

# Estudo de Euglenophyta no Parque Estadual Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil. 2. Os gêneros *Phacus* Dujardin e *Hyalophacus* (Pringsheim) Pochmann

Sandra Maria Alves-da-Silva<sup>1</sup> & Fernanda Cardoso Bridi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Caixa Postal 1188, CEP 90001-970, Porto Alegre, RS, Brasil. [algas@fzb.rs.gov.br](mailto:algas@fzb.rs.gov.br) ou [gcferraz@cpovo.net](mailto:gcferraz@cpovo.net) ou [salvesilva@hotmail.com](mailto:salvesilva@hotmail.com)

RESUMO – Foram identificados 31 táxons específicos e infra-específicos do gênero *Phacus* Duj. e um específico do gênero *Hyalophacus* (Pring.) Pochm., resultado do estudo de amostras provenientes de 26 corpos d'água no Parque Estadual Delta do Jacuí (29°56', 30°03' S e 51°12', 51°18' W). As amostras foram coletadas em abril e dezembro de 1993, em janeiro de 1994 e de maio de 1998 a dezembro de 1999. *Phacus longicauda* (Ehr.) Duj., *P. longicauda* (Ehr.) Duj. var. *tortus* Lemm. e *P. curvicauda* Swir., foram os mais freqüentes. Dentre os táxons identificados dez são cosmopolitas, *Phacus raciborskii* Drez. var. *longus* Conf. e *P. rodriguesiae* Conf. são táxons que ocorrem exclusivamente na América do Sul, enquanto os demais possuem distribuição restrita. São apresentadas descrições, ilustrações, comentários, distribuição geográfica e a amplitude de condições ambientais em que cada táxon foi encontrado.

Palavras-chave: Euglenophyta, taxonomia, *Phacus*, *Hyalophacus*, sul do Brasil.

ABSTRACT – Study of Euglenophyceae in the Jacuí Delta State Park, Rio Grande do Sul, Brazil. 2. The genera *Phacus* Dujardin and *Hyalophacus* (Pringsheim) Pochmann. Thirty-one specific and infra-specific taxa of the genus *Phacus* Duj. and one of the genus *Hyalophacus* (Pring.) Pochm. were identified as a result of the study of the samples obtained from 26 water sites at Jacuí Delta State Park, located between parallels 29°56', 30°03' S and 51°12', 51°18' W of Rio Grande do Sul. The samples were collected in April and December 1993, January 1994, and from May 1998 to December 1999. *Phacus longicauda* (Ehr.) Duj., *P. longicauda* (Ehr.) Duj. var. *tortus* Lemm. and *P. curvicauda* Swir., were the most frequent taxa in the area. Ten taxa are cosmopolitan, *Phacus raciborskii* Drez. var. *longus* Conf. and *P. rodriguesiae* Conf. are taxa that occur exclusively in South America, whereas the others have restricted distribution. Descriptions, illustrations, comments, geographical distribution and the width of environmental conditions in which each taxon was found are presented.

Key words: Euglenophyta, Taxonomy, *Phacus*, *Hyalophacus*, southern Brazil.

## INTRODUÇÃO

O Parque Estadual Delta do Jacuí, situado entre as coordenadas 29°56' e 30°03' S, 51°12' e 51°25' W, faz parte da bacia do Guaíba, é uma das mais expressivas áreas naturais da região metropolitana de Porto Alegre, abrangendo uma área de 17.245 ha. Este parque é formado por uma grande variedade de ambientes aquáticos apresentando uma alta diversidade de espécies da fauna e flora.

O estudo da ficoflora do Parque Estadual Delta do Jacuí fez parte do Programa para o Desenvolvimento Racional, Recuperação e Gerenciamento

Ambiental da Bacia Hidrográfica do Guaíba (Pró-Guaíba), desenvolvido por pesquisadores do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, que teve como objetivo o conhecimento dos componentes da fauna e flora, para elaboração do Plano de Manejo desta Unidade de Conservação.

Com o objetivo de selecionar os locais mais representativos dentro da área do Parque foram realizadas, em uma etapa piloto, amostragens do fitoplâncton em 1993 e 1994. Parte dos estudos das amostragens coletadas nesse período resultaram em dois trabalhos (Alves-da-Silva & Ávila, 1997 e

Alves-da-Silva & Crossetti, 1999), nos quais foram referidas sete espécies do gênero *Phacus* Duj. Os estudos da ficoflora incluindo as Euglenophyta, no programa Pró-Guaíba foram iniciados somente em 1998.

O terceiro trabalho referente ao estudo de amostragens realizadas em 1993/1994 e 1998/1999 englobando os gêneros *Euglena* e *Lepocinclis* foi publicado por Alves da Silva & Hahn, 2004. Este trabalho dá prosseguimento aos estudos e constitui o quarto artigo sobre a ficoflora de Euglenophyta do Parque.

O presente estudo vem contribuir para a ampliação do conhecimento taxonômico e a distribuição geográfica dos gêneros *Phacus* Duj. e *Hyalophacus* (Prings.) Pochm., além de fornecer informações de variáveis abióticas dos locais de ocorrência de cada táxon na área de estudo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas 85 amostras coletadas em abril e dezembro de 1993, em janeiro de 1994, e de maio de 1998 a dezembro de 1999, distribuídas em oito margens de ilhas, nove sacos, quatro desembocadura de rios, duas foz de arroios e três canais (Fig. 1).

Foram realizadas coletas trimestrais do fitoplâncton somente nos biótopos denominados de estações 1 a 7 (saco do Cabral (1), saco das Garças (2), canal Feliz (3), ilha do Serafim (4), saco do Quilombo (5), saco do Jacaré (6) e saco da Pólvora (7) e na desembocadura dos quatro rios (Caí, Gravataí, Jacuí e Sinos). Nestes 11 ambientes, além da coleta do material biológico, foram realizadas coletas de água para determinação das seguintes variáveis abióticas: amônio, nitrato, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, ortofosfato, matéria orgânica e coliformes fecais, segundo APHA (1992); em campo foram medidos o pH, condutividade elétrica, transparência e temperatura da água (Tab. 1), enquanto nas amostragens de 1993/1994 foram medidos apenas o pH e a temperatura da água. Nos biótopos como as ilhas do Pavão, das Cabeçadas, do Serafim, dos Marinheiros, dos Siqueiras, do Cravo, das Pombas, das Flores e da Pintada, os canais do Lage e das Balseiras e os sacos dos Cachorros e Santa Cruz foram realizadas amostragens no verão, outono e primavera.

As amostras foram coletadas com rede de plâncton com malha de 25  $\mu\text{m}$  de abertura e subdivididas em duas partes: uma parte foi fixada em cam-

po, com solução de "Transeau" (nas amostras 1993/1994) ou com formaldeído 4% (nas amostras 1998/1999), e parte foi mantida viva para observação de características morfológicas indispensáveis à identificação taxonômica dos gêneros.

Para análise do material utilizou-se microscópio óptico Leitz, modelo Dialux, sendo executados desenhos com auxílio de câmara clara e efetuadas medições com ocular micrometrada.

Para a identificação específica e infra-específica dos táxons foram utilizadas obras básicas como: Huber-Pestalozzi (1955), Németh (1980), Pochmann (1942), Starmach (1983), Tell & Conforti (1986), Weik (1967), Wolowski (1998), além de trabalhos recentes sobre o grupo.

São apresentadas no presente trabalho descrições, dimensões, ilustrações somente dos táxons ainda não citados para área, relação entre o comprimento e a largura celular =  $Rc/l$ , além de alguns comentários e amplitude de algumas variáveis abióticas dos locais de ocorrência de cada táxon na área de estudo.

As amostras encontram-se depositadas no acervo do Herbário Prof. Dr. Alarich R. H. Schultz (HAS) no Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (Tab. 2).

## RESULTADOS

O estudo de 85 amostras resultou na identificação de 31 táxons específicos e infra-específicos do gênero *Phacus* e um do gênero *Hyalophacus* apresentados a seguir.

Euglenophyta

Euglenophyceae

Euglenales

Gênero *Phacus* Perty

**Subgênero *Chlorophacus***

*Phacus acuminatus* Stokes, **Am. Mo. Microsc. J.**, v. 6, p.183. 1885.

(Figs. 2, 3)

Célula amplamente ovada a ovada, 21,3-26  $\mu\text{m}$  compr., 18,5-21,3  $\mu\text{m}$  larg.;  $Rc/l = 1,1-1,2$ ; pólo anterior arredondado, sulco ca. de 0,3 vezes o comprimento celular; pólo posterior atenuado em processo caudal hialino, levemente curvo, ca. de 2  $\mu\text{m}$  compr.; película com estrias longitudinais, seguindo a torção do corpo; cloroplastos numerosos, discóides;

paramidos 2, discóides concêntricos e um excêntrico; núcleo posterior; flagelo ca. de 0,5 vezes o comprimento celular.

**Material examinado:** HAS 34632, 34654, 34657, 34791, 34799, 34801, 34805, 34807, 34811, 34815, 34819, 34831, 34881, 34891, 34910, 34947, 34949 e 34994.

**Distribuição geográfica:** América do Norte, América do Sul, Ásia e Europa.

**Comentários:** Indivíduos muito ágeis. Esta espécie se caracteriza por apresentar pequena dimensão, achatamento celular dorsiventral muito pronunciado e pela vista apical estreitamente elíptica.

*Phacus agilis* Skuja var. *agilis*, **Acta Horti bot.**

**Univ. Latv.**, v. 1, p. 39, pl. 2, fig. 4 a-g. 1926.

(Figs. 4, 5)

Célula elíptica a ovada, 13,9-14 µm compr., 10-10,2 µm larg.; Rc/l = 1,3-1,4; pólo anterior arredondado; corte óptico reniforme ou elíptico; pólo posterior atenuado em processo caudal mamilado; película com estrias levógiras; cloroplastos 2, forma de calota, laterais, paramidos 2, em forma de escudo laterais; núcleo não observado; flagelo 1 vez o comprimento celular.

**Material examinado:** HAS 26079, 26333, 34793, 34797, 34807, 34815, 34819, 34881 e 34959.

**Distribuição geográfica:** América do Norte, América do Sul, Ásia e Europa.

**Comentários:** Esta espécie é facilmente identificada pelas pequenas dimensões, sua grande mobilidade, pela forma e dimensões dos grãos de paramido e pelo corte óptico transversal reniforme.

*Phacus caudatus* Hübner, **Prog. r. Stral.**, p. 5, fig. 5. 1886.

(Figs. 6-9)

Células elípticas, 43,4-57 µm compr., 19,4-28 µm larg.; Rc/l = 2-2,1; pólo anterior arredondado, lado ventral côncavo, dorsal com quilha proeminente; vista lateral elíptica; corte óptico levemente triangular; pólo posterior atenuado abruptamente em processo caudal hialino, cônico, reto ou curvo, até 15 µm compr.; película hialina, estrias longitudinais; cloroplastos numerosos, discóides, ca. de 3 µm diâm.; paramidos 1-3, discóides, centrais ou dispostos no eixo longitudinal da célula; núcleo central ou posterior; flagelo ca. de 0,3 vezes o comprimento celular.

**Material examinado:** HAS 26342, 34805, 34881 e 34908.

**Distribuição geográfica:** América do Norte, América do Sul, Ásia e Europa.

**Comentários:** Muitos dos exemplares encontrados no Parque poderiam ser identificados como *P. manguini* Lef., mas concorda-se com Menezes (1994) que considera *P. caudatus* como sinônimo de *P. ankylonoton* Pochm. e *P. manguini*. Alguns exemplares apresentaram maiores dimensões que as citadas na bibliografia, porém a morfologia geral coincidiu com a descrição apresentada por esta autora. Esta espécie ocorreu no saco do Cabral, ilha do Serafim e canal das Balseiras, com dois indivíduos por lâmina.

*Phacus contortus* Bourrelly var. *contortus*, **Algues d'eau douce Guad.**, p. 177, pl. 22, figs. 271-277, 1952.

(Figs. 10-12)

Célula assimétrica, ovada, torcida, margens diferentemente espessadas, a maior expandida posteriormente, aliforme, oblíqua, 41-43 µm compr., 29-33 µm larg.; Rc/l = 1,3-1,4; pólo anterior arredondado, corte óptico transversal cuneado, bissulcado; pólo posterior atenuado abruptamente em processo caudal hialino, curvo; película hialina, estrias longitudinais acompanhando a torção da célula; cloroplastos numerosos, discóides, ca. de 2,8 µm diâm.; paramidos 2, discóides; núcleo e flagelo não observados.

