

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DA DIATOMOFLÓRULA DO CONTEÚDO ESTOMACAL DE ALGUMAS ESPÉCIES DE PEIXES DA AMAZÔNIA. I - *MYLEUS* SP. (PACU) DO LAGO DO PRATO, AM., BRASIL.

Roseli Maria de SOUZA-MOSIMANN¹, Aldalea Sprada TAVARES², Vilma Pereira FREITAS³

RESUMO — Um estudo taxonômico da flora de diatomáceas (Bacillariophyceae) no conteúdo estomacal de *Myleus* sp. (Pacú), do lago do Prato, no Arquipélago de Anavilhanas - Rio Negro - Amazônia (60° 45'W 2° 43'S) é apresentado. Foram identificados 32 táxons específicos e infraespecíficos, distribuídos em 10 gêneros e 5 famílias. *Eunotia* foi o gênero melhor representado.

Palavras-Chaves: Diatomáceas de água doce, Bacillariophyceae, Conteúdo estomacal de peixes.

Contribution to the Knowledge of the Diatom Florule from the Stomach Contents of Fish Species in Amazonia. I - *Myleus* sp. (Pacu) of Lago do Prato, AM., Brazil.

ABSTRACT — A taxonomic survey of the diatom flora (Bacillariophyceae) of the stomach contents of *Myleus* sp. (Pacú), of the Lago do Prato, Arquipélago de Anavilhanas - Rio Negro - Amazônia (60° 45'W and 2° 43'S) is presented. There were identified 32 specific and infra-specific taxa, distributed in 10 genera and 5 families. *Eunotia* were the best represented genera.

Key Words: Fresh water Diatoms, Bacillariophyceae, Stomach contents, Fishes.

INTRODUÇÃO

São escassos os trabalhos que tratam exclusivamente da taxonomia das diatomáceas (Bacillariophyceae) para a Amazônia. Conhece-se os trabalhos de HUSTEDT (1952a; 1952b) e recentemente o trabalho de DE OLIVEIRA *et al.* (1992) para a Amazônia Equatoriana. Referências as diatomáceas também são feitas em trabalhos sobre fitoplâncton geral como UHERKOVICH & SCHIMIDT (1974) no Solimões e Lago do Castanho; UHERKOVICH (1976) nos Rios Negro e Tapajós; UHERKOVICH & RAI (1979) para outros rios secundários e Rio Negro e UHERKOVICH & FRANKEN (1980) em Igarapés da

Amazônia Central. DE OLIVEIRA *et al.* (1992) comentam que dentre alguns grupos de algas, as diatomáceas (Bacillariophyceae) são provavelmente os últimos a serem conhecidos.

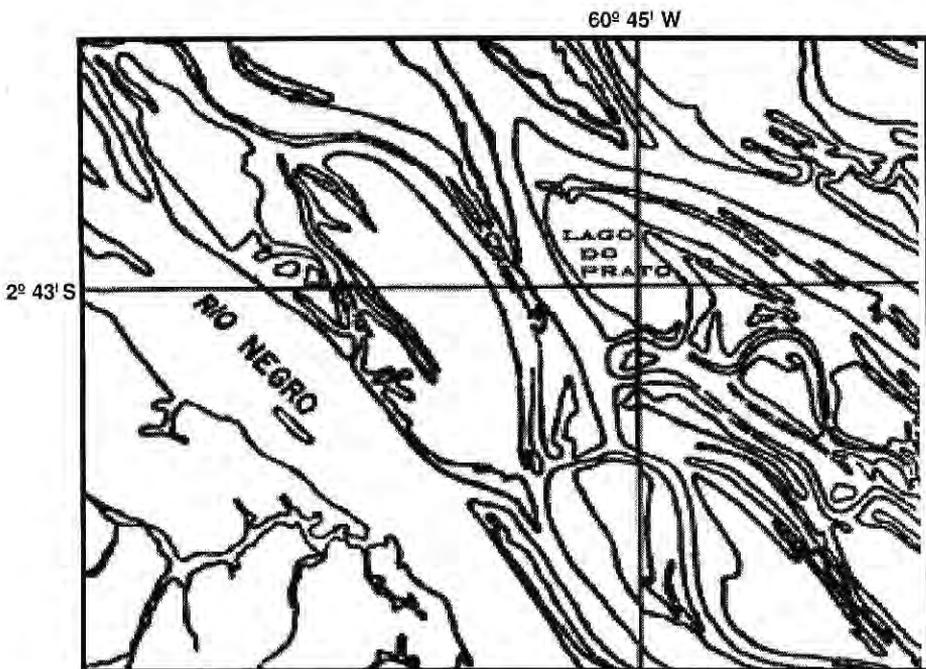
O Lago do Prato, localizado no Arquipélago de Anavilhanas -Rio Negro - Amazônia a 60°45'W e 2°43'S (Mapa 1), é habitat natural de muitas espécies de peixes de alto valor comercial. Estudos ecofisiológicos estão sendo realizados exaustivamente nesta área, em cooperação com o Instituto Max-Planck (Alemanha) e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

A presença de muitos peixes de hábitos iliófagos neste local tornam necessários estudos do conteúdo

¹ Horto Botânico - UFSC - Trindade. Cx. Postal 476, CEP 88040-970, Florianópolis, SC, Brasil.

² INPA - Cx. Postal 478, CEP 69011-970, Manaus, Amazonas, Brasil.

³ Rua Recife 3280 - IMA - Flores, Amazonas, Brasil.



Mapa 1. Localização da região de coleta.

estomacal dos mesmos para que se possa melhor conhecer as preferências alimentares de tais peixes.

Neste trabalho inicial, analisamos o conteúdo estomacal do peixe conhecido na região como Pacu (*Myleus* sp.).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados o conteúdo estomacal de peixes 2151; 2154; 2156; 2159; 2163; 2193; 2201; 2222; 2191; e 2153 da Coleção Ulle, depositada no INPA correspondendo as lâminas de número: 12.725, 12.726, 12.727, 12.728, 12.729, 12.730, 12.731, 12.732; 12.733 e 12.734 respectivamente, depositadas no Herbário FLOR do Horto Botânico da Universidade Federal de Santa Catarina. O conteúdo dos estômagos dos

peixes, fixado em álcool 7%, foi lavado em água destilada e, após, oxidado segundo a técnica de SIMONSEN (1974) modificada por MOREIRA FILHO (1982).

A análise das lâminas foi realizada em microscópio binocular Olympus, Modelo CBB, com câmara clara e disco micrometrado acoplados. As ilustrações fotográficas foram obtidas em fotomicroscópio marca Jenalumar.com contraste de fase e fotomicroscópio automático Olympus, modelo BH2. Foi utilizado filme Agfa Copex (ASA 25), para os negativos e papel Kodabromide F-3, para as ampliações.

Para o enquadramento taxonômico, seguiu-se o sistema de SIMONSEN (1979), exceto para o gênero *Stauroneis*,

quando seguiu-se KRIGER (1954) *apud* HENDEY (1964).

RESULTADOS

Divisão: Chrysophyta

Classe: Bacillariophyceae

Ordem: Centrales

Subordem: Coscinodiscineae

Família: Thalassiosiraceae Lebour.

emend. Hasle

Gênero: *Aulacoseira* Thwaites

Aulacoseira granulata (Ehrenberg)

Simonsen Fig. 10

HUSTEDT, 1930:87, Fig.44

(como *Melosira granulata* (Ehr.)Ralfs.)

