

Inventário florístico das diatomáceas (Ochrophyta) de lagoas do Sistema Hidrológico do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil: Coscinodiscophyceae

Thelma A. V. Ludwig¹, Thaís Leme Flores¹, Hermes Moreira Filho¹ & Luiz Alberto S. Veiga[†]

¹ Departamento de Botânica, Universidade Federal do Paraná. Caixa Postal 19031, Centro Politécnico, CEP81531-990, Curitiba, PR. veiga@ufpr.br; hermes@ufpr.br

RESUMO – São apresentados os resultados da análise taxonômica das diatomáceas pertinentes à classe Coscinodiscophyceae, baseados no estudo de 32 amostras provenientes das lagoas Mirim, das Flores e do Nicola, no período compreendido entre 1988 e 1991. Foram identificados 15 táxons específicos e infraespecíficos dos quais quatro constituem novas citações de ocorrência para o estado do Rio Grande do Sul: *Stephanodiscus hantzschii* Grunow var. *hantzschii*, *Aulacoseira crenulata* (Ehrenberg) Thwaites var. *crenulata*, *A. muzzanensis* (Meister) Krammer var. *muzzanensis* e *Pleurosira socotrensis* var. *pangeroni* (Leuduger-Fortmorel) Compère.

Palavras-chave: Diatomáceas, Coscinodiscophyceae, lagoas costeiras, taxonomia, região subtropical.

ABSTRACT – **Floristic survey of diatoms (Ochrophyta) from Taim Hydrological System, Rio Grande do Sul State, Brazil: Coscinodiscophyceae.** A taxonomic survey of Coscinodiscophyceae diatoms was carried out based on 32 samples collected from Mirim, Flores and Nicola lagoons in 1988 and 1991. Fifteen specific and infraspecific taxa were identified, four of them were recorded for the first time in the Rio Grande do Sul State: *Stephanodiscus hantzschii* Grunow var. *hantzschii*, *Aulacoseira crenulata* (Ehrenberg) Thwaites var. *crenulata*, *A. muzzanensis* (Meister) Krammer var. *muzzanensis* and *Pleurosira socotrensis* var. *pangeroni* (Leuduger-Fortmorel) Compère.

Key words: Diatoms, Coscinodiscophyceae, coastal lagoons, taxonomy, subtropical region.

INTRODUÇÃO

O Sistema Hidrológico do Taim compreende uma extensa área preservada em nível nacional, cujo valor ecológico e econômico é extraordinário. Situa-se no extremo sul do litoral do estado do Rio Grande do Sul, entre o oceano Atlântico e a lagoa Mirim, abrangendo os municípios de Santa Vitória do Palmar e Rio Grande. O Sistema caracteriza-se pelas áreas alagáveis, compreendendo banhados e lagoas associadas, de água doce, em uma dinâmica de baixo relevo marginal ao oceano Atlântico. Engloba as lagoas Mirim, das Flores, do Nicola, do Jacaré e Mangueira. Nesta área, está localizada a Estação Ecológica do Taim, entre as latitudes 32°32' e 32°50' S e longitudes 52°23' e 52°32' W, com aproximadamente 250 km².

Poucos trabalhos na área de ficologia foram desenvolvidos no Sistema Hidrológico Taim. Envolvendo análise florística de diatomáceas (Bacillario-

phyta) destacam-se: Callegaro & Salomoni (1988), apresentando a flora diatomológica das lagoas do Jacaré, do Nicola e Mangueira, registrando 103 táxons, dos quais dez são novas citações para a flora do Rio Grande do Sul; Lobo *et al.* (1992), que analisaram a estrutura da biocenose das diatomáceas de lagoas da Estação Ecológica do Taim, concluindo sobre a maior similaridade entre as biocenoses das lagoas do Jacaré e do Nicola do que entre estas e a lagoa Mangueira; Flôres *et al.* (1999a, b) em estudo sobre os gêneros *Epithemia* Kützing, *Rhopalodia* O. Muller e *Surirella* Turpin e sobre a família Fragilariaceae, respectivamente, em amostras provenientes do Sistema Hidrológico do Taim, registraram 28 táxons, sendo seis citações pioneiras para o estado do Rio Grande do Sul.

O presente trabalho objetiva dar continuidade ao conhecimento da diatomoflora deste ecossistema, classe Coscinodiscophyceae, bem como verificar a ocorrência das diatomáceas ao longo dos anos e nos

períodos de cheia e seca característicos da região, além de estabelecer a distribuição dos táxons nas lagoas estudadas.

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. Incluíram oito estações de amostragem, sendo 2 na lagoa das Flores, 3 na do Nicola e 3 na Mirim (Fig. 1). Os locais de amostragem foram definidos conforme a possibilidade ou não de acesso às estações, uma vez que o regime hidrológico constituiu fator determinante para a coleta. As amostras foram obtidas através da técnica de espremido de partes submersas de macrófitas aquáticas e de raspagem de substratos submersos, totalizando 32 amostras. Lâminas per-

manentes foram preparadas em duas séries, uma com material oxidado e outra com material não oxidado. A oxidação seguiu a técnica de Simonsen (1974) modificada por Moreira Filho & Valente-Moreira (1981), utilizando-se Permout ou Hyrax como meios de inclusão.

Para a citação da primeira ocorrência de cada táxon no estado do Rio Grande do Sul, os trabalhos desenvolvidos em ambientes continentais e estuarinos, foram considerados segundo lista publicada por Torgan *et al.* (1999). O enquadramento taxonômico baseou-se em Round *et al.* (1990). O material examinado (Tab. 1) está depositado no Herbário do Departamento de Botânica, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná (UPCB) e segue abaixo em ordem numérica crescente de números de acesso.

TABELA 1 – Informações sobre as coletas realizadas no Sistema Hidrológico do Taim.

