

DIATOMÁCEAS DE TANQUES DO CACTÁRIO DO JARDIM BOTÂNICO, GUANABARA, BRASIL. ¹

LUIS TAVARES DE LYRA

(Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Guanabara)

SUMÁRIO: O autor analisou a microflora de três tanques situados no Cactário do Jardim Botânico, Rio de Janeiro, Guanabara. *Tanque n.º 1.* Apresentou desenvolvimento muito intenso da microflora nos meses mais frios. As diatomáceas foram muito frequentes. As espécies indicadoras de saprobidade foram as seguintes: *Gomphonema gracile* Ehr., *Pinnularia maior* (Kutz) Cleve, *Gomphonema parvulum* (Kutz) Grunow, *Navicula mutica* Kutz., *Pinnularia borealis* Ehr., *Pinnularia microstauron* (Ehr) Cleve, *Pinnularia acrospheria* Breb., *Hantzschia amphioxys* (Ehr) Grunow, *Nitzschia palea* Kutz., *Eunotia pectinalis* (Kutz) Rabenh. *Tanque n.º 2.* As diatomáceas indicadoras de águas contaminadas, anotamos como segue: *Eunotia pectinalis* (Kutz) Rabenh., *Gomphonema parvulum* (Kutz) Grunow, *Hantzschia amphioxys* (Ehr) Grunow, *Navicula mutica* Kutz., *Pinnularia borealis* Ehr., *Pinnularia maior* (Kutz) Cleve, *Pinnularia microstauron* (Ehr) Cleve. *Tanque n.º 3.* Foi bastante reduzida a freqüência da microflora. Comparando-o com os tanques n.º 1 e 2, as diatomáceas e clorofíceas observadas, mostraram-se diminuídas nos meses mais quentes. Encontramos as seguintes espécies oligosaprobias: *Eunotia pectinalis* (Kutz) Rabenh., *Gomphonema gracile* Ehr., *Gomphonema parvulum* (Kutz) Grunow *Hantzschia amphioxys* (Ehr) Grunow, *Pinnularia borealis* Ehr., *Pinnularia maior* (Kutz) Cleve. Foram consideradas também as clorofíceas quanto ao regime de saprobidade do material estudado.

Eunotia augusta f. *crenulata* Cleve-Euler e *Eunotia veneris* var. *exsecta* Cleve-Euler, encontradas em nossas amostras, são novas para o Brasil.

Um total de 71 espécies foram determinadas de 21 coletas realizadas durante o período de 36 meses.

A presente contribuição trata do estudo da microflora de alguns tanques situados nas dependências do Cactário do Jardim Botânico, Guanabara.

Além de servir como reservatório de plantas aquáticas, esses tanques são também utilizados para a criação de peixes. Na superfície de todos os

tanques, crescem entre as plantas aquáticas, diversas espécies de algas, contribuindo para a oxigenação do meio ambiente. No fundo desses tanques, encontram-se depositados alguns jarros de tamanho variado, onde estão as plantas aquáticas, que crescem aglomeradas, cobrindo quase toda a superfície dos mesmos. Esses tan-

ques recebem, pela manhã, intensa radiação solar, e, no fim da tarde, permanecem à sombra.

Escolhemos, portanto, três tanques, fazendo as coletas simultaneamente, com a finalidade de observar a ocorrência e frequência da flora diatomológica. As coletas foram realizadas durante o período de 36 meses.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta de material:

A coleta do material foi efetuada em três tanques de tamanhos diversos. O método, usado na coleta das amostras, consistiu no uso de peneiras do tipo *Telatest*, tendo de abertura 0,044 mm e 0,105 mm respectivamente. Com o auxílio de um balde, procedemos da seguinte maneira: mergulhamos o balde um pouco abaixo da vegetação aquática, retirando-o e, em seguida, despejando a água numa peneira, grossa (0,105 mm), permitindo, assim, reter a microflora. A peneira mais fina (0,044 mm), estava colocada abaixo da peneira de (0,105 mm), a fim de colher as formas diminutas do microplankton, que passava através desta última. O material, depositado no fundo das peneiras, era retirado com auxílio de um pouco de água, deixando-o passar por um funil colocado nos recipientes etiquetados. Durante todas as coletas, tivemos o cuidado de mergulhar, várias vezes, o balde dentro dos tanques, a fim de juntar, no fundo das peneiras, material mais abundante. Durante as coletas, o balde foi bem lavado, antes de mergulhá-lo em outro tanque. Foram feitas 21 coletas nos meses mais frios e mais quentes do ano.

Técnica e Preparação:

Após a coleta do material, as amostras foram guardadas em vidros rotulados, sendo o material de cada tanque examinado imediatamente no laboratório. Algumas dessas amostras foram conservadas com formol a 6%. A técnica de preparação das

lâminas consistiu no método bastante prático de Muller-Melchers e Fernando (1956), isto é, o método de oxidação rápida e o de oxidação lenta. Na preparação final, as lâminas foram fechadas com Caedax e Eukitt.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS BIÓTOPOS

Tanque nº 1

Dimensões: Comprimento: 5,35 m; largura: 2 m; altura: 0,39 m.

Nesse tanque as plantas aquáticas crescem em quase toda a superfície. No fundo do tanque encontra-se uma camada de matéria orgânica com aspecto de lama pastosa, cor de chumbo. Na ocasião das coletas, a temperatura da água nos meses mais quentes atingiu 33 a 35°C. e, nos meses mais frios, oscilou entre 17 e 18°C. O pH da água foi de 6,0.

Quanto às diatomáceas encontradas, constatamos com mais frequência as seguintes espécies: *Nitzschia amphibia* Grunow — Predominante (PR), *Rhopalodia gibba* (Ehr) Kutz. — Muito frequente (MF), *Cymbella turgida* (Greg) Cleve (MF), *Eunotia gracilis* (Ehr) Rabenh. (MF), *Gomphonema gracile* Ehr. (MF), *Anomoeoneis exilis* (Kutz) Cleve (MF).

Algumas outras diatomáceas são indicadoras de regimens hidrobiológicos. Assinalamos como indicadoras de oligosaprobidade: *Gomphonema gracile* Ehr., *Pinnularia maior* (Kutz) Cleve, *Gomphonema parvulum* (Kutz) Grunow, *Navicula mutica* Kutz., *Pinnularia borealis* Ehr., *Pinnularia microstaouren* (Ehr) Cleve, *Pinnularia acrospheria* Breb., *Hantzschia amphioxys* (Ehr) Grunow, *Nitzschia palea* Kutz., *Eunotia pectinalis* (Kutz) Rabenh.

Constatamos também o aparecimento de clorofíceas, e, nos meses de temperatura mais baixa, verificamos com floração muito intensa: *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Brebisson, espécie considerada de regime mesosapróbico fraco, seg. Oli-

veira & al., (1967). Os gêneros *Chlorococcum* e *Chlorella*, indicadores de águas contaminadas, seg. Palmer, H. C., (1959), encontravam-se nas amostras durante o verão.

As desmidiáceas apareceram em algumas amostras. Alguns gêneros mais comuns foram assinalados: *Cosmarium*, *Closterium*, *Micrasterias*, *Euastrum*.

Entre as cianofíceas, podemos destacar poucos indivíduos do gênero *Oscillatoria*, mostrando um filamento fino.

Tanque nº 2

Dimensões: Comprimento: 0,91 cm; largura: 0,79 cm; altura: 0,40 cm.

Nesse tanque, menor do que o anterior, encontram-se plantas aquáticas e algas crescendo submersas e na superfície. O fundo do tanque encontrava-se, na ocasião das coletas, revestido por uma camada de detritos orgânicos, como uma lama de cor cinza-esverdeada. A temperatura da água registrada na ocasião da coleta: 33 a 34°C., nos meses mais quentes. A mínima na ocasião da coleta oscilou de 17 a 18°C. O pH da água foi de 7,0.

As diatomáceas encontradas mais freqüentemente: *Nitzschia amphibia* Grunow — Predominante (PR), *Gomphonema gracile* Ehr. Muito freqüente (MF), *Rhopalodia gibba* (Ehr) Kutz. (MF), *Cymbella turgida* (Greg) Cleve (MF), *Eunotia gracilis* (Ehr) Rabenh.

Moreira Filho & al. (1963 e 1966) verificaram a ocorrência de diatomáceas indicadoras de oligosaprobidade em focos larvários de anofelinos. Igualmente encontraram tais diatomáceas no trato digestivo de *Australorbis glabratus* (Say) 1918, atualmente *Biomphalaria glabrata*, as quais estão incluídas, juntamente com outras espécies, num mesmo regime hidrobiológico. Constatamos as seguintes espécies: *Eunotia pectinalis* (Kutz) Rabenh., *Gomphonema parvulum* (Kutz) Grunow, *Hantzschia amphioxys* (Ehr) Grunow, *Navicula mutica* Kutz., *Pinnularia borealis* Ehr., *Pinnularia maior* (Kutz) Cleve, *Pinnularia microstauron* (Ehr) Cleve.

