



O gênero *Nitzschia* (Bacillariaceae) em ambientes lacustres na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil¹

*The genus Nitzschia (Bacillariaceae) in lacustrine environments of the Coastal Plain of Rio Grande do Sul State, Brazil*¹

Daniela Bes² & Lezilda Carvalho Torgan³

Resumo

O estudo taxonômico sobre o gênero *Nitzschia* Hassall, nas áreas da Lagoa do Casamento e do Butiazal de Tapes, localizados entre 30°40'–30°10'S e 50°30'–51°30'W, baseou-se em amostras de plâncton e metafíton, coletadas em 21 estações abrangendo diferentes ambientes (lagoas interligadas, lagoas isoladas, banhados e açude) no outono e primavera de 2003. Foram encontrados 35 táxons específicos e infra-específicos, destacando-se 11 novas ocorrências para o Estado e cinco para a Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Quanto ao hábito, 91% dos táxons ocorreram no plâncton e metafíton e 9% restringiram-se ao metafíton. A área da Lagoa do Casamento apresentou maior riqueza (35 táxons) em relação à área do Butiazal de Tapes (13 táxons), provavelmente pela presença de ambientes em conexão com a laguna dos Patos, a qual detém uma flora rica de *Nitzschia*, associado às condições de alta condutividade e pH da água. São apresentadas descrições, ilustrações e comentários sobre as variações morfológicas e/ou métricas dos táxons.

Palavras-chave: diatomáceas, morfologia, taxonomia

Abstract

The taxonomic study about the genus *Nitzschia* Hassall, the Lagoon Casamento and Butiazal de Tapes areas, located at 30°40'–30°10'S and 50°30'–51°30'W, was based in plankton and metaphyton samples, collected in 21 stations including different environments (interconnected lakes, isolated lakes, swamps and ponds), in the fall and spring of 2003. The results revealed the presence of 35 taxa specific and infra-specific, highlighting 11 new records for the State and 5 new ones for the Coastal Plains of Rio Grande do Sul. Regarding the habit and 91% occurred in plankton and metaphyton, only 9% were restricted to metaphyton. The Lagoon do Casamento area presented greater richness (35 taxa) compared to the Butiazal de Tapes area (13 taxa), probably due to the presence of environments in connection with the Patos lagoon, that has a rich flora of *Nitzschia*, associated to a high conductivity and water pH conditions. Descriptions, illustrations and comments about the morphological and/or metric variations and of the taxa are presented.

Key words: diatoms, morphology, taxonomy.

Introdução

A família Bacillariaceae Ehrenberg é composta por 20 gêneros, sendo *Nitzschia* Hassall o mais representativo, com atualmente 323 espécies descritas e aceitas taxonomicamente (Guiry & Guiry 2010).

No Brasil, estudos sobre o gênero *Nitzschia* foram realizados, principalmente, na Região Sul. Para os ambientes continentais do estado do Paraná, Tremarin *et al.* (2009) citam 63 táxons específicos e infra-específicos e para a região costeira de Santa Catarina

Moreira-Filho *et al.* (1985) listam 15 espécies e três variedades taxonômicas. No Rio Grande do Sul, 68 espécies e 16 variedades do gênero são referidas, as quais se encontram distribuídas nos mais variados ambientes aquáticos, principalmente na Depressão Central (Torgan *et al.* 1999). Já para a Planície Costeira do Rio Grande do Sul, o conhecimento sobre este gênero é limitado. Para o litoral Norte existem os trabalhos de Busellato & Aguiar (1979), Callegaro (1981), Garcia e Vélez (1995), Salomoni (1997) e

¹Parte da dissertação de Mestrado da primeira autora, Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

²Universidade do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-graduação em Botânica, Av. Bento Gonçalves 9500, Campus do Vale, 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil. danielabes@yahoo.com.br. Bolsista CNPq - Mestrado.

³Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Museu de Ciências Naturais, R. Dr. Salvador França 1427, 90690-000, Porto Alegre, RS, Brasil. lezilda.torgan@fzb.rs.gov.br.

Cardoso & Motta-Marques (2003, 2004). Nestes, as espécies encontram-se brevemente descritas ou apenas listadas. Para o litoral Sul, os trabalhos existentes são os de Callegaro & Salomoni (1988), com apenas duas espécies e o de Lobo *et al.* (1994) que lista 24 táxons.

Sendo assim, esta pesquisa teve por objetivos realizar um estudo detalhado sobre o gênero *Nitzschia*, apresentando descrição e comentários sobre as variações métricas e morfológicas das espécies. A riqueza e a distribuição dos táxons nos diferentes sistemas lacustres são também apresentadas.

Material e Métodos

As amostragens foram efetuadas nas áreas da Lagoa do Casamento e do Butiazal de Tapes localizados, entre 30°40'–30°10'S e 50°30'–51°30'W, adjacentes às margens da laguna dos Patos, Rio Grande do Sul (Fig. 1). Estas foram realizadas em 21 estações georreferenciadas (Tab. 1), abrangendo diferentes ambientes lacustres (lagoas isoladas, lagoas interligadas, banhados e açude) em duas épocas do ano: outono (maio e junho de 2003) e primavera (outubro a dezembro de 2003).

Um total de 87 amostras foi obtido, sendo as de plâncton coletadas com frascos na sub-superfície da água e as de metafíton coletadas através de espremedor manual de macrófitas aquáticas, nas zonas pelágica e litorânea dos corpos d'água. Utilizou-se como fixador formaldeído e solução de Transeau (Bicudo & Bicudo 1970), respectivamente. Para a remoção da matéria orgânica das amostras e limpeza das frústulas utilizou-se a técnica de Simonsen (1974). As lâminas permanentes foram confeccionadas utilizando-se a resina Naphrax como meio de montagem para a observação em microscópio óptico (MO). Parte do material foi colocado em lâminas de raios-X sob stubs de alumínio para a observação em microscópio eletrônico de varredura (MEV).

Seguiu-se o sistema de Round *et al.* (1990) para o enquadramento taxonômico do gênero. O material encontra-se depositado no Herbário Prof. Dr. Alarich Schultz (HAS), na Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (Tab. 2). Simultaneamente, foram efetuadas medições pontuais de condutividade e pH, através dos aparelhos marca HACH modelos 50150 e 50050.

Para avaliar a similaridade entre as duas áreas, os ambientes foram agrupados em função da presença ou ausência específica dos táxons, utilizando TWINSpan - Análise de Espécies Indicadoras de Dupla Entrada (Hill 1979), processadas no software PC-ORD, versão 4.0 para Windows (McCune & Mefford 1999). A análise

seguiu a configuração padrão (Níveis de corte de pseudoespécie: 0 – presença e ausência; tamanho mínimo do grupo para divisão: 5; número máximo de indicadores por divisão: 5; número máximo de espécies na tabela final: 200; nível máximo de divisões: 6).

Resultados e Discussão

Táxons identificados

O estudo do gênero *Nitzschia* em ambientes lacustres na Planície Costeira do estado Rio Grande do Sul revelou a presença de 35 táxons.

1. *Nitzschia acicularis* var. *major* O. Müller, Bot. Jahrb. 36: 177, pl 2, fig. 13, 14. 1909. Fig. 2 a-b

Valvas linear-lanceoladas, extremidades afiladas arredondadas, fíbulas equidistantes, estrias inconspícuas em MO. Medidas: 93–106 µm de comprimento, 4–5 µm de largura, 11–13 fíbulas em 10 µm.

Lâminas examinadas: 5771, 6008, 6016.

Os indivíduos observados assemelham-se morfológicamente ao material tipo encontrado no plâncton do lago Nyassa (África) por Müller (1909), diferindo somente no número de fíbulas (16 em 10 µm). Posteriormente, Guermeur (1954), no estudo das diatomáceas do lago Tamma (África), encontrou este táxon com número de fíbulas semelhantes ao observado (12–14 fíbulas em 10 µm). Esta espécie difere de *Nitzschia graciliformis* Lange-Bert. & Simonsen por apresentar maior espaçamento central das fíbulas e possuir menor largura (2–2,5 µm).

2. *Nitzschia agnita* Hust., Ab. Natur. Ver. Bremen 34: 347, fig. 51. 1957. Fig. 2 c-d

Valvas linear-lanceoladas, extremidades atenuadas, subcapitado-rostradas, fíbulas equidistantes, estrias inconspícuas em MO. Medidas: 16–18 µm de comprimento, 3 µm de largura, 21–23 fíbulas em 10 µm.

Lâmina examinada: 5999.

A descrição original de Hustedt (1957) apresenta as dimensões de um único indivíduo com 33 µm de comprimento, 3,5 µm de largura, 18 fíbulas em 10 µm). O material observado apresenta menores dimensões e maior número de fíbulas, enquanto as demais características concordam com a diagnose da espécie. Krammer & Lange-Bertalot (1988), no estudo da flora da Europa, mencionam somente os valores de densidade de estrias (35 em 10 µm). Este táxon difere de *Nitzschia fonticola* Grun., pois esta apresenta menor densidade de fíbulas em 10 µm (12–15) e possui estrias conspícuas.

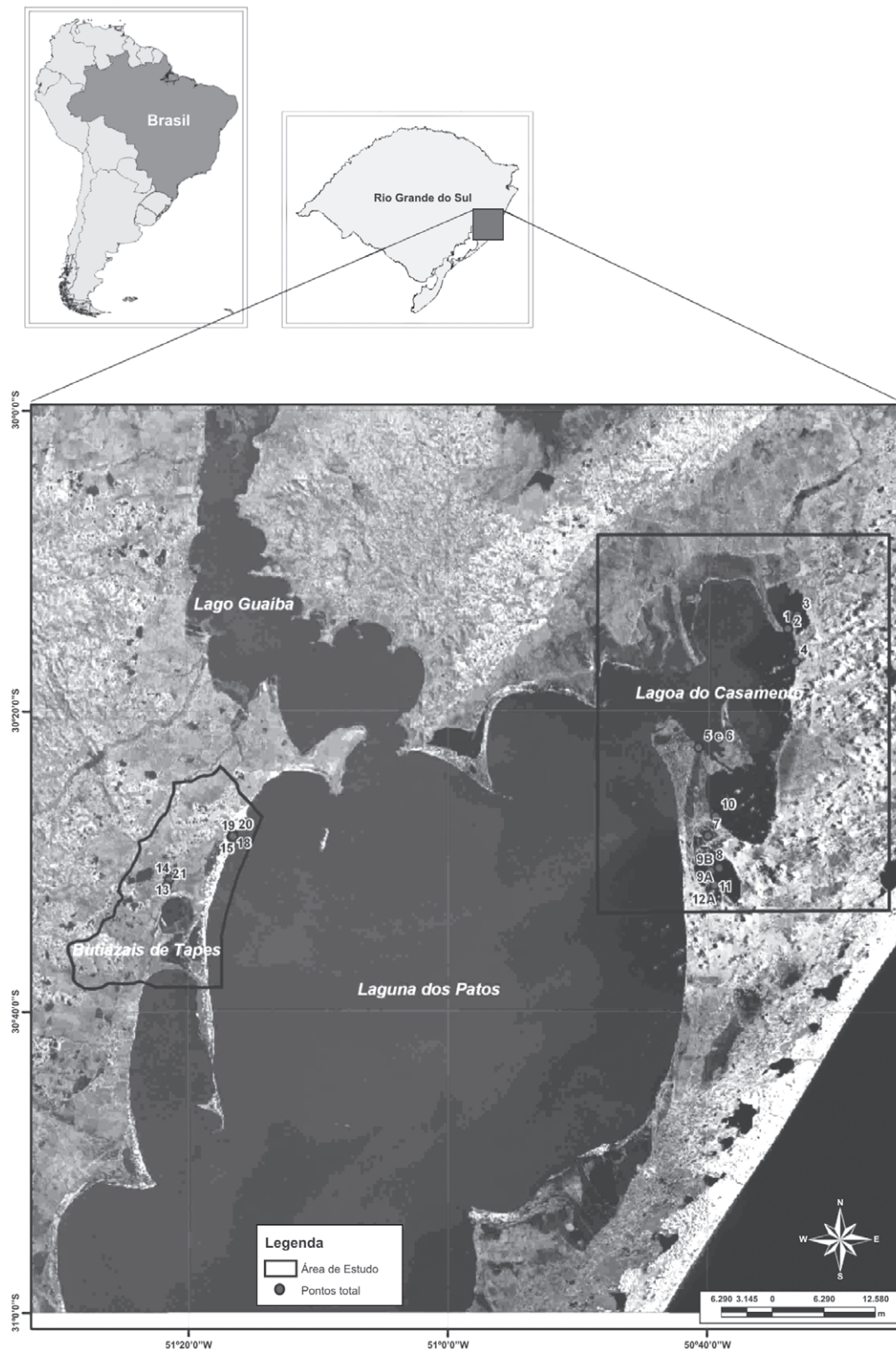


Figura 1 – Mapa das áreas de estudo e das estações de amostragem. Estações 1-12: Área da Lagoa do Casamento; estações 13-21: Área do Butiazal de Tapes.

Figure 1 – Areas of study and sampling stations map. Stations 1-12: Lake Casamento area; stations 13-21: Butiazal Tapes area.

Tabela 1 – Relação das estações e ambientes amostrados nas áreas da Lagoa do Casamento (LC) e Butiazal de Tapes (BT), com as referências das coordenadas geográficas e dos municípios.

Table 1 – List of the stations and environments sampled in the Lagoa do Casamento (LC) and Butiazal de Tapes (BT) areas, with the geographic coordinates and municipality references.

Estações	Áreas	Ambientes	Coordenadas Geográficas	Municípios
1	LC	Banhado entre lagoa Capivari e Casamento	30°14'29"S 50°33'55"W	Capivari do Sul
2	LC	Banhado entre lagoa Capivari e Casamento	30°14'32"S 50°33'59"W	Capivari do Sul
3	LC	Lagoa Capivari	30°14'38"S 50°33'15"W	Capivari do Sul
4	LC	Lagoa do Casamento	30°16'40"S 50°33'25"W	Palmares do Sul
4A	LC	Banhado Ilha Grande	—	Palmares do Sul
5	LC	Banhado Fazenda Rincão Anastácio	30°22'26"S 50°40'48"W	Palmares do Sul
6	LC	Banhado Fazenda Rincão Anastácio	30°22'26"S 50°40'48"W	Palmares do Sul
7	LC	Lagoa dos Gateados - norte	30°28'18"S 50°40'4"W	Palmares do Sul/Mostardas
8	LC	Lagoa dos Gateados - norte	30°30'19"S 50°39'50"W	Palmares do Sul/Mostardas
9A	LC	Lagoa dos Gateados - norte	30°30'26"S 50°39'12"W	Palmares do Sul/Mostardas
9B	LC	Lagoa dos Gateados - norte	30°30'39"S 50°39'49"W	Palmares do Sul/Mostardas
10	LC	Canal do Sangradouro	30°26'60"S 50°39'29"W	Palmares do Sul
11	LC	Lagoa dos Gateados - sul	30°32'8"S 50°39'39"W	Mostardas
12A	LC	Lagoa dos Gateados - sul	30°31'34"S 50°39'33"W	Mostardas
12B	LC	Lagoa dos Gateados - sul	30°31'29"S 50°38'37"W	Tapes
13	BT	Lagoa Charutão	30°30'58"S 51°21'17"W	Tapes
14	BT	Lagoa Charutão	30°31'14"S 51° 21'25"W	Tapes
15	BT	Açude Fazenda São Miguel	30°31'7"S 51°22'23"W	Tapes
16	BT	Lagoa das Capivaras	30°28'11"S 51°16'30"W	Tapes
17	BT	Lagoa das Capivaras	30°28'11"S 51°16'30"W	Tapes
18	BT	Banhado com <i>Sphagnum</i>	30°28'24"S 51°16'38"W	Tapes
19	BT	Lagoinha entre dunas	30°28'25"S 51°16'36"W	Tapes
20	BT	Banhado entre dunas	30°28'20"S 51°16'30"W	Tapes
21	BT	Lagoa Redonda	30°31'36"S 51°21'34"W	Tapes

Tabela 2 – Números das amostras e das lâminas permanentes registradas no Herbário Prof. Dr. Alarich R. H. Schultz (HAS), data e tipo de amostra (P = plâncton e M = metafíton), local de amostragem e nome do coletor.

