

DIATOMÁCEAS PERIFÍTICAS DOS ARROIOS SAMPAIO E SAMPAINHO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Maria Angélica Oliveira ¹
Lezilda Carvalho Torgan ²
Silvana Corrêa Rodrigues ²

Recebido em 20/02/2001. Aceito em 10/09/2001.

RESUMO – (Diatomáceas perifíticas dos arroios Sampaio e Sampainho, Rio Grande do Sul, Brasil). Estudo taxonômico de diatomáceas perifíticas em substrato artificial (fio de poliamida) foi realizado nos arroios Sampaio e Sampainho, localizados na Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul. A investigação baseou-se em amostragens mensais, realizadas no período de um ano (julho de 1994 a junho de 1995). Foram identificados, descritos e ilustrados vinte e um táxons infragenéricos, distribuídos em treze gêneros e onze famílias. *Achnanthes rupestoides* Hohn, *Diadsmis brekkaensis* (Petersen) D. G. Mann, *Navicula tenelloides* Hustedt e *Placoneis elginensis* (Gregory) E. J. Cox são registrados pela primeira vez em ambientes lóticos no Estado.

Pavavras-chave – Bacillariophyta, taxonomia, arroios, sul do Brasil

ABSTRACT – (Periphitic diatoms from Sampaio and Sampainho streams, Rio Grande do Sul, Brazil). Taxonomic study of periphitic diatoms on an artificial substrate (polyamide threads) was undertaken in the Sampaio and Sampainho streams, that are located in the Depressão Central region of Rio Grande do Sul State. The investigation was based on monthly sampling taken from July 1994 to June 1995. Twenty one infrageneric taxa distributed in thirteen genera and eleven families were identified, described and illustrated. *Achnanthes rupestoides* Hohn, *Diadsmis brekkaensis* (Petersen) D. G. Mann, *Navicula tenelloides* Hustedt and *Placoneis elginensis* (Gregory) E. J. Cox are registered for the first time in lotic environments in this state.

Key words – Bacillariophyta, taxonomy, stream, south of Brazil

Introdução

O arroio Sampaio localiza-se na Depressão Central do estado do Rio Grande do Sul (29°21' - 29°33'S e 51°58' - 52°22'W). Como integrante da bacia do rio Taquari, este arroio nasce no alto da Serra Geral e drena suas águas em região de alto relevo e declividade. Ao longo de seu percurso de 64,4km, recebe a contri-

buição de vários arroios de menor porte, entre eles, o arroio Sampainho.

O conhecimento da comunidade perifítica dos arroios Sampaio e Sampainho teve início com o estudo limnológico de Oliveira (Oliveira, 1996 e Oliveira & Schwarzbald, 1998). Com base nesse estudo, constatou-se a ocorrência de trechos impactados pela atividade agro-pastoril do entorno, evidenciando-se os efeitos da ocu-

¹ Bolsista de doutorado da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

² Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Caixa Postal 1188, CEP 90690-000, RS, Brasil. e-mail: torgan@cpovo.net

pação humana na qualidade das águas da microbacia.

As diatomáceas destacaram-se no perifíton e, portanto, foram objetos do estudo posteriormente realizado sobre as associações de espécies características dos diferentes trechos do arroio Sampaio (Oliveira *et al.*, 2001). Com a continuidade da investigação taxonômica de diatomáceas nos arroios Sampaio e Sampainho, foram observadas espécies de ocorrência rara, que não tinham sido ainda registradas nestes ambientes. Este fato motivou a realização deste trabalho, que tem por objetivo caracterizar e ilustrar espécies de diatomáceas que compõem a comunidade perifítica nestes arroios, ampliando desta forma o conhecimento da diversidade de microalgas em ambientes lóticos do Estado.

Material e métodos

O estudo baseou-se na análise de 25 amostras coletadas no período de julho de 1994 a junho de 1995, nos trechos superior (estação 6) e médio (estações 1 e 3) do arroio Sampaio e no trecho inferior (estação 2) do arroio Sampainho. O material perifítico foi obtido de substrato artificial (fios de poliamida) exposto por trinta dias na subsuperfície da água, sendo preservado posteriormente em solução F.A.A. (Gough & Woelkerling, 1976). O material foi oxidado, segundo a técnica de procedimento rápido descrita em Müller-Melchers & Ferrando (1956) e a identificação das diatomáceas foi efetuada em lâminas permanentes montadas com Nafrax (I.R. 1,74).

As amostras e lâminas mencionadas no texto encontram-se depositadas e registradas no Herbário Prof. Dr. Alarich R.H. Schultz (HAS), do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Utilizou-se o sistema de classificação de Round *et al.* (1990) para o enquadramento dos táxons. A identificação taxonômica baseou-se nos trabalhos de Van Heurck (1885), Hustedt (1930;

1937-8; 1961), Cleve-Euler (1953), Hohn & Hellerman (1963), Patrick & Reimer (1966; 1975), Rivera (1974), Camburn *et al.* (1978), Schoeman & Archibald (1978, 1979), Germain (1981), Krammer & Lange-Bertalot (1986), Jahn (1986), Williams & Round (1987), Cox (1987), Round *et al.* (1990), Krammer & Lange-Bertalot (1991a; 1991b), Hürlimann & Straub (1991) e Hartley (1996).