UPCB	Lagoa	Estação	Período	Data	Coletores
24942	Nicola	1	Cheia	VIII.1988	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24943	Flores	4	Cheia	VIII.1988	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24944	Nicola	3	Cheia	VIII.1988	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24945	Nicola	2	Cheia	VIII.1988	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24946	Flores	5	Cheia	VIII.1988	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24947	Mirim	8	Cheia	VIII.1988	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24948	Mirim	7	Cheia	VIII.1988	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24949	Mirim	6	Cheia	VIII.1988	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24950	Mirim	7	Seca	III.1989	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24951	Flores	4	Seca	III.1989	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24952	Flores	5	Seca	III.1989	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24953	Flores	4	Cheia	XII.1988	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24954	Flores	5	Cheia	XII.1988	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24955	Mirim	7	Cheia	XII.1988	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24956	Nicola	1	Cheia	XII.1988	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24957	Nicola	2	Cheia	XII.1988	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24958	Mirim	6	Cheia	XII.1988	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24959	Mirim	7	Seca	X.1989	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24960	Nicola	1	Seca	X.1989	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24961	Flores	4	Seca	X.1989	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24962	Mirim	8	Seca	X.1989	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24963	Flores	4	Cheia	IV.1990	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24964	Mirim	8	Cheia	IV.1990	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24965	Nicola	1	Cheia	IV.1990	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24966	Flores	5	Cheia	IV.1990	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24967	Nicola	2	Cheia	IV.1990	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24968	Mirim	6	Cheia	IV.1990	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24969	Mirim	7	Cheia	IV.1990	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24970	Nicola	1	Cheia	II.1991	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24971	Mirim	8	cheia	II.1991	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24972	Flores	4	Cheia	II.1991	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga
24973	Nicola	2	Cheia	II.1991	A.T. de Oliveira & L.A.S.Veiga

RESULTADOS E DISCUSSÃO

CLASSE Coscinodiscophyceae
 Subclasse Thalassiosirophyceidae
 Ordem Thalassiosirales
 Família Stephanodiscaceae

Cyclotella (Kützing) Brébisson

Cyclotella meneghiniana Kützing var. *meneghiniana*, **Bacillaria**, p. 50, pl. 30, fig. 68. 1844.

(Fig. 3)

Valvas circulares, área central hialina ou delicadamente pontuada, podendo apresentar uma ou mais *fultoportulae*; região marginal com estrias radiadas.

Diâmetro valvar: 8,7-41,5 µm; 7-12 estrias em 10 µm.

Material examinado: UPCB 24942, 24944, 24945, 24946, 24947, 24949, 24950, 24952, 24953, 24954, 24955, 24956, 24957, 24958, 24959, 24961, 24962, 24963, 24964, 24965, 24967, 24968, 24969, 24970, 24971, 24972 e 24973.

Stephanodiscus Ehrenberg

Stephanodiscus hantzschii Grunow var. *hantzschii*, **Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl.**, v. 17, n. 2, p. 115, pl. 7, fig. 131. 1880.

(Fig. 2)

Valvas circulares, superfície valvar ornamentada por estrias distintamente areoladas, irregularmente dispostas na região central, unisseriadas na região mediana e bisseriadas na periferia valvar.

Diâmetro valvar: 9,8-16 µm; 11-12 estrias em 10 µm; 22-24 aréolas em 10 µm, 8-12 espinhos marginais em 10 µm.

Material examinado: UPCB 24943, 24944, 24945, 24947, 24949, 24951, 24953, 24954, 24955, 24956, 24958, 24964, 24967, 24968, 24969 e 24971.

Subclasse Coscinodiscophycidae
 Ordem Melosirales
 Família Melosiraceae

Melosira C.A. Agardh

Melosira varians Agardh var. *varians*, **Bot. Zeit.**, p. 628. 1827.

(Fig. 6)

Frústulas cilíndricas em vista pleural, formando cadeias filamentosas retas, unidas por coroa marginal de espinhos inconspícuos; sulco ausente, pseudo-sulco presente; manto ornamentado por aréolas delicadas, inconspícuas.

Diâmetro valvar: 10,6-48,7 µm; eixo perivalvar: 10,5-20,6 µm.

Material examinado: UPCB 24942, 24944, 24945, 24949, 24953, 24954, 24956, 24958 e 24965.

Comentários: *Melosira varians* Agardh assemelha-se a *M. lineata* (Dillwyn) Agardh. Segundo Krammer & Lange-Bertalot (1991), as duas espécies são diferenciadas pela morfologia do manto valvar, que apresenta margens internas fortemente curvadas em *M. lineata*.

Ordem Paraliales
 Família Paraliaceae

Paralia Heiberg

Paralia sulcata (Ehrenberg) Cleve var. *sulcata*, **Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl.**, v. 1, n. 11, fasc. 2, p. 7, pl. 1, fig. 13. 1873.

(Fig. 4)

Basônimo: *Gallionella sulcata* Ehrenberg, **Infus. Vollk. Organ.**, p. 170, pr. 21, fig. 5. 1838.

Valvas circulares. Superfície valvar ornamentada por anel periférico de arestas radiais limitando uma área central hialina; presença de espinhos de ligação marginais.

Diâmetro valvar: 36,9-38,9 µm; 9-10 costelas radiais em 10 µm.

Material examinado: UPCB 24947, 24955, 24956, 24958, 24964, 24968, 24970, 24971 e 24973.

Comentários: *Paralia sulcata* foi registrada em amostras provenientes das lagoas Mirim e do Nicola. Segundo Moreira Filho *et al.* (1975) e Moro & Fürstenberg (1997) é um táxon marinho, litorâneo, perifítico e planctônico.

