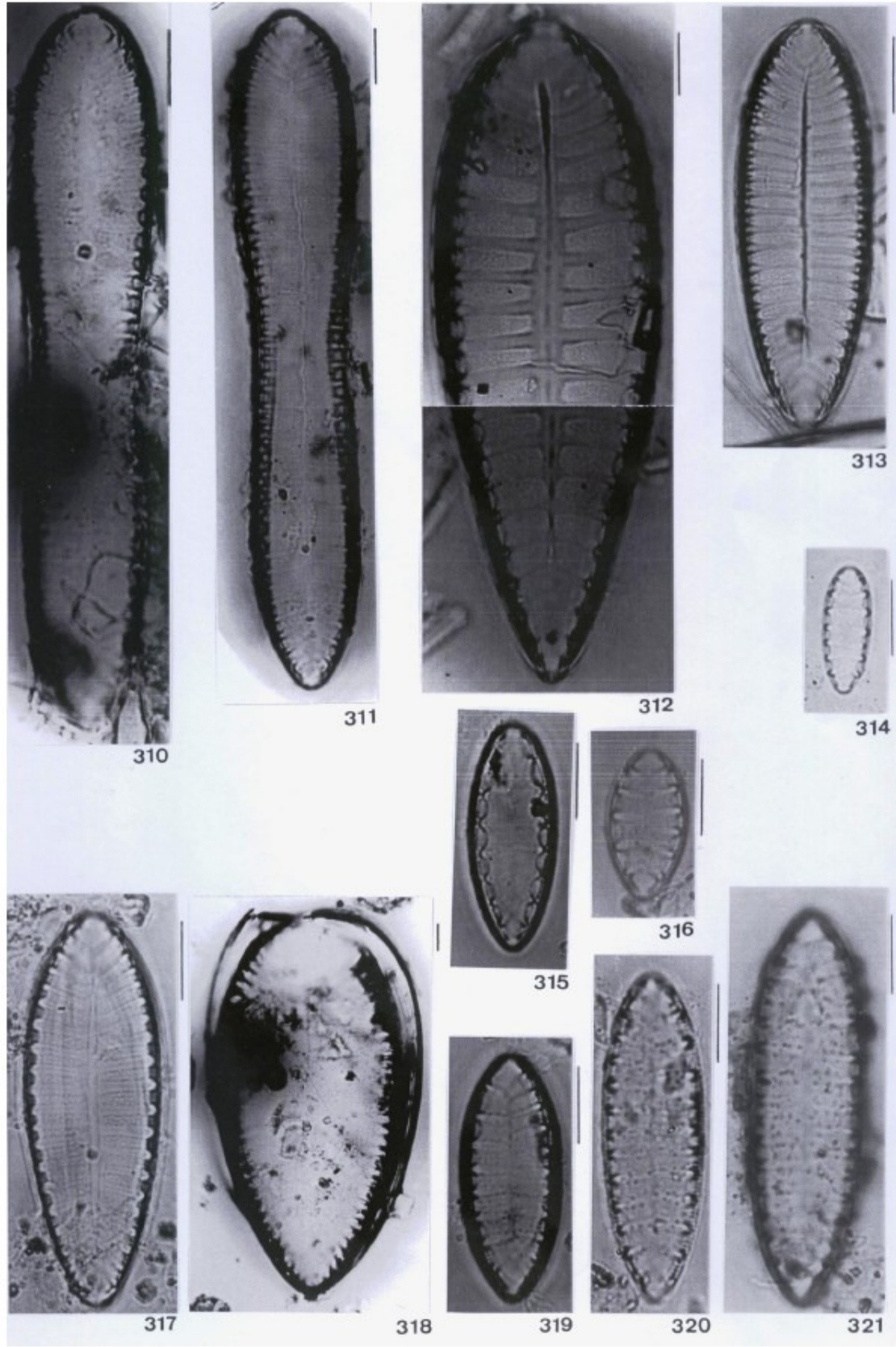
308-309 *Surirella biseriata*

Escalas referentes a 10µm



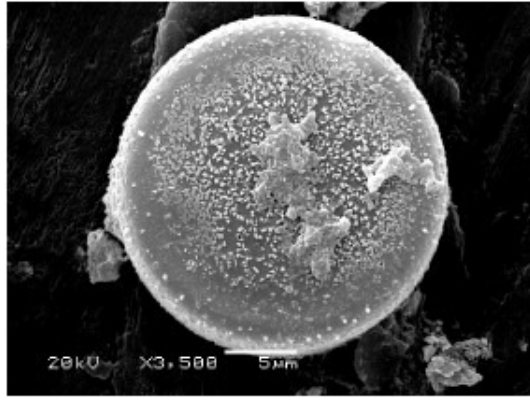
- 310-311 *Surirella* sp
- 312 *Surirella robusta* var. *splendida*
- 313 *Surirella nervosa*
- 314 *Surirella tenuissima*
- 315-316 *Surirella lineares*
- 317 *Surirella tenera*
- 318 *Surirella guatimalensis*
- 319-321 *Surirella lineares* var. *helvetica*

Escalas referentes a 10µm

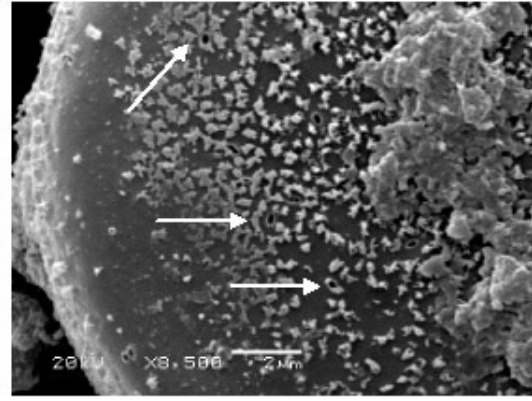


APÊNDICE III (PRANCHAS ME)

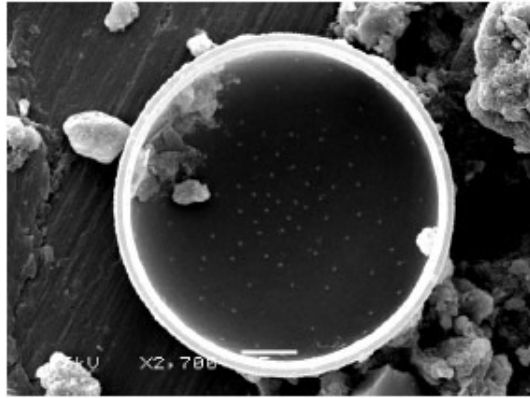
- 322 *Melosira varians* (MEV) – vista valvar externa
- 323 *Melosira varians* (MEV) – vista valvar externa, detalhe da abertura externa da rimopórtula
- 324 *Melosira varians* (MEV) – vista valvar interna
- 325 *Melosira varians* (MEV) – vista valvar interna, detalhe da abertura interna da rimopórtula
- 326 *Cyclotella stelligera* (MEV) – vista valvar externa, detalhe das estrias bisseriadas.
- 327 *Cyclotella meneghiniana* (MEV) – vista valvar externa, detalhe das fultopórtulas marginais