Table 2 – Numbers of the samples and the permanent slides registered at the Herbarium Prof. Dr. R. Alarich H. Schultz (HAS), date and type of sample (P = plankton and M = metaphyton), sampling sites and collectors names.

Nº de Registro	Lâminas	Data	Tipo	Local	Coletor
HAS 104092	5808, 5809	05/05/2003	P	Banhado entre lagoa Capivari e Casamento	Werner, V.R.
HAS 104096	5811	05/05/2003	M	Banhado entre lagoa Capivari e Casamento	Werner, V.R.
HAS 104101	5764	05/05/2003	P	Lagoa Capivari	Torgan, L.C.
HAS 104117	5973	07/05/2003	M	Lagoa do Casamento	Torgan, L.C.
HAS 104121	5813, 5814	07/05/2003	M	Banhado Fazenda Rincão Anastácio	Werner, V.R.
HAS 104123	5783, 5789	07/05/2003	P	Banhado Fazenda Rincão Anastácio	Werner, V.R.
HAS 104124	5975	07/05/2003	M	Banhado Fazenda Rincão Anastácio	Werner, V.R.
HAS 104133	5980	07/05/2003	M	Lagoa dos Gateados - norte	Werner, V.R.
HAS 104135	5779, 5785	08/05/2003	P	Lagoa dos Gateados - sul	Werner, V.R.
HAS 104139	5792	08/05/2003	P	Lagoa dos Gateados - sul	Werner, V.R.
HAS 104140	5737, 5738	08/05/2003	M	Lagoa dos Gateados - norte	Werner, V.R.
HAS 104144	5983	08/05/2003	M	Lagoa dos Gateados - norte	Werner, V.R.
HAS 104145	5984	08/05/2003	M	Lagoa dos Gateados - norte	Torgan, L.C.
HAS 104147	5986	08/05/2003	M	Lagoa dos Gateados - norte	Torgan, L.C.
HAS 104152	5766	08/05/2003	P	Lagoa dos Gateados - norte	Torgan, L.C.
HAS 104163	5994	08/05/2003	M	Lagoa dos Gateados - norte	Torgan, L.C.

Nº de Registro	Lâminas	Data	Tipo	Local	Coletor
HAS 104176	5997	09/05/2003	M	Lagoa dos Gateados - sul	Werner, V.R.
HAS 104182	5999	09/05/2003	M	Lagoa dos Gateados - sul	Torgan, L.C.
HAS 104183	5807	09/05/2003	P	Lagoa dos Gateados - sul	Torgan, L.C.
HAS 104193	6004	09/05/2003	M	Lagoa dos Gateados - sul	Torgan, L.C.
HAS 104196	5816	03/06/2003	P	Lagoa Charutão	Werner, V.R.
HAS 104206	5780, 5786	04/06/2003	P	Açude Fazenda São Miguel	Werner, V.R.
HAS 104207	6008	04/06/2003	M	Açude Fazenda São Miguel	Torgan, L.C.
HAS 104210	6010	04/06/2003	P	Lagoa das Capivaras	Werner, V.R.
HAS 104212	5834-A	04/06/2003	M	Banhado entre dunas	Werner, V.R.
HAS 104215	5782	04/06/2003	P	Lagoa das Capivaras	Fritz, R.
HAS 104341	5771	27/10/2003	P	Banhado entre lagoa Capivari e Casamento	Alves-da-Silva, S.
HAS 104342	5772	27/10/2003	P	Banhado entre lagoa Capivari e Casamento	Alves-da-Silva, S.
HAS 104349	5773	27/10/2003	P	Lagoa do Casamento	Alves-da-Silva, S.
HAS 104350	6014	27/10/2003	M	Lagoa do Casamento	Alves-da-Silva, S.
HAS 104354	5894	18/11/2003	P	Lagoa do Casamento	Cardoso, L.
HAS 104358	5892	19/11/2003	P	Lagoa do Casamento	Cardoso, L.
HAS 104360	5844	19/11/2003	M	Lagoa do Casamento	Cardoso, L.
HAS 104363	5774, 5775	29/10/2003	P	Banhado Fazenda Rincão Anastácio	Alves-da-Silva, S.
HAS 104364	5859, 6016	29/10/2003	M	Banhado Fazenda Rincão Anastácio	Alves-da-Silva, S.
HAS 104366	5849	19/11/2003	M	Lagoa do Casamento	Alves-da-Silva, S.
HAS 104367	6015	29/10/2003	P	Banhado Fazenda Rincão Anastácio	Alves-da-Silva, S.
HAS 104368	6018	28/10/2003	M	Banhado Fazenda Rincão Anastácio	Alves-da-Silva, S.
HAS 104376	5850	19/11/2003	P	Lagoa dos Gateados - norte	Cardoso, L.
HAS 104386	5851, 5852	19/11/2003	M	Canal Sangradouro	Cardoso, L.
HAS 104390	5893	30/10/2003	P	Canal Sangradouro	Alves-da-Silva, S.
HAS 104392	5854, 6020	30/10/2003	M	Canal Sangradouro	Alves-da-Silva, S.
HAS 104393	5777	31/10/2003	P	Lagoa dos Gateados - sul	Alves-da-Silva, S.
HAS 104396	5853	29/10/2003	P	Banhado Ilha Grande	Alves-da-Silva, S.
HAS 104403	5874	31/10/2003	M	Lagoa dos Gateados - sul	Alves-da-Silva, S.
HAS 104409	5880, 6022	29/10/2003	P	Banhado Ilha Grande	Alves-da-Silva, S.
HAS 104410	6023	29/10/2003	M	Banhado Ilha Grande	Alves-da-Silva, S.
HAS 104427	5848	02/12/2003	P	Açude Fazenda São Miguel	Cardoso, L.
HAS 104431	5842, 5845	02/12/2003	M	Açude Fazenda São Miguel	Cardoso, L.
HAS 104435	5846	03/12/2003	M	Lagoa das Capivaras	Cardoso, L.
HAS 104440	5869	03/12/2003	P	Banhado com <i>Sphagnum</i>	Cardoso, L.
HAS 104449	5863	03/12/2003	M	Banhado entre dunas	Cardoso, L.
HAS 104455	5867	03/12/2003	M	Lagoa Redonda	Cardoso, L.

3. *Nitzschia brevissima* Grun. var. *brevissima* in Van Heurck, Syn. Diat. Belg., pl. 67, fig. 4. 1881.

Fig. 2 e-n

Valvas lineares com leve constrição mediana, extremidades atenuado-subcapitadas, podendo ser levemente curvadas para lados opostos, fíbulas não equidistantes, estrias inconspícuas em MO. Medidas: 20–57 µm de comprimento, 3–5 µm de largura, 5–9 fíbulas em 10 µm.

Lâminas examinadas: 5771, 5772, 5773, 5792, 5807, 5809, 5811, 5813, 5844, 5849, 5851, 5859, 5880, 5892, 5893, 5980, 5997, 5999, 6014, 6016, 6018, 6022, 6023.

O material encontrado é morfológicamente semelhante ao referido por Krammer & Lange-Bertalot (1988) e Van Heurck (1880-1885). Esta espécie apresenta alta densidade de estrias em 10 mm, por isso tornam-se inconspícuas em microscopia óptica. Krammer & Lange-Bertalot (1988) apresentam 30–38 estrias para esta espécie e Van Heurck (1880-1885) menciona 30–36 estrias em 10 µm. Alguns indivíduos observados (Fig. 2 e-n) demonstraram maior relação comprimento/largura em relação ao citado na literatura, porém, estes se enquadram nas demais características do material tipo. Assim, optou-se por deixá-los dentro

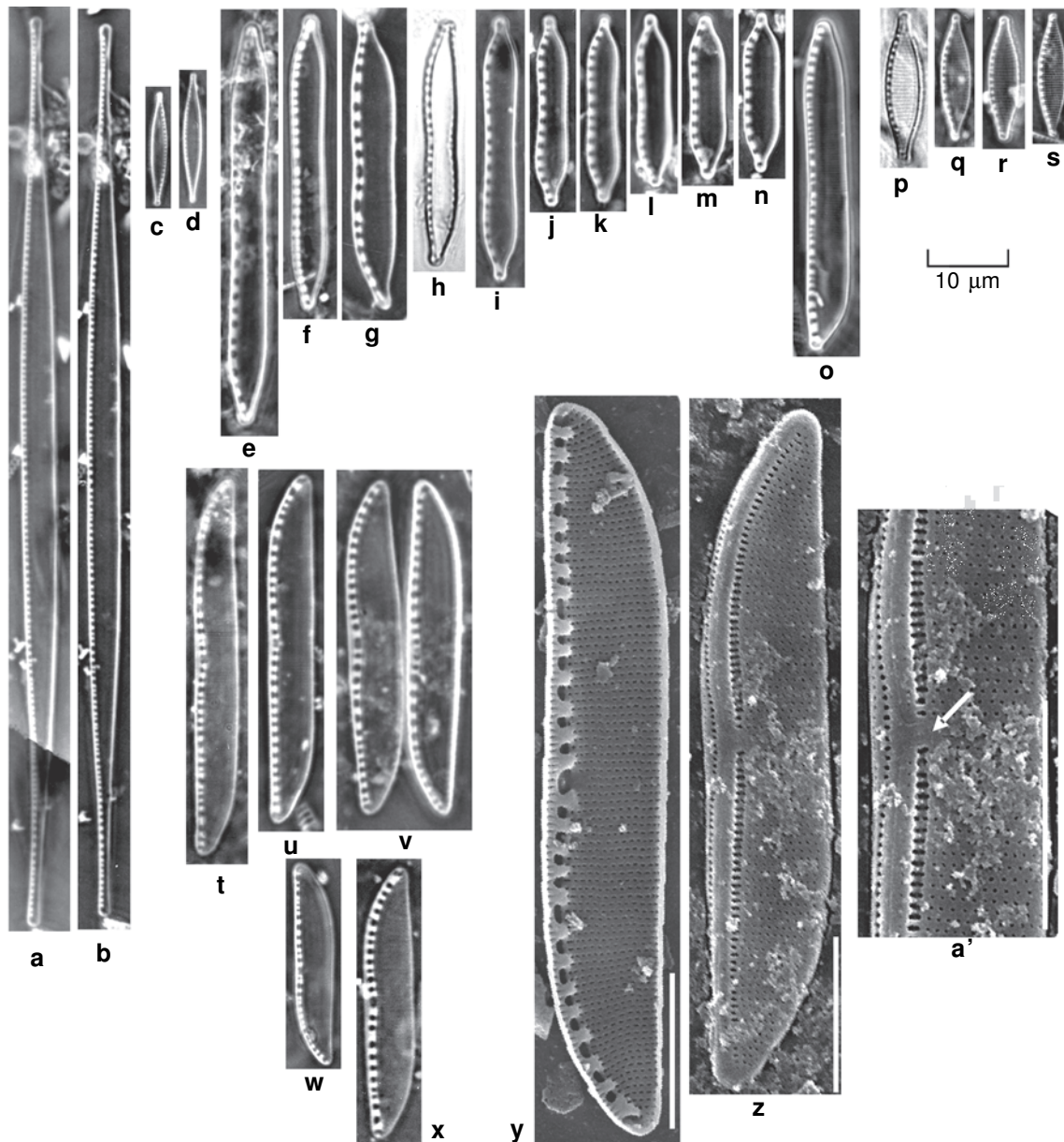


Figura 2 – MO e MEV – a, b. *N. acicularis* var. *major*. c-d. *N. agnita*. e-n. *N. brevisissima* var. *brevisissima*. o. *N. brevisissima* aff. var. *terricola*. p-s. *N. cf. bryophila*. t-a'. *N. clausii*, MEV – y. vista interna; z. vista externa; a'. detalhe da região central da valva, vista externa. Escala = 10 µm, a' = 5 µm.

Figure 2 – LM and SEM – a, b. *N. acicularis* var. *major*. c-d. *N. agnita*. e-h. *N. brevisissima* var. *brevisissima*. o. *N. brevisissima* aff. var. *terricola*. p-s. *N. cf. bryophila*. t-a'. *N. clausii*, SEM – y. internal view; z. external view; a'. detail of the central area of the valve, external view. Scale bars = 10 µm, a' = 5 µm.

desta espécie. Na América do Sul, esta espécie foi encontrada no rio de La Plata, Uruguai (Metzeltin *et al.* 2005) e no rio das Cruzes, Chile (Rumrich *et al.* 2000). No Rio Grande do Sul, foi observada anteriormente na represa de Águas Belas em Viamão, no lago Guaíba (Torgan *et al.* 1999) e no rio Pardinho (Lobo *et al.* 2004b).

4. *Nitzschia brevisissima* aff. var. *terricola* (Lund) Ludwig, Estudos de Biologia 20: 3, fig. 1. 1989.

Fig. 2 o

Valvas lineares com leve constrição mediana, extremidades cuneadas, atenuado-subcapitadas, fíbulas equidistantes, interrompidas por maior

espaçamento na região central, estrias inconspícuas em MO. Medidas: 22–28 µm de comprimento, 4–5 µm de largura, 6–9 fíbulas em 10 µm.

Lâminas examinadas: 5772, 5983.

Os espécimes encontrados possuem afinidade aos apresentados por Ludwig (1989), porém, estes possuem maiores dimensões (42,6–48,4 µm de comprimento) e contorno valvar mais acentuadamente sigmóide em relação ao material observado. No Rio Grande do Sul, esta variedade foi encontrada na represa Canastra, município de Canela, RS (Raupp *et al.* 2006).

5. *Nitzschia cf. bryophila* (Hust.) Hust., Int. Rev. Hydrobiol. Hydrogr. 43: 232, figs 66-71. 1943.

