

O gênero *Phacus* (Euglenophyceae) em sistemas lênticos da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, sul do Brasil

Sandra Maria Alves-da-Silva^{1,2} e Jaqueline Rizzi Fortuna^{1,2}

Recebido em 22/09/2006. Aceito em 24/09/2007

RESUMO – (O gênero *Phacus* (Euglenophyceae) em sistemas lênticos da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, sul do Brasil). O levantamento do gênero *Phacus* Duj. (Euglenophyceae pigmentadas) desenvolvido em duas áreas localizadas na porção norte da Laguna dos Patos: a Lagoa do Casamento e ambientes associados (30°03' - 30°34' S e 50°25' - 50°47' W) e ecossistemas próximos ao Butiazal de Tapes (30°23' - 30°38' S e 51°16' - 51°29' W), resultou na identificação de 37 táxons específicos e infra-específicos deste gênero. O estudo visou diminuir a lacuna do conhecimento de *Phacus* na Planície Costeira do Rio Grande do Sul. O clima local é subtropical úmido. As coletas de rede foram realizadas no outono e inverno e primavera/2003 nas margens de lagoas, banhados, alagado e açude. Dentre os táxons identificados nove são novas citações para o Estado e ainda, *Phacus agilis* Skuja var. *inversa* Bour., *Phacus asymmetricus* Sokoloff, *Phacus elegans* Pochm., *Phacus orbicularis* Hübner f. *communis* Pop. e *Phacus rostafinskii* Drez. são novos registros para o Brasil. Todos os táxons são acompanhados das amplitudes máximas e mínimas de temperatura do ar e da água, pH e condutividade elétrica em que cada táxon ocorreu na área de estudo.

Palavras-chave: Euglenophyceae, *Phacus*, taxonomia, sul do Brasil

ABSTRACT – (The genus *Phacus* (Euglenophyceae) in lentic systems of the Rio Grande do Sul Coastal Plains, southern Brazil). A survey of the genus *Phacus* Duj. (pigmented Euglenophyceae) undertaken in two areas located in the northern portion of Patos Lagoon - Lake Casamento and associated ecosystems (30°03' - 30°34' S; 50°25' - 50°47' W) and ecosystems near Butiazal de Tapes (30°23' - 30°38' S; 51°16' - 51°29' W), revealed 37 specific and infra-specific taxa for this genus. The study aim was to increase knowledge of this genus in Rio Grande do Sul's coastal zone. The local climate is humid subtropical. The qualitative samples were collected in autumn and winter spring of 2003, on the banks of ponds, lakes, and marshes. Of the taxa identified, nine are new citations for the state while *Phacus agilis* Skuja var. *inversa* Bour., *Phacus asymmetricus* Sokoloff, *Phacus elegans* Pochm., *Phacus orbicularis* Hübner f. *communis* Pop. and *Phacus rostafinskii* Drez. were reported for the first time in Brazil. All taxa are accompanied by maximum and minimum variations in air and water temperature, pH, and conductivity at the site where each taxon occurred.

Key words: Euglenophyceae, *Phacus*, taxonomy, southern Brazil

Introdução

O gênero *Phacus* Dujardin (Euglenophyceae pigmentadas) engloba aproximadamente 150 espécies típicas de água doce (Hoeck *et al.* 1995), com maior ocorrência em ambientes rasos ricos em matéria orgânica (Pochmann 1942; Round 1983; Wetzel 1993). Muitas espécies são euplancônicas, ocorrendo junto com outros gêneros de Euglenophyta, como *Euglena*, *Lepocinclis*, *Strombomonas* e *Trachelomonas*.

No Estado do Rio Grande do Sul, este gênero tem sido amplamente encontrado em lagoas, açudes, canais, banhados, arroios e rios. Alves-da-Silva & Hahn (2001) citam o registro de 61 táxons específicos e infra-específicos de *Phacus* para o Rio Grande do Sul até o ano de 2000.

O presente trabalho fez parte de um subprojeto dentro do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), estudo desenvolvido por pesquisadores da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul com início em 2003, cujo objetivo foi realizar o levantamento da flora e fauna para definir estratégias e prioridades de conservação de ecossistemas terrestres e aquáticos da Planície costeira do Rio Grande do Sul. Dentro deste subprojeto foi realizado o estudo das Euglenophyta em duas áreas localizadas na porção norte da Laguna dos Patos: a Lagoa do Casamento e ecossistemas associados e ecossistemas próximos ao Butiazal de Tapes, locais que apresentam um complexo de remanescentes naturais com representação de diferentes tipos de ecossistemas típicos da zona costeira: com dunas lagunares interiores,

¹ Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Seção de Botânica de Criptógamas, C. Postal 1188, 90001-970 Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

² Autor para correspondência: alvesdasilva@fzb.rs.gov.br; jrfortuna@hotmail.com

campos litorâneos, banhados, matas de restinga e butiazais. Parte deste levantamento resultou no trabalho denominado “Biodiversidade. Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul” (Torgan *et al.* 2007).

O litoral sul e a planície costeira do Rio Grande do Sul apresentavam carência de estudos das Euglenophyta, tendo em vista que apenas Alves-da-Silva (1988) havia publicado um trabalho taxonômico envolvendo 39 táxons específicos e infra-específicos destas algas na Estação Ecológica do Taim e, mais recentemente, Alves-da-Silva & Fortuna (2006) citam 28 táxons dos gêneros *Euglena* e *Lepocinclis* nos ambientes ora estudados, já resultado do mesmo projeto PROBIO. Portanto, este é o terceiro trabalho oriundo do estudo de Euglenophyta desenvolvido em ambientes lânticos da Planície costeira do Rio Grande do Sul.

A presente publicação abrange o gênero *Phacus* e tem como objetivo ampliar o conhecimento e a distribuição geográfica deste gênero de Euglenophyceae pigmentadas, além de fornecer as amplitudes de algumas variáveis abióticas dos ambientes em que cada táxon ocorreu durante o estudo.

Material e métodos

Informações do material e métodos utilizados se encontram em Alves-da-Silva & Fortuna (2006).

Para avaliação da similaridade entre os táxons de *Phacus* em duas áreas estudadas (Fig. 1) foi utilizado o IS – Índice de Similaridade de Sørensen ($IS = 2c / (a + b)$), onde: a e b são os números de espécies das comunidades a e b, respectivamente, e c é o número de espécies comuns às duas comunidades (Brower *et al.* 1998).

Todas as amostras estão depositadas na coleção de algas do Herbário Prof. Dr. Alarich R.H. Schultz (HAS) do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (Tab.1).

Neste trabalho são apresentadas as dimensões celulares, relação entre o comprimento e a largura celular (Rc/l), ilustrações, distribuição geográfica local e mundial, comentários de alguns táxons e descrições completa somente daqueles ainda não citados para Planície costeira do Rio Grande do Sul, além da amplitude de algumas variáveis abióticas em que cada táxon ocorreu nas áreas de estudo (Tab. 2). Foram considerados táxons raros os que ocorreram no máximo em três amostras.

Para a identificação específica e infra-específica dos táxons foram utilizadas obras básicas como: Pochmann (1942), Huber-Pestalozzi (1955), Németh (1980), Starmach (1983), Tell & Conforti (1986), Wolowski (1998), Shi *et al.* (1999) e Weik (dados não publicados), além de outros trabalhos sobre o grupo como: Alves-da-

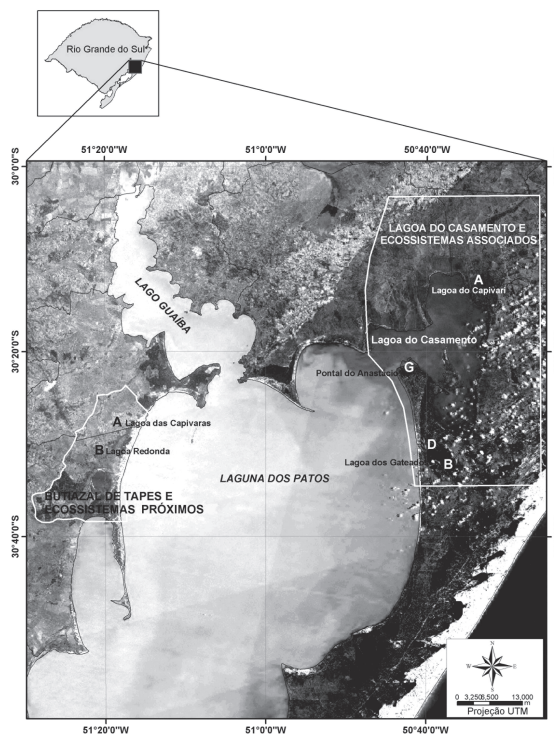


Figura 1. Localização da Lagoa do Casamento e Butiazal de Tapes e seus ecossistemas próximos, com indicação das subáreas estudadas (A, B, D, G), na planície costeira do Rio Grande do Sul, sul do Brasil.

Silva (1988), Menezes & Fernandes (1989), Xavier (1989, 1994), Cecy (1990), Conforti (1994), Jati & Train (1994), Menezes *et al.* (1995), Menezes & Ferreira (2000) e Alves-da-Silva & Bridi (2004).

Resultados

Dentre as 57 amostras analisadas, 46 apresentaram representantes de Euglenaceae pigmentadas do gênero *Phacus* Duj., permitindo a identificação de 37 táxons em nível específico e infra-específico, distribuídos em 28 variedades típicas, seis variedades que não as típicas da espécie e três formas que não as típicas.

EUGLENACEAE

Phacus Dujardin 1841.

1. *Phacus acuminatus* Stokes var. *acuminatus*, Am. Mo. Microsc. J. 6: 183. 1985.

Fig. 2

Célula ovada, 20-25 µm compr., 16-18 µm larg., $Rc/l = 1,3-1,5$.

Material examinado: HAS 104092, HAS 104093, HAS 104096, HAS 104118, HAS 104124, HAS 104127, HAS 104136, HAS 104172, HAS 104179, HAS 104242, HAS 104339, HAS 104366, HAS 104369, HAS 104370, HAS 104391, HAS 104401. (16)

Distribuição geográfica: cosmopolita.

Tabela 1. Dados dos números de registro das amostras no Herbário Prof. Dr. Alarich R.H. Schultz (HAS), tipo de coleta (R = rede, E = espremido e F = frasco), data e locais das coletas, coletores e municípios das coletas na Planície costeira do Rio Grande do Sul.

