

NOVAS OCORRÊNCIAS DE DIATOMÁCEAS PENNALES PARA O ESTADO DO MARANHÃO, BRASIL¹

Célia R. D. Pessoa²

Maria M. Ferreira-Correia²

Maria da G. G. S. Cunha³

RESUMO

O presente trabalho identificou as diatomáceas da Fazenda Camaroneira (Fazenda Camaroneira de Perizes), município de Rosário, Estado do Maranhão, Brasil. Foram registrados 19 "taxa", distribuídos em 3 ordens, 6 famílias e 10 gêneros. Das 17 espécies e 2 variedades que são citações novas para o Estado do Maranhão, 5 são novas para a região Nordeste.

Palavras-chave: identificação, diatomáceas, Maranhão

ABSTRACT

The present work identified and established of the pennales diatoms in the Shrimp Farm (Fazenda Camaroneira de Perizes), in the municipality of Rosário, State of Maranhão, Brazil. Were registered 19 "taxa", distributed in 3 orders, 6 families e 10 genres. Of 17 species e 2 variety that are new citations for Maranhão State, 5 are new for the Northeast regions.

INTRODUÇÃO

As diatomáceas são responsáveis por uma grande parte da produção primária em águas costeiras (Main & McIntire, 1974), além de contribuírem significativamente como fonte de alimento para diversos organismos marinhos, como peixes (Vasconcelos Filho *et al.*, 1980, 1981) e moluscos (Moreira Filho, 1960; Eskinazi-Leça, 1969).

Pertencem a classe Bacillariophyceae (Simonsen, 1979). De acordo com esta classificação as diatomáceas podem ser agrupadas em duas ordens: centrais e pennales. As pennales apresentam escultura arranjada em relação a linha longitudinal e quase sempre com rafe e pseudorafe.

No Estado do Maranhão, são poucos os trabalhos publicados, a maioria está sob a forma de relatórios: Labohidro (1983, 1985, 1986, 1987) e os demais trabalhos enfatizaram em geral a taxonomia destas microalgas (Oliveira *et al.*, 1986; Lavôr-Fernandes, 1987; Eskinazi-Leça *et al.*, 1988; Lavôr-Fernandes, 1988 a, b; Miranda *et al.*, 1988; Braga, 1990).

Este trabalho tem por objetivos: identificar as diatomáceas pennales do Estado do Maranhão, através da análise de amostras coletadas na Fazenda Camaroneira de Perizes, como também assinalar algumas novas ocorrências para o Nordeste.

¹ Trabalho financiado pelo CNPq.

² Departamento de Biologia - Universidade Federal do Maranhão.

³ Departamento de Oceanografia - Universidade Federal de Pernambuco.

A ÁREA DE ESTUDO

A Fazenda Camaroneira de Perizes está localizada no Município de Rosário, km 28 da Br-135, que liga o Maranhão ao Piauí (Fig. 01). Abrange uma área total de 350 ha, sendo que apenas 50% da mesma é explorada. A Fazenda é composta por 11 viveiros de engorda e 7 viveiros berçários (Fig. 02).

Esta é abastecida por um canal reservatório de abastecimento com área de 40 ha. Para a retirada d'água do rio Perizes, a Fazenda possui uma estação de bombeamento com duas bombas de eixo vertical, com 1,33m²/seg. A estação funciona 14 horas por dia ou 7 horas por maré.

MATERIAL E MÉTODO

O material estudado foi coletado em três estações: sendo uma no rio Perizes e duas ao longo do canal de abastecimento (Fig. 02).

As coletas foram realizadas mensalmente no período de abril de 1990 a janeiro de 1991, com auxílio de uma rede de plâncton com malha de 65 µm em arrasto horizontal. As amostras foram colocadas em frascos plásticos, etiquetados, fixados em solução de formalina a 4% e encontram-se depositadas no Herbário do Departamento de Biologia (H.D.B.) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) registradas sob o n.º 82 a 111.

Para o estudo, confeccionaram-se lâminas permanentes, seguindo o método de limpeza das frústulas de Müller-Melchers & Ferrando (1956). Além de serem preparadas lâminas semipermanentes.

A identificação baseou-se principalmente nos trabalhos de Cupp (1943), Hendeby (1964), Husted (1930, 1959, 1961-1966), Pèragallo & Pèragallo (1897-1908), Silva-Cunha & Eskinazi-Leça (1990) e Sournia (1986) e os táxons estão dispostos segundo o sistema de Krieger (1954).

Os táxons foram desenhados em câmara clara Zeiss e estão apresentados com descrição e medidas. A nomenclatura usada foi sugerida por Van Landingham (1968-1979). Salvo casos omissos.

Os dados ecológicos as algas extão de acordo com Moreira Filho *et al.* (1990).

RESULTADOS

No presente estudo foram identificados 19 táxons de diatomáceas, distribuídos em 1 classe, 1 subclasse, 3 ordens, 6 famílias, 10 gêneros, conforme pode-se observar na sinopse abaixo:

CLASSE - BACILLARIOPHYCEAE

SUBCLASSE - PENNATAE

ORDEM - ARAPHIDALES

FAMÍLIA - FRAGILARIACEAE

Fragilaria capucina Desmazières

ORDEM - MONORAPHIDALES

FAMÍLIA - ACHNANTACEAE

Achnanthes longipes Agardh

ORDEM - BIRAPHIDALES

FAMÍLIA - NAVICULACEAE

Diploneis parma Cleve

Diploneis vacillans (A.S) Cleve

Frustulia interposita (Lewis) De Toni

Gyrosigma littorale (Wm. Smith) Griffith et Henfrey

Navicula granulata Brébisson

Navicula pennata Schimdt

Pleurosigma elongatum Wm. Smith

Pleurosigma intermedium Wm. Smith

Pleurosigma nubecula Wm. Smith

FAMÍLIA - CYMBELLACEAE

Amphora angusta Gregory

FAMÍLIA - EPITHEMIACEAE

Rhopalodia gibberula Ehrenberg

FAMÍLIA - NITZSCHIACEAE

Nitzschia longissima (Bailey) Bayer

Nitzschia pacifica Cupp

Nitzschia panduriformes var. *abrupta* Pèragallo et Pèragallo

Nitzschia pungens var. *atlantica* Gregory et Müller

Nitzschia subtilis (Kützing) Grunow

Nitzschia vermicularis (Kützing)

Descrição das espécies estudadas

Fragilaria capucina Desmazières (Fig. 03)

Crypt. de France, édit. I, Nr. 453 (1825).