Fig. 2 p-s

Valvas linear-lanceoladas, extremidades capitadas a subcapitadas, fíbulas equidistantes. Medidas: 16–19 µm de comprimento, 3–5 µm de largura, 12–14 fíbulas em 10 µm, 25–26 estrias em 10 µm.

Lâminas examinadas: 5737, 5785, 5844, 5983, 5999.

Manteve-se a identificação da espécie em *conferatum*, pois os exemplares observados diferem do material tipo (Hustedt 1943) pela maior largura. Os espécimes da Europa apresentados por Krammer & Lange-Bertalot (1988) também se diferenciam dos encontrados por possuir maior densidade de estrias (30-32 em 10 µm) e menor largura (2–3,5 µm).

6. *Nitzschia clausii* Hantsch, Hedwigia 2: 40, pl. 4, fig. 7. 1860.

Fig. 2 t-a'

Valvas lineares, extremidades cuneado-arredondadas, fíbulas equidistantes, interrompidas por maior espaçamento na região central e afastadas da margem, estrias inconspícuas em MO. Em MEV apresenta estrias formadas por uma fileira de aréolas e interrompidas na região central. Rafe com extremidades proximais curvadas para a região mediana das valvas. Fíbulas de tamanhos desiguais, levemente maiores na região central e em uma das extremidades (Fig. 2 y-z). Presença de uma fileira de aréolas alongadas perpendicular à rafe. Possui uma fileira de aréolas no manto (Fig. 2a'). Medidas: 25–45 µm de comprimento, 4–6 µm de largura, 10–12 fíbulas em 10 µm, 37–47 estrias em 10 µm, 35 aréolas em 10 µm.

Lâminas examinadas: 5737, 5771, 5773, 5779, 5785, 5792, 5811, 5813, 5844, 5854, 5893, 6014, 6016, 6020.

Os exemplares encontrados são muito semelhantes aos observados por Krammer & Lange-Bertalot (1988), porém estes apresentam as extremidades levemente mais capitadas e menor

largura (3–5 µm). *Nitzschia ignorata* Krasske é morfológicamente similar, mas difere de *N. clausii* pelo maior comprimento valvar (50–70 µm) e pela menor densidade de fíbulas em 10 µm (8–10). Difere de *N. scallpelliformis* (Grun.) Grun. por esta apresentar o sistema de rafe inteiramente deslocado da margem e não somente no centro como em *N. clausii*. Registrada na América do Sul no rio Limahue, Chile e rio Gala, Equador (Rumrich *et al.* 2000). No Rio Grande do Sul, foi encontrada no lago Guaíba, no arroio Sampaio e listada para o litoral sul (Torgan *et al.* 1999).

7. *Nitzschia dissipata* var. *borneensis* Hust. in Schmidt's Atlas, pl. 335, figs 22-24. 1921.

Fig. 3 a-b

Valvas lineares, extremidades atenuado-subcapitadas, fíbulas não equidistantes localizadas subcentralmente, estrias inconspícuas em MO. Medidas: 57–63 µm de comprimento, 7 µm de largura, 7–10 fíbulas em 10 µm.

Lâminas examinadas: 5997, 6014.

As características métricas e morfológicas dos exemplares encontrados conferem com o material tipo (Simonsen 1987, pl. 77, figs 8-16). Primeira citação para o Rio Grande do Sul.

8. *Nitzschia dissipata* (Kütz.) Grun. var. ?

Fig. 3 c-d

Valvas levemente lanceoladas, extremidades fortemente atenuado-subcapitadas, fíbulas não equidistantes localizadas subcentralmente, estrias inconspícuas em MO. Medidas: 57–69 µm de comprimento, 6 µm de largura, 7-8 fíbulas em 10 µm. **Lâminas examinadas:** 5773, 5851, 5852, 5854, 5863, 5867, 5980, 5997, 6004, 6016.

Os organismos observados diferem das variedades existentes de *Nitzschia dissipata* apresentadas por Mayer (1913) pelo formato lanceolado das valvas e extremidades mais fortemente atenuadas.

9. *Nitzschia cf. epiphytica* O. Müller, Bot. Jahrb. 36: p. 176, pl. II, figs 16, 17. 1909.

Fig. 3 e

Valvas elípticas, extremidades cuneadas, fíbulas equidistantes, estrias inconspícuas em MO. Medidas: 6 µm de comprimento, 2 µm de largura, 7 fíbulas em 5 µm.

Lâmina examinada: 5999.

O indivíduo observado possui morfologia e medidas similares à encontrada por Hustedt (1949), porém como não foi possível confirmar o espaçamento central entre as fíbulas, assim, manteve-se a identificação da espécie em *conferatum*.

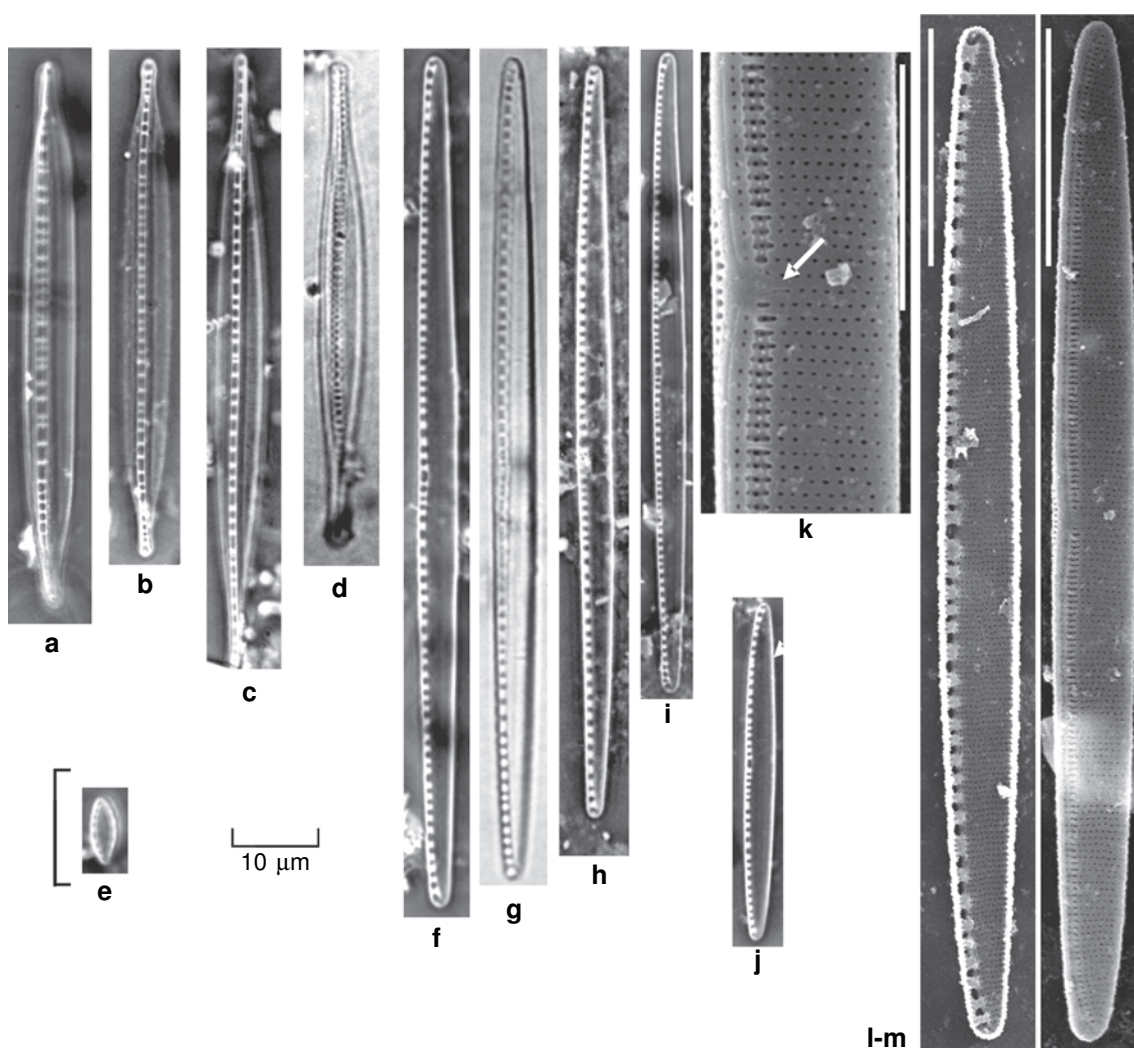


Figura 3 – MO e MEV – a, b. *N. dissipata* var. *borneensis*. c-d. *N. dissipata* var.? e. *N. cf. epiphytica*. f-m. *N. filiformis* var. *filiformis*, MEV – k. detalhe da área central da valva, vista externa; l. vista interna; m. vista externa. Escalas = 10 µm; k = 3 µm.

Figure 3 – LM and SEM – a, b. *N. dissipata* var. *borneensis*. c-d. *N. dissipata* var.? e. *N. cf. epiphytica*. f-m. *N. filiformis* var. *filiformis*, SEM – k. detail of the central area of the valve, external view; l. internal view; m. external view. Scale bars = 10 µm, k = 3 µm.

10. *Nitzschia filiformis* var. *filiformis* (W. Smith) Van Heurck in Van Heurck, Syn. Diat. Bel., p. 406, fig. 33: 882, 1896. Fig. 3 f-m

Valvas lineares, extremidades arredondadas, fíbulas não equidistantes, mais espaçadas e afastadas da margem na região central, estrias inconspícuas em MO. Em MEV apresenta estrias formadas por uma fileira de aréolas, interrompidas na região central. Rafe com extremidades proximais curvadas para a região mediana das valvas. Fíbulas de tamanhos desiguais, levemente maiores na região central e em uma das

extremidades valvares (Fig. 3 l-m). Perpendicular a rafe, apresentam uma fileira de aréolas alongadas formada pela fusão de duas ou três aréolas. Possuem uma fileira de aréolas no manto (Fig. 3 k). Medidas: 41–95 µm de comprimento, 4–5 µm de largura, 8–11 fíbulas em 10 µm, 32–34 estrias em 10 µm.

Lâminas examinadas: 5737, 5771, 5779, 5785, 5809, 5811, 5983, 5984, 5986, 5994, 5997, 5999, 6004, 6014, 6016, 6018, 6020, 6023.

Os indivíduos observados concordam métrica e morfológicamente com os demonstrados na flora

da Europa (Krammer & Lange-Bertalot 1988; Hustedt 1930). Este táxon foi encontrado também no Chile (Rumrich *et al.* 2000) e no rio Amazonas, Brasil (Metzeltin & Lange-Bertalot 1998). No Rio Grande do Sul, foi observada no lago Guaíba e em áreas úmidas no litoral sul (Torgan *et al.* 1999).

11. *Nitzschia filiformis* var. *conferta* (Richter) Lange-Bert., *Bibl. Diatomol.* 15: 18. 1987.

Fig. 4 a-h

Valvas levemente sigmóides, extremidades atenuadas, subcapitadas, fíbulas não equidistantes interrompidas por maior espaçamento na região central, estrias inconspícuas em MO. Em MEV apresenta estrutura interna e externa semelhante a var. *filiformis* (Fig. 3 f-h). Medidas: 28–57 µm de comprimento, 4–5 µm de largura, 8–9 fíbulas em 10 µm, 31–34 estrias em 10 µm, 35–36 aréolas em 10 µm.

Lâminas examinadas: 5737, 5809, 5983, 6004.

Os indivíduos encontrados são morfologicamente semelhantes aos ilustrados por Krammer & Lange-Bertalot (1988). Esta variedade difere da var. *filiformis* por apresentar menor tamanho e formato das extremidades valvares. Assemelha-se a *Nitzschia subcohaerens* (Grun.) Van Heurck var. *scotica* Grun., entretanto, esta se apresenta mais nitidamente afilada e sigmóide em relação a *N. filiformis* var. *conferta*. Na América do Sul, a variedade também foi encontrada no rio Cebolla, Uruguai (Metzeltin *et al.* 2005). No Rio Grande do Sul, é citada para o rio Pardinho (Lobo *et al.* 2004b).

12. *Nitzschia cf. frequens* Hust., *Abehr. Natur. Ver. Bremen* 34: 348, figs 52-54. 1957. Fig. 4 i-l

Valvas linear-lanceoladas, levemente côncavas na margem fibulada, extremidades cuneadas, capitado-rostradas, fíbulas equidistantes interrompidas por maior espaçamento na região central. Medidas: 71–76 µm de comprimento, 4–6 µm de largura, 11–12 fíbulas em 10 µm, 29–30 estrias em 10 µm.

Lâminas examinadas: 5737, 5771, 5779, 5785, 5999.

Os exemplares observados são morfologicamente semelhantes ao ilustrado por Metzeltin *et al.* (2005, pl. 218, fig. 5) para o arroio Aiguá, Uruguai e identificado como *Nitzschia frequens*. Manteve-se a identificação do material em *conferatum*, pois o material tipo apresentado por Hustedt (1957) possui menor comprimento (45–65 µm) e menor número de estrias (cerca de 24 em 10 µm).

13. *Nitzschia gracilis* Hantzsch *in* Rabenhorst, *Alg. Sachs. Dec.* 95/96: 946. 1860. Fig. 4 m-q

Valvas linear-lanceoladas, extremidades afiladas arredondadas, fíbulas equidistantes, estrias inconspícuas em MO. Medidas: 51–89 µm de comprimento; 3–5 µm de largura; 11–14 fíbulas em 10 µm.

Lâminas examinadas: 5737, 5738, 5772, 5773, 5774, 5779, 5782, 5786, 5789, 5792, 5809, 5811, 5813, 5844, 5848, 5849, 5851, 5854, 5859, 5863, 5874, 5880, 5893, 5894, 5980, 5994, 5997, 5999, 6008, 6014, 6016, 6022, 6023.

Os exemplares observados concordam métrica e morfológicamente com Hustedt (1930), Lange-Bertalot & Simonsen (1978) e Krammer & Lange-Bertalot (1988). Difere de *N. paleaceae* Grun. na distribuição das fíbulas: em *N. gracilis* são equidistantes, enquanto que em *N. paleaceae* são interrompidas por maior espaçamento na região central da valva (Krammer & Lange-Bertalot 1988). No Rio Grande do Sul, foi anteriormente encontrada no lago Guaíba, na represa Águas Belas, em Viamão, em ambientes lênticos e lóticos do Parque Estadual do Turvo (Torgan *et al.*, 1999), no rio Pardinho (Lobo *et al.* 2004b). Foi listada para as áreas úmidas do litoral sul (Torgan *et al.* 1999) e para a lagoa Itapeva (Cardoso & Motta-Marques 2003, 2004).

14. *Nitzschia intermedia* Hantzsch ex Cleve & Grunow, *K. Svenska Vet-Akad. Handl.*, ser. 4, 17 (2): 95. 1880. Fig. 4 r-y, 5 i-d

Valvas lineares a linear-lanceoladas, extremidades levemente cuneadas, fíbulas equidistantes, estrias inconspícuas em MO. Medidas: 26–161 µm de comprimento, 4–6 µm de largura, 8–12 fíbulas em 10 µm.

