

O gênero *Strombomonas* (Euglenophyceae pigmentadas) em ambientes lânticos na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil

Sandra Maria Alves-da-Silva^{1,2} e Ivy Lima Prietto von Kurrel¹

Recebido em 18/01/2008. Aceito em 29/12/2008

RESUMO – (O gênero *Strombomonas* (Euglenophyceae pigmentadas) em ambientes lânticos na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil). São descritos 17 táxons específicos e infra-específicos do gênero *Strombomonas* Defl., resultado do estudo realizado em ambientes lânticos da Lagoa do Casamento e ecossistemas associados (30°03'–30°34' S e 50°25'–50°47' W) e ambientes próximos ao Butiazal de Tapes (30°23'–30°38' S e 51°16'–51°29' W) na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, com clima subtropical. As coletas abrangeram os períodos de outono (maio e junho) e primavera (outubro) de 2003. São novos registros para o estado do Rio Grande do Sul: *Strombomonas conspersa* (Pascher) Tell & Conf., *S. girardiana* (Playf.) Defl. var. *triondulata* Tell & Zaloc., *S. maxima* (Skortz.) Defl. var. *oviformis* Shi e *S. tuberosa* (Skv.) Defl. var. *conspersa* (Skv.) Defl., sendo *S. maxima* var. *oviformis* e *S. tuberosa* var. *conspersa* novos registros para a América do Sul. *Strombomonas scabra* (Playf.) Tell var. *ovata* (Playf.) Tell & Conf. e *S. verrucosa* (Daday) Defl. se distinguiram por suportar ampla variação na temperatura e condutividade da água e *S. scabra* var. *ovata* f. *minor* Tell & Conf. e *S. verrucosa* (Daday) Defl. por serem os únicos táxons encontrados nas duas áreas. É fornecida a amplitude de pH, temperatura e condutividade elétrica da água em que cada táxon de *Strombomonas* foi registrado na Planície Costeira e comparação com os de outros ambientes aquáticos do Estado.

Palavras-chave: Euglenophyta, taxonomia, distribuição geográfica, variáveis ambientais

ABSTRACT – (The genus *Strombomonas* (pigmented Euglenophyceae) in lentic environments of the Coastal Plains of Rio Grande do Sul state, Brazil). Seventeen specific and infraspecific taxa of the genus *Strombomonas* Defl. are described as a result of a study in lentic systems of Casamento Lake (30°03'–30°34' S and 50°25'–50°47' W) and near the Tapes Butiazal (30°23'–30°38' S and 51°16'–51°29' W), coastal zone of Rio Grande do Sul state, with a subtropical climate. The qualitative samples were collected in autumn (May and June) and spring (October) 2003. Four taxa are new records for the state: *Strombomonas conspersa* (Pascher) Tell & Conf., *S. girardiana* (Playf.) Defl. var. *triondulata* Tell & Zaloc., *S. maxima* (Skv.) Defl. var. *oviformis* Shi and *S. tuberosa* (Skv.) Defl. var. *conspersa* (Skv.) Defl.; new records for South America are: *S. maxima* var. *oviformis* and *S. tuberosa* var. *conspersa*. *Strombomonas scabra* var. *ovata* f. *minor* Tell & Conf. and *S. verrucosa* (Daday) Defl. were the only taxa found in both areas. The range of environmental variables for taxa of *Strombomonas* is registered on the Coastal Plains and compared to other aquatic environments of the state.

Key words: Euglenophyta, taxonomy, geographical distribution, environmental variables

Introdução

Strombomonas Deflandre é um gênero da divisão Euglenophyta que possui uma parede denominada de lórica, envolvendo a célula. Foi separado de *Trachelomonas* por Deflandre, em 1930, a partir de um grupo de espécies deste último gênero da subseção *Saccatae*, série *Asperae*. Segundo este autor a diferença morfológica básica entre os dois gêneros é de que *Strombomonas* apresenta pólo anterior com colarinho sem delimitação nítida do restante da lórica, e pólo posterior terminando em processo caudal.

Com o objetivo de elucidar a sistemática de *Trachelomonas* e *Strombomonas* e a validade de *Strombomonas* foram realizados nas últimas décadas vários estudos dentre os quais destacam-se os de Brosnan *et al.* (2005), Conforti *et al.* (1994), Dunlap *et al.* (1986), Wang *et al.* (2003) e West & Walne (1980) envolvendo a composição, desenvolvimento e ultraestrutura da lórica e os de Milanowski *et al.* (2001), Brosnan *et al.* (2003), Marin *et al.* (2003), Triemer *et al.* (2006) e Ciugulea *et al.* (2008) envolvendo biologia molecular. Recentemente o trabalho de Ciugulea *et al.* (2008) com base na morfologia e biologia molecular de táxons dos gêneros *Trachelomonas* e *Strombomonas* permitiu concluir pela manutenção da separação destes dois gêneros loricados.

No presente trabalho adotou-se o sistema de Deflandre (1930) que considera o gênero *Strombomonas* e se baseia fundamentalmente em características morfológicas da lórica como as dimensões, forma e ornamentação da parede, e

utilizou-se também, a relação entre o comprimento e a largura da lórica, forma e dimensões do cloroplasto, ausência ou presença e tipo de pirenóides.

O gênero apresenta cerca de 50 espécies conhecidas em águas doces do mundo inteiro, ocorrendo principalmente em ambientes com altos teores de matéria orgânica (Hoeck *et al.* 1995).

O Rio Grande do Sul apresenta um conhecimento satisfatório no que diz respeito ao registro de *Strombomonas* existindo a citação de 29 espécies deste gênero no Estado, ou seja, cerca de 58% do total de espécies conhecidas atualmente, graças aos estudos desenvolvidos por Alves-da-Silva (1988), Alves-da-Silva & Torres (1994), Alves-da-Silva & Bicudo (2003; 2006), Alves-da-Silva & Bridi (2004), Alves-da-Silva & Crossetti (1999) e Franceschini (1992), entre outros.

O estudo das microalgas da divisão Euglenophyta fez parte de um programa mais amplo, o “Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO”, cujo objetivo foi realizar o levantamento da flora e fauna em duas áreas localizadas a oeste e leste da Laguna dos Patos, para definir prioridades de conservação de ecossistemas aquáticos e terrestres na Planície Costeira do Rio Grande do Sul (Becker *et al.* 2007). O levantamento da comunidade fitoplânctonica revelou alta riqueza de Euglenophyta e carência de estudos mais aprofundados deste grupo de algas na Planície Costeira (Torgan *et al.* 2007). Para suprir esta lacuna

¹ Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Seção de Botânica de Criptógamas, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

² Autor para correspondência: alvesdasilva@fzb.rs.gov.br

realizou-se o estudo taxonômico desta divisão, sendo que o primeiro trabalho abrangeu os gêneros *Euglena* e *Lepocinclis* (Alves-da-Silva & Fortuna, 2006), o segundo o gênero *Phacus* (Alves da-Silva & Fortuna, 2008), o terceiro o gênero *Strombomonas* (este trabalho) e o quarto, as *Euglenophyta* incolores (Alves-da-Silva & Friedrich, 2009).

No país, o conhecimento do gênero é resultado de trabalhos abrangendo a comunidade fitoplanctônica ou a divisão Euglenophyta em particular. Destaca-se o trabalho de Conforti (1993), que registrou 43 táxons de *Strombomonas* a partir de amostras do lago Camaleão no Amazonas, também os trabalhos de Menezes & Fernandes (1987, 1989), Menezes (1992), Xavier (1988; 1993; 1996), Jati & Train (1994), Bittencourt-Oliveira (1997), Keppeler *et al.* (2002), Train *et al.* (2004), Ferragut *et al.* (2005), Borges *et al.* (2008) e M. Cardoso (dados não publicados), entre outros. Apesar do conhecimento existente do gênero, ainda são precárias as informações sobre distribuição e ecologia em nível nacional e mundial.

Este trabalho teve como objetivo ampliar o conhecimento taxonômico e distribuição geográfica de *Strombomonas* no Estado, país e mundo, além de fornecer a amplitude de variação de dados abióticos em que cada táxon foi registrado na Planície Costeira, comparando-os com outros ambientes aquáticos.

Material e métodos

O estudo foi desenvolvido na Planície Costeira do Rio Grande do Sul em margens de sistemas lênticos (banhados, lagoas, açude e canal), em duas áreas localizadas a leste e a oeste da Laguna dos Patos: a Lagoa do Casamento e ecossistemas associados (30°03'-30°34' S e 50°25'- 50°47' W) e ecossistemas próximos à região do Butiazal de Tapes (30°23'-30°38' S e 51°16'-51°29' W). O clima local é subtropical de acordo com Conti & Furlan (2003).

Nestas duas regiões prevalece um relevo plano e áreas com ocorrência de intensos processos de deposição de sedimentos. São planícies arenosas, com lagoas, banhados e dunas, com predomínio de atividades de agricultura, campos de pastagem e algumas áreas de silvicultura. Apesar das duas áreas serem próximas apresentam diferenças quanto ao relevo, composição de ambientes e uso da terra (Ramos *et al.* 2007).