Husted, 1959: 144 fig., 659 a-c.

Células coloniais, associadas em bandas. Valvas lineares, alongadas e arredondadas na extremidade. Delicadas estrias transapicais, interrompidas em um pedaço no centro. Eixo apical 80 µm e eixo transapical 4 µm.

Achnanthes longipes Agardh (Fig. 04)

Consp. Crit. Diat.: 58 : 1832.

Pèragallo e Pèragallo, 1897 - 1908 : 5, PL. I, Fig. 4-12.

Células solitárias ou em cadeia. Valva elíptica alongada ou sub-lanceolada, geralmente com uma constrição no meio. Pseudorafe estreita. Valva pontuada com pontos em fileiras dupla. Eixo apical 61 µm e eixo transapical 11 µm.

Diploneis parma Cleve (Fig. 05)

Diat. Finl. S. 43, T.2, F. 10 (1891).

Husted, 1959 : 674, fig. 1066.

Valva elíptica-lanceolada. Extremidade arredondada. Área central elíptica. Canal longitudinal na área central. Costelas transapicais radiadas. Eixo apical 53 µm e eixo transapical 25 µm.

Diploneis vacillans (A.S) Cleve (Fig. 06)

Nav, Diat. 1, S.95 (1894).

Husted., 1959 : 662, fig. 10-60 a-d.

Valva elíptica-lanceolada. Extremidades arredondadas. Área axial estreita. Canal longitudinal na área central. Costelas transapicais radiadas. Eixo apical 25 µm e eixo transapical 12 µm.

Frustulia interposita (Lewis) De Toni (Fig. 07)

Van Landingham, p. 1841. part. IV, 1971.

Valva linear-lanceolada. Extremidades cuneiformes. Ápice arredondado. Rafe estreita com nódulos terminais. Superfície valvar ornamentada por estrias longitudinais e transversais em forma de malha. Eixo apical 121 µm e eixo transapical 23 µm.

Amphora angusta Gregory (Fig. 08)

Diat. of Clyde, p. 38, pl. 4, fig. 66.

Pèragallo e Pèragallo, 1897-1808. PL. L, fig. 37.

Valva com margem dorsal convexa e margem côncava. Extremidade levemente arqueada. Ápice arredondado. Área axial linear e estreita. Rafe filiforme e levemente sigmóide. Estrias radiais. Eixo apical 63 µm e eixo transapical 12 µm.

Rhopalodia gibberula (Ehrenberg) Müller (Fig. 09)

Englers Jahrb. 22 ::58. 1985.

Valva com margem dorsal convexa e margem ventral côncava, em forma de meia-lua. Extremidade arredondada. Ornamentações por costelas transapicais preenchidas por pontos. Eixo apical 46,5 µm e eixo transapical 10 µm.

Gyrosigma littorale (Wm. Smith) Griffith et Henfrey (Fig. 10a e 10b)

Ann. Mag. Nat. Hist., p.10, pl.2, fig. 8, 1852.

Pèragallo e Pèragallo, 1897, 1897 - 1908p. PL: XXXIV Fig. : 1.

Valva linear alongada. Extremidade arredondada. Rafe levemente ondulada. Superfície valvar ornamentada por estrias longitudinais e transversais em forma de malha. Eixo apical 378 µm e eixo transapical 47 µm.

Navicula granulata Brèbisson (Fig. 11)

Smithson. Contr. Knowl. 7 : 10, fig. 16. 1854.

Pèragallo e Pèragallo, 1897 - 1908p. PL: XXVII. Fig : 2.

Valva elíptica-lanceolada. Extremidades rostradas. Rafe linear, apresentando uma forma de gancho nas extremidades. Área axial estreita e orbicular. Superfície valvar ornamentada por estrias radiais. Eixo apical 43 µm e eixo transapical 24 µm.

Navicula pennata Schimdt (Fig. 12)

A. S. Atlas, pl. 1, fig. 11.

Pèragallo e Pèragallo, 1897 - 1908p. PL: XI. Fig. 24.

Valva linear-lanceolada. Extremidades levemente rostradas. Rafe linear. Área axial estreita. Estrias radiais convergentes para a rafe. Estrias no centro mais destacadas que as demais, sendo duas pequenas e uma maior no meio. Eixo apical 36 µm e eixo transapical 9 µm.

Pleurosigma elongatum Wm. Smith (Fig. 13a e 13b)

Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, vol. 9, p. 6, pl. 1, fig. 4. 1852.

Pèragallo e Pèragallo, 1897 - 1908, p. 160, 31/11, 12.

Valva linear, quase sigmóide. Extremidades afiladas. Ápice arredondado. Rafe levemente sigmóide. Nódulo central. Estrias transversais e oblíquas. Eixo apical 429 µm e eixo transapical 19 µm.

Pleurosigma intermedium Wm. Smith (Fig. 14a e 14b)

Pèragallo e Pèragallo, 1897 - 1908, p. 165, PL: XXXII Fig. 21.

Syn. of the Brit. Diat., p.64, pl. 21, fig. 200, 1953.