Lâminas examinadas: 5737, 5771, 5773, 5774, 5775, 5779, 5783, 5786, 5789, 5792, 5808, 5809, 5811, 5813, 5834A, 5854, 5859, 5874, 5980, 5983, 5892, 5893, 5894, 5973, 5975, 5999, 6004, 6008, 6014, 6015, 6016, 6018, 6022.

Os indivíduos apresentaram grande plasticidade morfológica nas amostras analisadas. Alguns se assemelham a *N. fruticosa* Hust. (Fig. 4 r-t), mas diferem desta por apresentar menores dimensões (20–83 µm de comprimento e 2,5–4,5 µm de largura) e maior densidade de fíbulas (13–18 em 10 µm) e estrias (29–36 em 10 µm), segundo Krammer & Lange-Bertalot (1988). No Rio Grande do Sul, foi listada para o litoral sul (Torgan *et al.* 1999).

15. *Nitzschia latens* Hust., *Explor. Parc. Natl. Albert, Mission, H. Damas* 8, p. 148, pl. 13: 30, 31. 1949. Fig. 5 e

Valvas lineares, extremidades cuneadas, fíbulas não equidistantes, estrias inconspícuas em MO. Medidas: 20 µm de comprimento, 4 µm de largura, 18 fíbulas em 10 µm.

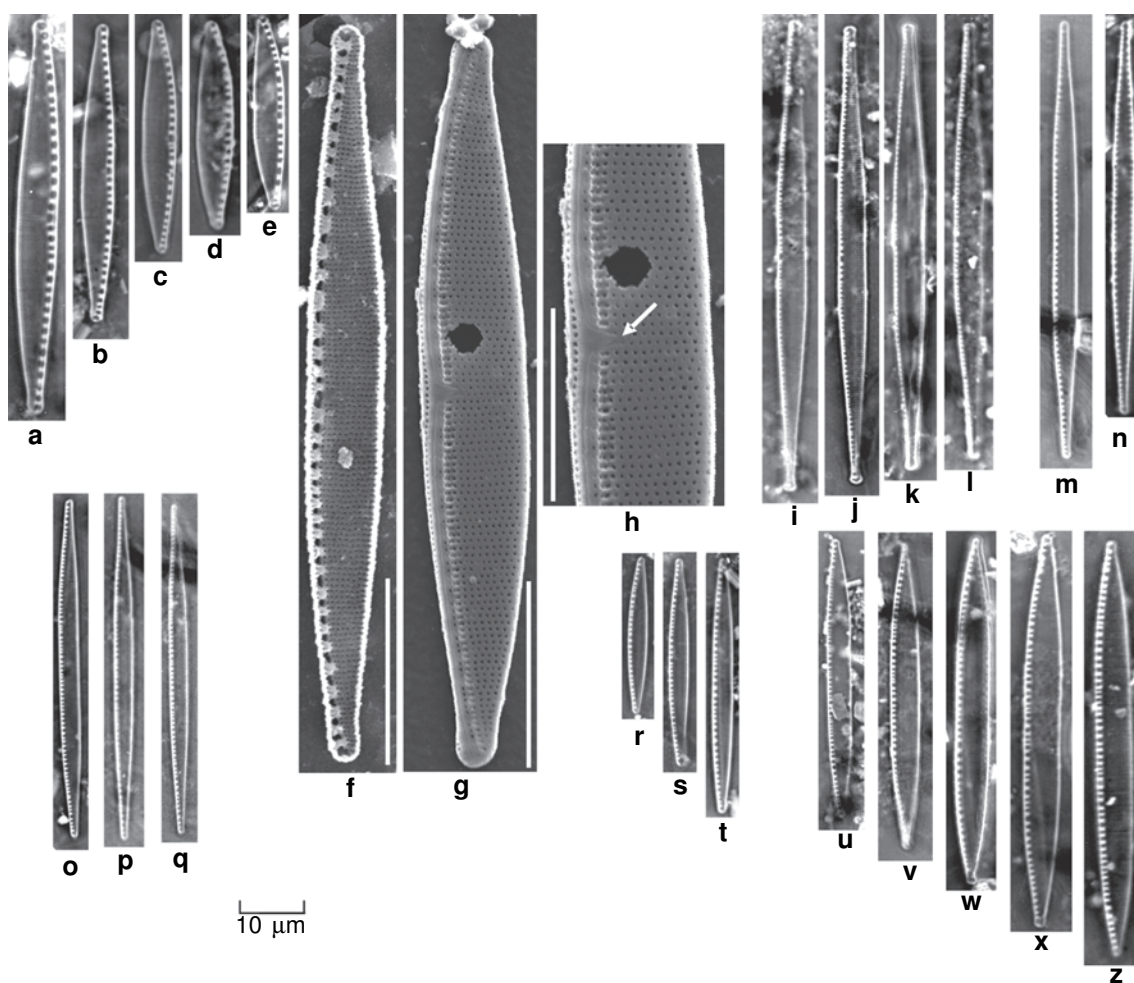


Figura 4 – MO e MEV – a-h. *N. filiformis* var. *conferta*, MEV – f. vista interna; g. vista externa; h. detalhe da região central da valva, vista externa. i-l. *N. cf. frequens*. m-q. *N. gracilis*. r-y. *N. intermedia*. Escalas = 10 µm; h = 3 µm.

Figure 4 – LM and SEM – a-h. *N. filiformis* var. *conferta*, SEM – f. internal view; g. external view; h. detail of the central area of the valve, external view. i-l. *N. cf. frequens*. m-q. *N. gracilis*. r-y. *N. intermedia*. Scale bars = 10 µm, h = 3 µm.

Lâmina examinada: 5771.

O indivíduo encontrado concorda métrica e morfológicamente com o material tipo apresentado por Hustedt (1949). Esta espécie é pouco conhecida sendo registrada somente para o centro da África.

16. *Nitzschia linearis* (Agardh) W. Smith var. *linearis*, Syn. Brit. Diat. 1: 39, pl. 13: 110, pl. 31: 110. 1853. Fig. 5 f-h

Valvas lineares longas, levemente côncava na margem fibulada, extremidades subcapitadas, fíbulas alongadas trasapicalmente e equidistantes, interrompidas por maior espaçamento na região central, estrias densas. Medidas: 82–160 µm de

comprimento, 5–8 µm de largura, 7–9 fíbulas em 10 mm, 31–32 estrias em 10 µm.

Lâminas examinadas: 5737, 5771, 5772, 5774, 5775, 5777, 5785, 5809, 5811, 5813, 5842, 5844, 5848, 5851, 5854, 5874, 5880, 5892, 5975, 5980, 5997, 6016, 6018, 6020, 6023.

Os organismos concordam métrica e morfológicamente com o material apresentado por Krammer & Lange-Bertalot (1988). No Rio Grande do Sul, foi encontrada no arroio Boa Vista, em sistemas lóticos do rio Jacuí, no arroio Sampaio e no litoral sul (Torgan *et al.* 1999, Lobo *et al.* 2004a,b, Oliveira *et al.* 2001). Foi listada para a lagoa Itapeva (Cardoso & Motta-Marques 2003, 2004).



Figura 5 – MO – a-d. *N. intermedia*. e. *N. latens*. f-h. *N. linearis* var. *linearis*. i. *N. linearis* var. *tenuis*. k-n. *N. lorenziana*. Escala = 10 µm.

Figure 5 – LM – a-d. *N. intermedia*. e. *N. latens*. f-h. *N. linearis* var. *linearis*. i. *N. linearis* var. *tenuis*. k-n. *N. lorenziana*. Scale bar = 10 µm.

17. *Nitzschia linearis* var. *tenuis* (W. Smith) Grun in Cleve & Grunow, K. Svenska Vet-Akad. Handl., ser. 4, 17 (2): 91. 1880. Fig. 5 i

Valvas lineares, extremidades subcapitadas, fíbulas equidistantes interrompidas por maior espaçamento na região central. Medidas: 72 µm de

comprimento, 4 µm de largura, 9 fíbulas em 10 µm, 23 estrias em 10 µm.

Lâmina examinada: 5980.

O espécime encontrado assemelha-se morfológicamente ao citado para Europa (Krammer & Lange-Bertalot 1988). Esta variedade difere da

var. *linearis* por apresentar menor densidade de estrias e maior relação comprimento/largura. Primeira citação para o Rio Grande do Sul.

18. *Nitzschia lorenziana* Grun. in Cleve & Grunow, K. Svenska Vet-Akad. Handl., ser. 4, 17(2): 101. 1880.

Fig. 5 k-n

Valvas linear-lanceoladas a sigmóides, extremidades atenuado-apiculadas, fíbulas equidistantes, interrompidas por maior espaçamento na região central. Medidas: 142–191 μm de comprimento, 4–5 μm de largura, 6–10 fíbulas em 10 μm , 13–18 estrias em 10 μm .

Lâminas examinadas: 5737, 5779, 5785, 5792, 6014.

Este táxon assemelha-se morfologicamente a *N. andicola* Lange-Bert. & Rumrich (Rumrich *et al.* 2000), entretanto, esta última possui menores dimensões (70–90 μm de comprimento e 3–3,6 μm de largura). No Rio Grande do Sul, esta espécie foi encontrada nas lagoas, rios e banhados da região do litoral (Torgan *et al.* 1999).

19. *Nitzschia microcephala* Grun. in Cleve & Grunow, K. Svenska Vet-Akad. Handl., ser. 4, 17(2): 96. 1880.

Fig. 6 a-g

Valvas lineares, extremidades capitadas a subcapitadas, fíbulas não equidistantes interrompidas por espaçamento na região central, estrias inconspícuas em MO. Em MEV pode-se observar uma fileira de aréolas formando cada estria e que as fíbulas são de mesmo tamanho (Fig. 6 a). Medidas: 9–15 μm de comprimento, 3–4 μm de largura, 13–16 fíbulas em 10 μm , 35 estrias em 10 μm .

Lâminas examinadas: 5983, 5999.

Os organismos observados conferem com os apresentados para a Europa (Hustedt 1930, Krammer & Lange-Bertalot 1988). Na América do Sul, esta espécie foi encontrada em Small Creek, Uruguai (Metzeltin *et al.* 2005). No Rio Grande do Sul, foi listada nas áreas úmidas no litoral sul (Torgan *et al.* 1999).

20. *Nitzschia nana* Grun. in Van Heurck, Syn. Diat. Bel., pl. 67: 3. 1881.

Fig. 6 h-p

Valvas levemente sigmóides, extremidades atenuada subrostradas, fíbulas equidistantes, interrompidas por maior espaçamento na região central e afastadas da margem, estrias inconspícuas em MO. Em MEV apresenta estrias formadas por uma fileira de aréolas. Fíbulas de tamanhos desiguais, levemente maiores na região mediana (Fig. 6n). Perpendicular a rafe, observa-se também, uma fileira de aréolas alongadas e uma fileira de aréolas no manto (Fig. 6o-p). Medidas: 39–75 μm de

comprimento, 4–5 μm de largura, 8–10 fíbulas em 10 μm , 33–34 estrias em 10 μm .

Lâminas examinadas: 5737, 5771, 5772, 5773, 5779, 5780, 5809, 5811, 5846, 5848, 5849, 5851, 5854, 5859, 5785, 5893, 5894, 5973, 5980, 5997, 6004, 6018, 6022, 6023.

Os exemplares observados conferem com as medidas e morfologia apresentada por Krammer & Lange-Bertalot (1988) para a flora da Europa. Difere de *Nitzschia scallpeliformis* (Grun.) Grun. por esta apresentar o sistema de rafe inteiramente deslocado da margem e não somente na região central, como na espécie em questão. Na América do Sul, foi encontrada no arroio del Leon no Uruguai (Metzeltin *et al.* 2005). No Rio Grande do Sul, foi encontrada na laguna dos Patos e arroios do baixo Jacuí (Torgan *et al.* 1999).

21. *Nitzschia palea* (Kütz.) W. Smith, Syn. Brit. Diat., vol. 2, p. 89. 1856.

Fig. 6 q-u

Valvas lineares, extremidades cuneado-subcapitadas, fíbulas equidistantes interrompidas por maior espaçamento na região central, estrias inconspícuas em MO. Medidas: 20–46 μm de comprimento, 4–5 μm de largura, 10–14 fíbulas em 10 μm .

Lâminas examinadas: 5737, 5771, 5772, 5773, 5774, 5775, 5779, 5782, 5783, 5785, 5786, 5789, 5792, 5808, 5809, 5811, 5813, 5834A, 5844, 5846, 5849, 5853, 5854, 5859, 5867, 5869, 5874, 5880, 5892, 5893, 5894, 5973, 5975, 5980, 5983, 5999, 6004, 6008, 6010, 6014, 6015, 6016, 6018, 6020, 6022, 6023.

O material encontrado concorda com as características métricas e morfológicas apresentadas por Krammer & Lange-Bertalot (1988) para a Europa. No Rio Grande do Sul, esta espécie está bem distribuída em todo o estado (Torgan *et al.* 1999; Raupp *et al.* 2006).

22. *Nitzschia palea* var. *debilis* (Kütz.) Grun. in Cleve & Grunow, K. Svenska Vet-Akad. Handl., ser. 4, 17(2): 96. 1880.

Fig. 6 v-z

Valvas lineares a linear-lanceoladas, extremidades levemente cuneadas, fíbulas equidistantes interrompidas por maior espaçamento na região central, estrias inconspícuas em MO. Medidas: 18–48 μm de comprimento, 3–4 μm de largura, 12–15 fíbulas em 10 μm .

Lâminas examinadas: 5737, 5766, 5771, 5773, 5774, 5775, 5780, 5785, 5786, 5792, 6008.