Na maior parte das amostras, as Clorofíceas ocorreram com freqüência menor do

que nos demais tanques. Muito pouco freqüente, encontramos *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Breb., enquanto que o gênero *Chlorococcum* esteve presente com mais freqüência. Constatamos também em algumas amostras o gênero *Chlorella*.

Assinalamos as desmidiáceas compondo a biocenose. Os gêneros mais freqüentes: *Closterium*, *Cosmarium*, *Micrasterias*, (algumas células).

Tanque nº 3

Dimensões: Comprimento: 0,91 cm; largura: 0,75 cm; altura: 0,40 cm.

As plantas aquáticas apresentaram crescimento mais reduzido. O fundo desse tanque estava coberto com uma camada fina de matéria orgânica. A temperatura na ocasião da coleta foi idêntica àquela registrada no tanque nº 2. O pH da água era de 6,5.

Comparando-o com os outros tanques, que apresentaram freqüência reduzida das microalgas durante os meses mais quentes, verificamos, do mesmo modo, que a flora diatomológica diminuiu bastante nestes meses, o mesmo acontecendo com as clorofíceas e componentes da microfauna. A microflora somente atingiu um desenvolvimento maior nos meses mais frios. Em suas considerações ecológicas, Patrick (1948), refere-se à temperatura e aos elementos minerais da água como fatores essenciais na multiplicação da microflora, sendo possível que a elevação da temperatura tenha contribuído para a redução da multiplicação das diatomáceas na estação mais quente, no nosso caso.

Registramos, com reduzida freqüência, os gêneros *Cosmarium* e *Closterium*. O gênero *Spirogyra* foi também observado, somente algumas células, assim como os gêneros *Chlorococcum* e *Chlorella*. *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Breb., estava mais freqüente nas amostras coletadas na época mais fria.

Algumas diatomáceas indicadoras de oligosaprobidade: *Eunotia pectinalis* (Kutz) Rabenh., *Gomphonema gracile* Ehr. *Gomphonema parvulum* (Kutz) Grunow, *Hantzschia amphioxys* (Ehr) Grunow, *Pinnularia borealis* Ehr. *Pinnularia maior* (Kutz) Cleve.

As espécies mais freqüentes: *Eunotia gracilis* (Ehr) Rabenh. Predominante (PR), *Nitzschia amphibia* Grunow — Muito Freqüente (MF), *Gomphonema gracile* Ehr. (MF), *Fragillaria construens* var. *venter* (Ehr) Grunow (MF), *Fragillaria pinnata* Ehr. (MF) *Cymbella turgida* (Greg) Cleve.

SISTEMÁTICA E ECOLOGIA DAS ESPÉCIES

Bacillariophyceae (Diatomáceas)

PENNALES

Gênero *ACHINANTHES* Bory 1822.

Achnanthes lanceolata (Breb) Grunow

Comprimento: 16 μ ; largura: 3,5 μ .

Hustedt, F. (1932): 409 fig. 863 a-d.

Werf, A. van der & Huls, H. (1958).

Frenquelli, J. & Cordini, R. (1937): 86 pl. 3 fig. 3-5.

Espécie oligohalobia e mesohalobia. Vive em água doce, em rio e laguna. Euriterma e eurihalina. Cosmopolita. Encontrada com mais freqüência em águas alcalinas.

Achnanthes exigua Grunow

Comprimento: 15 μ ; largura: 4 μ .

Hustedt, F. (1932): 386 fig. 832 a-b.

Gandhi, P. (1967): 251 figs. 1-2.

Guermeur, P. (1954): 31 pr. 2 fig. 3.

Espécie de água doce. Vive em água parada, riacho. Oligohalobia, indiferente, euriterma. Encontrada em águas alcalinas. Cosmopolita.

Constatada em água cálidas com pH variando de 7 a 8, seg. Frenquelli (1941) : 285.

Achnanthes exigua var. *constricta* Torka. — Prancha 1, fig. 15

Comprimento: 12 μ ; largura: 4,5 μ .

Hustedt, F. (1932): 386 fig. 832 g.

Guermeur, P. (1954): 92 pr. 2 figs. g-h.

Comumente encontrada junto à forma típica, apresentando características ecológicas idênticas.

Achnanthes inflata (Kutz) Grunow

Comprimento: 55 μ ; largura: 12 μ .

Hustedt, F. (1930): 209 fig. 307.

Moreira, H. (1966): 31 pr. 1 fig. 2.

Espécie de água doce. Considerada indiferente, oligohalobia. *A. inflata* foi constatada por Moreira, (1966), em Ágar-ágar (Gelosa) da amostra nº 39, procedente do Estado de S. Paulo, (Brasil).

Gênero *ANOMOEONEIS* Pfitzer 1871.

Anomoeoneis exilis (Kutz) Cleve — Pr. 1, fig. 12.

Comprimento: 30 μ ; largura: 4,5 μ .

Gandhi, P. H. (1959): 107 pr. 2 figs. 42-43.

Hustedt, F. (1930): 264, fig. 429.

Archibald, R. E. M. (1971): 24.

Espécie de água doce. Oligohalobia, oligotrófica e crenófila. Vive em lago montanhoso, lagoa, açude. *A. exilis*, apresenta a estrutura interna, às vezes, difícil de perceber detalhes, tanto que, Gandhi (1959), cita: "On the whole the structure was very fine and was difficult to observe". Archibald (1971), cita o pH ótimo para essa espécie, entre 6,7 e 7,0.

Anomoeoneis seriens (Breb) Cleve

Moreira, H. (1966) : 35 pr. 1 fig. 13-13a.

Frenquelli, J. (1942) : 110 pr. 3 figs. 9.

Espécie de água doce. Vive sobre rocha úmida e camada de musgo.

Ocorre em regiões montanhosas. MOREIRA (1966), constatou *A. seriens* em Ágar-ágar (Gelosa) e (Agarófito).

Gênero *CALONEIS* Cleve

Caloneis bacillum (Grunow) Meresch. — Pr. 1, fig. 16

Comprimento: 18 μ ; largura: 4,5 μ .

Hustedt, F. (1930): 236, fig. 360.

Carter, J. (1970) : 613, pr. 5 fig. 11.

Vive em água doce. Oligohalobia e crenófila. Encontrada preferentemente em águas alcalinas. O pH varia de 3,4 a 8,0 seg. Frenquelli (1941).

Gênero *COCCONEIS* (Ehr) 1838.

Cocconeis placentula Ehr.

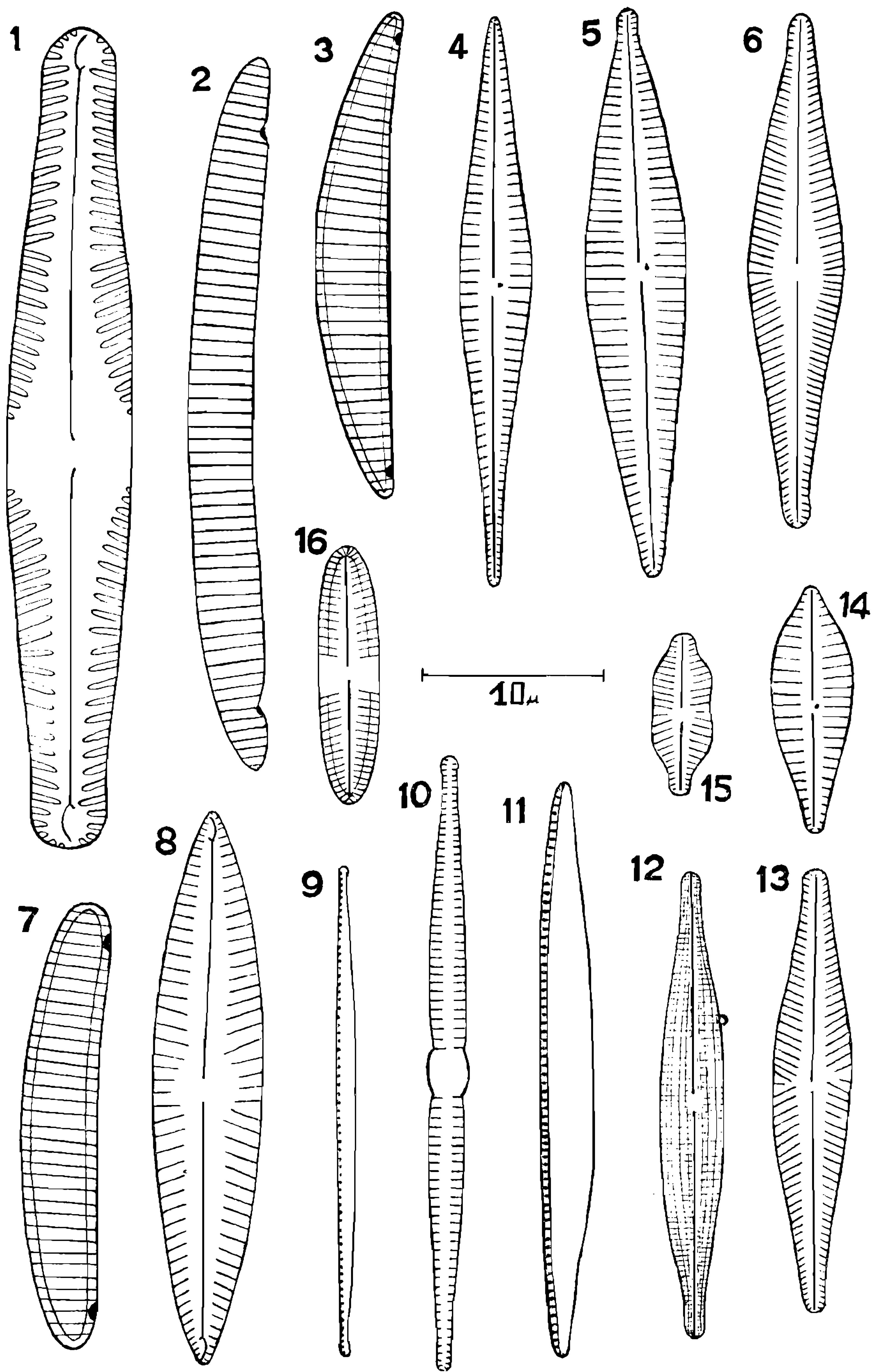
Comprimento: 20 μ ; largura: 10 μ .