**Material examinado:** HAS 26079, 26327, 26333, 26342, 34632, 34639, 34709, 34791, 34805, 34807, 34811, 34819, 34825, 34881, 34891, 34914, 34992, 34994 e 34998.

**Distribuição geográfica:** América Central, América do Sul, Ásia e Europa.

**Comentários:** No Rio Grande do Sul este táxon tem sido registrado em arroios, rios, lagoas rasas, açudes, banhados (Alves-da-Silva *et al.*, 1991, Franceschini, 1992, Alves-da-Silva & Laitano, 1994) em águas com pH ácido até básico, variando de 6,3-10,3 e temperaturas entre 12 e 32° C, porém com maior número de indivíduos em temperaturas superiores a 20° C.

*Phacus curvicauda* Swirenko, **Arch. Hydrobiol. Planktonk.**, v. 10, p. 333, pl. 2, fig. 13-16. 1915.

**Ilustração:** Alves-da-Silva & Ávila (1997, figs. 5, 6).

Célula ovada, simétrica ou assimétrica, torcida, 30-32 µm compr., 20,3-25 µm larg.; Rc/l = 1,2-1,4; pólo anterior arredondado; corte óptico transversal cuneado de ângulos arredondados ou em halteres ou sigmóide; pólo posterior terminando em processo caudal, hialino, agudo, curvo, ca. de 3,5 µm compr.; película rígida, estrias longitudinais; cloroplasto numerosos, discóides, 2-3 µm diâm.; paramidos 2, discóides; núcleo e flagelo não observados.

**Material examinado:** HAS 26079, 26327, 26331, 26332, 26333, 26342, 26344, 26347, 26348, 34632, 34639, 34647, 34651, 34654, 34657, 34665, 34791, 34793, 34797, 34803, 34805, 34807, 34809, 34811, 34815, 34819, 34822, 34825, 34831, 34881, 34883, 34885, 34891, 34908, 34910, 34953, 34992, 34994, 34996 e 34998.

**Distribuição geográfica:** Cosmopolita.

**Comentários:** Esta espécie esteve bem representada ocorrendo em 47% dos biótopos estudados. *Phacus curvicauda* tem sido encontrado em diferentes ambientes do Estado, como açudes, rios, arroios, canais e sacos (Alves-da-Silva *et al.*, 1991; Franceschini, 1992, Alves-da-Silva & Laitano, 1994; Alves-da-Silva & Torres, 1994; Alves-da-Silva & Ávila, 1997).

*Phacus cylindrus* Pochmann, **Arch. Protistenk.**, v. 95, n. 2, p. 131, fig. 17. 1942.

(Fig. 13)

Célula elíptica a cilíndrica, com lados quase paralelos, 27-28,2 µm compr., 10-11 µm larg.; Rc/l = 2,5-2,6; pólo anterior arredondado, com um dos lados levemente mais proeminente; pólo posterior atenuado em processo caudal, mamilado; película rígida, com estrias tênues de difícil visualização, levógiras; cloroplastos parietais, numerosos, discóides, ca. de 3 µm diâm.; paramidos 1-3, um maior central 8-9 µm diâm., dois menores excêntricos, ca. de 4,5 µm diâm.; núcleo posterior ao paramido central; flagelo ca. de 0,5 vezes o comprimento celular.

**Material examinado:** HAS 34635 e 34809.

**Distribuição geográfica:** África e Ásia.

**Comentários:** Esta espécie foi considerada rara, só sendo encontrada na ilha do Serafim no outono e primavera de 1998, em águas com temperatura entre 20,1-21,3 °C e pH de 6,5-7,0. O registro dessa espécie para o Estado constitui-se na primeira citação da mesma para as Américas.

*Phacus glaber* (Deflandre) Pochmann, **Arch. Protistenk.**, v. 95, n. 2, p. 236, fig. 158a-b. 1942.

**Ilustração:** Alves-da-Silva & Ávila (1997, fig. 7).

Célula napiforme ou oval, ca. de 26 µm compr., 16-18 µm larg.; Rc/l = 1,5-1,6; pólo anterior com papila mediana; corte óptico transversal elíptico; pólo posterior atenuado abruptamente em processo caudal cônico, hialino, reto; ca. de 3 µm compr.; película rígida, lisa; cloroplastos discóides, pequenos, ca. de 1,5 µm diâm.; paramidos 2, cilíndricos; núcleo e flagelo não observados.

**Material examinado:** HAS 26329 e 34922.

**Distribuição geográfica:** Cosmopolita.

**Comentários:** Apesar de *Phacus glaber* ser semelhante a *P. suecicus* Lemm., sendo inclusive considerado como sinônimos por Nemeth (1980) e Menezes (1991), optou-se em manter estes dois táxons separados, visto que foi observado em *P. glaber* película lisa, enquanto que em *P. suecicus* a película é ornamentada por contas esféricas. Segunda citação de ocorrência da espécie para o Estado e Brasil.

*Phacus hamatus* Pochmann, **Arch. Protistenk.**, v. 95, n. 2, p. 182, fig. 86a-f. 1942.

(Figs. 14-17)

Célula ovada, 55-68 µm compr., 27-33,3 µm larg.; Rc/l = 1,9-2,0; pólo anterior arredondado, sulco do vértice 0,5 a 0,8 vezes o comprimento celular; corte óptico transversal poculiforme; pólo posterior abruptamente atenuado em processo caudal hialino, cônico, até 9 µm compr.; película com estrias longitudinais; cloroplastos parietais, numerosos; paramidos 2, discóides, centrais ou às vezes de tamanhos diferentes, em forma de carretel; núcleo posterior; flagelo ca. de 0,5 vezes o comprimento celular.

**Material examinado:** HAS 26327, 26333, 34639, 34805, 34813, 34819, 34822, 34885, 34947, 34994 e 34998.

**Distribuição geográfica:** América do Norte, América do Sul, Ásia e Europa.

**Comentários:** Espécie facilmente reconhecida em vista lateral pelo processo caudal em forma de gancho (Figs. 14 e 17). Morfologicamente muito semelhante a *P. pleuronectes* (O.F. Müller) Duj., podendo ser distinguidas pelo corte óptico transversal,

poculiforme em *P. hamatus* e botuliforme a levemente triangular em *P. pleuronectes*.

*Phacus horridus* Pochmann, **Arch. Protistenk.**, v. 95, n. 2, p. 239, fig. 163a-b. 1942.

**Ilustração:** Alves-da-Silva & Ávila (1997, fig. 8).

Célula napiforme, 34-36 µm compr., 21,2-24 µm larg.; Rc/l = 1,4-1,6; pólo anterior com uma papila mediana de onde emerge flagelo; pólo posterior abruptamente atenuado em processo caudal, cônico, levemente curvo, ca. de 8 µm; película com espinhos curvados em direção ao pólo posterior, dispostos em 11 fileiras longitudinais; cloroplastos discóides, ca. de 3 µm diâm.; paramidos 2, cilíndricos, laterais; núcleo e flagelo não observados.

**Material examinado:** HAS 26333, 34881, 34908, 34994 e 34996.

**Distribuição geográfica:** Cosmopolita.

**Comentários:** Os indivíduos ocorreram em temperatura entre 27-30 °C, pH entre 6,9-7,4. Alves-da-Silva & Ávila (1997) encontraram esta espécie na área do Parque Estadual Delta do Jacuí, na ilha Cabeçuda, em águas com 28 °C e o pH não foi medido. Este é o segundo registro do táxon para o Estado.

*Phacus ichthydion* Pochmann, **Arch. Protistenk.**, v. 95, n. 2, p. 132, fig. 19. 1942.

(Figs. 18,19)

Célula estreitamente elíptica, assimétrica, 23-23,4 µm compr., 6,4-7,5 µm larg.; Rc/l = 3,1-3,6; pólo anterior arredondado; pólo posterior atenuado rapidamente, em processo caudal curto, arredondado, levemente curvo, ca. de 1 µm compr.; película com estrias dextrógiras; cloroplastos numerosos, pequenos, discóides ca. de 1 µm diâm.; paramidos 2, bastoniformes, 4,6 e 5,6 µm compr.; núcleo posterior; flagelo não observado.

**Material examinado:** HAS 26333, 34632, 34813 e 34957.

**Distribuição geográfica:** América do Norte, América do Sul e Europa.

**Comentários:** Os exemplares examinados apresentaram-se ligeiramente menores que o citado para espécie por Pochmann (1942: 28 × 8 µm; Rc/l = 3,5), porém conferem com as demais características, a Rc/l se apresentou entre 3,1-3,6. A espécie só foi encontrada no país anteriormente por Cardoso (1982)

no Distrito Federal, sendo o primeiro registro para o Estado.

*Phacus inflexus* (Kisselew) Pochmann, **Arch. Protistenk.**, v. 95, n. 2, p. 133, fig. 20a-h. 1942.

(Figs. 20, 21)

Célula estreitamente elíptica, torcida, assimétrica, 20,3-30 µm compr., 6,4-11 µm larg.; Rc/l = 2,8-3,5; pólo anterior arredondado, sulco do vértice ca. de 0,9 vezes o comprimento celular; pólo posterior atenua-se abruptamente em processo caudal agudo, mamilado; película rígida com estrias levóginas; cloroplastos numerosos, discóides, ca. de 1 µm diâm.; paramidos 1-2, oblongos ou discóides; núcleo e flagelo não observados.

**Material examinado:** HAS 34831.

**Distribuição geográfica:** América do Norte, América do Sul, Ásia e Europa.

**Comentários:** Espécie considerada rara, ocorrendo somente na foz do rio Jacuí, na primavera de 1998, com um a dois indivíduos por lâmina.

*Phacus lefevrei* Bourrelly, **Algues d'eau douce Guad.**, p. 177, pl. 21, figs. 235-240. 1952.

(Fig. 22)

Célula ovada, 42,3-53 µm compr., 39-46,2 µm larg.; Rc/l = 1,0-1,5; pólo anterior arredondado; lados ventral e dorsal levemente convexos; corte óptico transversal elíptico; pólo posterior reduzido a um mamilo com ca. de 1 mm compr.; película com estrias longitudinais; cloroplastos numerosos, discóides, às vezes poligonais ca. de 3,5 µm diâm.; paramidos numerosos, arredondados; núcleo e flagelo não observados.

**Material examinado:** HAS 26333, 34632, 34635, 34793 e 34994.

**Distribuição geográfica:** África, América Central, América do Sul e Europa.

**Comentários:** Segunda citação de ocorrência da espécie para o estado do Rio Grande do Sul.

*Phacus longicauda* (Ehrenberg) Dujardin, **Hist. nat. Zoophytes**, p. 337, pl. 5, fig. 6. 1841.

**Ilustração:** Alves-da-Silva & Ávila (1997, fig. 9).

Célula elíptica ou ovada, 95-134 µm compr., 40-46 µm larg.; Rc/l = 2,3-2,9; pólo anterior arredonda-

do; pólo posterior atenuado abruptamente em processo caudal longo, hialino, ca. de 40  $\mu\text{m}$  compr; película com estrias longitudinais, seguindo a torção da célula; cloroplastos numerosos, discóides, ca. de 3  $\mu\text{m}$  diâm.; paramidos 2 ou mais, centrais, concêntricos, os menores excêntricos distribuídos no citoplasma; núcleo posterior; flagelo 0,5 vezes o comprimento celular.

**Material examinado:** HAS 26079, 26081, 26327, 26329, 26331, 26332, 26333, 26337 26342, 34632, 34635, 34637, 34639, 34645, 34647, 34651, 34665, 34667, 34712, 34715, 34720, 34791, 34792, 34793, 34795, 34805, 34807, 34809, 34811, 34813, 34815, 34817, 34819, 34822, 34825, 34831, 34881, 34885, 34887, 34891, 34908, 34916, 34920, 34922, 34945, 34947, 34949, 34953, 34959, 34961, 34963, 34965, 34969, 34990, 34992, 34994, 34996 e 34998.

**Distribuição geográfica:** Cosmopolita.

**Comentários:** Esta espécie esteve bem representada nos locais estudados, ocorrendo em 68,2% das amostras. *Phacus longicauda* é uma espécie com ampla distribuição geográfica, já tem sido encontrada em diferentes ambientes dulciaquícolas do Estado, como açudes, rios, banhados, lagoas rasas e arroios (Alves-da-Silva & Ferraz, 1991, Alves-da-Silva *et al.*, 1991, Franceschini, 1992, Alves-da-Silva & Laitano, 1994).

