

# Distribuição de amebas testáceas (Protozoa, Rhizopoda) em sedimentos de um ambiente palustre da região do Capão do Leão, município de Mostardas, Rio Grande do Sul, Brasil

Carolina Jardim Leão, Itamar Ivo Leipnitz, Fabricio Ferreira

Laboratório de Micropaleontologia, Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, Av. Unisinos, 950, 93022-000 São Leopoldo RS. carolinaj@unisinos.br, itamar@unisinos.br, fabferreira@unisinos.br

José Luiz Lorenz Silva

Departamento de Ciências Naturais, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Av. Ranulfo M. Leal, Campus II, 79620-080 Três Lagoas MS. lorenzjl@terra.com.br

Thièrs Wilberger

LaViGaea, Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, Av. Unisinos, 950, 93022-000 São Leopoldo RS. thiersw@gmail.com

## RESUMO

O trabalho trata do levantamento e da avaliação da diversidade das amebas testáceas presentes em amostras de sedimentos provenientes de coletas de inverno e verão em uma área palustre da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, junto ao sistema lagunar e ambientes associados que compõem o Parque Nacional da Lagoa do Peixe. Os resultados alcançados confirmam o caráter hidrófilo da área, especialmente pela presença significativa de *Bullinularia indica* e pela riqueza em formas de Diffugiidae e Centropyxidae, estas representadas predominantemente por *Centropyxis platystoma*. Foi verificada, ainda, a presença de formas de *Centropyxis discoides* e *Nebela dentistoma*, exclusivas das amostras de inverno, e de *Difflugia avellana*, nas amostras de verão. Apesar das diferenças observadas em termos quantitativos, com um número muito mais significativo de formas nas coletas de inverno, tanto entre as formas vivas, como mortas, os testes de similaridade e o teste-t não demonstraram diferenças significativas. São registradas pela primeira vez para as áreas costeiras do Rio Grande do Sul, as espécies *Centropyxis aerophila* var. *sylvatica*, *Nebela dentistoma*, *Difflugia gramen* e *Difflugia oblonga* var. *venusta*.

**Palavras-chave:** amebas testáceas, ambiente paludal, planície costeira, Rio Grande do Sul, Brasil.

## ABSTRACT

TESTATE AMOEBA DISTRIBUTION IN A PALUDAL ENVIRONMENT FROM CAPÃO DO LEÃO, MOSTARDAS, RIO GRANDE DO SUL STATE, BRAZIL. The results of the content in testate amoeba from sedimentary samples collected in winter and summer seasons at Capão do Leão region, Coastal Plain of Rio Grande do Sul State, southernmost Brazil, are presented. The analysis confirm the paludal character and acid pH nature of the water body by the significant occurrence of *Bullinularia indica* and by the richness of Diffugiidae, with dominance of Centropyxidae, represented by *Centropyxis platystoma*. *Centropyxis discoides* and *Nebela dentistoma* are exclusive of the winter assemblage in the area, whereas *Difflugia avellana* only occurs in the summer samples. In spite of the distinct number of specimens found between the summer and winter collects, the similarity analysis and t-test applied do not show significant results. *Centropyxis aerophila* var. *sylvatica*, *Nebela dentistoma*, *Difflugia gramen*, and *Difflugia oblonga* var. *venusta* are recorded in coastal plain deposits of the Rio Grande do Sul for the first time.

**Key words:** testate amoebae, paludal environment, coastal plain, Rio Grande do Sul, Brazil.

## INTRODUÇÃO

Tecamebas ou amebas testáceas são protozoários cujo citoplasma está contido em uma teca simples (concha ou carapaça), dotadas em geral de uma única abertura para a extrusão dos pseudópodos.

Habitam preferencialmente as águas doces, como rios, córregos e banhados, ou solos úmidos e turfeiras, sendo raras em ambiente salobro ou marinho (Ogden e Hedley, 1980).

Estes organismos possuem uma série de peculiaridades que os tornam inte-

ressantes às investigações ecológicas. São abundantes e de tamanho reduzido e seus ciclos curtos de vida permitem a investigação de processos demográficos, tanto em escala espacial, quanto temporal (Har- doim, 1997). Suas carapaças são muito resistentes à dissolução em ambientes áci-

dos, mais que a de moluscos e ostracodes, o que lhes garante igualmente uma boa preservação entre os fósseis e, assim, seu uso nas reconstituições paleoambientais (Scott e Medioli, 1983; Medioli e Scott, 1988).

A relação da composição das faunas de amebas testáceas com a umidade do substrato foi utilizada nas reconstituições para avaliar, por exemplo, a espessura da lâmina de água em ambientes de turfeira. Estudos anteriores avaliaram, ainda, a resposta do grupo às variações ambientais e climáticas, demonstrando sua sensibilidade aos distintos níveis de oxigênio dissolvido, temperatura, pH e tipo de sedimentos (Charman e Warner, 1997; Wilmshurst *et al.*, 2003; Booth e Zygmunt, 2005; Charman *et al.*, 2006). As tecamebas têm sido utilizadas também para detectar as modificações induzidas pela atividade humana, auxiliando na identificação das taxas de poluição ambiental por mercúrio e arsênio (Medioli e Scott, 1988; Patterson *et al.*, 1996; Reinhardt *et al.*, 1997, 1998, Kumar e Dalby, 1998).

Tendo em conta a potencialidade de utilização desse grupo para estudos de caráter aplicado, este trabalho busca testar seu comportamento em um ambiente palustre da planície costeira do sul do Brasil. Para tanto, foi avaliada a presença das amebas testáceas em duas estações, verão e inverno, buscando conhecer os tipos presentes e sua distribuição em amostras de sedimentos superficiais e sua aplicação na inferência de ambientes pretéritos caracterizados pela presença destes organismos.

## CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA, AMBIENTAL E DA VEGETAÇÃO NA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudos situa-se na localidade de Capão do Leão, próximo ao Parque Nacional da Lagoa do Peixe, entre os municípios de Mostardas e Tavares, no Estado do Rio Grande do Sul. A área amostrada possui 0,3 km<sup>2</sup> de extensão, com cerca de 1.000 m de comprimento e 300 m de largura (Figura 1).

A Planície Costeira do Rio Grande do Sul (PCRS) expõe hoje os sedimentos

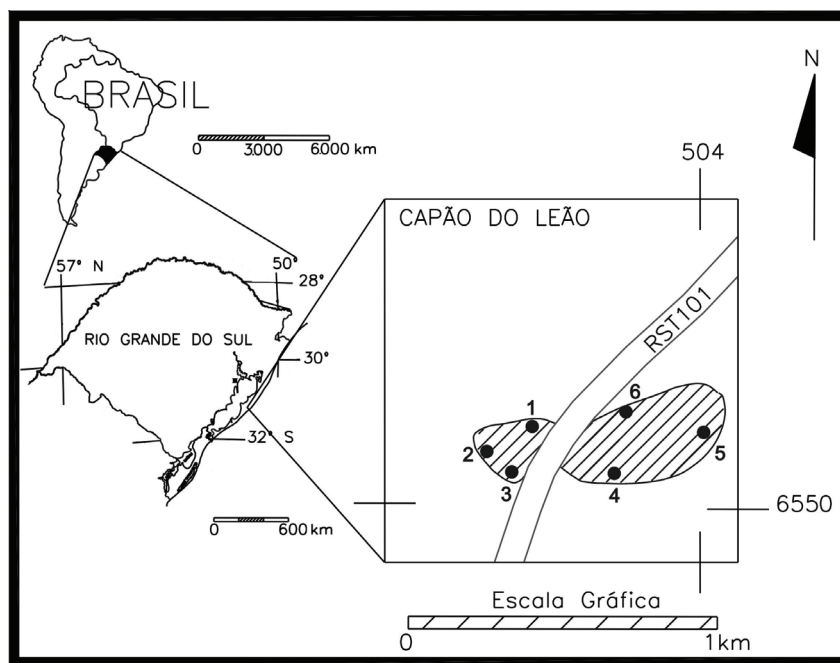


Figura 1. Localização da área de estudo e pontos de coleta em Capão do Leão.  
Figure 1. Location map and sampled sites in the region of Capão do Leão.

mais superficiais e proximais da Bacia de Pelotas, uma bacia marginal aberta e desenvolvida no extremo sul da margem continental brasileira. A PCRS é uma área de terras baixas que cobre cerca de 33.000 km<sup>2</sup> e constitui a mais ampla planície litorânea no Brasil, com cerca de 100 km de largura (Tomazelli e Villwock, 2000). Formou-se entre o final do Pleistoceno e Holoceno graças ao desenvolvimento, em sua parte mais interna, de um amplo sistema de leques aluviais e pelo acréscimo lateral de quatro sistemas deposicionais do tipo “laguna-barreira”, resultantes da variação glacio-eustática do nível do mar durante os últimos 420 mil anos (Villwock e Tomazelli, 1995). Os depósitos gerados receberam a denominação de Sistema Laguna-Barreira I, II, III e IV, o último deles já formado durante o Holoceno (Tomazelli e Villwock, 2000).