Hustedt, F. (1930): 189, fig. 260.

Heurck, H. V. (1880-81) pr. 30, fig. 26.

Schmidt, A. (1852-1959).

Espécie de água doce e salobra. Oligohalobia, indiferente, eurítropa.



- Fig. 1 — *Pinnularia gibba* Ehr.
 Fig. 2 — *Eunotia veneris* var. *exescta* Cleve Euler.
 Fig. 3 — *Eunotia veneris* (Kutz) O. Muller.
 Fig. 4 — *Gomphonema gracile* var. *lanceolata* (Kutz) Cleve
 Fig. 5 — *Gomphonema gracile* Ehr.
 Fig. 6 — *Navicula cryptocephala* Kutz.
 Fig. 7 — *Eunotia faba* (Ehr) Grunow.
 Fig. 8 — *Navicula gracilis* Ehr.
 Fig. 9 — *Nitzschia paleacea* Grunow.
 Fig. 10 — *Synedra rupens* var. *familiaris* (Kutz) Grunow.
 Fig. 11 — *Nitzschia palea* Kutz.
 Fig. 12 — *Anemoneoneis exilis* (Kutz) Grunow.
 Fig. 13 — *Navicula cryptocephala* var. *veneta* (Kutz) Grunow.
 Fig. 14 — *Gomphonema parvulum* (Kutz) Grunow.
 Fig. 15 — *Achnanthes exigua* var. *constricta* Torka.
 Fig. 16 — *Caloneis bacillum* (Grunow) Meresch.

Em rocha úmida, água estancada e corrente. Halófila. Cosmopolita. Também constatada sobre musgo e algas, em plantas submersas.

Cocconeis placentula var. *euglipta*
(Ehr) Cleve

Comprimento: 18μ ; largura: 9μ .
Moreira, H. (1966): 36, pr. 1 fig. 22.
Hustedt, F. (1930): 189, fig. 261.
Apresenta características ecológicas idênticas à espécie típica.

Gênero *CYMBELLA* Agardh 1830.

Cymbella turgida (Greg) Cleve — Pr. 2, fig. 32.

Comprimento: 28μ ; largura: 8μ .
Manguin, E. (1964): 89, pr. 18 fig. 6.
Hustedt, F. (1930): 358, fig. 660.
Cholnoky, J. (1958): 111, tl. 2 fig. 46.
Vive em água doce. Encontrada em fonte, açude, represa. Oligohalobia. Segundo Hustedt, é frequentemente encontrada em águas alcalinas com pH variando de 6,5 a 8,0 (Em Frenguelli 1941).

Cymbella ventricosa Kutz. — Pr. 2, fig. 26.

Comprimento: 40μ ; largura: 9μ .
Moreira, H. (1966): 39 pr. 3 fig. 2.
Hustedt, F. (1930): 359 fig. 661.
Frenguelli, J. (1942): 165 pr. 7 figs. 20-22.
Espécie de água doce. Encontrada em vegetais flutuantes, em rio e arroio. Sobre rocha úmida e água estancada. Oligohalobia. Cosmopolita. Foi observada em águas mais ou menos alcalinas, oligotróficas, seg. CHOLNOKY (1970).

Gênero *DIATOMA* De Candolle.

Diatoma vulgare Bory.

Hustedt, F. (1930): 127 fig. 103.
Espécie de água doce. Vive em rocha úmida, sobre musgo. Assinalada em riacho montanhoso. Encontrada também na represa de Sto. Amaro (Em Curvello 1962).

Gênero *DIPLONEIS* Ehr. 1844.

Diploneis ovalis (Hilse) Cleve

Comprimento: 27μ . largura: 14μ .
Hustedt, F. 1930: 249 fig. 390.
Moreira, H. 1968: 6 pr. 1 fig. 14.

Schmidt, A. tl. 7 fig. 33.

Espécie de água doce ou salobra. Também observada em charcos, fonte e encontrada sobre musgo. Oligohalobia.

Gênero *EPITHEMIA* Brebisson 1838.

Epithemia zebra (Ehr) Kutz. — Pr. 2, fig. 30.

Comprimento: 44μ . largura: 11μ .
Clever-Euler (1952): 37 fig. 1409 a-d.
Hustedt, F. (1930): 384.
Frenguelli, J. (1924): 111 pr. 10 figs. 2 e 5.
Vive em água doce, lago, lagoa. Freqüente em paredões úmidos, onde crescem musgos. Encontrada em águas estancadas. Oligohalobia, indiferente. O pH varia de 7,6 a 8,0 seg. HUSTEDT.

Gênero *EUNOTIA* Rhr. 1837.

Eunotia angusta forma *crenulata* Clever-Euler — Pr. 1, fig. 20.

Comprimento: 120μ ; largura: 8μ .
Clever-Euler (1953): 83 fig. 407 m.
Espécie de água doce. Encontrada em pântano. Também assinalada em rio, sendo a ocorrência de *E. angusta* f. *crenulata*, nova para o Brasil.

Eunotia faba (Ehr) Grunow — Pr. 1, fig. 7.

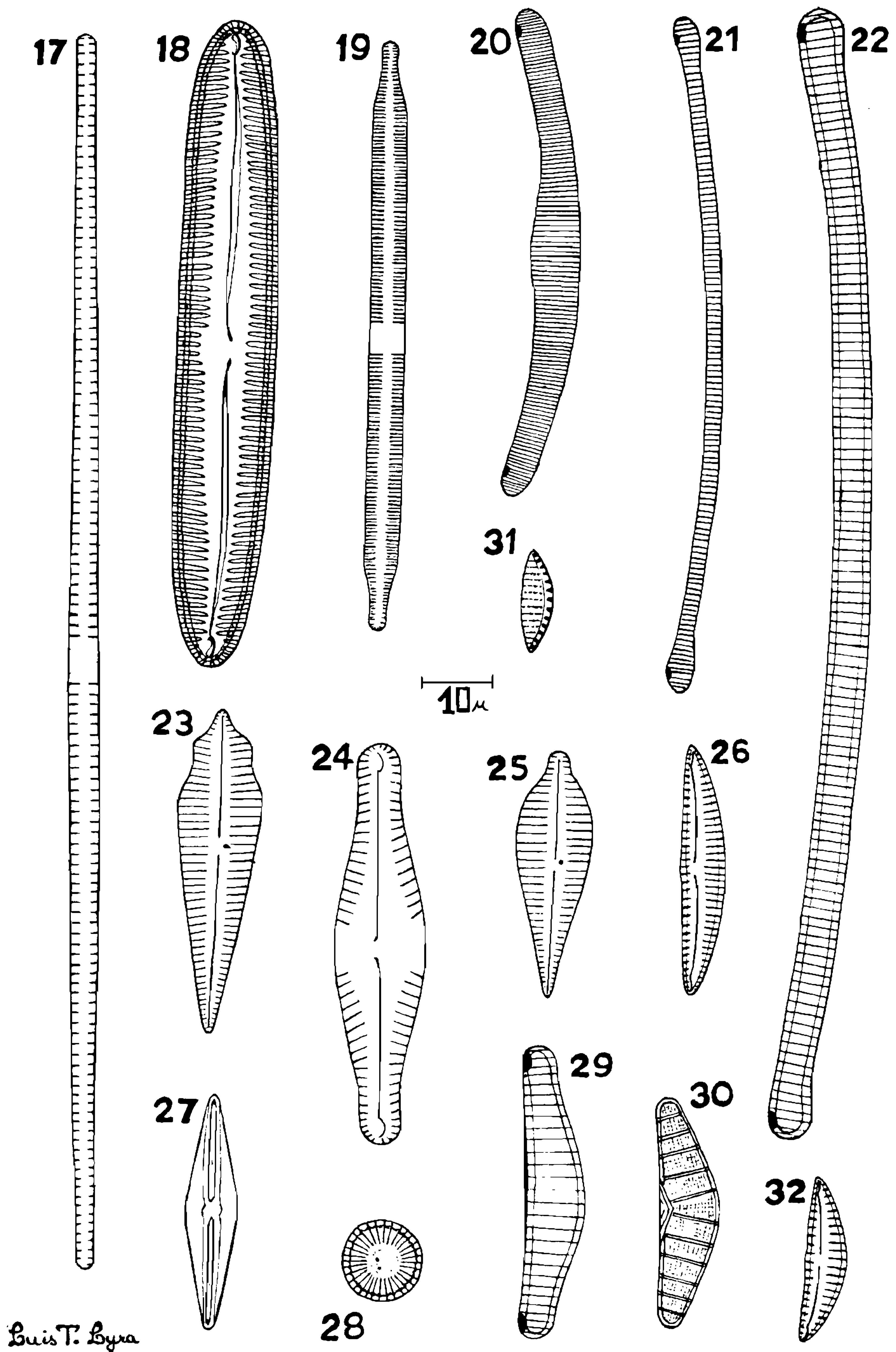
Comprimento: 32μ ; largura: 6μ .
Clever-Euler (1953): 111 fig. 449 a-d.
Frenguelli, J. (1941): 303 pr. 5 fig. 4.
Espécie de água doce. Vive em pântano, fonte de região montanhosa, tanque e represa.