*Phacus longicauda* (Ehrenberg) Dujardin var. *insecta* Koczwara, **Kosmos**, v. 40, p. 246. 1915.

(Fig. 23)

Célula ovada, simétrica, 75-106  $\mu\text{m}$  compr., 29-34  $\mu\text{m}$  larg.; Rc/l = 2,6-3,1. Difere da variedade típica da espécie por apresentar entalhes nas margens da película.

**Material examinado:** HAS 26327, 26342, 34635, 34712 e 34715.

**Distribuição geográfica:** América do Norte, América do Sul, Ásia e Europa.

**Comentários:** Tem sido observado em espécies foliáceas, como *P. pleuronectes* (O. F. Müller) Duj., *P. longicauda*, *P. orbicularis* Hübner a formação de entalhes marginais após a fixação ou preservação do material, demonstrando ser esta característica, uma feição frágil na delimitação infra-específica. Apesar de considerar-se esta feição frágil, aceitou-se a var. *insecta* visto que, foi observado entalhes marginais em populações vivas. Aconselha-se que sejam realizados estudos com cultura deste táxon para ter-se certeza da manutenção ou não desta variedade.

*Phacus longicauda* (Ehrenberg) Dujardin var. *major* Swirenko, **Trav. Inst. Bot. Univ. Krarkoff**, v. 26, p. 48. 1915.

(Figs. 24, 25)

Célula ovada a ovada elíptica, simétrica, 162-175  $\mu\text{m}$  compr., 51-56,4  $\mu\text{m}$  larg.; Rc/l = 3,0-3,1. Difere da variedade típica da espécie pelas maiores dimensões celulares.

**Material examinado:** HAS 26333, 34632, 34635, 34709, 34791, 34805, 34825, 34831 e 34881.

**Distribuição geográfica:** Cosmopolita.

**Comentários:** Na análise morfológica das populações verificou-se que alguns indivíduos apresentaram entalhes marginais somente depois da fixação das amostras (Fig. 25), corroborando ser esta característica um critério frágil na delimitação infra-específica. Como nas amostras vivas, não foram constatados os entalhes marginais, os espécimens foram identificados como var. *major* e não como var. *major* f. *insecta* Huber-Pestalozzi (forma com entalhes marginais).

*Phacus longicauda* (Ehrenberg) Dujardin var. *rotunda* (Pochmann) Huber-Pestalozzi, **Die Binnengewässer**, v. 16. n. 4, p. 222, fig. 300. 1955.

(Fig. 26)

Célula obovada, simétrica, 101-148  $\mu\text{m}$  compr., 43-65  $\mu\text{m}$  larg.; Rc/l = 1,7-2,3. Difere da variedade típica da espécie pela maior largura e forma celular.

**Material examinado:** HAS 34822 e 34947.

**Distribuição geográfica:** América do Norte, América do Sul, Ásia e Europa.

**Comentários:** Esta espécie está sendo registrada pela segunda vez para o Estado tendo sido observada anteriormente por Alves-da-Silva & Torres (1994).

*Phacus longicauda* (Ehrenberg) Dujardin var. *tortus* Lemmermann, **Kryptogamenfl. Mark Brandenburg**, v. 3, p. 511. 1910.

(Figs. 27, 28)

Célula ovada a amplamente elíptica, torcida uma volta, 66-75  $\mu\text{m}$  compr., 34-37  $\mu\text{m}$  larg.; Rc/l = 1,7-2,1; estrias longitudinais e transversais entre as longitudinais; cloroplastos numerosos; paramidos 2, discóides, centrais, concêntricos. Difere da varia-

de típica da espécie pela presença de uma volta na região mediana e pelas estrias transversais entre as longitudinais.

**Material examinado:** HAS 26079, 26327, 26331, 26332, 26333, 26342, 26347, 26348, 34632, 34635, 34639, 34645, 34647, 34709, 34712, 34720, 34791, 34793, 34799, 34803, 34805, 34807, 34811, 34813, 34815, 34817, 34819, 34822, 34825, 34831, 34881, 34883, 34885, 34887, 34891, 34893, 34908, 34910, 34914, 34916, 34920, 34922, 34924, 34947, 34953, 34965, 34992, 34994, 34996 e 34998.

**Distribuição geográfica:** América do Norte, América do Sul, Ásia e Europa.

**Comentários:** No presente estudo adotou-se Starmach (1983) que considerou *P. tortus* como uma variedade de *P. longicauda* e várias espécies com células torcidas como *P. ephippion* Pochm., *P. circumflexus* Pochm., entre outros como sinônimos de *P. longicauda* var. *torta*, a qual é basônimo de *P. longicauda* var. *tortus*. Em alguns locais mais eutrofizados (saco do Cabral e saco das Garças) foi observado indivíduos com um número exagerado de estrutura de reserva como indicado na Fig. 27. Esta variedade esteve bem representada no período estudado, ocorrendo em 58,8 % do total das amostras analisadas. Possui ampla distribuição em território brasileiro, ocorrendo em diferentes ambientes dulciaquícolas do Estado, como açudes, rios, lagoas rasas e arroios (Alves-da-Silva & Ferraz, 1991, Franceschini, 1992, Alves-da-Silva *et al.*, 1991). No país tem sido citado por diferentes autores como *P. tortus* (Lemm.) Skv. (Alves-da-Silva *et al.*, 1991, Alves-da-Silva & Torres, 1994, Menezes & Fernandes, 1987, Conforti, 1994, Xavier, 1994). No Parque foi observada esta variedade associada com a espécie típica em todas as amostras nas quais os dois táxons foram registrados.

*Phacus mariae* Deflandre, **Rev. Algol.**, v. 3, p. 228. 1928.

(Figs. 29-32)

Célula ovada, assimétrica, 34,2-36 µm compr., 21-23 µm larg.; Rc/l = 1,5; pólo anterior arredondado; corte óptico transversal triangular com ângulos arredondados; pólo posterior terminando abruptamente em um processo caudal agudo, hialino, de 6,5-8 µm; película rígida com estrias longitudinais; cloroplastos numerosos, discóides, ca. de 4 µm diâm.; paramidos 2, discóides, excêntricos de tamanhos desiguais, um 9 µm, outro 5,5 µm; núcleo e flagelo não observados.

**Material examinado:** HAS 34654, 34657, 34805, 34807, 34819 e 34881.

**Distribuição geográfica:** América do Norte, América do Sul e Europa.

**Comentários:** A espécie se caracteriza por apresentar espessamento desenvolvido em forma de calombo, pela vista apical triangular com ângulos arredondados, e por apresentar um abaulamento dorsal sigmóide, que vai desde a região apical direita até a inferior esquerda (Fig. 29). Essa variedade está sendo registrada pela segunda vez para o estado, tendo sido observada anteriormente por Alves-da-Silva & Torres, 1994.

*Phacus megapyrenoides* Roll, **Arch. Protist.**, v. 4, n. 3/4, p. 148, pl. 5, fig. 16. 1925.

**Ilustração:** Alves-da-Silva & Ávila (1997, fig. 10-12).

Célula ovada, 30-33,3 µm compr., 23-25 µm larg.; Rc/l = 1,1-1,3; pólo anterior arredondado; pólo posterior atenuado em processo caudal fino, levemente curvo, 4,6-5,5 µm compr.; película com estrias longitudinais, acompanhando a torção da célula; cloroplastos numerosos, discóides, ca. de 1,5 µm diâm.; paramidos 2, discóides, centrais, concêntricos; núcleo posterior; flagelo não observado.

**Material examinado:** HAS 27327, 26329, 26333, 26342, 26344, 34908, 34910 e 34996.

**Distribuição geográfica:** América do Sul, Ásia e Europa.

**Comentários:** As dimensões dos exemplares ora identificados conferem com as citadas por Starmach (1983) para *Phacus pleuronectes* (Ehr.) Duj. var. *prunoideus* (Roll) Popova. que Németh (1980) considerou como sinônimo de *P. megapyrenoides* Roll. Entretanto, as dimensões das células dadas por Németh (1980) foram de 35 × 25 µm, portanto, se for considerado as dimensões dadas por este último autor, os espécimens no Parque se apresentaram menores. Esta espécie está sendo registrada pela segunda vez para o Estado e País já tendo sido observada na área do Parque Estadual Delta do Jacuí, na ilha Cabeçuda por Alves-da-Silva & Ávila (1997).

*Phacus onyx* Pochmann var. *onyx*, **Arch. Protistenk.**, v. 95, n. 2, p. 192, fig. 98a-d. 1942.

(Figs. 33, 34)

Célula arredondada, ovada, assimétrica, 31,4-36 µm compr., 26-28 µm larg.; Rc/l = 1,2-1,3; pólo

anterior arredondado; lados ventral e dorsal convexos; corte óptico transversal elíptico a levemente botuliforme; pólo posterior atenuado abruptamente em processo caudal hialino, cônico, 2-5,6 µm compr.; película rígida com estrias longitudinais; cloroplastos parietais, numerosos, discóides, ca. de 2,5 µm diâm.; paramidos 1-2, anular, concêntricos ou não, outro levemente excêntrico; núcleo posterior; flagelo não observado.

**Material examinado:** HAS 26079, 26331, 26332, 26333, 34639, 34665, 34667, 34791, 34801, 34809, 34813, 34822, 34881 e 34994.

**Distribuição geográfica:** América do Norte, América do Sul, Ásia e Europa.

*Phacus orbicularis* Hübner, **Prog. Realgym. Stralsund.**, p. 5, fig. 41. 1896.

**Ilustração:** Alves-da-Silva & Ávila (1997, fig. 13, 14).

Célula ovada a arredondada, 42-83,2 µm compr., 30-60 µm larg.; Rc/l = 1,2-1,6; pólo anterior arredondado; corte óptico transversal triangular, ângulos arredondados; pólo posterior atenuado abruptamente em processo caudal, cônico; película com estrias longitudinais e transversais; cloroplastos parietais, numerosos, discóides, ca. de 2,8 µm diâm.; paramidos 1-2, 1 central, discóides ou anular e outro excêntrico; núcleo e flagelo não observados.

**Material examinado:** HAS 26079, 26331, 26332, 26333, 34632, 34645, 34651, 34712, 34791, 34797, 34805, 34807, 34811, 34813, 34815, 34817, 34819, 34822, 34881, 34883, 34891, 34908, 34910, 34947, 34992, 34996 e 34998.

**Distribuição geográfica:** Cosmopolita.

**Comentários:** É uma espécie com ampla distribuição geográfica, já tendo sido encontrada em diferentes ambientes dulciaquícolas do Estado, como açudes, banhados, rios, lagoas rasas e arroios (Alves-da-Silva *et al.*, 1991, Franceschini, 1992, Alves-da-Silva & Laitano, 1994, Alves-da-Silva & Torres, 1994 e Alves-da-Silva & Ávila, 1997).

*Phacus orbicularis* Hübner f. *gigas* (Da Cunha) Popova, **Flora Plant. Cryptog. URSS.**, v. 3, n. 1, p. 74, pl. 18, figs. 11,12. 1966.

(Fig. 35)

Célula ovada, 85-87 µm compr.; 46,2-48 µm larg.; Rc/l = 1,8; pólo anterior arredondado, levemente acuminado; pólo posterior termina em processo caudal, longo, agudo, levemente inclinado,

entre 23-24 µm compr.; película rígida com estrias longitudinais; cloroplastos parietais, numerosos, discóides, entre 3,7-4,6 µm diâm.; paramidos 1-2, discóides, concêntricos, menor ca. de 18,5 µm diâm., maior 27-28 µm diâm., outros menores, ca. de 6,5 µm diâm.; núcleo posterior; flagelo não observado.

**Material examinado:** HAS 26327 e 34881.

**Distribuição geográfica:** América do Sul, Ásia e Europa.

**Comentários:** Os exemplares observados estão dentro das dimensões citadas por Starmach (1983), visto que o autor dá maiores dimensões para largura. Esta variedade se diferencia da típica da espécie, pelo processo caudal delgado, longo e mais inclinado e pela presença de paramidos espalhados no citoplasma, além dos paramidos concêntricos centrais. A espécie já foi encontrada no Amazonas (Uherkovich, 1981, Conforti, 1994), Rio de Janeiro (Cunha, 191322) e Rio Grande do Sul (Alves-da-Silva & Torres, 1994), sob a denominação de *P. gigas* Cunha. Para o estado do Rio Grande do Sul é o segundo registro.