Na área da Lagoa do Casamento, as amostragens foram realizadas em várias subáreas com lagoas conectivas, sendo feitas coletas nas estações denominadas de A (Lagoa do Casamento e Lagoa do Capivari), B (Lagoa Gateados sul), D (Lagoa dos Gateados norte) e G (Pontal do Anastácio e canal Sangradouro), e na região do Butiazal de Tapes as amostragens foram realizadas nas subáreas denominadas de A (englobando a Lagoa das Capivaras, banhado do *Sphagnum*, lagoinha entre dunas) e B (Lagoa do Charutão, açude da fazenda São Miguel e Lagoa Redonda) (Fig. 1).

Segundo Torgan *et al.* (2007) as lagoas conectadas à Lagoa do Casamento (Lagoa do Capivari e Lagoa dos Gateados) encontram-se mais suscetíveis à eutrofização, a florações de algas potencialmente tóxicas e poluição orgânica por influência da bacia hidrográfica do lago Guaíba. Essas lagoas estão sujeitas, também, à ação de drenagem, retirada de água, e ao uso de agrotóxicos e fertilizantes para o cultivo do arroz. Enquanto, Alves-da-Silva & Fortuna (2008) citam que os ecossistemas próximos à região do Butiazal de Tapes, as lagoas são isoladas e mais protegidas de ação antrópica.

Foram coletadas 53 amostras através da passagem de rede de plâncton de 25µm de abertura de malha na subsuperfície da água e espremido de macrófitas aquáticas, abrangendo as estações de outono (período de águas altas - maio e junho) e primavera de 2003 (período de águas baixas - outubro). Parte das amostras foi conservada com formaldeído a 3% ou solução de Transeau e parte foi mantida viva sob refrigeração, durante o período

de estudos, para observação de características morfológicas indispensáveis à identificação taxonômica das Euglenophyta.

A análise do material foi realizada sob lâmina e lamínula, com auxílio de microscópio LEICA com ocular-micrometrada e os desenhos foram executados com auxílio de câmara-clara acoplada ao sistema óptico do aparelho. Foram analisadas, no mínimo, 10 lâminas de cada amostra.

Em campo, foram medidas as variáveis abióticas: pH, temperatura, transparência e condutividade da água. O pH foi determinado por meio de potenciômetro digital Hach; a temperatura da água, com termômetro químico (°C); a transparência com disco de Secchi de 25cm de diâmetro (m) e a condutividade elétrica da água por condutivímetro de campo Hach (µS. cm⁻¹). A média destas variáveis ambientais foi calculada, quando existentes, a partir da amplitude dos valores medidos (mínimos e máximos).

São fornecidas informações da variação morfométrica e ilustrações dos táxons, descrição apenas das feições morfológicas observadas, relação entre o comprimento e a largura da lórica (R c/l), comentários e amplitude das variáveis abióticas medidas, em que cada táxon ocorreu na área de estudo.

As amostras que apresentaram exemplares do gênero *Strombomonas* estão 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. 1).

Para identificação em nível específico e infra-específico do gênero *Strombomonas* e suas distribuições, foram adotadas as obras de Deflandre (1930), Dillard (2000), Conrad & Van-Meel (1952), Huber-Pestalozzi (1955), Starmach (1983), Tell & Conforti (1986), Shi *et al.* (1999), e também os trabalhos de Alves-da-Silva & Torres (1994), Alves-da-Silva & Ávila (1997), Alves-da-Silva & Bicuado (2003, 2006), Alves-da-Silva & Bridi (2004), Alves-da-Silva & Ferraz (1991), Alves-da-Silva *et al.* (1991), Alves-da-Silva & Hahn (2001), Conforti (1993), Conforti & Joo (1994), Conforti *et al.* (1994), Franceschini (1992), Kiriakov (1983), Keppeler *et al.* (2002), Menezes & Fernandes (1987; 1989), Menezes (1992), Tell & Conforti (1988), Xavier (1993), Zalocar (1991).

Resultados e discussão

Foram identificados 17 táxons em nível específico e infra-específico de *Strombomonas*, distribuídos em 11 variedades típicas, quatro variedades que não as típicas da espécie e duas formas. Das 53 amostras analisadas, 18 apresentaram representantes do gênero *Strombomonas* (Tab. 1).

Do total de táxons registrados, *Strombomonas borystheniensis* (Roll) Pop, *S. fluviatilis* (Lemm.) Defl., *S. girardiana* (Playf.) Defl. var. *girardiana*, *S. scabra* (Playf.) Tell & Conf. var. *scabra*, *S. scabra* (Playf.) Tell & Conf. var. *ovata* (Playf.) Tell & Conf. f. *minor* Tell & Conf e *S. verrucosa* (Daday) Defl. já foram citados para a Planície Costeira do Rio Grande do Sul (Torgan *et al.* 2007).

Levantamento taxonômico

EUGLENACEAE

Strombomonas Deflandre 1930.

1. *Strombomonas borystheniensis* (Roll) Pop., Flora plant. Cryptog. 3(1): 206, pl. 20, fig. 15. 1966.

Fig. 2-3

Lórica oblonga ou amplamente elíptica, 25-27 µm comprimento, 20-21 µm larg., Rc/l=1,2-1,3; pólo anterior terminando em colarinho baixo, oblíquo, bordo crenulado de 1,5-2,5 µm alt., 7-8 µm larg.; pólo posterior arredondado; parede espessa, castanho-claro a médio, verrucosa; cloroplastos discóides ou bastoniformes até 5 µm diâmetro.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Palmares do Sul, 5/V/2003, *Werner s.n.* (HAS 104092); 8/V/2003, *Torgan s.n.* (HAS 104150); 27/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104337); 30/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104391).

Distribuição no Brasil: Amazonas e Rio Grande do Sul.
Distribuição geográfica: América do Sul, Ásia e Europa.

2. *S. conspersa* (Pascher) Tell & Conf., Nova Hedwigia 40:124. 1984.

Fig. 4-6

Lórica amplamente elíptica, 29-33 µm comprimento, 21-22 µm larg., $Rc/l=1,4-1,5$; pólo anterior terminando em colarinho reto a levemente oblíquo, com bordas levemente denteadas, 4-5 µm alt. e 8 µm larg.; vista apical circular; pólo posterior arredondado a levemente arqueado; parede castanha clara a esverdeada, com grânulos irregulares; cloroplastos arredondados, ca. de 3 µm diâmetro.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Palmares do Sul, 27/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104337).

Distribuição no Brasil: Rio Grande do Sul.

Distribuição geográfica: América do Sul, Ásia e Europa.

3. *S. costata* Defl., Arch. Protistenk. 69(3): 589, figs. 76-80. 1930.

Fig. 7-10

Lórica ovada, às vezes rombóide; 50-55 µm comprimento, 27-30 µm larg., $Rc/l=1,8-2,0$; pólo anterior gradativamente atenuado em colarinho cilíndrico, alargado, na extremidade, bordo crenulado 7-9 µm alt. e 8-9 µm larg.; vista apical circular a levemente crenulada; pólo posterior abruptamente atenuado em processo caudal hialino, cônico, reto 7-13 µm comprimento; parede hialina esverdeada a amarelada; cloroplastos numerosos, 3-3,5 µm diâmetro.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Palmares do Sul, 27/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104337).

Distribuição no Brasil: Amazonas e Rio Grande do Sul.

Distribuição geográfica: América do Sul e Europa.

4. *S. deflandrei* (Roll) Defl., Arch. Protistenk. 69(3): 575, fig. 37. 1930.

Fig. 11-13

Lórica elíptica a ovada, 31-36 µm comprimento, 21-23 µm larg., $Rc/l=1,5-1,6$; pólo anterior alargado, vista apical circular; colarinho curto, alargado na extremidade distal, reto ou oblíquo, 2,5-3 µm alt. e 7-7,5 µm de larg.; pólo posterior acuminado abruptamente em processo caudal cônico, reto, 3-3,8 µm comprimento, parede castanho claro, com grânulos; cloroplastos discóides, numerosos, ca. de 3 µm diâmetro.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Palmares do Sul, 5/V/2003, *Werner s.n.* (HAS 104092); 27/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104337); 27/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104339); 28/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104369).

Distribuição no Brasil: Amazonas e Rio Grande do Sul.

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

5. *S. fluviatilis* (Lemm.) Defl., Arch. Protistenk. 69(3): 580, figs. 52-53. 1930.

Fig. 14-16

Lórica elíptica, 27-40 µm comprimento, 15-22 µm larg., $Rc/l=1,8$, pólo anterior gradativamente atenuado em colarinho cilíndrico, reto, bordo liso ou crenulado 3-5 µm alt. e 5,5-7 µm larg; pólo posterior gradativamente atenuado em processo caudal cônico, reto, entre 3-10 µm compr; parede quase hialina a castanho clara; cloroplastos discóides, numerosos, 2-3 µm diâmetro.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Palmares do Sul, 27/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104337).

Distribuição no Brasil: Amazonas, Goiás, Paraná, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Rondônia, São Paulo e Tocantins.

Distribuição geográfica: Cosmopolita.