Eunotia gracilis (Ehr) Rabenh. — Pr. 2 fig. 22.

Comprimento: 185μ ; largura: 8μ .
Foged, N. (1966): 55 pr. 3 fig. 1.
Hustedt, F. (1930): 185 fig. 253.
Frenguelli, J. (1933): 442 pr. 7 fig. 3.
Espécie de água doce. Ocorre em pântano, lago, lagoa e água estancada. KRASSKE (1932), encontrou-a nos Alpes, sobre dolomitas e *Sphagnum*. Em rocha úmida e poço raso.

Eunotia flexuosa Kutz, — Pr. 2, fig. 21

Comprimento: 94μ ; largura: $2,5\mu$.
Clever-Euler (1953): 93 fig. 419 a-g.
Hustedt, F. (1930): 186 fig. 258.



- Fig. 17 — *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehr.
 Fig. 18 — *Pinnularia maior* (Kutz) Cleve.
 Fig. 19 — *Synedra ulna* var. *oxyrhynchus* (Kutz) van Heurck
 Fig. 20 — *Synedra angusta* forma *crenulata* Cleve Euler.
 Fig. 21 — *Eunotia flexuosa* Kutz.
 Fig. 22 — *Eunotia gracilis* (Ehr) Rabenh.
 Fig. 23 — *Gomphonema turris* Ehr.
 Fig. 24 — *Pinnularia Braunii* (Grunow) Cleve.
 Fig. 25 — *Gomphonema argur* Ehr.
 Fig. 26 — *Cymbella ventricosa* Kutz.
 Fig. 27 — *Frustulia rhomboides* (Ehr) De Toni.
 Fig. 28 — *Cyclotella Meneghiniana* Kutz.
 Fig. 29 — *Eunotia monodon* Ehr.
 Fig. 30 — *Ephithemia zebra* (Ehr) Kutz.
 Fig. 31 — *Nitzschia amphibia* Grunow.
 Fig. 32 — *Cymbella turgida* (Greg) Cleve.

Foged N. (1966): 55 pr. 3 fig. 2.

Vive em água doce e estancada; também assinalada sobre musgo em região montanhosa, em rio e lago. Esta espécie, seg. PATRICK (1961), se desenvolve em água com pH de 6,3 a 7,9. *E. flexuosa*, também ocorre em águas ácidas com pH entre 5,2 e 5,5 seg. CHOLNOKY. (1970).

Eunotia monodon Ehr. — Pr. 2, fig. 29.

Comprimento: 44 μ ; largura: 10 μ .

Hustedt, F. (1930): 185 fig. 254.

Frenguelli, J. (1933): 444 pr. 7 fig. 17.

Vive em água doce. Encontrada em pântano, lago, lagoa e poço. Oligohalobia, aló-foba. Cosmopolita.

Eunotia pectinalis (Kutz) Rabenh.

Comprimento: 60 μ ; largura: 7 μ .

Hustedt, F. (1930): 180 fig. 237.

Frenguelli, J. (1942): 189 pr. 9 fig. 16.

Espécie de água doce e salobra. Vive em rocha úmida e gotejante.

Assinalada em lagoa, açude, charco. Oligohalobia e oligosaprobia.

Aerófila. Cosmopolita. *E. pectinalis* é espécie de larga distribuição geográfica. Verificamos em biótopos mais especializados; em bromeliácea do gênero *Canistrum*, cujo pH da água foi 5,5 e 6,0. Encontrada também em amostras do material coletado em bromeliácea do gênero *Vriesia*, com pH da água de 6,5. Esta espécie foi observada em água de bromeliácea com muita frequência. O pH ótimo assinalado por Cholnoky (1970), é em volta de 6,5, podendo suportar variações de pH até um pouco acima de 7,0.

E. pectinalis var. *minor* (Kutz) Rabenh.

Comprimento: 45 μ ; largura: 8 μ .

Hustedt, F. (1932): 298 fig. 763 d-f.

Frenguelli, J. (1933): 443 pr. 7 figs. 14-15.

Freqüentemente observada junto à espécie. Vive em água estancada ou corrente. Rupícola, muscícola. Oligohalobia.

Eunotia pyramidata Hustedt.

Comprimento: 22 μ ; largura: 7 μ .

Krasske, G. (1939): 364 tl. fig. 35.

Frenguelli, J. (1953): 71 pr. 1 fig. 35.

Vive em água doce, à margem de pântano. Encontrada sobre musgo e rocha úmida. Oligohalobia. Aerófila. Algumas amostras

trouxeram formas maiores de *E. pyramidata*, sendo algumas delas parecidas com *E. schwabei* Krasske.

Eunotia veneris (Kutz) O. Muller. — Pr. 1, fig. 3

Comprimento: 29 μ ; largura: 5 μ .

Hustedt, F. (1930): 181 fig. 245.

Guermeur, P. (1954): 30 pr. 3 fig. 7.

Vive em água doce. É espécie de ampla distribuição geográfica. Encontrada em rocha úmida, sobre musgo. Oligohalobia.

Eunotia veneris var. *exsecta* Clever-Euler. — Pr. 1, fig. 2.

Comprimento: 44 μ ; largura: 6 μ .

Clever-Euler (1953): 113 fig. 450 d.

Var. muito rara. Somente apareceu duas vezes. CLEVER-EULER (1953), cita esta var. encontrada em rio. Em nossas observações, os exemplares correspondem às medidas daqueles vistos por CLEVER-EULER, sendo a var. *exsecta* nova para o Brasil.

Gênero *FRAGILLARIA* Lyngbye 1819.

Fragillaria construens (Ehr) Grunow.

Comprimento: 15 μ . largura: 6 μ .

Hustedt, F. (1930): 140

Clever-Euler (1953): 33 fig. 346 a-b.

Frenguelli, J. (1941): 310 pr. 3 fig. 18.

Vive em água doce e levemente salobra. Encontradas em rio, riacho e águas estancadas. Indiferente. Cosmopolita. Sobrevive em águas com pH variável, elevada concentração de oxigênio, não suportando grande aumento de sais minerais na água, seg. ARCHIBALD (1971).

Fragillaria construens var. *venter* (Ehr) Grunow.

Comprimento: 7,5 μ . largura: 4,5 μ .

Hustedt, F. (1932): 158 figs. h-m.

Frenguelli, J. (1941): 310 pr. 3 figs. 19-20.

Clever-Euler (1953): 34 fig. 346 p.

Encontrada com frequência em água corrente e estancada. Oligohalobia. Considerada eurihalina e eurítopa. Cosmopolita. PATRICK (1961), registrou a ocorrência desta var. em água com pH de 7,3 a 8,0, em regiões árticas.

Fragillaria pinnata Ehr.

Comprimento: $7,5\mu$; largura: 4μ .

Hustedt, F. (1932): 160.

Clever-Euler (1953): 37 fig. 348 i-j.

Vive em água doce e salobra. Em lago, lagoa e represa. Em valas, água estancada. Encontrada em águas eutróficas, seg. HUSTEDT, (Em Frenguelli 1942). Observada na região ártica, em águas com pH de 7,4 e 7,9 por Patrick (1961).

Gênero *FRUSTULIA* Grunow 1865.

Frustulia rhomboides (Ehr) De Toni — Pr. 2, fig. 27.

Hustedt, F. (1930): 220 fig. 324.

Souza, R. M. (1970): 13 pr. 3 figs. 5-5a.