Resultados

Os vinte e um táxons infragenéricos identificados estão distribuídos em treze gêneros e onze famílias, como se segue:

Divisão Bacillariophyta

Classe Fragilariophyceae F. E. Round 1990

Subclasse Fragilariophycidae F. E. Round 1990

Ordem Fragilariales Silva 1962 *sensu emend.*

Família Fragilariaceae Grev. 1833

Fragilaria H. C. Lyngb. 1819

1. *Fragilaria capucina* Desm., *Plantes Cryptogames de la France*. 10(453). 1825.

Fig. 1

Valvas linear-lanceoladas com região central levemente dilatada em uma das margens. Extremidades ligeiramente rostradas. Área central presente. Comprimento 27µm; largura 5,4µm; estrias transapicais robustas e paralelas, 11 em 10µm.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Mato Leitão, Arroio Sampaio, estação 1, V/1995, lâmina n. 4899 (HAS 34015).

2. *Fragilaria radians* (Kütz.) Williams & Round, *Diatom Res.* 2: 269. 1987.

Synedra radians Kütz., *Bacillariophyceae*: 64, est. 14, f. 7. 1844.

Fig. 2

Valvas linear-lanceoladas. Região central levemente dilatada em ambas as margens. Extremidades rostrada-arredondadas. Comprimento

54,6µm; largura 3µm; estrias transapicais paralelas, 16 em 10µm.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Mato Leitão, Arroio Sampaio, estação 1, VII/1994, lâmina n. 4893 (HAS 34009).

Classe Bacillariophyceae Haeckel 1878 *emend* D. G. Mann

Subclasse Eunotiophycidae D. G. Mann 1990

Ordem Eunotiales Silva 1962

Família Eunotiaceae Kütz. 1844

Eunotia C. G. Ehr. 1837

3. *Eunotia curvata* (Kütz.) Lagerst. var. *curvata*, K. Svenska Vet.-Akad. Handl. 41: 61. 1884. Fig. 3

Valvas arqueadas estreitando-se levemente em direção às extremidades. Margem dorsal convexa, margem ventral levemente côncava. Extremidades arredondadas com nódulos terminais pequenos. Comprimento 63µm; largura 3,6µm; estrias transapicais paralelas, 16 em 10µm.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Mato Leitão, Arroio Sampaio, estação 1, VII/1994, lâmina n. 4892 (HAS 34009).

4. *Eunotia praerupta* Ehr. var. *bidens* (Ehr.) Grun. in Cleve & Grun., K. Svenska Vet. - Akad. Handl. 17: 109. 1880.

Fig. 4

Valvas com duas ondulações na margem dorsal e margem ventral levemente côncava. Extremidades largamente truncadas. Comprimento 46,8µm; largura 9,6µm; estrias transapicais paralelas, 11 em 10µm.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul,** Mato Leitão, Arroio Sampaíno, estação 2, VIII/1994, lâmina n.4903 (HAS 34017).

Subclasse Bacillariophycidae D. G. Mann 1990

Ordem Cymbellales D. G. Mann 1990

Família Cymbellaceae Grev. 1833

Cymbella C. Ag. 1830

5. *Cymbella affinis* Kütz., Die Kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen: 80, f. 6-15. 1844. Fig. 5

Valvas com margens dorsal e ventral convexas. Extremidades sub-rostradas arredondadas, ventralmente projetadas. Rafe filiforme excêntrica com fissuras terminais dorsalmente fletidas. Comprimento 37,5-39µm; largura 10-11µm; estrias transapicais levemente radiadas, 9-10 em 10µm.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Mato Leitão, Arroio Sampaíno, estação 2, IX/1994, lâmina n. 4904 (HAS 34018); Arroio Sampaíno, estação 2, XI/1994, lâmina n. 4906 (HAS 34020).

Encyonema F. T. Kütz. 1833

6. *Encyonema perpusillum* (A. Cleve) D. G. Mann in Round, Crawford & Mann, The Diatoms. Biology and Morphology of the Genera: 666, 1990.

Cymbella perpusilla A. Cleve, K. Svenska Vet.-Akad. Handl. 27: 19. 1895.

Fig. 6

Valvas com margens dorsal e ventral convexas. Extremidades sub-rostradas arredondadas, ventralmente projetadas. Rafe filiforme excêntrica com fissuras terminais ventralmente fletidas e, extremidades proximais dorsalmente fletidas. Comprimento 21µm; largura 5,4µm; estrias transapicais robustas, levemente radiadas, 10 em 10µm no centro e 16 em 10µm nas extremidades valvares.