Segundo Knak (1998), esta gênese levou a uma compartimentação geomorfológica que compreende a Planície Aluvial Interna, a Barreira das Lombas, o Sistema Lagunar Guaíba-Gravataí, a Barreira Múltipla Complexa e o Sistema Lagunar Patos-Mirim. A Barreira Múltipla Complexa, compreendida entre o Planalto e o Oceano Atlântico, ao norte, e ao

sul, pelo Sistema Lagunar Patos-Mirim, seria composta por uma sucessão de terraços aplainados, intercalados por depressões alongadas, ocupadas por lagunas, lagos e pântanos em diferentes estágios evolutivos, entre os quais se insere a lagoa do Peixe, um dos inúmeros corpos de água que se alinham próximo à linha de praia. Hoje se encontra isolada do mar pela barreira de sedimentos marinhos e eólicos do sistema Laguna-Barreira IV.

Neste contexto mais amplo, a área do Capão do Leão constitui parte de um sistema palustre, já que apresenta um corpo de águas rasas, permanente ou periodicamente alagado pelas chuvas, sem margens definidas e com fundo coberto por vegetação e lodo orgânico (Costa *et al.*, 2003). A presença de espécies vegetais que respondem eficientemente à variação do nível de água a enquadra no sistema palustre de Barbier *et al.* (1997).

As turfeiras topotróficas da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, em sua maioria, foram originadas a partir do desenvolvimento massivo de macrófitas lignificadas na depressão de lagos rasos ou vales, durante o período pós Transgressão Flandriana (Holoceno), nos últimos cinco mil anos (Schafer, 1985).

Atualmente, a vegetação presente na área é fisionômica e florísticamente heterogênea, modificando-se conforme as condições de drenagem ou estágio de sucessão. Domina, contudo, e na maior parte do tempo, a vegetação herbácea, representada principalmente pelas Cyperaceae. Entre estas, domina *Scirpus giganteus* Kunth, que cobre cerca de 80% da área alagada, e secundariamente, *Scirpus californicus* (C.A. Mey.) Steud., que cobre 10% da área (Figura 2). A cobertura vegetal das margens é formada por representantes de Menyanthaceae (*Nymphoides indica* (L.) Kuntze), Poaceae (*Spartina densiflora* Brongn.), Apiaceae (*Hydrocotyle bonariensis* Lam.) e Asteraceae, representada por *Pluchea sagittalis* (Lam.) Cabr, característica das áreas de solos mais drenados. No extremo oeste da área aparecem espécies exóticas muito bem estabelecidas, como *Pinnus Elliotii* Engelm. e *Eucalyptus* sp., provenientes de monoculturas existentes na área.

O clima nas áreas costeiras do Rio Grande do Sul é do tipo subtropical úmido, caracterizado por temperatura média anual de 17,5°C, sendo janeiro e fevereiro os meses mais quentes (com mais de 22°C), e junho e julho os mais frios (máximo de 18°C de temperatura). A precipitação varia entre 1.150 e 1.450 mm, sendo bem distribuída ao longo do ano (Knak, 1998). Ventos predominantes de nordeste sopram ao longo de todo o ano, sendo mais intensos durante a primavera e o verão. No outono e no inverno podem ocorrer ventos de oeste/sudoeste (Tomazelli e Villwock, 2000).

## MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de sedimentos superficiais foram coletadas em seis pontos da área do Capão do Leão, entre as coordenadas

UTM 5035498 e 5039275 E/65502525 e 65502825 N (Figura 1). Uma campanha de coleta foi realizada no mês de fevereiro e outra, similar em protocolo, no mês de agosto de 2003. Dados de temperatura e pH da água foram obtidos em cada um dos locais amostrados.

A análise das amostras demonstrou uma grande homogeneidade vegetacional, de ambientes e de conteúdo orgânico, provavelmente resultante da pequena extensão da área de banhado. Por esta razão, os resultados individuais de cada ponto são aqui tratados em seu conjunto, mantendo-se apenas a distinção entre as amostras provenientes das duas estações, inverno e verão.

Os sedimentos foram coletados por meio de um amostrador de arrasto, conforme os procedimentos propostos por Boltovskoy (1965). As amostras foram acondicionadas em frascos plásticos e fixadas com formaldeído a 10%, neutralizado com bórax. Posteriormente, em laboratório, 10cm<sup>3</sup> de cada amostra foram lavados com o auxílio de peneiras 0,045mm (325 Mesh) para a retirada do excesso de formol, bem como da fração siltico-argilosa. Após, as amostras foram coradas com Rosa de Bengala, para distinguir o protoplasma, discriminando assim os espécimes vivos no momento da coleta (Walton, 1952).

Depois de secos em estufa a 50°C, os sedimentos foram aspergidos em uma solução de clorofórmio para separar por densidade, os elementos biológicos (amebas testáceas, ostracodas, micromoluscos, maxilas de vermes, carófitas, diatomáceas e espículas de poríferos), que foram acondicionados em mini-placas de Petri. Deste material foram retiradas todas as amebas testáceas, para identificação e contagem. Embora tenham sido separados os elementos vivos e mortos, a contagem

refere-se à soma total da fauna, já que os objetivos eram conhecer a distribuição dos organismos em termos de sua deposição junto ao fundo (Oliveira, 1999) e compará-la com assembléias de tecambas presentes em sedimentos mais antigos e em deposições geneticamente relacionadas no registro fóssil.

Para a identificação taxonômica em nível genérico foi utilizada a classificação proposta por Loeblich e Tappan (1964) e Mediolli e Scott (1988). Para a identificação das espécies, utilizou-se Deflandre (1928, 1929); Gauthier-Lièvre e Thomas (1958, 1960); Thomas e Gauthier-Lièvre (1959); Ogden e Hedley (1980); Mediolli e Scott (1983); Ogden e Ellison (1988) e Patterson e Kumar (2002), bem como as referências bibliográficas especializadas da área, como Closs (1962); Closs e Madeira (1962, 1967, 1968); Closs e Medeiros (1967) e Madeira-Falcetta (1974). As espécies foram fotografadas por microscópio eletrônico de varredura, no Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

A coleção de amebas testáceas, bem como as fichas de classificação, se encontram depositadas no Laboratório de Micropaleontologia do Curso de Geologia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

Para análise dos dados foram determinadas, segundo Murray (1973) e Tinoco (1989), a abundância, representada pelo número de indivíduos por amostra, a riqueza, ou número de espécies, a frequência, aferida pela porcentagem de indivíduos de uma determinada espécie em relação à população e a dominância, expressa pela frequência percentual mais elevada entre as espécies da população. Para comparar as populações de amebas testáceas em cada uma das estações do ano foi utilizado o Coeficiente de Similaridade ( $S_s$ ) de Sorenson (Magurran, 1988), dado pela seguinte equação:



**Figura 2.** Aspecto geral do setor oriental da área de Capão do Leão evidenciando a cobertura por vegetação herbácea dominada por representantes de Cyperaceae  
**Figure 2.** Panoramic view of the eastern sector of the Capão do Leão showing the herbaceous vegetation dominated by Cyperaceae.

$$S_s = \frac{2-c}{a+b} \times 100$$

onde: c = nº de espécies comuns aos dois ambientes  
 a = nº de espécies do ambiente "a"  
 b = nº de espécies do ambiente "b",

substituindo-se o dado de ambiente avaliado pelo autor, pelos dois períodos do ano amostrados. Os dados obtidos foram submetidos a um Teste-t, para calcular a diferença da significância entre amostras (Magurran, 1988). Valores de  $p < 0,05$  foram considerados como significativos.