Considerada halófila e oligohalobia. Vive em lagoa, lago e brejo. Assinalada em águas correntes e estancadas. Eurítopa. Cosmopolita. FOGED, (1959), assinalou o pH ácido e presença de ácido húmico para as águas em que vive esta espécie. Em águas com pH ao redor de 5,5 e 8,2, foi encontrada por HUSTEDT, (Em Frenguelli 1942).

Gênero *GOMPHONEMA* Agardh 1824

Gomphonema argur Ehr. — Pr. 2, fig. 25

Comprimento: 42μ ; largura: 12μ .

Hustedt, F. (1930): 372 fig. 688.

Clever-Euler (1955): 176 fig. 1265 a.

Espécie de água doce. Oligohalobia. Encontrada em águas estancadas e em represas. Espécie de ampla distribuição geográfica.

Gomphonema gracile Ehr. — Pr. 1, fig. 5.

Comprimento: 43μ ; largura: $7,5\mu$.

Hustedt, F. (1930): 376 fig. 702.

Moreira, H. (1966): 4P pr. 3 fig. 11.

Frenguelli, J. (1942): 154 pr. 6 fig. 18.

Vive em lagoa, açude, lago, cisterna; em águas estancadas. Oligohalobia e Oligosaprobia. Indiferente. Cosmopolita. Quanto ao pH assinalado por HUSTEDT varia de 5,5 a 8,9 (Em Frenguelli 1942). *G. gracile*, é encontrada frequentemente em águas alcalinas e oligotróficas, seg. CHOLNOKY

(1970). Ocorre em águas contaminadas, indicando presença de ácido sulfídrico, MOREIRA & al. (1963).

Gomphonema gracile var. *lanceolata* (Kutz) Cleve — Pr. 1, fig. 4.

Comprimento: 62μ ; largura: 8μ .

Guermeur, P. (1954): 71 pr. 18 fig. 2.

Hustedt, F. (1930): 376 fig. 703.

Var. encontrada junto à espécie típica. Características ecológicas semelhantes à *G. gracile*.

Gomphonema parvulum (Kutz) Grunow. — Pr. 1, fig. 14

Comprimento: 19μ ; largura: 5μ .

Moreira, H. & Teixeira, C. (1963) pr. 1 fig. 1.

Hustedt, F. (1930): 372 fig. 713a.

Werf, A. van der, & Huls, H. (1958)

Aflev. 1.

Vive em rio, lago, lagoa, açude. Oligohalobia e oligosaprobia. Considerada indiferente e eurihalina. Cosmopolita. *G. parvulum* é encontrada em águas mais ou menos poluídas; considerada facultativa e nitrogênio-heterotrófica; suporta grande variação do pH, seg. CHOLNOKY (1970), o pH ótimo para esta espécie é entre 7,8 e 8,2.

Gomphonema turris Ehr. — Pr. 2, fig. 23

Comprimento: 46μ ; largura: 9μ .

Heurck, H. V. (1880-81) pr. 23 fig. 31.

Frenguelli, J. (1933): 422 figs. 29-31.

Espécie de água doce; vive em regiões tropicais e subtropicais.

Encontrada especialmente em água estancada. Oligohalobia.

Gênero *HANTZSCHIA* Grunow.

Hantzschia amphioxys (Ehr) Grunow.

Comprimento: 30μ ; largura: 5μ .

Hustedt, F. (1930): 394 fig. 747.

Moreira, H. (1966): 75 pr. 3 fig. 18.

Espécie de água doce e salobra. Rupícola, muscicola, aerófila, euriterma. Oligosaprobia. *H. amphioxys* é indicadora de águas contaminadas, vivendo em águas com ácido sulfídrico e matéria orgânica, Moreira

(1966). Também encontramos com muita frequência em bromeliácea.

É comumente encontrada em águas alcalinas e ácidas, seg. HUSTEDT, foi observada em biótopos com pH 5,5 a 9,2.

Gênero *NAVICULA* Bory 1824.

Navicula confervacea Kutz.

Comprimento: 20 μ ; largura: 5 μ .

Hustedt, F. (1930): 278 fig. 460.

Guermeur, P. (1954): 46 pr. 7 fig. 4.

Espécie encontrada em pântano. Vive em águas estancadas, em tanque, represa, lago. Mesohalobia? Apresenta variações no contorno da valva, nas dimensões. O número de estrias também é bastante variável.

Navicula cryptocephala Kutz. — Pr. 1, fig. 6.

Comprimento: 32 μ ; largura: 6 μ .

Hustedt, F. (1930): 396 fig. 496.

Frenguelli, J. (1945): 177 pr. 8 fig. 39.

Guermeur, P. (1954): 48 pr. 7 fig. 15.

Encontrada em água doce. Em tanque, lago, represa. Também aerófila e crenófila. Oligohalobia, indiferente. Cosmopolita. Esta espécie mostra uma amplitude muito grande de tolerância a diversos outros fatores ecológicos, cujo pH está em redor 7,8. GIFFEN (1966), encontrou-a junto à var. *veneta*, ocorrendo numa amostra por contaminação de água infiltrada. Do mesmo modo, SCHOEMAN (1970) constatou *N. Cryptocephala* com sensíveis variações morfológicas; desde a var. *veneta* até a var. *exilis* (Kutz) Grunow.

Navicula cryptocephala var. *veneta* (Kutz) Grunow. — Pr. 1, fig. 13.

Comprimento: 16,5 μ ; largura: 5 μ .

Hustedt, F. (1930): 295 fig. 497a.

Frenguelli, J. (1942): 120 pr. 2 fig. 6.

As características ecológicas são semelhantes à espécie típica. PATRICK (1961), assinala em regiões árticas; encontrada em tundras submersas à margem dos lagos, cujo pH é 6,9 a 8,1. Encontrada também em bromeliácea.

Navicula cryptocephala var. *intermedia* Grunow.

Comprimento: 24 μ ; largura 7 μ .

Hustedt, F. (1930): 295 fig. 497b.

Guermeur, P. (1954): 48 figs. 16-17.

Ocorre junto à espécie típica. É encontrada em tanque, represa, lagoa.

Considerada oligohalobia, indiferente.

Navicula gracilis Ehr. — Pr. 1, fig. 8.

Comprimento: 80 μ ; largura: 9 μ .

Hustedt, F. (1930): 299 fig. 514.

Frenguelli, J. (1942): 123 pr. 2 figs. 19-20.

Vive em água doce e levemente salobra. Oligahalobia, eurialina, oligosaprobia. Encontrada em riacho, vala.

Navicula Grimmei Krasske.

Comprimento: 24 μ ; largura: 6 μ .

Hustedt, F. (1930): 274 fig. 448.

Patrick, R. I. Reimer, C. W. (1966).

Guermeur, P. (1954): 45 pr. 7 fig. 1.

Vive em águas doce e alcalina. Cronófila e aerófila. Encontrada em açude, lago, poço, charco. Cosmopolita.

Navicula mutica Kutz.

Comprimento: 15 μ ; largura: 6 μ .

Hustedt, F. (1930): 274 fig. 453a.

Patrick, R. & Reimer, C. W. (1966).

Guermeur, P. (1954): 45 pr. 7 fig. 3.

Vive em água doce. Espécie oligosaprobia e oligohalobia, indiferente, crenófila. Encontrada em pântano, lagoa e lago. Cosmopolita. As formas de estrutura mais delicadas seg. CHOLNOKY, encontradas em águas ácidas, são causadas pelas próprias condições físicas da água, desde que indivíduos normais foram encontrados comumente em águas alcalinas. (Em Archibald (1971). *N. mutica* foi constatada, frequentemente, em águas de bromeliáceas com estrutura das frustulas muito variável. Refere-se CHOLNOKY, a esta espécie, nestes termos: "diatomática de água doce, não suportando oscilações de pressão osmótica, atingindo seu desenvolvimento maior, em águas com pH alcalino." (Em CHOLNOKY 1970).

Navicula pupula Kutz

Comprimento: 26 μ ; largura: 9,5 μ .

Hustedt, F. (1930): 281 fig. 467a.

Guermeur, P. (1954): 47 fig. 5.

Encontrada em rio, riacho, cascata. Oligohalobia, indiferente.

Também assinalada em água levemente alcalina. Cosmopolita.

Navicula rynchocephala Kutz.

Comprimento: 35 μ ; largura: 12 μ .

Heurck, H. V. (1880) pr. 7 fig. 31.

Hustedt, F. (1930): 296 fig. 501.

Vive em água doce, levemente alcalina. Oligohalobia, indiferente. Observada em água levemente salobra. Cosmopolita.

Gênero *NEIDIUM* Pfitzer.

Neidium iridis var. *amplita* (Ehr) Cleve.

Comprimento: 90 μ ; largura: 19 μ .

Hustedt, F. (1930): 245 fig. 381.

Vive em água doce. Assinalada em rio, lago, riacho. Oligohalobia, indiferente. Cosmopolita.

Gênero *NITZSCHIA* Hassal 1845.

Nitzschia amphibia Grunow - Pr. 2, fig. 31.