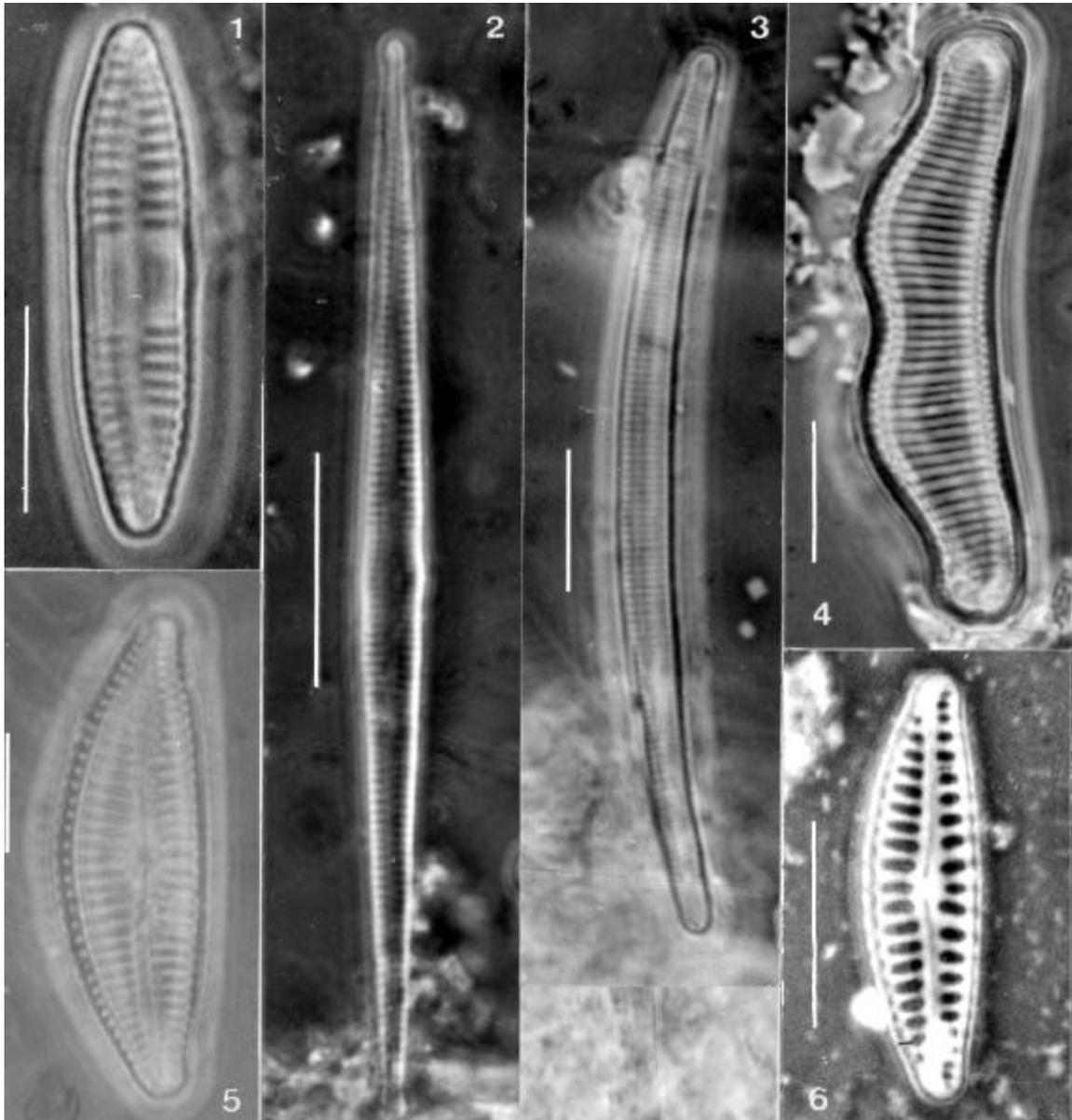
Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Mato Leitão, Arroio Sampaio, estação 6, VI/1995, lâmina n. 4929 (HAS 34070).

Placoneis C. Mereschk. 1903

7. *Placoneis clementis* (Grun.) E. J. Cox, Diatom Res. 2(2): 155. 1987.

Navicula clementis Grun., Beitr. Palaeont. Oesterr. 2:144, est. 30, f. 52. 1882.

Fig. 7



Figuras 1-6. 1. *Fragilaria capucina*; 2. *Fragilaria radians*; 3. *Eunotia curvata* var. *curvata*; 4. *Eunotia praerupta* var. *bidens*; 5. *Cymbella affinis*; 6. *Encyonema perpusillum*.

Valvas elíptica-lanceoladas com extremidades levemente rostradas. Rafe linear reta com extremidades proximais dilatadas em grandes nódulos. Área central irregular com presença de um a três poros isolados. Comprimento 39-51 μ m; largura 14,5-16 μ m, estrias transapicais radiadas com pontuações nítidas, 13-14 em 10 μ m.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Mato Leitão, Arroio Sampaio, estação 1, XII/1994, lâmina n. 4895 (HAS 34013); Arroio Sampaio, estação 3, III/1995, lâmina n. 4913 (HAS 34033).

Comentários: foram observados indivíduos com um ou três poros isolados na área central, sendo

que Patrick & Reimer (1966) mencionam a presença de dois poros.