6. *S. gibberosa* (Playf.) Defl. Arch. Protistenk., 69(3): 595, fig. 97-101, 103. 1930

Fig. 17-18

Lórica rombóide, região mediana alargada e mais angulosa, 50-71 µm comprimento, 20-38 µm larg., $Rc/l=1,8-2,2$; pólo anterior atenuado abruptamente em colarinho cilíndrico, levemente dilatado na extremidade, 5-10 µm de alt. e 6-6,5 µm larg.; pólo posterior atenuado em processo caudal reto, cônico de 11-21 µm comprimento; parede hialina a castanha-clara; cloroplastos discóides, numerosos, 3-4 µm diâmetro.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Palmares do Sul, 30/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104391).

Distribuição no Brasil: Amazonas, Paraná, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro.

Distribuição geográfica: Cosmopolita.

Os indivíduos encontrados apresentaram grande variação nas dimensões e morfologia e ainda, alguns espécimes possuíam colarinho alto com até 10 µm de alt., lembrando a variedade *longicollis* Playf. No entanto foram identificados com a var. típica porque a var. *longicollis* é descrita como possuindo colarinho maior, com 18 µm alt.

7. *S. girardiana* (Playf.) Defl. var. *girardiana*, Arch. Protistenk. 69(3): 573, fig. 33-35. 1930.

Fig. 19-20

Lórica sub-hexagonal, lados quase paralelos, com uma reentrância na região mediana, 40-44 µm comprimento, 20-23 µm larg., $Rc/l=1,8-2,1$; pólo anterior terminando em colarinho curto, largo, 5-6,3 µm alt. e 3,8-7 µm larg., reto ou oblíquo, bordo crenulado; vista apical circular; pólo posterior atenuado em processo caudal cônico, reto, 4-11 µm comprimento; parede castanha clara; cloroplastos arredondados ou alongados até 3,5 µm; pirenóides internos presentes.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Palmares do Sul, 5/V/2003, *Werner s.n.* (HAS 104092); 27/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104337); 28/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104369).

Distribuição no Brasil: Amazonas, Paraná e Rio Grande do Sul.

Distribuição geográfica: Cosmopolita.

8. *S. girardiana* (Playf.) Defl. var. *triondulata* Tell & Zaloc., Nova Hedwigia 41:373, pl 13, fig. 4 a, b. 1985.

Fig. 21-23

Lórica sub-hexagonal, lados com duas reentrâncias nas margens, 40-47 μm comprimento, 25-27 μm larg., $Rc/l=1,5-1,7$; pólo anterior termina abruptamente em colarinho curto, ca. de 5 μm alt. e 7-7,5 larg.; vista apical circular; pólo posterior termina em processo caudal cônico com ca. de 10 μm comprimento, parede castanha clara; cloroplastos numerosos, discóides, ca. de 5 μm diâmetro.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Palmares do Sul, 27/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104337); 30/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104391).

Distribuição no Brasil: Amazonas, Paraná e Rio Grande do Sul.

Distribuição geográfica: América do Sul.

9. *S. maxima* (Skv.) Defl. var. *oviformis* Shi, Flora Algarum Sinicarum Aquae Dulcis 6:168, pl. 48, fig. 3. 1999.

Fig. 24-25

Lórica ovada, 52-60 μm comprimento, 28-33 μm larg., $Rc/l=1,6-2,0$; pólo anterior terminado em colarinho cilíndrico; truncado, ligeiramente oblíquo, até 8 μm alt. e 7-8 μm larg.; pólo posterior abruptamente atenuado em processo caudal cônico, reto, 6-10 μm comprimento; parede castanho clara, lisa, flexível, formando pregas longitudinais e transversais; cloroplastos numerosos, arredondados ca. de 3 μm diâmetro; grãos de paramido numerosos, elípticos, ca. de 3,5 μm comprimento.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Palmares do Sul, 27/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104337); 30/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104391).

Distribuição no Brasil: Rio Grande do Sul.

Distribuição Geográfica: América do Sul e Ásia.

10. *S. rotunda* (Playf.) Defl., Arch. Protistenk. 69(3): 593, fig. 88, 1930.

Fig. 26-28

Lórica ovada, com região mediana transversalmente elíptica, 24,5-27 μm comprimento, 16-17 μm larg., $Rc/l=1,6-1,7$; vista apical circular; pólo anterior atenuado abruptamente em colarinho cilíndrico, com bordo reto ou levemente oblíquo, liso ou crenulado, com 2,5-3,5 μm de alt. e 6 μm de larg.; pólo posterior abruptamente atenuado em processo caudal cônico, reto, de 4-5 μm comprimento; parede castanho clara; cloroplastos numerosos discóides, ca. de 2 μm diâmetro; grãos de paramido numerosos, elípticos ca. de 3 μm comprimento.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Palmares do Sul, 27/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104337); 30/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104391).

Distribuição no Brasil: Amazonas, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e São Paulo.

Distribuição geográfica: América do Norte, América do Sul, Ásia, Austrália, Oceania.

11. *S. scabra* (Playf.) Tell & Conf. var. *ovata* (Playf.) Tell & Conf. f. *minor* Tell & Conf., Nova Hedwigia 46(3-4): 546, pl. 2, fig. 2-3, pl. 6, fig. 11-12. 1988.

Fig. 32

Lórica elíptica, alargada na região anterior, 23-27 μm comprimento, 17-19 μm larg., $Rc/l=1,3-1,4$; pólo anterior levemente atenuado, terminando em colarinho cilíndrico, levemente curto, bordo crenulado, 2,5-3,5 μm alt. e 2 μm larg.; pólo posterior acuminado; parede espessa, castanho-avermelhado; cloroplastos numerosos, discóides, ca. de 1,5 μm diâmetro.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Palmares do Sul, 5/V/2003, *Werner s.n.* (HAS 104092); 7/V/2003, *Werner s.n.* (HAS 104125); 27/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104337); 27/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104339); 28/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104366); Tapes, 04/VI/2003, *Werner & Torgan s.n.* (HAS 104203).

Distribuição no Brasil: Amazonas e Rio Grande do Sul.

Distribuição geográfica: América do Sul.

12. *S. scabra* (Playf.) Tell & Conf. var. *ovata* (Playf.) Tell & Conf. f. *ovata* (Defl.) Tell & Conf., Nova Hedwigia 46(3-4): 546, pl. 2, figs. 5-6, pl. 6, figs. 8-10. 1988.

Fig. 29-31

Lórica elíptica, 30-34,5 μm comprimento, 17-18 μm larg., $Rc/l=1,8-1,9$, pólo posterior terminando em colarinho 4-5 μm alt. e 5 μm larg.; pólo posterior levemente atenuado em esboço de processo caudal com até 2 μm comprimento; parede da lórica rugosa, castanho avermelhada clara; cloroplastos numerosos discóides 2-5 μm diâmetro; pirenóides nus.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Palmares do Sul, 8/V/2003, *Werner s.n.* (HAS 104136); 27/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104337); 29/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104362); 30/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104391).

Distribuição no Brasil: Rio Grande do Sul.

Distribuição geográfica: América do Sul e Oceania.

13. *S. scabra* (Playf.) Tell & Conf. var. *scabra*, Nova Hedwigia 46 (3-4): 545, pl. 1, fig. 1-6, pl. 6, fig. 1-3. 1988.

Fig. 33-34

Lórica de amplamente elíptica a globosa, 25-27 μm comp., 20-22,5 μm larg., $Rc/l=1,2-1,3$; pólo anterior termina em colarinho curto, baixo, bordo crenulado, ca. de 1,5 μm alt. e 5,5 μm larg.; vista apical circular; pólo posterior

arredondado, sem processo caudal; parede espessa, castanho avermelhada média a escura, escabrosa; cloroplastos numerosos, discóides, até 3 µm diâmetro.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Palmares do Sul, 5/V/2003, *Werner s.n.* (HAS 104093); 5/V/2003, *Werner s.n.* (HAS 104096); 7/V/2003, *Werner s.n.* (HAS 104120); 7/V/2003, *Werner s.n.* (HAS 104124); 27/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104337); 27/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104339); 28/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104369).

Distribuição no Brasil: Amazonas, Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul e São Paulo.

Distribuição geográfica: Cosmopolita.

14. *S. tetraptera* Bal. & Dast. var. *gallica* Bour. & Coute, Rev. Algol. 13(4):299, fig. 17. 1978.

Fig. 35-38

Lórica de contorno geral elíptico, torção helicóide, 33-36 µm comprimento, 19-21 µm largura., Rc/l=1,7-1,9; vista polar quadrangular, lados côncavos, ângulos arredondados; pólo anterior alongado, atenuado em colarinho cilíndrico, curto, levemente oblíquo, 4 µm alt. e 6-7 µm larg.; pólo posterior atenuado abruptamente em processo caudal muito curto, 1-1,5 µm comprimento, parede irregularmente granulosa, hialina a esverdeada; cloroplastos discóides ou elípticos, numerosos, 2,5-3 µm de diâmetro.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Palmares do Sul, 27/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104337); 30/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104391).

Distribuição no Brasil: Amazonas e Rio Grande do Sul.

Distribuição geográfica: América do Sul, Ásia e Europa.