As informações relativas à abundância foram expressas em dados log transformados ( $\log X+1$ ) e as análises feitas pelo pacote estatístico SYSTAT 10 (Stenert *et al.*, 2004).

## RESULTADOS

O total de espécimes (vivos e mortos) de amebas testáceas contados nas amostras coletadas ao longo das campanhas de verão e inverno é de 25.002 exemplares. Esses foram taxonomicamente posicionados em 30 espécies, nove gêneros e seis famílias. (Anexo 1, Figuras 3-5).

As amostras de verão forneceram 8.571 espécimes, distribuídos em 28 espécies, oito gêneros e seis famílias. Destes, 853 referem-se a formas vivas no momento da coleta. Mostram o domínio da família Centropyxidae, com 60,83% (n = 5.214), seguida de Plagiopyxidae com 16,67% (n = 1.429) e Difflogiidae 14,71% (n = 1.261), representando, em conjunto, 92,21% dos espécimes (n = 7.904). A família que apresentou maior riqueza foi Difflogiidae, com 18 espécies. Os gêneros dominantes são *Centropyxis*, com 60,83% (n=5.214), *Bullinularia*, com 16,67% (n = 1.429) e *Difflogia*, com 10,95% (n = 939).

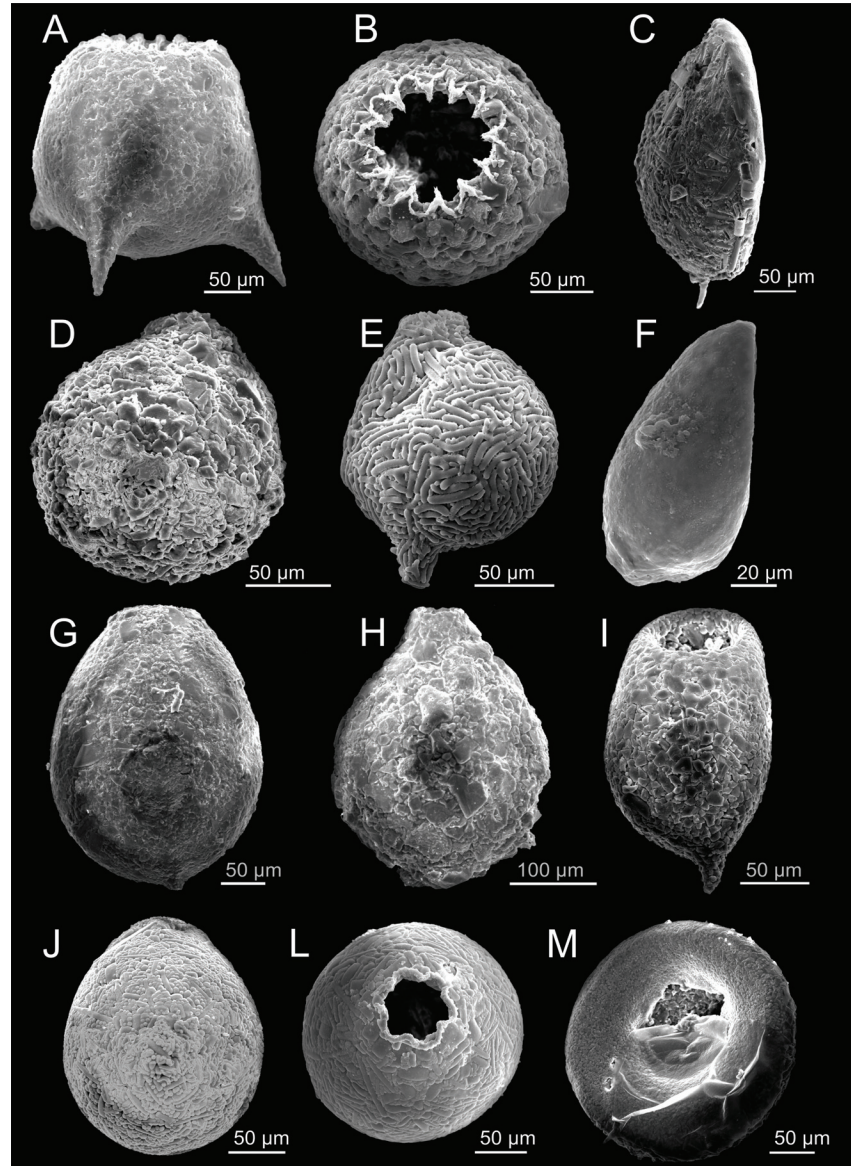
As espécies dominantes foram *Centropyxis platystoma*, com 50,02% (n = 4.288), seguida de *Bullinularia indica*, com 16,67% (n = 1.429). Também apresentaram uma abundância expressiva *Centropyxis ecornis*, com 9,87% (n = 846), e *Cyclopyxis arenata*, com 2,94% (n = 252). Essas quatro espécies representam um total de 79,51% (n = 6.815) da assem-

bléia. A forma *Difflogia avellana* var. *gigas* foi registrada exclusivamente nas amostras desta estação.

Os valores de pH em fevereiro variaram entre 4 e 5,6 e, mais uma vez, dado o pequeno tamanho do corpo de água ana-

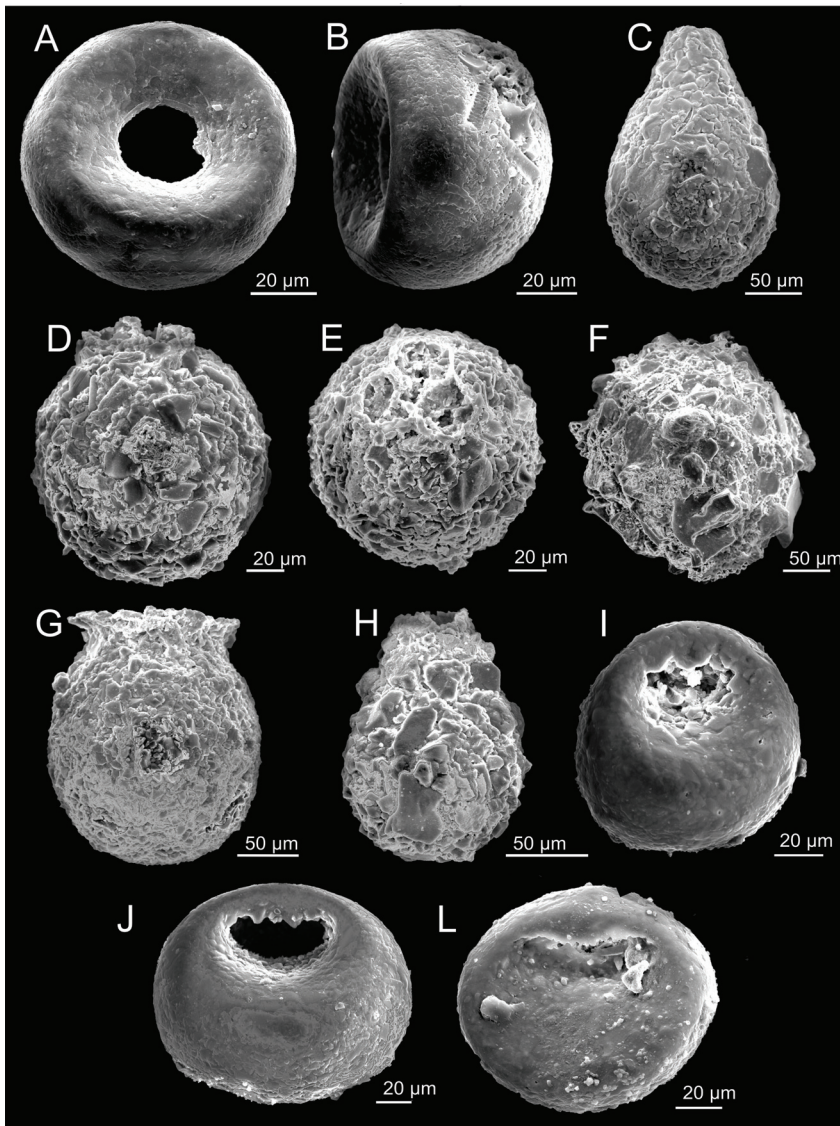
lisado, foi adotado um valor médio, que correspondeu a um pH de 5,6. As temperaturas da água, entre 22°C e 24,5°C, fornecem valores médios de 23,2°C.