Valva linear-lanceolada. Extremidade afilada. Ápice arredondado. Rafe linear. Nódulo central. Estrias transversais oblíquas. Eixo apical 248 µm e eixo transapical 19 µm.

Pleurosigma nubecula Wm. Smith (Fig. 15a e 15b)

Valva linear-lanceolada. Extremidades afiladas. Ápice arredondado. Rafe linear. Estrias oblíquas e transversais. Eixo apical 283 µm e eixo transapical 42 µm.

Nitzschia compressa (Wm. Smith) Grunow (Fig. 16)

Valva elíptica-lanceolada. Extremidade rostrada. Ápice arredondado. Superfície valvar ornamentada por fileiras de pequenos pontos. Eixo apical 24 µm e eixo transapical 11 µm.

Nitzschia pacifica Cupp (Fig. 17)

Diat. Philadelphia Vic, 116, pl. 39, Fig. 7, 1916.

Silva-Cunha et al. 1990 : 252, fig. 5. 4. 11.

Células coloniais, linear. Extremidades afiladas, unidas pela sobreposição das extremidades. Quilha partilhada. Eixo apical 82 µm e eixo transapical 5 µm.

Nitzschia panduriformes var. *abrupta* Pèragallo et Pèragallo (Fig. 18)

Pèragallo e Pèragallo, 1897 - 1908; 269, Pl. LXX, fig. 7.

Valva linear-elíptica, constricta na região mediana. Extremidades afiladas. Projeções aliformes em uma das margens e na outra pequenas estrias. Superfície valvar ornamentada por estrias transversais e oblíquas. Eixo apical 37 µm e eixo transapical 16 µm.

Nitzschia pungens var. *atlantica* Cleve (Fig. 19)

Trueat. Phytol. Turb.: 24, pl.2, Fig. 24, 1897.

Silva-Cunha et al. 1990 : 249, fig. 5, 4, 109.

Células associadas em colônias, uma ao lado da outra. Valva linear-lanceolada. Extremidades arredondadas. Eixo apical 52 µm e eixo transapical 2 µm.

Nitzschia subtilis (Kützing) Grunow (Fig. 20)

Pèragallo e Pèragallo, 1897 - 1908, PL: LXXIII, Fig. 15.

Cleve et Grunow, 1880, p. 15.

Valva linear-lanceolada. Extremidades afiladas. Margens com pontos carenais evidentes. Eixo apical 40 µm e eixo transapical 6 µm.

Nitzschia vermicularis (Kützing) Hantzsch (Fig. 21)

Aret. Diat., p. 91; H.V.H., Atl. pl: 64, f. 1-2.

Van Heurck, 1896, p. 395, 16/529.

Célula linear levemente sigmóide. Extremidade superior arredondada e a inferior atenuada. Margem estriada. Estrias longitudinais no centro da valva. Eixo apical 280 µm e eixo transapical 20 µm.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Tundisi (1969) afirma que as diatomáceas sobressaem-se em regiões estuarinas, principalmente quando encontram condições eutróficas que favorecem seu desenvolvimento. As famílias registradas no período estudado foram: Fragilariaceae, Achnantheaceae, Cymbellaceae, Epithemiaceae, Nitzschiaceae e Naviculaceae, sendo que esta última melhor representada.

As espécies *Nitzschia vermicularis* (Kütz.) Hantzsch. e *Amphora angusta* Gregory, ocorreram em todos os meses do ano. Enquanto as espécies *Nitzschia compressa* Cupp e *Nitzschia panduriformes* var. *abrupta* Pèragallo e Pèragallo ocorreram esporadicamente (Tabela 01).

Do ponto de vista ecológico, a maior representatividade foi das espécies marinhas litorâneas. As dulcícolas apresentaram pouca representatividade, ocorrendo somente na época chuvosa.

Foi observada a presença de 5 espécies de água doce: *Nitzschia vermicularis* (Kütz.), *Nitzschia subtilis* (Kütz.) Grunow, *Rhopalodia gibberula* (Ehr.) Müller, *Frustulia interposita* (Lewis) De Toni e *Fragilaria capucina* Desmazières.