Medidas: 12-20 µm de altura; 5 - 6 µm de diâmetro

Material examinado: FLOR 12.730; 12.732; 12.729, 12.727; 12.725.

Dados ecológicos: Cosmopolita, de água doce, planctônica, alcaliófila. (RODRIGUES, 1984)

Obs.: Citada para a Amazônia por UHERKOVICH *et al.* (1979) e por DE OLIVEIRA *et al.* (1992) como *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs.

Aulacoseira italica (Ehrenberg)

Simonsen. Fig. 11

HUSTEDT, 1930:91, Fig.50

(como *Melosira italica* (Ehr.)Ralfs.)

Medidas: 20-230 µm de altura; 5 µm de diâmetro.

Material examinado: FLOR 12.731.

Dados ecológicos: Cosmopolita de água doce; oligohalóbia indiferente, alcaliófila; Oligossapróbia. (RODRIGUES, 1984).

Ordem: Pennales

Subordem: Araphidineae

Família: Diatomaceae Dumortier

Gênero: *Fragilaria* Lyngbye

Fragilaria javanica Hustedt Fig. 31

SILVA, 1987:15, Est.1, Fig.7 a-i

Valvas lineares; margens retas ou com constrictão mediana, em uma ou em ambas as margens; extremidades largo- capitadas, com ápices truncados ou ligeiramente arredondados; pseudo-rafe dificilmente visível, marcada pela interrupção das estrias na região mediana, que ficam ligeiramente desencontradas; espinhos presentes ou não, nas margens das valvas; estrias transapicais paralelas.

Medidas: 50-70 µm de comprimento; 4-5 µm de largura; 19-22 estrias /10 µm.

Material examinado : FLOR 12.733; 12.729; 12.728; 12.730.

Dados ecológicos: de água doce, acidófila

Obs.: Citada para a Amazônia por DE OLIVEIRA *et al.* (1992).

Subordem: Raphidineae

Família: Eunotiaceae Kutzing

Gênero: *Actinella* Lewis

Actinella brasiliensis Grunow Fig. 3 - 5

VAN HEURCK, 1881: Est.35, Fig.19

Valvas com polos desigualmente desenvolvidos. Polo superior mais alargado, sub-capitado, com a parte distal projetando-se como uma ponta afilada, ligeiramente voltada para o lado dorsal; polo inferior mais estreito, arredondado. Nódulos terminais bem desenvolvidos, próximos às extremidades; poros de mucilagem presentes nas extremidades; estrias transapicais paralelas, ligeiramente radiais na extremidade superior.

Medidas: 71-101,5 µm de comprimento; 2,6-7,5 µm de largura (pólo mais largo); 4 -5,5 µm (pólo mais

estreito); 17 estrias/10 µm.

Material examinado: FLOR 12.732; 12.725; 12.728.

Obs.: Citada para a Amazônia por UHERKOVICH *et al.* (1979) e DE OLIVEIRA *et al.* (1992)

Actinella guianensis Grunow Fig. 7
VAN HEURCK, 1881; Est.35, Fig.17
FRENGUELLI, 1933:435, pl.5, Fig.18-20

Valvas com polos desigualmente desenvolvidos. Polo superior mais alargado, sub-capitado com a parte distal projetando-se como uma ponta ligeiramente voltada para o lado dorsal; polo inferior mais estreito, entumescido próximo à extremidade; nódulos terminais bem desenvolvidos; poros de mucilagem presentes nas extremidades; estrias transapicais paralelas, ligeiramente radiais na extremidade superior; espinhos em ambas as margens, podendo aparecer como pontos, dependendo da posição da valva.

Medidas: 62-25 µm de comprimento; 14 µm de largura (pólo mais largo); 5-8 µm (pólo mais estreito); 13-15 estrias/10 µm.
Material examinado: FLOR 12.732; 12.725; 12.733.

Dados ecológicos: De água doce e salobra, mucícola.

Obs.: Citada para a Amazônia por UHERKOVICH *et al.* (1979) e por DE OLIVEIRA *et al.* (1992).

Actinella mirabilis Grunow Fig. 6
VAN HEURCK, 1896:306, Fig.70 a-b
VAN HEURCK, 1881:35, Fig.16
HUSTEDT, 1913 in SCHMIDT *et al.*, taf. 292, Fig.1-4

Valvas arqueadas, com polos desigualmente desenvolvidos; sendo o superior mais largo e o inferior

levemente inflado. Margem dorsal com ondulações (geralmente 10).

Medidas: 75,5-275 µm de comprimento; 13-25 µm de largura; 10-11 estrias/10 µm.
Material examinado: FLOR 12.729; 12.728.

Dados ecológicos: Em água doce, acidófila.

Obs.: Citada para a Amazônia por UHERKOVICH *et al.* (1979; 1980) e por DE OLIVEIRA *et al.* (1992).

Actinella robusta Hustedt. Fig. 1-2
HUSTEDT, 1952a:134, Fig.6
DE OLIVEIRA *et al.*, 1992:519, Fig.7

Valvas encurvadas com polos desiguais, ligeiramente voltados para o lado dorsal, sendo o superior mais alargado, polo inferior mais estreito, arredondado; nódulos terminais bem desenvolvidos, próximo às extremidades; estrias transapicais paralelas.

Medidas: 110-220 µm de comprimento; 5-8,7 µm de largura (pólo mais largo); 4,35-5 µm de largura (pólo mais estreito); 14 estrias/10 µm.
Material examinado: FLOR 12.729; 12.728; 12.725.

Dados ecológicos: Em água doce, epífita, ocasional no bentos (OLIVEIRA *et al.*, 1992)

Obs.: Citada para a Amazônia por DE OLIVEIRA *et al.* (1992).

Gênero: *Eunotia* Ehrenberg
Eunotia cf. batavica A. Berg
Fig. 8
A.BERG, 1939: 462, Fig.5-188

Valvas planas, com margens paralelas; apresentando no centro, uma depressão na face dorsal e uma saliência na face ventral; extremidades arredondadas estrias delicadas, regulares, paralelas,

arqueadas nos ápices. Pseudo-rafe reduzida, correndo paralela a margem ventral. Rafe curta.

Medidas: 160-180 µm de comprimento; 7,5-9 µm de largura; 14 estrias/10 µm.

Material examinado: FLOR 12.730; 12.725.

Obs.: É semelhante à *E. batavica* diferindo apenas nas medidas. Os exemplares identificados são maiores no comprimento, motivo pelo qual optamos por deixá-lo em "confer".

Eunotia camelus Ehrenberg Fig. 9
DE OLIVEIRA *et al.*, 1992:521, Fig.62
SILVA, 1987:22, Est.I, Fig.11

Valvas arqueadas; margem ventral côncava; margem dorsal convexa, com duas ondulações; extremidades arredondadas, voltadas para a margem dorsal; nódulos terminais evidentes, próximos às extremidades valvares.

Medidas: 25-30 µm de comprimento; 7,5-8 µm de largura; 18 estrias/10µm.

Material examinado: FLOR 12.730.
Dados ecológicos: Em água doce, em regiões tropicais e subtropicais. Pouco conhecida em suas características ecológicas (LUCHINI *et al.*, 1972).

Comentários: Os exemplares analisados assemelham-se à *E. camelus* Ehr. em PATRICK (1940a) e SILVA (1978), porém, têm as estrias transapicais nitidamente pontuadas ao longo das valvas.