Ordem Aulacoseirales
 Família Aulacoseiraceae

Aulacoseira Thwaites

Chave para identificação dos táxons infragenéricos encontrados

1. Valvas desconectantes terminadas por coroa marginal de espinhos de tamanhos idênticos 2
- 1'. Valvas desconectantes terminadas por coroa marginal de espinhos de tamanhos distintos 3
 2. Altura do manto valvar inferior a 7,5 µm
 *A. distans* var. *distans*
 - 2'. Altura do manto valvar superior a 9,0 µm
 *A. crenulata* var. *crenulata*

3. Altura do manto valvar inferior ao diâmetro valvar
 *A. muzzanensis* var. *muzzanensis*
 3'. Altura do manto valvar superior ao diâmetro valvar 4
 4. Diâmetro valvar inferior ou igual a 4,0 µm
 *A. granulata* var. *angustissima*
 4'. Diâmetro valvar superior ou igual a 5,0 µm
 *A. granulata* var. *granulata*

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

(Figs. 14, 15)

Basônimo: *Melosira distans* (Ehrenberg) Kützing var. *distans*, **Bacillaria**, p. 54, pl. 2, fig. 12. 1844.

Frústulas cilíndricas em vista pleural, formando cadeias retas, curtas, unidas por espinhos de ligação curtos, inconspícuos; presença de sulco e pseudo-sulco pouco profundos; manto ornamentado por estrias areoladas delicadas, paralela a levemente oblíquas em relação ao eixo perivalvar.

Diâmetro valvar: 5,7-12,2 µm; altura do manto valvar 4,2-7,2 µm; 17-20 estrias em 10 µm.

Material examinado: UPCB 24943, 24949, 24953, 24954, 24955 e 24959.

Comentários: *Aulacoseira distans* caracteriza-se pelas estrias dispostas paralelamente ao eixo perivalvar. Algumas células da cadeia podem apresentar-se ligeiramente oblíquas. Em *A. alpigena* (Grunow) Krammer, espécie semelhante, as estrias são distintamente oblíquas em relação ao eixo perivalvar (Krammer & Lange-Bertalot, 1991).

Aulacoseira crenulata (Ehrenberg) Thwaites var. *crenulata*, In Pascher, **Süssw. Fl.-Mitteleur.**, v. 2, pt. 3, p. 30, fig. 24: 2, 26: 1-9, 27: 1-12. 1991.

(Figs. 8, 9)

Basônimo: *Gallionella crenulata* Ehrenberg, **Abh. Akad. Wiss. Berlin**, pl. 2/1, fig. 41, pl. 4/1, fig. 31. 1841 (1843).

Frústulas cilíndricas em vista pleural, unidas em cadeias retas. Sulco e pseudo-sulco pouco profundos, manto valvar com estrias delicadamente areoladas, paralelas; valvas desconectantes terminadas por coroa marginal de espinhos curtos, fortemente silicificados.

Diâmetro valvar: 4,9-12,1 µm; altura do manto valvar 9,6-21,1 µm; 18-26 estrias em 10 µm.

Relação altura/diâmetro: 3 a 4.

Material examinado: UPCB 24944, 24949, 24951, 24952, 24953, 24954, 24955, 24956, 24957, 24958, 24961, 24963, 24964, 24967, 24968, 24970, 24971, 2497 e 24973.

Comentários: Segundo Krammer & Lange-Bertalot (1991), esta espécie assemelha-se a *A. islandica* (O. Müller) Krammer, porém, seus grosseiros espinhos de conexão claramente a definem.

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

(Fig. 11)

Basônimo: *Gallionella granulata* Ehrenberg, **Königl. Akad. d. Wiss.**, p. 415. 1841 (1843).

Frústulas cilíndricas em vista pleural, formando cadeias retas, unidas por espinhos de ligação curtos e longos; presença de sulco e pseudo-sulco distintos, em forma de “V”, manto ornamentado com estrias areoladas, grosseiras, paralelas a levemente oblíquas em relação ao eixo perivalvar.

Diâmetro valvar: 6-22,3 µm; altura do manto valvar: 12,8-32,2 µm; 6-14 estrias em 10 µm.

Relação altura/diâmetro: 3 a 4.

Material examinado: UPCB 24942, 24944, 24945, 24950, 24952, 24953, 24954, 24955, 24956, 24957, 24958, 24959, 24961, 24962, 24964, 24965, 24967, 24968, 24970, 24971, 24972 e 24973.

Comentários: *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen var. *granulata* mostrou variação em relação ao padrão de estriação que, no manto valvar, apresentou estrias desde delicadas a grosseiramente areoladas, oblíquas ou paralelas. Alguns exemplares com estriação grosseiramente areolada (6-7 estrias em 10 µm), podem ser confundidos com *A. granulata* var. *valida* (Hustedt) Simonsen. Entretanto, Simonsen (1987) mostra exemplares de *M. granulata* var. *valida* Hustedt, cuja estriação não se apresenta tão grosseiramente areolada quanto o material ilustrado por Krammer & Lange-Bertalot (1991). Como a população encontrada apresentou indivíduos intermediários ligando todo o espectro de variação morfológica observada, optou-se por enquadrá-la em *A. granulata* var. *granulata*.

Aulacoseira granulata var. *angustissima* (O. Müller) Simonsen, **Bacillaria**, v. 2, p. 58. 1979.

(Fig. 10, 12)

Basônimo: *Melosira granulata* var. *angustissima* O. Müller, **Hedwigia**, v. 38, p. 315, pl. 12, fig. 28. 1899.

Frústulas cilíndricas, em vista pleural, formando cadeias retas, unidas por espinhos de ligação curtos e um único longo; presença de sulco e pseudo-sulco pouco evidentes; manto ornamentado por es-

trias areoladas, paralelas a levemente oblíquas em relação ao eixo perivalvar.