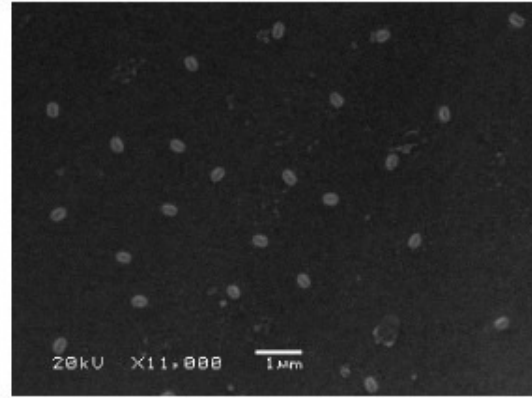
322



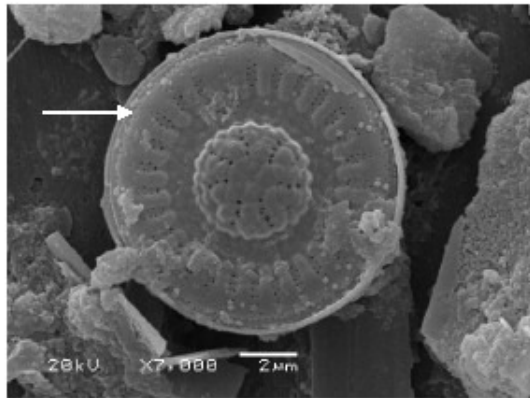
323



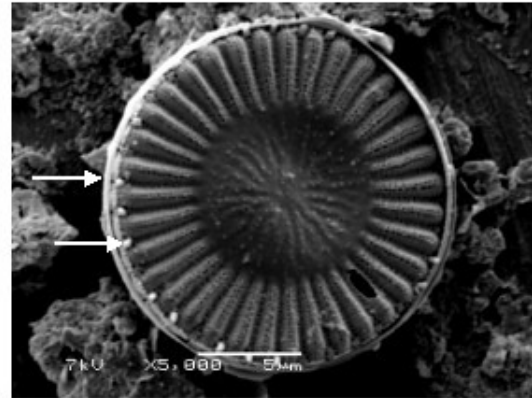
324



325

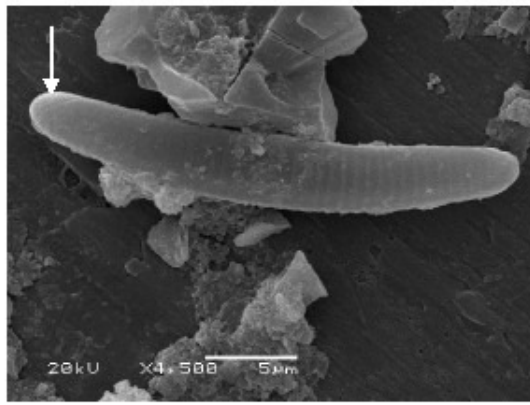


326

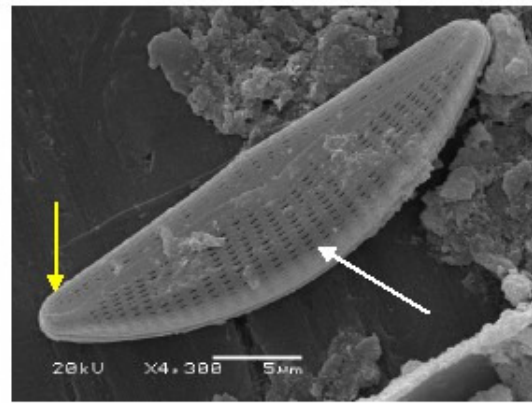


327

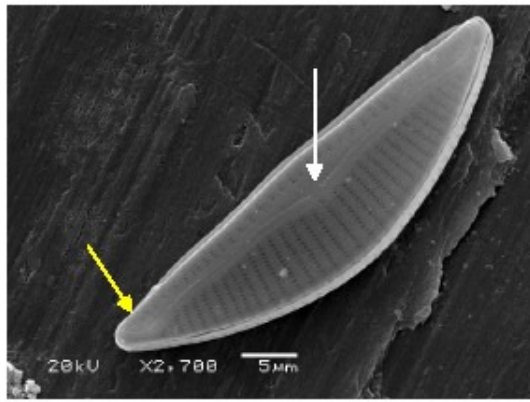
- 328 *Eunotia veneris* (MEV) – vista valvar externa, detalhe da rafe incipiente.
- 329 *Encyonema neomesianum* (MEV) – vista valvar externa, detalhe das aréolas lineoladas (seta branca); detalhe das extremidades distais da rafe em forma de foice (seta amarela).
- 330 *Encyonema neomesianum* (MEV) – vista valvar interna, detalhe da abertura interna do estigma (seta branca); detalhe das extremidades distais da rafe em forma de foice (seta amarela).
- 331 *Encyonema silesiacum* (MEV) – vista valvar interna, detalhe das extremidades distais da rafe em forma de vírgula.
- 332 *Encyonema* sp (MEV) – vista valvar externa, detalhe das aréolas lineoladas.
- 333 *Gomphonema pumilum* (MEV) – vista valvar externa