Obs.: Citada para a Amazônia por DE OLIVEIRA *et al.* (1992).

Eunotia diodon Ehrenberg. Fig. 16
KRAMMER & LANGEBERTALOT, 1991:191, Fig.149:8-19

FOGED, 1977:54, pl.IX, Fig. 1

A.BERG, 1939:458, Fig.4-170

CLEVE-EULER, 1953: 128, Fig.468c.

Valvas arqueadas; margem ventral quase reta à côncava; margem dorsal convexa com duas ondulações; extremidades estreitas, rômbricas à fortemente arredondadas. Estrias transapicais paralelas, tornando-se radiais e encurvadas do centro para as extremidades. Nódulos polares nas extremidades da valva.

Medidas: 32-69 µm de comprimento; 8-13 µm de largura; 13-18 estrias/10 µm.

Material examinado: FLOR 12.725; 12.729.

Dados ecológicos: Em água doce à alcalina (FOGED, 1977).

Eunotia cf. glacialis Meister
Fig. 14 - 15

KRAMMER & LANGEBERTALOT, 1991:207, Fig.,151:1-10A.

Valvas com margens geralmente paralelas; margem ventral côncava, margem dorsal convexa; terminações arredondadas a capitadas; levemente reflexas. Nódulos terminais grandes, na margem ventral, próximos aos ápices.

Medidas: 88-92 µm de comprimento; 3,1-4 µm de largura; 13-15 estrias/10 µm.

Material examinado: FLOR 12.728; 12.725; 12.731.

Dados ecológicos: Em água doce, frias e ácidas; epífita, epilítica.

Comentários: Os exemplares por nós examinados apresentaram ora as margens retas, paralelas, ora uma leve gibosidade no centro da margem dorsal; são muito semelhantes a *E. grunowii* Berg f., descrita e ilustrada em A.BERG (1939), p.437 fig.2:77, no entanto diferem desta pela direção das estrias. Os exemplares estudados assemelham-se à ilustração de

UHERKOVICH *et al.* (1979); tab.7, fig. 12 como *E. sp.* (*E. alpina* (Naeg.) Hust. forma?, *E. lunaris* (Ehr.) Grun. forma?) faltando, no entanto, as medidas. Difere de *E. naegeli* Migula var. *naegeli* Migula descrita e ilustrada em PATRICK *et al.* (1966:190), pr.10, fig.6 por apresentar medidas maiores, principalmente quanto à largura. É semelhante a *E. glacialis* descrita e ilustrada em KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991): *opus. cit.* inclusive quanto às medidas, este autor sinonimiza alguns táxons, dentre estes, *E. grunowii* “pro parte”. Segundo este mesmo autor, “*E. glaciale* Ehr.; *E. glacialis* e *E. valida*, provavelmente são sinônimos, valendo o nome *E. glacialis* Meister enquanto não se encontrar o sinônimo mais antigo”.

Eunotia lineolata Hustedt. Fig. 22 - 23

SILVA, 1987:31, Est.3, Fig.18 a-e
FRENGUELLI, 1933:436, Est.6, Fig.2-3 (como *Desmogonium guyanense* Ehr.).

Valvas levemente arqueadas, alongadas, com margens paralelas entre si; extremidades arredondadas, com as mesmas dimensões do corpo maior da valva, até capitadas, em forma de cunha, com o ápice truncado; nódulos terminais nítidos, junto às extremidades da valva; rafe visível; poros de mucilagem nas duas extremidades; pseudorafe paralela à margem ventral; estrias transapicais paralelas, radiais nas extremidades; espinhos delicados em ambas as margens, podendo aparecer como pontos, dependendo da posição da frústula.

Medidas: 65-174 µm de comprimento; 4-35,6 µm de largura; 15-26 estrias /10 µm.

Material examinado: FLOR 12.732; 12.731; 12.730;12.725.

Dados ecológicos: De água doce, correntes e estagnadas (FRENGUELLI, 1933). Geralmente em regiões tropicais (KUCHINI *et al.*, 1972).

Obs.: Citada para a Amazônia por DE OLIVEIRA *et al.* (1992).

Eunotia lunaris (Ehrenberg) Brebisson.

FRENGUELLI, 1933: 437, Est.6, Fig.11-12

VAN HEURCK, 1881: Est.35, Fig.3-4 (como *E. lunaris* (Ehr.) Grun.).

SILVA, 1987:32, Est.3, Fig. 22

Valvas levemente arqueadas; margens paralelas ou margem ventral levemente côncava e dorsal levemente convexa; extremidades arredondadas, voltadas para o lado dorsal; nódulos terminais evidentes, próximos às extremidades da valva; rafe não visível; estrias transapicais paralelas.

Medidas: 28-80 µm de comprimento; 2,5-4 µm de largura; 15-20 estrias/10 µm.

Material examinado: FLOR 12.730.

Dados ecológicos: Água doce, ambientes lóticos e lênticos, planctônica (TORGAN *et al.*, 1991). Acidófila.

Eunotia patrickae Hustedt. Fig. 24

HUSTEDT, 1965:394, Fig.17-18

PATRICK, 1940:4, Fig.9 (como *E. attenuata* Patr.)

Valvas longas e estreitas, margem dorsal levemente convexa, margem ventral levemente côncava; margens paralelas estreitando muito nas extremidades; ápices levemente voltados para a margem dorsal. Nódulos terminais inconspicuos.

Medidas: 95-116 µm de comprimento; 2,5-5 µm de largura; 11-12 estrias /10 µm.

Material examinado: FLOR 12.730.
Comentários: Descrita por PATRICK (1940) como *E. attenuata*, HUSTEDT (1965) comenta que deu o nome de *E. patrickae* pois a primeira já existia como *E. (lunaris var.?) attenuata* Cleve (1900,s.277,fig.19) e *E. attenuata* A.Cleve Euler (1934, S.17, fig.6). HUSTEDT (*op. cit*) comenta que *E. attenuata* Mang. provavelmente é *E. monodon* Ehr. VANLANDINGHAM (1969) reconhece como válida *E. attenuata* Cleve-Euler (1934, p.17, fig.6) e invalida *E. attenuata*. Patrick (1940), p.4, fig.9 chamando-a de *E. exepta* VanLan. e invalida *E. attenuata* Mang., chamando-a de *E.triconfusa* VanLan., sem fazer referencia a HUSTEDT (1965).
Dados ecológicos: De água doce; Em regiões tropicais.
Obs.: Citada Para a Amazônia por PATRICK (1940).

Eunotia (trigibba Hustedt. var.) *paucistriata* Hustedt. Fig. 28
SILVA, 1987:37, Est. 4, Fig. 26 a-b
CLEVE-EULER, 1953:105, Fig. 437 h-m (como *E.trigiba* Hust.var. *genuina* Cleve-Euler).

Valvas ligeiramente arqueadas, com margem ventral fortemente côncava; margem dorsal com tres ondulações de igual tamanho; extremidades arredondadas, com aproximadamente a metade da largura máxima da valva; nódulos terminais pequenos; rafe visível; pseudorafe quase paralela e bem próxima à margem ventral; estrias transapicais paralelas, com espaçamento irregular entre elas e estrias incompletas entre as normais; estrias ligeiramente radiais

e mais próximas entre si nas extremidades.

