

INSULA	Florianópolis	Nº 28	167-187	1999
--------	---------------	-------	---------	------

CONTRIBUIÇÃO AO INVENTÁRIO FLORÍSTICO DAS DIATOMÁCEAS (BACILLARIOPHYTA) DO BANHADO DO TAIM, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL: II. FRAGILARIACEAE*

CONTRIBUTION TO A FLORISTIC SURVEY OF THE DIATOMS (BACILLARIOPHYTA) FROM "BANHADO" TAIM, RIO GRANDE DO SUL STATE, BRAZIL: II. FRAGILARIACEAE*

Thaís Leme Flôres¹
Hermes Moreira-Filho²
Thelma A. Veiga Ludwig²

RESUMO

São apresentados os resultados da análise taxonômica das diatomáceas referentes à Família Fragilariaceae, baseados no estudo de 32 amostras estuarinas provenientes das Lagoas Mirim, das Flores e do Nicola, município de Rio Grande, RS, no período compreendido entre 1988 e 1991. Foram identificados 16 táxons, dos quais dois constituem novas citações de ocorrência para o Estado do Rio Grande do Sul (*Fragilaria neoproducta* Lange-Bertalot var. *neoproducta* e *Opephora olsenii* Möeller var. *olsenii*). Uma nova combinação (*Staurosirella leptostauron* (Ehrenberg) Williams & Round var. *dubia*) foi proposta.

PALAVRAS-CHAVE: Diatomáceas, Bacillariophyta, lagoas costeiras, Banhado do Taim, Rio Grande do Sul.

ABSTRACT

A taxonomic survey on the diatoms belonging to the family Fragilariaceae was made, based on 32 samples from the Lagoons Mirim, Flores and Nicola between

* Parte da Dissertação de Mestrado de T. L. Flôres, Curso de Pós-Graduação em Botânica - UFPR.

¹ CEM - Centro de Estudos do Mar - UFPR, CEP 83255-000, Pontal do Paraná, Paraná, Brasil.

² Depto de Botânica - UFPR, Caixa Postal 19031, CEP 81531-970, Curitiba, Paraná, Brasil.

1988 and 1991. Sixteen taxa were identified, two of them being new citations for the Rio Grande do Sul State (*Fragilaria neoproducta* Lange-Bertalot var. *neoproducta* and *Opephora olsenii* Möeller var. *olsenii*). Additionally, a new varietal combination (*Staurosirella leptostauron* (Ehrenberg) Williams & Round var. *dubia*) was proposed.

KEY-WORDS: Diatoms, Bacillariophyta, coastal lagoons, Rio Grande do Sul, Southern Brazil.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho dá continuidade ao estudo florístico das diatomáceas nas lagoas costeiras do Banhado do Taim iniciado em FLÔRES *et al.* (1999).

No presente trabalho realizamos o estudo florístico das diatomáceas referentes à família Fragilariaceae no Banhado do Taim verificando sua ocorrência ao longo dos anos e nos períodos de cheia e seca característicos da região.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas entre 1988 e 1991 nas lagoas do Nicola, das Flores e Mirim, localizadas no município de Rio Grande. Incluem oito estações, sendo 2 na Lagoa das Flores, 3 na Lagoa do Nicola e 3 na Lagoa Mirim (Fig. 1). A metodologia detalhada e os dados amostrais encontram-se descritos em FLÔRES *et al.* (1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Divisão Bacillariophyta

Classe Fragilariophyceae

Subclasse Fragilariophycidae

ORDEM FRAGILARIALES Silva, *sensu emend*

FAMÍLIA FRAGILARIACEAE Greville

GÊNERO *Ctenophora* (A. Grunow) D. M. Williams & F. E. Round

Ctenophora pulchella (Ralfs ex Kützinger) Williams & Round var. *pulchella*; Diatom Research, v. 1, p. 330, Fig. 53-61, 1986. (Fig. 30-32)

Basônimo: *Synedra pulchella* Ralfs ex Kützinger var. *puchella*; Bacill., p. 68, pl. 29, Fig. 87, 1844.

Valvas linear-lanceoladas; extremidades atenuado-arredondadas a subcapitadas; área axial linear, estreita; área central quadrangular, com margens fortemente silicificadas; estrias transapicais paralelas em toda a valva, em geral distintamente areoladas.

Eixo apical: 45,5-80,1 µm; eixo transapical: 4,9-7,1 µm; 13-16 estrias em 10 µm.

Ocorrência nas amostras (UPCB): 24942; 24947; 24948.

Comentários: A característica marcante de *Ctenophora pulchella* (Ralfs ex Kützing) Williams & Round é sua área central limitada por margens fortemente silicificadas (denominada “fascia”) e estrias em geral, nitidamente areoladas.

GÊNERO *Fragilaria* Lyngbye

CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES ENCONTRADAS:

1. Valvas com área central diferenciada da área axial.....2
1. Valvas com área central ausente.....4
2. Área central bilateralmente intumescida ou sem intumescimento.....3
2. Área central unilateralmente intumescida.....*Fragilaria capucina* var. *vaucheriae*
3. Menos de 15 estrias transapicais em 10 µm.....*Fragilaria capucina* var. *fragilarioides*
3. Mais de 16 estrias transapicais em 10 µm.....*Fragilaria capucina* var. *gracilis*
4. Valvas constritas na região mediana.....*Fragilaria parasitica* var. *subconstricta*
4. Valvas sem constrição na região mediana.....5
5. Área axial linear.....*Fragilaria neoproducta* var. *neoproducta*
5. Área axial linear-lanceolada a lanceolada.....*Fragilaria fasciculata* var. *fasciculata*

Fragilaria capucina Desmazières var. *fragilarioides* (Grunow) Ludwig & Flôres; Hoehnea, v. 24, n. 1, p. 55-65, 1997. (Fig. 38-41)

Basônimo: *Synedra rumpens* Kützing var. *fragilarioides* Grunow; In Van Heurck, Syn.Diat.Belgique, pl. 40, Fig. 12, 1881.

Valvas lineares a linear-lanceoladas; extremidades subrostradas a rostradas; área axial estreita, linear a linear-lanceolada; área central quadrada, bilateralmente intumescida, limitada por duas constrições em ambas as margens valvares; estrias transapicais indistintamente areoladas, levemente paralelas, interrompidas na região mediana.

Eixo apical: 20,8-80,3 µm; eixo transapical: 3,2-7,3 µm; 9-14 estrias em 10 µm.

Ocorrência nas amostras (UPCB): 24942; 24944; 24945; 24953; 24954; 24956; 24957; 24958; 24963; 24965; 24966; 24967; 24968; 24969; 24972.