Número de HAS	Tipo	Data da coleta	Local de coleta	Coletor(es)	Município
HAS 104092	R	5/5/2003	Banhado entre L. Casamento e Capivari	V. Werner	Palmares do Sul
HAS 104093	E	5/5/2003	Banhado entre L. Casamento e Capivari	V. Werner	Palmares do Sul
HAS 104096	E	5/5/2003	Banhado entre L. Casamento e Capivari	V. Werner	Palmares do Sul
HAS 104103	R	5/5/2003	Lagoa do Casamento	V. Werner	Palmares do Sul
HAS 104118	R	7/5/2003	Banhado - Pontal do Anástacio	V. Werner	Palmares do Sul
HAS 104120	F	7/5/2003	Banhado - Pontal do Anástacio	V. Werner	Palmares do Sul
HAS 104121	E	7/5/2003	Banhado - Pontal do Anástacio	V. Werner/L.Torgan	Palmares do Sul
HAS 104122	R	7/5/2003	Banhado - Pontal do Anástacio	V. Werner	Palmares do Sul
HAS 104124	E	7/5/2003	Banhado - Pontal do Anástacio	V. Werner/L.Torgan	Palmares do Sul
HAS 104125	R	7/5/2003	Banhado lagoa dos Gateados	V. Werner	Palmares do Sul
HAS 104127	E	7/5/2003	Lagoa dos Gateados - Norte	V. Werner/L.Torgan	Palmares do Sul
HAS 104128	R	7/5/2003	Lagoa dos Gateados - Norte	V. Werner/L.Torgan	Palmares do Sul
HAS 104130	E	7/5/2003	Banhado Lagoa dos Gateados - Norte	V. Werner	Palmares do Sul
HAS 104133	E	7/5/2003	Banhado Lagoa dos Gateados - Norte	V. Werner	Palmares do Sul
HAS 104134	R	8/5/2003	Lagoa dos Gateados - Norte	V. Werner/L.Torgan	Palmares do Sul
HAS 104136	E	8/5/2003	Lagoa dos Gateados - Norte	V. Werner/L.Torgan	Palmares do Sul
HAS 104159	R	7/5/2003	Canal Lagoa dos Gateados norte	L. Torgan	Palmares do Sul
HAS 104163	E	7/5/2003	Canal Lagoa dos Gateados norte	L. Torgan	Palmares do Sul
HAS 104172	E	9/5/2003	Lagoa dos Gateado - Sul	V. Werner	Palmares do Sul
HAS 104174	R	9/5/2003	Lagoa dos Gateados - Sul	V. Werner/L.Torgan	Palmares do Sul
HAS 104178	R	9/5/2003	Lagoa dos Gateados	V. Werner	Palmares do Sul
HAS 104179	E	9/5/2003	Lagoa dos Gateados - Sul	V. Werner/L.Torgan	Palmares do Sul
HAS 104181	E	9/5/2003	Lagoa dos Gateados - Sul	L. Torgan	Palmares do Sul
HAS 104185	R	9/5/2003	Lagoa dos Gateados - Sul	L. Torgan	Palmares do Sul
HAS 104203	R	4/6/2003	Açude Fazenda São Miguel	V. Werner/L.Torgan	Tapes
HAS 104213	E	4/6/2003	Lagoa das Capivaras	V. Werner	Tapes
HAS 104217	R	4/6/2003	Lagoa das Capivaras	F. Becker	Tapes
HAS 104230	E	4/6/2003	Lagoinha entre dunas	V. Werner	Tapes
HAS 104242	R	4/6/2003	Arroio Araça	V. Werner/L.Torgan	Tapes
HAS 104337	R	27/10/2003	B.entre L. Casamento e Capivari	S. Alves-da-Silva	Palmares do Sul
HAS 104338	E	27/10/2003	B. entre L. Casamento e Capivari	S. Alves-da-Silva	Palmares do Sul
HAS 104339	R	27/10/2003	B. entre L. Casamento e Capivari	S. Alves-da-Silva	Palmares do Sul
HAS 104362	R	29/10/2003	Banhado Pontal do Anástacio	S. Alves-da-Silva	Palmares do Sul
HAS 104366	R	28/10/2003	Banhado Lagoa dos Gateados - Norte	S. Alves-da-Silva	Palmares do Sul
HAS 104369	R	28/10/2003	Banhado - Pontal do Anástacio	S. Alves-da-Silva	Palmares do Sul
HAS 104370	E	28/10/2003	Banhado - Pontal do Anástacio	S. Alves-da-Silva	Palmares do Sul
HAS 104391	R	30/10/2003	canal da Lagoa dos Gateados - Norte	S. Alves-da-Silva	Palmares do Sul
HAS 104394	E	31/10/2003	canal Lagoa dos Gateados-Norte	S. Alves-da-Silva	Palmares do Sul
HAS 104401	R	31/10/2003	Lagoa dos Gateados - Sul- Banhado	S. Alves-da-Silva	Palmares do Sul
HAS 104416	R	2/12/2003	Lagoa do Charrutão	S. Alves-da-Silva	Tapes
HAS 104427	R	2/12/2003	Açude Fazenda São Miguel	L. Cardoso	Tapes
HAS 104431	E	2/12/2003	Açude Fazenda São Miguel	L. Cardoso	Tapes
HAS 104435	E	2/12/2003	Lagoa das Capivaras	S. Alves-da-Silva	Tapes
HAS 104436	R	3/12/2003	Lagoa das Capivaras	L. Cardoso	Tapes
HAS 104441	E	3/12/2003	Banhado do <i>Sphagnum</i>	L. Cardoso	Tapes
HAS 104445	E	3/12/2003	Lagoinha entre dunas	L. Cardoso	Tapes
HAS 104456	E	3/12/2003	Lagoa Redonda	L. Cardoso	Tapes

2. *Phacus acuminatus* Stokes var. *variabilis* (Lemm.) Pochm., Arch. Protistenk. 95(2): 143, fig. 32g-h. 1942. Fig. 3-5

Célula ovada, 22-26 µm compr., 16-18 µm larg., Rc/l = 1,4-1,6; pólo anterior arredondado, sulco ca. de 0,3 vez o comprimento celular; pólo posterior atenuado em processo caudal cônico, levemente curvado, curto,

hialino, ca. 3 µm compr.; película com estrias longitudinais, seguindo a torção da célula; cloroplastos numerosos, discóides; paramido 2, discóides, 7-11 µm concêntricos e outro excêntrico; flagelo ca. 0,5 vez o comprimento celular.

Material examinado: HAS 104093, HAS 104122, HAS 104127, HAS 104128, HAS 1041334, HAS 104136, HAS 104362, HAS 104369, HAS 104445. (9)

Tabela 2. Amplitude dos valores das variáveis ambientais em que foi registrado o gênero *Phacus*, no outono e primavera de 2003, na Planície Costeira do Rio Grande do Sul. NM = não medido.

Táxons	Variáveis ambientais			
	Temp. ar (°C)	Temp. água (°C)	pH	Condutividade ($\mu\text{S. cm}^{-1}$)
<i>P. acuminatus</i> var. <i>acuminatus</i>	15-27	15,7-30	6,2-6,7	110-362
<i>P. acuminatus</i> var. <i>variabilis</i>	25-27	24,4-27,1	NM-6,6	110-136
<i>P. agilis</i> var. <i>agilis</i>	16-27	16-27,2	5-6,7	12-362
<i>P. agilis</i> var. <i>inversa</i>	27	27,1	6,6	136
<i>P. asymmetricus</i>	17-25	16,6-27,1	6-6,6	110-136
<i>P. bacillifer</i>	16-25	16-30	6,2-6,6	110-362
<i>P. caudatus</i> var. <i>caudatus</i>	25-27	24,4-27,1	NM-6,6	110-136
<i>P. contortus</i> var. <i>contortus</i>	16-29,8	16-27,1	6,2-6,7	52-362
<i>P. curvicauda</i> var. <i>curvicauda</i>	15-29,8	15,7-30	5-6,7	22,7-362
<i>P. glaber</i>	16-29,8	16-24,4	6,2-6,7	52-362
<i>P. granum</i>	20-27	16-27,1	6,6-6,7	35-136
<i>P. hamatus</i>	16-29,8	16-27,1	6,2-6,7	52-362
<i>Phacus heimii</i>	NM	21,7-21,9	6,1	13,7
<i>P. horridus</i>	25-27	24,4-27,1	NM-6,6	110-136
<i>P. lefrevei</i>	16-27	16-27,1	6,2-6,6	110-362
<i>P. elegans</i>	17-26	18-34	6,3-6,4	NM-22,1
<i>P. longicauda</i> var. <i>longicauda</i>	13-27	14-32,5	4,3-8,4	13,2-362
<i>P. longicauda</i> var. <i>major</i>	18-29,8	17-30	6,4-6,8	52-382
<i>P. longicauda</i> var. <i>tortus</i>	16-29,8	16-31,2	6,2-6,7	13,3-382
<i>P. megapyrenoides</i>	15-25	15,7-27,2	5-6,6	22,7-362
<i>P. onyx</i> var. <i>onyx</i>	15-27	15,7-27,1	6,2-6,7	35-362
<i>P. onyx</i> var. <i>simetrica</i>	16-27	16-27,1	6,2-6,6	110-362
<i>P. orbicularis</i>	15-29,8	15,7-30	6,2-6,7	110-362
<i>P. orbicularis</i> f. <i>communis</i>	16-29,8	16-27,1	6,2-6,7	52-362
<i>P. pleuronectes</i>	16-25	16-30	6,2-6,6	110-362
<i>P. polytrophos</i>	27	27,1	6,6	136
<i>P. pseudonordestii</i>	17-27	16,6-27,1	6-6,6	110-136
<i>P. pyrum</i> var. <i>pyrum</i>	15-27	15,7-30,8	5-8,4	13,2-162
<i>P. raciborskii</i>	NM-27	NM-27,1	NM-6,6	NM-136
<i>P. raciborskii</i> var. <i>longus</i>	16-27	16-27,1	6,2-6,7	35-362
<i>P. rostafinskii</i>	17	18	6,4	NM
<i>P. stokesii</i> f. <i>minor</i>	16-25	16-24,4	6,2-6,6	110-362
<i>P. striatus</i>	17-27	18-27,1	6,4-6,6	110-136
<i>P. suecius</i> var. <i>suecius</i>	24,4-27	25-30	5,6-6,6	12-159
<i>P. undulatus</i>	16-27	16-27,1	6,2-6,6	110-362
<i>P. undulatus</i> f. <i>major</i>	NM	NM	NM	NM
<i>P. viguieri</i>	16-27	16-27,1	6,2-6,6	110-362

Distribuição geográfica: América do Sul, Europa.

Difere da variedade típica da espécie pelo processo caudal curvo.