Medidas: 34-62 µm de comprimento; 10-18,25 µm de largura; 10-13 estrias/10 µm.
Material examinado: FLOR 12.727; 12.728.

Dados ecológicos: de águas doces, ambientes lênticos, encontrada no plâncton. (TORGAN *et al.*, 1991 para *E. trigibba* Hust).

Eunotia pectinalis (Dill.?) Rabh.
var. *pectinalis* Fig.19 - 20

SILVA, 1987:39, Est..4, Fig. 28
PATRICK & REIMER, 1966: 204, pl.12, Fig.10

Valvas ligeiramente arqueadas, com margens ventrais ligeiramente côncavas; margens dorsais um pouco convexas, com tres ou mais ondulações; extremidades atenuado-arredondadas, levemente voltadas para a margem dorsal; nódulos terminais nítidos, nas extremidades da valva; rafe não evidente; área hialina visível, nas extremidades, próxima à margem ventral; estrias transapicais paralelas.
Medidas: 37,5-72 µm de comprimento; 5-8 µm de largura; 15-16 estrias/10 µm.
Material examinado: FLOR 12.730.

Dados ecológicos: Cosmopolita de águas doce, oligosapróbia, acidófila, também em águas alcalinas; oligotrófica a eutrófica. (LUCHINI *et al.*, 1972).

Obs.: Citada para a Amazônia por UHERCKOVICH *et al.* (1980).

Eunotia pectinalis var. *minor* (Kützing)
Rabenhorst Fig. 17 - 18 - 21

PATRICK & REIMER, 1966: 207, pl.12, Fig.13
KRAMMER & LANGE-BERTALOT,

1991: Fig. 143:4-9A (como *E. implicata* Nörpel)

Margem ventral levemente côncava. Margem dorsal distintamente convexa, algumas vezes com duas ondulações pouco profundas. Valvas mais estreitas nas extremidades do que no centro. Ápices da valva arredondados; algumas vezes estreitado mas nunca muito diferente do resto do corpo da valva. Nódulos terminais distintos, próximos às extremidades. Estrias transapicais perpendiculares a margem ventral e encurvadas nos ápices.

Medidas: 44-45,6 µm de comprimento; 7,2-9 µm de largura; 15-16 estrias/10 µm. Material examinado: FLOR 12.730.

Dados ecológicos: Em águas ácidas a neutras. De água doce, oligohalóbia, rupícola, cosmopolita. (RODRIGUES (1984).

Comentários: No material estudado são identificados os exemplares, aqui ilustrados pelas figuras 17 e 18 denominados por KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991) *E. implicata* Nörpel. (Fig. 143:4-9A).

Neste trabalho aceitamos a interpretação de PATRICK & REIMER (1966).

Obs.: Citada para a Amazônia por UHERKOVICH *et al.* (1980) e DE OLIVEIRA *et al.* (1992).

Eunotia serra Ehrenberg Fig.27

UHERKOVICH *et al.*, 1979: tomo VIII, Fig.5

PATRICK & REIMER, 1966: 200, pl.12, Fig.2

Valvas alongadas, arqueadas; margem ventral levemente côncava; margem dorsal convexa e com número variável de ondulações, iguais entre si; extremidades arredondadas e voltadas para a margem dorsal; nódulos terminais

evidentes, próximos às extremidades da valva; estrias transapicais paralelas, levemente radiais nas extremidades.

Medidas: 50-87 µm de comprimento; 11-15µm de largura; 8-10 estrias/10µm.

Material examinado: FLOR 12.729; 12.733; 12.730; 12.732; 12.725; 12.728; 12.726.

Dados ecológicos: De água doce, oligohalóbia. (LUCHINI *et al.*, 1972).

Obs.: Citada para a Amazônia por UHERKOVICH *et al.* (1979) e DE OLIVEIRA *et al.* (1992).

Eunotia serra var. *diadema* Ehrenberg Patrick. Fig. 25-26

CLEVE-ULER, 1953:125, Fig.464 a FOGED, 1977:59, pl. VIII, Fig.18 (como *E.robusta* Ralfs var.*tetraodon* (Ehr.) Ralfs.)

PATRICK & REIMER, 1966:201, pl.12, Fig.3

Valvas com a margem ventral côncava, margem dorsal fortemente convexa, com quatro ou mais ondulações, terminações das valvas protraídas. Nódulos terminais na margem ventral da valva. Estrias distintamente pontuadas, radiadas. Presença de algumas estrias curtas na margem dorsal que não atingem toda a largura da valva.

Medidas: 50-71 µm de comprimento; 17-22 µm de largura; 14-15 estrias /10 µm.

Material examinado: FLOR 12.729; 12.734; 12.730; 12.725.

Comentários: KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991) distinguem *E. serra* var. *diadema* de *E. serra* var. *tetraodon*. A primeira teria 6 ondulações e a segunda apenas 4. PATRICK (1958) descreve *E. serra* var. *diadema* como possuindo 4 ou

mais ondulações; mais tipicamente 4, citando *E. tetraodon* como sinônimo.

Dados ecológicos: Em águas de pH extremamente ácido (4,5); em águas oligotrófica à distrófica. (PATRICK *et al.*, 1966).

Obs.: Citada para a Amazônia por UHERKOVICH *et al.* (1979) e (1980) (como *E. diadema* Ehr. var. *tetraodon* (Ehr.) Cl.) e por DE OLIVEIRA *et al.* (1992).

Eunotia vanheurckii Patrick var. *vanheurckii*. Fig. 29

PATRICK & REIMER, 1966:210, Est. 13, Fig.7

PATRICK, 1958:12, Fig.12

SILVA, 1987:48, est.5, Fig.39

Valvas com margens ventrais retas e paredes com engrossamentos na região mediana; margem dorsal fortemente convexa; extremidades arredondadas, formadas pelo estreitamento gradual da valva; nódulos terminais nítidos, próximos às extremidades da valva; rafe não evidenciável; estrias transapicais paralelas, mais próximas entre si nas extremidades.

Medidas: 13-26,5 µm de comprimento; 5-8,5 µm de largura; 10-16 estrias /10 µm.

Material examinado: FLOR 12.729.

Dados ecológicos: Em água doce; turfas, lagos e charcos. As vezes em águas distróficas (LUCHINI *et al.*, 1972).

Eunotia sp.1 Fig.12 - 13

Valvas com margens paralelas, extremidades arredondadas à obtuso-arredondadas. Nódulos terminais grandes; próximos às extremidades da valva; rafe não evidente; poro de mucilagem em ambas as extremidades; pseudo-rafe paralela à margem ventral; estrias

transapicais paralelas.

Medidas: 131,2-320 µm de comprimento; 5-10 µm de largura; 10-13 estrias /10 µm.

Material examinado: FLOR 12.730; 12.733; 12.732; 12.725; 12.728.

Obs.: Assemelha-se a *E. baculus* Hust. (HUSTEDT, 1965:394, Fig.19-20) porém não apresenta a “fina banda hialina nitidamente pontuada” na margem ventral.

Eunotia sp.2 Fig. 30

SILVA, 1987:53; Est.5, Fig. 46

Valvas fortemente arqueadas no centro e retas nas extremidades; margem ventral côncava; margem dorsal convexa; nódulos terminais nas extremidades da valva; rafe não evidente; área hialina próxima à margem ventral; estrias transapicais pontuadas paralelas entre si.