Comentários: Segundo PATRICK & REIMER (1966) *Synedra rumpens* Kützing var. *fragilarioides* Grunow caracteriza-se por apresentar valvas lineares a linear-lanceoladas e área central com margens valvares intumescidas na região mediana. Tanto estes autores, quanto HUSTEDT & JENSEN (1985) diferenciam esta variedade das demais variedades da espécie por possuir estriação mais grosseira, 10-12 estrias em 10 µm.

LANGE-BERTALOT (1980) examinou os materiais-tipo de *Synedra rumpens* Kützing e de *Fragilaria capucina* Desmazières, e concluiu tratarem-se de formas homólogas, devendo ser enquadradas em um mesmo táxon, respeitando-se, no entanto, as variedades.

KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991) pareceram inseguros com relação ao complexo *distans/fragilarioides*, por terem observado em sua população valvas com área central uni e bilateralmente desenvolvida, mais coincidente com *Synedra vaucheriae* var. *distans* Grunow do que com *Synedra rumpens* Kützing var. *fragilarioides* Grunow.

LUDWIG & FLÔRES (1997) propuseram uma nova combinação, *Fragilaria capucina* Desmazières var. *fragilarioides* (Grunow) Ludwig & Flôres, baseadas nos critérios estabelecidos por PATRICK & REIMER (1966) e HUSTEDT & JENSEN (1985). A população apresentada por estes autores caracteriza-se por apresentar exemplares com área central limitada por duas constrictões mais ou menos pronunciadas e com estriação grosseira (9-14 estrias em 10 µm). Comentaram a semelhança desta com alguns exemplares identificados por KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991) como *Fragilaria bidens* Heiberg e também como *Synedra socia* Wallace.

Os exemplares encontrados nas amostras do Banhado do Taim apresentaram-se morfometricamente semelhantes a *Synedra rumpens* Kützing var. *fragilarioides* Grunow, de acordo com PATRICK & REIMER (1966) e HUSTEDT & JENSEN (1985). Entretanto, optou-se por seguir a denominação *Fragilaria capucina* Desmazières var. *fragilarioides* (Grunow) Ludwig & Flôres, baseando-se em KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991) e LUDWIG & FLÔRES (1997).

Fragilaria capucina Desmazières var. *gracilis* (Oestrup) Hustedt; Arch. fur Hydrobiol., p. 43, pl. 36, Fig. 31, 1950. (Fig. 33-35)

Basônimo: *Fragilaria gracilis* Oestrup; Dans. Diat., p. 190, pl. 5, Fig. 117, 1910.

Valvas linear-lanceoladas; extremidades atenuado-arredondadas a subrostradas; área axial estreita, linear; área central quadrada, bilateralmente intumescida a sem intumescimento, às vezes limitada por duas constrictões em ambas as margens valvares; estrias transapicais indistintamente areoladas, levemente paralelas, interrompidas na região mediana.

Eixo apical: 35,2-49,0 µm; eixo transapical: 2,4-4,0 µm; 18-22 estrias em 10 µm.

Ocorrência nas amostras (UPCB): 24942; 24944; 24949; 24967; 24968.

Comentários: PATRICK & REIMER (1966) caracterizam *Synedra rumpens* Kützing var. *rumpens* como possuindo valvas lineares, com área central geralmente mais longa que larga, sem margens intumescidas na região mediana da valva. Porém, quando este intumescimento ocorre, não se apresenta como nas outras variedades desta espécie, enquanto que em *Synedra rumpens* var. *familiaris* (Kützing) Kützing, as valvas são linear-lanceoladas, com área central tão longa quanto larga e margens valvares intumescidas na região mediana.

HUSTEDT & JENSEN (1985) separam *S. rumpens* Kützing var. *rumpens* da variedade *familiaris* (Kützing) Grunow porque, na primeira, a área central pode se apresentar de forma variável, com margens intumescidas ou sem intumescimento na região mediana e, na segunda, a área central apresenta-se intumescida e levemente constricta de cada lado da margem valvar.

TRAIN (1990) comenta que, de acordo com Rivera & Valdebenito (1979) é muito difícil separar *Synedra rumpens* Kützing de *Fragilaria familiaris* Hustedt quando se observam frústulas isoladas destes táxons, e uma revisão taxonômica poderá reuni-las em uma mesma espécie.

KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991) diferenciam *Fragilaria capucina* var. *gracilis* (Oestrup) Hustedt (= *Synedra rumpens* var. *familiaris* (Kützing) Grunow) de *F. capucina* var. *rumpens* (Kützing) Lange-Bertalot porque na primeira as valvas apresentam largura menor (2-3 µm).

Nas amostras provenientes do Banhado do Taim foram encontrados exemplares apresentando área central intumescida e limitada por uma leve constrição na região mediana, semelhantes a *Synedra rumpens* var. *familiaris* (Kützing) Grunow e exemplares com área central sem intumescimento nas margens valvares, muito próximos de *S. rumpens* Kützing var. *rumpens*. Portanto, preferiu-se incluir a presente população na denominação de *Fragilaria capucina* Desmazières var. *gracilis* (Oestrup) Hustedt, de acordo com KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991) até que se esclareça melhor a circunscrição desta espécie e de *F. capucina* var. *rumpens* (Kützing) Lange-Bertalot.

Fragilaria capucina Desmazières var. *vaucheriae* (Kützing) Lange-Bertalot; Hedwigia, v. 33, p. 747, pl. 1, Fig. 26-38; pl. 4, Fig. 82-94, 97-102; pl. 11, Fig. 216-224; pl. 12, Fig. 225-233, 1980. (Fig. 44-48, 50-54)

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

Valvas lineares a linear-lanceoladas; extremidades subrostradas, rostradas a subcapitadas; área axial estreita, linear; área central quadrada, unilateralmente intumescida, sem constrição nas margens valvares; estrias transapicais indistintamente areoladas, paralelas a levemente radiadas na região mediana a radiadas nas extremidades, interrompidas na região mediana.

Eixo apical: 11,4-34,0 µm; eixo transapical: 3,2-6,9 µm; 11-15 estrias em 10 µm.

Ocorrência nas amostras (UPCB): 24942; 24943; 24944; 24945; 24946; 24947; 24949; 24953; 24954; 24956; 24958; 24963; 24966; 24967; 24968; 24972; 24973.