Comentários: segundo Bourrelly & Coute (1978) esta variedade difere da espécie típica pela torção regular helicóide da lórica, sem expansões aliformes, pelas menores dimensões e pela vista apical quadrangular, lados côncavos e ângulos arredondados.

15. *S. tuberosa* (Skv.) Defl. var. *conspersa* (Skv.) Defl., Arch. Protistenk. 69:608, fig. 134. 1930.

Fig. 39-41

Lórica elíptica, 33-35 µm comp., 17-19,5 µm larg., Rc/l= 1,8-1,9; pólo anterior terminando em um colarinho, cilíndrico, curto 2,5 µm alt. e 7-8 µm larg., parede rugosa, esverdeada; cloroplastos bastoniformes, numerosos, 4-5 µm comprimento, com duplopirenóide.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Palmares do Sul, 27/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104337).

Distribuição no Brasil: Rio Grande do Sul.

Distribuição geográfica: América do Sul, Ásia e Europa.

16. *S. urceolata* (Stokes) Defl., Arch. Protistenk. 69(3): 586, fig. 70,71-73. 1930.

Fig. 42-43

Lórica urceolada, 44-46,5 µm comp., 27-30 µm larg., Rc/l=1,6; pólo anterior atenuado abruptamente em colarinho curto, subcilíndrico, alargado na região distal, com 2-4 µm alt. e 8-9 µm de larg.; pólo posterior terminando em processo caudal reto, cônico, 4-7 µm comprimento; parede granulosa, hialina a esverdeada; cloroplastos numerosos, alongados ou discóides de 4-5 µm diâmetro.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Palmares do Sul, 7/V/2003, *Werner s.n.* (HAS 104118); 28/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104369); 29/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104362); 30/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104391).

Distribuição no Brasil: Amazonas, Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro.

Distribuição geográfica: Cosmopolita.

17. *S. verrucosa* (Daday) Defl., Arch. Protistenk. 69(3): 566, fig. 6-10. 1930.

Fig. 44

Lórica ovada, 45-50 µm comp., 24-25 µm larg., Rc/l=1,9-2,0; vista apical circular; pólo anterior com colarinho cilíndrico, reto, truncado-oblíquo, bordo liso ou crenulado ca. de 4 µm alt. e 7 µm larg.; pólo posterior atenuado em processo caudal cônico, reto a levemente curvo, de 10-12 µm comprimento; parede castanha avermelhada clara até escura; cloroplastos numerosos, discóides, ca. de 3 µm de diâmetro.

Material examinado: **BRASIL. Rio Grande do Sul:** Palmares do Sul, 5/V/2003, *Werner s.n.* (HAS 104092); 5/V/2003, *Torgan s.n.* (HAS 104106); 7/V/2003, *Werner s.n.* (HAS 104125); 8/V/2003, *Torgan s.n.* (HAS 104150); 27/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104337); 27/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104339); 28/X/2003, *Alves-da-Silva s.n.* (HAS 104369); Barra do Ribeiro, 4/VI/2003, *Becker s.n.* (HAS 104217).

Distribuição no Brasil: Amazonas, Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e São Paulo.

Distribuição geográfica: Cosmopolita.

Distribuição geográfica, riqueza e comparação de variáveis ambientais

De acordo com avaliação biogeográfica, cinco táxons possuem distribuição cosmopolita, dois são restritos à América do Sul e os demais estão distribuídos em até quatro continentes.

Strombomonas conspersa, *S. girardiana* var. *triondulata*, *S. maxima* var. *oviformis* e *S. tuberosa* var. *conspersa* são novas citações para o Estado do Rio Grande do Sul. Entre estes, são também novos registros para América do Sul: *Strombomonas maxima* var. *oviformis* e *S. tuberosa* var. *conspersa*.

Dos 17 táxons registrados neste estudo, *Strombomonas fluviatilis*, *S. rotunda*, *S. scabra* var. *scabra*, *S. urceolata* e *S. verrucosa* são os táxons com maior distribuição no país.

Strombomonas scabra var. *scabra* e *S. scabra* var. *ovata*

foram os únicos táxons encontrados em amostras tanto de rede como de espremido de macrófitas aquáticas.

A maior riqueza do gênero no Estado foi registrada para o Parque Estadual Delta do Jacuí (34 táxons específicos e infra-específicos) com base no estudo de 25 ambientes (Alves-da-Silva & Bridi 2004). Apesar do número de táxons menor na Planície Costeira, a flora de *Strombomonas* foi rica, visto que os resultados basearam-se no estudo de somente oito ambientes aquáticos.

Na área da Lagoa do Casamento, foi verificada a maior riqueza do gênero *Strombomonas*, com a ocorrência dos 17 táxons identificados, enquanto na área do Butiazal de Tapes só ocorreram dois táxons. *Strombomonas scabra* var. *ovata* f. *minor* e *S. verrucosa* distinguiram-se por serem os únicos táxons encontrados nas duas áreas. O canal do Sangradouro, sistema de ligação entre a Lagoa dos Gateados e a Lagoa do Casamento, com macrófitas aquáticas enraizadas e flutuantes, local protegido da ação dos ventos, foi outro ambiente propício à ocorrência de oito táxons de *Strombomonas*.

A maior riqueza de *Strombomonas* nas áreas úmidas associadas à Lagoa do Casamento é muito provavelmente resultado da intercomunicação com a bacia hidrográfica do Lago Guaíba, que apresenta alta diversidade de Euglenophyta (Alves-da-Silva & Ávila 1997, Alves-da-Silva & Bridi 1994, Alves-da-Silva & Crossetti 1999, Alves-da-Silva *et al.* 2007 e Rodrigues *et al.* 2007).

Os ecossistemas aquáticos das áreas de estudo apresentaram, de uma maneira geral, baixa transparência (< 0,35 m), em especial, os mais rasos (zonas úmidas como banhados e lagoas rasas), com exceção do canal do Sangradouro da Lagoa dos Gateados e a lagoa das Capivaras com valores de 0,55 e 1,80 m, respectivamente.

O ecossistema banhado foi o que apresentou maior riqueza específica do gênero, distinguindo-se o ambiente localizado entre a Lagoa do Casamento e a Lagoa do Capivari. Este biótopo é raso (ca. de 30 cm), com fundo arenoso a lodoso, coberto por gramíneas e macrófitas aquáticas da família Lemnaceae e do gênero *Ludwigia* L., entre outras, que ao se decompor favorecem o aumento de matéria orgânica. Dos 17 táxons registrados neste estudo só não foram encontrados neste local *S. gibberosa* var. *gibberosa* e *S. urceolata*.

Comparando-se as ocorrências de táxons nas duas estações do ano, a primavera (período de águas baixas) apresentou maior número de *Strombomonas*, possivelmente porque nesta estação as temperaturas mais altas, menores profundidades e precipitações pluviométricas propiciaram maior decomposição das macrófitas aquáticas nos ecossistemas estudados e maior disponibilidade de matéria orgânica, fator citado em literatura como propício para ocorrência da divisão Euglenophyta (Margalef 1983; Hoek *et al.* 1995 e Alves-da-Silva & Fortuna 2008, entre outros).

Apesar da elevada riqueza de *Strombomonas* registrada na Planície Costeira, o número de indivíduos por lâmina foi baixo (no máximo cinco), na maioria dos ambientes analisados.

Os táxons de *Strombomonas* foram encontrados na Planície Costeira em amplitudes de temperatura de 14° a 30° C e média acima de 20° C, resultado semelhante ao encontrado por Alves-da-Silva & Bridi (2004) no Parque Estadual Delta do Jacuí, Alves-da-Silva & Torres (1994) em lagos rasos no Parque Zoológico e Jardim Botânico de Porto Alegre e Alves-da-Silva & Bicudo (2006) em um reservatório raso. No presente estudo, *S. scabra* var. *ovata* f. *ovata*, *S. scabra* var. *ovata* f. *minor*, *S. scabra* var. *scabra* e *S. verrucosa* fo-

Tabela 1. Números de registro das amostras da Lagoa do Casamento e Butiazal de Tapes e seus ecossistemas associados, tombadas no acervo do Herbário Prof. Dr. Alarich R. H. Schultz (HAS), local, sub-áreas, data, tipo, estação do ano e coletor das amostras realizadas na Planície Costeira do RS, em 2003.