O material encontrado confere com as características métricas e morfológicas apresentadas por Krammer & Lange-Bertalot (1988). Na América do Sul, esta variedade é citada por Rumrich *et al.* (2000) para a flora do Chile. No Rio Grande do Sul, foi

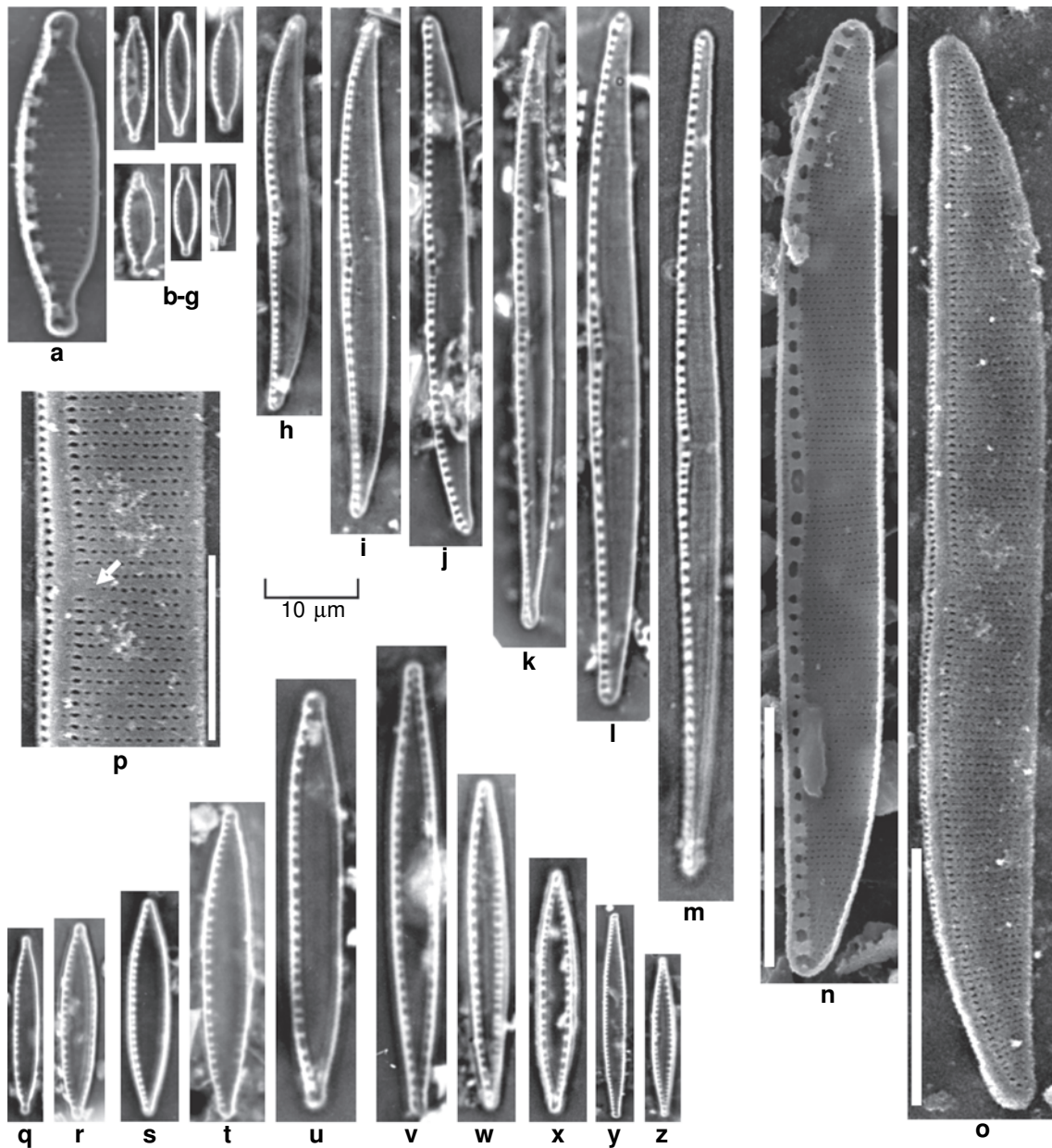


Figura 6 – MO e MEV – a-g. *N. microcephala*, MEV – a. vista interna. h-p. *N. nana*, MEV – n. vista interna; o. vista externa; p. detalhe da área central, vista externa. q-u. *N. palea* var. *palea*. v-z. *N. palea* var. *debilis*. Escalas = 10 μm ; p = 5 μm .

Figure 6 – LM and SEM – a-g. *N. microcephala*, SEM – a. internal view. h-p. *N. nana*, SEM – n. internal view; o. external view; p. detail of the valve's central area, external view. q-u. *N. palea* var. *palea*. v-z. *N. palea* var. *debilis*. Scale bars = 10 μm , p = 5 μm .

encontrada na represa Águas Belas, em Viamão, na planície costeira e no lago Guaíba (Torgan *et al.* 1999).

23. *Nitzschia pseudofonticola* Hust., Abh. Naturw. Ver. Bremen 32: 209, figs 4, 5. 1942. Fig. 7 a-f

Valvas linear-lanceoladas, extremidades atenuadas, subcapitado-rostradas, fíbulas equidistantes, estrias

inconspícuas em MO. Em MEV observam-se estrias formadas por uma fileira de aréolas e fíbulas de igual tamanho (Fig. 7 a). Medidas: 25–41 μm de comprimento, 4–5 μm de largura, 7–9 fíbulas em 10 μm , 36–41 estrias em 10 μm .

Lâminas examinadas: 5737, 5738, 5771, 5779, 5783, 5785, 5808, 5813, 5844, 5849, 5859, 5973, 5893, 5983, 5984, 5994, 5997, 6004, 6014, 6016, 6018.

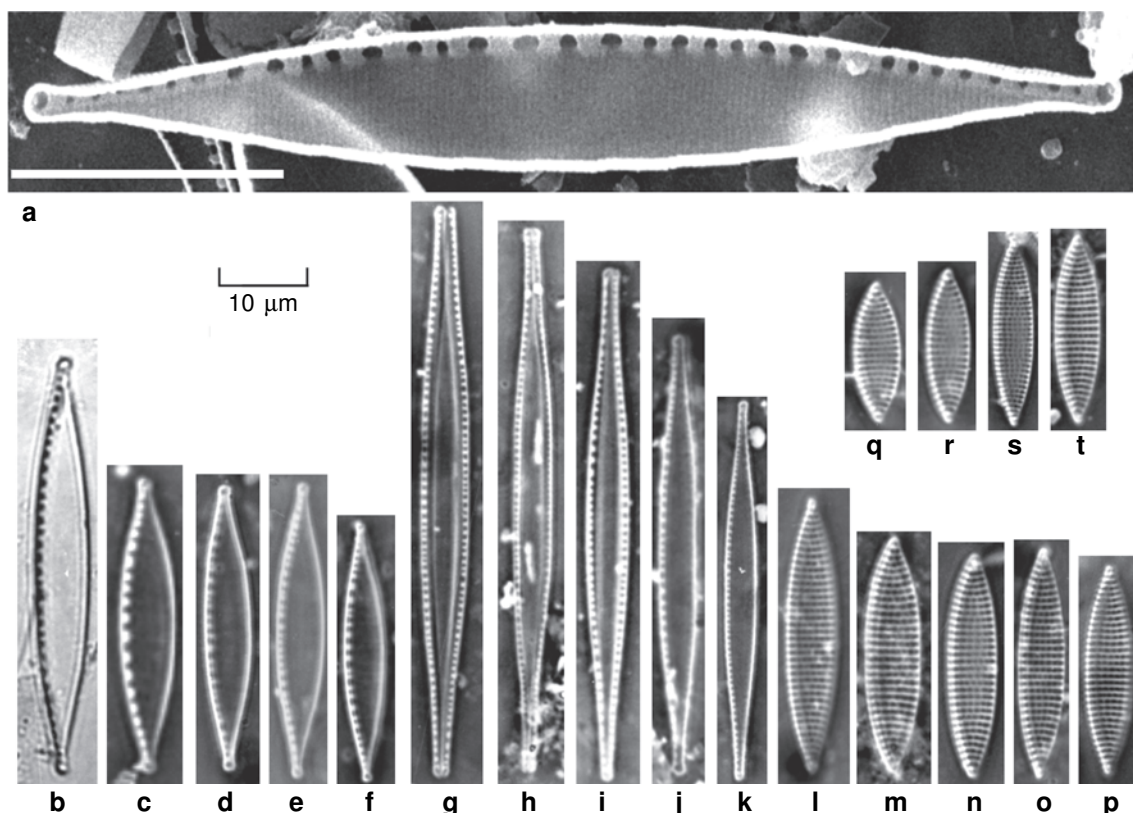


Figura 7 – MO e MEV – a-f. *N. pseudofonticola*, MEV – a. vista interna. g-k. *N. pumila*. l-t. *N. rautebachiae*. Escala = 10 μm .
Figura 7 – LM and SEM – a-f. *N. pseudofonticola*, MEV – a. internal view. g-k. *N. pumila*. l-t. *N. rautebachiae*. Scale bar = 10 μm .

Os indivíduos observados concordam com os apresentados para a Europa (Krammer & Lange-Bertalot 1988; Simonsen 1987).

24. *Nitzschia pumila* Hust., Archiv. Hydrobiol. 48: 480, figs 67-69. 1954. Fig. 7 g-k

Valvas linear-lanceoladas, extremidades atenuado-subrostradas, fíbulas equidistantes, estrias inconspícuas em MO. Medidas: 36–60 μm de comprimento, 4–6 μm de largura, 12–15 fíbulas em 10 μm . Primeira citação para o Rio Grande do Sul.

Lâminas examinadas: 5737, 5738, 5764, 5774, 5775, 5777, 5846, 5848, 5849, 5851, 5854, 5863, 5867, 5869, 5980, 5983, 5999, 6014, 6016, 6018, 6022.

Os indivíduos encontrados demonstraram maior amplitude métrica em relação ao observado por Krammer & Lange-Bertalot (1988) para a flora da Europa (30–37 μm de comprimento, 2,5–3 μm de largura, 14–18 fíbulas em 10 μm).

25. *Nitzschia rautebachiae* Chohn., Öesterr. Bot. Z. 104: 76, figs 228-232. 1957. Fig. 7 l-t

Valvas linear-lanceoladas, extremidades cuneado-apiculadas, fíbulas equidistantes, estrias nitidamente pontuadas. Medidas: 16–27 μm de comprimento, 5–6 μm de largura, 14–17 fíbulas em 10 μm , 14–17 estrias em 10 μm , 12–14 aréolas em 10 μm .

Lâminas examinadas: 5779, 5807, 5893, 5997, 5999, 6004.

O material observado enquadra-se na descrição e medidas do material encontrado no sul da África (Schoeman & Archibald 1966). Assemelha-se a *Nitzschia rochensis* Metz. et al., porém esta apresenta diferentes dimensões (16–39 μm de comprimento e 3,3–3,7 μm de largura) e maior densidade de aréolas (15–18 em 10 μm) em comparação a *N. rautebachiae*. Outra espécie próxima é *N. silicula* Hust., entretanto, esta possui menor largura (4,3–4,5 μm) e número de aréolas em 10 μm (7-8). Este táxon foi encontrado também no Uruguai (Metzeltin et al. 2005).

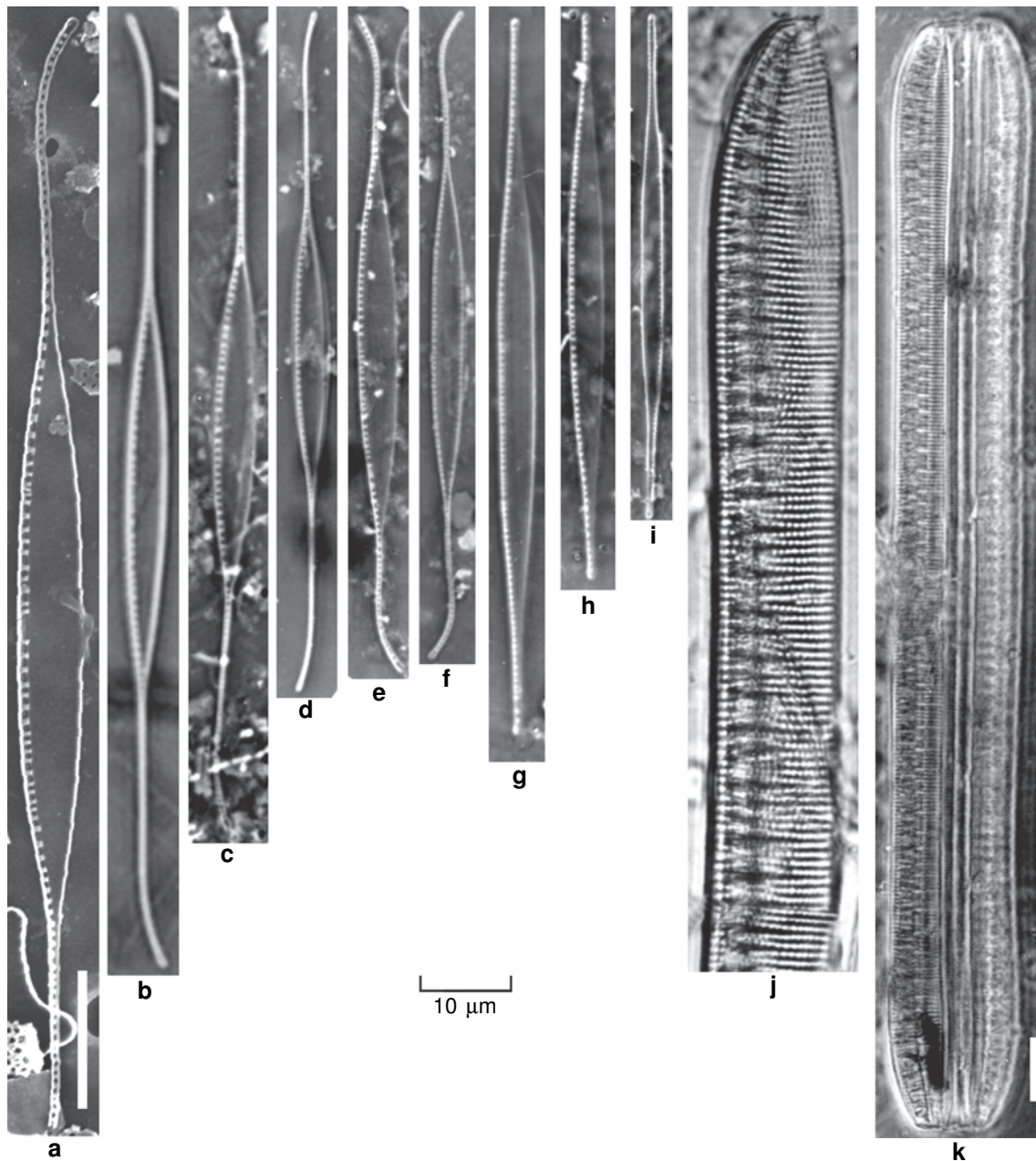


Figura 8 – MO e MEV – a-f. *N. reversa*, MEV – a. vista interna. g-i. *N. rostellata*. j-k. *N. scalaris*. Escala = 10 µm.
Figura 8 – LM and SEM – a-f. *N. reversa*, SEM – a. internal view. g-i. *N. rostellata*. j-k. *N. scalaris*. Scale bar = 10 µm.

26. *Nitzschia reversa* W. Smith, Syn. Brit. Diat. 1: 43, pl. 15: fig. 121. 1853. Fig. 8 a-f

Valvas lanceoladas, extremidades fortemente atenuado-arredondadas curvadas para sentidos opostos, fíbulas não equidistantes, interrompidas por maior espaçamento na região central, estrias inconspícuas em MO. Medidas: 68–104 µm de comprimento, 4–5 µm de largura, 9–15 fíbulas em 10 µm.

Lâminas examinadas: 5737, 5738, 5771, 5773, 5779, 5785, 5792, 5808, 5809, 5851, 5852, 5853, 5973, 5980, 5994, 6014, 6018.

As medidas e formas dos indivíduos ilustrados em Krammer & Lange-Bertalot (1988) e Van Heurck (1885) conferem com o material encontrado. No Rio Grande do Sul, esta espécie é citada para lagoas do litoral sul (Torgan *et al.* 1999).