Comentários: De acordo com PATRICK & REIMER (1966) *Fragilaria vaucheriae* (Kützing) Petersen var. *vaucheriae* caracteriza-se pela área central unilateralmente desenvolvida, com margens valvares intumescidas. Diferencia-se da var. *capitellata* (Grunow) Patrick, porque esta possui extremidades valvares capitadas e maior número de estrias, 18-20 em 10 µm, enquanto a var. *vaucheriae* apresenta 12-16 estrias em 10 µm.

GERMAIN (1981) observou polimorfismo acentuado em *Synedra vaucheriae* Kützing, passando por exemplares semelhantes à var. *capitellata* (Grunow) Ross, até exemplares próximos de *Fragilaria intermedia* Grunow, inclusive formas assimétricas e sigmoides. Em sua população, as valvas apresentam-se lineares, linear-lanceoladas, lanceoladas a largamente lanceoladas, com extremidades desde atenuado-arredondadas, subrostradas, rostradas até subcapitadas. A área central também é um caráter bastante variável, pois alguns exemplares possuem área central unilateral e outros, bilateral.

Os exemplares encontrados nas amostras provenientes do Banhado do Taim, mostraram uma acentuada variabilidade morfológica, principalmente no contorno valvar e na forma da área central. Polimorfismo semelhante foi observado na população estudada por LANGE-BERTALOT (1980) e KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991). O primeiro, ao analisar uma série de expressões morfológicas em *F. capucina* var. *vaucheriae* (Kützing) Lange-Bertalot incluiu na sinonímia deste táxon as seguintes espécies: *Synedra amphicephala* Kützing, *Synedra capitellata* Grunow, *Synedra vaucheriae* var. *truncata* (Greville) Rabenhorst, *Fragilaria intermedia* Grunow, *Synedra rumpens* var. *meneghiniana* Grunow e *Fragilaria vaucheriae* var. *capitellata* (Grunow) Ross. Entretanto, KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991) preferiram separar as variações morfológicas por eles encontradas na população de *Fragilaria capucina* var. *vaucheriae* (Kützing) Lange-Bertalot, em variedades.

Na denominação da presente população optou-se por seguir LANGE-BERTALOT (1980) e enquadrar na circunscrição de *Fragilaria capucina* Desmazières var. *vaucheriae* (Kützing) Lange-Bertalot, todas as expressões morfológicas observadas.

Fragilaria fasciculata (Agardh) Lange-Bertalot var. *fasciculata*; Hedwigia, v. 33, p. 750, pl. 6, Fig. 155-173; pl. 16, Fig. 268-278, 1980. (Fig. 36-37)

Basônimo: *Diatoma fasciculatum* Agardh; Disp. Alg. Sveciae, p. 35, 1812.

Valvas lineares a linear-lanceoladas; extremidades atenuado-arredondadas a subrostradas; área axial estreita a larga, linear-lanceolada a lanceolada; área central ausente; estrias indistintamente areoladas, levemente paralelas na região mediana a levemente radiadas nas extremidades.

Eixo apical: 11,8-38,6 µm; eixo transapical: 3,2-5,1 µm; 14-15 estrias em 10 µm.

Ocorrência nas amostras (UPCB): 24942; 24944; 24945; 24949; 24950; 24951; 24952; 24953; 24956; 24957; 24958; 24964; 24967; 24968; 24970; 24971; 24973.

Comentários: LANGE-BERTALOT (1980) e KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991) observaram uma grande variação morfológica na forma das valvas e da área axial de *Fragilaria fasciculata* (Agardh) Lange-Bertalot, além de amplos valores métricos. Incluem na sinonímia deste táxon várias espécies como: *Synedra tabulata* (Agardh) Kützing, *Synedra fasciculata* (Agardh) Kützing, *Synedra affinis* Kützing, *Fragilaria fonticola* Hustedt e *Fragilaria tabulata* (Agardh) Lange-Bertalot.

Para a presente população do Banhado do Taim optou-se por seguir a denominação de KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991) uma vez que o epíteto *fasciculata* é mais antigo do que *tabulata*.

Fragilaria neoproducta Lange-Bertalot var. *neoproducta*; In Pascher; Süss.Fl.Mitteur., v. 2, pt. 3, p.136, Fig.127: 1-5A, Fig. 125: 3, 1991. (Fig. 49,55)

Valvas lineares a linear-lanceoladas; extremidades atenuado-arredondadas a subrostradas; área axial estreita, linear; área central ausente; estrias transapicais indistintamente areoladas, paralelas na região mediana a levemente radiadas nas extremidades.

Eixo apical: 14,6-48,3 µm; eixo transapical: 3,6-5,4 µm; 13-16 estrias em 10 µm.

Ocorrência nas amostras (UPCB): 24942; 24943; 24964; 24971.

Distribuição no Estado do Rio Grande do Sul: Primeira citação de ocorrência para o Estado.

Comentários: *Fragilaria neoproducta* Lange-Bertalot var. *neoproducta* assemelha-se a *Fragilaria fasciculata* (Agardh) Lange-Bertalot, da qual difere porque esta possui área axial linear-lanceolada a lanceolada.

A população observada nas amostras do Banhado do Taim apresentou valvas lineares a linear-lanceoladas e extremidades que variaram de atenuado-arredondadas a subrostradas, concordando com a circunscrição de CLEVE-EULER (1953) e KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991) citada pela primeira como *Fragilaria producta* Cleve-Euler e pelos últimos como *Fragilaria neoproducta* Lange-Bertalot.

Fragilaria parasitica var. *subconstricta* Grunow; Syn.Diat.Belgique, pl. 45, Fig. 29, 1881. (Fig. 62)

Valvas lineares, constrictas na região mediana; extremidades subrostradas a subcapitadas; área axial lanceolada, larga; área central ausente; estrias indistintamente areoladas, paralelas a levemente radiadas.

Eixo apical: 17,0-20,1 µm; eixo transapical: 4,1-5,2 µm; 18-20 estrias em 10 µm.

Ocorrência nas amostras (UPCB): 24949.

GÊNERO *Martyana* F. E. Round

Martyana martyi (Héribaud) Round var. *martyi*; In Round, Crawford & Mann, Diatom Research, p. 673, 1990. (Fig. 22-25)

Basônimo: *Opephora martyi* Héribaud; Diat.Foss.Auvergne, v. 1, p. 43, pl. 8, Fig. 20, 1902.

Valvas ovais; uma das extremidades arredondada a largamente arredondada e a outra atenuado-arredondada; área axial estreita a larga, linear a linear-lanceolada; estrias transapicais indistintamente areoladas, robustas, paralelas a levemente radiadas.

Eixo apical: 8,2-26,7 µm; eixo transapical: 3,6-7,4 µm; 5-8 estrias em 10 µm.