Comprimento: 15 μ ; largura: 6 μ

Hustedt, F. (1930): 414 fig 793

Huber-Pestalozzi (1942): 474 fig. 564.

Espécie oligohalobia, euriterma. Vive em lagoa, charco, açude, fonte. Encontrada sobre rocha e planta submersa; em água corrente. Indiferente. Cosmopolita. Segundo observações de CHOLNOKY, é nitrogênio-heterotrófica; é bastante permeável, podendo tolerar grande concentração salina. (Em Archibald 1971).

Nitzschia gracilis Hantzsch.

Comprimento: 40 μ ; largura: 5 μ .

Hustedt, F. (1930): 416 fig. 794.

Frenguelli, J. (1941): 287 pr. 3 fig. 30.

Vive em água doce, charco, riacho, tanque e águas estancadas. Oligohalobia. Cosmopolita. *N. gracilis*, encontrada em regiões árticas e alpinas. É espécie de ampla distribuição geográfica. O pH registrado é de 7,6. (Em Patrick 1961).

Nitzschia kutzigiana Hilse.

Comprimento: 26 μ ; largura: 4,5 μ .

Hustedt, F. (1930): 416 fig. 802.

Huber-Pestalozzi (1942) : 475 fig. 568b.

Vive em rio, lago, represa. Epífita, oligohalobia. Assinalada sobre colônia de cianofíceas. Cosmopolita. *N. kutzigiana* é espécie de águas contaminadas; o pH ótimo varia entre 7,5 e 7,8 tendo sido constatada em águas ácidas com pH 5,5. É considerada nitrogênio-heterotrófica e abundante em águas alcalinas. (Em Cholnoky 1970).

Nitzschia microcephala Grunow.

Comprimento: 10 μ ; largura: 4 μ .

Cleve-Euler (1952) : 88 fig. 1499a.

Hustedt, F. (1930) : 414 fig. 791.

Carter, J. (1970) : 623 pr. 5 fig. 21.

Espécie de água doce, oligohalobia, euriterma e eurihalina. Vive em águas alcalinas com pH de 7,0 a 8,5, seg. HUSTEDT. (Em Frenguelli 1941). É considerada nitrogênio-heterotrófica, tolerando pressão osmótica elevada; crescendo em águas com pH bastante alcalino, (Em Archibald 1971).

Nitzschia palea Kutz — Pr. 1, fig. 11.

Comprimento: 52 μ ; largura: 4,5 μ .

Cholnoky, J. (1968): 258 fig. 21.

Huber-Pestalozzi (1942): 475 fig. 756.

Vive m água doce e salobra. Em rio, lago, poço. Considerada oligohalobia, indiferente, oligosaprobia. Euriterma. Assinalada em associações de cianofíceas. Cosmopolita. Na maioria das espécies é quase impraticável a observação de estrias. *N. palea* é uma das mais importantes indicadoras de água contendo grande quantidade de nitrogênio orgânico; é considerada nitrogênio-heterotrófica, preferindo águas alcalinas, com pH em volta de 8,0, (Em Archibald 1971).

Nitzschia paleacea Grunow. — Pr. 1, fig. 9.

Comprimento: 24 μ ; largura 3 μ .

Guermeur, P. (1954): 81 pr. 22 fig. 9.

Apresenta características ecológicas idênticas à *N. palea* Kutz.

Gênero *PINNULARIA* Ehr. 1880.

Pinnularia acrospheria Breb.

Comprimento: 97 μ ; largura: 12 μ .

Clever-Euler (1955) : 25 fig. 1022c.

Hustedt, F. (1930): 330 fig. 610.

Frenguelli, J. (1923): 98 pr. 3 fig. 8.
Vive em água doce. Cresce sobre musgo e encosta rochosa úmida; interior de caverna, lago e poço. Aerófila, oligosaprobia. Indiferente. Esta espécie foi assinalada em regiões árticas, cujo pH da água bastante alcalino atingiu 8,0. (Em Patrick 1961).

Pinnularia borealis Ehr.

Comprimento: 30 μ ; largura: 12 μ .

Hustedt, F. (1930): 326 fig. 597.

Frenguelli, J. (1942): 142 pr. 3 figs. 41-42.

Carter, J. (1966) pr. 4 figs. 14-16.

Espécie oligohalobia, aerófila, oligosaprobia. Vive em lagoa, charco, vala. Cosmopolita. *P. borealis*, vive em águas tanto ácidas como alcalinas; seg. HUSTEDT, o pH varia de 4,0 a 8,0. (Em Frenguelli 1941). Constatamos também com bastante frequência em bromeliácea.

Pinnularia braunii (Grunow) Cleve. — Pr. 2, fig. 24.

Comprimento: 61 μ ; largura: 12 μ .

Clever-Euler (1955): 24 figs. 1020 a-b.

Gandhi, H. P. (1959): 110 pr. 2 figs. 53-56.

Vive em água doce. Encontrada em lagoa, açude, poço. Oligosaprobia e oligohalobia.

Pinnularia gibba Ehr. — Pr. 1, fig. 1.

Comprimento: 54 μ ; largura: 8 μ .

Hustedt, F. (1930): 327 fig. 600.

Frenguelli, J. (1933): 395 pr. 3 fig. 6.

Guermeur, P. (1954): 64 pr. 13 fig. 5-7.

Espécie de água doce. Oligosaprobia e oligohalobia. Cosmopolita. É considerada por HUSTEDT, espécie crenófila, com pH de 5 a 7,8, sendo o pH ótimo para *P. gibba* é 6,5. (Em Guermeur 1954). Apresenta também muitas variações nos estágios intermediários entre as espécies típicas, variedades e outras formas, tornando-se, às vezes, difícil a distinção entre elas (Em Archibald 1971).

Pinnularia interrupta W. Smith.

Comprimento: 37 μ ; largura: 12 μ .

Frenguelli, J. (1942): 132 pr. 4 fig. 18.

Guermeur, P. (1954): 60 pr. 10 fig. 27a.

Espécie de água doce. Oligohalobia, indiferente. Vive sobre musgo, pântano. Cosmo-

polita. *P. interrupta* pode suportar uma falta moderada de oxigênio, apesar de encontrar-se muito pouco espalhada em açude e lago. O pH ótimo é relativamente elevado: 7,5. (Em Cholnoky 1970). Também vive em águas ácidas e alcalinas, variando o pH de 4,2 a 7,8 seg. HUSTEDT, (Em Frenguelli 1942).

Pinnularia maior (Kutz) Cleve. — Pr. 2 fig. 18.

Comprimento: 110 μ ; largura: 16 μ .

Hustedt, F. (1930): 31 fig.

Moreira, H. (1966): 45 pr. 4 fig. 28.

Frenguelli, J. (1924): 96 pr. 4 fig. 1.

Vive em lago, lagoa, represa. Oligohalobia e oligosaprobia. Cosmopolita. A ecologia desta espécie é pouco conhecida. O pH em volta de 6,0, (Em Cholnoky 1970). *P. maior*, também foi assinalada em águas ácidas e alcalinas com pH de 4,2 a 7,7 seg. HUSTEDT. (Em Frenguelli 1941).

Pinnularia microstauron (Ehr) Cleve

Comprimento: 44 μ ; largura: 8 μ .

Hustedt, F. (1930): 33 fig. 617a.

Schmidt, A. tl. 44 fig. 35.

Espécie de água doce. Assinalada em lagoa, açude e charco. Encontrada em águas levemente ácidas e alcalinas. Oligohalobia e Oligosaprobia. Cosmopolita. O pH ótimo desta espécie é em volta do ponto neutro, sendo mais freqüente do que as outras espécies de *Pinnularia*. (Em Archibald 1971).

Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehr.

Comprimento: 88 μ ; largura: 12 μ .

Hustedt, F. (1930): 334 fig. 617a.

Vive em água doce. Encontrada em pântano, açude, lago. Oligohalobia, euritopa, crenófila. Indiferente. Cosmopolita.

Gênero *RHOPALODIA* O. Muller.

Rhopalodia gibba (Ehr) Kutz.

Comprimento: 75 μ ; largura: 8 μ .

Hustedt, F. (1930): 390 fig. 740.

Frenguelli, J. (1924): 11 pr. 10 fig. 7.

Vive em água doce e estancada. Oligohalobia, crenófila, indiferente. Cosmopolita. Esta espécie foi encontrada sobre vegetais

mortos, sendo conhecida como epífita; assinalada sobre *Chara*, *Ceratophyllum* ou *Hydrilla*. (Em Gandhi 1959). Segundo CHOLNOKY, o pH ótimo para *R. gibba*, é em volta de 8,0, justificando a vasta distribuição da espécie em águas alcalinas. (Em Archibald 1971).

Rhopalodia gibberula (Ehr) O. Muller.