Número HAS	Local de coleta	Sub-áreas	Data da Coleta	Tipo de coleta	Estação do ano	Coletor
104092	Lagoa do Capivari e Lagoa do Casamento - banhado	A	5/05/2003	rede	outono	Vera Werner
104093	Lagoa do Capivari e Lagoa do Casamento - banhado	A	5/05/2003	espremido	outono	Vera Werner
104096	Lagoa do Capivari e Lagoa do Casamento - banhado	A	5/05/2003	espremido	outono	Vera Werner
104106	Lagoa do Casamento	A	5/05/2003	rede	outono	Lezilda Torgan
104118	Pontal do Anastácio - banhado	G	7/05/2003	rede	outono	Vera Werner
104120	Pontal do Anastácio - banhado	G	7/05/2003	frasco	outono	Vera Werner
104124	Pontal do Anastácio - banhado	G	7/05/2003	espremido	outono	Vera Werner
104125	Lagoa dos Gateados - banhado	D	7/05/2003	rede	outono	Vera Werner
104136	Lagoa dos Gateados	D	8/05/2003	espremido	outono	Vera Werner
104150	Lagoa dos Gateados	D	8/05/2003	rede	outono	Lezilda Torgan
104203	Açude Fazenda São Miguel	B	4/06/2003	rede	outono	Vera Werner / Lezilda Torgan
104217	Lagoa das Capivaras	A	4/06/2003	rede	outono	Fernando Becker
104337	Lagoa do Capivari e Lagoa do Casamento - banhado	A	27/10/2003	rede	primavera	Sandra Alves-da-Silva
104339	Lagoa do Capivari e Lagoa do Casamento - banhado	A	27/10/2003	rede	primavera	Sandra Alves-da-Silva
104362	Pontal do Anastácio - banhado	G	29/10/2003	rede	primavera	Sandra Alves-da-Silva
104366	Lagoa dos Gateados	D	28/10/2003	rede	primavera	Sandra Alves-da-Silva
104369	Lagoa dos Gateados - banhado	G	28/10/2003	rede	primavera	Sandra Alves-da-Silva
104391	Lagoa dos Gateados - canal	D	30/10/2003	rede	primavera	Sandra Alves-da-Silva

ram euritêrmicas, ou seja, suportaram as maiores amplitudes desta variável (Tab. 2).

Strombomonas borystheniese, *S. deflandrei*, *S. fluviatilis*, *S. gibberosa* e *S. girardiana* são espécies que toleram ampla variação de temperatura, conforme resultados encontrados por Alves-da-Silva & Bridi (2004) e Alves-da-Silva & Torres (1994). Na Planície Costeira estes táxons foram registrados em águas com pouca variação de temperatura (Tab. 2).

O gênero tolera ampla variação de pH, ocorrendo em águas levemente ácidas a alcalinas (Alves-da-Silva & Bicudo 2006; Alves-da-Silva & Bridi 1994 e Alves-da-Silva & Torres 1994). Na Planície Costeira, com exceção de *S. verrucosa* todos os táxons foram encontrados em águas levemente ácidas (6,1-6,8) (Tab. 3).

A condutividade elétrica da água foi a variável com maior amplitude e diferença entre as duas áreas, oscilando de 13,7 a 362 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ na área da Lagoa do Casamento e ecossistemas associados, enquanto nos ecossistemas aquáticos do Butiazal de Tapes variou de 20 a 35 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$. *Strombomonas scabra* var. *ovata* tolerou a maior amplitude desta variável. No banhado entre as Lagoas do Casamento e do Capivari, na primavera, onde ocorreu a maior riqueza do gênero *Strombomonas*, a condutividade medida foi de 110 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$, semelhante à encontrada por Alves-da-Silva & Bicudo (2006) em um reservatório raso, que oscilou de 70 a 170 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$, mas com maiores riquezas do gênero em condutividades por volta de 100 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ (Tab. 4).

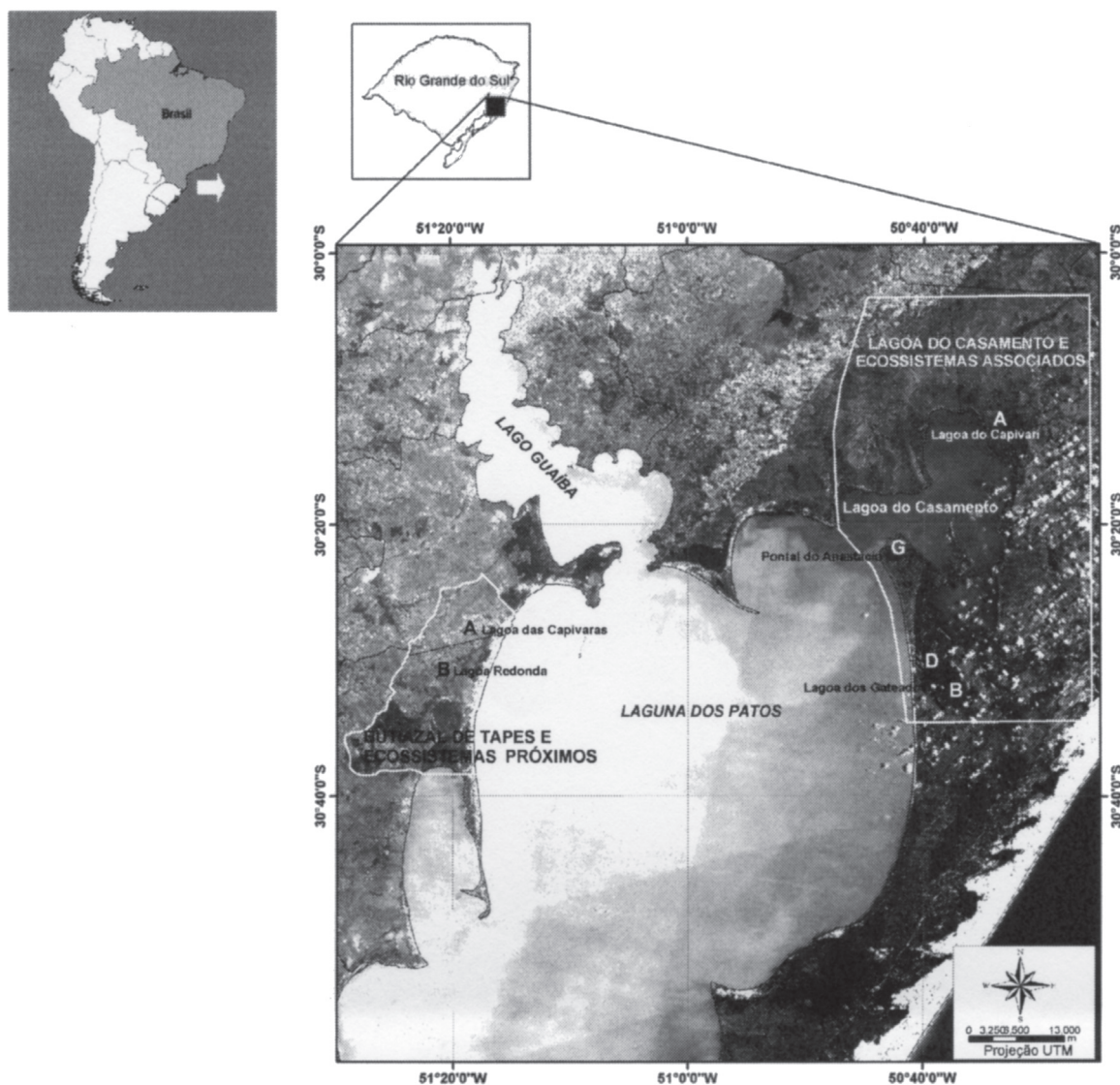
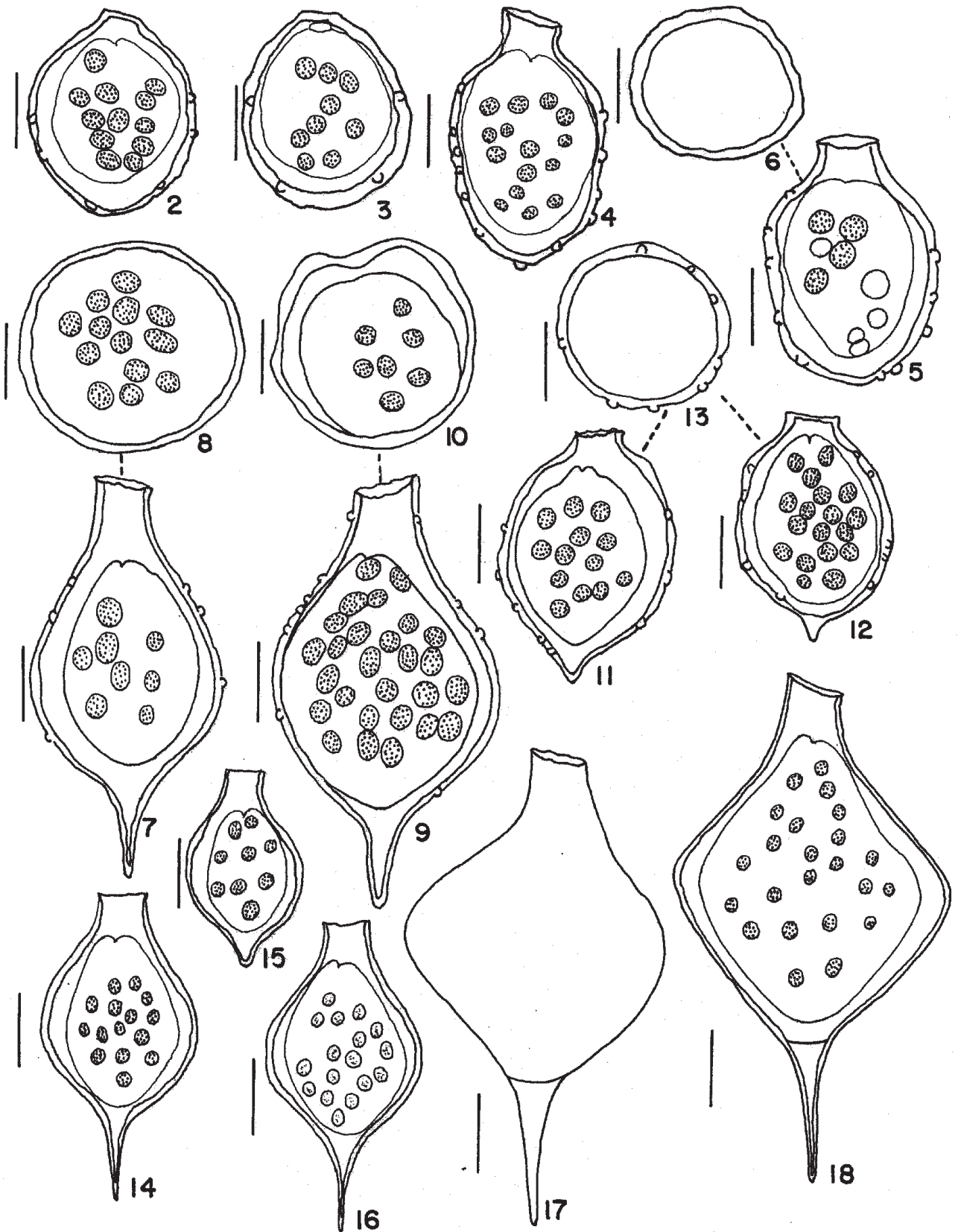
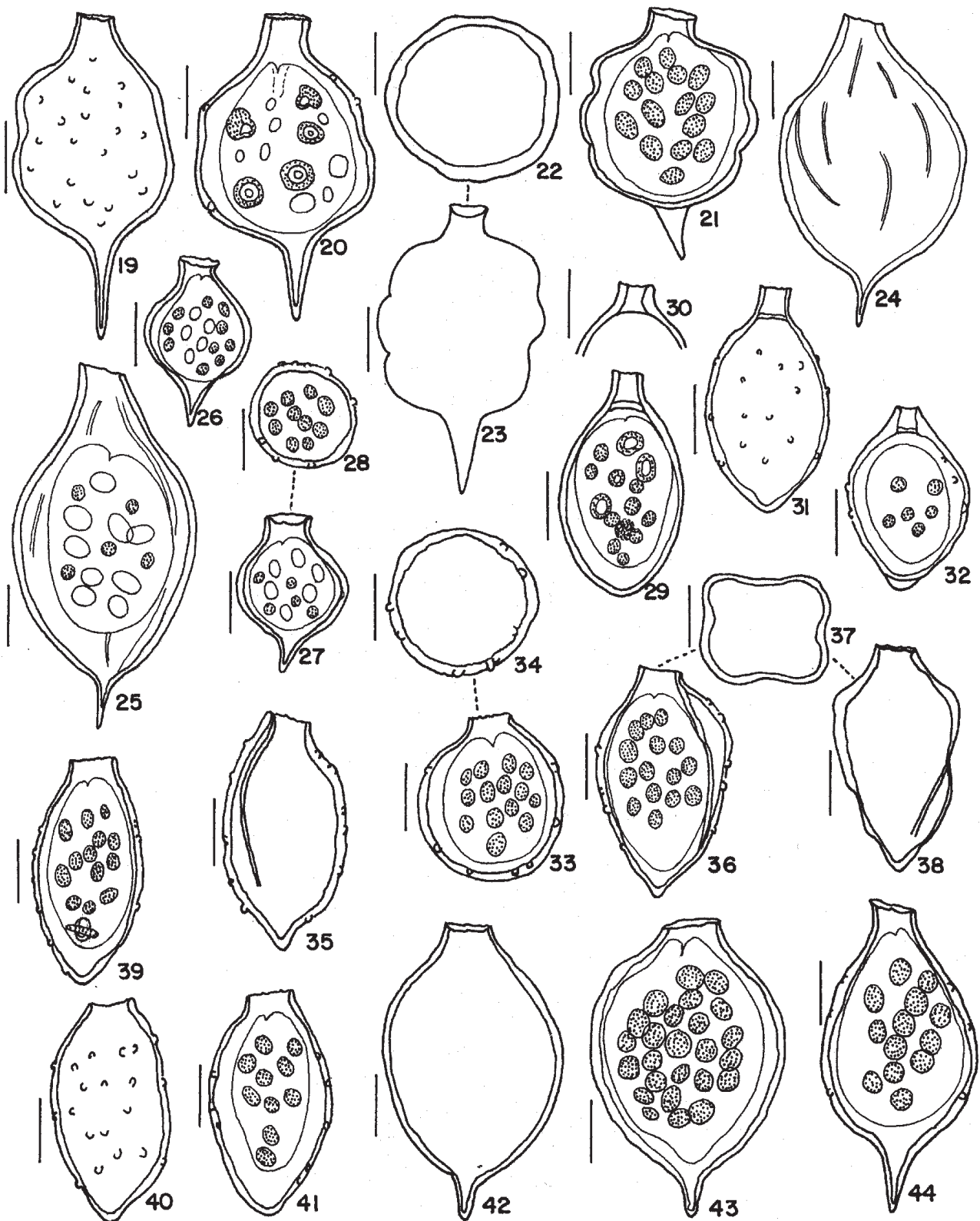