Ocorrência nas amostras (UPCB): 24942; 24943; 24944; 24947; 24948; 24953; 24954; 24956; 24957; 24958; 24959; 24962; 24964; 24965; 24967; 24968; 24969; 24970; 24972; 24973.

Comentários: De acordo com PATRICK & REIMER (1966) *Opephora martyi* Heribaud difere de *Opephora schwarzii* (Grunow) Petit ex Pelletan porque esta apresenta valvas maiores, menor número de estrias em 10 µm, área axial amplamente lanceolada e forte silicificação das valvas.

GÊNERO *Opephora* P. Petit

Opephora olsenii Möeller var. *olsenii*; Fol. geogr. danica, p. 5, 1950. (Fig. 16-17)

Valvas ovais; uma das extremidades truncado-arredondadas, atenuado-arredondadas a agudo-arredondadas, a outra atenuado-arredondada a subrostrada; área axial estreita, linear a linear-lanceolada; estrias transapicais indistintamente areoladas, radiadas ao longo da valva, cruzadas por linhas longitudinais marginais.

Eixo apical: 9,3-20,6 µm; eixo transapical: 2,8-5,1 µm; 9-12 estrias em 10 µm.

Ocorrência nas amostras (UPCB): 24942; 24943; 24944; 24947; 24948; 24952; 24959; 24964; 24968; 24970; 24971; 24972; 24973.

Distribuição no Estado do Rio Grande do Sul: Primeira citação de ocorrência para o Estado.

Comentários: Segundo SUNDBÄCK (1987) o fato de *Opephora olsenii* Möeller possuir uma fileira de espinhos marginais ao longo da valva é suficiente para diferenciá-la de outras espécies do gênero, as quais não formam colônias. Para este autor, não são muitos os estudiosos que se dedicam ao estudo de lâminas contendo material vivo, o que resulta no pouco conhecimento existente sobre a formação e a morfologia destas colônias. Considera este estudo necessário, já que é um critério taxonômico importante neste grupo. SUNDBÄCK (1987) explica que os espinhos de ligação em *Opephora olsenii* estão localizados sobre as estrias e, ao microscópio óptico, são eles que dão a impressão de que as estrias estão cruzadas por uma linha longitudinal próximo às margens valvares.

A população estudada nas amostras do Banhado do Taim mostrou grande variabilidade morfológica no contorno e forma das extremidades valvares. Tal polimorfismo foi analisado por LANGE-BERTALOT (1989) e KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991). A linha longitudinal referida por SUNDBÄCK (1987) foi de fácil visualização na presente população, como estruturas arredondadas mais contrastadas sobre as estrias transapicais, não havendo necessidade da análise de lâminas contendo material não oxidado.

GÊNERO *Pseudostaurosira* (Grunow) Williams & Round

Pseudostaurosira brevistriata (Grunow in Van Heurck) Williams & Round var. *brevistriata*; Diatom Research, v. 2, p. 276, 1987. (Fig. 18-21)

Basônimo: *Fragilaria brevistriata* Grunow; In Van Heurck, Syn.Diat.Belgique, p. 157, 1885.

Valvas linear-lanceoladas, lanceoladas, rômbico-lanceoladas a lanceolado-elípticas; extremidades atenuado-arredondadas, largamente arredondadas a subrostradas; área axial larga, lanceolada; área central ausente; estrias transapicais curtas, marginais, levemente radiadas.

Eixo apical: 7,4-30,3 µm; eixo transapical: 2,2-5,3 µm; 9-14 estrias em 10 µm.

Ocorrência nas amostras (UPCB): 24942; 24943; 24944; 24945; 24946; 24947; 24948; 24949; 24950; 24953; 24955; 24956; 24957; 24958; 24959; 24961; 24968; 24969; 24970; 24971; 24972; 24973.

Comentários: De acordo com PATRICK & REIMER (1966) *F. brevistriata* Grunow difere das outras espécies pela presença de estrias curtas, marginais. Estes autores e HUSTEDT & JENSEN (1985) consideram, além da variedade típica, as variedades *elliptica* Héribaud, caracterizada por possuir frústulas menores e valvas elípticas, e a var. *subcapitata* Grunow, que difere da var. *brevistriata* porque apresenta extremidades valvares subcapitadas a capitadas.

GERMAIN (1981) inclui uma grande variação morfológica em *F. brevistriata* Grunow não aceitando a separação a nível varietal. Mostra exemplares com valvas linear-lanceoladas, lanceoladas a elípticas e extremidades atenuadas a largamente arredondadas.

KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991) também observam um grande polimorfismo em *F. brevistriata* Grunow. As valvas variam de linear-lanceoladas, lanceoladas a rômbico-lanceoladas e as extremidades valvares vão desde atenuado a largamente arredondadas até subrostradas. Não consideram válidas as variedades desta espécie.

Concordamos com KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991) e enquadramos toda a variabilidade morfológica observada nas amostras do Banhado do Taim, na circunscrição da variedade típica da espécie sem a distinção a nível varietal.

GÊNERO *Staurosira* (Ehrenberg) Williams & Round

Staurosira construens (Ehrenberg) Williams & Round var. *construens*; Diatom Research, v. 2, p. 272, 1987. (Fig. 7-15)

Basônimo: *Staurosira construens* Ehrenberg; Phys.Abh.Akad.Wiss.Berlin, for: 1841: 424, 1843.

Valvas lineares, linear-lanceoladas, lanceoladas, rômbico-lanceoladas a elípticas, moderada a acentuadamente intumescidas na região mediana; às vezes o intumescimento é unilateral; extremidades atenuado-arredondadas, largamente-arredondadas a subcapitadas; área axial estreita, linear a linear-lanceolada; área central ausente; estrias transapicais indistintamente areoladas, radiadas.

Eixo apical: 4,9-19,6 µm; eixo transapical: 3,2-9,0 µm; 14-20 estrias em 10 µm.

Ocorrência nas amostras (UPCB): 24942; 24944; 24945; 24947; 24948; 24949; 24950; 24951; 24952; 24953; 24954; 24955; 24956; 24957; 24958; 24959; 24963; 24964; 24965; 24967; 24968; 24970; 24971; 24972; 24973.

Comentários: *Staurosira construens* (Ehrenberg) Williams & Round var. *construens* assemelha-se a *Fragilaria leptostauron* (Ehrenberg) Hustedt var. *leptostauron* em relação ao contorno valvar, porém, esta apresenta estriação grosseira, 5-9 em 10 µm, enquanto *F. construens* possui 14-18 estrias em 10 µm.