Diâmetro valvar: 3,2-4,8 µm; altura do manto valvar: 14,6-24,1 µm; 10-12 estrias em 10 µm.

Relação altura/diâmetro: 7 a 11.

Material examinado: UPCB 24942; 24949, 24955, 24959, 24961, 24964, 24967 e 24968.

Comentários: *Aulacoseira granulata* var. *angustissima* difere da variedade típica da espécie por apresentar menor diâmetro valvar, resultando em uma maior relação altura/diâmetro.

Aulacoseira muzzanensis (Meister) Krammer var. *muzzanensis*, in Pascher, **Süsw.-Fl. Mitteleur.**, v. 2, pt. 3, p. 24, fig. 20: 1-8, 1991.

(Fig. 13)

Basônimo: *Melosira muzzanensis* Meister, **Kieselalg. Schweiz.**, p. 41, pl. 1, fig. 10. 1912.

Frústulas cilíndricas em vista pleural, formando cadeias retas, sulco e pseudo-sulco pouco profundos, manto ornamentado com estrias grosseiramente areoladas, paralelas; valvas desconectantes terminadas por espinhos de ligação curtos e longos.

Diâmetro valvar: 6-15 µm; altura do manto valvar: 4-11 µm; 8-10 estrias em 10 µm.

Relação altura/diâmetro: 1,2 a 1,7.

Material examinado: UPCB 24942, 24945, 24947 e 24964.

Comentários: *Aulacoseira muzzanensis* caracteriza-se por apresentar células mais largas do que a altura do manto valvar e espinhos de ligação de diferentes tamanhos. A proporção altura do manto/diâmetro valvar compreendeu 0,5 a 0,7. Van Landingham (1964) ilustra exemplares muito semelhantes morfológicamente aos encontrados no Sistema Hidrológico do Taim, os quais denominou *Melosira granulata* var. aff. *agassizi*, porque apresentam frústulas muito curtas, parecidas com *M. agassizi* Ostenfeld, diferindo desta pelo tipo de areolação, semelhante ao de *M. granulata* (Ehrenberg) Ralfs. Conforme este autor, os referidos exemplares seriam formas intermediárias entre *M. granulata* e *M. agassizi*. Fourtanier *et al.* (1993) afirmam que os espécimes pequenos de *A. agassizii*, geralmente observados em vista pleural, podem ser confundidos com *A. granulata*. A maior diferença entre elas reside no fato da primeira apresentar espinhos de ligação de tamanho uniforme, regularmente espaçados e, a segunda apresentar espinhos de ligação com tamanhos variados. O que frequentemente ocorre,

segundo estes autores, é que os espinhos de *A. agassizii* são facilmente quebrados dando a impressão, muitas vezes de possuírem diferentes tamanhos. Segundo Krammer & Lange-Bertalot (1991), tanto *A. muzzanensis* como *A. granulata* apresentam espinhos de ligação de tamanhos diferentes. A principal característica que separa estes dois táxons é a presença de valvas mais largas que altas em *A. muzzanensis*, sendo que as valvas desconectantes desta apresentam relação altura do manto/diâmetro valvar variando entre 0,3 e 0,6 e até próximo de 1. Baseando-se nas características estruturais e ultra-estruturais da frústula os autores acima citados justificam tratar *A. muzzanensis* em nível específico e não mais como uma variedade de *A. granulata*. Decidiu-se, portanto, uma vez que o material encontrado nas amostras do Sistema Hidrológico do Taim concorda com os exemplares de Krammer & Lange-Bertalot (1991), enquadrá-los na circunscrição de *Aulacoseira muzzanensis*.

Ordem Coscinodiscales

Família Hemidiscaceae

Actinocyclus Ehrenberg

Actinocyclus normanii var. *normanii* f. *subsalsa* (Juhlin-Dannfelt) Hustedt, **Abh. Naturw. Verw. Bremen**, v. 34, n. 3, p. 219. 1957.

(Fig. 5)

Basônimo: *Coscinodiscus subsalsus* Juhlin-Dannfelt, **Bih. svensk. Vetensk. Akad. Handl.**, v. 6, p. 47, pl. 3, fig. 33. 1882.

Frústulas cilíndricas, achatadas, isoladas; superfície valvar ornamentada por aréolas hexagonais, arranjadas em setores fasciculados; margem valvar estreita, delicadamente areolada; área central ornamentada com aréolas dispostas em arranjos definidos; pseudo-nódulo submarginal, pequeno.

Diâmetro valvar: 21,6-64 µm; 7-10 aréolas em 10 µm.

Material examinado: UPCB 24958, 24970 e 24971.

Comentários: Exemplares contendo plastos foram observados nas lâminas preparadas com material não oxidado, encontrados nas lagoas Mirim e do Nicola. Segundo Mosimann (1988), esta espécie é marinha, planctônica e nerítica. Hustedt (1957) comenta a estreita conexão entre a forma *subsalsa* e a variedade típica da espécie, caracterizando a primeira pelo menor diâmetro valvar (16-44 µm) e pseudo-nódulo reduzido. O autor é de opinião que o tamanho re-

duzido da forma *subsalsa* está relacionado com a diminuição da quantidade de cloretos na água. Hasle (1977) comenta sobre a proximidade morfológica de ambos os táxons, salientando que a forma típica da espécie é característica de águas marinhas-salobras e a forma *subsalsa*, de ecossistemas continentais-salobros. Quanto à morfologia, a autora acrescenta que as aréolas formam fascículos em setores estreitos na forma *subsalsa* e mais largos na forma típica. Desta maneira, baseando-se na ecologia e padrão de estriação preferiu-se incluir a população presente na forma *subsalsa*.

Família Heliopeltaceae

Actinoptychus Ehrenberg

Actinoptychus senarius (Ehrenberg) Ehrenberg var. *senarius*, **Ber. Akad. Wiss. Berlin**, pt. 1, pl. 21, fig. 27. 1843.