3. *Phacus agilis* Skuja var. *agilis*, Acta Horti. Bot. Univ. latv., 1: 39, pl. 2, fig. 4a-g. 1926.

Fig. 6-8

Célula elíptica, 20-21 μm compr., 11-14,5 μm larg., Rc/l = 1,4-1,8; pólo anterior arredondado; corte óptico reniforme ou elíptico; pólo posterior atenuado em processo caudal mamilado; película com estrias levóginas; cloroplastos 2, forma de calota, laterais, paramido 2, em forma de escudo laterais; flagelo 1 vez o comprimento celular.

Material examinado: HAS 104093, HAS 104118, HAS 104121, HAS 104136, HAS 104179, HAS 104217, HAS 105362, HAS 104366, HAS 104369, HAS 104391, HAS 104435, HAS 104445. (12)

Distribuição geográfica: cosmopolita.

4. *Phacus agilis* Skuja var. *inversa* Bourr., In Bourrely & Manguin, Algues d'eau douce Guad. Dep., 176, pl. 21, fig. 219-221. 1952.

Fig. 9-11

Célula amplamente elíptica, 13-15 μm compr., 11-12 μm larg., Rc/l = ca. 1,2.

Material examinado: HAS 104118, HAS 104136, 104362. (3)

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

Difere da variedade típica da espécie por possuir a estrias no sentido inverso e pela vista apical. Embora não tenham sido observada estria na película, o pólo posterior e a vista apical permitiram a identificação dos espécimens. Possivelmente as estrias são tênues a ponto de serem de difícil visualização, tal como ocorreu nos indivíduos ora observados e os encontrados na Ásia por Shi *et al.* (1999), que também não representou as estrias.

5. *Phacus asymmetricus* Sokoloff, An. Inst. Biol. Univ. Mex. 4: 200, fig. 4. 1933.
Fig. 12-18

Célula assimétrica, ovada, torcida, margens diferentemente espessadas, a maior expandida posteriormente, aliforme, oblíqua, voltada para o mesmo lado do processo caudal, 49-55 µm compr., 32-37 µm larg.; Rc/l=1,4-1,5; pólo anterior arredondado, corte óptico transversal cuneado, bissulcado; pólo posterior atenuado abruptamente em processo caudal hialino, curvo de 13-15 µm compr.; película hialina, estrias longitudinais acompanhando a torção da célula; cloroplastos numerosos, discóides; paramido 2, bastoniformes; flagelo ca. de 1/3-1/4 vezes o comprimento celular.

Material examinado: HAS 104093, HAS 104118, HAS 10136, HAS 104362, HAS 104369. (5)

Distribuição geográfica: América Central, América do Sul.

6. *Phacus bacillifer* Cunha, Mém. Inst. Osvaldo Cruz, 5(2): 110, p. 10, fig. 4. 1913.
Fig. 19-20

Célula estreitamente oblonga, 37-40 µm compr., 9-11 µm larg., Rc/l = 3,3-4,3; pólo anterior arredondado; pólo posterior atenua-se rapidamente em processo caudal, hialino, cônico, reto, de 3-5 µm compr.; parede com estrias muito tênues, levemente espiraladas; cloroplastos discóides, numerosos; paramido 1, bastoniforme, levemente inclinado em relação ao eixo longitudinal, 12-18 µm compr. 2-3,5 µm larg.; núcleo central.

Material examinado: HAS 104093, HAS 104136, HAS 104338. (3)

Distribuição geográfica: América do Sul.

A espécie só havia sido encontrada em região tropical do país (Cunha 1913; M. Menezes dados não publicados; Menezes & Fernandes 1989). Este é o primeiro registro no país da espécie em região subtropical, salientando-se, entretanto, que os espécimens foram encontrados em ambientes rasos, com temperatura da água oscilando de 16° a 30 °C.

7. *Phacus caudatus* Hübner var. *caudatus*, Prog. r. Stral., p. 5, fig. 5. 1886.
Fig. 21-23

Célula elíptica, 33-48 µm compr., 15-22 µm larg., Rc/l = 2,0-2,2.

Material examinado: HAS 104093, HAS104118, HAS 104362, HAS 104369, HAS 104391. (5)

Distribuição geográfica: cosmopolita.

8. *Phacus contortus* Bourr. var. *contortus*, In Bourrely & Manguin, Algues d'eau douce Guad. Dep., 177, pl. 22, fig. 271-277. 1952.
Fig. 24-26

Célula assimétrica, ovada, torcida, margens diferentemente espessadas, a maior expandida posteriormente, aliforme, oblíqua, 40-41 µm compr., 29-30 µm larg., Rc/l = ca. 1,4.

Material examinado: HAS 104092, HAS 104093, HAS 104118, HAS 104121, HAS 104122, HAS 104124, HAS 104128, HAS 104136, HAS 104159, HAS 104242, HAS 104 337, HAS 104362, HAS 104369, HAS 104391, HAS 104401. (15)

Distribuição geográfica: América Central, América do Norte, América do Sul, Ásia, Europa.

9. *Phacus curvicauda* Swir. var. *curvicauda*, Arch. Hydrobiol. Plankton. 10: 333, pl. 2, fig. 13-16. 1915.
Fig. 27-30

Célula amplamente ovada, 26-28 µm compr., 18-24 µm larg., Rc/l = ca. 1,2.

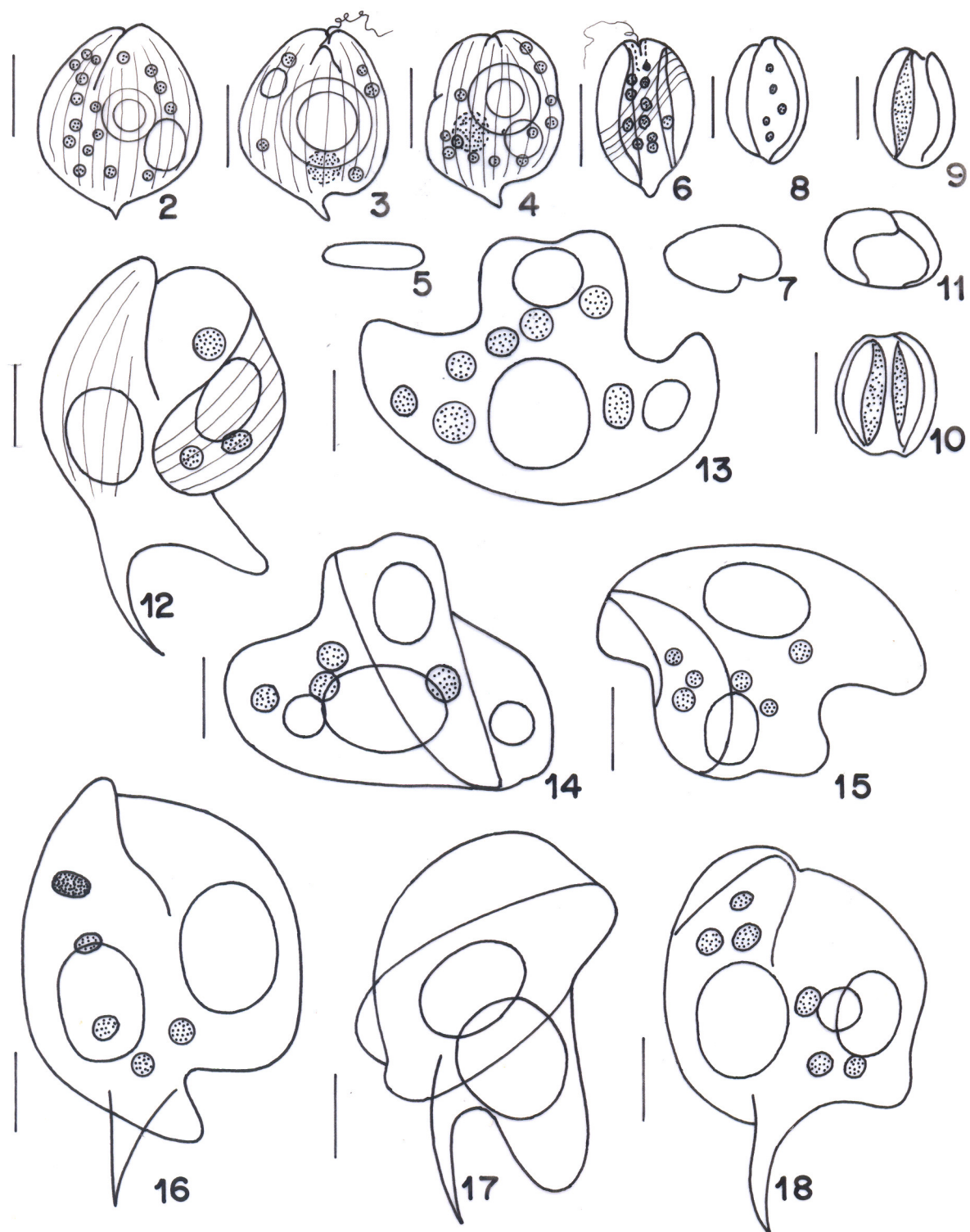
Material examinado: HAS 104092, HAS 104093, HAS 104118, HAS 104134, HAS 104136, HAS 104179, HAS 104181, HAS 104230, HAS 104337, HAS 104339, HAS 104369, HAS 104391, HAS 104401, HAS 104445. (15)

Distribuição geográfica: cosmopolita.

10. *Phacus elegans* Pochm., Arch. Protistenk. 95(2): 199, fig. 107a-b. 1942.
Fig. 31

Célula levemente obvada, 130-147 µm compr., 40-43 µm larg., Rc/l = 3,4-3,7; pólo anterior arredondado, com um dos lados mais alto, abertura do canal subapical; pólo posterior atenuado em processo caudal, longo, 55-60 µm compr.; película com estrias longitudinais, muito tênues; cloroplastos numerosos, discóides, paramidos 1, central, arredondado de ca. 15 µm diâm. ou bastoniforme com até 35 µm diâm., ou outros menores arredondados até 6 µm diâm.; flagelo ca. 1/7 vez do comprimento celular.

Material examinado: HAS 104118, HAS 104369, HAS 104416. (3)



Figuras 2-18. 2. *Phacus acuminatus* Stokes var. *acuminatus*. 3-5. *Phacus acuminatus* Stokes var. *variabilis* (Lemm.) Pochm. 5. Vista apical. 6-8. *Phacus agilis* Skuja var. *agilis*. 7. Vista apical. 9-11. *Phacus agilis* Skuja var. *inversa* Bourr. 12-18. *Phacus asymmetricus* Sokoloff. 13-15. Vista apical. Escala = 10 μ m.