*Phacus pleuronectes* (O.F. Müller) Dujardin, **Hist. Nat. Zooph.**, p. 336, pl. 5, fig. 5. 1841.

(Figs. 36, 37)

Célula ovada a arredondada, 35-44,4 µm compr.; 23-32 µm larg.; Rc/l = 1,4-1,5; pólo anterior arredondado, sulco do vértice 0,3-0,5 vezes o comprimento celular; corte óptico transversal botuliforme a levemente triangular; pólo posterior atenuado em processo caudal hialino, cônico, curvado, ca. de 4 µm compr.; película rígida com estrias longitudinais; cloroplastos parietais, numerosos, discóides, ca. de 2,8 µm diâm.; paramidos 2, discóides, sobrepostos, centrais, tamanhos levemente distintos entre si; núcleo não observado; flagelo 0,5 a 1 vez o comprimento celular.

**Material examinado:** HAS 26079, 26324, 26331, 26332, 26333, 26338, 26342, 34632, 34654, 34791, 34792, 34793, 34801, 34805, 34807, 34811, 34813, 34815, 34881, 34883, 34885, 34891, 34893, 34947, 34992 e 34994.

**Distribuição geográfica:** Cosmopolita.

**Comentários:** Espécie com ampla distribuição geográfica, já foi encontrada em diferentes ambientes dulciaquícolas do Estado, como açudes, rios, lagoas rasas e arroios (Alves-da-Silva *et al.*, 1991, Franceschini, 1992, Alves-da-Silva & Torres, 1994).

Observou-se que *P. pleuronectes* e *P. orbicularis* ocorreram associadas em 58% das amostras em que foram registradas.

*Phacus polytrophos* Pochmann, **Arch. Protistenk.**, v. 95, n. 2, p. 128, fig. 15a-f. 1942.

(Fig. 38)

Célula elíptica, 16-17 µm compr., 9 µm larg.; Rc/l = 1,4; pólo anterior arredondado; corte óptico transversal elíptico; pólo posterior atenuado em processo caudal mamilado, ca. de 1 µm compr.; película rígida, estrias tênues de difícil visualização, dextrógiras; cloroplastos parietais, numerosos, discóides, ca. de 1,4 µm diâm.; paramidos 2, discóides ou anulares, levemente excêntricos, posição oblíqua na célula, o maior 6,5 µm diâm., o menor 3,7 µm diâm.; núcleo não observado, flagelo ca. de 1/3 vezes o comprimento celular.

**Material examinado:** HAS 26327, 34654 e 34657.

**Distribuição geográfica:** América do Sul e Europa.

**Comentários:** Esta espécie é morfologicamente semelhante a *P. granum* Drezepolski, entretanto, esta última apresenta estrias longitudinais e dois ou mais grãos de paramido bastoniformes. Os indivíduos examinados apresentaram-se ligeiramente menores no comprimento que o citado por Pochmann (1942), 22-24 µm compr. × 9-11 µm larg., coincidindo com o comprimento observado por Alves-da-Silva (1998). Esta mesma autora encontrou *P. polytrophos* em águas com pH menos ácido (6,8-6,9) e em temperaturas mais baixas (entre 20-25,5 °C) que as registradas presentemente.

Esta espécie já foi encontrada nos estados do Amazonas, Goiás, Tocantins e Rio Grande do Sul sendo registrada pela segunda vez no estado do Rio Grande do Sul.

*Phacus pyrum* (Ehrenberg) Stein var. *pyrum*, **Infusions. Organismen**, pl. 19, fig. 51-54. 1878.

(Figs. 39-42)

Célula piriforme, 40-42,5 µm compr., 17-20,3 µm larg.; Rc/l = 2,2-2,5; pólo anterior arredondado, corte óptico transversal elíptico; lados ventral e dorsal levemente convexos; pólo posterior atenuado abruptamente em processo caudal hialino, curvo, cônico, 8,3-17 µm compr.; película rígida, 4-7 costelas, levógiras; cloroplastos parietais, numerosos, discóides, ca. de 3 µm diâm.; paramidos 2, alveiformes,

laterais opostos 13-18 µm diâm.; núcleo não observado; flagelo ca. de 0,5 vezes o comprimento celular.

**Material examinado:** HAS 26333, 26342, 34632, 34654, 34657, 34791, 34809, 34813, 34817, 34819, 34822, 34881, 34908, 34910, 34959 e 34998.

**Distribuição geográfica:** América do Norte, América do Sul, Ásia e Europa.

**Comentários:** Esta espécie foi identificada seguindo-se Németh (1980). É a terceira citação de ocorrência da espécie para o Estado do Rio Grande do Sul.

*Phacus raciborskii* Drezepolski, **Kosmos**, v. 50, n. 1 A., p. 266, pl. 3, fig. 13. 1925.

(Figs. 43, 44)

Célula geralmente retangulares ou oblongas, dobradas em forma de sela, 32-42,5 µm compr., 10-13 µm larg.; Rc/l = 3,2-3,3; pólo anterior levemente acuminado; corte óptico transversal falciforme; lado ventral côncavo, dorsal convexo; quilha arredondada; pólo posterior atenuado em processo caudal hialino, cônico, curvo 5-10 µm compr.; película com estrias longitudinais e transversais seguindo a torção da célula; cloroplastos numerosos, discóides; paramidos 2, bastoniformes, tamanhos desiguais, perpendiculares ao eixo longitudinal da célula, núcleo e flagelo não observados.

**Material examinado:** HAS 26079, 26327, 26331, 26333, 26342, 26347, 26348, 34657, 34881, 34908, 34922, 34994 e 34998.

**Distribuição geográfica:** Cosmopolita.

*Phacus raciborskii* Drezepolski var. *longus* Conforti, **Cryptogamie, Algol.**, v. 10, n. 1, p. 73, fig. 3a-e. 1989.

(Figs. 45-47)

Células retangulares ou oblongas, dobradas em forma de sela, 43-53 µm compr., 12-15 µm larg.; Rc/l = 3,7-4,0. Diferencia-se da espécie típica por ser longitudinalmente maior; com paramido podendo ter diversas formas, alguns discóides ou bastoniformes; 1 anterior e outro posterior ao núcleo que possui localização central; flagelo ca. de 0,5 vezes o comprimento celular.

**Material examinado:** HAS 34819 e 34998.

**Distribuição geográfica:** América do Sul.

**Comentários:** Alguns exemplares apresentaram-se ligeiramente maiores do que os encontrados na Ar-

gentina por (Conforti, 1989: 47,5-48 × 12-14 µm). Já foi encontrada anteriormente no estado do Amazonas por Conforti (1994), sendo o primeiro registro da variedade no Estado e o segundo no Brasil.

*Phacus rodriguesiae* Conforti, **Rev. Hydrobiol. Trop.**, v. 27, n. 1, p. 3-21. 1994.

(Fig. 48)

Célula ovada, trapezoidal, assimétrica, 30-34,2 µm compr., 22-26 µm larg.; Rc/l = 1,3-1,4; pólo anterior arredondado; corte óptico transversal elíptico; margem lateral com leve reentrância; pólo posterior atenuado abruptamente em processo caudal hialino, reto, cônico, ca. de 6 µm de compr.; película com estrias longitudinais; cloroplastos parietais, numerosos, discóides, ca. de 3 µm diâm; paramidos 2 ou 3, discóides, tamanhos desiguais, o maior com ca. de 14 µm diâm. e o outro ca. de 8 µm de diâm.; núcleo não observado; flagelo ca. de 0,5 vezes o comprimento celular.

**Material examinado:** HAS 26079, 26327, 26331, 34632, 26333, 23338, 34639, 34647, 34712, 34720, 34791, 34908, 34947, 34992, 34994 e 34998.

**Distribuição geográfica:** América do Sul.

**Comentários:** Esta espécie já foi citada para o Estado com o nome de *P. acuminatus* var *acuticauda* Pochm. por Alves-da-Silva *et al.* (1991). Foi descrita na Amazônia no lago Camaleão por Conforti (1994), com dimensões de 32-34 µm × 22-24 µm, portanto alguns exemplares ora registrados, apresentaram-se um pouco menores no comprimento (30 µm) e maiores na largura (26 µm). Este é o segundo registro da variedade no Rio Grande do Sul e o terceiro para o Brasil.

*Phacus striatus* Francé, **Z. Wiss. Zool.**, v. 56, p.136-164. 1893.

(Figs. 49,50)

Célula claviforme, 21-25 µm compr., 9-10,5 µm larg.; Rc/l = 2,3-2,4; pólo anterior arredondado; pólo posterior atenuando-se em processo caudal hialino, cônico, levemente curvo; película rígida, com estrias levóginas; cloroplastos numerosos, discóides; paramidos 2-4, localizados lateralmente; núcleo não observado; flagelo ca. de 0,5 vezes o comprimento celular.

**Material examinado:** HAS 26333 e 34994.

**Distribuição geográfica:** América do Norte, América do Sul, Ásia e Europa.

**Comentários:** Indivíduos muito ágeis, deslocamento rápido, facilmente reconhecido pelos paramidos laterais e pela morfologia geral claviforme. A espécie foi considerada rara no presente trabalho sendo encontrada somente na ilha do Siqueira, em dezembro de 1993 e 1999. Este táxon já foi registrado anteriormente no Estado por Alves-da-Silva & Torres (1994) e Alves-da-Silva & Laitano (1994) com o nome de *Phacus aenigmaticus* Drez., entretanto com base no princípio da prioridade nomenclatural esta espécie deve ser identificada como *P. striatus*. Estas autoras encontraram este táxon em lagoas rasas e em um banhado, em águas com pH ácido a levemente básico (6,4-7,7) e temperaturas entre 15 a 30,5 °C. No presente estudo foram registrados na primavera e verão em águas com pH neutro (7,0) e temperaturas da água entre 28,4 a 30 °C.

*Phacus suecicus* Lemmerman, **Die Susswasserflora Deutschlands Osterreichs und der Schweiz**, v. 2, n. 2, p. 139, fig. 49. 1913.

**Ilustração:** Alves-da-Silva & Ávila (1997, fig. 15, 16).

Célula napiforme a ovada, simétrica, 34-37 µm compr., 22,2-24 µm larg.; Rc/l = 1,5; pólo anterior truncado, ligeiramente côncavo, com uma papila mediana, ca. de 0,5 µm de altura; corte óptico elíptico; pólo posterior atenuado abruptamente em processo caudal cônico; película com estrias longitudinais com verrugas esféricas; ao longo das estrias longitudinais; paramidos 2, cilíndricos laterais; cloroplastos numerosos, discóides; núcleo não observado; flagelo de 1-1,5 vezes o comprimento celular.

**Material examinado:** HAS 26327, 26331, 26332, 26333, 26342, 34632, 34635, 34647, 34654, 34657, 34665, 34793, 34805, 34809, 34811, 34813, 34819, 34822, 34881, 34885, 34891, 34908, 34947, 34992, 34994 e 34998.

**Distribuição geográfica:** Cosmopolita.

**Comentários:** *P. suecicus* e *P. glaber* são táxons distinguidos pela decoração da película, entre outras características. Como nas populações de *P. suecicus* não foi observado nenhum indivíduo com película lisa, os dois táxons foram mantidos independentes apesar da proposta de Nemeth (1980) e Menezes (1991) de considerar *P. glaber* como sinônimo de *P. suecicus* var. *suecicus*. Apresenta ampla distribuição geográfica, já tendo sido encontrada em vários biótopos aquáticos brasileiros (Alves-da-Silva & Ferraz, 1991, Alves-da-Silva *et al.*, 1991, Alves-da-Silva & Ávila, 1997, Alves-da-Silva & Torres, 1994, Conforti, 1994, Menezes, 1991), entre outros.

*Phacus undulatus* (Skvortoz) Pochmann, **Arch. Protistenk.**, v. 95, n. 2, p.191, fig. 95-96. 1942.  
(Fig. 51)

Célula ovada, assimétrica, com entalhes marginais na película; 70-79 µm compr., 43,4-48 µm larg.; Rc/l = 1,5-1,7; pólo anterior arredondado; pólo posterior atenuado abruptamente em processo caudal agudo, fortemente inclinado, com até 18,5 µm compr.; película com estrias longitudinais e transversais; paramidos 2, excêntricos; outros menores distribuídos no citoplasma; cloroplastos numerosos, discóides, com 7-11 µm diâm.; núcleo não observado, flagelo ca. de 0,5 vezes o comprimento celular.