Comprimento: 30 μ ; largura: 6 μ .
Hustedt, F. (1930): 391 fig. 742.
Heurck, V. H. (1880-81) pr. 32 figs. 11-13.
Espécie de água doce. Vive em água corrente ou estancada; em rocha úmida, vala. Euritopa, halófila, eurihalina, euriterma. Aerófila. Segundo HUSTEDT, esta espécie é comum em biótopo muito arejado, com pH da água entre 5,5 e 8,3. Atinge pleno desenvolvimento com pH em volta de 7,6. (Em Frenguelli, 1941). *R. gibberula* exige biótopo bastante alcalino, suportando relativamente grande variação de pressão osmótica, seg. CHOLNOKY. (Em Archibald 1971).

Rhopalodia musculus (Kutz) O. Muller.

Cholnoky, J. B. (1959): 63 fig. 336.
Hustedt, F. (1930): 392 fig. 745.
Espécie de água doce e salobra. Ocorre em estuário, laguna, tanque. Mesohalobia.

Gênero *STAURONEIS* Ehr. Muller.

Stauroneis anceps Ehr.

Comprimento: 30 μ ; largura: 8 μ .
Hustedt, F. (1930): 256 fig. 405.
Moreira, H. (1963) pr. 1 fig. 4.
Vive em água doce e salobra. Encontrada em região ártica, sobre musgo, à margem de lago, lagoa. Ocorre em cisterna, tanque, represa. *E. anceps* vive de preferência em águas eutróficas. (Em Guermeur 1954).

Stauroneis obtusa Langst.

Comprimento: 38 μ ; largura: 6 μ .
Hustedt, F. (1930): 38 pr. 2 figs. 38-40.
Vive em biótopo arejado. Assinalada sobre rocha úmida, pântano e musgo. Oligohalobia. *S. obtusa* também foi encontrada em bromeliácea.

Gênero *SYNEDRA* Ehr. 1830.

Synedra rupens Kutz.

Comprimento: 40 μ ; largura 3 μ .
Hustedt, F. (1930): 207 fig. 697 a-b.
Espécie de água doce e salobra. Ocorre em rio e lagoa, tanque e cisterna.

Synedra rupens var. *familiaris* (Kutz) Grunow. — Pr. 1, fig. 10.

Comprimento: 42 μ ; largura: 3 μ .
Hustedt, F. (1930): 207 fig. 697c.
É provável que as características ecológicas sejam idênticas à forma típica.

Synedra ulna (Nitzsch). Ehr. - Pr. 2 fig. 17.

Comprimento: 206 μ ; largura: 6 μ .
Hustedt, F. (1930): 151 fig. 159a.
Moreira, H. & Kutner, M. B. (1962): 13 fig. 37.
Espécie de água doce. Ocorre em regiões cálidas e também frias. Oligohalobia, indiferente, eurihalina. Considerada B-mesosaprobia. Euritopa. Encontrada em águas estancadas e pouco correntes.

Synedra ulna var. *oxyrhynchus* (Kutz) van Heurck — Pr. 2, fig. 19.

Comprimento: 96 μ ; largura: 6 μ .
Hustedt, F. (1930): 154 fig. 160.
Ecologia geralmente idêntica à forma típica.

Synedra ulna var. *danica* (Kutz) Grunow.

Comprimento: 245 μ ; largura: 4,5 μ .
Hustedt, F. (1930): 154 fig. 168.
Ecologia possivelmente idêntica à forma típica.

CENTRALES

Gênero *MELOSIRA* Agardh 1824.

Melosira granulata (Ehr) Ralfs.

Hustedt, F. (1930): 87 fig. 44.
Espécie de água doce e salobra. Vive em águas estancadas, em rio, lagoa, charco. Oligohalobia. Cosmopolita. *M. granulata* prefere águas eutróficas e levemente alcalinas. (Em Archibald 1957).

Melosira roeseana Rabenh.

Diâmetro: 44 μ .

Hustedt, F. (1930): 94 fig. 59.

Vive em rio, lagoa e charco. Assinalada em águas estancadas. Oligohalobia. Vive sobre musgo úmido, margem de rio e riacho. Ocorre em regiões montanhosas.

Gênero *CYCLOTELA* Kutz.

Cyclotella Meneghiniana Kutz. — Pr. 2, fig. 28.

Diâmetro: 18 μ .

Hustedt, F. (1930): 100 fig. 67.

Heurck, V. H. (1880-81) pr. 94 fig. 11.

Espécie de água doce e levemente salobra. Oligohalobia. Cosmopolita.

SUMMARY

The author analysed the microflora from three ponds situated in the Cactarium from the Botanical Garden of Rio de Janeiro, Guanabara.

Pond nº 1

This pond showed a very intensive development of the microflora in the colder months. The diatoms were very frequent. Those diatoms that indicate saprobic conditions were the following: *Gomphonema gracile* Ehr., *Pinnularia maior* (Kutz) Cleve, *Gomphonema parvulum* (Kutz) Grunow, *Navicula mutica* Kutz., *Pinnularia borealis* Ehr., *Pinnularia microstauron*, (Ehr) Cleve, *Pinnularia acrospheria* Breb., *Hantzschia amphioxys* (Ehr) Grunow, *Nitzschia palea* Kutz., *Eunotia pectinalis* (Kutz) Rabenh.

Pond nº 2

In this pond we found diatoms that indicate polluted waters as follows: *Eunotia*

pectinalis (Kutz) Rabenh., *Gomphonema parvulum* (Kutz) Grunow, *Hantzschia amphioxys* (Ehr) *Navicula mutica* Kutz., *Pinnularia borealis* Ehr., *Pinnularia maior* (Kutz) Cleve, *Pinnularia microstauron* (Ehr) Cleve.

Pond nº 3

The frequency of the microflora was rather reduced. Comparing the pond nº 1 with the one nº 2, the diatoms and chlorophyceae decreased in the hotter months. The oligosaprobic species found were the following: *Eunotia pectinalis* (Kutz) Rabenh., *Gomphonema gracile* Ehr., *Gomphonema parvulum* (Kutz) Grunow, *Hantzschia amphioxys* (Ehr) Grunow, *Pinnularia borealis* Ehr., *Pinnularia maior* (Kutz) Cleve.

Considerations were also made to the chlorophyceae as to saprobic regimen of the material studied.

Reference is made in the text to ecological details and comments.

Eunotia angusta f. *crenulata* Elever-Euler and *Eunotia veneris* var. *exsecta* Clever-Euler, that we found in our samples are new to Brazil.

A total of 71 species was determined from 21 samples collected during the period of 36 months.

AGRADECIMENTOS

Aos Profs. Rudolf Barth, Lejeune P. H. Oliveira, Henrique Pimenta Veloso, Ortrud Monika Barth, (Instituto Oswaldo Cruz), agradecemos a inestimável orientação prestada ao presente trabalho. Aos Profs. Hermes Moreira Filho (Faculdade de Farmácia da Universidade Federal do Paraná) e Walter Curvello (Museu Nacional — Rio de Janeiro), somos gratos pela valiosa colaboração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADA, M. H. de, & TEIXEIRA, C. 1957, Contribuição para o conhecimento das diatomáceas do Brasil. *Bol. Inst. Oceanográfico*, 8 (1-2) : 171-196.
ARCHIBALD, R. E. M., 1966, Some new and

rare diatoms from South Africa. *Supl. Nova Hedwigia* 21 : 253-269.
ARCHIBALD, R. E. M., 1971, Diatoms from the Vaal Dam Catchment Area, Transval, South Africa. *Botanica Marina* XIV : 17-70.