Dentre as espécies identificadas, são novas ocorrências para o Nordeste: *Gyrosigma littorale* (Wm. Smith) Griffith et Henfrey, *Diploneis parma* Cleve, *Frustulia interposita* (Lewis) De Toni, *Pleurosigma elongatum* Wm. Smith e *Pleurosigma nubecula* Wm. Smith.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAGA, M.H.M.P. 1990. *Floração de microalgas nas margens do Rio Anil - São Luís, Maranhão: aspectos taxonômicos e sazonais*. Monografia, Curso de Ciências Biológicas, UFMA. 56 p.
- CUPP, E.E. 1943, Marine plankton diatoms of the west coast of the North America. *Bull. Scripps. Inst. Oceanogr. Univ. Califórnia*, 5(1): 1-238.
- ESKINAZI-LEÇA, E. 1969, Dados sobre o comportamento alimentar de *Mytella falcata* D'Orbigny, 1846 (Mollusca - Mytillidae). *Bol. Est. Pesca*, 9(3): 9 -15.
- ESKINAZI-LEÇA, E.; GUSMÃO, L.M.O. & SILVA, M.G.C. 1988, Microfitoplâncton da Baía do Capim (Estado do Maranhão - Brasil). *Anais VII Reunião Nordestina de Botânica*, pp. 57-85.
- HENDEY, N.I. 1964, An introductory of smaller algae of British Coastal Waters. Part V Bacillariophyceae (Diatoms). *Fishery Investigations*, 4:1-317.
- HUSTED, F. 1930, Die Kieselalgen, Deutschlands. Österreichs un der Schweiz. In RABENHORST'S, L.. (ed) *Kryptogamen - flora von Deutschlands, Österreichs und Schweiz*. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft, Geest & Portigk, 7 vol., 920 p.
- HUSTED, F. 1959, Die Kieselalgen, Deutschlands. Österreichs un der Schweiz. In RABENHORST'S, L.. (ed) *Kryptogamen - flora von Deutschlands, Österreichs und Schweiz*. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft, Geest & Portigk, 7 vol., 845 p.
- HUSTED, F. 1961-1966, Die Kieselalgen, Deutschlands. Österreichs un der Schweiz. In RABENHORST'S, L.. (ed) *Kryptogamen - flora von Deutschlands, Österreichs und Schweiz*. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft, Geest & Portigk, 7 vol., 816 p.
- KRIEGGER, W. 1954, Chrysophyta. In ENGLER, ed. *Syllabus der pflanzenfamiliem*. Gebruder Bornhaeger - Berlim Nikolase. pp. 73 - 85.
- LABOHIDRO/UFMA. 1983, *Levantamento bioecológico na área de influência da indústria de alumínio do consórcio ALUMAR, na ilha da São Luís-MA*. Subprojeto plâncton. São Luís, np. (Relatório técnico)
- LABOHIDRO/UFMA. 1985, *Levantamento bioecológico na área de influência da indústria de alumínio do consórcio ALUMAR, na ilha da São Luís-MA*. Subprojeto plâncton. São Luís, np. (Relatório técnico)
- LABOHIDRO/UFMA. 1986, *Levantamento bioecológico na área de influência da indústria de alumínio do consórcio ALUMAR, na ilha da São Luís-MA*. Subprojeto plâncton. São Luís, np. (Relatório técnico)
- LABOHIDRO/UFMA. 1987, *Levantamento bioecológico na área de influência da indústria de alumínio do consórcio ALUMAR, na ilha da São Luís-MA*. Subprojeto plâncton. São Luís, np. (Relatório técnico)
- LAVÔR-FERNANDES, G. 1987, Contribuição ao estudo das diatomáceas (Bacillariophyceae) da Lagoa da Jansen (São Luís-MA). *Cad. Pesq.*, 3(2):34 -52.
- LAVÔR-FERNANDES, G. 1988a, Microfitoplâncton no estuário do rio Paciência, Paço do Lumiar, Maranhão. *Bol. Lab. Hidrob.*, (8): 23-44.
- LAVÔR-FERNANDES, G. 1988b, Microfitoplâncton da Baía de São Marcos (São Luís, Maranhão, Brasil). *Gayana*, 45(1/4): 265-274.
- MAIN, S.P. & McINTIRE, C.D. 1974, The distribution of epiphytic diatoms in Yaquina Estuaries, Oregon (USA). *Bot. Mar.*, 17: 88-89.
- MIRANDA, P.T.C.; ESKINAZI-LEÇA, E. & SILVA, M.G.C. 1988, Microfitoplâncton de algumas baías do litoral do Estado do Maranhão (Brasil). *Anais ... V Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca*, pp. 273-284.

- MOREIRA-FILHO, H. 1960, Diatomáceas no trato digestivo da *Tegula viridula* Gmelin. *Bol. Univ. Fed. Paraná*, 1: 1-26.
- MOREIRA-FILHO, H.; VALENTE-MOREIRA, J.M.; SOUSA-MOSIMANN, R.M. & CUNHA, J.A. 1990, Avaliação florística e ecológica das diatomáceas (Chrysophyta, Bacillariophyceae) marinhas e estuarinas nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. *Est. Biol.*, 25: 5-48.
- MÜLLER-MELCHERS, F. C. & FERRANDO, H. J. 1956, Técnica para el estudio de las diatomeas. *Bol. Inst. Oceanog. de São Paulo*, 7(½): 151-160.
- OLIVEIRA, D.B.F., ESKINAZI-LEÇA, E. & KÖENING, M.L. 1986, Microfitoplâncton da Baía de Mangunça (Estado do Maranhão). *Bol. Tecn. EMPARN*, (15): 1-30.
- PÈRAGALLO, H. & PÈRAGALLO, M. 1897 - 1908, *Diatommés marine de France et des districts maritimes voisins*. Paris, J. Tèmperè. 491 p.
- SILVA-CUNHA, M.G.C. & ESKINAZI-LEÇA, E. 1990. *Catálogo das diatomáceas (Bacillariophyceae) da plataforma continental de Pernambuco*. SUDENE-DGP/PRN/RPE/UFPE - Deptº de Oceanografia. 308 p.
- SIMONSEN, R. 1979, *The diatoms system: ideas on Phylogeny*. Bacillaria. 2 vol. pp. 9-71.
- SOURNIA, A. 1986, *Atlas du phytoplancton marin*. Ed. du Centre National de la Recherche Scientifique. 1 vol., 219 p.
- TUNDISI, J.G. 1969. *Produção primária "standing stock" e fracionamento do fitoplâncton da região lagunar de Cananéia, São Paulo*. Tese de doutoramento, São Paulo: USP. 130 p.
- VAN LANDINGHAM, S.L. 1968-1979, *Catalogue of the fóssil and recent genera species of the diatomaceae and their synonyms*. A ver of F. W. Mills; Na índex to genera and species of the diatomaceae and their synonyms., J. Cramer. Lehre, v. 1-8, 4654 p.
- VASCONCELOS-FILHO, A.L.; ESKINAZI-LEÇA, E. & SOUZA-JÚNIOR, A.E. 1980, Hábitos alimentares dos mugilídeos cultivados em viveiros da região de Itamaracá (Pernambuco - Brasil). *Acad. Bras. Ciênc.*, pp. 121-130.
- VASCONCELOS-FILHO, A.L.; ALVES, M.L.C. & ESKINAZI-LEÇA, E. 1981, Estudo ecológico da região de Itamaracá - Pernambuco - Brasil. XVI Disponibilidade de alimentos para peixes mugilídeos cultivados em viveiro estuarinos. *Anais II Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MOREIRA-FILHO, H. 1960. Distomatóseos no trato digestivo da lagosta *Libinia emarginata* (Forst.) (Crustacea: Decapoda). *Revista Brasileira de Zootecnia*, 1: 1-5.