Medidas: 27 µm de comprimento; 5,8-6 µm de largura; 12 estrias/10 µm.

Material examinado: FLOR 12.725.

Família: Naviculaceae Kutzing

Gênero: *Anomoeoneis* Kutzing

Anomoeoneis seriens (Brebisson ex Kutzing) Cleve

FOGED, 1971:276, pl.IX, Fig.17

PATRICK & REIMER, 1966: 378, pl.33, Fig.1

Valvas rômbo-lanceoladas; extremidades atenuado-arredondadas; área axial estreita, reta; área central rômboica; rafe filiforme, reta; estrias transapicais radiais no centro, interrompidas por áreas hialinas onduladas longitudinais.

Medidas: 31 µm de comprimento; 7 µm de largura.

Material examinado: FLOR 12.730; 12.732; 12.731; 12.727; 12.725; 12.728.
Dados ecológicos: Em água doce, litoral, rupícola, muscícola, halófila, acidófila (MOREIRA FILHO *et al.*, 1985). Epilítica, oligohalóbia, oligotrófica (RODRIGUES, 1984).

Gênero *Capartogramma* Kufferath

Capartogramma crucicula (Grunow ex Cleve) Ross

PATRICK & REIMER, 1966:372, pl.30, Fig.16.

Valvas elíptico-lanceoladas; extremidades rostradas, pseudo-septo próximo às extremidades; área axial estreita, linear; área central com estauro em forma de "xis"; rafe filiforme, reta, estrias transapicais radiais.

Medidas: 28 µm de comprimento; 8,8 µm de largura.

Material examinado: FLOR 12.730; 12.732; 12.725.

Dados ecológicos: De águas doces, ambientes lóticos e lênticos, encontrada no plâncton. (TORGAN *et al.*, 1991).

Gênero: *Frustulia* Rabenhorst

Frustulia rhomboides (Ehrenberg) De Toni var. *rhomboides* Fig. 32

PATRICK & REIMER, 1966: 308, pl. 21, Fig.7

SILVA, 1987:73, Est.7, Fig.65

Valvas rômbo-lanceoladas, com extremidades atenuado-arredondadas; área axial com duas costelas retas e paralelas; rafe filiforme, reta, entre as costelas; nódulo central constrito na região mediana; nódulos terminais alargados; prolongando-se através de extremidades mais afiladas; estrias transapicais paralelas

na região mediana e radiais em torno dos nódulos terminais; estrias longitudinais paralelas, tortuosas na região mediana.

Medidas: 68,5-12 µm de comprimento; 12,5-30 µm de largura; 24-30 estrias transapicais/10 µm.

Material examinado: FLOR 12.733; 12.732; 12.731; 12.729; 12.727; 12.725; 12.726; 12.728; 12.730.

Dados ecológicos: Em água doce. Comum em lagos e pântanos com águas levemente ácidas. Nos trópicos, em águas alcalinas. Oligohalóbia? (LUCHINI *et al.*, 1972).

Obs.: Citada para a Amazônia por DE OLIVEIRA *et al.* (1992) e UHERKOVICH *et al.* (1979; 1980).

Gênero: *Gomphonema* Ehrenberg

Gomphonema augur Ehrenberg var. *turris* (Ehrenberg) Lange-Bertalot. Fig. 33

CALLEGARO *et al.*, 1993:101, Fig.56
KRAMMER & LANGE-BERTALOT, 1986:363, Est.158, Fig.2-5

GERMAIN, 1981:301, pl.11, Fig.1 (como *G.acuminatum* Ehr. var. *turris* (Ehr.) Cl.

Valvas claviformes, metade superior levemente ondulada com extremidade cuneada a levemente apiculada; margens côncavas em direção à extremidade inferior com extremidade arredondada. Área axial estreita, nítida; área central alargada arredondada, com um estigma isolado. Estrias radiadas, nitidamente pontuadas. Rafe ligeiramente sinuosa.

Medidas: 74,4-90 µm de comprimento; 15,4-19 µm de largura; 8-9 estrias/10 µm.
Material examinado: FLOR 12.730; 12.725.

Dados ecológicos: Em água doce;

litoral, em águas correntes e estancadas. (LUCHINI *et al.* 1972).

Gomphonema gracile Ehrenberg Fig. 35-36
KRAMMER & LANGE - BERTALOT,
1986: 361, Fig. 156: 1-11, Fig. 154: 26,27
GERMAIN, 1981:310, pl.115, Fig.1-14

Valvas lanceoladas, assimétricas em relação ao eixo apical; extremidades agudas; área axial estreita, reta; área central pequena, unilateralmente mais desenvolvida pelo encurtamento da estria mediana; do outro lado apresenta um estigma isolado. Rafe filiforme, reta; estrias levemente radiadas, distintamente pontuadas.

Medidas: 90-100 µm de comprimento; 8-14 µm de largura; 14 estrias /10 µm.
Material examinado: FLOR 12.728.

Dados ecológicos: Prefere águas ácidas (GERMAIN, 1981); De água doce, tolera grandes variações de pH e condutividade. (PATRICK *et al.*, 1975); Oligohalóbia, oligossapróbia, litoral. (MOREIRA FILHO *et al.*, 1993).

Comentários: Segundo PATRICK *et al.* (1975) é um táxon muito variável tanto no comprimento quanto no número de estrias.

Gomphonema parvulum (Kutzing)
Kutzing

PATRICK & REIMER, 1975: 123,
pl.17, Fig.7-8

SILVA, 1987:82, Est.7, Fig.74 a-d

Valvas lanceoladas a clavado-lanceolada, extremidades superiores rostradas e inferiores agudas, atenuado arredondadas a rostradas; área axial estreita, reta; área central pequena, unilateral, formada pelo encurtamento da estria mediana; estria mediana oposta à área central, terminando por um ponto isolado; rafe

filiforme, reta; estrias transpaciais paralelas na região mediana e ligeiramente radiais nas extremidades.

Medidas: 35-45 µm de comprimento; 7,5-10 µm de largura; 9-13 estrias /10 µm.

Material examinado: FLOR 12.733; 12.730; 12.732; 12.731; 12.727; 12.725.
Dados ecológicos: Cosmopolita de água doce, oligohalóbia, indiferente, pH indiferente, mesossapróbia, litoral, epífita. (RODRIGUES, 1984).

Gomphonema subtile Ehrenberg Fig. 34
FRICKE, 1902 in A.SCHMIDT,
pl.236, Fig.13 -14

UHERKOVICH *et al.*, 1979: tf. VII,
fig.14 (como *G. subtile* Ehr.var.
sagitta (Schum.) Cl. f.).

CLEVE-EULER, 1955:177, Fig.1268d
(como *G.subtile* (Schum.) Grun.).

Valvas levemente infladas no centro, estreitando em direção às extremidades. Ápice inflado, em forma de cunha. Área axial distinta, alargando na porção mediana da valva. Área central de um lado mais ampla pela ausência de estrias; no outro lado estrias medianas, terminando em um estigma isolado. Rafe filiforme, reta; estrias radiadas, distintamente pontuadas.

Medidas: 90 µm de comprimento; 10 µm de largura; 12 estrias/10 µm.

Material examinado: FLOR 12.731.

Dados ecológicos: De água doce, prefere águas quentes com baixa condutividade (PATRICK *et al.*, 1966). Muito sensível à poluição. (KRAMMER & LANGE - BERTALOT, 1986).