27. *Nitzschia rostellata* Hust. in Schmidt's Atlas, pl. 348: 9. 1922 Fig. 8 g-i

Valvas linear-lanceoladas, extremidades atenuado-arredondadas, fíbulas equidistantes, estrias inconspícuas em MO. Medidas: 67–81 µm de comprimento; 4–5 µm de largura; 10–14 fíbulas em 10 µm.

Lâminas examinadas: 5737, 5771, 5980, 6018, 6016.

Os exemplares encontrados na França, Espanha, Venezuela (Lange-Bertalot & Simonsen 1978) e Bélgica (Germain 1981) diferem do observado por apresentarem estrias conspícuas. *N. rostellata* difere de *N. elegans* Hust. por esta apresentar menor largura (2,5 µm), maior densidade de fíbulas (13–16 em 10 µm) e pela presença de espaçamento central entre as fíbulas. Na América do Sul, foi encontrada no Uruguai (Metzeltin *et al.* 2005). No Rio Grande do Sul, foi observada em ambientes lênticos e lóxicos do Parque Estadual do Turvo (Torgan *et al.* 1999).

28. *Nitzschia scalaris* (Her.) W. Smith, Syn. Brit. Diat. 1: 39. 1853. Fig. 8 j-k

Valvas lineares, extremidades cuneado-arredondadas, fíbulas marginais grosseiras e alongadas para o centro da valva e não equidistantes, estrias nitidamente pontuadas. Medidas: 131–293 µm de comprimento; 12–18 µm de largura; 3–4 fíbulas em 10 µm; 9–11 estrias em 10 µm.

Lâminas examinadas: 5737, 5774, 5809, 5849, 5859, 5880, 5986, 5893, 5980.

Os exemplares encontrados conferem morfologicamente com os apresentados por Krammer & Lange-Bertalot (1988) e Hustedt (1930). Porém, foi observado um exemplar com 131 µm de comprimento, sendo que ambos os autores apresentam indivíduos com medida mínima de 150 µm de comprimento. No Rio Grande do Sul, foi encontrada no litoral norte (Torgan *et al.* 1999) e listada para a lagoa Itapeva (Cardoso & Motta Marques 2004).

29. *Nitzschia scalpelliformis* (Grun.) Grun. in Cleve & Grunow, K. Svenka. Vet.-Akad., Handl. ser. 4, 17 (2): 92. 1880. Fig. 9 a-c

Valvas lineares, extremidades atenuado-subrostradas levemente curvadas para sentidos opostos, fíbulas equidistantes deslocadas da margem, interrompidas por maior espaçamento na região central, estrias inconspícuas em MO. Medidas: 35–69 µm de comprimento, 5–6 µm de largura, 8–9 fíbulas em 10 µm.

Lâminas examinadas: 5737, 5771, 5792, 5809, 5813, 5844, 5859, 5983, 5980, 5984, 5994, 5999, 6004, 6014.

Os exemplares concordam métrica e morfologicamente com o material observado por Krammer & Lange-Bertalot (1988) para a flora da Europa. Este táxon difere de *N. nana* por possuir sistema de rafe inteiramente afastado da margem valvar. Pode-se encontrar com frequência indivíduos com a frústula inteira, mostrando as fíbulas em ambas as margens. No Rio Grande do Sul, foi registrada para o lago Guaíba, represa Águas Belas e listada para as áreas úmidas do litoral sul (Torgan *et al.* 1999).

30. *Nitzschia sigma* (Kütz.) W. Smith, Syn. Brit. Diat. 1: 39. 1853. Fig. 9 d-h

Valvas linear-lanceoladas, extremidades atenuado-subcapitadas, curvadas para sentidos opostos, fíbulas alongadas equidistantes, estrias nitidamente pontuadas. Em MEV observam-se estrias formadas por fileira simples de aréolas alongadas e fíbulas de mesmo tamanho (Fig. 9 h). Medidas: 78–155 µm de comprimento, 5–13 µm de largura; 8–12 fíbulas em 10 µm, 30–31 estrias em 10 µm.

Lâminas examinadas: 5737, 5738, 5771, 5774, 5775, 5779, 5785, 5792, 5808, 5842, 5845, 5846, 5880, 5973, 5983, 5986, 5997, 5999, 6004, 6016, 6018, 6020.

Os indivíduos observados assemelham-se ao material apresentado por Krammer & Lange-Bertalot (1988) para a flora da Europa, assim como para a flora da Bélgica (Van Heurk 1885) e Inglaterra (Hartley 1996). Na América do Sul, este táxon foi encontrado no Uruguai por Metzeltin *et al.* (2005). No Rio Grande do Sul, foi encontrado em vários ambientes lênticos e lóxicos (Torgan *et al.* 1999, Lobo *et al.* 2004b).

31. *Nitzschia solita* Hust., Archiv. Hydrobiol. 48: 152, figs. 3, 4. 1953. Fig. 9 i-l

Valvas lineares a linear-lanceoladas, extremidades cuneadas a levemente rostradas, fíbulas equidistantes, estrias nitidamente pontuadas. Medidas: 22–44 µm de comprimento, 4–5 µm de largura, 10–15 fíbulas em 10 µm, 24–27 estrias em 10 µm.

Lâminas examinadas: 5737, 5997.

Os indivíduos observados concordam com o material apresentado para Europa (Krammer & Lange-Bertalot 1988). Esta espécie difere de *N. amphibia*, por esta possuir menor densidade de fíbulas (7–9) e estrias (15–19) em 10 µm. Outro táxon afim é *N. amphibioides* Hust., mas este também apresenta menor densidade de fíbulas (5–7) e estrias (11,5–14) em 10 µm. Primeira citação para o Rio Grande do Sul.

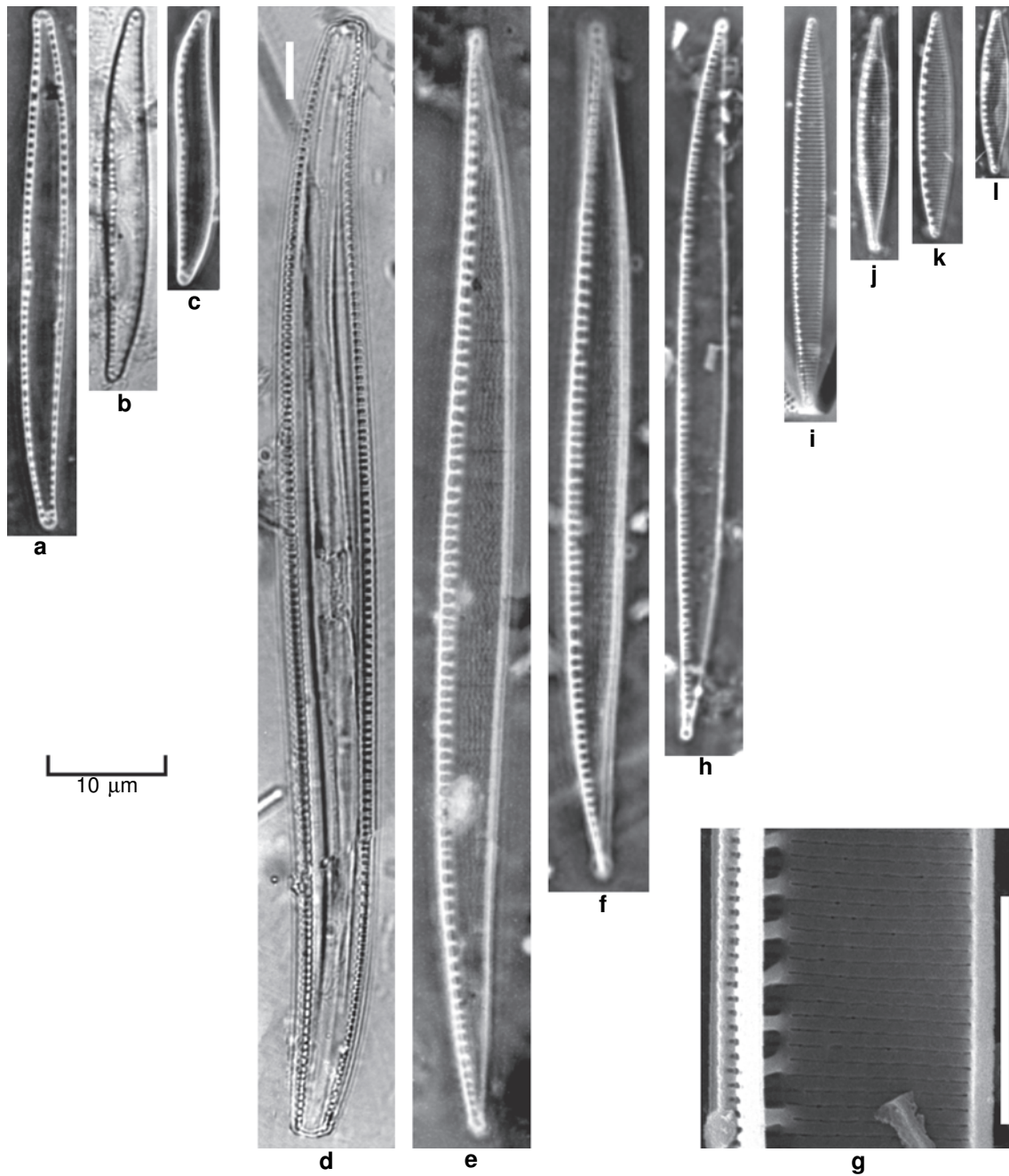


Figura 9 - MO e MEV – a-c. *N. scalpelliformis*. d-h. *N. sigma*, MEV: h. Detalhe da região central da valva, vista interna. i-l. *N. solita*. Escalas = 10 μm; h = 3 μm.

Figura 9 - LM and SEM – a-c. *N. scalpelliformis*. d-h. *N. sigma*, SEM: h. Detail of the valve's central area, internal view. i-l. *N. solita*. Scale bars = 10 μm, h = 3 μm.

32. *Nitzschia subacicularis* Hust. in Schmidt's Atlas, pl. 348: 76. 1874-1959. Fig. 10 a-i

Valvas linear-lanceoladas, extremidades atenuado-apiculadas, fíbulas equidistantes, estrias nitidamente pontuadas. Medidas: 18–49 μm de

comprimento; 2–3 μm de largura, 11-15 fíbulas em 10 μm, 30–34 estrias em 10 μm.

Lâminas examinadas: 5771, 5773, 5779, 5783, 5785, 5789, 5792, 5808, 5809, 5811, 5813, 5814, 5846, 5973, 5892, 5893, 5980, 5983, 5999, 6004, 6016, 6018, 6023.

Os espécimes observados concordam com a ilustração do material tipo de Hustedt em Schmidt *et al.* (1874-1959). Este táxon foi descrito com base em material encontrado em *Sphagnum* L. nas Ilhas Sumatra, Indonésia (Hustedt 1938), com valores de 30–42 µm de comprimento, 2,5 µm de largura, 14-16 fíbulas em 10 µm e cerca de 33 estrias em 10 mm. Krammer & Lange-Bertalot (1988) ampliaram estas dimensões: 20–80 µm de comprimento, 2–3 µm de largura, 12-16 fíbulas em 10 µm e 2633 estrias em 10 mm. Primeira citação para o Rio Grande do Sul.

33. *Nitzschia subcohaerens* (Grun.) Van Heurck **var. *scotica*** Grun *in* Van Heurck, A Treatise on the Diatomaceae, p. 406, fig. 127. 1896. Fig. 10 j-m

Valvas linear-lanceoladas, extremidades levemente atenuadas, levemente curvadas para sentidos opostos, fíbulas não equidistantes interrompidas por maior espaçamento na região central, estrias inconspícuas em MO. Em MEV, observam-se estrias formadas por uma fileira de aréolas e fíbulas de tamanhos desiguais (Fig. 10 j). Medidas: 42–57 µm de comprimento, 4–5 µm de largura, 8-10 fíbulas em 10 µm, 30-33 estrias em 10 µm.

Lâminas examinadas: 5737, 5771, 5779, 5789, 5809, 5811, 5980, 5983, 5893, 5894, 6004, 5997, 5999.

Os exemplares encontrados conferem com as medidas e morfologia apresentada por Krammer & Lange-Bertalot (1988). Assemelha-se a *N. filiformis* var. *conferta*, mas difere desta no formato valvar e na disposição da rafe. Segundo Krammer & Lange-Bertalot (1988) a var. *scotica* é possivelmente cosmopolita, tendo sua origem em águas salobras de zonas costeiras. Também foi encontrada por Witkowski *et al.* (2000), em ambientes marinhos. Nas amostras analisadas foram encontrados indivíduos com plastos viáveis.

34. *Nitzschia tubicola* Grun. *in* Cleve & Grunow, K. Svenska Vet.-Akad., Handl. ser. 4, 17(2): 97. 1880.

Fig. 10 n-o

Valvas lineares a linear-lanceoladas levemente constrictas no centro, extremidades cuneadas subcapitado-rostradas, fíbulas equidistantes interrompidas por maior espaçamento na região central, estrias inconspícuas em MO. Medidas: 23–39 µm de comprimento, 3–4 µm de largura, 12–14 fíbulas em 10 µm.

Lâminas examinadas: 5737, 5771, 5779, 5780, 5785, 5792, 5816, 5845, 6004.

Apesar de os valores métricos concordarem com os apresentados por Krammer & Lange-Bertalot (1988) para a flora da Europa, morfologicamente, os

indivíduos estudados assemelham-se somente a alguns indivíduos ilustrados por estes autores (pl. 64, figs 15, 16).

35. *Nitzschia vermicularis* (Kütz.) Hantzsch *in* Rabenhorst, Alg. Sachsens 89/90: 889. 1859.

Fig. 10 p-r

Valvas lineares, extremidades atenuadas levemente rostradas, fíbulas alongadas não equidistantes, estrias inconspícuas em MO. Medidas: 135–155 µm de comprimento, 6–7 µm de largura, 7-9 fíbulas em 10 µm.

Lâminas examinadas: 5772, 5779, 5785, 5809, 5844, 5973, 5980, 5983, 5997, 6016, 6022, 6023.

Os organismos observados conferem métrica e morfológicamente com os encontrados por Krammer & Lange-Bertalot (1988) na flora da Europa. Esta espécie difere de *N. vermicularioides* Lange-Bert, pois esta apresenta maior densidade de fíbulas em 10 µm (12-14). Na América do sul, *N. vermicularis* foi encontrada no Chile por Rumrich *et al.* (2000). No Rio Grande do Sul, foi registrada para o Lago Guaíba e citada para as áreas úmidas do litorais sul (Torgan *et al.* 1999).

Riqueza e distribuição dos táxons

O gênero *Nitzschia* esteve bem representado nos ambientes lacustres estudados na Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Com relação às duas áreas de estudo, a área da Lagoa do Casamento apresentou maior riqueza (35 táxons) em relação à área do Butiazal de Tapes (13 táxons) (Fig. 11).