- BICUDO, C. E. M., 1969, Contribution to the Knowledge of the Desmids of the State of São Paulo. *Nova Hedwigia* 17 : 433-549.
- CARTER, J., 1970, Diatoms from Andorra. *Nova Hedwigia* 31 : 605-632.
- CHOLNOKY, J. B. 1959, Neue und seltene Diatomeen aus Africa IV. Diatomeen aus der Kaap-Provinz. *Österreichischen Botanischen Zeitschrift* 106 (1-2) : 1-69.
- CHOLNOKY, J. B., 1966, Diatomeenassoziationen aus einigen Quellen in Südwest-Afrika und Bechuanaland. *Nova Hedwigia* 21 : 163-244.
- CHOLNOKY, J. B., 1958, Beiträge zur Kenntnis der Südafrikanischen diatomeenflora II. *Port. Acta Biol. (B)* 6 (2) : 99-160.
- CHOLNOKY, J. B., 1968, Diatomeen aus drei Sauseen in Venezuela. *Rev. Biol. Lisboa* 6 (3-4) : 235-271.
- CHOLNOKY, J. B., 1970, Hydrobiologische Untersuchungen in Transvaal III. Die Fischteiche von Marbel Hall. *Bot. Marina* 13 : 5-44.
- CHOLNOKY, J. B., 1970, Bacillariophyceen aus den Bangweolo-Sümpfen. *Circle Hydrobiologique de Bruxelles* 5 (1) : 9-71.
- CLEVER-EULER, A., 1951-1955, Die Diatomeen von Schweden und Finnland. *Kungl. Svenska Vet. Hand Fjarde*. 2 (1) : 1-163; 3 (3) : 1-153; 4 (1) : 1-158; 4 (5) : 1-255; 5 (4) : 1-232.
- CURVELLO, W. S., 1962, *Diatomáceas Brasileiras*. 74 pp. Museu Nacional Rio de Janeiro (Mimiografado).
- ESKINAZI, E., 1965/6, Estudo da Barra das Jangadas. Parte VI — Distribuição das Diatomáceas. *Inst. Oceanogr. Universidade Fed. Pe.* 7/8 : 17-32.
- FRENGUELLI, J., 1933, Diatomeas de la region de los Esteros del Yberá. *An. Mus. Hist. Natural* 37 : 365-476.
- FRENGUELLI, J., & CORDINI, R., 1937, La Diatomita de Quilino. *Rev. Mus. La Plata, Sec. Geol.* 1 67-116.
- FRENGUELLI, J., 1941, Diatomeas del Rio de La Plata. *Rev. Mus. La Plata, Sec. Bot.* 3 : 213-334.
- FRENGUELLI, J., 1942, Diatomeas del Nenquén. *Rev. Mus. La Plata, Sec. Bot.* 5 : 73-219.
- FRENGUELLI, J., 1945, Las Diatomeas del Platense. *Rev. Mus. La Plata* 3 : 77-221.
- FRENGUELLI, J., Diatomeas del Territorio Nac. de Misiones. *Rev. Mus. La Plata Sec. Bot.* 8 : 63-86.
- FOGED, N., 1959, Diatoms from Afghanistan. *Biol. Skrif. Det. Kong. Dan. Vidensk. Selskab* 11 (1) : 2-95.
- FOGED, N., 1964, Freshwater Diatoms from Spitsbergen. *Tromso. Mus. Skrifter* 11 : 1-204.
- FOGED, N., 1966, Freshwater diatoms from Ghana. *Biol. Skrif. Det. Kong. Dan. Vidensk. Selskab* 15 (1) : 5-169.
- FOGED, N., 1970, The Diatomaceous Flora in a Postglacial Kieselguhr Deposit in Southwestern Norway. *Nova Hedwigia* 31 : 196-202.
- GANDHI, H. P., 1959, Freshwater Diatom-flora of the Panhalgarh Hillfort in Kolhapur District. *Hydrobiologia* 14 (2) : 93-129.
- GANDHI, H. P., 1967, Notes on the Diatomaceae from Ahmedabad and its Environs, VI. On some Diatoms from Fountain-Reservoirs of the Seth Sabahai's Garden. *Hydrobiologia* 30 (2) : 248-272.
- GIFFEN, H. M., 1966, Contributions to the Diatom Flora of South Africa. *Nova Hedwigia* 13 : 245-292.
- GUERMEUR, P., 1954, *Diatomées de L'A. O. F.* (Première Liste: Senegal) Inst. Franc. D'Afrique Noire, Cat. 12, 137 pp. Ifan-Dakar.
- HUSTEDT, F., 1930, Die Susswasser-flora Mittel-Europa. *Bacillariophyta*, 10 Jena, Verlag Gustav Fischer 446 pp.
- HUSTEDT, F. 1932-1937, Die Kieselalgen. In Rabenhorst, *Kryptogamen-Flora. Acad. Verlag.* 7 (2) 336 pp. Leipzig.
- HUSTEDT, F., 1949, Diatomeen von der Sinai-Halbinsel und dem Libanon Gebitet. *Hydrobiologia* 2 (2) : 24-55.
- HEURCK, H. V., 1880-1881, *Sinopsis des Diatomées de Belgique*, 235 pp. Anvers., Ed. p. l'Auteur.
- HUBER-PESTALOZZI, G., 1962, Das Phytopankton des Süsswassers, *Die Binnengewasser* 16, (2) : 368-549.
- JOLY, A. B., 1963, Gêneros de Algas de Água Doce da cidade de S. Paulo e arredores. *Rickia*. Instituto de Bot. S. Paulo. Supl. 1. 188 pp. Ed. Gráfica Irmãos Andrioli S/A. S. Paulo.

- KLOTTER, H. E., 1957, *Grüenalgen-Chlorophyceen*, Einführung in die Kleilebewelt. Kosmos-Verlag., Franckh., Stuttgart.
- KRASSKE, G., 1932, Beiträge zur Kenntnis der Diatomeenflora der Alpen. *Hedwigia* 72 (3) : 92-134.
- KRASSKE, G., 1939, Zur Kieselalgenflora Südchiles. *Arch. für Hydrobiologie* 35 (3) : 350-468.
- KRASSKE, G., 1951, Die Diatomeenflora der Açudes Nordestbrasilens. *Arch. für Hydrobiologie* 44 : 639-653.
- LYRA, L. T., 1971, Algumas diatomáceas encontradas em bromeliáceas. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 69 (1) : 129-139.
- MANGUIN, E., 1964, Contribution a la Connaissance des Diatomées des Andes du Perou. *Mémoires du Muséum Nat. D'Hist. Naturelle, Ser. Bot.* 12 (2) : 41-98.
- MOREIRA FILHO, H. & KUTNER, M. B., 1962, Contribuição para o conhecimento das diatomáceas do manguezal de Alexandra. *Bol. Univ. Fed. Paraná, Bot.* 4 : 1-24.
- MOREIRA FILHO, H., & MOMOLI, D. M., 1966, Diatomáceas em alguns focos larvários de anofelinos de Curitiba (Paraná-Brasil) *Bol. Univ. Fed. Paraná Bot.* 15 : 1-16.
- MOREIRA FILHO, H., & MOMOLI, D. M., 1963, Diatomáceas no trato digestivo de *Australorbis glabratus* (Say, 1918), *Bol. Univ. Fed. Paraná, Bot.* 9 : 1-7.
- MOREIRA FILHO, H., 1966, Contribuição ao estudo bacillariophyceae (Diatomáceas) no Ágar-Ágar (Gelosa) e Agarofitos. *Bol. Univ. Fed. Paraná, Bot.* 16 : 1-55.
- MOREIRA FILHO & TEIXEIRA, C., 1963, Noções gerais sobre diatomáceas. *Bol. Univ. Fed. Paraná, Bot.* 11 : 1-16.
- MOREIRA FILHO, H., 1971, Diatomaceas do Porto de Salaverry. (Provincia de Trujillo-Perú) *Bol. Univ. Fed. Paraná Bot.* 26 : 1-28.
- MELCHERS, F. C. M., & FERRANDO H., 1956, Técnica para el Estudio de las Diatomeas. *Bol. Inst. Ocean. S. Paulo* 7 (1-2) : 151-160.
- OLIVEIRA L. P. H., KRAU, L. & NASCIMENTO, R., 1963, Observações cisternas da Ilha do Pinheiro. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 51 : 377-416, fig. 1-4.
- OLIVEIRA, L. P. H., 1959, Limnológica Notizen Ueber die Rio de Janeiro-Lagunen. *Archiv. Hydrobiol.*, 55 (2) : 238-263 (1 Kartenbeilagen.)
- OLIVEIRA, L. P. H. & KRAU, L. NASCIMENTO, R. & MIRANDA, A. S. A., 1967, Plancto e hidrobiologia sanitária de tanques tropicais com Dáfnias e Rotíferos. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 65 (2) : 115-147 ests. 1-9.
- PALMER, C. M., *Algas en los abastecimientos de água*. Edt. Interamericana, S. A. México. XII + 91 pp.
- PATRICK, R. 1948, Factors Effecting the Distribution of Diatoms. *Botanical Review* 14 (8) : 437-524.
- PATRICK, R., 1961, Diatoms (*Bacillariophyceae*) from Northern Alaska. *The Academy of Nat. Sciences of Philadelphia* 112 : 129-293.
- PATRICK, R. & REIMER, C., 1966, The Diatoms of the United States *Monogr. Acad. Nat. Sci. Philad.* 1 (13) : 1-688.
- RINGUELET, R. A., 1962, *Ecologia Aquática Continental*, XI + 138 pp Edit. Buenos Ayres.
- SMITH, M. G. 1950, *Fresh-Water Algae of the United States*. McGraw Hill Book Comp. New York. 2.^a Ed. 719 pp.
- SCHMIDT, A., 1872-1959, *Atlas der Diatomeen-Kunde*. Martin Schmidt, F. Frecke, H. Heiden, O. Müller, F. Hustedt, Aschersl. Leipzig.
- SCHOEMAN, F. R., 1970, Diatoms from the Orange Free State. (South Africa) *Botanica Marina* 3 (12) : 49-72.
- SCHOEMAN, R. F., 1969, Diatoms from the Orange Free State (South Africa) and Lesotho. *Rev. Biol. Lisboa* 7 (1-2) : 35-74.
- SOUZA, R. M., 1970, Contribuição ao estudo das diatomáceas das águas de abastecimento público de Florianópolis. *Insula, Univ. Fed. de Sta. Catarina* 4 : 3-31.
- WERF, A. VAN der, HULS, & H., 1958-1963, *Diatomeenflora van Nederland*. Afleverung 1-7.