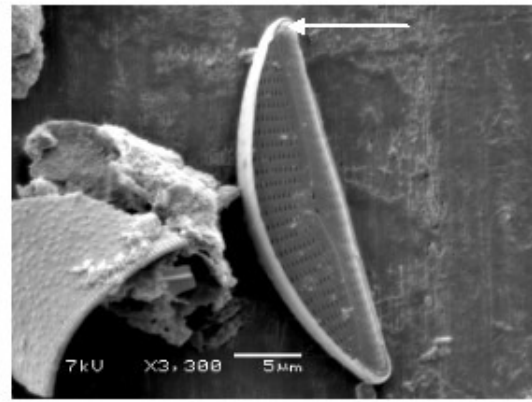
328



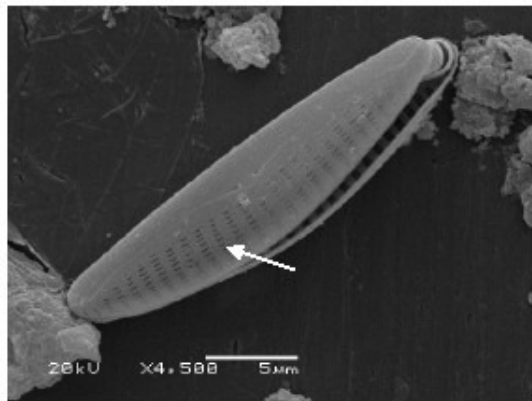
329



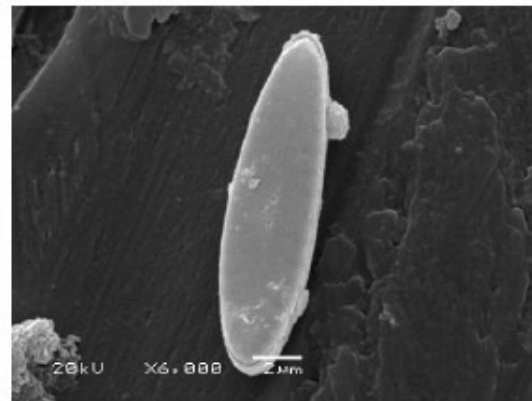
330



331

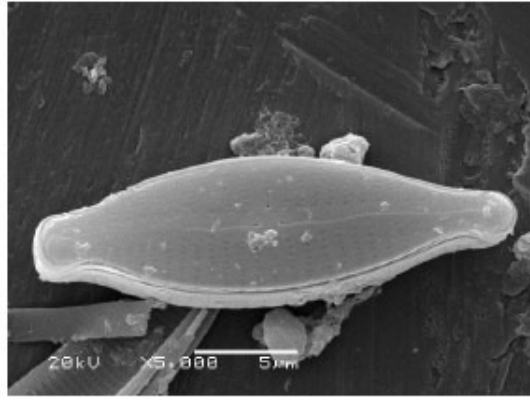


332

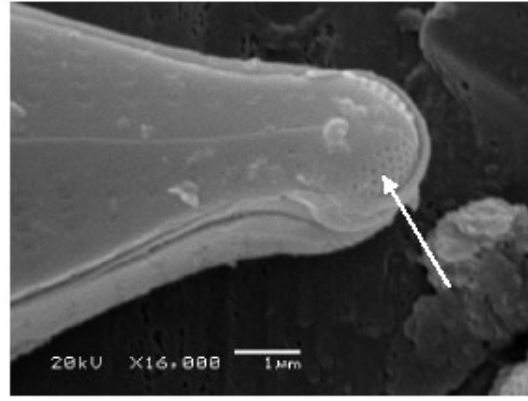


333

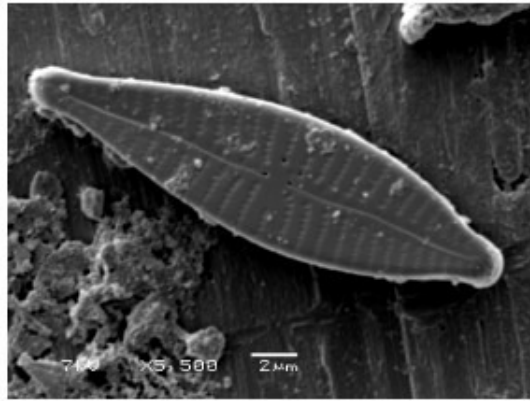
- 334 *Gomphonema parvulum* (MEV) – vista valvar externa.
- 335 *Gomphonema parvulum* (MEV) – vista valvar externa, detalhe do campo de poros apicais.
- 336 *Gomphonema* sp (MEV) – vista valvar externa.
- 337 *Gomphonema* sp (MEV) – vista valvar externa, detalhe dos dois estigma.
- 338 *Gomphonema* sp (MEV) – vista valvar externa, detalhe do campo de poros apicais.
- 339 *Achnanthes ruprestoides* (MEV) – vista valvar interna, detalhe das estrias encurtadas.



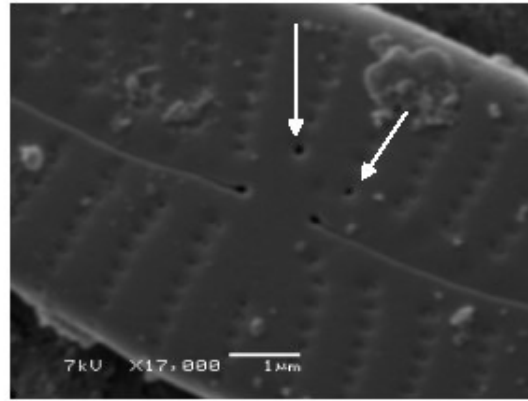
334



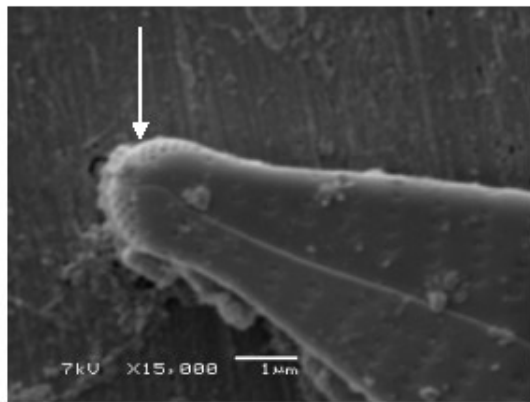
335



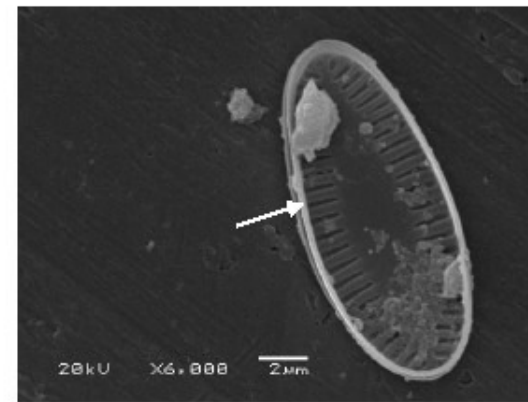
336



337

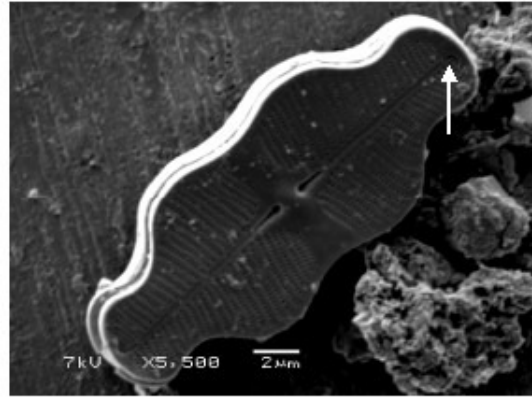


338

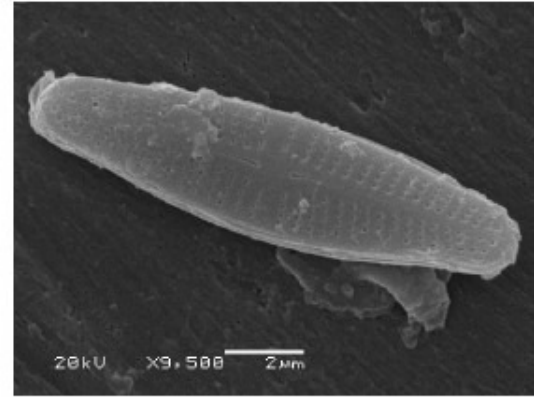


339

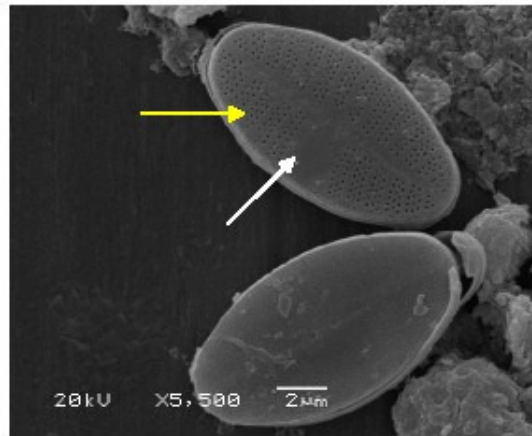
- 340 *Achnanthydium exiguum* (MEV) – vista valvar externa, detalhe das extremidades distais da rafe em forma de gancho.
- 341 *Achnanthydium minutissimum* (MEV) – vista valvar externa.
- 342 *Planothydium lanceolatum* (MEV) – vista valvar externa, detalhe da área central com um dos lados expandida até a margem (seta branca) e estrias multisseriadas (seta amarela).
- 343 *Cocconeis fluviatilis* (MEV) – vista valvar interna.
- 344 *Cocconeis fluviatilis* (MEV) – vista valvar externa.
- 345 *Cocconeis fluviatilis* (MEV) – vista valvar externa, detalhe das aréolas.