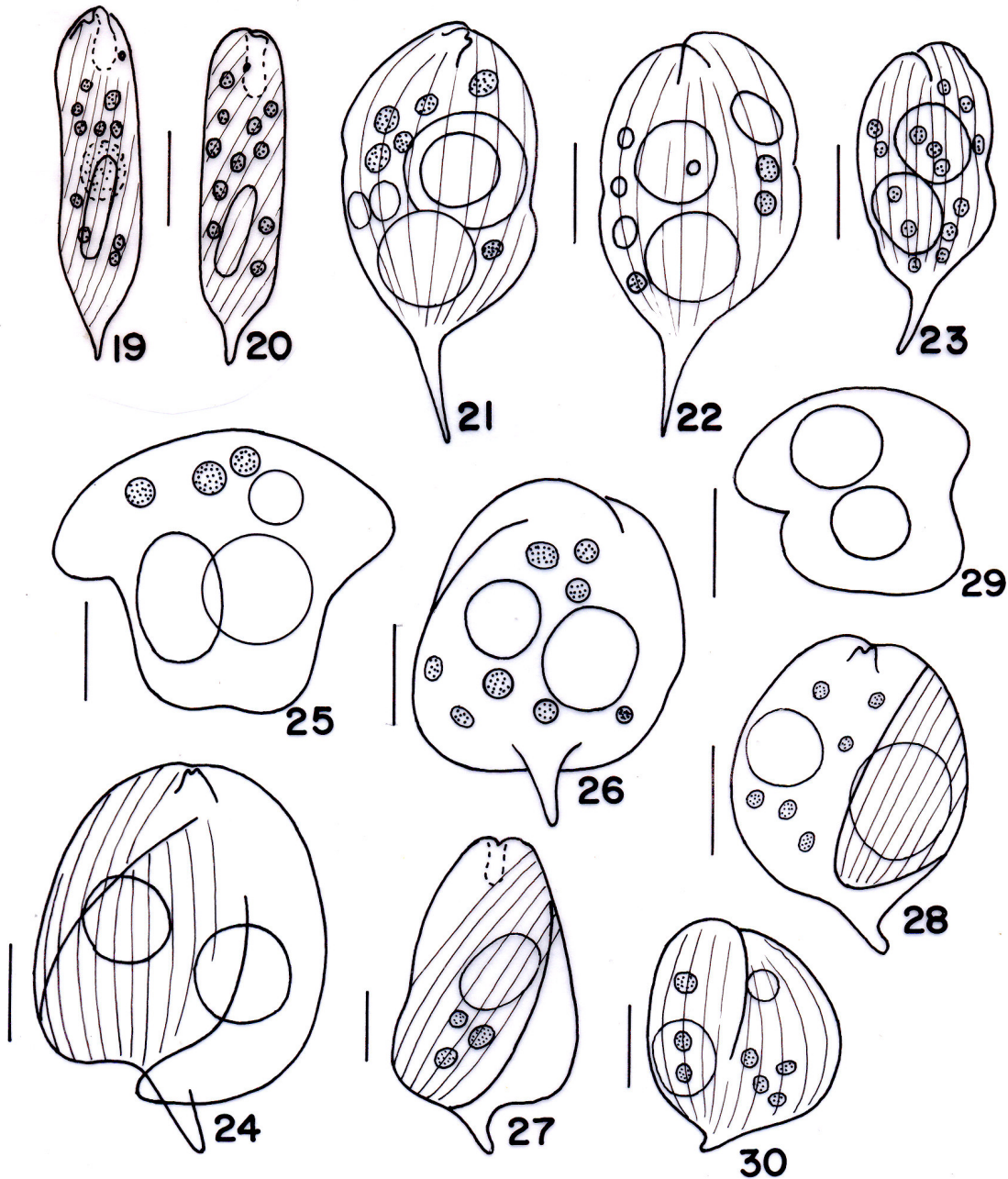
Distribuição geográfica: América do Norte, América do Sul, Ásia, Europa.

Os exemplares analisados apresentaram largura e processo caudal ligeiramente maior que os espécimens registrados pelo autor da espécie Pochmann (1942). É primeira citação da espécie no País.

11. *Phacus glaber* (Defl.) Pochm., Arch. Protistenk. 95(2): 236, fig. 158a-b. 1942.
Fig. 32-33

Célula napiforme, 25-26 μm compr., 16-20 μm larg.; $Rc/l=1,3-1,6$; pólo anterior com papila mediana; corte óptico transversal elíptico; pólo posterior atenuado abruptamente em processo caudal cônico, hialino, reto; de 3-7,5 μm compr.; película rígida, lisa; cloroplastos discóides, pequenos, paramido 2, cilíndricos; núcleo e flagelo não observados.

Material examinado: HAS 104093, HAS 104118, HAS 104136, HAS 104179, HAS 104337, HAS 104362, HAS 104369, HAS 104394. (8)



Figuras 19-30. 19-20. *Phacus bacillifer* Cunha. 21-23. *Phacus caudatus* Hübner var. *caudatus*. 24-26. *Phacus contortus* Bourr. var. *contortus*. 27-30. *Phacus curvicauda* Swir. var. *curvicauda*. 29. Vista apical. Escala = 10 μm .

Distribuição geográfica: África, América do Sul, Ásia, Europa.

12. *Phacus granum* Drez., Kosmos 50(1A): 266, pl. 3, fig. 119. 1925.
Fig. 34-35

Célula elíptica, 11-20 µm compr., 6-10 µm larg., Rc/l = 1,9-2,5; pólo anterior arredondado; pólo posterior atenua-se levemente em processo caudal mamilado; película com estrias muito tênues, paralelas; cloroplastos discóides, numerosos; paramido 2, bastoniformes, 4 e 8 µm compr. e 2 e 4 µm larg.

Material examinado: HAS 104093, HAS 104118, HAS 104179, HAS 104217, HAS 104362, HAS 104369. (6)

Distribuição geográfica: cosmopolita.

13. *Phacus hamatus* Pochm., Arch. Protistenk. 95(2): 182, fig. 86a-f. 1942.
Fig. 36-38

Célula ovada, 55-65 µm compr., 28-43 µm larg.; Rc/l=1,4-1,9.

Material examinado: HAS 104092, HAS 104093, HAS 104118, HAS 104121, HAS 104136, HAS 104159, HAS 104179, HAS 104181, HAS 104337, HAS 104369, HAS 104391, HAS 104401. (12)

Distribuição geográfica: cosmopolita.

14. *Phacus heimii* Lef., Ann. Crypt. exot., 6(3/4): 261, fig. 11-13. 1933.
Fig. 39-41

Célula ovada, 37-39 µm compr., 30-31 µm larg., Rc/l = ca. 1,2; pólo anterior arredondado; corte óptico transversal elíptico; pólo posterior atenua-se rapidamente em processo caudal, hialino, cônico, levemente curvado, de 2-3 µm compr.; parede com estrias paralelas muito tênues, acompanhado a torção do corpo; cloroplastos discóides, numerosos; paramido 1-3, arredondados, 1 de cada lado da célula e outro excêntricos variando de 4-5 µm diâm.

Material examinado: HAS 104391. (1)

Distribuição geográfica: América do Sul, Ásia.

Táxon considerado raro, só encontrado no canal da lagoa dos Gateados. É segunda citação da espécie para o país, anteriormente registrada no Lago Camaleão, no estado do Amazonas por Conforti (1994).

15. *Phacus horridus* Pochm., Arch. Protistenk. 95(2): 239, fig. 163a-b. 1942.
Fig. 42-43

Célula napiforme, 40-49 µm compr., 25-30 µm larg., Rc/l = 1,4-1,6.

Material examinado: HAS 104092, HAS 104093, HAS 104096, HAS 104124, HAS 104362, HAS 104369. (6)

Distribuição geográfica: cosmopolita.

16. *Phacus lefrevei* Bourr., In Bourrely & Manguin, Algues d'eau douce Guad. Dep., 177, pl. 21, fig. 235-240. 1952.
Fig. 44

Célula amplamente ovada, 43-57 µm compr., 40-45,4 µm larg., Rc/l = 1,0-1,3; pólo anterior arredondado; lados ventral e dorsal levemente convexos; corte óptico transversal elíptico; pólo posterior terminando em protuberância reduzida com ca. 1 µm compr.; película com estrias longitudinais; cloroplastos numerosos, discóides, às vezes poligonais; paramidos numerosos, arredondados.

Material examinado: HAS 104093, HAS 104118, HAS 104121, HAS 104136, HAS 104362, HAS 104369. (6)

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

17. *Phacus longicauda* (Ehr.) Duj. var. *longicauda*, Infus., p. 337, pl. 5, fig. 6. 1841.
Fig. 45

Célula obovada 98-108 µm compr., 33-42 µm larg., Rc/l = 2,6-3,0.

Material examinado: HAS 104092, HAS 104093, HAS 104196, HAS 104118, HAS 104124, HAS 104125, HAS 104127, HAS 104136, HAS 104174, HAS 104203, HAS 104242, HAS 104337, HAS 104339, HAS 104362, HAS 104366, HAS 104369, HAS 104381, HAS 104391, HAS 104427, HAS 104431, HAS 104441. (21)

Distribuição geográfica: cosmopolita.

18. *Phacus longicauda* (Ehr.) Duj. var. *major* Swir., Trav. Inst. Bot. Univ. Krarkoff, 26: 48. 1915.
Fig. 46

Célula ovada, 151-187 µm compr., 46-61 µm larg., Rc/l = 3,0-3,2.

Difere da variedade típica da espécie pelas maiores dimensões celulares.