(Fig. 7)

Frústulas cilíndricas, achatadas, isoladas; superfície valvar dividida em seis setores dispostos alternadamente em alto e baixo relevo, ornamentados com aréolas hexagonais regulares, presença de um curto processo obtuso nos setores salientes, circundado por uma área hialina submarginal delicadamente estriada; área central hialina, hexagonal.

Diâmetro valvar: 30,8-82 µm; 4-5 aréolas em 10 µm; 15-16 pontos em 10 µm.

Material examinado: UPCB 24971.

Comentários: Exemplares contendo plasto foram observados nas lâminas preparadas com material não oxidado, em amostras procedentes da lagoa Mirim. A lagoa Mirim não mantém contato direto com a água estuarina da laguna dos Patos desde a construção da eclusa de São Gonçalo, mas uma parcela pequena de água salgada diluída pode entrar no sistema em condições limites (comunicação pessoal). Portanto, é bastante provável a origem alóctone deste material. *A. undulatus* (Bailey) Ralfs var. *undulatus* (= *A. senarius*), de acordo com Oliveira (1983), é marinha, litorânea, mesohalóbia, eurihalina e mero-planctônica. O autor caracteriza *A. campanulifer* A. Schmidt pela margem valvar larga, ornamentada por costelas, e pela presença de 2,5 aréolas em 10 µm; diferindo da margem estreita e das 7 aréolas em 10 µm que ocorrem em *A. undulatus* (= *A. senarius*).

Subclasse Biddulphiophycidae

Ordem Triceratales

Família Triceratiaceae

Pleurosira (Meneghini) Trevisan

Chave para identificação dos táxons infragênicos encontrados

1. Aréolas dispostas em fileiras radiais desde a margem até a região central da superfície valvar *P. laevis* var. *laevis*
- 1'. Aréolas dispostas em fileiras radiais nas margens valvares, irregularmente organizadas na região central da superfície valvar *P. socotrensis* var. *pangeroni*

Pleurosira laevis (Ehrenberg) Compère var. *laevis*, **Bacillaria**, v. 5, p. 117-178, fig. 1-17, 20, 39. 1982.

(Fig. 16)

Basônimo: *Biddulphia laevis* Ehrenberg, **Königl. Akad. d. Wiss.**, p. 335, 339, 368, 410. 1843.

Valvas circulares a subcirculares; superfície valvar com dois ocelos, um em cada lado da margem valvar, e dois processos labiados na região central; aréolas dispostas em fileiras radiais estendendo-se desde a margem até próximas ao centro valvar, onde são irregularmente arrançadas.

Largura valvar: maior eixo 68,8-78,7 µm; menor eixo 41-54,9.

Material examinado: UPCB 24942, 24944, 24945, 24948, 24953, 24954, 24956, 24962, 24964, 24968, 24970 e 24973.

Comentários: Compère (1982) comenta que a espécie é típica de águas salobras, geralmente encontrada em estuários ou em águas continentais com alta condutividade. Segundo Round, *et al.* (1990), *Pleurosira* é um dos poucos gêneros que encontrou seu nicho em águas salobras, especialmente em regiões tropicais e subtropicais, podendo ainda ser encontrado em águas continentais com elevada salinidade.

Pleurosira socotrensis var. *pangeroni* (Leuduger-Fortmorel) Compère, **Bacillaria**, v. 5, p. 117-178, fig. 33-36, 43. 1982.

(Fig. 17)

Basônimo: *Cerataulus laevis* var. *pangeroni* Leuduger-Fortmorel, **Ann. Jard. Bot. Buitenzorg**, p. 55, pl. 4, fig. 7. 1892.

Valvas subcirculares, elípticas; superfície valvar com dois ocelos, um em cada lado da margem valvar, e um ou dois processos labiados na região central; aréolas dispostas em fileiras radiais somente nas

margens valvares e irregularmente arranjadas na região central da valva.

Largura valvar: maior eixo 74,8-88,1 µm, menor eixo 59-68,8 µm.

Material examinado: UPCB 24942, 24945, 24964, 24973.

Comentários: Segundo Compère (1982), a variedade *pangeroni* difere da variedade típica da espécie por apresentar forma mais elíptica e, geralmente 2 ocelos por valva. A variedade *socotrensis* caracteriza-se pelas valvas circulares, por apresentar 2 a 4 ocelos marginais, geralmente 3 no mesmo plano valvar ou um pouco elevado a este, e freqüentemente 3 a 7 rimopórtulas na região central da superfície da valva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quinze táxons infragenéricos foram identificados pertencentes à classe Coscinodiscophyceae, sendo quatro novas citações de ocorrência para o estado do Rio Grande do Sul: *Stephanodiscus hantzschii* var. *hantzschii*, *Aulacoseira crenulata* var. *crenulata*, *A. muzzanensis* var. *muzzanensis* e *Pleurosira socotrensis* var. *pangeroni*.

Os táxons que ocorreram exclusivamente em amostras coletadas em épocas de cheia foram *Melosira varians* var. *varians*, *Paralia sulcata* var. *sulcata*, *Aulacoseira muzzanensis* var. *muzzanensis*, *Actinocyclus normanii* var. *subsalsa* e *Pleurosira socotrensis* var. *pangeroni*. Os demais foram registrados em épocas de seca e de cheia.

Cyclotella meneghiniana var. *meneghiniana*, *Stephanodiscus hantzschii* var. *hantzschii*, *Melosira varians* var. *varians*, *Aulacoseira crenulata* var. *crenulata*, *A. granulata* var. *angustissima*, *A. granulata* var. *granulata* e *Pleurosira laevis* var. *laevis* foram registrados nas três lagoas amostradas, enquanto *Actinocyclus senarius* var. *senarius* foi de ocorrência exclusiva na lagoa Mirim, registrado em apenas uma amostra, em época de cheia do ecossistema.