Figura 1. Localização das Lagoas do Casamento e Butiazal de Tapes e seus ecossistemas associados, com indicação das subáreas estudadas (A, B, D, G), na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, sul do Brasil.



Figuras 2-18. 2-3. *Strombomonas borystheniensis* (Roll) Pop. 4-6. *S. conspersa* (Pascher) Tell & Conf. 7-10. *S. costata* Defl., 8 e 10, vista apical. 11-13. *S. deflandrei* (Roll) Defl. 12, vista apical. 14-16. *S. fluviatilis* (Lemm.) Defl. 17-18. *S. gibberosa* (Playf.) Defl. Escala = 10 μ m.



Figuras 19-44. 19-20. *S. girardiana* (Playf.) Defl. var. *girardiana*. 21-23. *S. girardiana* (Playf.) Defl. var. *triondulata* Tell & Zaloc. 22. vista apical. 24-25. *S. maxima* (Skv.) Defl. var. *oviformis* Shi et al. 26-28. *S. rotunda* (Playf.) Defl. 28. vista apical. 29-31. *S. scabra* (Playf.) Tell & Conf. var. *ovata* (Playf.) Tell & Conf. f. *ovata* (Defl.) Tell & Conf. 30. detalhe do colarinho. 32. *S. scabra* (Playf.) Tell & Conf. var. *ovata* (Playf.) Tell & Conf. f. *minor* Tell & Conf. 33-34. *S. scabra* (Playf.) Tell & Conf. var. *scabra*. 34. vista apical. 35-38. *S. tetraptera* Bal. & Dast. var. *gallica* Bour. & Couste, 37. vista apical. 39-41. *S. tuberosa* (Skv.) Defl. var. *conspersa* (Skv.) Defl. 42-43. *S. urceolata* (Stokes) Defl. 44. *S. verrucosa* (Daday) Defl. Escala = 10 μ m.

Tabela 2. Amplitude da temperatura da água (°C) e médias dos valores mínimos e máximos onde foram registrados táxons de *Strombomonas* no Rio Grande do Sul, e Planície Costeira equivale aos resultados do presente estudo.

Táxons / publicações / temperatura da água (°C)	Alves-da-Silva & Torres (1994)	Média	Alves-da-Silva & Bridi (2004)	Média	Alves-da-Silva & Bicudo (2006)	Média	Planície Costeira	Média
<i>Strombomonas borystheniense</i>	19,5	-	13,1-30,3	21,7	17-31	24	16,6-24,4	20,5
<i>S. conspersa</i>	-	-	-	-	-	-	24,2	-
<i>S. costata</i>	-	-	22-30,3	26,1	-	-	24,2	-
<i>S. deflandrei</i>	-	-	13-30	21,5	-	-	24,2-30	27,1
<i>S. fluviatilis</i>	-	-	17-30,3	23,6	20	-	24,2	-
<i>S. gibberosa</i>	15,5-24	19,7	15,2-30,3	22,7	-	-	21,7-21,9	21,8
<i>S. girardiana</i> var. <i>girardiana</i>	15,5-26	21	13,1-30,3	21,7	-	-	24,2-24,4	24,3
<i>S. girardiana</i> var. <i>triondulata</i>	-	-	-	-	-	-	24,2	-
<i>S. maxima</i> var. <i>oviformis</i>	-	-	-	-	-	-	21,7-24,2	23
<i>S. rotunda</i>	-	-	23,2-30,2	26,7	-	-	21,7-24,2	23
<i>S. scabra</i> var. <i>ovata</i>	26-28,5	27,2	17,4-30,3	23,8	-	-	16-27,1	21,6
<i>S. scabra</i> var. <i>ovata</i> f. <i>minor</i>	-	-	13,1-30,3	21,7	16-25	20,5	14-30	22
<i>S. scabra</i> var. <i>scabra</i>	13-28	20,5	13,1-30	21,6	11-24,5	17,7	16,6-30	23,3
<i>S. tetraptera</i> var. <i>gallica</i>	-	-	28-29	28,5	-	-	21,7-24,2	23
<i>S. tuberosa</i> var. <i>conspersa</i>	-	-	-	-	-	-	24,2	-
<i>S. urceolata</i>	-	-	22,1-28,4	25,2	-	-	24,4-27,1	25,6
<i>S. verrucosa</i>	-	-	12,4-30,3	21,3	20-26	23	15,7-30	22,8