**Material examinado:** HAS 26079, 26327, 26331, 26332, 26333, 34632, 34635, 34647, 34720, 34805, 34807, 34822, 34831, 34947, 34992, 34994 e 34998.

**Distribuição geográfica:** América do Norte, América do Sul, Ásia e Europa.

**Comentários:** Observou-se que os indivíduos encontrados apresentaram dimensão celular, perto do limite máximo citado para esta espécie, tanto no comprimento quanto na largura (Pochmann, 1942, 50-80 µm compr. × 30-48 µm de larg.). Destaca-se em *P. undulatus* a presença de um grão de paramido central, bastante conspicuo (até 37 µm diâm.), podendo ocupar quase toda a largura celular.

### Subgênero *Hyalophacus*

*Hyalophacus ocelatus* Pringsheim, **Arch. Protistenk.**, v. 86, p. 73, fig. 9. 1936.  
(Fig. 52)

Célula ovada, 32,3-35 µm compr., 28 µm larg.; Rc/l = 1,2-1,3; pólo anterior arredondado; pólo posterior atenuado em processo caudal ca. de 4 µm compr., ligeiramente curvo; película rígida, estrias longitudinais; paramidos numerosos, discóides, de 2-3 µm diâm.; 1 excêntrico maior, ca. de 7 µm diâm.; núcleo mais ou menos central a posterior; flagelo não observado.

**Material examinado:** HAS 26079.

**Distribuição geográfica:** Europa e Oceania.

**Comentários:** Os exemplares apresentaram-se ligeiramente mais largos que o citado por Pochmann (1942) – 21-35 × 15-25 µm. Esta espécie é muito semelhante a *Phacus pleuronectes* apresentando dimensões um pouco menores. Caracteriza-se por não apresentar cloroplastos, resultando numa célula

hialina. Wolowski (1998) refere que esta espécie foi encontrada na Polônia, ocorrendo em pH entre 6,8-8,8. Na amostra em que esta espécie foi encontrada, só foi medida a temperatura da água correspondendo a 22 °C. *Hyalophacus ocelatus* foi considerado raro, por ter ocorrido somente em um local, no saco do Jacaré, em amostras de outono de 1993.

Os táxons mais representativos quanto à ocorrência nos ambientes estudados foram *Phacus curvicauda*, *P. longicauda* e *P. longicauda* var. *tortus*, ocorrendo em 47%, 58,8% e 68,2% respectivamente, do total das amostras analisadas.

*Phacus curvicauda*, *P. glaber*, *P. horridus*, *P. longicauda*, *P. megapyrenoides*, *P. orbicularis* e *P. suecicus* já haviam sido registrados para a área por Alves-da-Silva & Ávila (1997).

*Phacus cylindrus* e *Hyalophacus ocelatus* são primeiras citações de ocorrência para o Estado, País e para as Américas. Constituem-se ainda como primeiro registro de ocorrência para o estado do Rio Grande do Sul, *P. ichthydion* e *P. raciborskii* var. *longus*. Dez táxons têm distribuição cosmopolita, 21 têm distribuição restrita à no máximo quatro continentes, e dois são citados exclusivamente para América do Sul, são eles: *P. raciborskii* var. *longus* e *P. rodriguesiae*.

Quanto às variáveis ambientais (Tab. 1) a maioria dos táxons identificados do gênero *Phacus* apresentou-se indiferente ao pH ocorrendo desde águas ácidas até básicas e 54,8% ocorreram em amplitude de temperatura superior a 9 °C.

As espécies estudadas foram encontradas em águas com ampla variação de oxigênio dissolvido, com concentrações desde baixas (1,0 mg.L<sup>-1</sup>) até altas (9,5 mg L<sup>-1</sup>), e 68% foram registrados em águas com deficiência de oxigênio (1,0-3,5 mg.L<sup>-1</sup>).

Quanto às demais condições ambientais as espécies de *Phacus* foram encontradas em águas com ampla variação de condutividade (30-340 µS.cm<sup>-1</sup>), de nitrato (300-2.100 µg.L<sup>-1</sup>), demanda bioquímica de oxigênio (0,1-3,4 mg.L<sup>-1</sup>), matéria orgânica (1,4-14 mg.L<sup>-1</sup>), amônio (10-1.800 µg.L<sup>-1</sup>), coliformes fecais (20-20.000 mg.L/100mL<sup>-1</sup>) e ortofosfato (10-11.500 µg.L<sup>-1</sup>).

No Parque Estadual Delta do Jacuí os ambientes que mais se destacaram quanto à riqueza do gênero *Phacus* foram o saco do Cabral, as ilhas do Serafim e do Siqueira e o saco do Jacaré com a presença de 19, 17, 17 e 16 táxons respectivamente. Já o gênero *Hyalophacus* só foi encontrado no saco do Jacaré com só uma espécie (Fig. 53).

A análise das populações estudadas mostrou instabilidade em alguns caracteres utilizados na delimitação sistemática dos táxons deste gênero tais como: decoração da película, estruturas de reservas, grau de torção celular e entalhes marginais.

Em *P. sueticus* pode ser observada mudanças na decoração e coloração da película que variaram desde verrugas apenas esboçadas e coloração clara em indivíduos jovens, até verrugas marcadas e coloração da película chegando até um marrom-avermelhado, possivelmente, em indivíduos mais velhos. Segundo vários autores como Pringshein, 1953; Leedale, 1975; Conforti, 1998; Dunlap *et al.*, 1986; West & Walne, 1980, o padrão de decoração da película e das lóricas podem ser alteradas por variações ambientais.

Em *P. longicauda* var. *major* verificou-se entalhes marginais posterior a fixação das amostras, característica não verificada em amostras vivas. Salienta-se, a importância de observações de populações vivas para confirmação deste caráter na taxonomia do grupo, assim como estudos com culturas.

Em *Phacus curvicauda*, *P. pleuronectes* e *P. longicauda* var. *tortus* foi observado variação na forma, no número, na localização e no grau de desenvolvimento dos grãos de paramidos. Conrad (1943) e mais recentemente Conforti (1998) mencionam a influência dos grãos de paramido na forma geral das euglenofitas notadamente em espécies foliáceas. No presente estudo as alterações decorrentes do paramido não foram tão marcantes, com exceção de *Phacus curvicauda* em que tamanhos desiguais dos grãos de paramido conferiram a célula lados de diferentes espessuras, torção celular mais pronunciada e forte assimetria, além de vista apical variar de sigmóide a forma de halteres e em *Phacus pleuronectes* conforme o desenvolvimento dos paramidos foi observado a vista apical variando de botuliforme a triangular com ângulos arredondados.

De posse dos resultados concorda-se com Menezes (1991) e Conforti (1998) que a estrutura de reserva, amplamente utilizada como uma das principais características diagnósticas do gênero, deva ser bem avaliada, assim como cuidados especiais na observação da decoração e coloração da película, presença ou não de entalhes marginais e o grau de torção celular, devendo ser estudados a variação destas características nas populações naturais e em culturas, salientando-se, ainda, a importância de serem observadas populações vivas.

## AGRADECIMENTOS

A todos os colegas do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, em especial da Seção de Botânica de Criptógamas pelo auxílio nas coletas. À Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul, pela concessão de bolsa de Iniciação Científica à segunda autora, proc. n° 005046/95. À Rejane Rosa pela cobertura à nanquim dos desenhos. Aos colegas do laboratório de Geoprocessamento da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, em especial à Antônio José da Silva Ceggiaro pela confecção do mapa.

## REFERÊNCIAS

- ALVES-DA-SILVA, S. M. 1998. **Levantamento taxonômico e variação temporal das Euglenophyceae de um reservatório raso, no Município de Triunfo, Estado do Rio Grande do Sul.** 481f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo.
- ALVES-DA-SILVA, S. M.; AVILA, I. R. 1997. Levantamento florístico das Euglenaceae pigmentadas do Parque Estadual Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, Série Botânica, Porto Alegre, n. 48, p. 85-102.
- ALVES-DA-SILVA, S. M.; CROSSETTI, L. O. 1999. Novas citações de ocorrência de Euglenaceae pigmentadas para o estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Hoehnea**, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 47-60.
- ALVES-DA-SILVA, S. M.; FERRAZ, G. C.; TORRES, J. R. 1991. Euglenaceae pigmentadas de dois arroios e do rio Jacuí, região carbonífera do município de São Jerônimo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 51, n. 4, p. 813-828.
- ALVES-DA-SILVA, S. M.; HAHN, A. 2004. Study of Euglenophyta in the Jacuí Delta State Park, Rio Grande do Sul, Brazil. 1. *Euglena* Ehr., *Lepocinclis* Perty. **Acta Botanica Brasílica**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 123-140.
- ALVES-DA-SILVA, S. M., TORRES, J. R. 1994. Estudo Taxonômico do gênero *Phacus* Duj. (Euglenaceae) no Parque Zoológico, Sapucaia do Sul e no Jardim Botânico, Porto Alegre Rio Grande do Sul. **Iheringia**, Série Botânica, Porto Alegre, n. 44, p. 45-83.
- ALVES-DA-SILVA, S.M.; LAITANO, C. de S. 1994. Euglenaceae pigmentadas do Banhado do Jacaré, em um Parque de Proteção Ambiental, Triunfo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, Série Botânica, Porto Alegre, n. 45, p. 89-116.
- APHA. 1992. **Standart methods for the examination of water and wastewater.** 18. ed. Washington. 102 p.
- CARDOSO, M. B. 1982. **Levantamento das Euglenaceae pigmentadas do Distrito Federal, Brasil.** 289f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- CONFORTI, V. T. D. 1989. Algunas Euglenoides Nuevos o Interesantes de la Argentina, **Cryptogamie Algologie**, Paris, v. 10, n. 1, p. 69-79.
- \_\_\_\_\_. 1994. Study of the Euglenophyta from Camaleão Lake (Manaus, Brasil). III. *Euglena* Ehr., *Lepocinclis* Perty, *Phacus* Duj., **Revue d'hydrobiologie tropicale**, Paris, n. 27, v. 1, p. 3-21.
- \_\_\_\_\_. 1998. Morphological changes of Euglenophyta in response to organic enrichment. **Hydrobiologia**, Den Haag, v. 369/370, p. 277-285.

- CONRAD, W. 1943. Remarques sur le genre *Phacus*. **Bulletin du Musée Royal d'histoire naturelle de Belgique**, Bruxelles, v. 19, n. 33, p. 1-16.
- CUNHA, A. M. 1913. Contribuição ao conhecimento da fauna de protozoários do Brasil. **Mémoires do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 101-122.
- DUNLAP, J. R.; WALNE, P. L.; KIVIC, P. 1986. Cytological and taxonomic studies of the Euglenales II. Comparative microarchitecture and cytochemistry of envelope of *Strombomonas* and *Trachelomonas*. **British Phycological Journal**, Plymouth, v. 21, p. 399-405.
- FRANCESCHINI, I. M. 1992. Algues d'eau douce de Porto alegre, Brésil (les Diatomophycées exclues). 81p. (**Bibliotheca Phycologica**, v. 92).
- HUBER-PESTALOZZI, G. 1955. Euglenaceen. In: **Das phytoplankton des Süßwassers**: Systematik und Biologie. Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, v. 16, n. 4, 605p.
- LEEDALE, G. 1975. Envelope formation and Structure in the euglenoid genus *Trachelomonas*. **British Phycological Journal**, Plymouth, v. 10, p. 17-41.
- MENEZES, M. 1991. O gênero *Phacus* (Euglenaceae) no município do Rio de Janeiro e arredores, Brasil. **Hoehnea**, São Paulo, v. 18, p. 171-189.
- \_\_\_\_\_. 1994. **Fitoflagelados pigmentados de quatro corpos d'água da região sul do município do Rio de Janeiro, estado de Rio de Janeiro, Brasil**. 707f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MENEZES, M.; FERNANDES, V. O. 1987. Euglenaceae pigmentadas do município de Cáceres e arredores, Mato Grosso, Brasil: uma contribuição a seu conhecimento. **Rickia**, São Paulo, v. 14, p. 53-71.
- NÉMETH, J. 1980. **Az ostoros Algák (Euglenophyta)**. Budapest: Vizdock. v. 1, 294p. (Série Hidrobiologia, 8).
- POCHMANN, A. 1942. Synopsis des Gattung *Phacus*. **Archiv für Protistenkunde**, Jena, v. 5, n. 2, p. 121-252.
- PRINGSHEIM, E. G. 1953. Observations on some species of *Trachelomonas* grown in culture. **New Phytologist**, Cambridge, v. 53, p. 93-113.
- STARMACH, K. 1983. Euglenophyta. In: STARMACH, K. (Ed.). **Flora Slodkowodna Polski**. Warszawa: Polska Academia Nauk. v. 3, 593p.
- TELL, G.; CONFORTI, V. T. D. 1986. **Euglenophyta pigmentadas de la Argentina**. Stuttgart: J. Cramer. 301p. (**Bibliotheca Phycologica**, 75).
- UHERKOVICH, G. 1981. Algen aus einigen Gewässer Amozoniens. **Amazoniana**, Kiel, v. 7, n. 2, p. 191-219.
- XAVIER, M. B. 1994. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Algas 5: Euglenophyceae (Euglenaceae pigmentadas, **Hoehnea**, São Paulo, v. 21, n. 1/2, p. 47-73).
- WEIK, K. L. 1967. **A revision of the genus *Phacus* Dujardin in Illinois**. 237f., il. Tese (Doctor of Philosophy) – Department of Botany, Southern Illinois University, Charleston.
- WEST, L. K.; WALNE, P. L. 1980. *Trachelomonas hispida* var. *coronata* (Euglenophyceae). II. envelope substructure. **Journal of Phycology**, Baltimore, v. 16, p. 488-506.
- WOLOWSKI, K. 1998. Taxonomic and environmental studies on euglenophytes of the Kraków-Czestochowa Upland (Southern Poland). **Fragmenta Floristica et Geobotanica**, Kraków, v. 6, p. 3-192. Supplements.