8. *Placoneis elginensis* (Greg.) E. J. Cox, *Diatom Res.* 2(2): 155, f. 20-27, 34. 1987.

Navicula elginensis (Greg.) Ralfs in Pritchard, *Hist. Infusoria* 902. 1861.

Fig. 8

Valvas elípticas com extremidades capitada-rostradas. Rafe linear reta com extremidades distais curvadas. Área central retangular com estrias irregulares e curtas. Comprimento 22,2µm; largura 7µm; estrias transapicais radiadas, 10-12 em 10µm.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Mato Leitão, Arroio Sampaio, estação 6, VI/1994, lâmina n. 4926 (HAS 34059).

Comentários: primeira citação para o estado do Rio Grande do Sul.

Família Gomphonemataceae Kütz. 1844

Gomphonema C. G. Ehr. 1832

9. *Gomphonema augur* Ehr., *Ber. Akad. Wiss. Berlin*: 211. 1940.

Fig. 9

Valvas heteropolares clavadas, dilatada na metade superior. Extremidades capitada-rostradas. Rafe linear reta. Área central unilateral, formada pelo encurtamento de uma estria mediana. Comprimento 40-41µm; largura 12-13µm; estrias transapicais paralelas, pontuadas, radiadas nas extremidades 10-12 em 10µm.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Mato Leitão, Arroio Sampaio, estação 3, VIII/1994, lâmina n. 4911 (HAS 34028).

Ordem Achnanthes Silva 1862

Família Achnantheaceae Kütz. 1844 *sensu emend.*
Achnanthes Bory de St.-Vincent 1822

10. *Achnanthes coarctata* (Bréb.) Grun. in Cleve & Grun., *K. Svenska Vet.-Akad. Handl.* 17(2): 20. 1880.

Fig. 10

Valvas linear-elípticas, constricta na região central. Rafe linear reta com extremidades proximais dilatadas em nódulo. Área central retangular sem estrias. Comprimento 30µm, largura 7,2µm; estrias transapicais radiadas, nitidamente pontuadas, 16 em 10µm.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Mato Leitão, Arroio Sampaio, estação 2, VI/1994, lâmina n. 4901 (HAS 34016).

11. *Achnanthes rupestoides* Hohn, *Trans. Am. Microsc. Soc.* 80: 154, est. 1, f. 3-4. 1861.

Fig. 11-12

Valvas elípticas. Rafe linear reta com extremidades proximais dilatadas em nódulo. Área central retangular com estrias curtas. Valva sem rafe com área axial lanceolada, sem área central. Comprimento 11,4-13,2µm, largura 5,4-7,2µm; estrias transapicais radiadas, 18-20 em 10µm.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Mato Leitão, Arroio Sampaio, estação 1, VI/1994, lâmina n. 4892 (HAS 34009); Arroio Sampaio, estação 6, VI/1994, lâmina n. 4929 (HAS 34070).

Comentários: a transferência da espécie *A. rupestoides* Hohn ao novo gênero *Psammonthidium* Bukhtiyarova & Round, depende de estudos ao microscópio eletrônico, sendo, portanto, mantida a denominação original, segundo Krammer & Lange-Bertalot (1991b). Primeira citação para o estado do Rio Grande do Sul.

Ordem Naviculales Bessey 1907

Subordem Neidiineae D. G. Mann 1990

Família Diadesmidaceae D. G. Mann 1990

Diadesmis F. T. Kütz. 1844

12. *Diadesmis brekkaensis* (J. B. Petersen) D. G. Mann in Round, Crawford & Mann, *The Diatoms. Biology and Morphology of the Genera*: 666. 1990.

Navicula brekkaensis J. B. Petersen, Bot. Iceland. 2: 389. 1928.

Fig. 13

Valvas lineares levemente alargadas na região mediana. Extremidades largamente arredondadas. Rafe linear reta. Área central circular. Comprimento 16,8µm; largura 2,9µm; estrias transapicais delicadas, inconspícuas.

Comentários: segundo Krammer & Lange-Bertalot (1986) esta espécie pode apresentar de 24-36 estrias em 10µm. Primeira citação para o estado do Rio Grande do Sul.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Mato Leitão, Arroio Sampainho, estação 2, VI/1994, lâmina n. 4903(HAS 34017).

13. *Diadsmis contenta* (Grun. in V. H.) D. G. Mann in Round, Crawford & Mann, The Diatoms. Biology and Morphology of the Genera: 666. 1990.

Navicula contenta Grun. ex. V. H., Synopsis des Diatomées de Belgique: 109. 1885.

Fig. 14

Valvas lineares levemente constrictas na região mediana. Extremidades largamente arredondadas. Rafe linear reta. Área central retangular. Comprimento 10,2µm; largura 2,6µm; estrias transapicais delicadas, inconspícuas.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Mato Leitão, Arroio Sampaio, estação 6, VI/1994, lâmina n. 4926 (HAS 34059).

Comentários: segundo Krammer & Lange-Bertalot (1986), esta espécie pode apresentar de 25-40 estrias em 10µm.