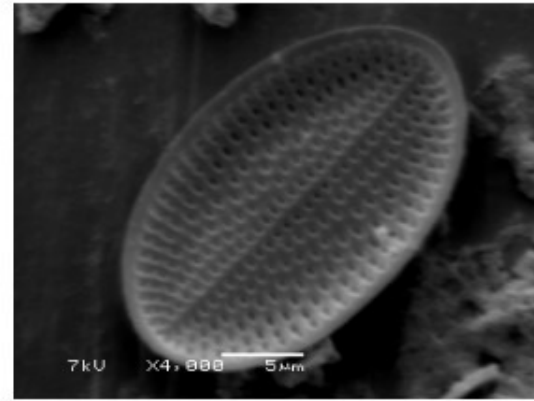
340



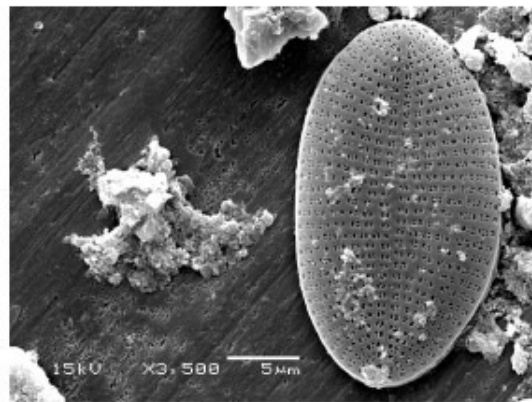
341



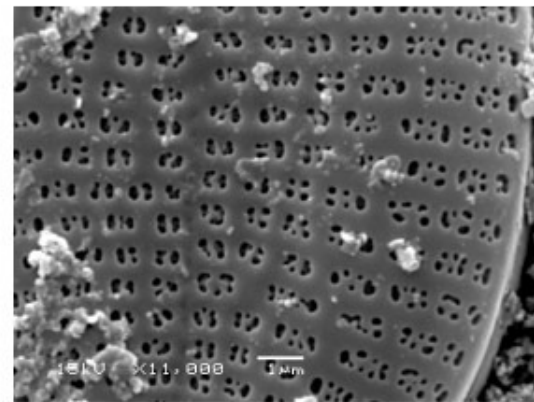
342



343



344

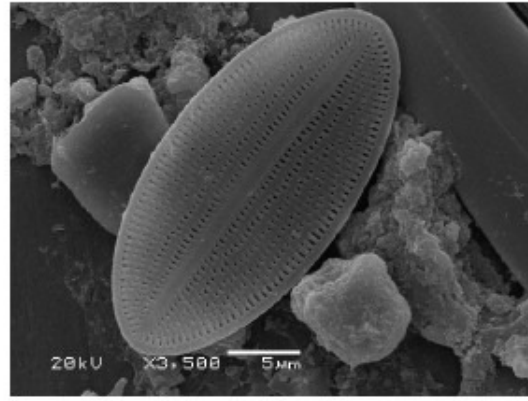


345

- 346 *Cocconeis placentula* var. *lineata* (MEV) – vista externa da valva com rafe.
- 347 *Cocconeis placentula* var. *lineata* (MEV) – vista externa da valva sem rafe.
- 348 *Diadsmis contenta* (MEV) – vista valvar interna, detalhe das estrias encurtadas.
- 349 *Luticola mutica* (MEV) – vista valvar externa, detalhe do estigma.
- 350 *Luticola goeppertiana* (MEV) – vista valvar externa, detalhe do estigma (seta branca) e canópio (seta amarela).
- 351 *Luticola goeppertiana* (MEV) – vista valvar interna, detalhe da ornamentação do estigma.