Comentários: Os exemplares por nós analisados possuem as medidas maiores do que as citadas na literatura.

Obs.: Citado para a Amazônia por

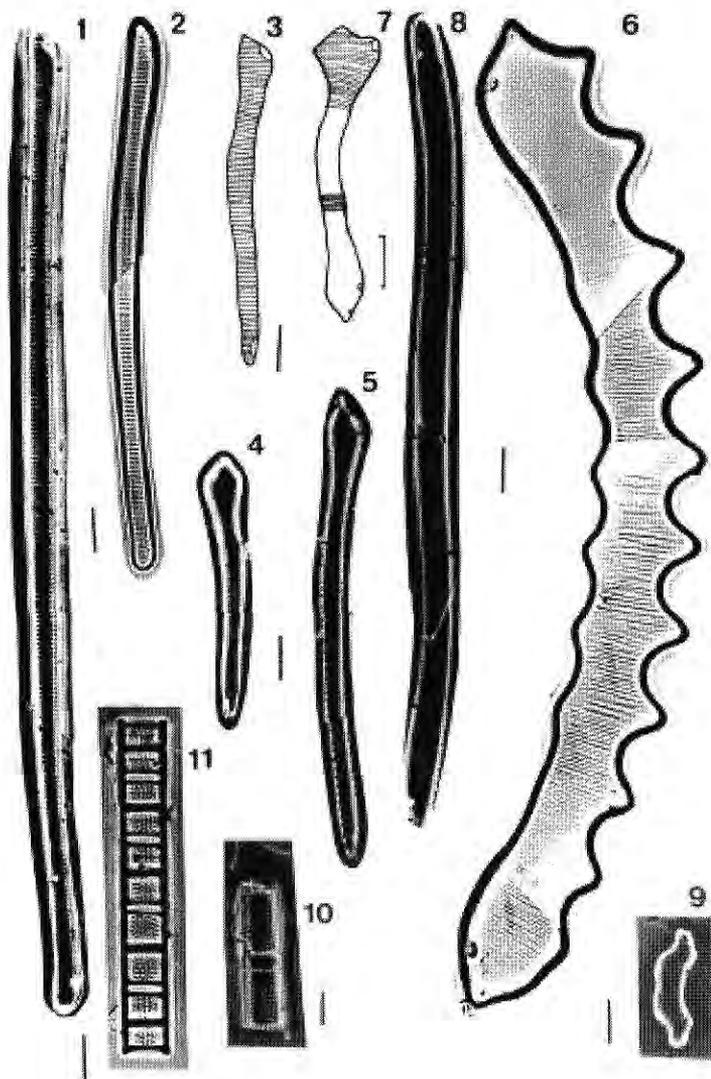


Fig. 1-2 - *Actinella robusta* Hust.
 Fig. 3-5 - *Actinella brasiliensis* Grun.
 Fig. 6 - *Actinella mirabilis* Grun.
 Fig. 7 - *Actinella guianensis* Grun.
 Fig. 8 - *Eunotia* "cf" *batavica* f. B.
 Fig. 9 - *Eunotia camelus* Ehr.
 Fig. 10 - *Aulacoseira granulata* (Ehr.) Simonsen.
 Fig. 11 - *Aulacoseira italica* (Ehr.) Simonsen.

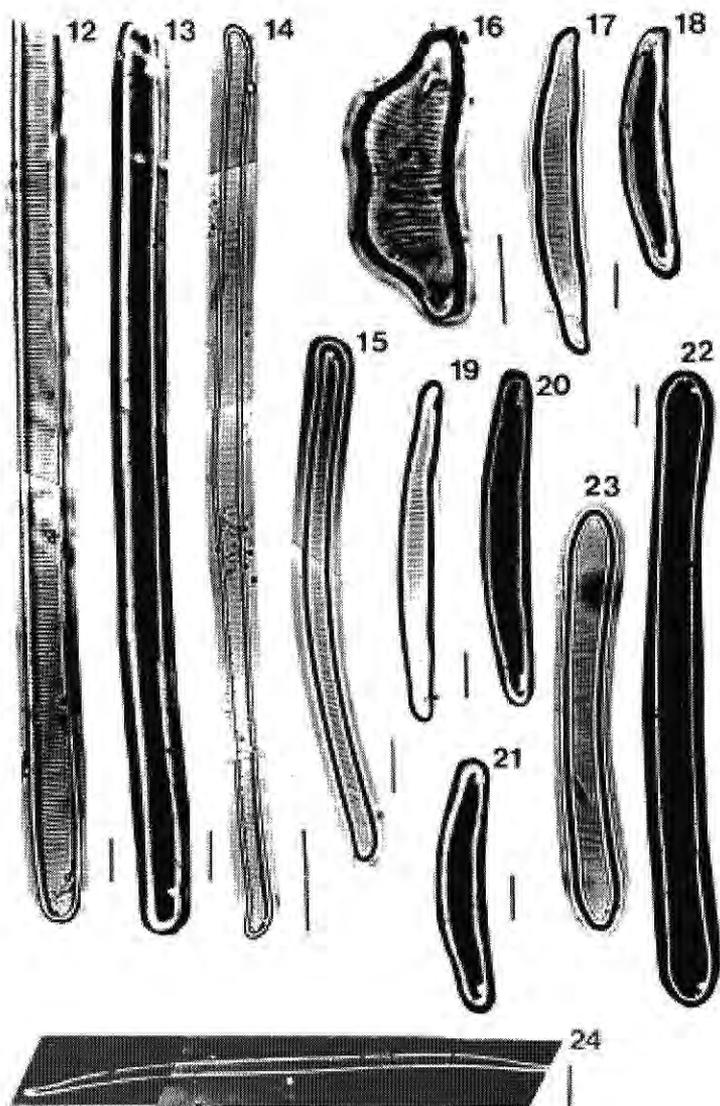


Fig. 12-13 - *Eunotia* sp.1

Fig. 14-15 - *Eunotia* "cf" *glacialis* Meiser.

Fig. 16 - *Eunotia diodon* Ehr.

Fig. 17-18 - *Eunotia pectinalis* (Dill ?) Rabh. var. *minor* (Kutz.) Rabh.

Fig. 19-20 - *Eunotia pectinalis* (Dill ?) Rabh.

Fig. 21 - *Eunotia pectinalis* var. *minor* (Kutz.) Rabh.

Fig. 22-23 - *Eunotia lineolata* Hust.

Fig. 24 - *Eunotia Patrickae* Hust.