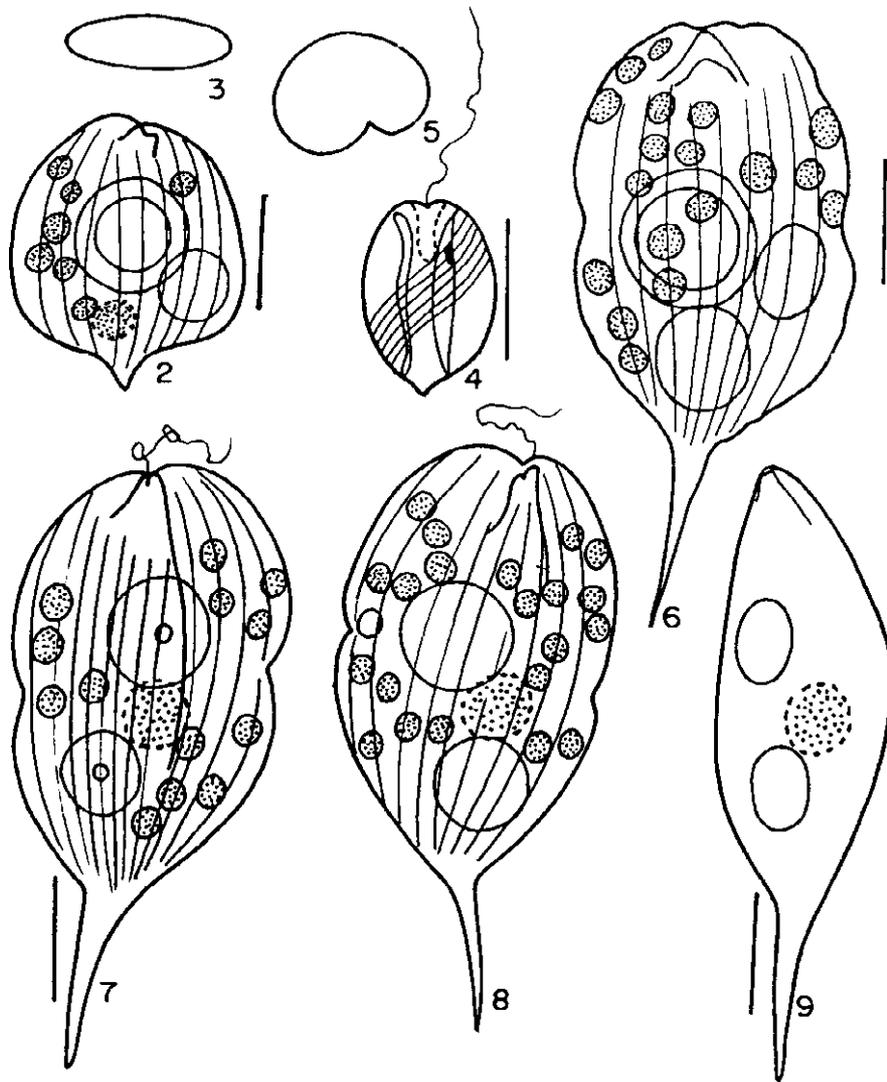
TABELA 1 – Amplitude das variáveis abióticas de ocorrência de *Phacus* e *Hyalophacus* no Parque Estadual Delta do Jacuí em abril e dezembro de 1993, em janeiro de 1994 e de maio de 1998 a dezembro de 1999.

Táxons/Variáveis ambientais	Amônia (µg/L)	Nitrato (µg/L)	Coliformes fecais	O.D. (mg/L)	DBO5 (mg/L)	P-orto (µg/L)	pH	Matéria Orgânica (mg/L)	Temperatura da água (°C)	Disco de Secchi (cm)	Condu-tividade (µS/cm)
<i>Phacus acuminatus</i>	12-1.300	500-1.500	40-20.000	1,0-9,2	0,1-2,9	110-11.500	5,0-7,4	1,4-9,5	12,4-28,4	10,0-52	52,7-340
<i>P. agilis</i> var. <i>agilis</i>	37-1.800	600-1.100	70-28.000	1,3-9,2	0,2-3,2	180-11.500	6,2-6,9	3,0-14	17,4-30	10-129,4	30-340
<i>P. caudatus</i>	360-1.300	600-1.300	20.000	2,5-4,4	1,7-2,4	530-1.900	6,3-7,4	3,7-8,0	22,5-27	25-30	70,5-173,1
<i>P. contortus</i> var. <i>contortus</i>	15-1.800	400-1.300	110-20.000	1,0-9,2	0,1-2,9	240-11.500	6,0-8,3	1,6-9,5	17,4-30,3	10,0-55	52,7-340
<i>P. curvicauda</i>	15-1.800	400-2.100	70-20.000	1,0-9,2	0,1-2,9	30-11.500	5,0-7,4	1,4-14	15,5-30,3	10,0-80	47,8-340
<i>P. cylindrus</i>	124-231	800	170	3,4-8,5	0,3-1,0	30-90	6,5-7,0	3,6	20,1-21,3	25-40	54-181,3
<i>P. glaber</i>	NM	NM	NM	NM	NM	NM	7,6	NM	28-28,7	80	130,5
<i>P. hamatus</i>	60-1.800	300-2.100	110-2.800	1,0-7,9	0,3-2,9	60-11.500	5,9-7,0	3,4-9,5	13,1-30,3	20-80	48-173,1
<i>Phorridus</i>	NM	NM	110-140	6,1-6,9	1,0-1,3	NM	6,9-7,4	3,1-3,8	27-30	25-30	56-70,5
<i>P. ichtydion</i>	140-600	300-1.400	300-16.000	3,1-7,9	0,1-0,4	60-460	6,0-6,8	4,2-6,0	15,2-30	20,0-50	47-128
<i>P. inflexus</i>	120	800	NM	7,6	0,7	110	6,1	4,6	26	10	54,4
<i>P. lefevrei</i>	124-600	800-1.100	110-16.000	3,1-6,9	0,1-1,9	90-460	6,0-7,0	3,8-4,5	17,8-30	30-40	56-181,3
<i>P. longicauda</i> var. <i>longicauda</i>	15-1.800	300-2.100	20-20.000	1,0-9,2	0,1-3,2	30-11.500	5,0-7,6	1,4-9,5	12,4-30,3	10,0-80	48-340
<i>P. longicauda</i> var. <i>insecta</i>	124-420	600-800	170-16.000	3,4-7,7	1,0-1,7	90-340	6,3-6,5	3,4-4,6	17-28	40-45	121-181,3
<i>P. longicauda</i> var. <i>major</i>	120-1.300	600-1.300	170-20.000	2,5-8,0	0,1-2,4	90-1.900	6,0-6,8	3,7-8,8	17,4-27,4	10,0-55	54,4-181,3
<i>P. longicauda</i> var. <i>rotunda</i>	124-420	600-1.500	170-16.000	3,4-6,0	1,0-1,6	90-340	5,9-6,5	4,6-7,0	11,1-27	20,0-80	76,8-181,3
<i>P. longicauda</i> var. <i>tortus</i>	10-1.800	300-2.100	40-20.000	1,0-9,2	0,1-2,9	60-11.500	5,6-8,8	1,4-9,5	13,1-30,3	10,0-80	47-340
<i>P. mariae</i>	360-1.800	600-1.300	20.000	1,0-9,2	1,0-2,9	290-11.500	5,0-6,8	1,4-9,5	22-28,2	10,0-50	69-340
<i>P. megapyrenoides</i>	NM	NM	140	6,1	1	NM	6,9-7,4	3,1	27-30	25-30	56,2-70,5
<i>P. onyx</i> var. <i>onyx</i>	12-1.200	300-1.300	90-20.000	1,1-8,5	0,2-2,4	30-1.440	6,2-7,0	3,6-7,2	17,3-30	20-80	48-160,3
<i>P. orbicularis</i>	15-1.800	300-1.300	70-20.000	1,0-9,2	0,1-2,9	60-11.500	5,5-8,2	1,6-14	17,2-30	10,0-80,0	48-340
<i>P. orbicularis</i> var. <i>gigas</i>	360	1300	20.000	4,4	2,4	530	6,8	3,7	28	30	160,3
<i>P. pleuronectes</i>	10-1.300	300-2.100	90-20.000	2,4-9,2	0,1-2,4	60-1.900	5,9-7,0	1,6-8,0	13,1-30	20-50	48-173,1
<i>P. polytrophos</i>	NM	NM	NM	5,0-6,9	NM	NM	5,0-6,4	1,4-1,9	27-28,2	Fev/00	69-118
<i>P. pyrum</i> var. <i>pyrum</i>	20-1.800	300-1.300	110-28.000	1,0-8,5	0,1-3,2	30-11.500	6,0-7,4	1,4-9,5	17,4-28,4	10,0-80	48-340
<i>P. raciborskii</i>	NM	NM	110-170	5,6-6,9	0,6-1,4	NM	6,4-7,4	1,4-3,8	27-30,3	30-50	56-70,5
<i>P. raciborskii</i> var. <i>longus</i>	1800	1.100	170	1,0-6,5	1,4-2,9	11500	6,3-6,8	3,4-9,5	27,4-30,3	10,0-30	56-340
<i>P. rodriguesiae</i>	68-600	400-1.500	110-16.000	1,3-8,3	0,1-2,2	160-500	5,6-7,4	3,3-7,3	13,1-30,3	20-55	55,7-134
<i>P. striatus</i>	NM	NM	110	6,9	1,3	NM	7	3,8	28,4-30	30	56
<i>P. suecicus</i>	15-1.800	300-2.100	110-20.000	1,0-8,5	0,1-2,9	30-11.500	5,0-7,4	1,4-9,5	13,1-30,3	10,0-80,0	48-340
<i>P. undulates</i>	90-1.300	400-1.500	110-20.000	1,1-9,2	0,1-2,4	90-1.900	5,6-7,0	3,3-8,0	13,1-30,3	10,0-80	54,4-181,3
<i>Hyalophacus ocellatus</i>	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	22	NM	NM