Subordem Sellaphorineae D. G. Mann 1990

Família Sellaphoraceae C. Mereschk. 1902

Fallacia A. J. Stickle & D. G. Mann 1990

14. *Fallacia pygmaea* (Kütz.) Stickle & Mann in Round, Crawford & Mann, The Diatoms. Biology and Morphology of the Genera: 554 e 668. 1990.

Navicula pygmaea Kütz., Species Algarum: 77. 1849.

Fig. 15

Valvas elípticas com linhas hialinas longitudinais, em forma de lira, próximas à rafe. Rafe linear reta com extremidades proximais dilatadas em nódulo. Comprimento 26µm; largura 9,6µm; estrias transapicais finas, radiadas, 26 em 10µm.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Mato Leitão, Arroio Sampainho, estação 2, X/1994, lâmina n. 4905 (HAS 34019).

Sellaphora C. Mereschk. 1902

15. *Sellaphora pupula* (Kütz.) Mereschk., Ann. Mag. Nat. Hist. 9(7): 187, est. 4, f. 1-15. 1902.

Navicula pupula Kütz. f. *capitata* (Hust.) Hust., Abh. Naturw. Ver. Bremen. 34(3): 282. 1957.

Fig. 16

Valvas lineares. Extremidades sub-capitadas. Rafe linear reta com extremidades proximais dilatadas em pequeno nódulo. Área central retangular, com estrias de tamanho irregular. Comprimento 44µm; largura 10,2µm; estrias transapicais finas, levemente radiadas, 16 em 10µm.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Mato Leitão, Arroio Sampaio, estação 1, XII/1994, lâmina n. 4896 (HAS 34013).

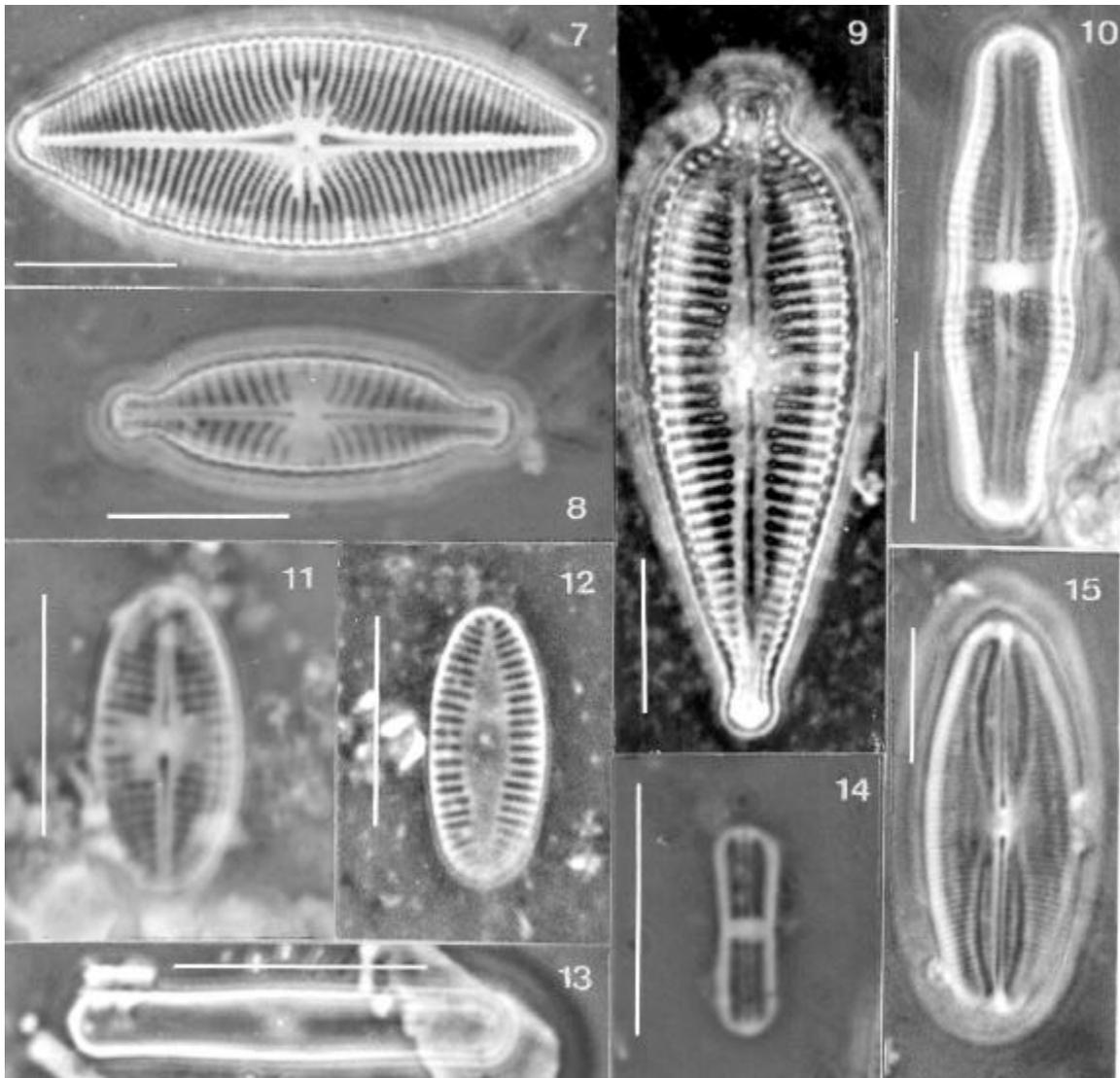
Família Pinnulariaceae D. G. Mann 1990

Pinnularia C.G. Ehr. 1843

16. *Pinnularia borealis* Ehr. var. *rectangularis* Carlson, Wiss. Ergebn. Schwedische Sudpolar Exped: 31, est. 3, f. 15. 1913.