A distribuição dos táxons na área da Lagoa do Casamento, entretanto, não foi homogênea (Fig. 11). Alguns ambientes como lagoas dos Gateados norte e sul, banhado entre a lagoa do Casamento e Capivari e banhado Rincão do Anastácio apresentaram maior número de táxons (> 21 táxons), em relação aos demais ambientes, enquanto que na lagoa Capivari e no banhado Ilha Grande, os números de espécies encontradas foram bem menores (um e treze táxons, respectivamente).

Na área do Butiazal de Tapes também houve variação na distribuição dos táxons (Fig. 11). O açude da Fazenda São Miguel apresentou maior riqueza (10 táxons) enquanto que o banhado com *Sphagnum* L. foi o que demonstrou a menor riqueza (dois táxons).

A maior riqueza de representantes de *Nitzschia* na área da Lagoa do Casamento deve-se a presença exclusiva nesta área de 22 táxons, a saber: *Nitzschia agnita*, *N. brevissima* var. *brevissima*, *N. brevissima* var. *terrícola*, *N. bryophila*, *N. clausii*, *N. dissipata* var. *borneensis*, *N. cf. epiphytica*, *N. frequens*, *N. latens*,

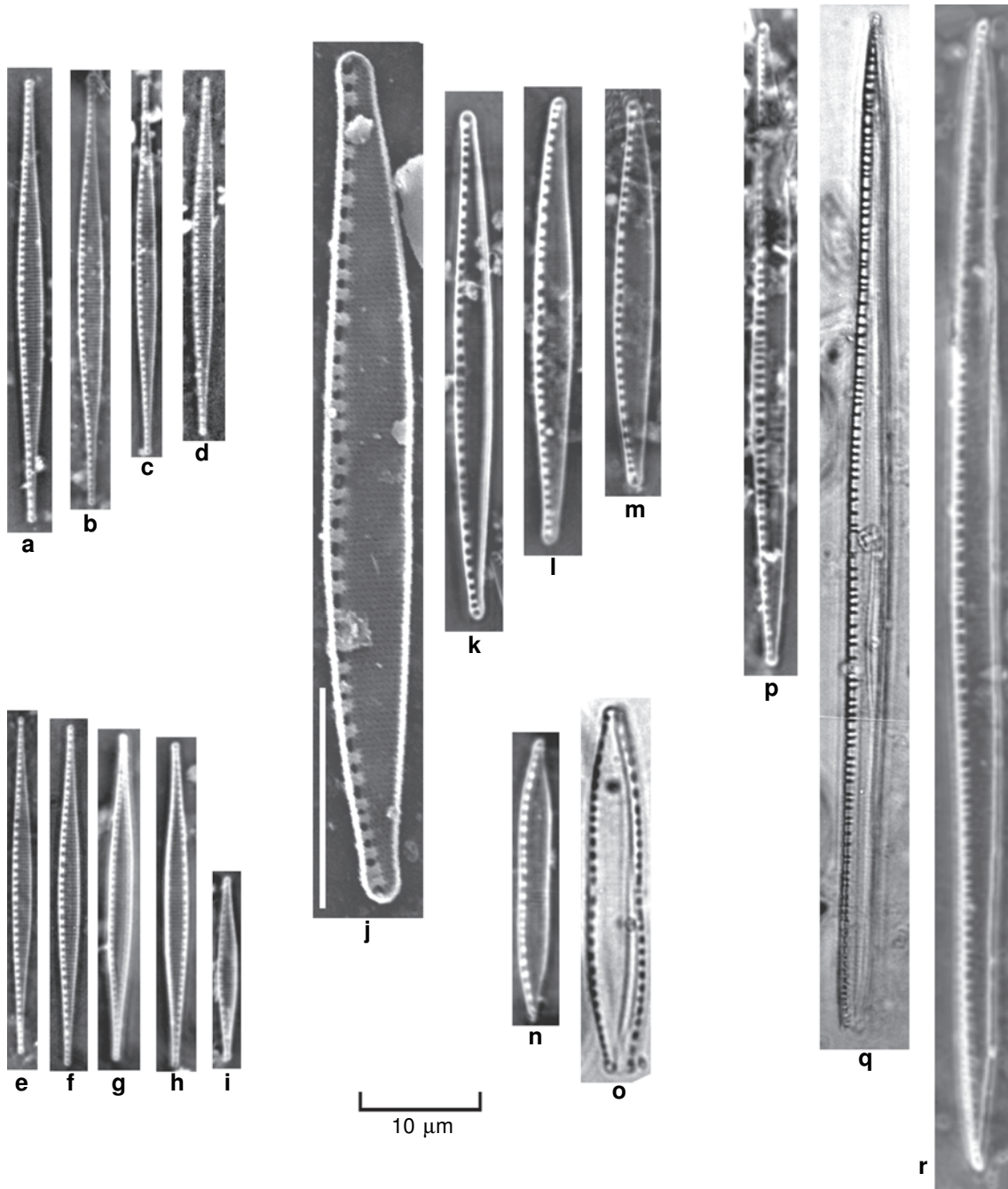


Figura 10 - MO e MEV – a-i. *N. subacicularis*. j-m. *N. subcohaerens* var. *scotica*, MEV: j. Vista interna. n-o. *N. tubicola*. p-r. *N. vermicularis*. Escalas = 10 µm.

Figura 10 - LM and SEM – a-i. *N. subacicularis*. j-m. *N. subcohaerens* var. *scotica*, SEM: j. Internal view. n-o. *N. tubicola*. p-r. *N. vermicularis*. Scale bars = 10 µm.

N. linearis var. *tenuis*, *N. lorenziana*, *N. microcephala*, *N. rautenbachiae*, *N. reversa*, *N. rostellata*, *N. scalaris*, *N. scalpelliformis*, *N. solita*, *N. subacicularis*, *N. vermicularis*, enquanto nenhuma espécie

apresentou ocorrência restrita à área do Butiazal de Tapes (Tab. 3).

Um total de 13 táxons esteve presente nas duas áreas de estudo: *N. acicularis* var. *major*, *N. dissipata*

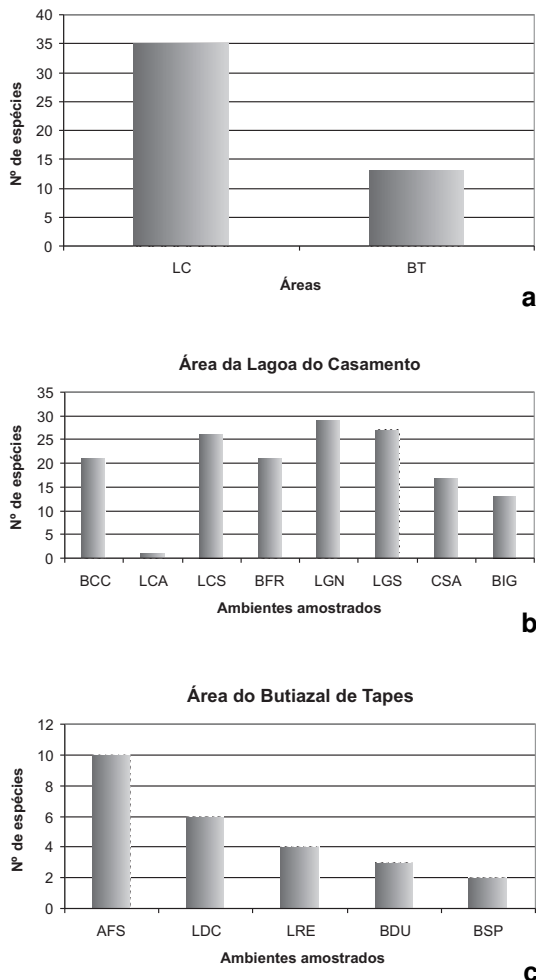


Figura 11 – a. Riqueza de espécies nas áreas da Lagoa do Casamento (LC) e Butiazal de Tapes (BT). b. Riqueza de espécies nos ambientes da área da Lagoa do Casamento. c. Riqueza de espécies nos ambientes da área do Butiazal de Tapes. BCC= banhado entre lagoas do Casamento e Capivari, LCA = lagoa Capivari, LCS= lagoa do Casamento, BFR= banhado fazenda Rincão do Anastácio, LGN = lagoa dos Gateados – norte, LGS = lagoa dos Gateados – sul, CSA = canal Sangradouro, BIG=banhado Ilha Grande, AFS = açude fazenda São Miguel, LDC = lagoa das Capivaras, LRE = lagoa Redonda, BDU = banhado entre dunas, BSP = banhado com *Sphagnum*, LCH – lagoa Charutão.

Figura 11 – a. Species richness in the Lagoa do Casamento (LC) and Butiazal de Tapes (BT) areas. b. Species richness in the environments of the Lagoa do Casamento area. c. Species richness in the environments of Butiazal de Tapes area. Areas: BCC = swamp between Casamento and Capivari lakes, LCA = Capivari lake, LCS = Casamento lake, BFR = swamp of Rincão do Anastácio Farm, LGN = North Gateados lake, LGS = South Gateados lake, CSA = Sangradouro channel, BIG = Ilha Grande swamp, AFS = pond of São Miguel’s farm, LDC = Capivara lake, LRE = Redonda lake, BDU = between dunes swamp, BSP = Sphagnum swamp, LCH – lagoa Charutão lake.

var.?, *N. gracilis*, *N. intermedia*, *N. linearis* var. *linearis*, *N. nana*, *N. palea* var. *palea*, *N. palea* var. *debilis*, *N. pseudofonticola*, *N. pumilum*, *N. sigma*, *N. subcohaerens* var. *scotica* e *N. tubicola* (Tab. 3).

A distinção entre as duas áreas de estudo torna-se bastante evidente quando se examina o resultado da Análise de Espécies Indicadoras de Dupla Entrada (TWINSPAN) (Fig. 12). No primeiro nível de corte do agrupamento, observa-se na dicotomia fundamental, a distinção de dois grandes grupos em função da presença exclusiva de *N. clausii* nas amostras situadas à esquerda da partição. Em sua maioria, estes ambientes compõem a área da lagoa do Casamento, exceção feita à lagoa Capivari e banhado Ilha Grande, agrupados à direita. Logo no segundo nível dá-se a resolução definitiva da classificação com o conseqüente isolamento das unidades amostrais da área do Butiazal de Tapes, formando-se assim quatro grupos com associações de táxons distintos, situação que denota a existência de gradiente abiótico determinando a distribuição das espécies de *Nitzschia* ao longo dos ambientes lacustres.

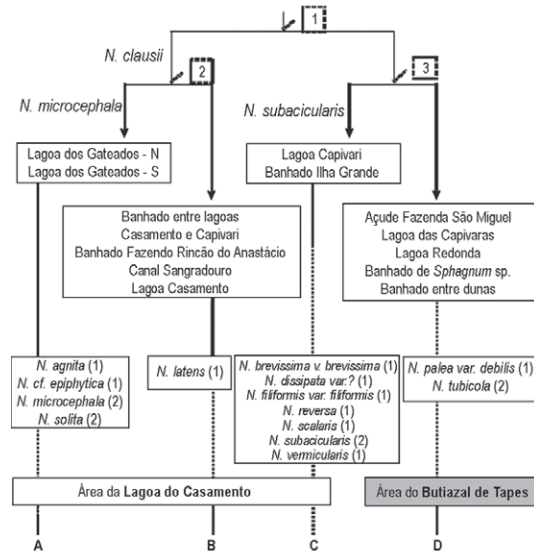


Figura 12 – Análise de Espécies Indicadoras (TWINSPAN). Os ambientes e as espécies de ocorrência exclusiva associadas a cada grupo (A, B, C e D), estão indicados no interior dos quadrados. Os números entre parênteses indicam a frequência de ocorrência da espécie no grupo.

Figure 12 – Indicator Species Analysis (TWINSPAN). The environments and exclusive occurrence species associated to each group (A,B,C,D), are indicated inside the squares. The numbers in brackets indicate the species occurrence frequency in the group.

Tabela 3 – Distribuição das espécies de *Nitzschia* nos ambientes lacustres das áreas da Lagoa do Casamento e Butiazal de Tapes. P = plâncton, M = metafíton, BCC = banhado entre lagoas do Casamento e Capivari, LCA = lagoa Capivari, LCS = lagoa do Casamento, BFR = banhado fazenda Rincão do Anastácio, LGN = lagoa dos Gateados – norte, LGS = lagoa dos Gateados – sul, CSA = canal Sangradouro, BIG = banhado Ilha Grande, AFS = açude fazenda São Miguel, LDC = lagoa das Capivaras, LRE = lagoa Redonda, BDU = banhado entre dunas, BSP = banhado com *Sphagnum*, LCH = lagoa Charutão.

Table 3 – *Nitzschia* species distribution in lacustrine environment of the Lagoa do Casamento and Butiazal de Tapes. P = plankton, M = metaphyton. Areas: BCC = swamp between Casamento and Capivari lakes, LCA = Capivari lake, LCS = Casamento lake, BFR = swamp of Rincão do Anastácio Farm, LGN = North Gateados lake, LGS = South Gateados lake, CSA = Sangradouro channel, BIG = Ilha Grande swamp, AFS = pond of São Miguel's farm, LDC = Capivara lake, LRE = Redonda lake, BDU = between dunes swamp, BSP = Sphagnum swamp, LCH = Charutão lake.