Das amostras da campanha de inverno, foram retirados 16.431 espécimes distri-



**Figura 3.** Principais espécies de amebas testáceas identificadas nas amostras de sedimentos de Capão do Leão. A. *Difflogia corona*. B. *D. corona*, vista apertural. C. *Centropyxis aculeata*. D. *Lesquereusia globulosa*. E. *Lesquereusia ovalis*. F. *Centropyxis platystoma*. G. *Difflogia avellana* var. *gigas*. H. *Difflogia compressa* var. *africana*. I. *Centropyxis constricta*, J. *Difflogia lobostoma* L. D. *lobostoma*, vista apertural. M. *Centropyxis discoides*.

**Figure 3.** Main species of testate amoebae found in the Capão do Leão region. A. *Difflogia corona*. B. *D. corona* (apertural view). C. *Centropyxis aculeata*. D. *Lesquereusia globulosa*. E. *Lesquereusia ovalis*. F. *Centropyxis platystoma*. G. *Difflogia avellana* var. *gigas*. H. *Difflogia compressa* var. *africana*. I. *Centropyxis constricta*, J. *Difflogia lobostoma* L. D. *lobostoma* (apertural view). M. *Centropyxis discoides*.



**Figura 4.** Principais espécies encontradas no Capão do Leão (cont.). A. *Cyclopyxis arenata*, vista apertural. B. *C. arenata*. C. *Diffflugia pyriformis*. D. *Cucurbitella mespiliformis*. E. *C. mespiliformis*, vista apertural. F. *Phryganella* sp. G. *Diffflugia urceolata*. H. *Pontigulasia elisa*. I. *Centropyxis ecornis*. J. *Centropyxis aeröphila* var. *sylvatica*. L. *Bullinularia indica*.

**Figure 4.** Main species of testate amoebae found in the Capão do Leão region (cont.). A. *Cyclopyxis arenata* (apertural view). B. *C. arenata*. C. *Diffflugia pyriformis*. D. *Cucurbitella mespiliformis*. E. *C. mespiliformis*, (apertural view). F. *Phryganella* sp. G. *Diffflugia urceolata*. H. *Pontigulasia elisa*. I. *Centropyxis ecornis*. J. *Centropyxis aeröphila* var. *sylvatica*. L. *Bullinularia indica*.

buídos em 29 espécies, nove gêneros e seis famílias, dos quais 1.467 referem-se a formas vivas no momento da coleta. As famílias dominantes foram Centropyxidae com 62,44% (n = 10.259), seguida de Plagiopyxidae com 14,52% (n = 2.385) e Difflogiidae 12,53% (n = 2.058), representando 89,49% (n = 14.702). A família Difflogiidae apresentou maior riqueza, com

16 espécies. Os gêneros dominantes encontrados são *Centropyxis*, com 62,44% (n = 10.259), *Bullinularia*, com 14,52% (n = 2.385) e *Diffflugia*, com 11,37% (n = 1.869).

As espécies dominantes foram *Centropyxis platystoma*, com 50,72% (n = 8.334), seguida de *Bullinularia indica*, com 14,51% (n = 2.385). Também apresentam expressiva abundância *Centropyxis ecornis*, com

10,29% (n = 1.691) e *Cyclopyxis arenata*, com 6,97% (n = 1.146). Essas quatro espécies correspondem a 82,50% (n = 13.556) da assembléia.

*Centropyxis discoides* e *Nebela dentistoma* apareceram exclusivamente nas amostras de inverno.

O pH médio verificado durante as coletas foi de 5,8 e a temperatura média da água foi de 14°C.

## DISCUSSÃO

Os dados mostraram que a assembléia de tecamebas resultante das amostragens de inverno corresponde a quase o dobro daquela obtida com o conjunto das amostras de verão. Este dado não se coaduna com os encontrados para outras áreas estudadas, que apontam as estações mais quentes do ano como as mais favoráveis para o desenvolvimento do grupo (Moraczewski, 1962; Heal, 1964; Murray, 1967; Boltovskoy e Lena, 1974).

Igualmente, Ogden e Hedley (1980) e Medioli e Scott (1988) comentam que, apesar do cosmopolitismo térmico destes organismos, com ocorrência desde os trópicos até as regiões polares, as amebas testáceas se reproduziriam ao longo de todo o ano em áreas de latitudes tropicais e, em condições subpolares, o período reprodutivo ficaria reduzido a poucas semanas.

As amostras aqui estudadas são provenientes de latitudes médias, menos conhecidas na literatura prévia. O maior número de elementos nas coletas de inverno é, assim, sem comparativos no momento. Esta abundância é verificada mesmo quando se avaliam apenas os espécimes vivos, eliminando a possibilidade de que a elevada ocorrência de tecamebas nas amostras de inverno pudesse refletir um fator ambiental crítico que provocasse a morte da fauna. Somente maiores estudos em outras áreas e um maior número de dados poderão aclarar este aspecto.

De qualquer modo, o número significativo de espécimes aqui identificados reforça a afirmação de Lansac-Tôha *et al.* (1997) sobre a maior densidade de formas coincidir com a presença de extensos bancos de macrófitas aquáticas. A cober-

tura massiva de ciperáceas no Capão do Leão e o constante carreamento de matéria orgânica para dentro das áreas alagadas podem ser outros fatores que permitem explicar a abundância de formas aqui iden-

tificada.

Ainda em termos comparativos, é interessante observar que Leipnitz *et al.* (2006) encontraram valores bem menos expressivos, com 1.242 espécimes em

meios lânticos e 2.509 em meios lóticos nos ambientes lacustres e fluviais próximos da área da lagoa do Peixe.

As famílias Centropyxidae e Plagiopyxidae, esta última representada apenas por *Bullinularia indica*, foram as mais abundantes em ambas as coletas, enquanto Difflogiidae foi a família que apresentou maior riqueza. Espécies do gênero *Centropyxis* têm como característica serem oportunistas e tolerantes a condições ambientais adversas, como pouca disponibilidade de nutrientes, baixas temperaturas e águas salobras (Collins *et al.*, 1990; Patterson *et al.*, 1996).

As espécies dominantes em ambas as estações foram *Centropyxis platystoma* e *Bullinularia indica* que, juntas, representam cerca de 65% dos elementos presentes.

*Centropyxis platystoma* é uma espécie característica de áreas onde a lâmina de água é pouco expressiva em profundidade, habitando preferencialmente áreas com musgos aquáticos (Bobrov *et al.*, 2004). A maior abundância desta espécie foi observada na coleta de inverno e em áreas com pH 5,8. Hardoim (1997) encontrou poucos indivíduos (menos de 250) em um ambiente com pH de 6,9 a 8,6, o que sugere que esta forma se desenvolve melhor em ambientes com pH ácido.

Segundo Rhoden (1996), *Bullinularia indica* é uma espécie esfagnícola, que alcança seu máximo reprodutivo em ambientes com pH 4,8 a 6,5 e temperatura de 13 a 33°C, faixa dentro da qual se enquadram os valores constatados no Capão do Leão. Booth (2002), Booth e Zygmunt (2005) e Schnitchen *et al.* (2006) destacam essa espécie como bem estabelecida em turfeiras de países de clima frio.