Actinocyclus normanii var. *subsalsa*, *Paralia sulcata* var. *sulcata* e *Actinocyclus senarius* var. *senarius* constatados nas amostras analisadas, apresentando conteúdo celular, são táxons de ocorrência marinha ou de ambientes salobros, segundo a literatura. Os dois primeiros foram registrados nas lagoas Mirim e Nicola, e o último apenas na Mirim, sempre em épocas de cheia. É provável que a presença dos mesmos deva-se ao Sistema Hidrológico do

Taim, caracterizado por épocas de seca e de cheia, o que pode promover a mistura entre águas de lagoas dulcícolas e de influência marinha. A lagoa Mirim, desde a construção da eclusa de São Gonçalo, não mantém contato com a laguna dos Patos, que por sua vez, comunica-se diretamente com o oceano Atlântico. Entretanto, uma parcela pequena de água salgada diluída pode entrar no sistema em condições limite, sendo provável a origem alóctone das espécies mencionadas.

Cyclotella meneghiniana var. *meneghiniana* foi a espécie melhor representada, entre as 15 determinadas, por ter sido constatada em 84% das amostras analisadas e nas três lagoas amostradas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), durante a realização da Dissertação de Mestrado da segunda autora e ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) por autorizar o acesso dos coletores à Estação Ecológica do Taim. À Dra. Lezilda Torgan (Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul), agradecemos as valiosas sugestões. Aos pesquisadores Luis Felipe Hax Niencheski (Laboratório de Oceanografia Geológica - Fundação Universidade Federal do Rio Grande) e Carlos Eduardo Morelli Tucci (do Instituto de Pesquisas Hidráulicas - Universidade Federal do Rio Grande do Sul), somos gratas pelas informações sobre a influência salina no sistema hidrológico.

REFERÊNCIAS

- 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**, Série Botânica, Porto Alegre, n. 38, p. 127-148.
- COMPÈRE, P. 1982. Taxonomic revision of the diatom genus *Pleurosira* (Eupodiscaceae). **Bacillaria**, Berlin, v. 5, p. 165-190.
- FLÔRES, T. L.; MOREIRA-FILHO, H.; LUDWIG, T. A. V. 1999a. Contribuição ao inventário florístico das diatomáceas (Bacillariophyta) do Banhado do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil: I. *Epithemia* Brábisson ex Kützing, *Rhopalodia* O. Müller e *Surirella* Turpin. **Ínsula**, Florianópolis, n. 28, p. 149-166.
- _____. 1999b. Contribuição ao inventário florístico das diatomáceas (Bacillariophyta) do Banhado do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil: II. Fragilariaceae. **Ínsula**, Florianópolis, n. 28, p. 167-187.
- FOURTANIER, E. et al. 1993. Miocene non-marine diatoms from the Western Cordillera Basins of Northern Peru. **Diatom Research**, Bristol, v. 8, n. 1, p. 13-30.
- HASLE, G. R. 1977. Morphology and taxonomy of *Actinocyclus normanii* f. *subsalsa* (Bacillariophyceae). **Phycologia**, v. 16, n. 3, p. 321-328.
- HUSTEDT, F. 1957. Die Diatomeenflora des Flusystems der Weser im Gebiet der Hansestadt Bremen. **Abhandlungen vom Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen**, v. 34, n. 3, p. 181-440.

KRAMMER, K.; LANGE-BERTALOT, H. 1991. Bacillariophyceae: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. In Ettl, H.; et al. *Süßwasser flora von Mitteleuropa*, Stuttgart: G. Fischer. v. 2, pt 3, 576p.

LOBO, E. A.; CALLEGARO, V. L. M.; FERRAZ, G. C. 1992. Análise da estrutura da biocenose de diatomáceas em lagoas da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Limnológica Brasiliensia*, São Carlos, v. 4, p. 277-290.

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. *Boletim do Museu Botânico Municipal*, Curitiba, n. 47, p. 1-17.

MOREIRA FILHO, H.; VALENTE-MOREIRA, I. M.; CECY, I. I. T. 1975. Diatomáceas da Baía de Paranaguá. *Boletim do Museu Botânico Municipal*, Curitiba, n. 20, p. 1-24.

MORO, R. S. & FÜRSTENBERG, C. B. *Catálogo dos principais parâmetros ecológicos de diatomáceas não-marinhas*. Ponta Grossa: UEPG. 282p.

MOSIMANN, R. M. de S. 1988. Estudo preliminar das diatomáceas (Chrysophyta, Bacillariophyceae) da Baía Sul, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Ínsula*, Florianópolis, n. 18, p. 23-74.

OLIVEIRA, R. J. M. 1983. Um levantamento quantitativo relativo do gênero *Actinoptychus* Ehrenberg (Chrysophyta, Bacillariophyceae) no estuário do Rio Itiberê, Paranaguá, Brasil. *Estudos de Biologia*, Curitiba, n. 8, p. 1-27.

ROUND, F. E.; CRAWFORD, R. M.; MANN, D. G. 1990. *The diatoms: biology and morphology of the genera*. New York: Cambridge University Press. 747p.

SIMONSEN, R. 1974. The diatom plankton of the Indian Ocean Expedition of R/V "Meteor", 1964-65. *Meteor Forschungen Ergebnisse*. Reihe D-Biol., Stuttgart, n. 19, p. 1-66.

_____. 1987. *Atlas and catalogue of the diatom types of Friedrich Hustedt*. Stuttgart: J. Cramer, v. 1, 525p., v. 2, pl. 1-395, v. 3, pl. 396-772.