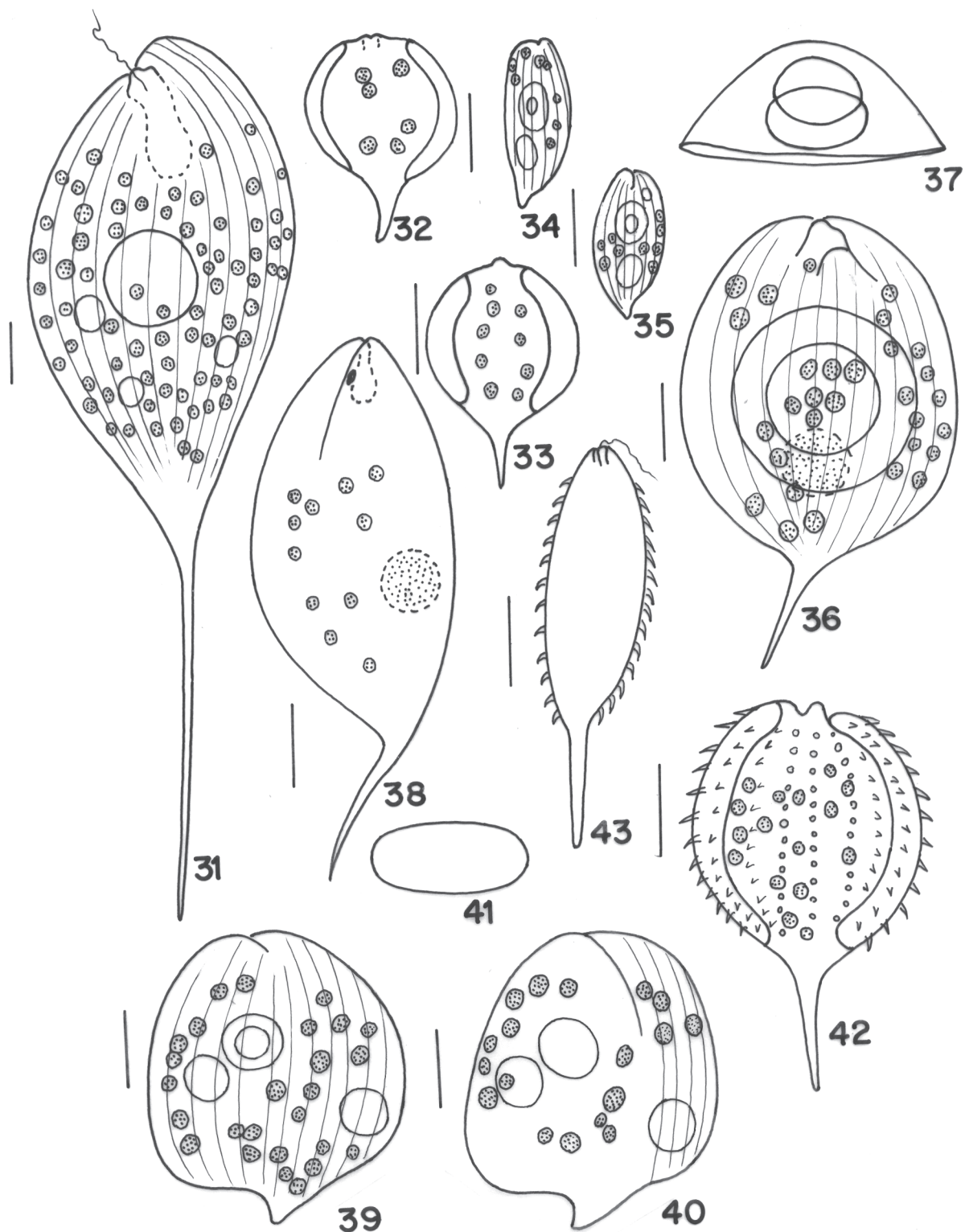
Material examinado: HAS 104092, HAS 104093, HAS 104096, HAS 104118, HAS 104121, HAS 104174, HAS 104185, HAS 104337, HAS 104339, HAS 104362, HAS 104369, HAS 104381, HAS 104401. (13)

Distribuição geográfica: cosmopolita.

19. *Phacus longicauda* (Ehr.) Duj. var. *tortus* Lemm., KryptFl. Mark Brandenburg, 3: 511. 1910.
Fig. 47-48

Célula ovada, 65-96 µm compr., 29-43 µm larg., Rc/l = 1,8-2,5.

Material examinado: HAS 104092, HAS 104093, HAS 104118, HAS 104120, HAS 104122, HAS 104124, HAS 104128, HAS 104133, HAS 104136, HAS 104179,



Figuras 31-43. 31. *Phacus elegans* Pochm. 32-33. *Phacus glaber* (Defl.) Pochm. 34-35. *Phacus granum* Drez. 36-38. *Phacus hamatus* Pochm. 39-41. *Phacus heimii* Lef. 42-43. *Phacus horridus* Pochm. 43. Vista lateral. Escala = 10 μ m.

HAS 104337, HAS 104339, HAS 104362, HAS 104369, HAS 104381, HAS 104391, HAS 104401, HAS 104445, HAS 104456. (19)

Distribuição geográfica: cosmopolita.

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

20. *Phacus megapyrenoides* Roll, Arch. Protistol. 4(3/4): 148, pl. 5, fig. 16. 1925.

Fig. 49-50

Célula ovada a arredondada, 31-38 μm compr., 25,2-30 μm larg., Rc/l = 1,1-1,3.

Material examinado: HAS 104093, HAS 104124, HAS 104127, HAS 104136, HAS 104445. (5)

Distribuição geográfica: América do Sul, Ásia, Europa.

21. *Phacus onxy* Pochm. var. *onyx*, Arch. Protistenk. 95(2): 192, fig. 98a-d. 1942.

Fig. 51-52

Célula arredondada a ovada, assimétrica, margens com reentrâncias, 31-50 μm compr., 25-37 μm larg., Rc/l = 1,2-1,6.

Material examinado: HAS 104092, HAS 104093, HAS 104124, HAS 104127, HAS 104128, HAS 104136, HAS 104230, HAS 104362, HAS 104369, HAS 104391, HAS 104441, HAS 104445. (12)

Distribuição geográfica: cosmopolita.

22. *Phacus onxy* Pochm. var. *simetrica* Tell & Zal., Nova Hedwigia 41: 361, pl. 7, fig. 9a-c. 1985.

Fig. 53-55

Célula ovada, as margens podem apresentar reentrâncias ou não, 33-45 μm compr., 27-30 μm larg., Rc/l = 1,2-1,5.

Material examinado: HAS 104092, HAS 104093, HAS 104096, HAS 104118, HAS 104121, HAS 104122, HAS 104124, HAS 104127, HAS 104128, HAS 104134, HAS 104136, HAS 104139, HAS 104337, HAS 104362, HAS 104369, HAS 104370, HAS 104391, HAS 104401. (18)

Distribuição geográfica: América do Sul.

Difere da variedade típica pelo processo caudal reto. Esta espécie esteve bem representada na maioria dos ambientes amostrados, destacando-se no banhado entre a lagoa do Capivari e Casamento, na sub-área A, com mais de 20 indivíduos por lâmina.

23. *Phacus orbicularis* Hübner, Prog. Realgym. Stralsund., p. 5, fig. 41. 1886.

Fig. 56-58

Célula ovada, 70-82 μm compr., 45-56 μm larg., Rc/l = 1,4-1,5.

Material examinado: HAS 104092, HAS 104093, HAS 104096, HAS 104118, HAS 104128, HAS 104134, HAS 104136, HAS 104179, HAS 104337, HAS 104339, HAS 104362, HAS 104369, HAS 104391. (13)

Distribuição geográfica: cosmopolita.

24. *Phacus orbicularis* Hübner f. *communis* Pop., Opred. Presnov. Vodor. USSR 7: 229, fig. 99: 2-4. 1955.

Fig. 59-61

Célula ovada, 41-50 μm compr., 33-35 μm larg., Rc/l = 1,2-1,4; pólo anterior arredondado; margem pode apresentar reentrâncias; vista apical levemente triangular, com os ângulos arredondados; pólo posterior atenuado abruptamente em processo caudal, oblíquo, 7-8 μm compr.; película com estrias longitudinais, acompanhando a torção do corpo e transversais entre as longitudinais; cloroplastos numerosos, discóides; paramido 2-3, o central com ca. 31 μm diâm., os outros 5-15 μm diâm.

Material examinado: HAS 104093, HAS 104118, HAS 104136, HAS 104121, HAS 104337, HAS 104362, HAS 104369, HAS 104445. (8)

Distribuição geográfica: cosmopolita.

25. *Phacus pleuronectes* (O.F. Müller) Duj., Hist. Nat. Zooph.: 336, pl. 5, fig. 5. 1841.

Fig. 62-64

Célula ovada, 35-46 μm compr., 23-30 μm larg., Rc/l = 1,5-1,6.

Material examinado: HAS 104092, HAS 104093, HAS 104096, HAS 104121, HAS 104122, HAS 104127, HAS 104133, HAS 104136, HAS 104159, HAS 104242, HAS 104337, HAS 104339, HAS 104369, HAS 104381, HAS 104394, HAS 104401, HAS 104445. (17)

Distribuição geográfica: cosmopolita.

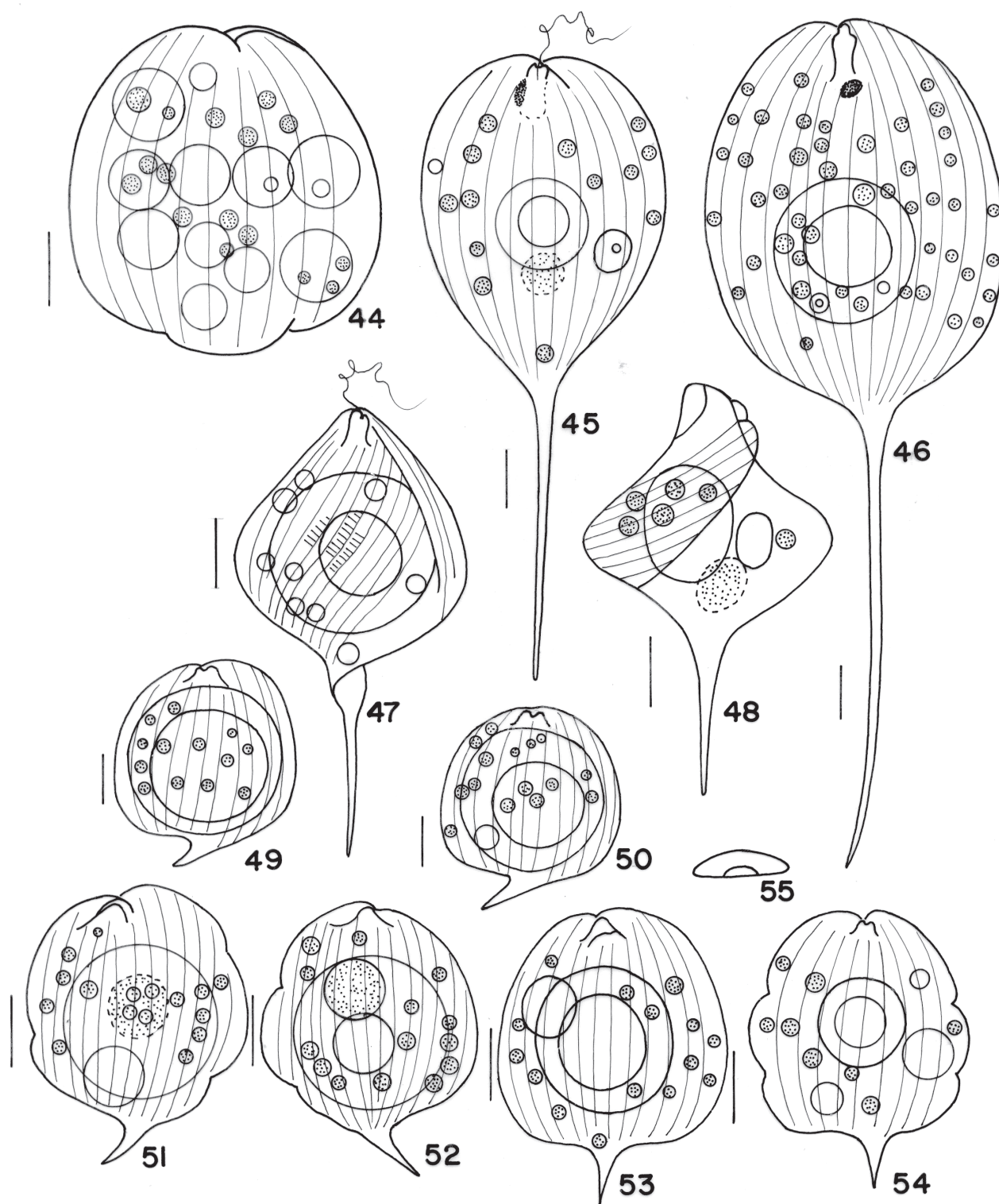
26. *Phacus polytrophos* Pochm., Arch. Protistenk. 95(2): 128, fig. 15a-f. 1942.