Fig. 17

Valvas retangulares, dilatadas levemente na região central. Rafe linear reta com extremidades proximais dilatadas em grandes nódulos. Área central retangular com estrias mais curtas. Comprimento 44µm; largura 10µm; estrias transapicais, levemente radiadas, paralelas em direção às extremidades, 4-5 em 10µm.



Figuras 7-15. 7. *Placoneis clementis*; 8. *Placoneis elginensis*; 9. *Gomphonema augur*; 10. *Achnanthes coarctata*; 11. *Achnanthes rupestoides* (valva com rafe); 12. *Achnanthes rupestoides* (valva sem rafe); 13. *Diadsmis brekkaensis*; 14. *Diadsmis contenta*; 15. *Fallacia pygmaea*.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Mato Leitão, Arroio Sampaio, estação 1, XII/1994, lâmina n. 4896 (HAS 34013).

17. *Pinnularia mesolepta* (Ehr.) W. Sm., Synopsis of British Diatomaceae 1: 58, est. 19, f. 182. 1853.

Fig. 18

Valvas lineares com margens dorsais trionduladas, sendo a ondulação central bem menor em relação as outras duas. Extremidades largamente capitadas. Rafe linear reta com extremidades proximais fletidas para o lado. Área axial lanceolada, área central transversa. Comprimento 44,4-49,5µm; largura 7,8-9,0µm; estrias transapicais, radiadas na região central e convergentes nas extremidades, 9-10 em 10µm.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Mato Leitão, Arroio Sampaio, estação 1, IX/1994, lâmina n. 4894 (HAS 34011); Arroio Sampaio, estação 1, V/1995, lâmina n. 4899 (HAS 34015).

18. *Pinnularia microstauron* (Ehr.) Cleve, The Diatoms of Finland, Acta Soc. Fauna Flora fenn. 8(2): 28. 1891.

Fig. 19

Valvas lineares com extremidades levemente capitada-rostradas. Rafe linear reta com extremidades proximais fletidas para o lado. Área axial lanceolada, área central transversa. Comprimento 39,9-43,5 μ m; largura 7,2-9 μ m; estrias transapicais, radiadas na região central e convergentes nas extremidades, 9-10 em 10 μ m.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Mato Leitão, Arroio Sampaio, estação 1, lâmina n. 4892 VI/1994 (HAS 34009); Arroio Sampaio, estação 2, VI/1994, lâmina n. 4901 (HAS 34016).

Subordem Naviculineae Hendey 1937

Família Naviculaceae Kütz. 1844

Navicula J.B.M Bory de St.-Vincent 1822

19. *Navicula subminuscula* Mang., Ver. Algal., 12: 139, est. 2, f. 39. 1941.

Fig. 20

Valvas elíptica-lanceoladas, com extremidades levemente cuneadas. Rafe linear reta. Área axial linear, área central indiferenciada. Comprimento 9,6 μ m; largura 4,2-4,8 μ m; estrias transapicais finas, levemente radiadas, 23 em 10 μ m.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Mato Leitão, Arroio Sampaio, estação 1, VI/1994, lâmina n. 4892 (HAS 34009); Arroio Sampaio, estação 1, XII/1994 lâmina n. 4896 (HAS 34013).

20. *Navicula tenelloides* Hust., Arch. Hydrobiol. Suppl. 15(2): 269, est. 19, f. 13. 1937.

Fig. 21

Valvas linear-lanceoladas com extremidades arredondadas. Rafe linear reta. Área axial linear estreita, área central irregular. Comprimento 18,6 μ m; largura 4 μ m; estrias transapicais finas, radiadas na região central e convergentes em direção às extremidades, 18 em 10 μ m.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Mato Leitão, Arroio Sampaio, estação 1, XII/1994, lâmina n. 4896 (HAS 34013).

Comentários: primeira citação para o estado do Rio Grande do Sul.

Ordem Bacillariales Hendey 1937

Família Bacillariaceae Ehr. 1831

Tryblionella W. Smith 1853

21. *Tryblionella victoriae* Grun., Die Österreichischen Diatomaceen. 12: 553, est. 12, f. 34 a/b. 1862. *Nitzschia tryblionella* Hantz. var. *victoriae* (Grun.) Grun. in Cleve et Möller, Diatoms (Exsiccata) 211. 1878.