Tabela 3. Amplitude de variação do pH da água e médias dos valores mínimos e máximos nos ambientes em que *Strombomonas* foi registrada no Rio Grande do Sul e Planície Costeira equivale aos resultados do presente estudo.

publicações / pH	Alves-da-Silva & Torres (1994)	Média	Bridi (2004)	Média	Bicudo (2006)	Média	Costeira	Média
<i>Strombomonas borystheniense</i>	6,5	-	5-8,2	6,6	6,6-8	7,3	6,1-6,8	6,4
<i>S. conspersa</i>	-	-	-	-	-	-	6,7	-
<i>S. costata</i>	-	-	6,3-6,8	6,6	-	-	6,7	-
<i>S. deflandrei</i>	-	-	6,8-7	6,9	-	-	6,3-6,7	6,5
<i>S. fluviatilis</i>	-	-	5-7,6	6,3	6,8	-	6,7	-
<i>S. gibberosa</i>	6,7-7	6,8	6-8,8	7,4	-	-	6,1	-
<i>S. girardiana</i> var. <i>girardiana</i>	6,9-	-	5,5-8,8	7,1	-	-	6,3-6,7	6,5
<i>S. girardiana</i> var. <i>triondulata</i>	-	-	-	-	-	-	6,7	-
<i>S. maxima</i> var. <i>oviformis</i>	-	-	-	-	-	-	6,1-6,7	6,4
<i>S. rotunda</i>	6,5	-	5,0-7,0	6	-	-	6,1-6,7	6,4
<i>S. scabra</i> var. <i>ovata</i>	7,4-8,8	8,1	5-8,8	6,9	-	-	6,1-6,7	6,4
<i>S. scabra</i> var. <i>ovata</i> f. <i>minor</i>	-	-	5,9-7	6,4	5,5-7,3	6,4	6,3-6,7	6,5
<i>S. scabra</i> var. <i>scabra</i>	6,9-7	6,9	5-7,6	6,3	6,9-7,5	7,2	6-6,7	6,3
<i>S. tetraptera</i> var. <i>gallica</i>	-	-	NM	-	-	-	6,1-6,7	6,4
<i>S. tuberosa</i> var. <i>conspersa</i>	-	-	-	-	-	-	6,7	-
<i>S. urceolata</i>	-	-	5-6,4	5,7	-	-	6,3-6,6	6,4
<i>S. verrucosa</i>	-	-	5-8,8	6,9	5,5-8	6,7	6,3-8,8	7,5

Tabela 4. Amplitude de condutividade elétrica da água ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) e médias dos valores mínimos e máximos onde foram registradas *Strombomonas* no Rio Grande do Sul e Planície Costeira equivale aos resultados do presente estudo.

Táxons / publicações / condutividade ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$)	Alves-da-Silva & Bicudo (2006)	Média	Planície Costeira	Média
<i>Strombomonas borystheniense</i>	100-170	135	13,7-195	104,3
<i>S. conspersa</i>	-	-	52	-
<i>S. costata</i>	-	-	52	-
<i>S. deflandrei</i>	-	-	52-159	105,3
<i>S. fluviatilis</i>	110	-	52	-
<i>S. gibberosa</i>	-	-	13,7	-
<i>S. girardiana</i> var. <i>girardiana</i>	-	-	52-113	82,5
<i>S. girardiana</i> var. <i>triondulata</i>	-	-	52	-
<i>S. maxima</i> var. <i>oviformis</i>	-	-	13,7-52	32,8
<i>S. rotunda</i>	-	-	13,7-52	32,8
<i>S. scabra</i> var. <i>ovata</i>	-	-	13,7-362	187,8
<i>S. scabra</i> var. <i>ovata</i> f. <i>minor</i>	100-110	105	20-162	91
<i>S. scabra</i> var. <i>scabra</i>	70-110	90	52-162	107
<i>S. tetraptera</i> var. <i>gallica</i>	-	-	13,7-52	32,8
<i>S. tuberosa</i> var. <i>conspersa</i>	-	-	52	-
<i>S. urceolata</i>	-	-	13,7-136	74,8
<i>S. verrucosa</i>	110-170	140	35-195	115

Conforti (1993) cita o maior número de táxons de *Strombomonas* no Lago Camaleão, no Amazonas em condutividade elétrica de 762 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$, enquanto Zaburlin *et al.* (2004) registraram táxons de *Strombomonas* no arroio Yacarey, Argentina, entre 34-49 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$, confirmando a tolerância do gênero a grande variação da condutividade elétrica da água.

Agradecimentos

A todos os colegas do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoológica do Rio Grande do Sul, em especial aos da Seção de Botânica de Criptógamas pelo auxílio nas coletas. A Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul pela concessão de bolsa de Iniciação Científica à segunda autora (proc. n° 05503759). Aos colegas do Laboratório de Geoprocessamento da Fundação Zoológica do Rio Grande do Sul pela elaboração do mapa. À Rejane Rosa pela cobertura à nanquim dos desenhos. À Zulaira Meyer Rosa pela leitura crítica do trabalho.