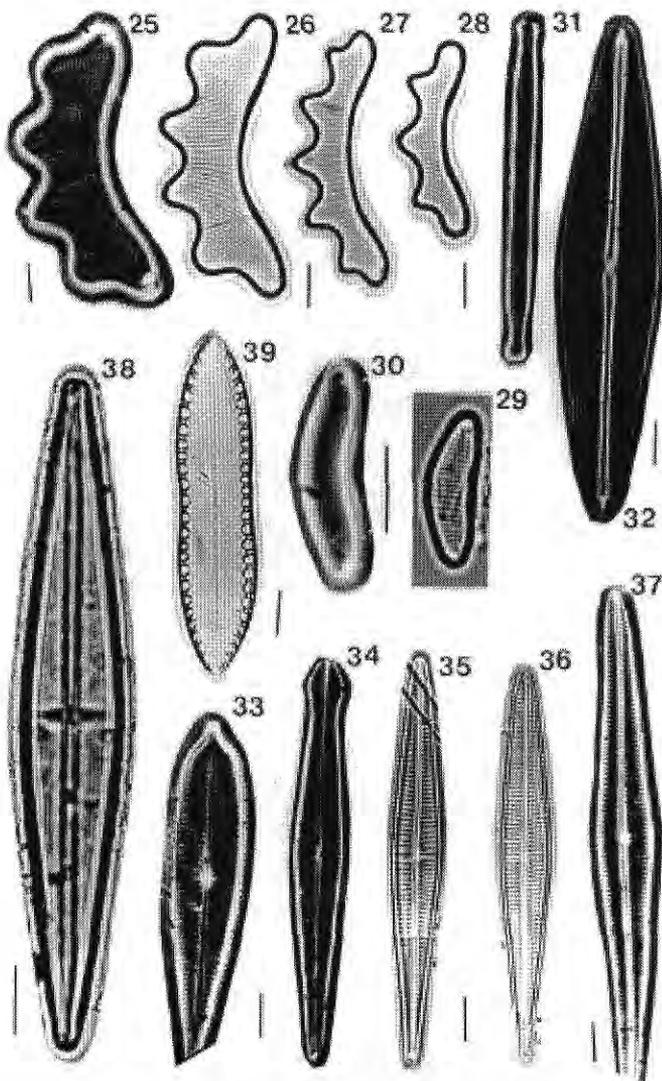


Fig. 25-26 - *Eunotia serra* (Ehr.) var. *diadema* (Ehr.) Patrick.

Fig. 27 - *Eunotia serra* Ehr.

Fig. 28 - *Eunotia* (*trigibba* Hust. var. *paucistriata* Hust.

Fig. 29 - *Eunotia vanheurckii* Patrick var. *vanheurckii*

Fig. 30 - *Eunotia* sp. 2

Fig. 31 - *Fragilaria javanica* Hust.

Fig. 32 - *Frustulia rhomboides* (Ehr.) De Toni.

Fig. 33 - *Gomphonema angur* Ehr. var. *turris* (Ehr.) Lange-Bertalot

Fig. 34 - *Gomphonema subtile* Ehr.

Fig. 35-36 - *Gomphonema gracile* Ehr.

Fig. 37 - *Gomphonema* sp.

Fig. 38 - *Stauroneis phoenicenteron* (Nitz.) Ehr.

Fig. 39 - *Surtirella bisseriata* Breb. var. *constricta* Hust.

UHERKOVICH *et al.* (1979)

Gomphonema sp. Fig. 37

Valvas linear-lanceoladas, alargadas na parte mediana, extremidades subagudas, arredondadas. Área axial muito estreita; área central pequena, arredonda, com um estigma em um lado. Rafe reta. Estrias paralelas, finamente pontuadas, levemente radiadas.

Medidas: 107,3 µm de comprimento; 8-16,6 µm de largura; 14 estrias/10 µm.

Material examinado: FLOR 12.728.

Gênero: *Stauroneis* Ehrenberg.

Stauroneis phoenicenteron (Nitzsch) Ehrenberg, Fig. 38

PATRICK & REIMER; 1966: 359, pl.29, Fig. 3-4

Valvas lanceoladas; extremidades sub-rostradas, arredondadas; área axial linear; área central com estauro alargando-se ligeiramente em direção às margens e limitado por uma fileira de pontuações grosseiras; rafe reta, extremidades distais da rafe bifurcadas, com o ramo maior em forma de gancho; estrias transapicais radiais, nitidamente pontuadas.

Medidas: 75-200 µm de comprimento; 16-32 µm de largura; 12-15 estrias /10 µm. Material examinado: FLOR 12.730; 12.732; 12.725.

Dados ecológicos: Cosmopolita de água doce e salobra, litoral, oligohalóbia indiferente, Mesossapróbia (RODRIGUES, 1984).

Família: *Surirellaceae* Kützing.

Gênero: *Surirella* Turpin

Surirella bisseriata Brebisson var. *constricta* Hustedt Fig. 39

SILVA, 1987:139, Est.14, Fig.135

Frústulas com eixo apical isopolar; valvas linear-elípticas, constrictas na região central; extremidades cuneadas; linha ondulada a um quarto da distância entre a região central e a margem valvar; área axial estreita; alvéolos transapicais bem marcados, radiais nas extremidades.

Medidas: 80-186 µm; 20-44 µm de largura; 15 costelas /100 µm.

Material examinado: FLOR 12.729.

Dados ecológicos: Em água doce, litoral e planctônica (LUCHINI *et al.*, 1972).

DISCUSSÃO

Foram identificados 32 táxons específicos e infraespecíficos, distribuídos em 10 gêneros e 5 famílias. Eunotiaceae foi a família melhor representada, com 50% dos táxons inventariados, seguida de Naviculaceae com 25%.

O gênero *Eunotia* se destacou dentre os demais, com 16 táxons.

Dois táxons pertencentes a *Eunotia* e um a *Gomphonema* num total de 3 táxons, não foram identificados a nível específico, com a bibliografia disponível.

Os táxons *Eunotia* cf. *batafica* e *Eunotia* cf. *glacialis* Meister foram mantidos em "confer", por não se ter uma grau de certeza suficiente para uma identificação definitiva. PATRICK & REIMER (1966) comentam que muitas espécies de *Eunotia* podem ser encontradas numa faixa de pH entre 3,5 a 6. Segundo estes autores, as espécies de *Actinella*, são geralmente de águas ácidas e o gênero *Desmogonium* (neste trabalho, considerado dentro de *Eunotia*) é de águas fortemente ácidas. A única espécie de *Fragilaria*

encontrada (*F. javanica* Hust.) segundo HUSTEDT (1965) é de águas ácidas. Pela presença, principalmente, de *Actinella*, *Eunotia* e *Fragilaria* no conteúdo estomacal de *Myleus* sp. pode-se caracterizar as águas onde eles estiveram se alimentando em águas tropicais, oligotróficas e ácidas.

AGRADECIMENTOS:

Aos professores do Dept^o de Biologia da UFSC, Kay Saafeld pela tradução do alemão, e Carlos Fernando Miguez pelo empréstimo do fotomicroscópio.