Em relação à composição de espécies, as assembléias de verão e inverno apresentam grande semelhança, com coeficiente de similaridade igual a 94,73%. Essa homogeneidade é confirmada pelo teste-*t* que, comparando as riquezas das duas estações, demonstrou não haver diferença significativa entre elas ( $t = -0,976$ ;  $gl = 5$ ;  $P = 0,374$ ). O teste-*t* também demonstrou que não ocorre diferença expressiva na comparação entre o número de espécimes das duas assembléias ( $t = -1,117$ ;  $gl = 5$ ;  $P = 0,315$ ) (Figura 6).

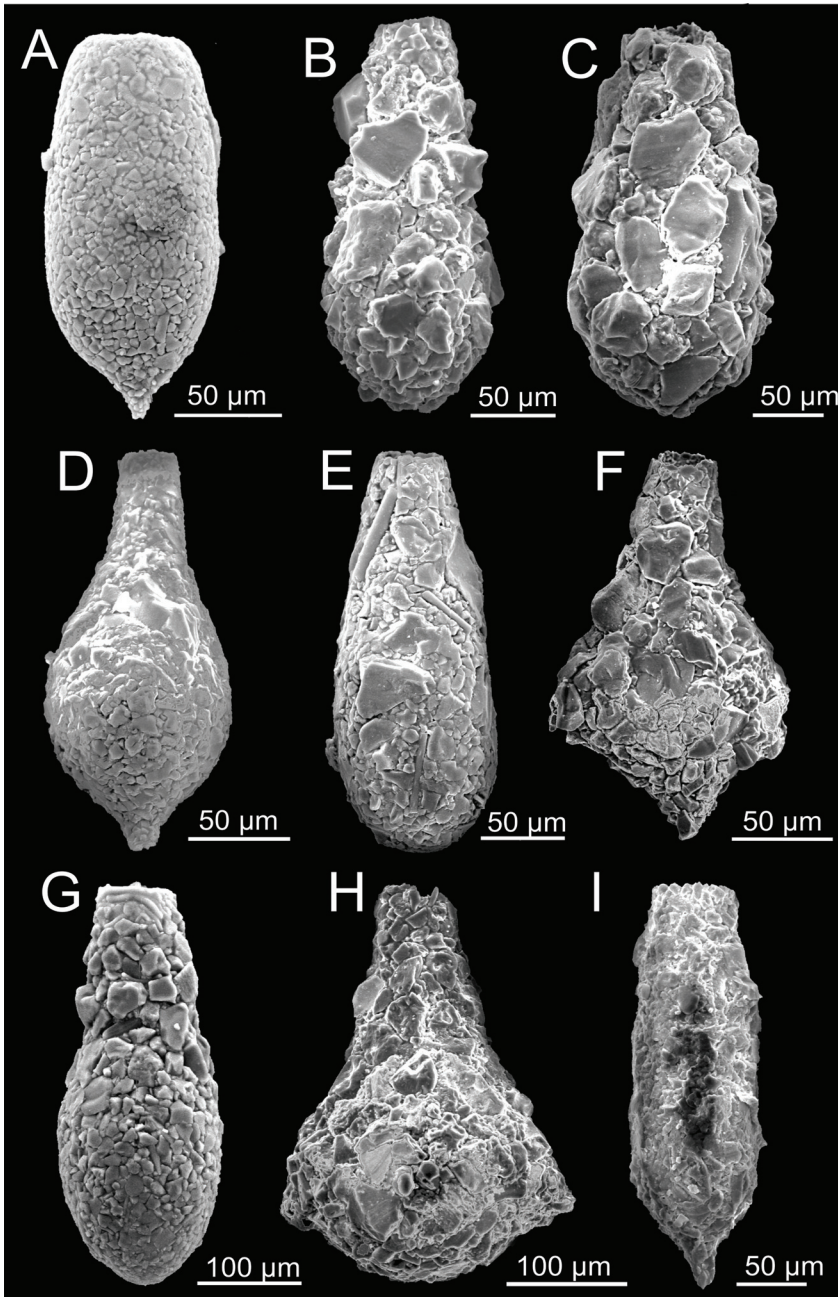


Figura 5. Principais espécies encontradas no Capão do Leão (cont.). A. *Difflogia mitrififormis*. B. *Difflogia oblonga*. C. *D. oblonga* var. *briophyla*. D. *D. oblonga* f. *spinosa*. E. *D. oblonga* var. *tenuis*. F. *D. oblonga* var. *venusta*. G. *D. oblonga* var. *nodosa*. H. *Difflogia triangularis*. I. *Difflogia acuminata*.

Figure 5. Main species of testate amoebae found in the Capão do Leão region. A. *Difflogia mitrififormis*. B. *Difflogia oblonga*. C. *D. oblonga* var. *briophyla*. D. *D. oblonga* f. *spinosa*. E. *D. oblonga* var. *tenuis*. F. *D. oblonga* var. *venusta*. G. *D. oblonga* var. *nodosa*. H. *Difflogia triangularis*. I. *Difflogia acuminata*.

Alguns aspectos importantes podem ser destacados quando se analisam os estudos sobre foraminíferos e tecamebas, ou somente tecamebas, provenientes de sedimentos da PCRS. A assembléia de menor riqueza, com sete espécies registradas, e com o menor número de espécies em comum (3) com o presente trabalho, é a encontrada na laguna dos Patos (Closs e Madeira, 1968). As assembléias identificadas no rio Tramandaí por Ferreira *et al.* (2006) e na lagoa do Peixe, por Leipnitz *et al.* (2006) foram as que apresentaram maior riqueza entre as analisadas e o maior número de espécies em comum com as do presente trabalho (Figura 7). Este resultado talvez seja condicionado ao fato de que ambos os trabalhos foram realizados em ambientes dulcícolas, enquanto que os demais provêm de ambientes mixoalinos, menos favoráveis ao desenvolvimento das amebas testáceas (Boltovskoy e Lena, 1974; Petri, 1979; Duleba, 2004; Duleba *et al.*, 2004 e Duleba *et al.* 2005).

Constatou-se que, das 30 espécies, variedades e formas identificadas no Capão do Leão, 26 são comuns aos diversos ambientes analisados na PCRS. *Centropyxis constricta*, *Cyclopyxis arenata*, *Diffflugia corona*, *D. lobostoma*, *D. mitriformis*, *D. pyriformis* e *D. urceolata* são as mais comumente encontradas, tendo as demais espécies (19) um registro mais esporado. *Centropyxis aerophila* var. *sylvatica*, *Nebela dentistoma*, *Diffflugia gramen* e *Diffflugia oblonga* var. *venusta* são registradas pela primeira vez na PCRS (Figura 7).

Apesar de muitos autores considerarem o sedimento como hábitat preferencial das amebas testáceas, o número de espécies nos trabalhos prévios e no aqui realizado é pequeno (com exceção de Ferreira *et al.*, 2006), especialmente quando comparados às 75 espécies encontradas por Velho *et al.* (1996), Velho e Lansac-Tôha (1996) e Lansac-Tôha *et al.* (1997), em estudos realizados no zooplâncton do alto rio Paraná.

É importante salientar, ainda, que nos estudos de zooplâncton e raízes de macrófitas aquáticas, o gênero *Arcella* é frequentemente citado como abundante e bem distribuído. Já nos trabalhos

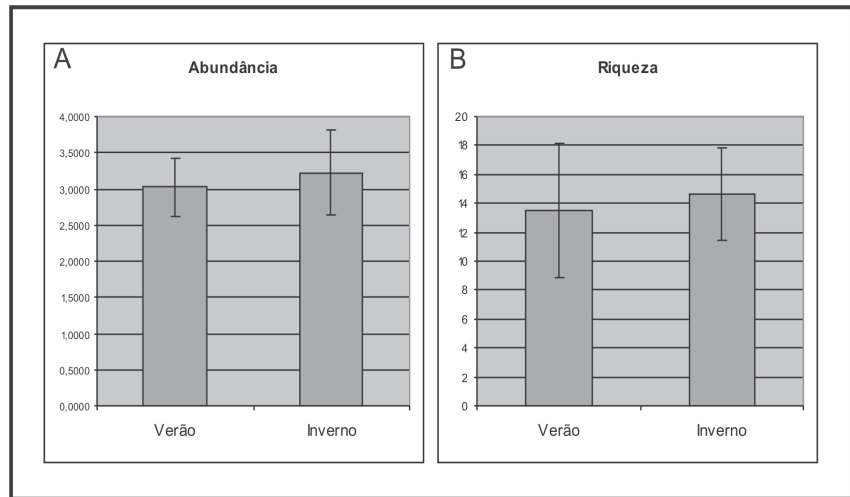


Figura 6. Resultados do teste-t. A. Abundância. B. Diversidade. Figure 6. T-test results. A. Abundance. B. Diversity.