Segundo PATRICK & REIMER (1966) *Fragilaria construens* (Ehrenberg) Grunow var. *construens* é um táxon muito variável na forma valvar. A var. *venter* (Ehrenberg) Grunow parece ser uma forma intermediária entre a variedade típica e a var. *pumila* Grunow. Para estes autores, investigações futuras a nível populacional poderão mostrar que as suas variedades são, na verdade, meras expressões morfológicas da variedade típica e não táxons distintos.

KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991) e GERMAIN (1981) apesar de mostrarem uma grande variação morfológica para *Fragilaria construens* (Ehrenberg) Grunow var. *construens* e *F. contruens* var. *venter* (Ehr.) Grunow, preferem reconhecer as variedades.

A população encontrada nas amostras do Banhado do Taim apresentou elevada variabilidade morfológica, em relação ao contorno valvar e à forma das extremidades valvares. Foram encontradas formas intermediárias ligando a var. *venter* (Ehr.) Grun. e a var. *pumila* Grun. à var. *construens*. Considerou-se, portanto, que *Fragilaria construens* var. *pumila* Grunow, *F. venter* Ehrenberg, *F. construens* var. *venter* (Ehrenberg) Grunow e *F. contruens* f. *venter* (Ehrenberg) Hustedt, 1957 não passam de meras expressões morfológicas da variedade típica da espécie, propondo-se que sejam colocadas na sinonímia da variedade típica da espécie.

GÊNERO *Staurosirella* D. M. Williams & F. E. Round

Chave para identificação das espécies encontradas:

1. Valvas lanceolado-elípticas a elípticas.....*Staurosirella pinnata* var. *pinnata*
1. Valvas rômbricas, rômbrico-lanceoladas a lanceoladas.....*Staurosirella leptostauron* var. *dubia*

Staurosirella leptostauron (Ehrenberg) Williams & Round var. *dubia* (Hustedt) Flôres; Moreira-Filho & Ludwig, nov. comb. (Fig. 56-58)

Basônimo: *Fragilaria leptostauron* (Ehrenberg) Hustedt var. *dubia* (Grunow) Hustedt; Kryptog.-Fl.Deutschland, vol. 7 (2), n°1, p. 154, figs. 668 h-i, 1931.

Valvas rômbricas a rômbrico-lanceoladas; extremidades atenuado-arredondadas, agudo-arredondadas a subrostradas; área axial estreita, linear-lanceolada a lanceolada; área central indiferenciada da área axial; estrias indistintamente areoladas, levemente paralelas na região mediana a radiadas nas extremidades.

Eixo apical: 10,6-22,55 µm; eixo transapical: 3,6-9,0 µm; 7-10 estrias em 10 µm.

Ocorrência nas amostras (UPCB): 24942; 24943; 24944; 24945; 24948; 24951; 24952; 24953; 24954; 24955; 24957; 24963; 24964; 24966; 24969; 24970; 24971; 24972; 24973.

Comentários: *Staurosirella leptostauron* (Ehrenberg) Williams & Round var. *dubia* (Hustedt) Flôres; Moreira-Filho & Ludwig difere da variedade típica da espécie porque esta apresenta valvas lineares com intumescimento na região mediana da valva.

A população encontrada nas amostras do Banhado do Taim concorda com os exemplares de PATRICK & REIMER (1966), HUSTEDT (1985) e KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991) citados como *Fragilaria leptostauron* (Ehrenberg) Hustedt var. *dubia* (Grunow) Hustedt.

Staurosirella pinnata (Ehrenberg) Williams & Round var. *pinnata*; Diatom Research, v. 2, p. 274, 1987. (Fig. 59-61)

Basônimo: *Fragilaria pinnata* Erenberg var. *pinnata*; Phys.Abh.Akad.Wiss. Berlin,p. 415, pl. 3 (6), Fig. 8, 1841 (1843).

Valvas lanceolado-elípticas a elípticas; extremidades arredondadas; área axial estreita, linear a linear-lanceolada; área central indiferenciada da área axial; estrias indistintamente areoladas, robustas, levemente radiadas.

Eixo apical: 9,1-16,4 µm; eixo transapical: 3,2-6,6 µm; 5-9 estrias em 10 µm.

Ocorrência nas amostras(UPCB): 24942; 24943; 24944; 24947; 24948; 24951; 24970; 24971.

Comentários: PATRICK & REIMER (1966) caracterizam este táxon pela presença de estrias robustas. Citam como sinônimo desta espécie *Fragilaria elliptica* Schumann. De acordo com estes autores, *Fragilaria pinnata* Erenberg var. *intercedens* (Grunow) Hustedt assemelha-se à variedade típica, distinguindo-se desta pela área central mais larga e estrias mais robustas (6-8 em 10 µm).

GERMAIN (1981) mostra a acentuada variabilidade morfológica em *Fragilaria pinnata* Ehrenberg, com exemplares passando gradativamente pela variedade típica até a var. *lancetulla* (Schumann) Hustedt. Também considera difícil a distinção varietal na espécie.

Segundo HUSTEDT & JENSEN (1985) *Fragilaria pinnata* var. *intercedens* Grunow distingue-se da variedade típica da espécie porque apresenta estrutura mais grosseira, cerca de 6 estrias em 10 µm, enquanto a variedade *pinnata* possui 10-12 estrias em 10 µm.

KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991) separam *Fragilaria pinnata* Erenberg var. *pinnata* da var. *intercedens* (Grunow) Hustedt porque a primeira possui área axial linear e 8-12 estrias em 10 µm e a segunda, área axial linear-lanceolada e 6-8 estrias em 10 µm.

Nas amostras do Banhado do Taim foram observados exemplares intermediários ligando *Fragilaria pinnata* Erenberg var. *pinnata* e a var. *intercedens*.

(Grunow) Hustedt. Preferiu-se, desta forma, e de acordo com GERMAIN (1981), incluir toda a variação morfológica da população na circunscrição de *Fragilaria pinnata* Erenberg var. *pinnata*.

GÊNERO *Synedra* Ehrenberg

Chave para identificação das espécies encontradas:

1. Valvas com constrição na região mediana.....*Synedra goulardi* var. *goulardi*
1. Valvas sem constrição na região mediana.....2
2. Área central retangular, mais longa do que larga, sempre presente.....*Synedra acus* var. *acus*
2. Área central quadrangular, alcançando ou não as margens valvares; às vezes ausente.....*Synedra ulna* var. *ulna*

Synedra acus Kützing var. *acus*; Bacill., p.68, pl. 15, Fig. 7, 1844. (Fig. 42-43)

Valvas linear-lanceoladas; extremidades atenuado-subcapitadas; área axial linear, estreita; área central retangular, mais longa do que larga; estrias transapicais paralelas ao longo da valva.