Bibliografia Citada

- BERG, A. 1939. Some new species and forms of the Diatom genus *Eunotia* Ehr. 1837. *Botaniska Notiser*, Lund. 123-462.
- CALLEGARO, V.L.M.; SILVA, K.R.L.M.; SALOMONI, S.E. 1993. Flórmula diatomológica de ambientes lênticos e lóticos do Parque Florestal do Turvo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia*, ser. Bot., Porto Alegre, (43) :1-136.
- CLEVE-EULER, A. 1951-1955. *Die Diatomeen von Schweden und Finnland*. K. Svenska Vetenskapsakad. *Handl*, Stockholm, 2 (1) :1-163; 3 (3):1-153; 4 (1):1-158; 4 (5):1- 225; 5 (4):1-232.
- DE OLIVEIRA, P.E.; STEINITZ-KANNAN, M. 1992. The diatom flora (Bacillariophyceae) of the Cuyabeno Faunistic Reserve, Equadorian Amazonia. *Nova Hedwigia*, Stuttgart. 54 (3-4):515-552.
- FOGED, N. 1971. Freshwater diatoms in Thailand. *Nova Hedwigia*, Lehre. 22:267-369.
- FOGED, N. 1977. Freshwater Diatoms in Ireland. *Bibl. Phycol.*, Vaduz. 34:1-221.
- FRENGUELLI, J. 1933 A. Diatoméas de la región de los esteros del Ybera(en la provincia de Corrientes). *An. Mus. Argent.Cienc. Nat.*, Buenos Aires. (37): 365-475, est.1-9.
- GERMAIN, H. 1981. *Flore des diatomées: eaux douce et saumâtres*. Paris.Ed.Boubée.44p.
- HENDEY, N.I.1964. Bacillariophyceae (Diatoms).In: *An introductory account of the smaller algae of british coastal waters*. London, Her Magesty's Stationery Office. 317p.
- HUSTEDT, F. 1930. *Bacillariophyta (Diatomeae)*. Jena,Gustav Fischer, 1930.446p. (Die Susswasser-Flora Mitteleuropas,10).
- HUSTEDT, F. 1952a. Neue und wenig bekannte Diatomeen. III. Phylogenetische Variationen bei den raphidiodien Diatomeen *Ber. Deutsch.Bot.Ges.* 65(5):133-144.
- HUSTEDT, F. 1952b. Neue und wenig bekannte Diatomeen IV. *Botan. Notis* 4:966-410.
- HUSTEDT, F. 1965. Neue und wenig bekannte Diatomeen. IX. Susswasserdiatomeen aus Brasilien, insbesondere des Amazonasgebietes. *Int. Rev. Ges. Hydrobiol.* 50: 391-410.
- KRAMMER, K.; LANGE BERTALOT, H. 1986-1988. Bacillariophyceae .In: PASCHER, A. *Susswasserflora von Mitteleuropa*. Stuttgart, Gustav Fischer.
- KRAMMER, K.; LANGE-BERTALOT, H. 1991. Bacillariophyceae. Teil. 3: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae In PASCHER, A *Susswasserflora von Mitteleuropa*. Stuttgart, Gustav Fischer. 166taf.,2180 fig.
- KRAMMER, K.& LANGE BERTALOT, H. 1991. Bacillariophyceae. Teil. 4. *Susswasserflora von mitteleuropa*. Stuttgart, Gustav Fischer. 88taf. 2048 fig.
- KRIEGER, W. 1954. Chrysophyta. In: ENGLER, A. *Syllabus der Pflanzenfamilien*. 12 ed.Berlin, Gebrüder Borntraeger,(1):7:73-85.
- LUCHINI, L.; VERONA, C.A. 1972. *Catálogo de las diatomeas argentinas*; 1.Diatomeas de aguas continentales. Buenos Aires, Comisión de Investigaciones de la Provincia de Buenos Aires. 301p.
- MOREIRA FILHO, H.; ALENTE MOREIRA, I.M. 1981. Avaliação taxonômica e ecológica das diatomáceas (Bacillariophyceae) epifitas em algas pluricelulares obtidas nos

- litorais dos estados do Paraná ,Santa Catarina e São Paulo. *Bol. Mus. Bot. Mun.*, Curitiba (47):1-17.
- MOREIRA-FILHO, H. 1982. *Introdução ao estudo das Bacillariophyceae (Diatomaceae)* Curitiba,pt.1, 38p. Mimeog.
- MOREIRA FILHO, H.; VALENTE-MOREIRA, I.M.; SOUZA-MOSIMANN, R.M.DE 1985. Catálogo das Diatomáceas (Chrysophyta-Bacillariophyceae) Marinhas e Estuarinas do Estado de Santa Catarina, Brasil. *Insula*, Florianópolis, 15:33-88.
- MOREIRA FILHO, H; VALENTE-MOREIRA, I.M.; CUNHA, J.A.; RODRIGUES, L. 1993. Estudos preliminares sobre a avaliação taxinômica e ecológica das Diatomáceas (Chrysophyta - Bacillariophyceae), marinhas e estuarinas nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro,Brasil. *Est. Biol.* Curitiba,32:5-52.
- PATRICK, R. 1940a. Diatoms of northeastern Brazil. Part I - Coscinodiscaceae, Fragilariaceae and Eunotiaceae. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phil.*, Philadelphia, 92: 191-226.
- PATRICK, R. 1940. Some new diatoms from Brazil. *Notul. Nat.*, Philadelphia. 59:1-7.
- PATRICK, R. 1958. Some nomenclatural problems and new species a new variety in genus *Eunotia* (Bacillariophyceae). *Notul. Nat.*, Philadelphia. 312:1-15.
- PATRICK, R.; REIMER, C. 1966. *The diatoms of the united States, exclusive of Alaska and Hawaii*. Philadelphia, Livingston. Vol.I.(Monogr. Acad. Nat.Sci. Philadelphia 13).
- PATRICK, R.& REIMER, C. 1975. *The diatoms of the United States.,exclusive of Alaska and Hawaii*.Philadelphia, Livingston. Vol.II. (Monogr. Acad. Nat. Sci. Philadelphia.13).
- RODRIGUES, L. 1984. Contribuição ao conhecimento das Diatomáceas do Rio Tubarão-Santa Catarina-Brasil. *Insula*, Florianópolis, (14):47-120.
- SCHMIDT, A.et al. 1874-1959. *Atlas der Diatomaceen-Kunde*. Leipzig,O.R. Reisland. 480 est.
- SILVA, R.L. 1987. Estudo taxonômico das Diatomáceas (Bacillariophyceae) coletadas no Arróio do Faxinal Sanga da água Boa), Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. *Insula*, Florianópolis, (17):1-174.
- SIMONSEN, R.1974.The diatom plankton of the Indian Ocean Expedition of R/ V" Meteor" 1964-1965. "*Meteor*" *Forsch.-Ergebnisse*, Berlin,19:1-107.
- SIMONSEN, R. 1979. The diatom system:ideas on Phylogeny. *Bacillaria*, Brauschweig,2:9-71.
- TORGAN, L. C.; BIANCAMANO, M.I. 1991. Catálogo das Diatomáceas (Bacillariophyceae) referidas para o estado do Rio Grande do Sul ,Brasil,no período de 1973 a 1990. *Caderno de Pesquisa*. ser. Bot., Sta Cruz do Sul.(3)1:1-201.
- UHERKOVICH, G.; SCHMIDT,G.W. 1974. Phytoplanktontaxa in dem Zentralamazonischen Schwemmlandsee Lago do Castanho. *Amazoniana*. 5:243-283.
- UHERKOVICH,G. 197 Algen aus den Flussen Rio Negro und Tapajós. *Amazoniana* 5:465-515.
- UHERKOVICH,G.; RAI,H. 1979. Algen aus dem Rio Negro und seinen Nebenflüssen *Amazoniana* Plon.VI (4):611-638.
- UHERKOVICH,G.; FRANKEN,M. 1980. Aufwuchsalgen aus zentralamazonischen Regenwaldbachen. *Amazoniana*, (VII)1:49-79.
- VAN HEURCK,H. 1880-1881. *Synopsis des Diatomées de Belgique*;tex.Anvers.235p.
- VAN HEURCK,H. 1896. *A treatrise on the diatomaceae*.London,Willian Wesley. 558p.
- VANLANDINGHAM, S. L. 1967-1979. *Catalogue of the fossil and recent genera and species of Diatoms and their synonyms*. Lehre, J. Cramer, 8 partes.4654p.

Aceito para publicação em 20.11.96