MOREIRA-FILHO, H. V. ALVES-MOREIRA, J.M., SOUZA-MORIMANN, R.M. & COSTA, J.A. 1960. Avaliação histológica e ecológica das distomatóseos (*Levinseniopsis*, *Levinseniopsis*) mantidas e encontradas nos lagos do Parque Santa Carolina e Lago Grande do Sítio do Rito. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 1: 1-12.

MÜLLER-MELCHERS, F. O. & FERREIRO, H. J. 1956. Técnicas para el estudio de las distomatóseos por los organismos de agua dulce. *Revista de Zootecnia*, 1: 1-10.

OLIVEIRA, D.B. & KOPPEL, M. 1965. Microbiología de la lagosta *Libinia emarginata* (Forst.) (Crustacea: Decapoda). *Revista Brasileira de Zootecnia*, 2: 1-10.

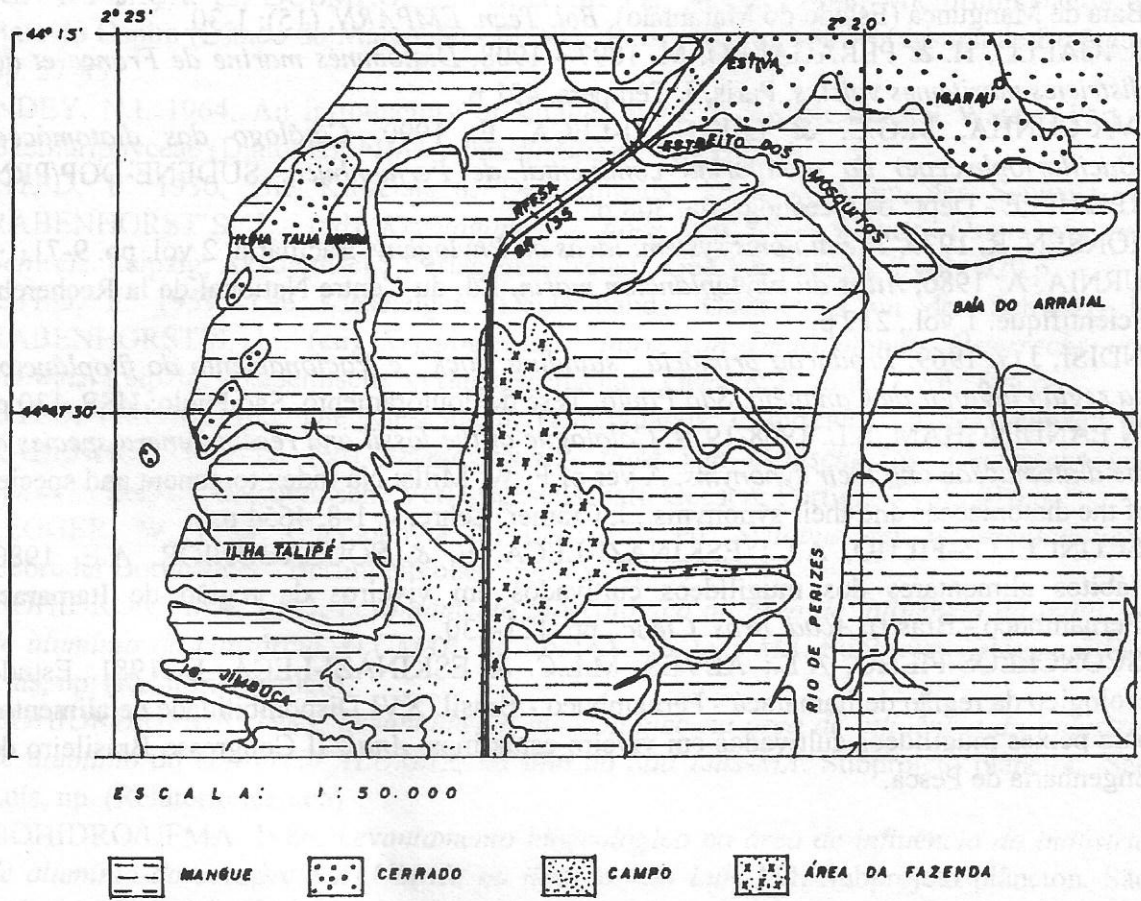


Fig. 1 - Mapa de localização da Fazenda Camaroneira de Perizes, município de Rosário, Estado do Maranhão, Brasil.