Eixo apical: 89,0-186,0 µm; eixo transapical: 2,0-7,7 µm; 13-14 estrias em 10 µm.

Ocorrência nas amostras (UPCB): 24942; 24946; 24963; 24965; 24966; 24967; 24968.

Comentários: Segundo PATRICK & REIMER (1966) *S. acus* Kützing assemelha-se a *S. delicatissima* W. Smith e *S. radians* Kützing. Difere da primeira, porque *S. delicatissima* possui valvas mais lineares e área central incompleta não atingindo as margens valvares pela presença de estrias encurtadas. *S. radians* é muito semelhante morfológicamente a *S. delicatissima*, e segundo estes mesmos autores, parece ser um táxon intermediário entre *S. acus* e *S. delicatissima*. *S. radians* diferencia-se destas duas, pela sua estriação mais delicada, 15-18 estrias em 10 µm, enquanto as outras apresentam 11-14 estrias em 10 µm.

Alguns exemplares observados nas amostras estudadas apresentaram área central muito alongada, parecida com a de *S. delicatissima* var. *angustissima* Grunow. PATRICK & REIMER (1966) citam para este táxon, medidas do eixo apical acima de 200 µm, sendo que os exemplares das amostras do Banhado do Taim não ultrapassaram 186,0 µm. GERMAIN (1981) considera *S. acus* var. *angustissima* Grunow (= *S. delicatissima* var. *angustissima* Grunow) dentro da variação de *S. acus*, enquanto HUSTEDT & JENSEN (1985) preferem separar estas duas variedades.

Optou-se por enquadrar toda a variação morfológica apresentada pelos exemplares estudados na circunscrição de *S. acus* Kützing var. *acus*, de acordo com GERMAIN (1981).

Synedra goulardi Brébisson var. *goulardi*; In Cleve & Grunow, K.Sven.Vetenskapsakad.Handl., v. 17, n. 2, p. 107, pl. 6, Fig.119, 1880. (Fig. 2-6)

Valvas linear-lanceoladas, constrictas na região mediana; extremidades atenuado-subcapitadas; área axial linear, estreita; área central quadrangular, às vezes unilateralmente expandida, com ou sem margens intumescidas; estrias transapicais paralelas na região mediana da valva a levemente radiadas nas extremidades.

Eixo apical: 53,3-95,3 µm; eixo transapical: 6,1-10,2 µm; 11-12 estrias em 10 µm.

Ocorrência nas amostras (UPCB): 24953; 24954; 24963; 24966.

Synedra ulna (Nitzsch) Ehrenberg var. *ulna*; Ber.Akad.Wiss.Berl., p. 53, 1836. (Fig. 26-29)

Basônimo: *Bacillaria ulna* Nitzsch; N.Schr.Naturf.Ges.Halle, v. 3, n. 1, p. 99, pl. 5, 1817.

Valvas lineares a estreitamente linear-lanceoladas; extremidades rostradas a atenuado-subcapitadas; área axial linear, estreita; área central quadrangular, alcançando ou não as margens valvares, às vezes ausente; estrias transapicais paralelas ao longo da valva. Eixo apical: 96,0-283,0 µm; eixo transapical: 5,1-9,3 µm; 10-12 estrias em 10 µm.

Ocorrência nas amostras (UPCB): 24942; 24949; 24953; 24954; 24958; 24959; 24961; 24963; 24965; 24966; 24967.

CONCLUSÕES E SUGESTÕES

O inventário florístico das diatomáceas (Bacillariophyta) baseado em 32 amostras coletadas nas Lagoas das Flores, do Nicola e Mirim, no Banhado do Taim, levou-nos às seguintes conclusões referentes à Família Fragilariaceae:

1. Foram identificados 16 táxons, dos quais dois constituem novas ocorrências para o Estado do Rio Grande do Sul. São eles: *Fragilaria neoproducta* Lange-Bertalot var. *neoproducta* e *Opephora olsenii* Möeller var. *olsenii*.
2. Uma nova combinação foi proposta: *Staurosirella leptostauron* (Ehrenberg) Williams & Round var. *dubia* (Hustedt) Flôres; Moreira-Filho & Ludwig.
3. *Fragilaria capucina* Desmazières var. *fragilarioides* (Grunow) Ludwig & Flôres, *Staurosira construens* (Ehrenberg) Williams & Round var. *construens*, *Staurosirella leptostauron* (Ehrenberg) Williams & Round var. *dubia* (Hustedt) Flôres, Moreira-Filho & Ludwig, *Staurosirella pinnata* (Ehrenberg) Williams & Round var. *pinnata* e *Synedra acus* Kützinger var. *acus* apresentam problemas nomenclaturais definidos quanto à sua circunscrição. Sugere-se uma revisão destes materiais, baseada principalmente em amostras com ampla variação morfológica, a fim de que se estabeleçam critérios taxonômicos adequados e que delimitem melhor estas espécies.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- CALLEGARO, V.L.M. & SALOMONI, S.E. 1988. Diatomáceas das Lagoas do Jacaré, do Nicola e Mangueira, Estação Ecológica do Taim: Novas ocorrências para o Rio Grande do Sul. *Iheringia Sér. Bot.*, Porto Alegre, 38: 127-148.
- CLEVE-EULER, A. 1953. Die diatomeen von Schweden und Finnland. *K. Sven. Vetenskapsakad Handl.*, Stockholm, 4 (5): 1-225.
- FLÔRES, T.L.; MOREIRA-FILHO, H. & LUDWIG, T.A.V. 1999. Contribuição ao Inventário Florístico das Diatomáceas (Bacillariophyta) do Banhado do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil: I. *Ephitemia* Brébisson ex Kützing, *Rhopalodia* O. Müller e *Surirella* Turpin. *Ínsula*, Florianópolis, 28: 149-166
- GERMAIN, H. 1981. *Flore des Diatomées*. Paris: Société Nouvelle des Éditions Boubée, 44p.
- HUSTEDT, F. & JENSEN, C. 1985. *The pennate diatoms - A translation of Hustedt's "Die Kieselalgen, 2. Teil"*, Koenigstein: Koeltz Scientific Books, 918p.
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. 1991. Bacillariophyceae: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. In ETIL, H.; GERLOFF, I.; HEYNIG, H.; MOLLENHAUER, D. *Süsswasserflora von Mitteleuropa*. Stuttgart, G. Fischer, 2 (3): 576p.
- LANGE-BERTALOT, H. 1980. Zur Systematischen Bewertung der Bandformigen Kolonien bei *Navicula* und *Fragilaria*. *Nova Hedwigia*, Stuttgart, 33: 723-787.
- LANGE-BERTALOT, H. 1989. Können *Staurosirella*, *Punctastriata* und weitere Taxa sensu Williams & Round als gattungen der Fragilariaceae kritischer prüfung standhalten? *Nova Hedwigia*, Stuttgart, 49 (1-2): 79-106.
- LOBO, E.A.; CALLEGARO, V.L.M.; FERRAZ, G.C. & ALVES-DA-SILVA, S.M. 1992. Análise da estrutura da biocenose de diatomáceas em lagoas da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Limnol. Brasil.*, 4: 277-290.
- LUDWIG, T.A. & FLÔRES, T.L. 1997. Diatomoflórula dos rios da região a ser inundada para a construção da Usina Hidrelétrica de Segredo, Paraná: Fragilariophyceae (*Fragilaria* e *Synedra*). *Hoehnea*, 24 (1): 55-65, 1997.
- MOREIRA-FILHO, H. & VALENTE-MOREIRA, I. M. 1981. Avaliação taxonômica e ecológica das diatomáceas (Bacillariophyceae) epífitas em algas pluricelulares obtidas nos litorais dos Estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo. *Bol.Mus.Bot.Mun.*, 47: 1-17.
- PATRICK, R. & REIMER, C.M. 1966. *The diatoms of United States*. Philadelphia: Academy of Natural Sciences, 1: 668p.
- SUNDBÄCK, K. 1987. The epipsammic marine diatom *Opephora olsenii* Möller. *Diatom Res.*, 2 (2): 241-249.
- TRAIN, S. 1990. *Diatomoflórula do Córrego Moscados, Município de Maringá, Estado do Paraná, Brasil*. Curitiba, UFPR, Dissertação de Mestrado.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio financeiro da CAPES, durante o desenvolvimento da Dissertação de Mestrado da primeira autora, ao IBAMA por autorizar o acesso à Estação Ecológica do Taim e ao professor Dr. Luiz Alberto Silva Veiga e ao técnico Alfredo Teixeira de Oliveira pela realização das coletas no Banhado do Taim.