Espécies do Capão do Leão	Closs, 1962	Closs & Madeira, 1962	Closs & Medeiros, 1965	Closs & Madeira, 1967	Closs & Medeiros, 1967	Closs & Madeira, 1968	Madeira-Falceta, 1974				Leipnitz <i>et al.</i> , 2003	Ferreira <i>et al.</i> , 2006	Leipnitz <i>et al.</i> , 2006
							L. Mirim	L. Patos	L. Tramandaí	L. Barros			
Família Centropyxidae													
<i>Centropyxis aculeata</i>			X		X		X					X	X
<i>Centropyxis aerophila</i> var. <i>sylvatica</i>													
<i>Centropyxis constricta</i>		X		X	X		X		X	X		X	X
<i>Centropyxis discoides</i>												X	X
<i>Centropyxis ecomis</i>												X	
<i>Centropyxis platystoma</i>												X	X
Família Plagiopyxidae													
<i>Bullinularia indica</i>												X	X
Família Trigonopyxidae													
<i>Cyclopyxis arenata</i>	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Família Hyalospheniidae													
<i>Lesquereusia globulosa</i>												X	X
<i>Lesquereusia ovalis</i>												X	X
<i>Nebela dentistoma</i>													
Família Diffugiidae													
<i>Cucurbitella mespiliformis</i>												X	X
<i>Diffflugia acuminata</i>			X		X							X	X
<i>Diffflugia avellana</i> var. <i>gigas</i>					X								
<i>Diffflugia compressa</i> var. <i>africana</i>												X	
<i>Diffflugia corona</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Diffflugia gramen</i>													
<i>Diffflugia lobostoma</i>			X	X	X		X	X	X	X		X	X
<i>Diffflugia mitriformis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Diffflugia oblonga</i>												X	X
<i>Diffflugia oblonga</i> f. <i>briophila</i>					X							X	
<i>Diffflugia oblonga</i> var. <i>nodosa</i>													X
<i>Diffflugia oblonga</i> f. <i>spinosa</i>													X
<i>Diffflugia oblonga</i> f. <i>tenuis</i>												X	
<i>Diffflugia oblonga</i> f. <i>venusta</i>													
<i>Diffflugia pyriformis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
<i>Diffflugia triangularis</i>												X	
<i>Diffflugia urceolata</i>	X	X	X		X		X	X		X	X	X	X
<i>Pontigulasia elisa</i>												X	X
Família Phryganelidae													
<i>Phryganella</i> sp.												X	
Nº de espécies encontradas	9	11	23	11	23	7	14	14	11	18	10	71	36
Nº de espécies em comum	5	6	8	6	11	3	8	6	6	6	5	23	19

Figura 7. Formas de amebas testáceas previamente descritas para sedimentos coletados em locais da PCRS. Figure 7. Previously described testate amoebae from sedimentological samples to the Coastal Plain from Rio Grande do Sul.

que analisam amostras de sedimentos, como os realizados na PCRS, esse gênero é muito escasso ou ausente. Vucetich (1973) encontrou grande abundância e riqueza de *Arcella* na vegetação fluviante de um lago, enquanto que no sedimento desse mesmo corpo d'água foram registradas apenas duas espécies com número pequeno de espécimes, sugerindo que o ambiente não foi favorável a preservação deste gênero.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nesse trabalho mostram uma quantidade distinta de formas de tecamebas para as duas estações do ano na área de estudo, mas a avaliação da similaridade e o teste-*t* aplicados evidenciam uma isonomia qualitativa e quantitativa na assembléia.

O meio avaliado se mostrou propício, além disto, à presença de formas de *Centropyxys platystoma* e a representantes da família Diffugiidae, que, respectivamente, se destacam pela abundância e riqueza. A ocorrência exclusiva de *Diffugia avelana* nas amostras de verão e de *Centropyxys discoides* e *Nebela dentistoma*, nas amostras de inverno, sugere que essas espécies são sensíveis às variações sazonais. Maiores coletas e em um maior número de períodos do ano são necessárias para comprovar estas afinidades com as temperaturas e a variação sazonal.

Por fim, destaca-se a ocorrência de *Centropyxys aerophila* var. *sylvatica*, *Nebela dentistoma*, *Diffugia gramen* e *Diffugia oblonga* var. *venusta*, como espécies de ocorrência inédita em levantamentos da fauna de amebas testáceas até então realizados na planície costeira sul-rio-grandense.

## AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seu agradecimento ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, por meio da Superintendência do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, e à Luisa Juliana Silveira Lopes, Ireno Alberto Lopes da Costa (*in memoriam*), Edair Maria Cortteleti, Edgar Salgado e Ana Maria Terra Peres, pelo apoio, estímulo e infra-estrutura ao desenvolvimento da presente pesquisa. À

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, pelo suporte logístico.

## REFERÊNCIAS

- BARBIER, E.B.; ACREMAN, M.C. e KNOWLER, D. 1997. *Economic valuation of wetlands: A guide for policy makers and planners*. Gland, Ramsar Convention Bureau, 127 p.
- BOBROV, A.A.; ANDREEV, A.A.; SCHIRRMEISTER, L. e SIEGERT, C. 2004. Testate amoebae (Protozoa: Testacealobosea and Testaceafilosea) as bioindicators in the Late Quaternary deposits of the Bykovsky Peninsula, Laptev Sea, Russia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **209**:165-181.
- BOLTOVSKOY, E. 1965. *Los foraminíferos recientes: biología, métodos de estudio, aplicación oceanográfica*. Buenos Aires, Editorial Universidade de Buenos Aires, 510 p.
- BOLTOVSKOY, E. e LENA, H. 1966. Contribución al conocimiento de las tecamebas de Ushuaia (Tierra del Fuego, Argentina). *Neotropica*, **12**(38):55-65.
- BOLTOVSKOY, E. e LENA, H. 1974. *Tecamebas del Rio de La Plata*. Buenos Aires, Armada Argentina Serviço de Hidrografia Naval, 32 p.
- BOOTH, R.K. 2002. Testate amoebae as paleoindicators of surface-moisture changes on Michigan peatlands: Modern ecology and hydrological calibration. *Journal of Paleolimnology*, **28**:329-348.
- BOOTH, R.K. e ZYGMUNT, J.R. 2005. Biogeography and comparative ecology of testate amoebae inhabiting *Sphagnum*-dominated peatlands in the Great Lakes and Rocky Mountain regions of North America. *Diversity and Distributions*, **11**:577-590.
- CHARMAN, D.J. e WARNER, B.G. 1997. The ecology of testate amoebae (Protozoa: Rhizopoda) in oceanic peatlands in Newfoundland, Canada: Modeling hydrological relationships for palaeoenvironmental reconstruction. *Écoscience*, **4**:555-562.
- CHARMAN, D.J.; BLUNDELL, A.; CHIVERRELL, R. C.; HENDON, D. e LANGDON, P.G., 2006. Compilation of non-annually resolved Holocene proxy climate records: stacked Holocene peatland palaeo-water table reconstructions from northern Britain. *Quaternary Science Reviews*, **25**:334-348.
- CLOSS, D. 1962. Foraminíferos e tecamebas da lagoa dos Patos. *Boletim da Escola de Geologia*, **11**:1-130.
- CLOSS, D. e MADEIRA, M. 1962. Tecamebas e foraminíferos do arroio Chuí (Santa Vitória do Palmar, RS). *Iheringia (Zoologia)*, **19**:1-44.
- CLOSS, D. e MADEIRA, M. 1967. Foraminíferos e tecamebas aglutinantes da lagoa de Tramandaí, Rio Grande do Sul. *Iheringia (Zoologia)*, **35**:7-31.
- CLOSS, D. e MADEIRA, M. 1968. Seasonal variations of brackish foraminifera in the Patos Lagoon, Southern Brazil. *Publicação Especial Escola de Geologia de Porto Alegre*, **15**:1-51.
- CLOSS, D. e MEDEIROS, V.M.F. 1965. New observation on the ecological subdivision of the Patos Lagoon in southern Brazil. *Boletim do Instituto de Ciências Naturais*, **24**:1-35.
- CLOSS, D. e MEDEIROS, V.M.F. 1967. Thecamoebina and Foraminifera from the Mirim Lagoon, southern Brazil. *Iheringia (Zoologia)*, **35**:75-88.
- COLLINS, E.S.; MCCARTHY, F.M.; MEDIOLI, F.S.; SCOTT, D.B. e HONIG, C.A. 1990. Biogeographic distribution of modern thecamoebians in a transect along the eastern North American coast. In: C. HEMLEBEN; M.A. KAMINSKI; W. KUHN e D.B. SCOTT (eds.), *Paleoecology, biostratigraphy, paleoceanography and taxonomy of agglutinated Foraminifera*. NATO Advanced Study Institute Series, Series C, Mathematical and Physical Science 327, p. 783-791.
- COSTA, C.S.B.; IRGANG, B.E.; PEIXOTO, A.R. e MARANGONI, J.C. 2003. Composição florística das formações vegetais sobre uma turfeira topotrófica da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, **17**(2):203-212.
- DEFLANDRE, G. 1928. Le genre *Arcella* Ehrenberg. Morphologie - Biologie. Essai phylogénétique et systématique. *Archiv Für Protistenkd*, **64**:152-287.
- DEFLANDRE, G. 1929. Le Genre *Centropyxys* Stein. *Archiv Für Protistenkd*, **67**:322-375.
- DULEBA, W. 2004. Foraminíferos e tecamebas como bioindicadores da circulação hidrodinâmica do estuário do rio Verde e da lagoa Itacolomi. In: O.A.V. MARQUES e W. DULEBA (eds.), *Estação Ecológica Juréia-Itatins: ambiente físico, flora e fauna*. Ribeirão Preto, Holos, p. 86-102.