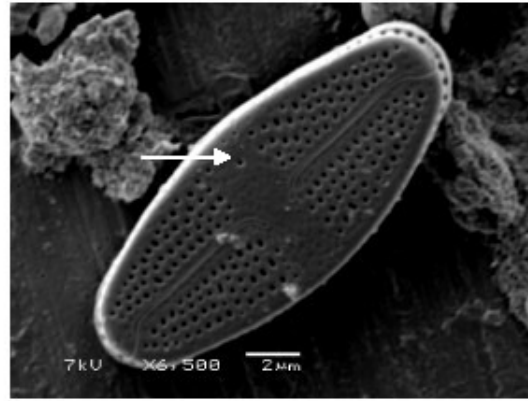
346



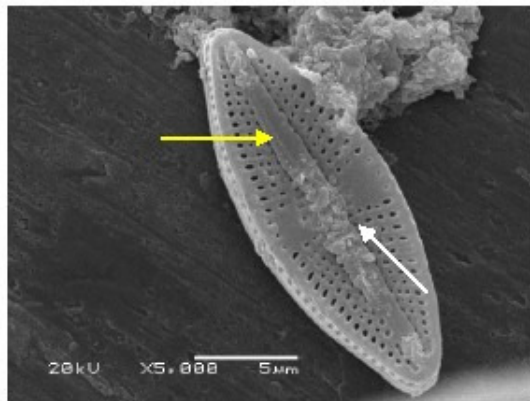
347



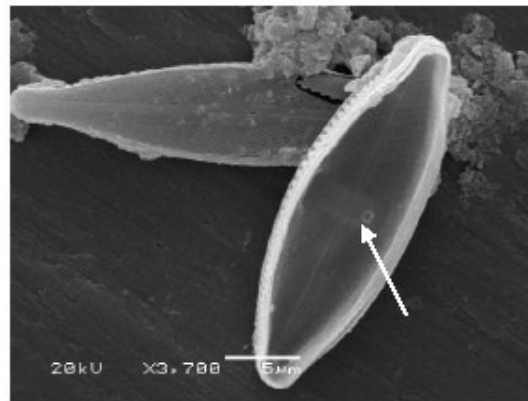
348



349

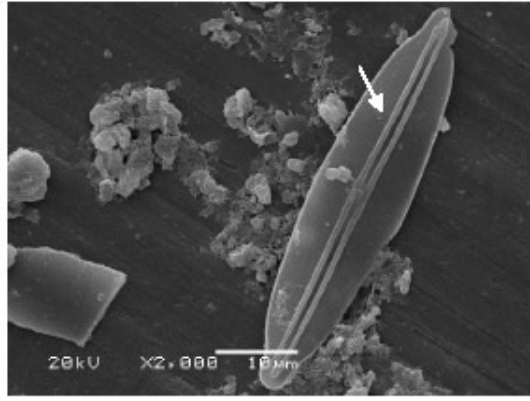


350

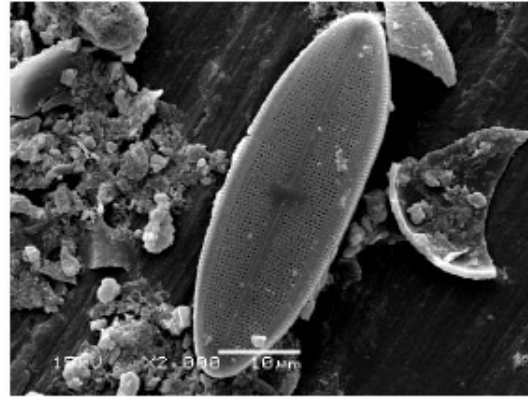


351

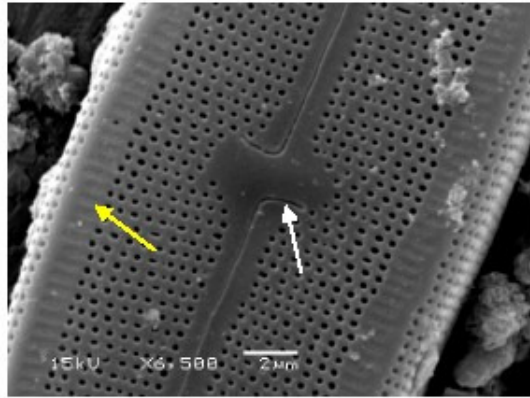
- 352 *Frustulia crassinervia* (MEV) – vista valvar interna, detalhe das costelas.
- 353 *Neidium infirmum* (MEV) – vista valvar externa.
- 354 *Neidium infirmum* (MEV) – vista valvar externa, detalhe das extremidades proximais da rafe (seta branca) e linha hialina submarginal (seta amarela).
- 355 *Geissleria aikenensis* (MEV) – vista valvar externa.
- 356 *Geissleria aikenensis* (MEV) – vista valvar interna.
- 357 *Geissleria aikenensis* (MEV) – vista valvar interna, detalhe das aréolas mais alongadas próximo as extremidades valvares (seta branca); poros isolados (seta amarela); helictoglossa (seta azul).



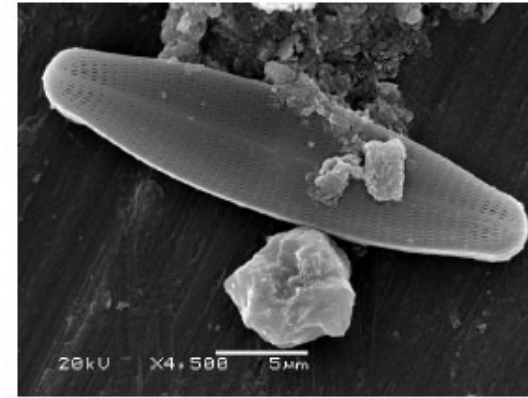
352



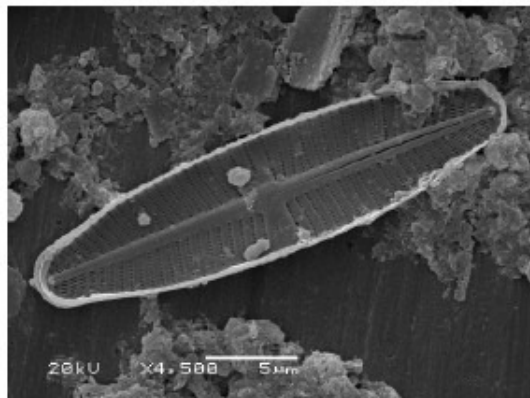
353



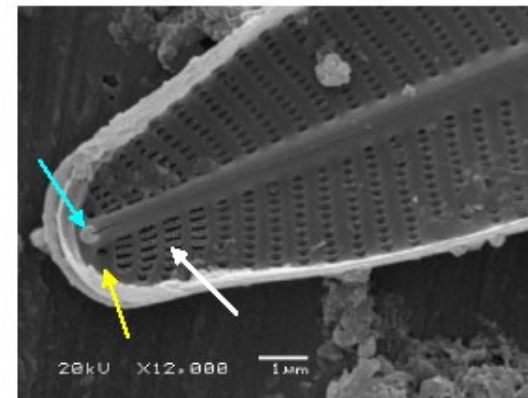
354



355



356

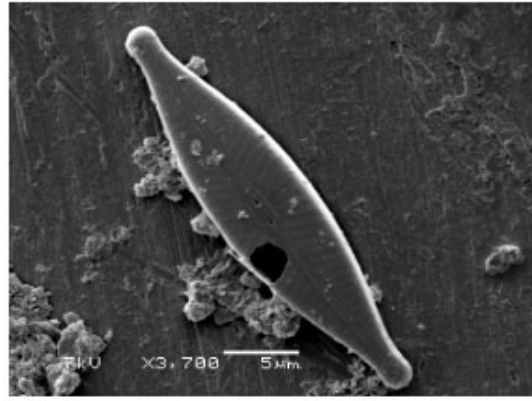


357

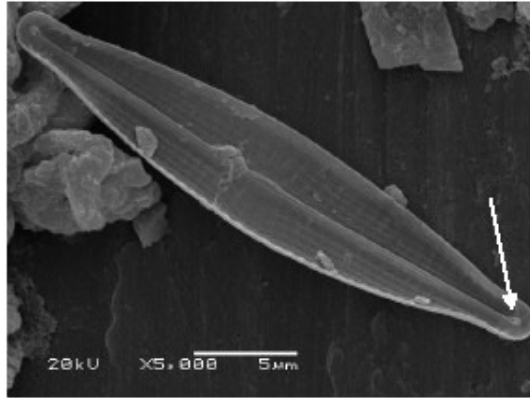
- 358 *Navicula cryptocephala* (MEV) - vista valvar externa.
- 359 *Navicula cryptotenella* (MEV) - vista valvar externa.
- 360 *Navicula cryptotenella* (MEV) - vista valvar interna, detalhe da helictoglossa.
- 361 *Navicula schroeterii* (MEV) - vista valvar externa.
- 362 *Navicula schroeterii* (MEV) – vista valvar externa, detalhe das aréolas lineoladas.
- 363 *Navicula schroeterii* (MEV) – vista valvar interna, detalhe da helictoglossa.