LEGENDA:
 VB - VIVEIRO BERÇÁRIO
 VE - VIVEIRO DE ENGORDA
 I, II, III - ESTAÇÃO DE COLETA

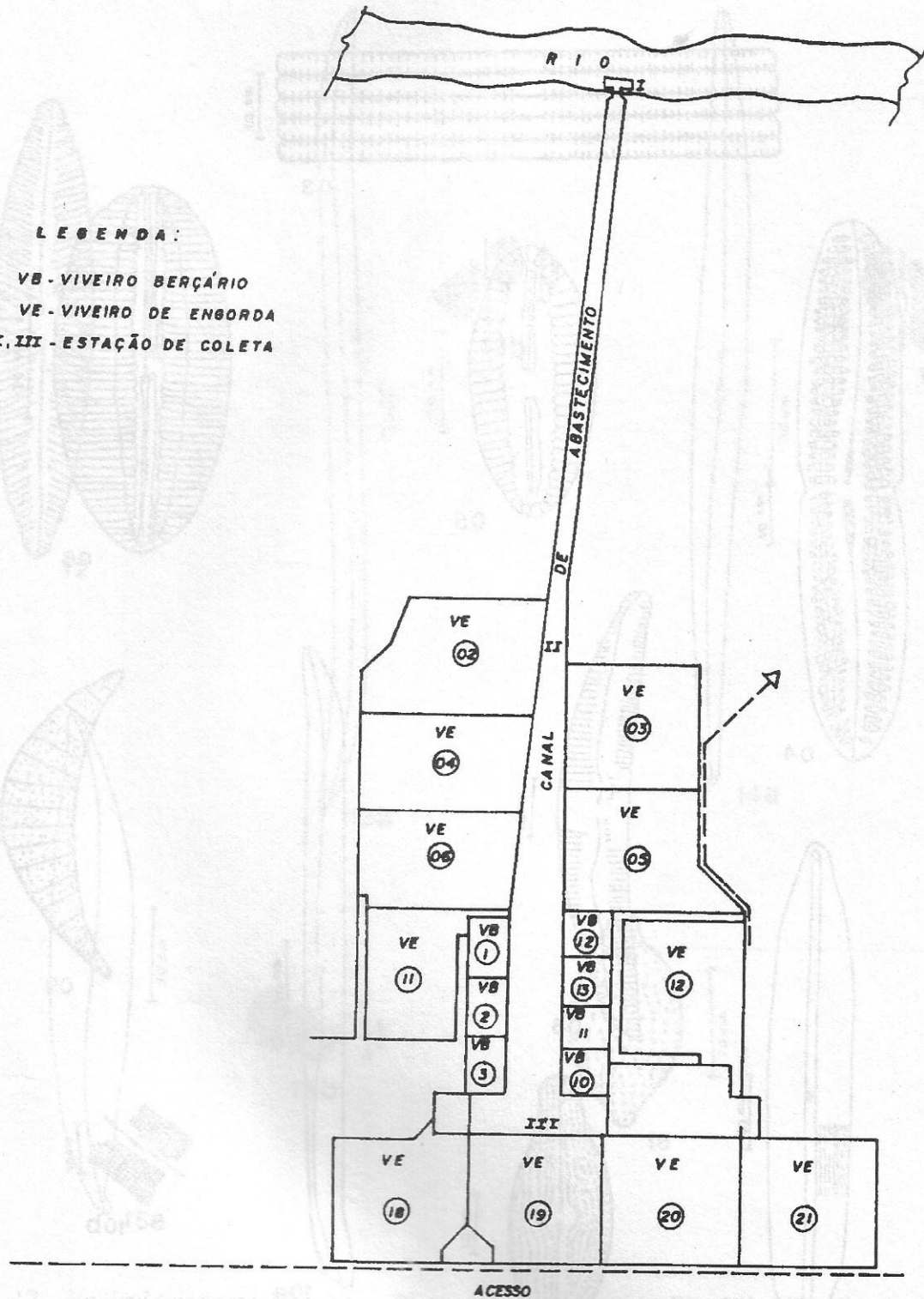


Fig. 3 - Esquema da Fazenda Camaroneira de Perizes, município de Rosário, Estado do Maranhão, Brasil.