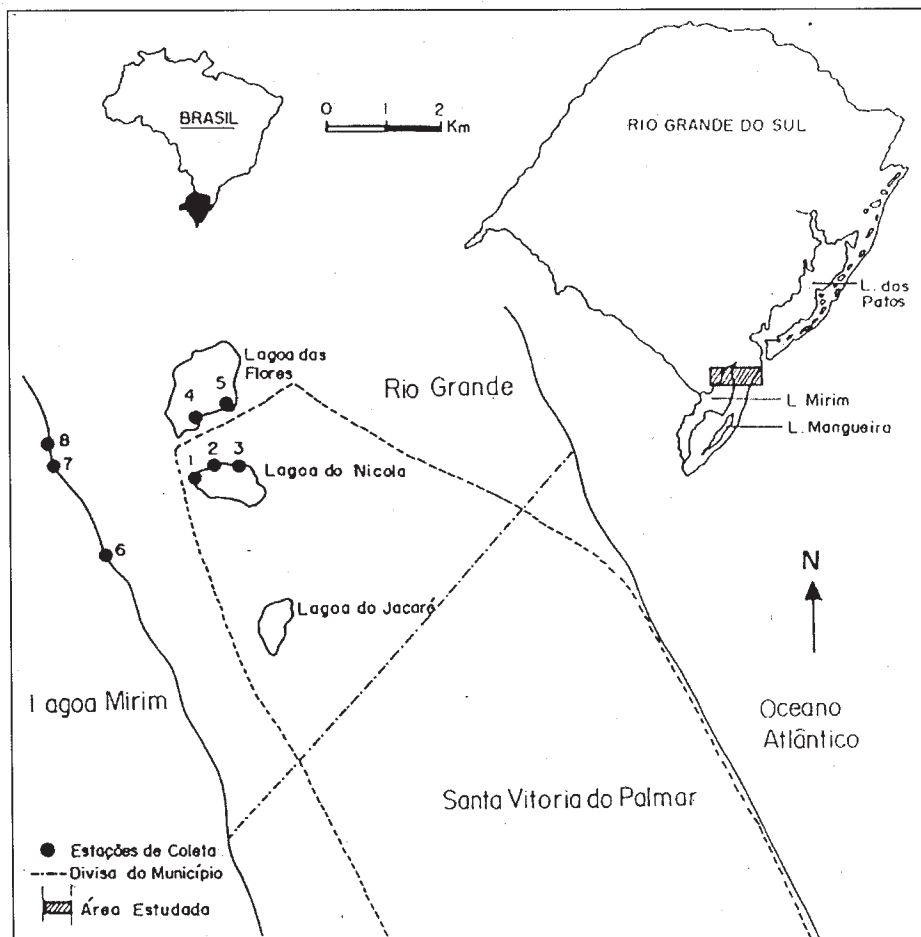
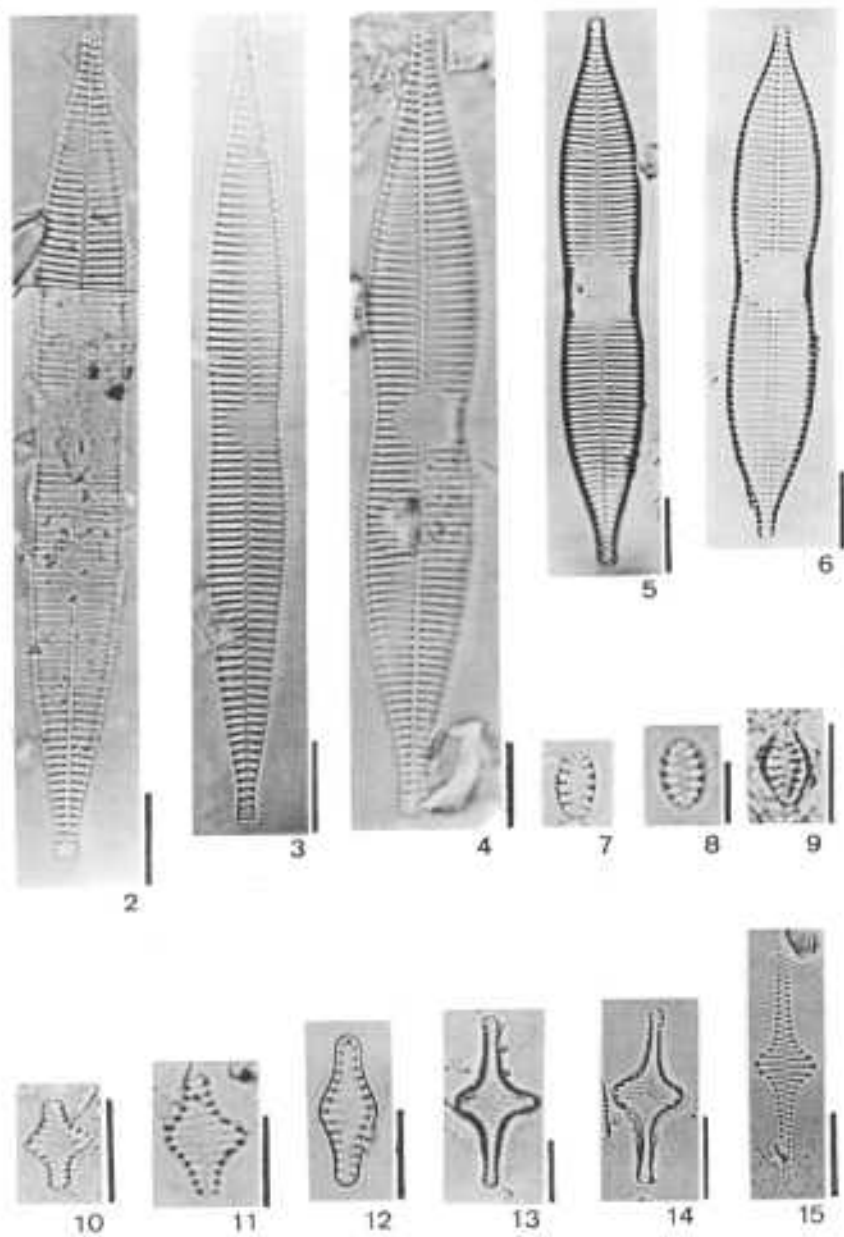
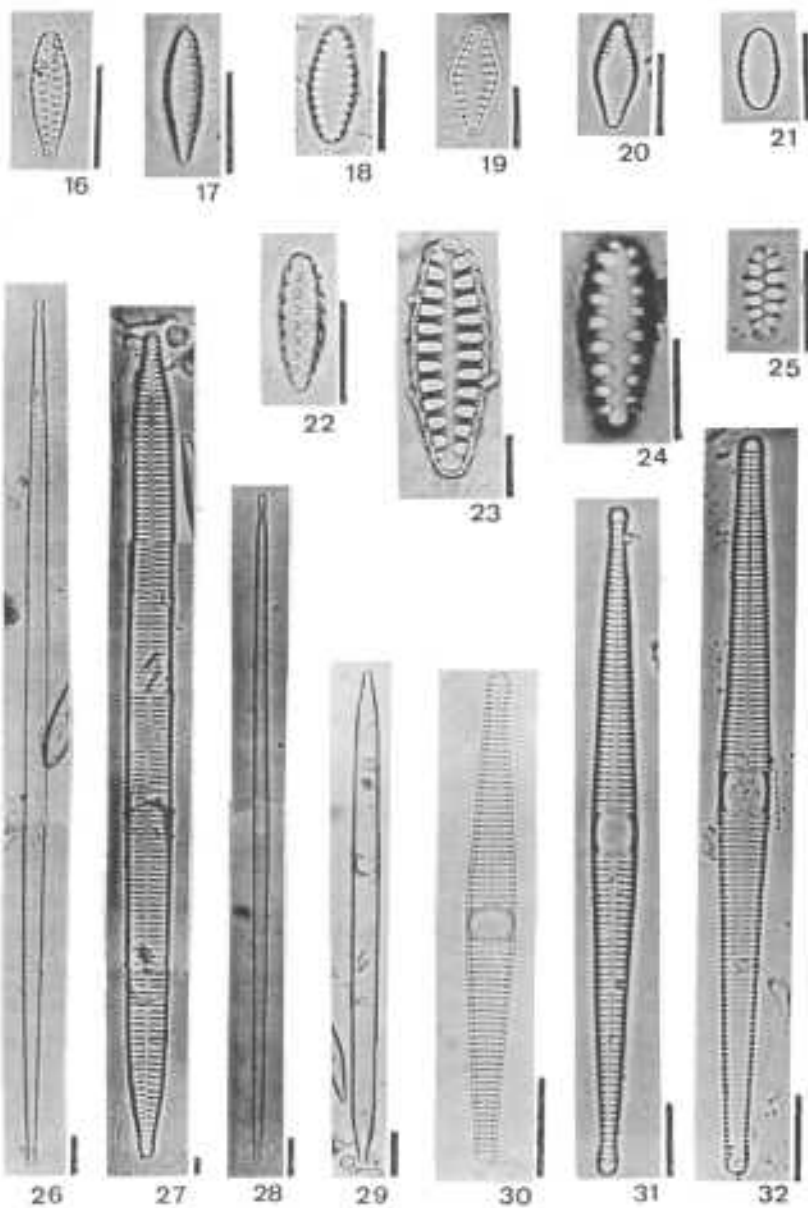