Fig. 65-68

Célula amplamente elíptica a elíptica, 11-15 μm compr., 9-10 μm larg., Rc/l = 1,2-1,5; pólo anterior arredondado; pólo posterior atenuado em processo caudal mamilado, 1-2 μm compr.; película rígida, estrias tênues, dextrógiras; cloroplastos parietais, numerosos, discóides; paramido 2, posição oblíqua na célula, o maior 5,0 μm diâm., o menor 3,0 μm diâm.

Material examinado: HAS 104362. (1)

Distribuição geográfica: África, América do Norte, América do Sul, Ásia, Europa.



Figuras 44-55. 44. *Phacus lefrevei* Bourr. 45. *Phacus longicauda* (Ehr.) Duj. var. *longicauda*. 46. *Phacus longicauda* (Ehr.) Duj. var. *major* Swir. 47-48. *Phacus longicauda* (Ehr.) Duj. var. *tortus* Lemm. 49-50. *Phacus megapyrenoides* Roll. 51-52. *Phacus onyx* Pochm. var. *onyx*. 53-55. *Phacus onyx* Pochm. var. *simetrica* Tell & Zal. Escala = 10 μ m.

Espécie considerada rara, só ocorrendo no banhado do Pontal do Anastácio.

27. *Phacus pseudonordestii* Pochm., Arch. Protistenk. 95(2): 219, fig. 134a-d, 135a-c. 1942.
Fig. 69-71

Célula elíptica, 35-38 µm compr., 18-19 µm larg., Rc/l = 1,9-2,1.

Material examinado: HAS 104093, HAS 104103, HAS 104118, HAS 104121, HAS 104124, HAS 104128, HAS 104179, HAS 104337, HAS 104362, HAS 104369, HAS 104391, HAS 104401. (12)

Distribuição geográfica: África, América do Norte, América do Sul, Ásia, Europa.

28. *Phacus pyrum* (Ehr.) Stein var. *pyrum*, Infusions. Organismen. Pl. 19, fig. 51-54. 1878.
Fig. 72-74

Célula piriforme, 27-30 µm compr., 12-13 µm larg., Rc/l = 2,2-2,4.

Distribuição geográfica: cosmopolita.

Material examinado: HAS 104092, HAS 104093, HAS 104118, HAS 104121, HAS 104124, HAS 104127, HAS 104128, HAS 104130, HAS 104133, HAS 104134, HAS 104159, HAS 104163, HAS 104179, HAS 104339, HAS 104362, HAS 104369, HAS 104370, HAS 104401, HAS 104431, HAS 104445. (20)

Distribuição geográfica: cosmopolita.

29. *Phacus raciborskii* Drez., Kosmos 50 (1 A): 266, pl. 3, fig. 13. 1925.
Fig. 75-77

Célula geralmente retangular, dobrada em sela, torcida 30-34 µm compr., 8-10 µm larg., Rc/l = 3,4-3,7.

Material examinado: HAS 104118, HAS 104121, HAS 104136, HAS 104159, HAS 104217, HAS 104237, HAS 104362, HAS 104369, HAS 104370, HAS 104381, HAS 104431. (11)

Distribuição geográfica: cosmopolita.

30. *Phacus raciborskii* Drez. var. *longus* Conf., Cryptogamie, Algol. 10(1): 73, fig. 3a-e. 1989.
Fig. 78-79

Célula geralmente retangular, dobrada em sela, torcida, 45-53 µm compr., 11-14 µm larg., Rc/l = 3,6-4,1.

Material examinado: HAS 104092, HAS 104093, HAS 104118, HAS 104136, HAS 104174, HAS 104217, HAS 104337, HAS 104362, HAS 104369. (9)

Distribuição geográfica: América do Sul.

Diferencia-se da espécie típica por ser longitudinalmente maior.

31. *Phacus rostaifinskii* Drez., Kosmos 50: 234, 267, fig. 118. 1925.
Fig. 80-85

Célula falciforme, 105-136 µm compr., 12-28 µm larg., Rc/l = 9,1-9,6; pólo anterior levemente aquadrado; lado ventral côncavo, dorsal convexo; pólo posterior atenuado em processo caudal hialino, côncavo, longo em vista lateral, 45-50 µm compr.; película com estrias longitudinais de difícil visualização; cloroplastos numerosos, discóides; paramido 2, bastoniformes 1 e o outro maior hemisférico, perpendiculares ao eixo longitudinal da célula.

Material examinado: HAS 104118.

Distribuição geográfica: América do Sul, Europa.

É o primeiro registro da espécie no País.

32. *Phacus stokessi* Lemm. var. *stokessi* f. *minor* Conr., Bull. Mus. royal Hist. Nat. Belg. 14(8): 1, fig. 20. 1938.
Fig. 86-87

Célula amplamente elíptica a elíptica, 23-24 µm compr., 15-20 µm larg., Rc/l = 1,2-1,5; pólo anterior arredondado; vista apical elíptica-alargada; pólo posterior atenuado abruptamente em processo caudal muito curto, mamilado; película com estrias longitudinais, muito tênues de difícil visualização; cloroplastos numerosos, discóides; paramido 1, central de 15-18 µm diâm.

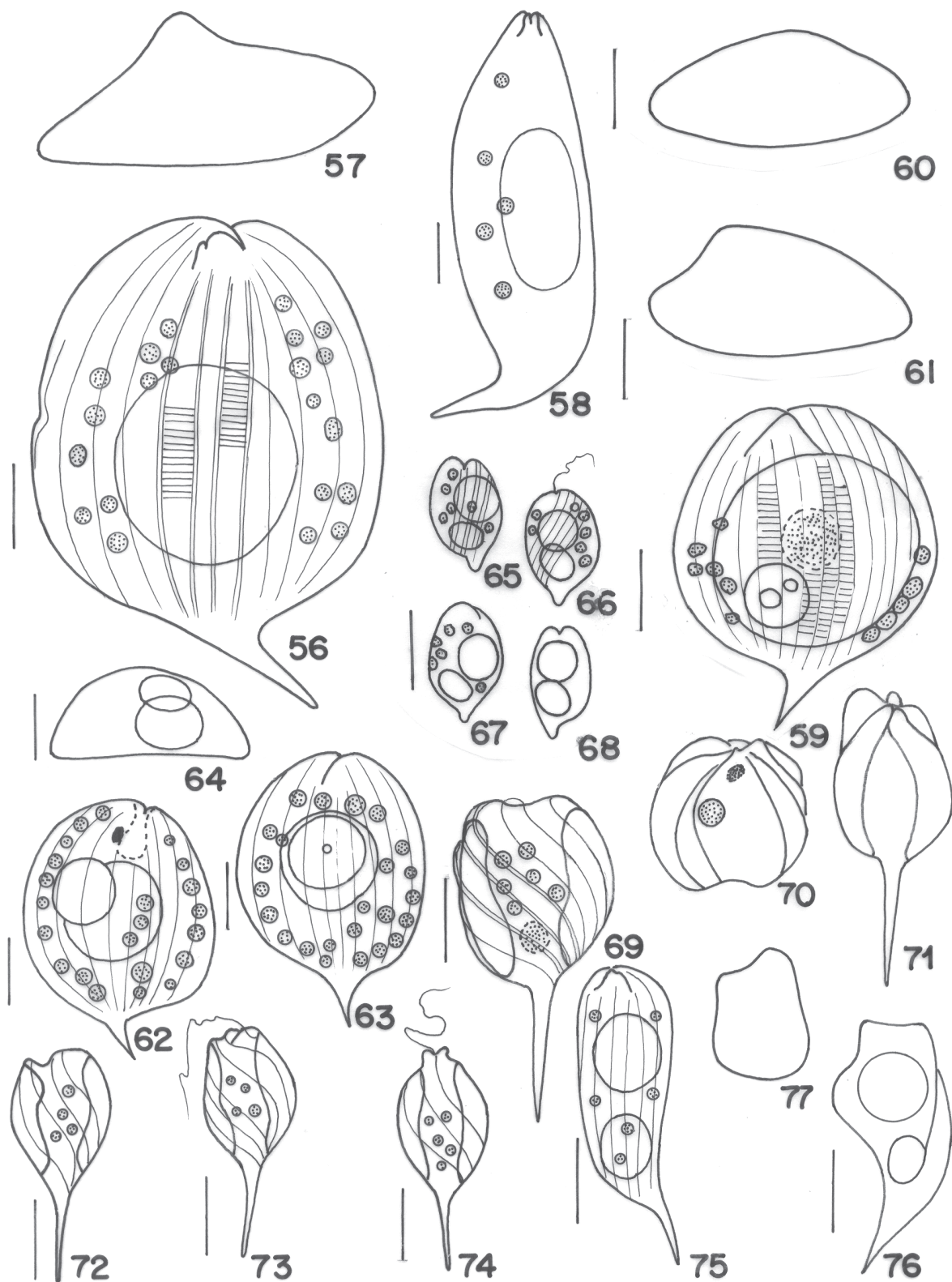
Material examinado: HAS 104093, HAS 104136, HAS 104369. (3)

Distribuição geográfica: América do Sul, Ásia, Europa.