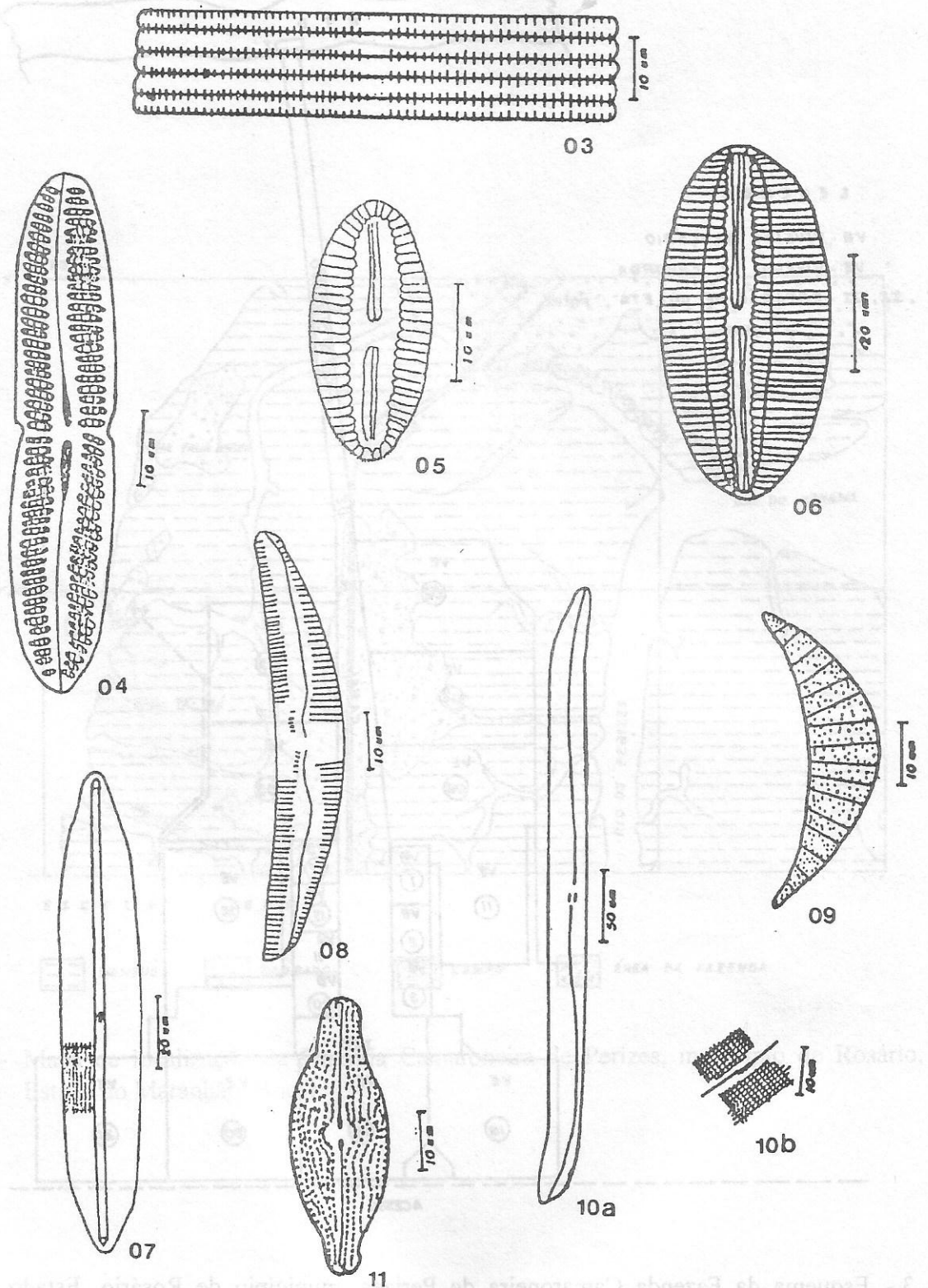


Fig. 3 - *Fragilaria capucina*; Fig. 4 - *Achnanthes longipes*; Fig. 5 - *Diploneis parma*; Fig. 6 - *Diploneis vacillans*; Fig. 7 - *Frustulia interposita*; Fig. 8 - *Amphora augusta*; Fig. 9 - *Rhopalodia gibberula*; Fig. 10a - *Gyrosigma littorale*; Fig. 10b - Detalhe das estrias de *G. littorale*; Fig. 11 - *Navicula granulata*.

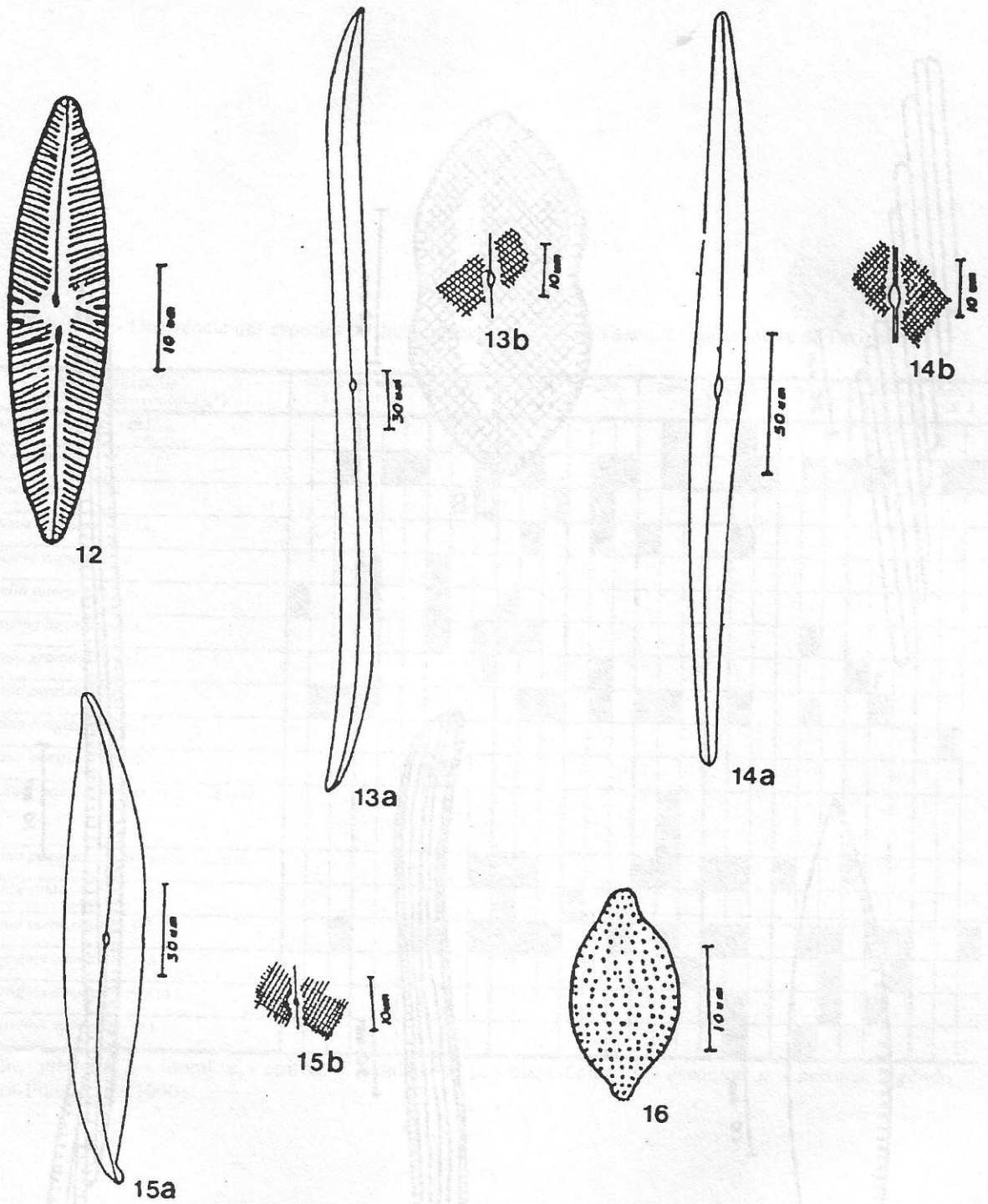


Fig. 12 - *Navicula pennata*; Fig. 13a - *Pleurosigma elongatum*; Fig. 13b - Detalhe das estrias de *P. elongatum*; Fig. 14a - *Pleurosigma intermedium*; Fig. 14b - Detalhe das estrias de *P. intermedium*; Fig. 15a - *Pleurosigma nubecula*; Fig. 15b - Detalhe das estrias de *P. nubecula*; Fig. 16 - *Nitzschia compressa*.