Referências bibliográficas

- Alves-da-Silva, S.M. 1988. Euglenaceae pigmentadas (Euglenophyta) da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Série Botânica** (38): 109-126.
- Alves-da-Silva, S.M. & Ávila, I.R. 1997. Levantamento florístico das Euglenaceae pigmentadas do Parque Estadual Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Série Botânica** 48: 85-102.
- Alves-da-Silva, S.M. & Bicudo, C.E.M. 2003. *Strombomonas carinata* sp.nov. and *Strombomonas ferrazi* sp.nov., two new Euglenophyceae from the state of Rio Grande do Sul, southern Brazil. **Acta Botanica Brasiliica** 17(1): 147-154.
- Alves-da-Silva, S.M. & Bicudo, C.E.M. 2006. Contribution to the knowledge of genus *Strombomonas* (Euglenophyceae) of the state of Rio Grande do Sul, southern Brazil. **Algalogical Studies** 119:29-58.
- Alves-da-Silva, S.M. & Bridi, F.C. 2004. Euglenophyta no Parque Estadual do Jacuí, Rio Grande do Sul, Sul do Brasil. 3. Gênero *Strombomonas* Defl. **Acta Botanica Brasiliica** 18(3): 555-572.
- Alves-da-Silva, S.M. & Crossetti, L. 1999. Novas citações de ocorrência de Euglenaceae pigmentadas para o Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Hoehnea** 26(1): 47-60.
- Alves-da-Silva, S.M. & Ferraz, G.C. 1991. Euglenaceae pigmentadas de cinco açudes da região carbonífera do município de São Jerônimo no Rio Grande do Sul, Brasil. **Hoehnea** 18(1): 1432-155.
- Alves-da-Silva, S.M.; Ferraz, G.C. & Torres, J.R. 1991. Euglenaceae pigmentadas de dois arroyos e rio Jacuí da região carbonífera do município de São Jerônimo no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia** 51(4): 813-828.
- 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 Brasiliica** 20(2): 411-422.
- Alves-da-Silva, S.M. & Fortuna, J.R. 2008. O gênero *Phacus* (Euglenophyceae) em sistemas lênticos da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, sul do Brasil. **Acta Botanica Brasiliica** 22(3): 684-700.
- Alves-da-Silva, S.M. & e Friedrich, F. 2009. Novos e raros registros de Euglenophyta incolorés na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta botanica brasiliica** 23(4): 1076-1083.
- 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, Série Botânica** (55): 171-188.
- Alves-da-Silva, S.M.; Hermany, G. & Oliveira, M. A. 2007. Diversity and ecological considerations on pigmented euglenophyceae in the State Park of The River Jacuí Delta, Rio Grande do Sul, southern Brazil. **Biociências** 15(1): 8-20.
- Alves-da-Silva, S.M. & Torres, J. R. 1994. O gênero *Strombomonas* no Parque Zoológico, Sapucaia do Sul e no Jardim Botânico, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Série Botânica** (44): 15-32.
- Becker, F.G.; Ramos, R.A. & Moura, L.A. (orgs.). 2007. **Biodiversidade. Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. Bittencourt-Oliveira, M. 1997. Euglenophyceae do Reservatório de Balbina, Estado do Amazonas, Brasil. **Hoehnea** 24(1): 21-35.
- Bourrelly, P. & Coute, A. 1978. Algues d'eau douce rares ou nouvelles pour la flore française. **Revue Algologique** 4: 295-307.
- Borges, P.A.F.; Train, S. & Rodrigues, L.C. 2008. Estrutura do fitoplâncton, em curto período de tempo, em um braço do reservatório de Rosana (ribeirão do Corvo, Paraná, Brasil). **Acta Scientiarum. Biological Sciences** 30(1): 57-65.
- Brosnan, S.; Shin, W.; Kjer, L.M.; Trimer, R.E. 2003. Phylogeny of the photosynthetic Euglenophytes inferred from the nuclear SSU and partial LSU rDNA. **International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology** 53:1175-1186.
- Brosnan, S.; Brow P.J.P.; Farmer, M.A. & Triemer, R.E. 2005. Morphological separation of the Euglenoid genera *Trachelomonas* and *Strombomonas* (Euglenophyta) based on lorica development and posterior strip reduction. **Journal of Phycology** 41(3): 590-605.
- Ciugulea, I.; Nudelman, M.A.; Brosnan, S. & Triemer, R.E. 2008. Phylogeny of the Euglenoid loricate genera *Trachelomonas* and *Strombomonas* (Euglenophyta) inferred from nuclear SSU and LSU rDNA. **Journal of Phycology** 44: 406-418.
- Conforti, V.T.D. 1993. Study of the Euglenophyta from Camaleão lake (Amazonas-Brazil). **Revue Hydrobiological Tropical** 26(3): 187-197.
- Conforti, V.T.D. & Joo, G. 1994. Taxonomic and ultrastructural study of *Trachelomonas* Ehr. and *Strombomonas* Defl. (Euglenophyta) from Oxbow lakes in Alabama and Indiana (U.S.A.). **Cryptogamie, Algologique** 15(4): 267-286.
- Conforti, V.T.D.; Walne, P.L. & Dunlap, J.R. 1994. Comparative ultrastructure and elemental composition of envelopes of *Trachelomonas* and *Strombomonas* (Euglenophyta). **Acta Protozoologica** 33: 71-78.
- Conrad, W. & Van-Meel, L. 1952. Matériaux por une monographie de *Trachelomonas* Ehrenberg, C. 1834. *Strombomonas* Deflandre, G. 1930, et *Euglena* Ehrenberg, C. 1832, genres d'Euglénacées. **Mémoires d'Institut Royal des sciences naturelle Belgique** 124: 1-176.
- Conti, J.B. & Furlan, S.A. 2003. Geoecologia: o clima, os solos e a biota. Pp. 67-207. In: J.L. Ross (org.). Geografia do Brasil. São Paulo, Ed.da Universidade de São Paulo.
- Deflandre, G. 1930. *Strombomonas*, nouveaux genre d'Euglénacées (*Trachelomonas* Ehr. pro parte) **Archiv für Protistenkunde** 69(3): 551-614.
- Dillard, G.E. 2000. Freshwater algae of the Southeastern United States. 7. Pigmented Euglenophyceae. **Bibliotheca Phycologica** 106: 1-134.
- Dunlap, J.R.; Walne, P.L. & Kivic, P.A. 1986. Cytological and taxonomic studies of the Euglenales. II. Comparative microarchitecture and cytochemistry of envelopes of *Strombomonas* and *Trachelomonas*. **British Phycological Journal** 21: 399-405.
- Ferragut, C.; Lopes, M.R.M.; Bicudo, D.C.; Bicudo, C.E.M. & Vercellino, I.S. 2005. Ficoflórula perifítica e planctônica (exceto Bacillariophyceae) de um reservatório oligotrófico raso (Lago do IAG, São Paulo). **Hoehnea** 32: 137-184.
- Franceschini, I.M. 1992. Algues d'eau douce de Porto Alegre, Brésil (les Diatomophycées exclues). **Bibliotheca Phycologica** 92: 1-72.
- 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, Série Botânica** (45): 117-142.
- Keppeler, E.C.; Lopes, M.R.M. & Lima, C.S. 2002. Ficoflórula do lago Amapá em Rio Branco- Acre, I: Euglenophyceae. **Revista Brasileira de Biologia** 59(4): 679-686.
- Kiriakov, I.K. 1983. Le Genre *Strombomonas* Deflandre (Euglenophyta) em Bulgarie. **Cryptogamie, Algologie** 4(1-2): 127-139.
- Margalef, R. 1983. **Limnologia**. Barcelona, Ed. Omega.
- Marin, B.; Palm, A.; Klingberg, M. & Melkonian, M. 2003. Phylogeny and taxonomic revision of plastid-containing Euglenophytes based on SSU rDNA sequence comparisons and synapomorphic signatures in the SSU rDNA secondary structure. **Protist** 154: 99-145.
- Menezes, M. 1992. Taxonomic studies on the *Strombomonas verrucosa*

- complex (Euglenophyta). **Revista Brasileira de Biologia** 52(3): 449-459.
- Menezes, M. & Fernandes, V.O. 1987. Euglenaceae (Euglenophyceae) pigmentadas do município de Cáceres e arredores, Mato Grosso, Brasil: Uma contribuição a seu conhecimento. **Rickia** 14: 53-71.
- Menezes, M. & Fernandes, V.O. 1989. Euglenaceae (Euglenophyceae) pigmentadas do noroeste do Estado do Mato Grosso, Brasil: municípios de Barra dos Bugres, Cáceres, Juína e Porto Esperidião. **Hoehnea** 16: 35-55.
- Milanowski, R.; Zakrys, B. & Kwiatowski, J. 2001. Phylogenetic analysis of chloroplast small-subunit rRNA genes of the genus *Euglena* Ehrenberg. **International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology** 51: 773-781.
- Ramos, R.; Pasqualetto, A.I.; Balbuena, R.A. & Pinheiro, E. da S. 2007. 5. Paisagem, uso e cobertura da terra. Pp. 61-83. In: F.G. Becker; R.A. Ramos & L.de 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.
- Rodrigues, S.C.; Torgan, L.C. & Schwarbold, A. 2007. Composição e variação sazonal do fitoplâncton na foz de rios do delta do Jacuí, RS, Brasil. **Acta botânica brasileira** 21(3): 707-721.
- Shi, Z.; Wang, Q.; Xie, S.; Dai, J. & Chen, L. 1999. **Euglenophyta**. Flora Algarum Sinicarum Aquae Dulcis, t. 6.
- Starmach, K. 1983. **Euglenophyta**. In: K. Starmach. **Flora Slodkowodna Polski**. 3. Warszawa, Polska Academia Nauk.
- Tell, G. & Conforti, V.T.D. 1986. Euglenophyta pigmentadas de la Argentina. **Biblioteca Phycologica** 75: 1-301.
- Tell, G. & Conforti, V.T.D. 1988. Quelques *Strombomonas* Defl. (Euglenophyta) de l'Argentina au microscope photonique et électronique à balayage. **Nova Hedwigia** 46(3-4): 541-556.
- Torgan, L.C.; Alves-da-Silva, S.M.; Werner, V.R.; Rosa, Z. M.; Cardoso, L. de S.; Rodrigues, C.C.; dos 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.de 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.
- Train, S.; Rodrigues, L.C.; Bovo, V. M.; Borges, P.A. F. & Pivato, B. M. 2004. Phytoplankton composition and biomass in environments of the upper Paraná River floodplain. Pp. 63-73. In: A. A. Agostinho; L. Rodrigues; L. C. Gomes & L. E. Miranda. Structures and functioning of the Paraná River and its floodplain. Maringá, EDUEM.
- Triemer, R. E.; Linton, E.; Shin, W.; Nudelman, A.; Monfils, A.; Bennett, M. & Brosnan, S. 2006. Phylogeny of the Euglenales based upon combined SSU and LSU rDNA sequence comparisons and description of *Discoplastis* gen. nov. (Euglenophyta). **Journal of Phycology** 42: 731-740.
- Xavier, M. B. 1988. O gênero *Strombomonas* Deflandre de lagos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, Brasil. Pp.473-505. In: J.G. Tundisi (ed.). **Limnologia e Manejo de Represas**. EESC/USP/CRHEA/ACIESP, São Paulo.
- Xavier, M.B. 1993. Distribuição vertical das Euglenaceae pigmentadas do Rio Grande, Represa Billings, São Paulo, Brasil. **Acta limnológica Brasiliensis** 6: 11-30.
- Xavier, M.B. 1996. Fitoplâncton do Rio Grande, Represa Bilings, São Paulo, Brasil: estudo taxonômico (1985-1996). **Iheringia, Série Botânica** 47: 103-122.
- Zalocar, Y. de D. 1991. *Strombomonas* (Euglenophyta) nuevas e raras de la Argentina. **Cryptogamie, Algologie** 12(4): 272-281.
- Zaburlin, N.M.; Goni, O. & Conforti, V. 2004. Estudio taxonômico de las *Strombomonas* (Euglenophyta) del arroyo Yacarey, provincia de Corrientes, Argentina. **Iheringia, Série Botânica** 59(2): 117-130.
- Wang, Q.X.; Liu, H.-J.; Yu, J.; Sun, S.-Q.; Zhang, D.-W. & Bao, W.-M. 2003. Comparative studies on the fine structure and elemental composition of envelopes of *Trachelomonas* and *Strombomonas* (Euglenophyta). **Acta Botanica Sinica** 45(5): 601-607
- West, L.K. & Walne, P.L. 1980. *Trachelomonas hispida* var. *coronata* (Euglenophyceae). III. Envelope elemental composition and mineralization. **Journal of Phycology** 16: 583-591.