358



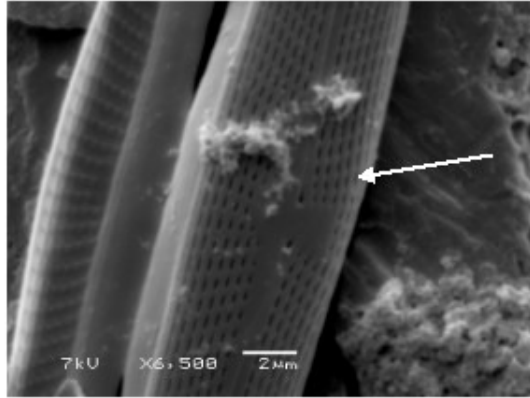
359



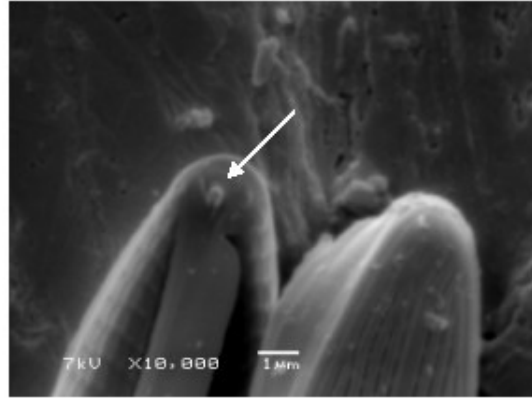
360



361

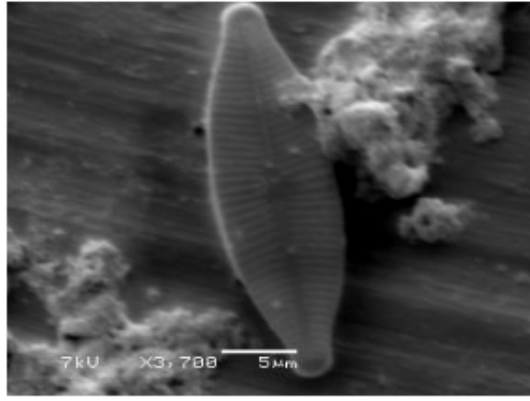


362

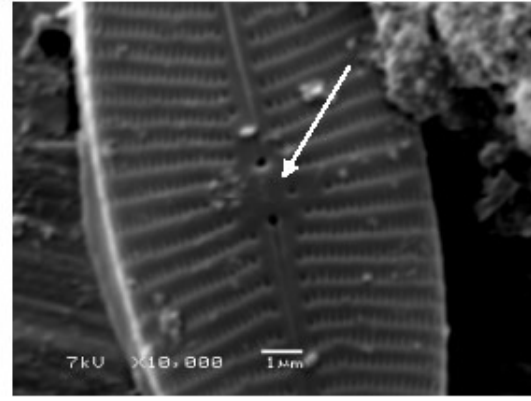


363

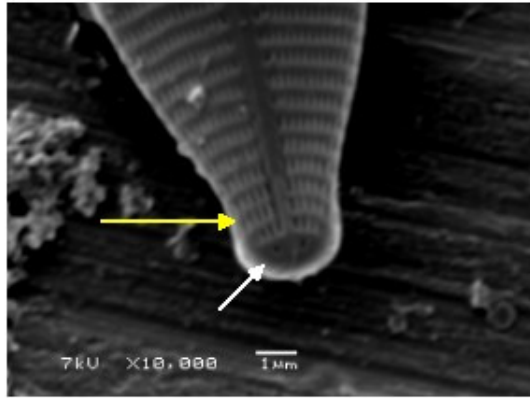
- 364 *Navicula lateropunctata* (MEV) – vista valvar externa.
- 365 *Navicula lateropunctata* (MEV) – vista valvar externa, detalhe do estigma.
- 366 *Navicula lateropunctata* (MEV) – vista valvar interna, detalhe dos pontos isolados (seta branca) e das aréolas mais alongadas nas extremidades valvares (seta amarela).
- 367 *Amphora normanii* (MEV) – vista valvar externa, detalhe das extremidades distais da rafe, voltadas dorsalmente.
- 368 *Hantzschia amphioxys* (MEV) – vista valvar externa.
- 369 *Hantzschia amphioxys* (MEV) – vista valvar externa, detalhe da rafe.



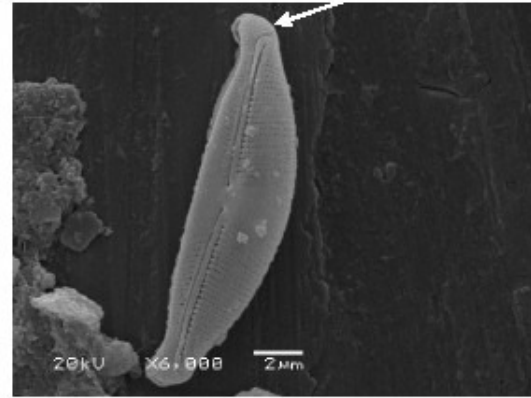
364



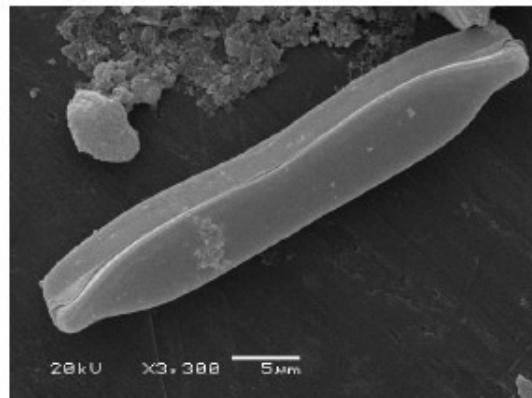
365



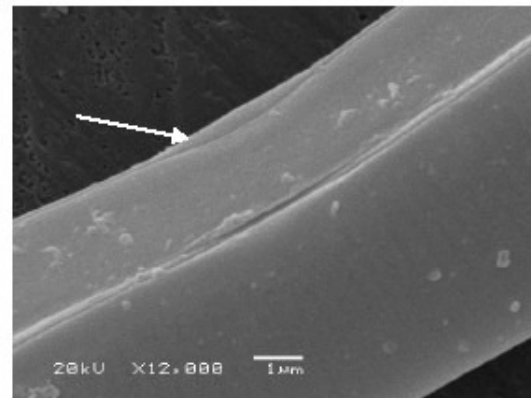
366



367



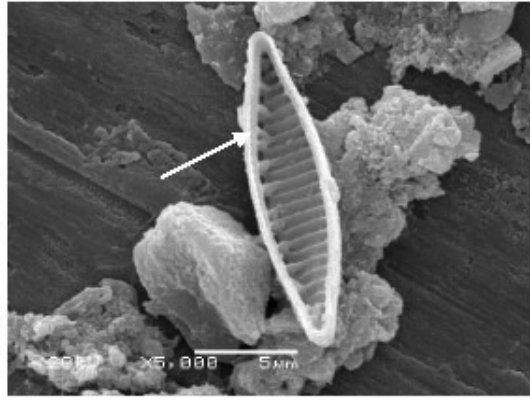
368



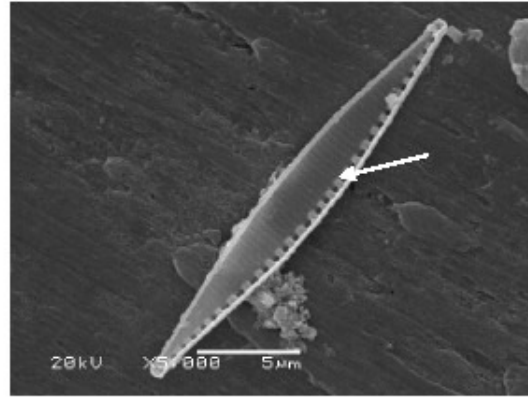
369

370 *Nitzschia amphibia* (MEV) – vista valvar interna, detalhe das fibulas.

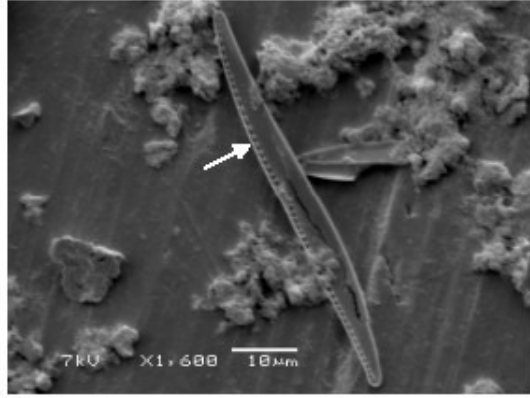
- 371 *Nitzschia gracilis* (MEV) – vista valvar externa, detalhe das fíbulas.
372 *Nitzschia clausii* (MEV) – vista valvar externa, detalhe das fíbulas.
373 *Nitzschia palea* (MEV) – vista valvar interna, detalhe das fíbulas.
374 *Tryblionella coarctata* (MEV) – vista valvar externa, detalhe das aréolas.
375 *Tryblionella victoriae* (MEV) – vista valvar externa.