Os espécimens observados apresentaram dimensões maiores que o citado para forma *minor* por Nemeth (1980), Tell & Conforti (1986) e Shi *et al.* (1999), que dão dimensões de 13-21 compr. e 11-15 µm larg., mas bem menores que a variedade típica da espécie citada por alguns autores como Huber-Pestalozzi (1955), Starmarch (1983), Tell & Conforti (1986), Shi *et al.* (1999) e que dão dimensões para var. *stokessi* de 41-55,6 µm compr. por 30-49,6 µm larg. Apesar das dimensões não serem concordantes com a literatura, optou-se por identificá-la com a f. *minor* da espécie pelas dimensões serem mais próxima desta forma.

33. *Phacus striatus* Francé, Z. Wiss. Zool., v. 56, p.136-164. 1893.
Fig. 88-89

Célula claviforme, 24-26 µm compr., 8-10 µm larg., Rc/l = 2,9-3,1; pólo anterior arredondado; pólo posterior atenuando-se em processo caudal hialino, côncavo, levemente curvo; película rígida, com estrias levóginas; cloroplastos numerosos, discóides; grãos de paramido 2 a 4, localizados lateralmente.



Figuras 56-77. 56-58. *Phacus orbicularis* Hübner. 59-61. *Phacus orbicularis* Hübner f. *communis* Pop. 60-61. Vista apical. 62-64. *Phacus pleuronectes* (O. F. Müller) Duj. 65-68. *Phacus polytrophos* Pochm. 69-71. *Phacus pseudonordestii* Pochm. 70. Vista apical. 71. Vista lateral. 72-74. *Phacus pyrum* (Ehr.) Stein var. *pyrum*. 75-77. *Phacus raciborskii* Drez. Escala = 10 μ m.

Material examinado: HAS 104092, HAS 104093, HAS 104121, HAS 104362. (4)

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

34. *Phacus suecius* Lemm. var. *suecius*, Süswar.-Flora Detl. Ost. Schweiz 2(2): 139, fig. 49. 1913.

Fig. 90

Célula napiforme a ovada, simétrica, 40-42 µm compr., 24-26 µm larg., Rc/l = ca. 1,7.

Material examinado: HAS 104118, HAS 104339, HAS 104362, HAS 104366, HAS 104369, HAS 104370, HAS 104391, HAS 104435, HAS 104436. (9)

Distribuição geográfica: cosmopolita.

35. *Phacus undulatus* (Skv.) Pochm., Arch. Protistenk. 95(2): 191, fig. 95-96. 1942.

Fig. 91

Célula ovada, assimétrica, com entalhes marginais na película, 45-78 µm compr., 35-50 µm larg., Rc/l = 1,3-1,7.

Material examinado: HAS 104093, HAS 104122, HAS 104128, HAS 104136, HAS 104362, HAS 104369. (6)

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

36. *Phacus undulatus* (Skv.) Pochm. f. *major* (Presc.) Hub.-Pest., Phytoplankt. Susswäs. 16(4): 215, pl. 47, fig. 287B. 1955.

Fig. 92

Célula ovada, assimétrica, com entalhes marginais na película, 105-110 µm compr., 68-70 µm larg., Rc/l = 1,5-1,6.

Material examinado: HAS 104122, HAS 104127, HAS 104128, 104369. (4)

Distribuição geográfica: América do Sul, Ásia, Europa.

Difere da variedade típica da espécie pelas maiores dimensões celulares e maior processo caudal (quase o dobro). Ocorreu associada á espécie típica.

Espécie considerada rara, só ocorrendo no banhado do Pontal do Anastácio. É o segundo registro para o País, anteriormente havia sido encontrado em reservatório raso por S. Alves-da-Silva & C. Bicudo (dados não publicados).

37. *Phacus vignieri* All. & Lef., Bull. Soc. Bot. France 72: 129, fig. 52-54. 1931.

Fig. 93-94

Célula amplamente ovada, 21-25 µm compr., 18-20 µm larg., Rc/l = 1,0-1,4; pólo anterior arredondado; pólo posterior atenuado abruptamente em processo caudal, levemente curvo, cônico, de 2-3 µm

compr.; película rígida, estrias longitudinais; cloroplastos parietais, numerosos, discóides; paramido 2, excêntricos.

Material examinado: HAS 104092, HAS 104093, HAS 104096, HAS 104118, HAS 104136, HAS 104362, HAS 104445. (7)

Distribuição geográfica: América do Sul, Ásia, Europa.

É o terceiro registro da espécie para o País, foi encontrada anteriormente no Paraná por Cecy (1990) e no Amazonas por Conforti (1994).

Muitos dos ambientes aquáticos estudados são pequenos corpos d'água rasos (maioria com menos de 100 cm de profundidade) cobertos por macrófitas aquáticas que ao se decomporem favorecem o aumento de matéria orgânica propiciando a presença do grupo das Euglenophyta, em especial do gênero *Phacus*.

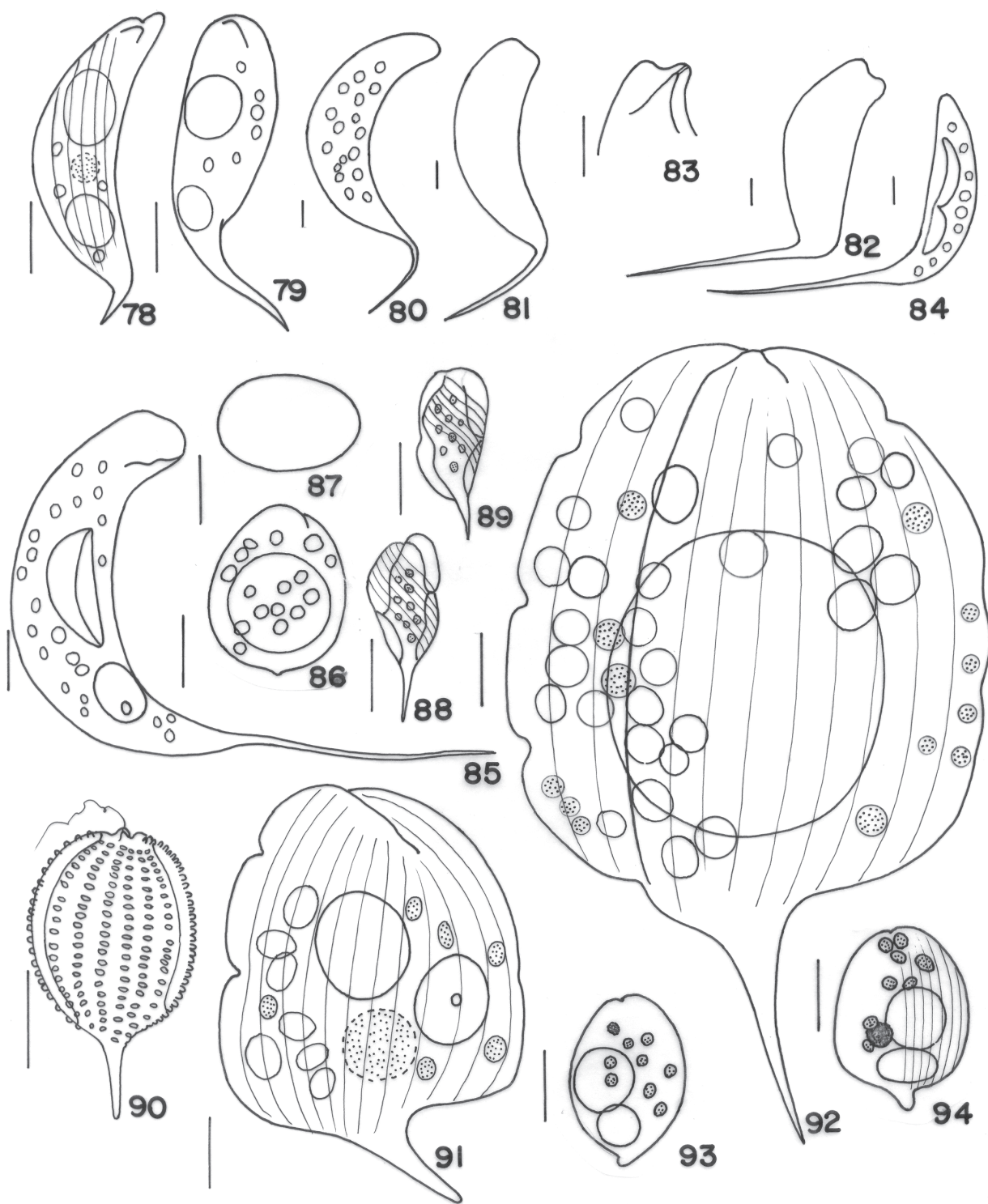
A Fig. 95 mostra que os ambientes que apresentaram a maior riqueza de *Phacus* foram banhados, distinguindo-se os da lagoa do Capivari e do Casamento (HAS 104093) e o Pontal do Anastácio (HAS 104362).

Na área da lagoa do Casamento foram registrados 97,3% dos táxons identificados, enquanto na área do Butiazal de Tapes foram encontrados 55,6% do total dos táxons. O índice de Sørensen foi de 0,71 indicando uma similaridade mediana entre as duas áreas estudadas. Dentre os locais amostrados próximos ao Butiazal de Tapes alguns são sistemas temporários e de maneira geral possuem menor poluição antrópica, isto explicaria a menor representatividade do gênero *Phacus* nestes ambientes.

Embora tenha sido registrada uma alta riqueza do gênero na área da lagoa do Casamento observou-se que a maioria dos táxons de *Phacus* apresentou menos de oito indivíduos por lâmina, se distinguindo *Phacus onyx* var. *simetrica* no banhado entre a lagoa do Capivari e Casamento na primavera/2003 que apresentou mais de 20 indivíduos por lâmina.

A distribuição do gênero nos diferentes biótopos foi baixa, distinguindo-se *Phacus acuminatus* var. *acuminatus*, *P. longicauda* var. *longicauda*, *P. longicauda* var. *tortus*, *P. onyx* var. *simetrica*, *P. pleuronectes* e *P. pyrum* por terem ocorrido em 35 a 47,8% do total das 46 amostras em que o gênero foi encontrado.