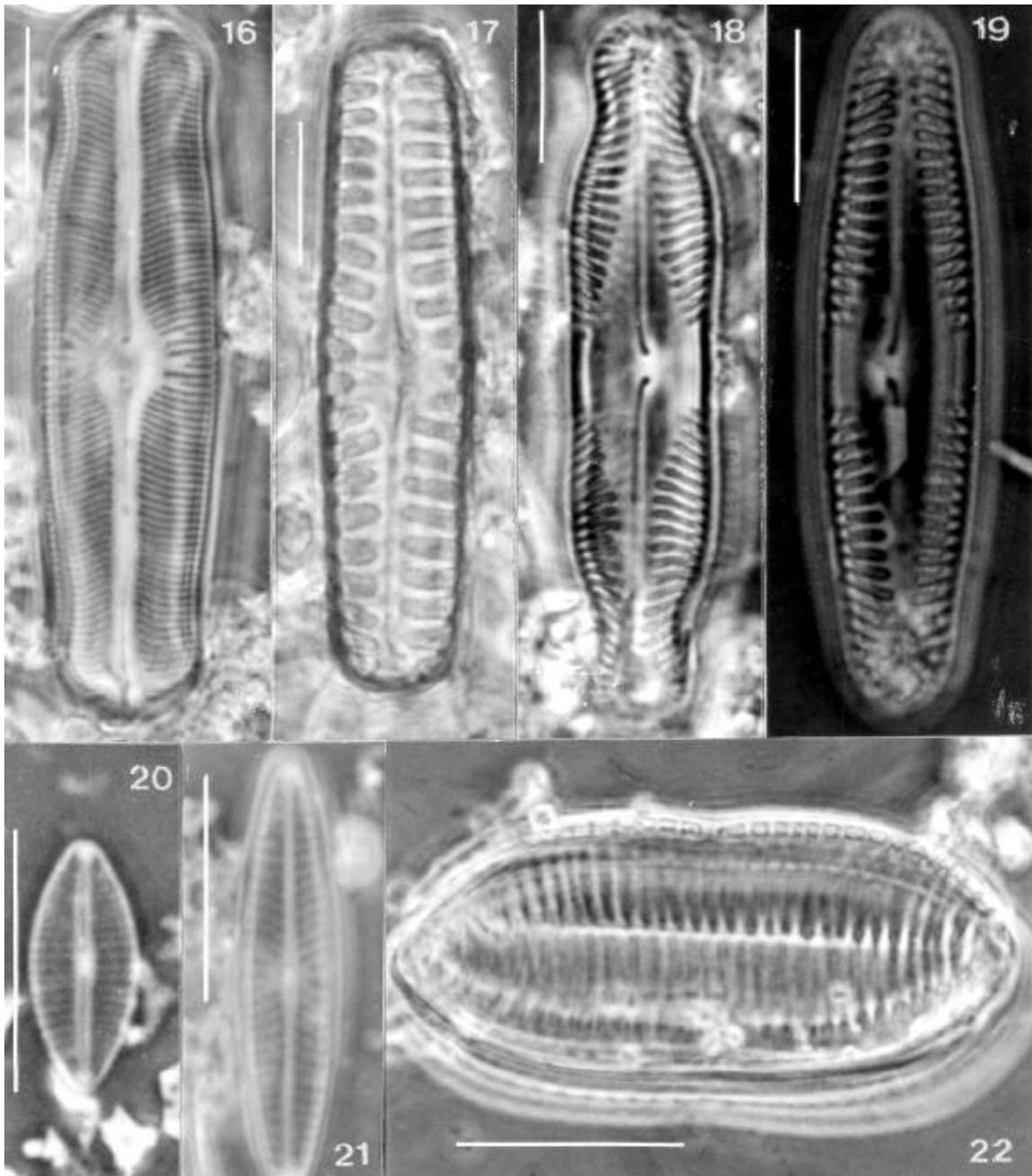
Fig. 22

Valvas elípticas com dois planos distintos no eixo transapical. Extremidades levemente cuneadas. Rafe localizada ao longo da margem da valva. Comprimento 27-51 μ m; largura 12,6-20 μ m; estrias transapicais grosseiras, 7 em 10 μ m; fíbulas grandes, 6-7 em 10 μ m.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Mato Leitão, Arroio Sampaio, estação 1, XII/1994, lâminas n. 4895 - 4896 (HAS 34013).

Agradecimentos

Á Fundação de Amparo à Pesquisa no Rio Grande do Sul (FAPERGS) pela concessão de Bolsa recém-mestre (Processo n. 97/60014-3) à primeira autora e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de Bolsa Produtividade em Pesquisa (Processo n. 302050/83-3) à segunda autora. Ao auxiliar técnico Gilberto Machado, da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, pela confecção das lâminas permanentes.



Figuras 16-22. 16. *Sellaphora pupula*; 17; *Pinnularia borealis* var. *rectangularis*; 18. *Pinnularia mesolepta*; 19. *Pinnularia microstauron*; 20. *Navicula subminuscula*; 21. *Navicula tenelloides*; 22. *Tryblionella victoriae*.