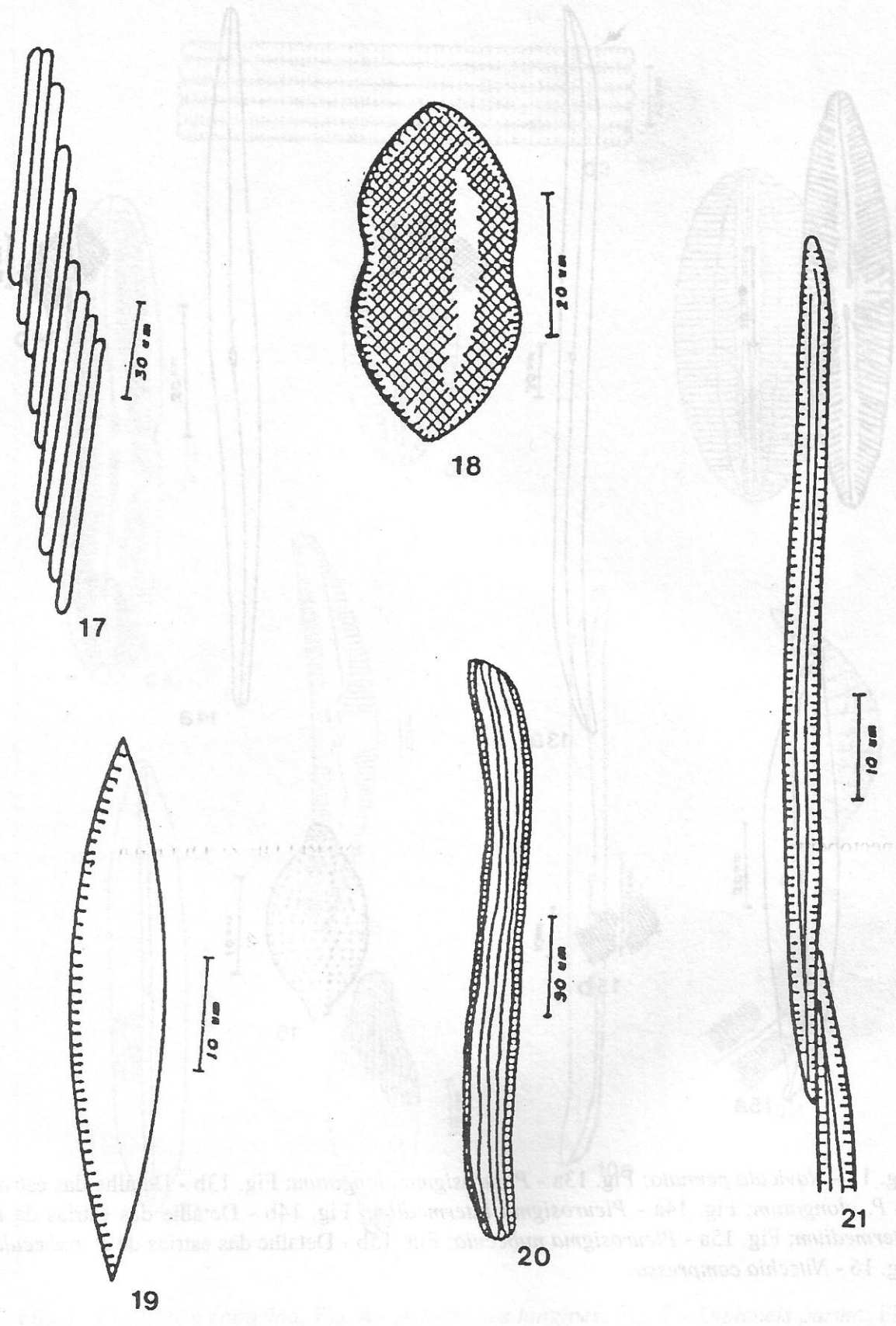


Fig. 17 - *Nitzschia pacifica*; Fig. 18 - *Nitzschia panduriformes* var *abrupta*; Fig. 19 - *Nitzschia pungens* var *atlantica*; Fig. 20 - *Nitzschia subtilis*; Fig. 21 - *Nitzschia vermicularis*.

Tabela 01 - Ocorrência das espécies de diatomáceas pennales na Fazenda Camaroneira de Perizes.

MESES/ESTAÇÕES ESPÉCIES - dados ecológicos(*)	Abr/90			Mai/90			Jun/90			Jul/90			Ago/90			Set/90			Out/90			Nov/90			Dez/90			Jan/91		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<i>Achnanthes longipes</i> - m.l.																														
<i>Amphora angusta</i> - m.l.e.																														
<i>Diploneis parva</i> - m.l.																														
<i>Diploneis vacillans</i> - m.l.e.																														
<i>Fragilaria capucina</i> - d.																														
<i>Frustulia interposita</i> - d.																														
<i>Gyrosigma littorale</i> - m.l.																														
<i>Navicula granulata</i> - m.l.																														
<i>Navicula pennata</i> - m.l.																														
<i>Nitzschia longissima</i> - m.l.																														
<i>Nitzschia pacifica</i> - m.p.o.																														
<i>Nitzschia panduriformes</i> var. <i>abruta</i> - m.p.o.																														
<i>Nitzschia pungens</i> var. <i>atlantica</i> - m.p.n.																														
<i>Nitzschia subtilis</i> - d.																														
<i>Nitzschia vermicularis</i> - d.l.																														
<i>Pleurosigma elongatum</i> - m.l.																														
<i>Pleurosigma intermedium</i> - m.l.																														
<i>Pleurosigma nubecula</i> - m.l.																														

(*) - m. - marinha; l. - litoral; e. - epífita; d. - dulcícola; p. - planctônica; o. - oceânica; n. - nerítica, segundo Moreira-Filho *et al.* (1990).