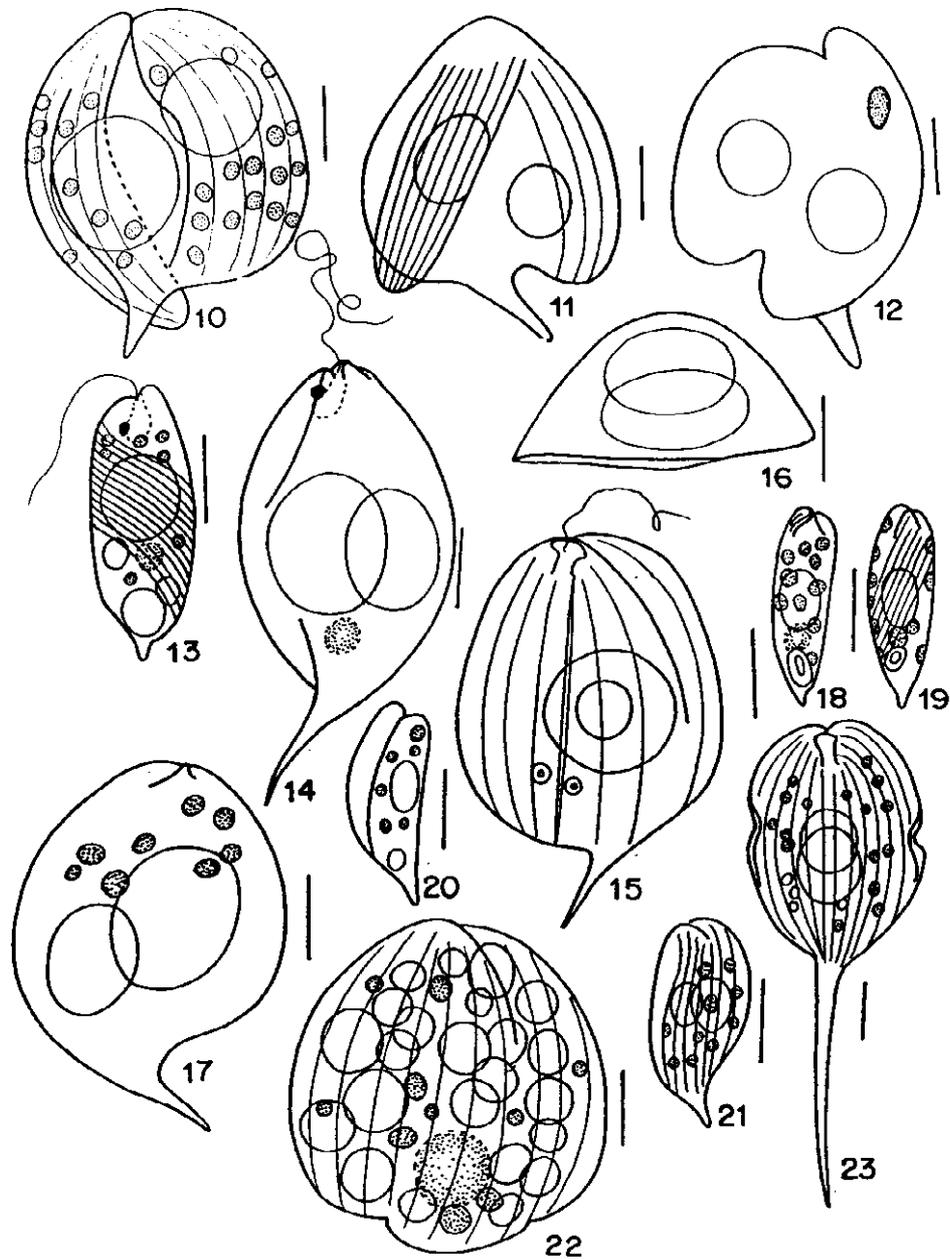
TABELA 2: Locais, datas e número de registro no Herbário Prof. Dr. Alarich R. H. Schultz (HAS) das coletas no Parque Estadual Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil, em abril e dezembro de 1993, em janeiro de 1994 e de maio de 1998 a dezembro de 1999.

Locais de coleta	Datas	HAS	Locais de coleta	Datas	HAS
Saco do Cabral = SC	7/5/98	34632	Saco da Pólvora = SP	10/11/98	34817
Saco do Cabral = SC	15/9/98	34791	Saco da Pólvora = SP	5/4/99	34893
Saco do Cabral = SC	10/11/98	34805	Saco da Pólvora = SP	14/6/99	34955
Saco do Cabral = SC	5/4/99	34881	Saco da Pólvora = SP	27/9/99	34971
Saco do Cabral = SC	14/6/99	34945	Foz Rio Gravataí = FG	26/2/98	34647
Saco do Cabral = SC	27/9/99	34959	Foz Rio Gravataí = FG	19/5/98	34665
Saco das Garças = SG	7/5/99	34633	Foz Rio Gravataí = FG	11/8/98	34709
Saco das Garças = SG	15/9/98	34793	Foz Rio Gravataí = FG	16/11/98	34819
Saco das Garças = SG	10/11/98	34807	Foz Rio dos Sinos = FS	26/2/98	34651
Saco das Garças = SG	5/4/99	34883	Foz Rio dos Sinos = FS	19/5/98	34667
Saco das Garças = SG	14/6/99	34947	Foz Rio dos Sinos = FS	11/8/98	34712
Saco das Garças = SG	27/9/99	34961	Foz Rio dos Sinos = FS	16/11/98	34822
Ilha do Serafim = IS	7/5/99	34635	Foz Rio Caí = FC	26/2/98	34654
Ilha do Serafim = IS	15/9/98	34795	Foz Rio Caí = FC	19/5/98	34670
Ilha do Serafim = IS	10/11/98	34809	Foz Rio Caí = FC	11/8/98	34715
Ilha do Serafim = IS	5/4/99	34885	Foz Rio Caí = FC	16/11/98	34825
Ilha do Serafim = IS	14/6/99	34949	Foz Rio Jacuí = FJ	26/2/98	34657
Ilha do Serafim = IS	27/9/99	34963	Foz Rio Jacuí = FJ	19/5/98	34676
Canal Feliz = CF	7/5/99	34637	Foz Rio Jacuí = FJ	11/8/98	34720
Canal Feliz = CF	15/9/98	34797	Foz Rio Jacuí = FJ	16/11/98	34831
Canal Feliz = CF	10/11/98	34811	Saco dos Cachoros = SCA	27/12/93	34992
Canal Feliz = CF	5/4/99	34887	Ilha do Cravo = ICR	15/12/93	26327
Canal Feliz = CF	14/6/99	34951	Ilha do Cravo = ICR	27/12/99	34998
Canal Feliz = CF	27/9/99	34965	Ilha da Formiga = IFO	15/12/93	26335
Saco do Quilombo = SQ	13/4/93	26087	Ilha da Formiga = IFO	15/12/93	26336
Saco do Quilombo = SQ	13/4/93	26089	Ilha da Formiga = IFO	27/12/99	34990
Saco do Quilombo = SQ	15/12/93	26339	Saco da Alemã	13/4/93	26085
Saco do Quilombo = SQ	7/5/98	34639	Ilha da Siqueira = ISQ	15/12/93	26333
Saco do Quilombo = SQ	15/9/98	34799	Ilha da Siqueira = ISQ	27/12/99	34994
Saco do Quilombo = SQ	10/11/98	34813	Ilha da Cabeçada = IC	15/12/93	26329
Saco do Quilombo = SQ	5/4/99	34889	Ilha da Cabeçada = IC	27/12/99	34996
Saco do Quilombo = SQ	14/6/99	34953	Foz Sanga das Pedras = FSP	27/12/93	26331
Saco do Quilombo = SQ	27/9/99	34967	Foz Sanga das Pedras = FSP	27/12/93	26332
Saco do Jacaré = SJ	13/4/93	26079	Canal das Balseiras = CB	15/12/93	26342
Saco do Jacaré = SJ	7/5/99	34643	Canal das Balseiras = CB	19/1/99	34908
Saco do Jacaré = SJ	15/9/98	34801	Foz Arroio Guaíba = FAG	4/1/94	26347
Saco do Jacaré = SJ	10/11/98	34815	Ilha das Pombas = IP	19/1/99	34910
Saco do Jacaré = SJ	5/4/99	34891	Ilha Grande Marinheiros = IM	19/1/99	34914
Saco do Jacaré = SJ	14/6/99	34957	Saco do Ferraz = SF	19/1/99	34916
Saco do Jacaré = SJ	27/9/99	34969	Ilha das Flores = IF	19/1/99	34920
Saco da Pólvora = SP	13/4/93	26081	Saco Santa Cruz = SSC	19/1/99	34922
Saco da Pólvora = SP	7/5/99	34645	Canal do Lage = CL	19/1/99	34924
Saco da Pólvora = SP	15/9/98	34803			