- DULEBA, W.; DEBENAY, J.P. e SOUSA, S.H.M. 2004. Caracterização ambiental dos estuários dos rios Guaraú e Una, a partir de análises sedimentológicas e das associações de foraminíferos e tecamebas. In: O.A.V. MARQUES e W. DULEBA (eds.), *Estação Ecológica Juréia-Itatins: ambiente físico, flora e fauna*. Ribeirão Preto, Holos, p. 68- 85.
- DULEBA, W.; COIMBRA, J.C.S.; PETRI, S. e BARBOSA, C.F. 2005. Foraminíferos, tecamebas e ostracodes recentes utilizados como bioindicadores em estudos ambientais brasileiros. In: C.R.G. SOUZA; K. SUGUIO; A.M.S. OLIVEIRA e P.E. OLIVEIRA (eds.), *Quaternário do Brasil*. Ribeirão Preto, Holos, p. 176-210.
- FERREIRA, F.; LEIPNITZ, I.I.; LEÃO, C.J. e HANSEN, M.A.F. 2006. Tecamebas em sedimentos do rio Tramandaf e lagoa do Passo, Planície Costeira Norte do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Gaea*, 2(2):66-74.
- GAUTHIER-LIÈVRE, L. e THOMAS, R. 1958. Les genres *Diffflugia*, *Pentagonia*, *Maghrebia* et *Hoogenraadia* (Rhizopodes testacés) en Afrique. *Archiv Für Protistenkd*, 103(1-2):241-370.
- GAUTHIER-LIÈVRE, L. e THOMAS, R. 1960. *Le genre Cucurbitella* Penard. *Archiv Für Protistenkd*, 104(4):569-602.
- HARDOIM, E.L. 1997. *Taxonomia e ecologia de Testacea (Protozoa: Rhizopoda) do pantanal de Poconé - rio Bento Gomes e vazante Birici, Mato Grosso, Brasil*. São Carlos, UFSCAR, Tese de Doutorado, 343 p.
- HEAL, O.W. 1964. Observations on the seasonal and spatial distribution of Testacea (Protozoa: Rhizopoda) in *Sphagnum*. *Journal of Animal Ecology*, 33:395-412.
- KNAK, R.B.. 1998. *Relatório Técnico Final. Projeto caracterização ambiental do Parque Nacional da Lagoa do Peixe*. Departamento de Oceanografia, Laboratório de Ecologia de Sistemas, FURG, Rio Grande, 327 p.
- KUMAR, A. e DALBY, A.P. 1998. Identification key for Holocene lacustrine Arcellacean (Thecamoebian) taxa. Disponível em: <<http://www.uic.edu/orgs/paleo/homepage.html>> [Consultada em 08/11/2003].
- LANSAC-TÔHA, F.A.; BONECKER, C.C.; VELHO, L.F.M. e LIMA, D.F. 1997. Composição, distribuição e abundância de comunidades zooplantônicas. In: A.E.M. VAZZOLER; A.A. AGOSTINHO e N.S. HAHN (eds.), *A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, químicos, biológicos e sócio econômicos*, Maringá, Editora da Universidade de Maringá, p. 117-155.
- LEIPNITZ, I.I. ; SILVA, J.L.L.; LEÃO, C.J.; FERREIRA, F. e HANSEN, M.A.F. 2006. Amebas testáceas (Protozoa, Rhizopoda) de ambientes límnicos recentes do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, RS, Brasil. *Gaea*, 2(2):47-58.
- LOEBLICH, A.R. e TAPPAN, H. 1964. *Treatise on invertebrate paleontology. Protista 2 - Sarcodina*. New York, Geological Society of America, 900 p.
- MADEIRA-FALCETTA, M. 1974. Ecological distribution of thecamoebal and foraminiferal association in the mixohaline environments of Southern Brazilian littoral. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 46:667-687.
- MAGURRAN, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton, Princeton University, 179 p.
- MEDIOLI, F.S. e SCOTT, D.B. 1983. Holocene Arcellacea (Thecamoebians) from Eastern Canada. *Cushman Foundation for Foraminiferal Research. Special Publication*, 21:5-63.
- MEDIOLI, F.S. e SCOTT, D.B. 1988. Lacustrine thecamoebians (mainly Arcellaceans) as potential tools for palaeolimnological interpretations. In: J. GRAY (ed.), *Paleolimnology aspects of freshwater paleoecology and biogeography*, Reprinted from *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, p. 361-386.
- MORACZEWSKI, J. 1962. Différenciation écologique de la faune des Testacés du littoral peu profond de lac Mamry. *Polskie Archiwum Hydrobiologii*, 10:333-353.
- MURRAY, J.W. 1967. An ecological study of the thecamoebina of Christchurch Harbour, England. *Journal of Natural History*, 1:377-387.
- MURRAY, J.W. 1973. *Distribution and ecology of benthic foraminiferids*. London, Heinemann Educational Books, 274 p.
- OGDEN, C.G. e ELLISON, R.L. 1988. The value of organic cement matrix in the identification of shells of fossil testate amoebae. *Journal of Micropalaentology*, 7(2):233-240.
- OGDEN, C.G. e HEDLEY, R.H. 1980. *An atlas of freshwater testate amoebae*. Oxford, Oxford University Press, 222 p.
- OLIVEIRA, D. 1999. *Análise ambiental dos canais da bacia hidrográfica do rio Itanhaém-SP, Brasil, com base em tecamebas e foraminíferos*. Rio Claro, UNESP, Dissertação de Mestrado, 128 p.
- PATTERSON, R.T. e KUMAR, A. 2002. A review of current testate rhizopod (thecamoebian) research in Canada. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 180:225-251.
- PATTERSON, R.T.; BARKER, T. e BURRBIDGE, S.M. 1996. Arcellaceans (Thecamoebians) as proxies of arsenic and mercury contamination in Northeastern Ontario lakes. *Journal of Foraminiferal Research*, 26(2):172-183.
- PETRI, S. 1979. Observações sobre o problema de transporte de organismos por correntes marinhas. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 51(3):517-522.
- REINHARDT, E.G.; DALBY, A.P.; KUMAR, A. e PATTERSON, R.T. 1997. Utility of Arcellacean Phenotypic variants as pollution indicators in mine tailing contaminated lakes near Cobalt, Ontario, Canada. *Micropaleontology*, 43(3):121-138.
- REINHARDT, E.G.; DALBY, A.P.; KUMAR, A. e PATTERSON, R.T. 1998. Arcellaceans as pollution indicators in mine tailing contaminated lakes near Cobalt, Ontario, Canada. *Micropaleontology*, 44(2):131-148.
- RHODEN, R. 1996. *Amebas testáceas (Protista: Sarcostigophora: Rhizopoda) em Sphagnum recurvum e Sphagnum perichaetiale (Turfeira), no município de São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brasil*. Porto Alegre, PUCRS, Dissertação de Mestrado, 108 p.
- SCHAFFER, A. 1985. *Fundamentos de ecologia e biogeografia das águas continentais*. Porto Alegre, Ed. da Universidade - UFRJ, 532 p.
- SCHNITCHEN, C.; CHARMAN, D. J.; MAGYARI, E.; BRAUN, M.; GRIGORSZKY, I.; TÓTHMÉRÉSZ, B.; MOLNÁR, M. e SZÁNTÓ, Z.S. 2006. Reconstructing hydrological variability from testate amoebae analysis in Carpathian peatlands. *Journal of Paleolimnology*, 36:1-17.
- SCOTT, D.B. e MEDIOLI, F.S. 1983. Agglutinated rhizopods in Lake Erie: modern distribution and stratigraphic implications. *Journal of Paleontology*, 57(4):809- 820.
- STENERT, C.; SANTOS, E.M. e MALTCHIK, L. 2004. Levantamento da diversidade de macroinvertebrados em áreas úmidas do Rio Grande do Sul (Brasil). *Acta Biologica Leopoldensia*, 26(2):225-240.
- THOMAS, R. e GAUTHIER-LIÈVRE, L. 1959. Le genre *Lesquereusia* Schlumber-