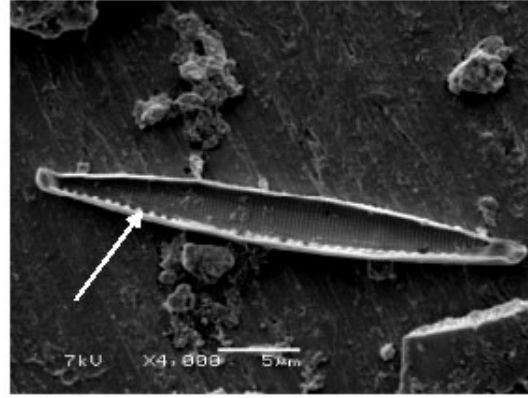
370



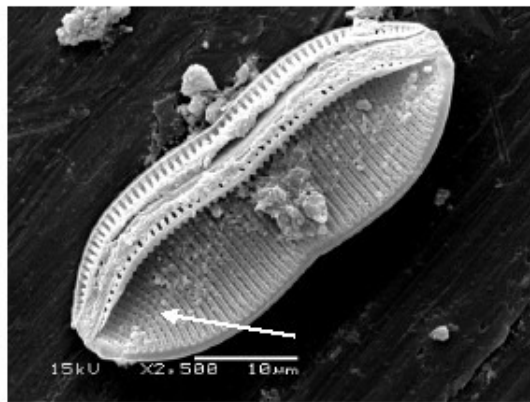
371



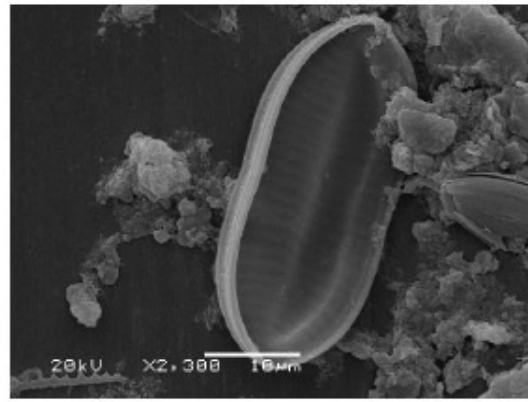
372



373



374



375

APÊNDICE IV

GLOSSÁRIO

Área axial: área hialina que se estende ao longo do eixo apical (ROSS et al, 1979).

Área central: área hialina localizada na região mediana da valva, transapicalmente expandida ou distinta (ROSS et al, 1979).

Área hialina em forma de ferradura: área hialina unilateral ou ocasionalmente bilateral, localizada na região central da valva, constituída pelo engrossamento silicoso da parte interna da valva (ROSS et al, 1979).

Área hialina: região da frústula destituída de ornamentações ou aréolas (ROSS et al, 1979).

Aréolas: perfurações regularmente dispostas ao longo da valva, recobertas por uma membrana silicosa com pequenos poros, denominada *velum* (ROUND et al, 1990).

Campo de poros apicais: grupo de poros m uma ou em ambas as extremidades valvares (ROUND et al, 1990).

Cíngulo: porção da cintura valvar associada a uma das valvas (ROSS et al, 1979).

Eixo apical: eixo longitudinal mediano entre as extremidades valvares (PATRICK e REIMER, 1966).

Eixo transapical: eixo perpendicular ao eixo apical, que passa pelo centro da valva (PATRICK e REIMER, 1966).

Espinho: estrutura sólida, que se projeta além da superfície da frústula (ROSS et al, 1979).

Estigma: perfuração da frústula localizada próximo ao nódulo central, não ocluída por membrana silícea. Difere em estrutura das demais aréolas que compõem as estrias (KRAMMER, 1982).

Estria: corresponde a uma ou mais fileiras de aréolas, poros ou alvéolos (TOMAS, 1997).

Estrias bisseriadas: duas fileiras de aréolas, poros ou alvéolos (TOMAS, 1997).

Estrias unisseriadas: uma fileira de aréolas, poros ou alvéolos (TOMAS, 1997).

Fultopórtula: tubo que se projeta para o exterior da valva, rodeado internamente por dois a cinco poros (poros satélites ou câmaras) separados por projeções elevadas de sílica (ROSS et al, 1979).

Fíbula: estrutura silícea que une porções da valva em cada lado da rafe. Podendo ocasionalmente consistir de um prolongamento da própria estria que une duas ou mais interestrias (ROSS et al, 1979).

Frústula: parede celular das diatomáceas, formada por elementos silicosos. Compreende a hipovalva e a epivalva, o hipocíngulo e o epicíngulo (ROSS et al, 1979).

Helictoglossa: estrutura em forma de lábio localizada na extremidade distal interna da rafe (ROUND et al, 1990).

Interestria: faixa não perfurada localizada entre duas estrias na frústula (ROSS et al, 1979).

Nódulo: espessamento interno da parede celular que ocorre na região central e nas extremidades da valva (ROSS et al, 1979).

Projeções aliformes: passagem entre o interior da frústula e o canal da rafe (ROSS et al, 1979).

Rafe: fissura (fenda) alongada ou um par de fissuras ao longo da parede valvar. Quando um par de fissuras está presente elas são separadas pelo nódulo central (ROSS et al, 1979).

Rimopórtula: tubo que se abre em um lado da valva por uma estrutura labiada, raramente duas, e do outro lado por uma abertura simples ou por uma estrutura tubular aberta no ápice (ROUND et al, 1990).

Valva: uma das estruturas distais que se opõem, mais ou menos achatadas ou convexas, compondo a frústula das diatomáceas (ROSS et al, 1979).

Vista lateral: vista na qual se observa o cingulo valvar (ROSS et al, 1979).

Vista valvar: vista na qual se observa a superfície valvar (ROSS et al, 1979).

APÊNDICE V

ÍNDICE REMISSIVO DOS TÁXONS IDENTIFICADOS

| | |
|---|-----|
| Achnanthes coarctata..... | 59 |
| Achnanthes inflata..... | 60 |
| Achnanthes rupestoides..... | 60 |
| Achnanthidium biasolettianum..... | 61 |
| Achnanthidium exiguum..... | 62 |
| Achnanthidium minutissimum..... | 63 |
| Adlafia drouetiana..... | 113 |
| Amphipleura lindheimerii..... | 75 |
| Amphora libyca..... | 139 |
| Amphora normanii..... | 140 |
| Aulacoseira ambigua var. ambigua f. spiralis..... | 20 |
| Aulacoseira granulata..... | 20 |
| Brachysira brebissonii..... | 81 |
| Brachysira subrostrata..... | 82 |
| Caloneis silicula..... | 109 |
| Caloneis westii..... | 110 |
| Capartogramma crucicula..... | 114 |
| Cocconeis fluviatilis..... | 65 |
| Cocconeis placentula var. acuta..... | 66 |
| Cocconeis placentula var. lineata..... | 67 |
| Craticula ambigua..... | 136 |
| Craticula halophila..... | 136 |
| Craticula riparia..... | 137 |
| Cyclotella meneghiniana..... | 16 |
| Cyclotella pseudostelligera..... | 17 |
| Cyclotella stelligera..... | 17 |
| Cymbella affinis..... | 40 |
| Cymbella tumida..... | 41 |
| Cymbopleura naviculiformis..... | 42 |
| Diadesmis contenta..... | 68 |