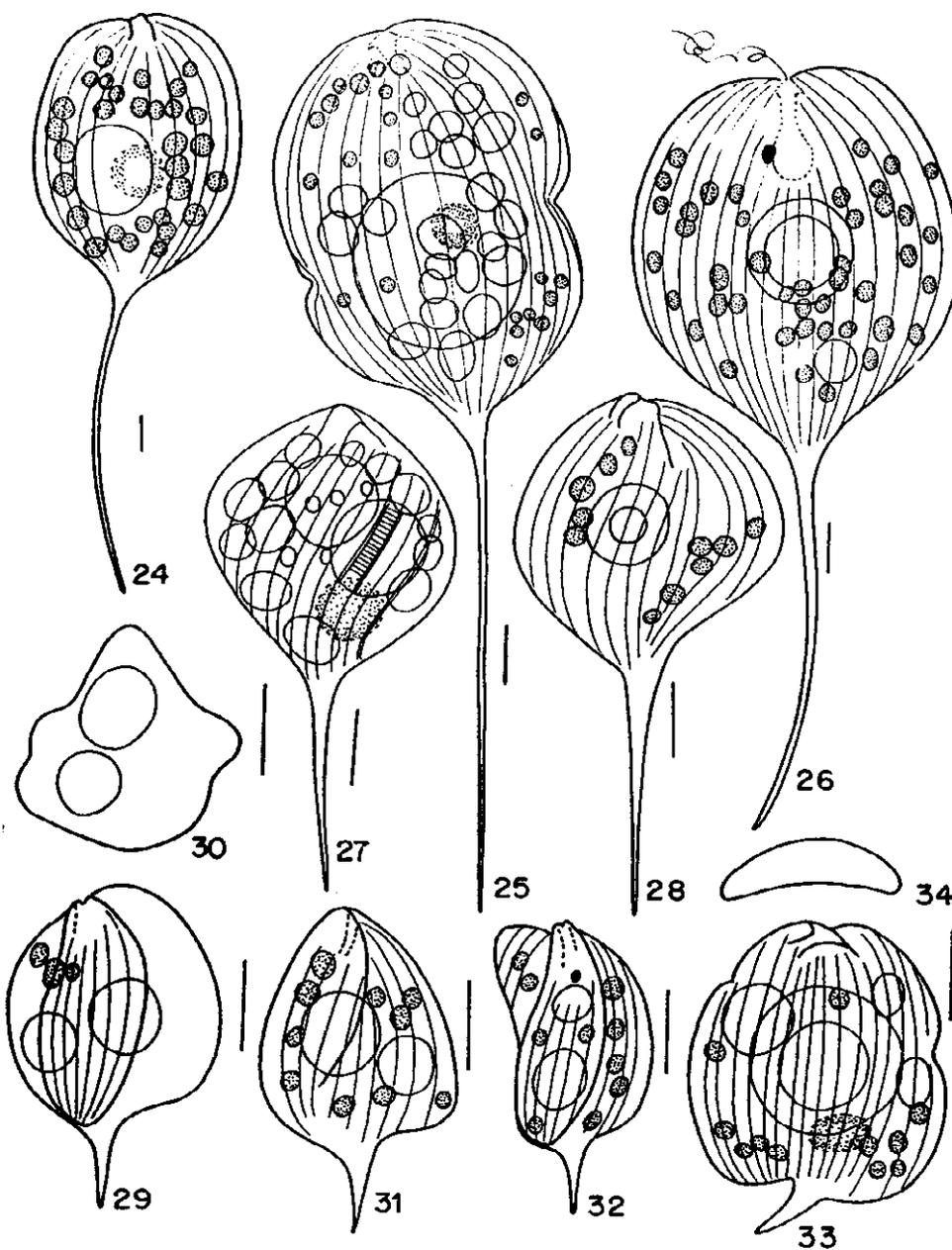




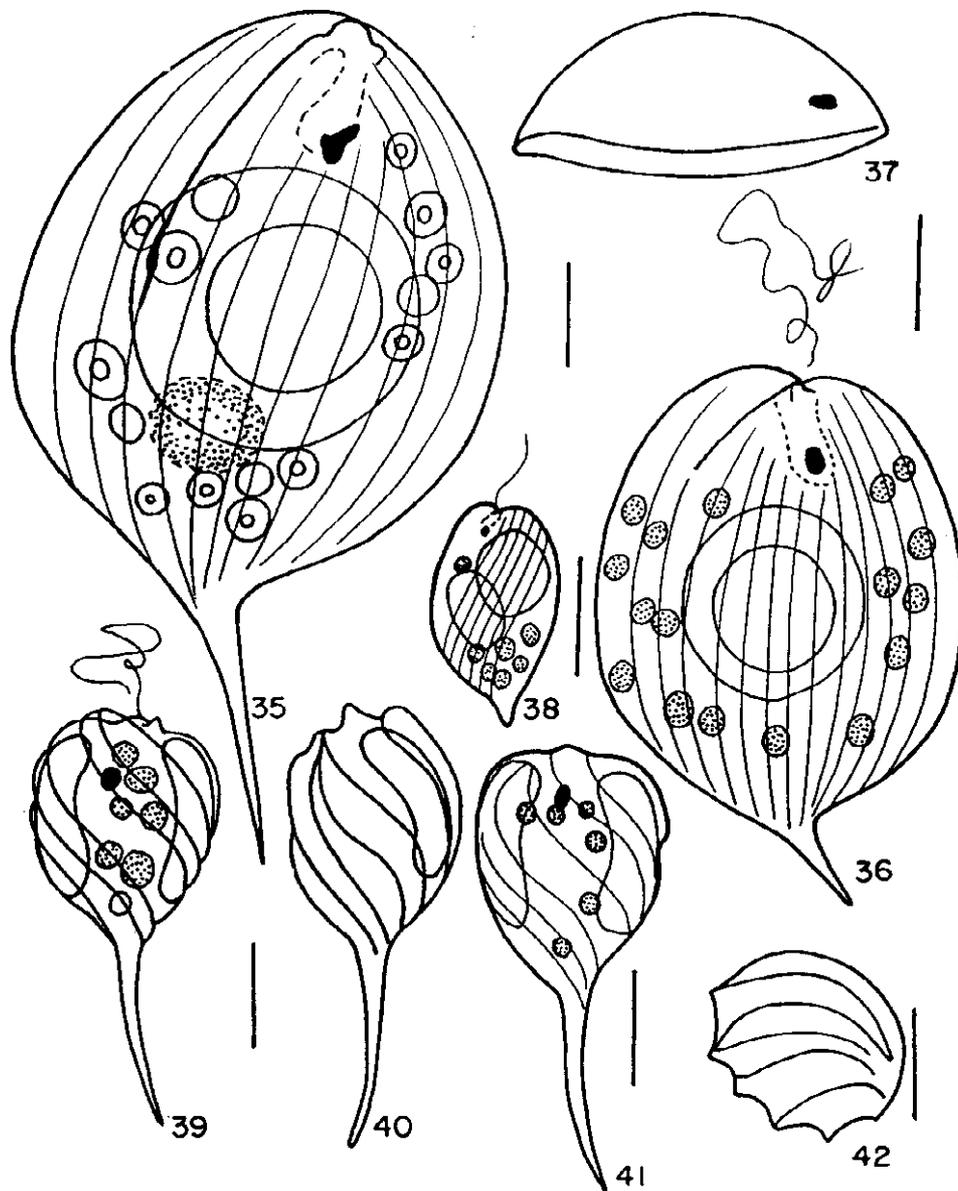
**Figs. 2-9.** 2, 3. *Phacus acuminatus* Stokes, 3. corte óptico transversal; 4, 5. *P. agilis* Skuja var. *agilis*, 5. corte óptico transversal; 6-9. *P. caudatus* Hübner, 9. vista lateral. Escala = 10 µm.



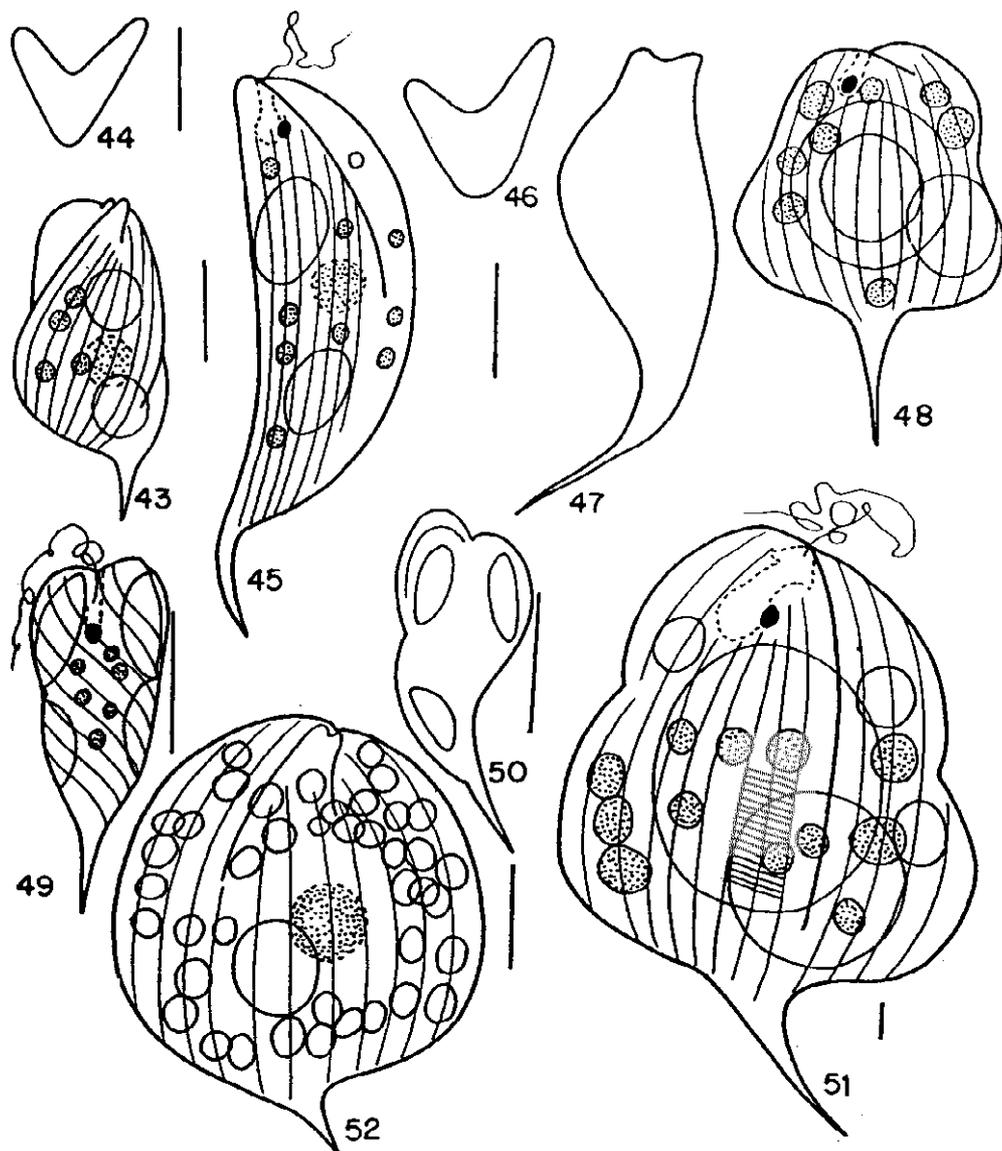
**Figs. 10-23.** 10-12. *Phacus contortus* Bourrelly var. *contortus*; 13. *P. cylindrus* Pochmann; 14-17. *P. hamatus* Pochmann, 14, 17. vista lateral, 16. corte óptico transversal; 18, 19. *P. ichthydion* Pochmann; 20, 21. *P. inflexus* (Kisselew) Pochmann; 22. *P. lefevrei* Bourrelly; 23. *P. longicauda* (Ehrenberg) Dujardin var. *insecta* Koczwara. Escala = 10  $\mu$ m.



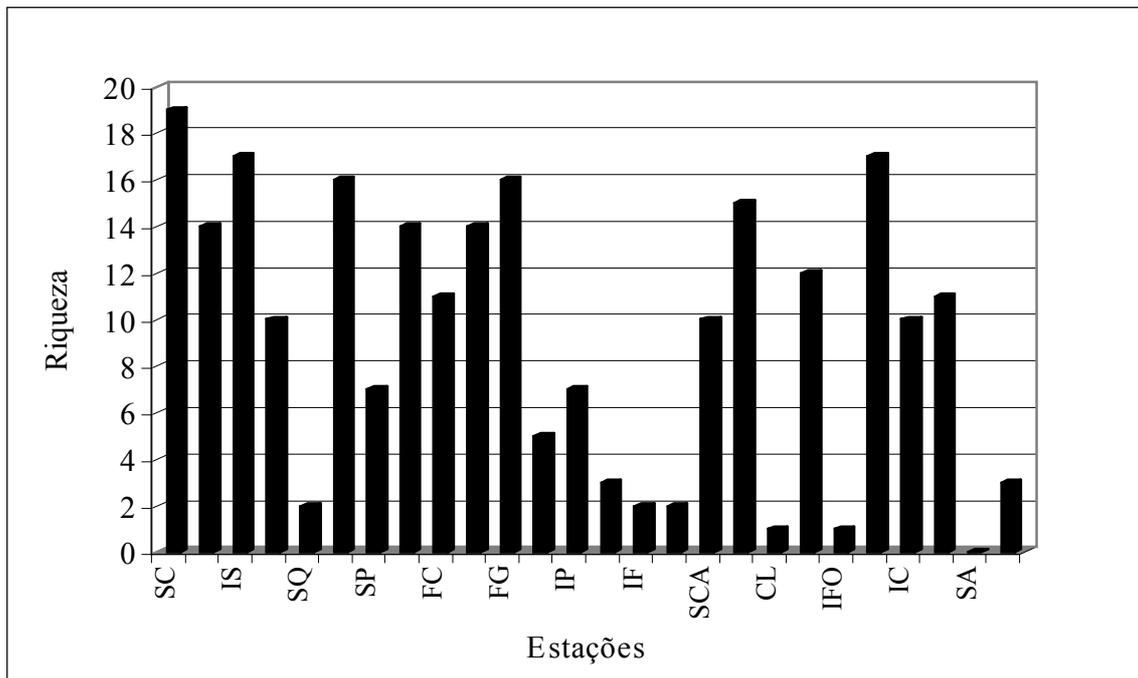
**Figs. 24-34.** 24, 25. *Phacus longicauda* (Ehrenberg) Dujardin var. *major* Swirenko; 24. material vivo, 25. material fixado; 26. *P. longicauda* (Ehrenberg) Dujardin var. *rotunda* (Pochmann) Huber-Pestalozzi; 27, 28. *P. longicauda* (Ehrenberg) Dujardin var. *tortus* Lemmermann; 29-32. *P. mariae* Deflandre, 30. corte óptico transversal; 33, 34. *P. onyx* Pochmann var. *onyx*, 34. corte óptico transversal. Escala = 10 µm.



**Figs. 35-42.** 35. *Phacus orbicularis* Hübner f. *gigas* (Da Cunha) Popova; 36, 37. *P. pleuronectes* (O.F. Müller) Dujardin, 37. corte óptico transversal; 38. *P. polytrophos* Pochmann; 39-42. *P. pyrum* (Ehrenberg) Stein, 42. corte óptico transversal. Escala = 10  $\mu$ m.



**Figs. 43-52.** 43, 44. *Phacus raciborskii* Drezepolski, 44. corte óptico transversal; 45-47. *P. raciborskii* Drezepolski var. *longus* Conforti, 46. corte óptico transversal; 48. *Phacus rodriguesiae* Conforti; 49, 50. *P. striatus* Francé; 51. *P. undulatus* (Skvortoz) Pochmann; 52. *Hyalophacus ocelatus* Pringsheim. Escala = 10  $\mu$ m.



**Fig. 53.** Riqueza (número de táxons) dos gêneros *Phacus* e *Hyalophacus*, nas diferentes estações de amostragem, da esquerda para direita: SC = saco do Cabral, saco das Garças; IS = ilha do Serafim, canal Feliz; SQ = saco do Quilombo, saco do Jacaré, SP = saco da Pólvora, foz do rio Jacuí, FC = foz do rio Caí, foz do rio dos Sinos, FG = foz do rio Gravataí, saco Santa Cruz, IP = ilha das Pombas, ilha dos Marinheiros, IF = ilha das Flores, saco do Ferraz, SCA = saco dos Cachorros, canal das Balseiras, CL = canal do Lage, ilha do Cravo, IFO = ilha da Formiga, ilha dos Siqueiras, IC = ilha da Cabeçuda, foz da Sanga das Pedras, SA = saco da Alemea e foz do arroio Guaíba.