TORGAN, L. C.; BECKER, V.; PRATES, H.M. 1999. Checklist das diatomáceas (Bacillariophyta de ambientes de águas continentais e costeiras do estado do Rio Grande do Sul. *Iheringia*, Série Botânica, Porto Alegre, n. 52, p. 89-144.

VAN LANDINGHAM, S. L. 1964. Miocene non-marine diatoms from the Yakima region in south central Washington. *Nova Hedwigia*, Weinheim, v. 14, p. 1-136.

Trabalho recebido em 9.X.2001. Aceito para publicação em 21.V.2004.

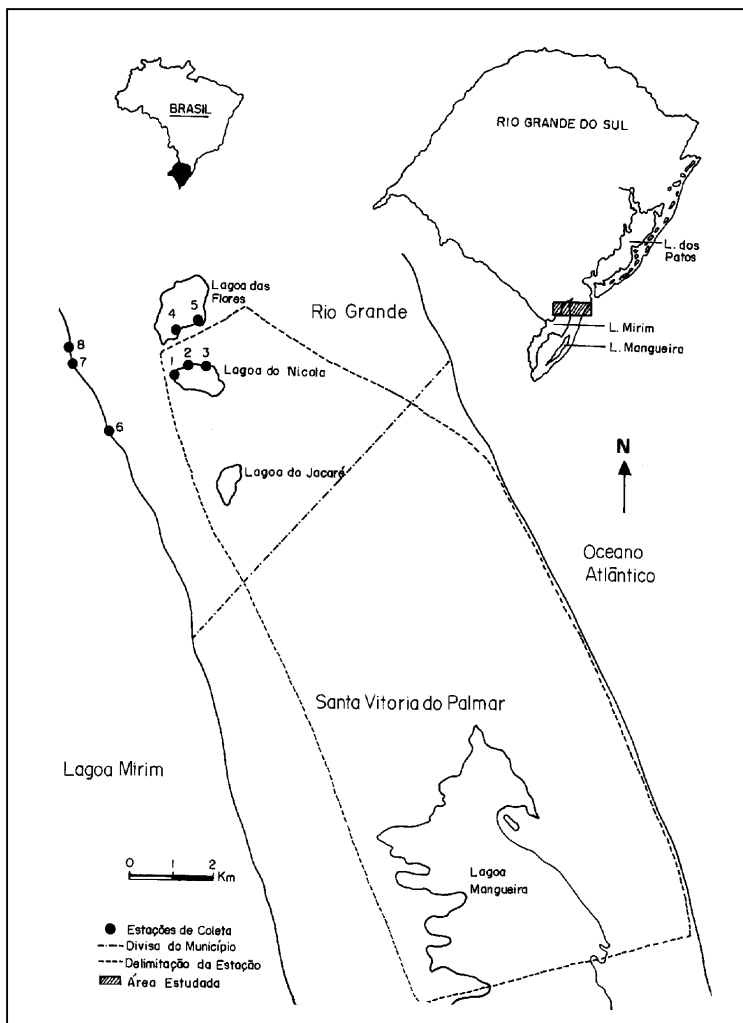
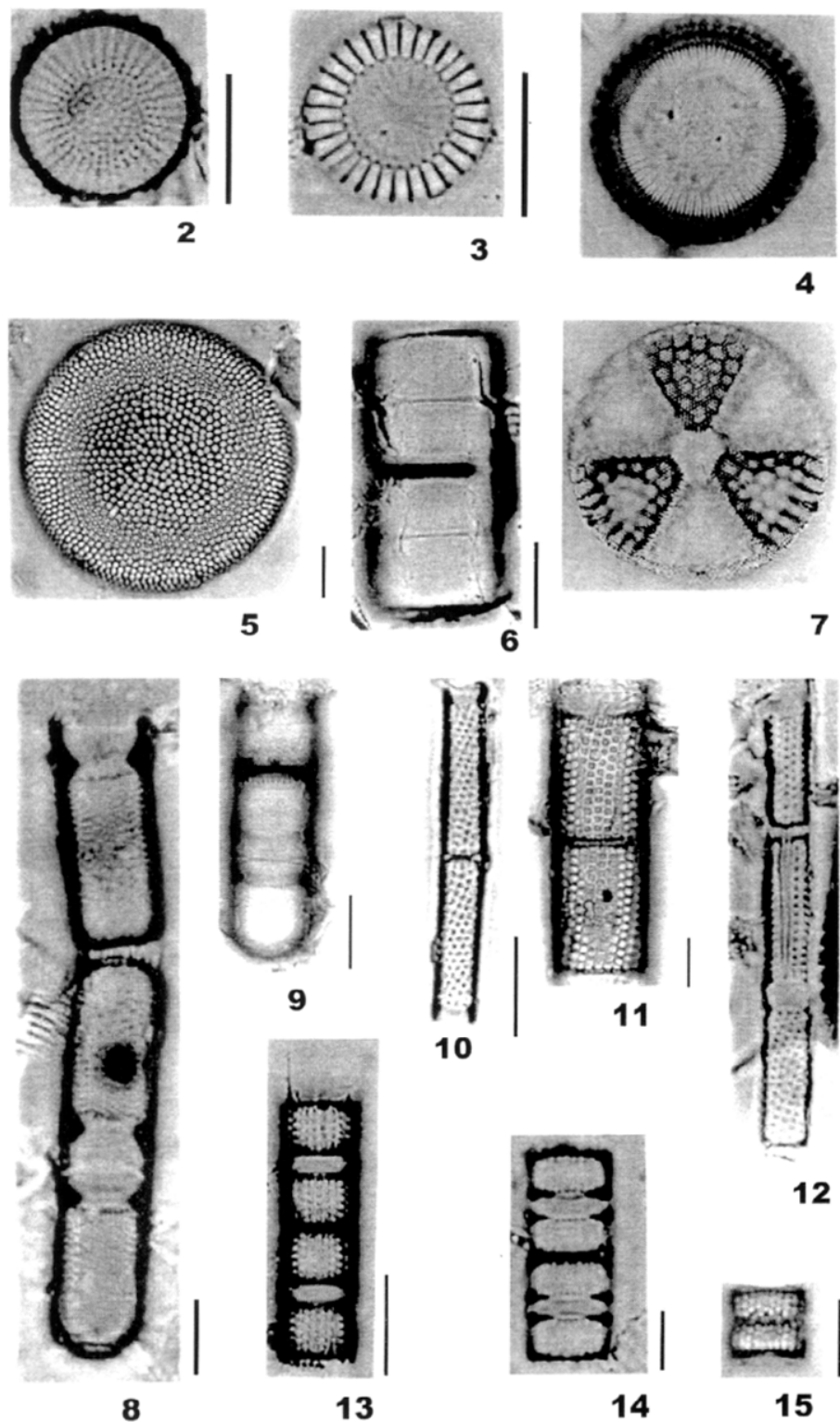
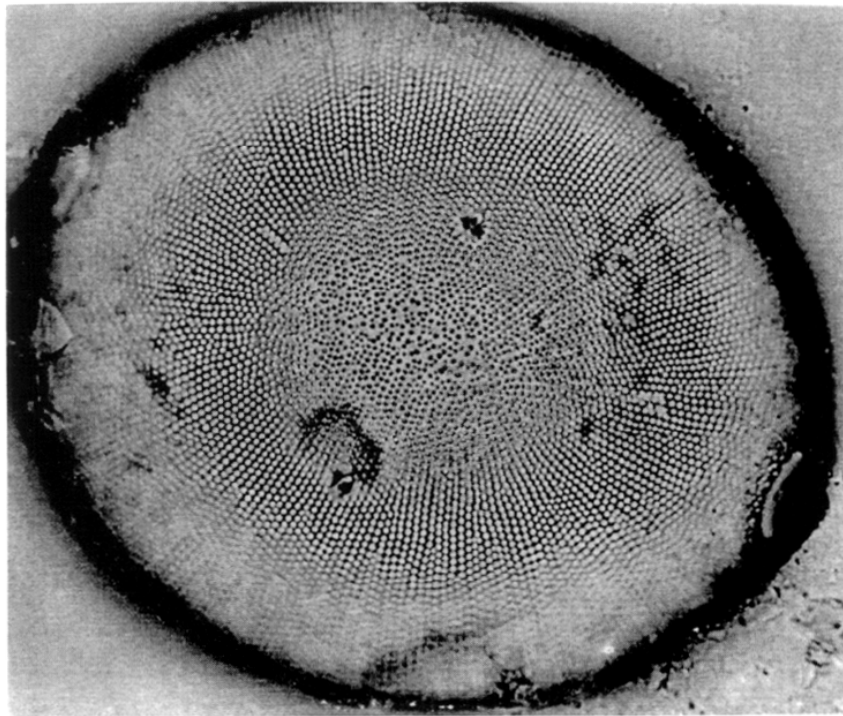