Quanto as variáveis ambientais (Tab. 2) foi constatado que a maioria dos táxons de *Phacus* registrados na Planície Costeira do Rio Grande do Sul apresentaram ampla tolerância as variações de temperatura, pH e condutividade elétrica da água. A temperatura da água nos ecossistemas estudados variou de 14 a 34 °C e do ar variou de 16 a 29,8 °C. A maioria dos táxons apresentou ampla tolerância a variação da temperatura da água, a exceção de *P. agilis* var. *inversa*,



Figuras 78-94. 78-79. *Phacus raciborskii* Drez. var. *longus* Conf. 80-85. *Phacus rostafinskii* Drez. 83. Detalhe do pólo anterior. 86-87. *Phacus stokesii* Lemm. var. *stokesii* f. *minor* Conr. 87. Vista apical. 88-89. *Phacus striatus* Francé. 90. *Phacus suecius* Lemm. var. *suecius*. 91. *Phacus undulatus* (Skv.) Pochm. 92. *Phacus undulatus* (Skv.) Pochm. f. *major* (Presc.) Hub.-Pest. 93-94. *Phacus viguieri* All. & Lef. Escala = 10 μ m.

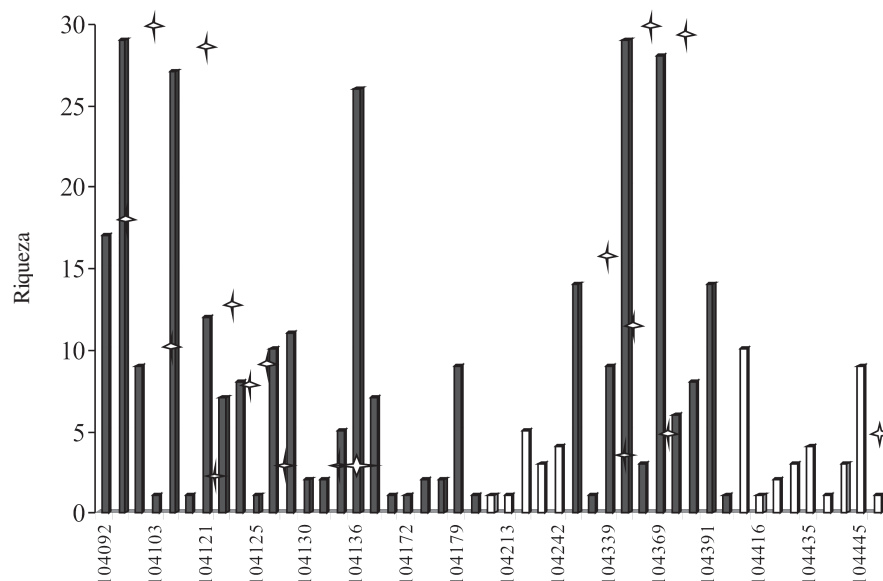


Figura 95. Distribuição da riqueza específica de *Phacus* na Planície costeira do Rio Grande do Sul, no outono e primavera de 2003. Área da lagoa do Casamento = preto, do Butiazal de Tapes = branco, ✦ = banhado.

P. caudatus, *P. heimii*, *P. horridus* que apresentaram baixa tolerância a esta variável. Alves-da-Silva & Bridi (2004) encontraram resultados semelhante no Parque Estadual Delta do Jacuí em ambientes próximos aos presentemente estudados, onde foram registrados 31 táxons em amplitude de temperatura entre 12,4-30,3 °C. Enquanto Pereira & Azeiteiro (2003) trabalhando na região central de Portugal registraram 21 táxons de *Phacus* em temperaturas que variaram de 11,4-21,6 °C.

O pH da água variou de 4,3-8,4, mas com maior ocorrência dos táxons em água ácidas. Somente *P. longicauda* var. *longicauda* e *P. pyrum* var. *pyrum* suportaram ampla variação quanto ao pH (4,3-8,4 e 5-8,4, respectivamente), as demais ocorreram em águas ácidas, com pH oscilando de 5-6,7. Weik (1967) cita que este gênero mostra preferência por águas quentes, ricas em nutrientes orgânicos com pH neutro a levemente alcalino, existindo entretanto, algumas espécies que toleram condições mais ácidas como ocorreu na maioria dos táxons estudados. No Rio Grande do Sul este gênero tem sido encontrado mais em ambientes ácidos a levemente alcalinos (Alves-da-Silva & Torres 1994; Alves-da-Silva & Bridi 2004). Coincidindo com os resultados de Pereira & Azeiteiro (2003) em Portugal cujos táxons foram encontrados em intervalo de pH entre 6,2-7,5.

Neste estudo a condutividade variou desde 12 até 362 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$, mas de maneira geral foi alta na maioria dos ecossistemas em que o gênero foi encontrado. Alves-da-Silva & Bridi (2004) registraram este gênero em águas com condutividade variando de 30-340 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ e Pereira e Azeiteiro (2003) em águas com condutividade oscilando entre 145 a 779 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$.

P. heimii, *P. bacillifer*, *P. stokessi* var. *stokessi* f. *minor* e *P. viguieri* são novos registros para o Rio Grande do Sul. Enquanto, *Phacus agilis* var. *inversa*, *P. asymmetricus*, *P. elegans*, *P. orbicularis* var. *communis* e *Phacus rostafinskii* são novas citações para o Brasil.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC) à segunda autora (proc. 108097/03-1); aos colegas da Seção de Botânica de Criptógamas do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, pela execução e auxílio nas coletas, a Rejane Rosa, pela cobertura à nanquim dos desenhos.

Referências bibliográficas

- Alves-da-Silva, S.M. 1988. Euglenaceae pigmentadas (Euglenophyta) da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia** 38: 109-126.
- Alves-da-Silva, S.M & Bridi, F.C. 2004. Estudo de Euglenophyta no Parque Estadual Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil. 2. Os gêneros *Phacus* Dujardin e *Hyalophacus* (Pringsheim) Pochmann. **Iheringia** 59: 75-96.
- Alves-da-Silva, S.M. & Fortuna, J.R. 2006. Euglenophyceae de ambientes lênticos na planície costeira do Rio Grande do Sul, sul do Brasil: gêneros *Euglena* Ehr. e *Lepocinclis* Perty. **Acta Botanica Brasilica** 20: 411-422.
- Alves-da-Silva, S.M. & Hahn, A. 2001. Lista de Euglenophyta registradas em ambientes de águas continentais e costeiras do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia** 55: 171-188.
- Brower, J.E.; Zar, J.H. & Van Ende, C.N. 1998. **Field and Laboratory Methods for General Ecology**. London, WCB/McGraw.

- Conforti, V. 1994. Study of the Euglenophyta from Camaleão lake (Manaus, Brazil) III. *Euglena* Ehr., *Lepocinclis* Perty, *Phacus* Duj. **Revue d'hydrobiological tropicale** 27: 3-21.
- Cecy, I.T. 1990. A Restinga do Pontal do Sul, município de Paranaguá, Pr. I- Levantamento ficológico (Euglenophyta) e físico-químico. **Arquivos de Biologia e Tecnologia** 33: 1-79.
- Cunha, A.M. 1913. Contribuição ao conhecimento da fauna de protozoários do Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 5: 101-122.
- Hoek, C. van den; Mann, D.G. & Jahns, H.M. 1995. **Algae: in introduction to phycology**. Cambridge, Cambridge University.
- Huber-Pestalozzi, G. 1955. Euglenophyceen. Pp.1-605. In: G. Huber-Pestalozzi (ed.). **Das phytoplankton des Süsswassers: Systematik und Biologie**. Teil 4, E. Schweizerbart'sche Verlangsbuchhandlung, Stuttgart.
- Jati, S. & Train, S. 1994. Euglenaceae pigmentadas de ambientes lênticos da Ilha Porto Rico, Município de Porto Rico, Paraná, Brasil. **Iheringia** 45: 117-142.
- Menezes, M. & Fernandes, V.O. 1989. Euglenaceae (Euglenophyceae) pigmentadas do noroeste do Estado do Mato Grosso, Brasil: Municípios de Barra do Bruges, Cáceres, Juína e Porto Esperidião. **Hoehnea** 16: 35-55.
- Menezes, M. & Ferreira, A.C.S. 2000. Flora planctônica de um reservatório eutrófico, lagoa Guandu, Município de Nova Iguaçu, RJ. **Hoehnea** 27: 45-76.
- Menezes, M.; Nascimento, E.P. & Fonseca, C.G. 1995. **Flora dos Estados de Goiás e Tocantins: Criptógamos, Euglenophyceae**. Goiania, Universidade Federal de Goiás (Série Criptógamos, Euglenophyceae, v. 4, n.1)
- Németh, J. 1980. **Az ostoros Algák (Euglenophyta)**. Budapeste, Vizedock (Hidrobiologia Series n. 8).
- Pereira, M.J. & Azeiteiro, U.M.M. 2003. Ecological notes on the species of *Phacus* Dujardin (Euglenophyta) from the central region of Portugal. **Acta Oecologica** 24: 33-48.
- Pochmann, A. 1942. Synopsis des Gattung *Phacus*. **Archiv für Protistenkunde** 5: 121-252.
- Round, F. 1983. **Biologia das Algas**. 2 ed. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Dois.
- Shi, Z.; Wang, Q.; Xie, S. & Daí, J. 1999. **Euglenophyta**. Science Press. Flora Algarum Sinicarum Aquae Dulcis, t. 6.
- Starmach, K. 1983. Euglenophyta. In: K. Starmach. **Flora Słodkowodna Polski**. 3. Warszawa, Polska Academia Nauk.
- Tell, G. & Conforti, V. T. D. 1986. Euglenophyta pigmentadas de la Argentina. **Bibliotheca Phycologica** 75: 163-182.
- Torgan, L.C.; Alves-da-Silva, S.M.; Werner, V.R.; Cardoso, R.L.S.; Rodrigues, C.C.; Santos, C.B.; Palma, C.B.; Fortuna, J.R.; Martins, M.D.; Bicca, A.B. & Weber, A.S. 2007. 7. Ficoflora. Pp. 110-127. In: F.G. Becker; R.A. Ramos & L.A. Moura (orgs.). **Biodiversidade. Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente.
- Xavier, M.B. 1989. O gênero *Phacus* Dujardin de lagos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, Brasil. **Hoehnea** 16: 149-164.
- Xavier, M.B. 1994. Criptógamos do Parque Estadual das fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. **Algas**, 5: Euglenaceae pigmentadas), **Hoehnea** 2: 47-73.
- Wetzel, R.G. 1993. **Limnologia**. 2 ed., Lisboa, Fundação Carlouse Gulbenkian.
- Wolowski, K. 1998. Taxonomic and environmental studies on euglenophytes of the Kraków-Czestochowa Upland (Southern Poland). **Fragmenta Floristica et Geobotanica, Suplements** 6: 1-192.