- ger 1845 (rhizopodes testacés). *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord*, **50**:34-86.
- TINOCO, I.M. 1989. *Introdução ao estudo dos componentes bióticos dos sedimentos marinhos recentes*. Recife, Editora Universitária - UFPE, 218 p.
- TOMAZELLI, L.J. e VILLWOCK, J.A. 2000. O Cenozóico no Rio Grande do Sul: geologia da Planície Costeira. In: M. HOLZ e L.F. DE ROS (eds.), *Geologia do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, CIGO/UFRGS, p. 375-406.
- VELHO, L.F.M. e LANSAC-TÔHA, F.A. 1996. Testate amoebae (Rhizopodea, Sarcodina) from zooplankton of the high Paraná River floodplain, State of Mato Grosso do Sul, Brasil: II. Family Diffugiidae. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, **31**:179-192.
- VELHO, L.F.M.; LANSAC-TÔHA, F.A. e SERAFIM JR., M. 1996. Testate amoebae (Rhizopodea, Sarcodina) from zooplankton of the high Paraná River floodplain, State of Mato Grosso do Sul, Brasil: I. Families Arcellidae and Centropyxidae. *Study of Neotropical Fauna Environment*, **31**:35-50.
- VILLWOCK, J.A. e TOMAZELLI, L.J. 1995. Geologia costeira do Rio Grande do Sul. *Notas Técnicas*, **8**:1-45.
- VILWOCK, J.A.; TOMAZELLI, L.J.; BACHI, F.A.; GODOLPHIM, M.F.; LOSS, E.L., DENHARDT, E.A. e DENHARDT, B.A. 1992. Mapa geomorfológico da Província Costeira do Rio Grande do Sul. Escala 1:1.000.000. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 37, 1992. *Boletim de Resumos Expandidos*, São Paulo, SBG, **2**:292.
- VUCETICH, M.C. 1973. Estudios de testacebianos argentinos, en especial los del dominio pampanico. *Revista del Museo de La Plata, serie Zoologia*, **11**(108):287-332.
- WALTON, W.R. 1952. Techniques for recognition of living Foraminifera. *Contributions from Cushman Foundation for Foraminiferal Research*, **3**(2):55-60.
- WILMSHURST, J.M.; WISER, S.K. e CHARMAN, D.J. 2003: Reconstructing Holocene water tables in New Zealand using testate amoebae: differential preservation of tests and implications for the use of transfer functions. *The Holocene*, **13**:61-72.

Submetido em 31/07/2007

Aceito em 12/11/2007

**Anexo 1.** Lista das espécies de amebas testáceas identificadas no presente estudo.  
**Appendix 1.** List of testate amoebae species registered in this study.

## ANEXO 1

Phylum	PROTOZOA
Subphylum	SARCODINA Schmarda, 1871
Classe	RHIZOPODEA Von Siebold, 1845
Subclasse	LOBOSA Carpenter, 1861
Ordem	ACELLINIDA Kent, 1880
Superfamília	ARCELLACEA Ehrenberg, 1832

### Família CENTROPYXIDAE Jung, 1942

- Centropyxis aculeata* (Ehrenberg) Penard, 1902 (Figura 3C)  
*C. aeröphila* var. *sylvatica* Deflandre, 1929 (Figura 4J)  
*C. constricta* (Ehrenberg) Penard, 1902 (Figura 3I)  
*C. discoides* (Penard) Deflandre, 1929 (Figura 3M)  
*C. ecornis* (Ehrenberg) Leidy, 1879 (Figura 4I)  
*C. platystoma* (Penard) Deflandre, 1929 (Figura 3F)

### Família PLAGIOPYXIDAE Bonnet, 1959

- Bullinularia indica* Penard, 1907 (Figura 4L)

### Família TRIGONOPYXIDAE Loeblich&Tappan, 1964

- Cyclopyxis arenata* Cushman, 1930 (Figuras 4A, B)

### Família HYALOSPHEINIIDAE Schulze, 1877

- Lesquereusia globulosa* Gauthier-Lièvre e Thomas, 1959 (Figura 3D)  
*L. ovalis* Gauthier-Lièvre & Thomas, 1959 (Figura 3E)  
*Nebela dentistoma* Penard, 1890

### Família DIFFLUGIIDAE Wallich, 1864

- Cucurbitella mespiliformis* Penard, 1902 (Figuras 4D, E)  
*Diffflugia acuminata* Ehrenberg, 1838 (Figura 5I)  
*D. avelana* var. *gigas* Gauthier-Lièvre e Thomas, 1958 (Figura 3G)  
*D. compressa* var. *africana* Gauthier-Lièvre e Thomas, 1958 (Figura 3H)

- D. corona* Wallich, 1864 (Figuras 3A, B)  
*D. gramen* Penard, 1902  
*D. lobostoma* Leidy, 1879 (Figuras 3J, L)  
*D. mitriiformis* Wallich, 1864 (Figura 5A)  
*D. oblonga* Ehrenberg, 1838 (Figura 5B)  
*D. oblonga* var. *bryophila* Penard, 1902 (Figura 5C)  
*D. oblonga* var. *nodosa* Leidy, 1870 (Figura 5G)  
*D. oblonga* f. *spinosa* Reinhardt *et al.*, 1998 (Figura 5D)  
*D. oblonga* var. *tenuis* Penard, 1890 (Figura 5E)  
*D. oblonga* var. *venusta* Penard, 1902 (Figura 5F)  
*D. pyriformis* Perty, 1852 (Figura 4C)  
*D. triangularis* Vucetich, 1978 (Figura 5H)  
*D. urceolata* Carter, 1864 (Figura 4G)  
*Pontigulasia elisa* Penard, 1893 (Figura 4H)

#### **Família PHRYGANELLIDAE Jung, 1942**

*Phryganella* sp. (Figura 4F)