Referências Bibliográficas

- Camburn, K.E., Lowe, R.L., Stoneburner, D.L. 1978. The Haptobenthic Diatom Flora of Long Branch Creek, South Carolina. *Nova Hedwigia* **30**: 149-279.
- Cleve-Euler, A. 1953. Die Diatomeen von Schweden und Finland. *Bihang K. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar* **2** (1): 1-163.
- Cox, E.J. 1987. *Placoneis* Mereschkowsky: the re-evaluation of a diatom genus originally characterized by its

- chloroplast type. **Diatom Research** 2(2):145-157.
- Germain, H. 1981. **Flore des Diatomées**. Societé Nouvelle des Éditions Boubée, Paris.
- Gough, S.B. & Woelkerling, W.J. 1976. On the removal and quantification of algal aufwuchs from macrophyte hosts. **Hydrobiologia** 48 (3): 203-207.
- Hartley, B. (Org.) 1996. **An Atlas of British Diatoms**. Biopress, Bristol.
- Hohn, M.H. & Hellerman, J. 1963. The taxonomy and structure of diatom populations from three eastern North American rivers using three sampling methods. **Transactions of the American Microscopical Society** 1 (82): 250-329.
- Hürlimann, J. & Straub, F. 1991. Morphologische und ökologische charakterisierung von sippen um den *Fragilaria capucina* - komplex sensu Lange-Bertalot, 1980. **Diatom Research** 6 (1): 21-47.
- Hustedt, 1930. **Die Süßwasser-flora mitteleuropas**. Heft 10: Bacillariophyta (Diatomeae). Jena.
- Hustedt, F. 1937 - 1938. Systematische und ökologische untersuchungen über die diatomeen-flora von Java, Bali und Sumatra. **Archiv für Hydrobiologie** 15(2):187-295.
- Hustedt, F. 1961. Die Kieselalgen. **L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz** 7 (3): 1-160.
- Jahn, R. 1986. A study of *Gomphonema augur* Ehrenberg: the structure of the frustule and its variability in clones e populations. Pp. 191-204. In: Ricard, M. (Ed.) **Proceedings of the Eighth International Diatom Symposium**, Koenigstein.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 1986. Bacillariophyceae, 1: Naviculaceae. Pp 1-876. In: Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. & Mollenhauer, D. (Eds.) **Die Süßwasserflora von Mitteleuropa**. G. Fischer, Stuttgart.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 1991a. Bacillariophyceae, 3: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. Pp. 1-576. In: Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. & Mollenhauer, D. (eds.) **Die Süßwasserflora von Mitteleuropa**. G. Fischer, . Stuttgart.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 1991b. Bacillariophyceae, 4: Achnantheaceae. Pp. 1-437. In: Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. & Mollenhauer, D. (eds.) **Die Süßwasserflora von Mitteleuropa**. G. Fischer, Stuttgart.
- Müller-Melchers, F. C. & Ferrando, H. J. 1956. Técnica para el estudio de las diatomeas. **Boletim do Instituto de Oceanografia** 7 (1-2):151-60.
- Oliveira, M.A. 1996. **Ecologia do perifiton de substrato artificial em cursos d'água do trecho médio do Arroio Sampaio, Mato Leitão, RS, Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Oliveira, M. A., Schwarzbold, A. 1998. Influência de fatores abióticos sobre a estrutura da comunidade perifítica de limnotopos da Bacia do Arroio Sampaio, Mato Leitão, Rio Grande do Sul. **Iheringia, Sér. Botânica** 51(1): 39-63.
- Oliveira, M. A., Torgan, L.C., Lobo, E.A. & Schwarzbold, A. 2001. Associação de espécies de diatomáceas perifíticas de substrato artificial em ambientes lóticos da Bacia do Arroio Sampaio, RS, Brasil: relação com variáveis abióticas. **Revista Brasileira de Biologia** 61(4): 523-540.
- Patrick, R. & Reimer, C.W. 1966. **The diatoms of the United States, exclusive of Alaska and Hawaii**. Livingstgon Company, Philadelphia.
- Patrick, R. & Reimer, C.W. 1975. **The diatoms of the United States, exclusive of Alaska and Hawaii**. Livingstgon Company, Philadelphia.
- Rivera, P. R. 1974. Diatomeas de agua dulce de Concepcion y alrededores (Chile). **Gayana** (28): 3-134.
- Round, F.E., Crawford, R.M. & Mann, D.G. 1990. **The Diatoms - biology and morphology of the genera**. Cambridge University Press, Cambridge.
- Schoeman, F.R. & Archibald, R.E.M. 1978. **The Diatom Flora of Southern Africa n. 4**. Council for Scientific and Industrial Research, Pretoria.
- Schoeman, F.R. & Archibald, R.E.M. 1979. **The Diatom Flora of Southern Africa n. 5**. Council for Scientific and Industrial Research, Pretoria.
- Van Heurck, H. 1885. **Synopsis des Diatomées de Belgique**. Linnaeus Press, Amsterdam.
- Williams, D.M. & Round, F.E. 1987. Revision of the genus *Fragilaria*. **Diatom Research** 2 (2): 267-288.