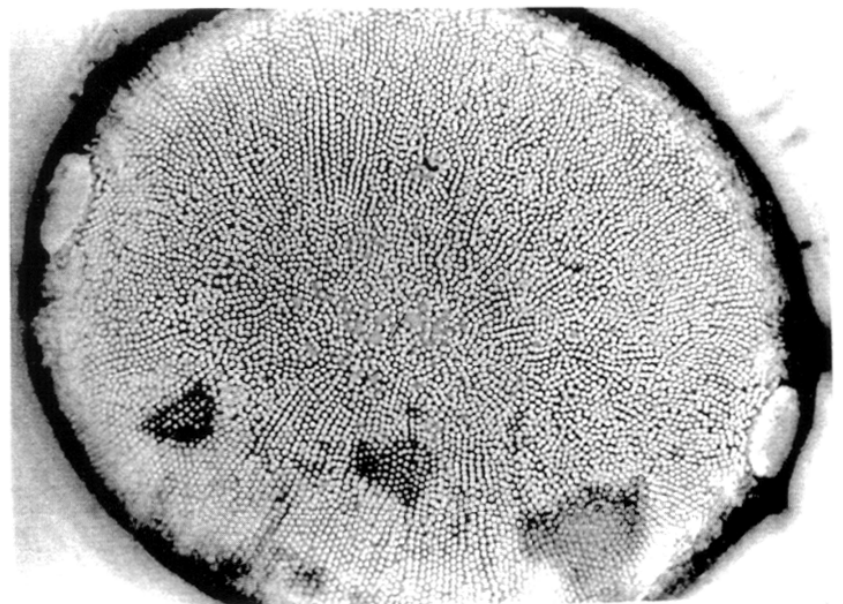
Fig. 1. Indicação das estações de coleta nas lagoas Mirim, das Flores e Nicola do Sistema Hidrológico do Taim.



Figs. 2-15. 2. *Stephanodiscus hantzschii* var. *hantzschii*; 3. *Cyclotella meneghiniana* var. *meneghiniana*; 4. *Paralia sulcata* var. *sulcata*; 5. *Actinocyclus normanii* var. *subsalsa*; 6. *Melosira varians* var. *varians*; 7. *Actinoptychus senarius* var. *senarius*; 8, 9. *Aulacoseira crenulata* var. *crenulata*; 10. *A. granulata* var. *angustissima*; 11, 12. *A. granulata* var. *granulata*; 13. *A. muzzanensis* var. *muzzanensis*; 14, 15. *A. distans* var. *distans*. Escalas = 10 μ m



16



Figs. 15-16. 15. *Pleurosira laevis* var. *laevis*; 16. *Pleurosira socotrensis* var. *pangeroni*. Escalas = 10 μ m.