| | |
|---|-----|
| Diploneis ovalis..... | 111 |
| Diploneis pseudovalis..... | 112 |
| Diploneis subovalis..... | 113 |
| Encyonema angustecapitatum..... | 43 |
| Encyonema neogracile..... | 44 |
| Encyonema neomesianum..... | 44 |
| Encyonema perpusillum..... | 46 |
| Encyonema silesiacum..... | 46 |
| Encyonema sp..... | 47 |
| Encyonopsis difficiliformis..... | 48 |
| Eunotia bilunaris..... | 30 |
| Eunotia camelus..... | 30 |
| Eunotia flexuosa..... | 31 |
| Eunotia intermedia..... | 32 |
| Eunotia maior..... | 32 |
| Eunotia minor..... | 33 |
| Eunotia monodon..... | 34 |
| Eunotia naegelii..... | 35 |
| Eunotia paludosa..... | 35 |
| Eunotia rabenhorstii..... | 36 |
| Eunotia rhomboidea..... | 36 |
| Eunotia sp 1..... | 39 |
| Eunotia sp 2..... | 39 |
| Eunotia transfuga..... | 37 |
| Eunotia triodon..... | 37 |
| Eunotia veneris..... | 38 |
| Fallacia insociabilis..... | 91 |
| Fragilaria capucina var. fragilarioides | 23 |
| Fragilaria capucina var. gracilis..... | 24 |
| Fragilaria capucina var. vaucheriae..... | 25 |
| Fragilaria javanica..... | 25 |
| Frustulia crassinervia..... | 77 |
| Frustulia neomundana..... | 78 |
| Frustulia rhomboides..... | 78 |

| | |
|---|-----|
| Frustulia saxonica..... | 79 |
| Frustulia vulgaris..... | 80 |
| Geissleria aikenensis..... | 115 |
| Gomphonema augur var. turris..... | 51 |
| Gomphonema brasiliense..... | 52 |
| Gomphonema gracile..... | 52 |
| Gomphonema mexicanum..... | 53 |
| Gomphonema parvulum..... | 54 |
| Gomphonema pseudoaugur..... | 55 |
| Gomphonema pumilum..... | 55 |
| Gomphonema rhombicum..... | 56 |
| Gomphonema sp..... | 58 |
| Gomphonema truncatum..... | 57 |
| Gyrosigma acuminatum..... | 134 |
| Gyrosigma scalpoides..... | 134 |
| Hantzschia amphioxys..... | 141 |
| Kobayasiella parasubtilissima..... | 116 |
| Luticola dapaloides..... | 69 |
| Luticola goeppertiana..... | 70 |
| Luticola mutica..... | 71 |
| Luticola mutica var. constricta..... | 73 |
| Luticola mutica var. mutica f. intermedia..... | 72 |
| Luticola nivalis..... | 74 |
| Luticola saxophila..... | 74 |
| Melosira varians..... | 18 |
| Navicula angusta..... | 118 |
| Navicula charlatii var. charlatii f. simplex..... | 119 |
| Navicula constans var. symmetrica..... | 119 |
| Navicula cryptocephala..... | 120 |
| Navicula cryptotenella..... | 121 |
| Navicula lateropunctata..... | 122 |
| Navicula mollissima..... | 123 |
| Navicula porifera var. opportuna..... | 123 |

| | |
|---|-----|
| Navicula radiosa..... | 124 |
| Navicula rostellata..... | 125 |
| Navicula salinicola..... | 126 |
| Navicula schroeterii..... | 127 |
| Navicula sp..... | 132 |
| Navicula trivialis..... | 128 |
| Navicula vandamii..... | 128 |
| Navicula veneta..... | 129 |
| Navicula viridula var. linearis..... | 130 |
| Navicula zanoni..... | 131 |
| Neidium affine..... | 83 |
| Neidium amphygomphus..... | 84 |
| Neidium ampliatus..... | 85 |
| Neidium infirmum..... | 86 |
| Neidium productum..... | 87 |
| Neidium tenuissimum..... | 88 |
| Nitzschia amphibia..... | 143 |
| Nitzschia clausii..... | 143 |
| Nitzschia dissipata..... | 144 |
| Nitzschia gracilis..... | 145 |
| Nitzschia linearis..... | 145 |
| Nitzschia palea..... | 146 |
| Nitzschia recta..... | 147 |
| Nitzschia terrestris..... | 147 |
| Nupela praecipua..... | 132 |
| Orthoseira dendroteres..... | 21 |
| Orthoseira roeseana..... | 22 |
| Pinnularia acrosphaeria..... | 93 |
| Pinnularia borealis var. rectangularis..... | 94 |
| Pinnularia brauniana..... | 95 |
| Pinnularia butantanum..... | 96 |
| Pinnularia divergens..... | 97 |
| Pinnularia frauenbergiana..... | 96 |
| Pinnularia gibba..... | 98 |

| | |
|---|-----|
| Pinnularia graciloides var. triondulata | 98 |
| Pinnularia grunowii..... | 99 |
| Pinnularia kiusiensis..... | 100 |
| Pinnularia maculata..... | 101 |
| Pinnularia mayeri..... | 101 |
| Pinnularia neomajor..... | 102 |
| Pinnularia obscura..... | 103 |
| Pinnularia pseudosimilis..... | 104 |
| Pinnularia schimanskii..... | 104 |
| Pinnularia sp1..... | 107 |
| Pinnularia sp2..... | 107 |
| Pinnularia sp3..... | 108 |
| Pinnularia subgibba var. undulata..... | 105 |
| Pinnularia viridis..... | 106 |
| Placoneis disparilis..... | 49 |
| Placoneis elginensis..... | 50 |
| Planothidium lanceolatum..... | 64 |
| Rhopalodia gibberula..... | 150 |
| Rhopalodia gibberula var. vanheurckii..... | 151 |
| Sellaphora pupula..... | 89 |
| Sellaphora seminulum..... | 90 |
| Stauroneis anceps..... | 138 |
| Stauroneis gracilor..... | 138 |
| Stenopterobia delicatissima..... | 152 |
| Stenopterobia schweickerdtii..... | 153 |
| Surirella angusta..... | 154 |
| Surirella biseriata..... | 155 |
| Surirella guatimalensis..... | 155 |
| Surirella lineares..... | 156 |
| Surirella lineares var. helvetica | 156 |
| Surirella nervosa..... | 157 |
| Surirella robusta var. splendida..... | 157 |
| Surirella rottii..... | 158 |

| | |
|-----------------------------|-----|
| Surirella sp1..... | 160 |
| Surirella sp2..... | 161 |
| Surirella tenera..... | 159 |
| Surirella tenuissima..... | 160 |
| Synedra acus..... | 26 |
| Synedra goulardii..... | 27 |
| Thalassiosira sp..... | 15 |
| Tryblionella coarctata..... | 148 |
| Tryblionella victoriae..... | 149 |
| Ulnaria ulna..... | 27 |