Fig.1: Mapa da região, indicando as lagoas do Banhado do Taim e respectivas estações de coleta.

- Fig. 2-6: *Synedra goulardi* var. *goulardi*
 Fig. 7-15: *Staurosira construens* var. *construens*
 Fig. 16-17: *Opephora olsenii* var. *olsenii*
 Fig. 18-21: *Pseudostaurosira bevisstriata* var. *brevistriata*
 Fig. 22-25: *Martyana martyi* var. *martyi*
 Fig. 26-29: *Synedra ulna* var. *ulna*
 Fig. 30-32: *Ctenophora pulchella* var. *pulchella*
 Fig. 33-35: *Fragilaria capucina* var. *gracilis*
 Fig. 36-37: *Fragilaria fasciculata* var. *fasciculata*
 Fig. 38-41: *Fragilaria capucina* var. *fragilarioides*
 Fig. 42-43: *Synedra acus* var. *acus*
 Fig. 44-48, 50-54: *Fragilaria capucina* var. *vaucheriae*
 Fig. 49, 55: *Fragilaria neoproducta* var. *neoproducta*
 Fig. 56-58: *Staurosirella leptostauron* var. *dubia*
 Fig. 59-61: *Staurosirella pinnata* var. *pinnata*
 Fig. 62: *Fragilaria parasitica* var. *subconstricta*

(Escalas= 10 μ m)







33



34



35



36



37



38



39



40



41



42



43



44



45



46



47



48



49



50



51



52



53



54



55



56



57



59



60



58



61



62