Espécies	Área da Lagoa do Casamento								Área do Butiazal de Tapes				
	BCC	LCA	LCS	BFR	LGN	LGS	CSA	BIG	AFS	LDC	LRE	BDU	BSP
<i>N. acicularis</i> v. <i>major</i>	P	-	-	M	-	-	-	-	M	-	-	-	-
<i>N. agnita</i>	-	-	-	-	-	M	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. brevissima</i> v. <i>brevissima</i>	P-M	-	P-M	-	P-M	P	P-M	P-M	-	-	-	-	-
<i>N. brevissima</i> aff. v. <i>terrícola</i>	P	-	-	M	M	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. bryophila</i>	-	-	M	-	P-M	M	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. clausii</i>	P-M	-	P-M	M	P-M	P	P-M	-	-	-	-	-	-
<i>N. dissipata</i> v. <i>borneensis</i>	-	-	P	-	-	M	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. dissipata</i> v. ?	-	-	P	M	M	M	M	-	-	-	M	M	-
<i>N.cf. epiphytica</i>	-	-	-	-	-	M	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. filiformis</i> v. <i>filiformis</i>	P-M	-	P	-	P-M	M	M	M	-	-	-	-	-
<i>N. filiformis</i> v. <i>conferta</i>	-	-	M	P-M	M	M	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. cf. frequens</i>	-	-	P	P-M	M	P-M	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. gracilis</i>	P-M	-	P-M	-	P-M	P-M	P-M	P-M	P-M	P-M	-	-	-
<i>N. intermedia</i>	P-M	-	P-M	P-M	P-M	P-M	P-M	P	P-M	-	-	M	-
<i>N. latens</i>	P	-	P-M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. linearis</i> v. <i>linearis</i>	P-M	-	P-M	P-M	P-M	P-M	M	P-M	P-M	-	-	-	-
<i>N. linearis</i> v. <i>tenuis</i>	-	-	-	-	M	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. lorenziana</i>	-	-	P-M	-	P-M	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. microcephala</i>	-	-	P	-	M	M	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. nana</i>	P-M	-	P-M	M	P-M	P-M	-	P-M	P-M	M	-	-	-
<i>N. palea</i> v. <i>palea</i>	P-M	P	P-M	P-M	P-M	P-M	P-M	P-M	P-M	M	M	M	M
<i>N. palea</i> v. <i>debilis</i>	P	-	P	P-M	P-M	-	-	-	P-M	-	-	-	-
<i>N. pseudofonticola</i>	P-M	-	P-M	P-M	P-M	P-M	P-M	-	M	M	M	-	-
<i>N. pumila</i>	-	-	P-M	P-M	M	P-M	M	P	-	-	-	-	M
<i>N. rautenbachiae</i>	-	-	-	-	-	P-M	P	-	-	-	-	-	-
<i>N. reversa</i>	P-M	-	P	M	P-M	P	M	M	-	-	-	-	-
<i>N. rostellata</i>	P	-	-	M	M	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. scallaris</i>	-	-	M	P-M	M	-	P	P	-	-	-	-	-
<i>N. scalpelliformis</i>	P-M	-	P-M	M	P-M	M	M	-	-	-	-	-	-
<i>N. sigma</i>	P-M	-	P	P-M	P-M	P-M	M	P	P-M	M	M	-	-
<i>N. solita</i>	-	-	-	-	M	M	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. subacicularis</i>	P-M	-	P	P-M	P-M	P-M	P	M	-	M	-	-	-
<i>N. subcohaerens</i> v. <i>scotica</i>	P-M	-	P	P-M	M	P-M	P	-	-	-	-	-	-
<i>N. tubicola</i>	P	-	-	-	P-M	P-M	-	-	P-M	-	-	-	-
<i>N. vermicularis</i>	M	-	P-M	M	P-M	P-M	-	P-M	-	-	-	-	-
TOTAL	21	1	26	21	29	27	17	13	10	6	4	3	2

A separação nítida entre as áreas da Lagoa do Casamento e Butiazal de Tapes, com base nas espécies indicadoras, pode ser explicada pelos tipos de ambientes lacustres associados as suas condições abióticas. Na área da lagoa do Casamento, as lagoas interligadas (lagoa do Casamento, lagoa Capivari, lagoas dos Gateados - norte e sul) e banhados adjacentes (banhado entre lagoa do Casamento e lagoa Capivari) detiveram maior riqueza e grupo de espécies (grupos A, B e C), possivelmente devido à conexão destes ambientes com a laguna dos Patos, a qual detém uma flora rica de representantes do gênero *Nitzschia* (Torgan 1997). Por outro lado, os maiores valores de condutividade encontrado nas águas da área da Lagoa do Casamento ($80\text{--}382\ \mu\text{S cm}^{-1}$) em relação as da área do Butiazal de Tapes ($12\text{--}70\ \mu\text{S cm}^{-1}$) e os valores mais baixos de pH encontrados nas lagoas isoladas e banhados entre dunas da área do Butiazal de Tapes (5,0–6,3), comparativamente aos ambientes da área da Lagoa do Casamento (6,1–7,4), podem ser a causa da menor riqueza do gênero, observada na área do Butiazal de Tapes. *Nitzschia* é reconhecidamente um gênero cujos representantes são preferencialmente encontrados em águas neutras e básicas, com alta condutividade e que toleram altas concentrações de matéria orgânica, sendo indicadoras de condições meso á-polissapróbicas (Hustedt 1937-1938; Sládeček 1973; Cox 1996).

Quanto ao hábito, a maioria dos táxons (91%) ocorreu no plâncton e metafíton, sendo que somente 9% das espécies restringiram-se ao metafíton, foram elas: *N. brevissima* var. *brevissima*, *N. cf. epiphytica*, *N. linearis* var. *tenuis* e *N. solita* (Tab. 3). *N. palea* se destacou como táxon de distribuição mais ampla estando presente tanto no plâncton como metafíton, em todos os ambientes das áreas de estudo, exceção feita à lagoa do Charutão.

Destaca-se ainda, 11 novas ocorrências para o estado: *N. acicularis* var. *major*, *N. dissipata* var. *borneensis*, *N. latens*, *N. linearis* var. *tenuis*, *N. pseudofonticola*, *N. rautenbachiae*, *N. solita*, *N. subcohaerens* var. *scotica*, *N. subacicularis* e *N. tubicola*. Para a Planície Costeira do Rio Grande do Sul, *N. agnita*, *N. brevissima* var. *brevissima* e var. *terrícola*, *N. filiformis* var. *conferta* e *N. rostellata*, são pela primeira vez referidas.

Agradecimentos

As autoras agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq as bolsas de Mestrado e Produtividade em Pesquisa, concedidas à primeira e à segunda autora,

respectivamente. Ao Centro de Geoprocessamento do Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul e ao Centro de Microscopia Eletrônica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul o auxílio prestado. À Prof^a Dr^a Marinês Garcia (UFPel), Prof^a Dr^a Thelma A. Ludwig (UFPR) e Prof^a Dr^a Luciana Cardoso (UFRGS) as valiosas contribuições ao trabalho. À Msc. Fabiana Schneck e Msc. Guilherme Hermany o auxílio na análise estatística. À Cristiane Bahi dos Santos o apoio técnico com bolsa do CNPq.

Referências

- Bicudo, C.M.E. & Bicudo, T.R. 1970. Alga de águas continentais brasileiras. Editora da USP, São Paulo. 228p.
- Buselato, T.C. & Aguiar, L. 1979. Diatomáceas do Rio Mampituba, Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Botânica* 24: 91-123.
- Callegaro, V.L.M. 1981. Estudo das comunidades fitoplancônicas da Lagoa Negra, Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Botânica* 28: 157-167.
- 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* 38: 127-148.
- Cardoso, L.S. & Motta Marques, D.M.L. 2003. Rate of change of phytoplankton community in Itapeva lake (North Coast of Rio Grande do Sul - Brazil), based on the wind driven hydrodynamic regime. *Hydrobiologia* 497: 1-12.
- Cardoso, L.S. & Motta Marques, D.M.L. 2004. Seasonal composition of the phytoplankton community in Itapeva lake (North Coast of Rio Grande do Sul - Brazil), in function of hydrodynamic aspects. *Acta Limnológica Brasilica* 16: 401-416.
- Cox, E.J. 1996. Identification of freshwater diatoms from live material. Chapman & Hall, London. 158p.
- Garcia, M. & Vélez, E. 1995. Algas planctônicas da Lagoa Emboaba, planície costeira no Rio Grande do Sul, Brasil: avaliação quantitativa. *Boletim do Instituto de Biociências* 54: 75-114.
- Germain, H. 1981. Flore des Diatomées. Société Nouvelle des Éditions Boubée, Paris.
- Guermeur, P. 1954. Diatomées de L'A. O. F. (première liste : Sénégal). Institut Français D'Afrique Noire. 137p.
- Guiry, M.D. & Guiry, G.M. 2010. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. Disponível em <<http://www.algaebase.org>>. Acesso em 19 maio 2010.
- Hartley, B. (org.). 1996. An atlas of British diatoms. Biopress, Bristol. 120p.
- Hill, M.O. 1979. Twinspan – A Fortran program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Cornell University, Ithaca. 60p.

- Hustedt, F. 1930. Bacillariophyta (Diatomeas). *In*: Pascher, A. (ed.). Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas. Vol. 10. Gustav Fischer Verlag, Jena. Pp. 1-466.
- Hustedt, F. 1937-8. Systematische und Ökologische Untersuchungen über die Diatomeen-Flora von Java, Bali und Sumatra. *Archiv für Hydrobiologie* 15: 131-505.
- Hustedt, F. 1943. Neue und wenig bekannte Diatomeen. *Bericht der Deutschen botanischen Gesellschaft* 61: 271-290.
- Hustedt, F. 1949. Süßwasser-Diatomeen aus der Albert-Nationalpark in Belgisch Kongo. M. Hayez, Bruxelles. 199p.
- Hustedt, F. 1957. Die Diatomeenflora des Fluss-systems der Weser im Gebiet der Hansestadt Bremen. *Abhandlungen vom Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen* 34: 181-440.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 1988. Bacillariophyceae. Teil 2: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. *In*: Ettl, H.; Gerloff, J.; Heyning, H. & Mollenhauer, D. (eds.). Süßwasserflora von Mitteleuropa. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. 596p.
- Lange-Bertalot, H. & Metzeltin, D. 1996. Indicators of oligotrophy. *In*: Lange-Bertalot, H. (ed.). Ecology-Diversity-Taxonomy. Vol. 2. *Iconographia diatomologica* Koeltz Scientific Books. 390p.
- Lange-Bertalot, H. & Simonsen, R. 1978. A taxonomic revision of the *Nitzschia lanceolata* Grunow. 2. European and related extra-European freshwater and brackish water taxa. *Bacillaria* 1: 11-112.
- Lobo, E.A.; Tatsch, D.B.; Schuler, S. & Neves, M.T. 1994. Limnologia de áreas inundáveis da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil, onde ocorrem espécies de anatóides com valor cinegético. *Caderno de Pesquisa, Série Botânica* 6: 25-73.
- Lobo, E.A.; Callegaro, V.L.M.; Wetzel, C.E.; Hermany, G. & Bes, D. 2004a. Water quality study of the Condor and Capivara streams, Porto Alegre municipal district, RS, Brazil, using epilithic diatoms biocenoses as bioindicators. *Oceanological and Hydrobiological Studies* 2: 77-93.
- Lobo, E.A.; Bes, D.; Tudesque, L. & Ector, L. 2004b. Water quality study of Pardinho River, RS, Brazil, using epilithic diatoms assemblages and faecal coliforms as biological indicators. *Vie et Milieu* 54: 115-136.
- Ludwig, T. 1989. Uma nova combinação, a nível varietal, do gênero *Nitzschia* Hassall. (Chrysophyta, Bacillariophyta). *Estudos de Biologia* 20: 3-5.
- Mayer, A. 1913. Die Bacillariaceen der Regensburger Gewässer. *Berichte des naturwissenschaftlichen (früher zoologisch-mineralogischen) vereines u Regensburg. Heft XIV. Allgemeiner Teil, 50 S.; Systematischer Teil, 364 S.* 30Pl.
- McCune, B. & Mefford, M.J. 1999. PC-ORD version 4.0. Multivariate analysis of ecological data: users guide. MjM Software Design, Glaneden Beach. 237p.
- Metzeltin, D. & Lange-Bertalot, H. 1998. Tropical diatoms of South America I. Diversity-Taxonomy-Geobotany. *In*: Lange-Bertalot, H. (ed.). *Iconographia diatomologica*. Vol. 5. Koeltz Scientific Books, Gantner Verlag, Königstein. 695p.
- Metzeltin, D.; Lange-Bertalot, H. & García-Rodríguez, F. 2005. Diatoms of Uruguay. *In*: Lange-Bertalot, H. (ed.). *Iconographia diatomologica*. Vol. 15. Koeltz Scientific Books, Gantner Verlag, Königstein. 736p.
- Moreira-Filho, H.; Valente-Moreira, I.M. & Souza-Mossimann, R.M. 1985. Catálogo das diatomáceas (Chrysophyta-Bacillariophyceae) marinhas e estuarinas do estado de Santa Catarina, Brasil. *Ínsula* 15: 33-85.
- Müller, O. 1909. Bacillariaceen aus Südpatagonien. (Engler's) *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie* 43: 1-40.
- Oliveira, M.A.; Torgan, L.C.; Lobo, E.A. & Schwarzbold, A. 2001. Associations of periphytic diatom species of artificial substrate in lotic environments in the arroyo Sampaio Basin, Rio Grande do Sul, Brazil: with abiotic variables. *Brazilian Journal of Biology* 61: 523-540.
- Raupp, S.V.; Torgan, L.C. & Baptista, L.R.M. 2006. Composição e variação temporal de diatomáceas (Bacillariophyta) no plâncton da represa Canastra, sul do Brasil. *Iheringia, Série Botânica* 61: 105-138.
- Round, F.E.; Crawford, R.M. & Mann, D.G. 1990. The diatoms: biology & morphology of the genera. Cambridge University Press, Cambridge. 747p.
- Rumrich, U.; Lange-Bertalot, H. & Rumrich, M. 2000. Diatoms of the Andes. From Venezuela to Patagonia/Tierra del Fuego. Lange-Bertalot, H. (ed.). *Iconographia diatomologica*. Vol. 9. Koeltz Scientific Books, Gantner Verlag, Königstein. 673p.
- Salomoni, E.S. 1997. Aspectos da limnologia e poluição das Lagoas costeiras Marcelino, Peixoto e Pinguela (Osório, RS): uma abordagem baseada no fitoplâncton. *Dissertação de Mestrado. Departamento de Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.* 141p.
- Schoeman, F.R. & Archibald, R.E.M. 1966. The diatom flora of Southern Africa. n. 1. Council for Scientific and Industrial Research, Pretoria.
- Schmidt, A.; Fricke, F.; Heiden, H.; Müller, O. & Hustedt, F. 1874-1959. *Atlas der Diatomaceen-Kunde. Zentralantiquariat, Leipzig.* 1972. Vol. 4. Pp. 387-480.
- Simonsen, R. 1974. The diatom plankton of the Indian Ocean expedition of R/V "Meteor" 1964-1965. *Meteor Forschungen Ergebnisse. Serie D, 19 Pp.* 1-107.
- Simonsen, R. 1987. Atlas and catalogue of the diatom types of Friedrich Hustedt. Vol. 1-3. J. Cramer, Berlin. 1741p.
- Sládeček, V. 1973. System of water quality from the biological point of view. *Archiv. für Hydrobiologie und Ergebnisse Limnologie* 7: 1-218.

- Torgan, L.C.; Becker, V. & Prates, H.M. 1999. Checklist das diatomáceas (Bacillariophyceae) de ambientes de águas continentais e costeiras do estado do Rio Grande do Sul. *Iheringia, Série Botânica* 52: 89-144.
- Torgan, L.C. 1997. Estrutura e dinâmica da comunidade fitoplanctônica na laguna dos Patos em um ciclo anual. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, São Paulo. 284p.
- Tremarin, P.I.; Freire, E.G.O; Bertolli, L.M.O. & Ludwig, T.A.V. 2009. Catálogo das diatomáceas (*Ochrophyta-Diatomeae*) continentais do estado do Paraná. *Iheringia, Série Botânica* 64: 79-107.
- Van Heurck, H. 1880-85. Synopsis des diatomées de Belgique. Anvers. Supl. A, B, C. 235p.
- Witkowski, A.; Lange-Bertalot, H. & Metzeltin, D. 2000. Diatom flora of marine coasts. I. *In*: Lange-Bertalot, H. (ed.). *Iconographia diatomologica*. Vol. 7. Koeltz Scientific Books, Ganther Verlag, Königstein. 925p.