

Amebas Testáceas Ocorrentes na Região de Porto Alegre, RS

Vladimir Stolzenberg Torres
Diethardt Horst Armin Jebram

Lab. de Protistologia - Inst. Biociências - PUCRS
Av. Ipiranga, 6681 Pd. 12
90.619-900 - Porto Alegre - RS - BRASIL

Resumo

Um estudo preliminar das amebas testáceas na região de Porto Alegre/RS revelou a presença de *Arcella discoides*, *Arcella nordestina*, *Arcella vulgaris*, *Arcella gibbosa*, *Diffugia lobostoma*, *Diffugia elegans* e *Diffugia corona*. Nossas observações demandam uma revisão das características diagnósticas de várias espécies.

Unitermos: Protista, *Arcella*, *Diffugia*, Sistemática.

Summary

Testate Amoebae Found in the Region of Porto Alegre, RS.

A preliminary study of the testate amoebae of the region of Porto Alegre/RS revealed the presence of *Arcella discoides*, *Arcella nordestina*, *Arcella vulgaris*, *Arcella gibbosa*, *Diffugia lobostoma*, *Diffugia elegans* e *Diffugia corona*. Our finds demand emendations of the diagnostic characteristics of several species.

Key Words: Protista, *Arcella*, *Diffugia*, Systematics

Introdução

Amebas testáceas são componentes comuns na fauna de muitos ambientes, tanto aquáticos, quanto terrestres e muscícolas (Dioni, 1970; Vucetich, 1973a, b, c; Green, 1975; e Ogden & Hedley, 1980).

A bibliografia mundial sobre amebas testáceas é abundante mas poucos são os autores que citam espécies deste grupo para nosso país e ainda para a América do Sul.

Entre os anos de 1910 e 1994 poucos trabalhos foram publicados, com dados brasileiros, como Prowazek (1910), Pinto (1925), Closs (1963), Green (1975), e Torres & Jebram (1993).

Constata-se, portanto, que as amebas testáceas, não obstante sua abundância, são pouco conhecidas em nosso país, especialmente nos corpos d'água do estado do Rio Grande do Sul, posto que até o momento, os únicos estudos realizados foram os de Closs (1963) e Torres & Jebram (1993).

Um estudo preliminar no transcorrer dos últimos três anos em ambientes diversos de Porto Alegre, RS, forneceu-nos uma visão da composição protística aí ocorrente.

Material e Métodos

Do ponto de vista fitogeográfico, a região de Porto Alegre está numa área de tensão ecológica caracterizada pelo contato savana/floresta estacional (Fundação IBGE, 1986). Hidricamente, a região é abrangida pela bacia hidrográfica do Guaíba que apresenta clima temperado úmido, subtropical, com chuvas em todos os meses (FEPAM, 1992).

Foram coletadas amostras em arroios, nascentes, banhados e em Briófitas encontradas nos mais diferentes locais.

Para a coleta em locais inundados a técnica utilizada foi bastante simples.

Inicialmente, utilizando-se um frasco de vidro de boca larga, de aproximadamente 500 ml, encheu-se o frasco com água do local procedendo uma lavagem a fim de promover a eliminação de eventuais resíduos da água clorada utilizada na sua lavagem prévia.

Feito isto, procedeu-se a coleta utilizando-se dois métodos básicos:

1. Espremedura - foram coletadas plantas como *Eichhornia* sp. e *Salvinia* sp. e destas realizou-se a espremedura de suas raízes, liberando a água e o sedimento aí preso para dentro do frasco. Em seguida adicionou-se um pouco de água do local para diminuir a concentração da amostra.
2. Raspagem - realizou-se raspagem, com a abertura do frasco, de superfície de pedras, troncos, etc. situados junto e abaixo do nível da água.

Para as Briófitas o procedimento adotado foi o de remover exemplares de musgo - juntamente com meio centímetro de sedimento, quando presente - e seu, posterior, acondicionamento em um pequeno saco plástico.

Os locais de coleta, assim como os ambientes que os compõem, foram diversos conforme segue: A) arroio Dornelles na divisa dos municípios de Porto Alegre e Alvorada. B) banhado situado junto ao Parque Chico Mendes no Bairro Jardim Leopoldina. C) arroio situado no interior do Sítio do Vô Chico, próximo as ruas Cel. João Pacheco de Freitas, Tenente Ari Tarragô, e Francelício Porto. D) foz do Arroio Dilúvio. E) arroio Cavalhada, situado na Av. Icarai. F) foz do arroio Capivara, junto à Av. Guaíba. G) arroio situado no final da Av. Heitor Vieira. H) Ilha do Pavão, na margem situada no Furado Humaitá. I) encostas do Morro Santana. Os pontos são apresentados na figura 1.

As amostragens foram realizadas em períodos sazonais aleatórios o que dificulta uma comparação taxonômica entre ambientes, baseados nos aspectos climáticos.

Em laboratório o procedimento adotado foi de acordo com o tipo de amostra, assim:

Amostras líquidas foram acondicionadas em caixas plásticas - com as seguintes dimensões, 10,5 x 5,5 x 17,0 cm - e receberam como complemento um pouco de meio D/4 A de Jebram (1993). A seguir as amostras foram transferidas, com auxílio de pipetas de Pasteur, para taças de vidro - frascos com as seguintes dimensões: diâmetro do fundo = 39 mm; diâmetro da abertura = 96 mm; e altura = 44 mm; volume aproximado a 250 ml.

Amostras de musgos foram acondicionadas em taças de vidro como as anteriormente descritas, recebendo meio D/4 A em quantidade suficiente

para cobrir até 1 (um) centímetro acima da porção verde. Com pipeta de Pasteur procurou-se coletar amostras entre os filóides dos musgos e entre o sedimento, transferindo-os então para outras taças.

Observando-se ao Estereomicroscópio e utilizando-se pipetas capilares foram triados vários espécimens de amebas testáceas; os quais foram colocados numa pequena gota de meio D/4 A colocada previamente numa grande placa de Petri - aproximadamente 110 mm x 15 mm. Em seguida os espécimens foram transferidos para uma segunda gota e, assim sucessivamente, numa sequência que só terminava quando se julgava não haver outros organismos eucariontes misturados às amebas. Isolados os espécimens iniciou-se o cultivo (Torres e Jebram, 1993).

Para obtenção de clones, colocou-se cada um dos espécimens em uma tacinha de vidro - frasco com as seguintes dimensões: diâmetro do fundo = 19 mm; diâmetro da abertura = 34 mm; e altura = 18 mm - com meio D/4 A e acrescentou-se uma pequena quantidade de *Chroomonas caudata*. No caso do gênero *Diffugia* acrescentou-se também, um pouco de sílica espessante e um pouco de sílica com maior granulometria proporcionando sedimento a fim de que pudesse após a reprodução, compor uma nova testa para a nova célula.

A sistemática foi feita sempre com base em exemplares em laboratório conforme Jebram (1993) e Torres & Jebram (1993).

Resultados

Enumeração Sistemática

Filo: Rhizopoda SIEBOLD, 1845

Classe: Lobosea CARPENTER, 1861

Subclasse: Testacalobosea DE SAEDELEER, 1934

Família: Arcellidae EHRENBERG, 1830

1. *Arcella discoides* EHRENBERG, 1830 (Fig. 2A-B)

Trata-se de uma espécie baixa (relação altura/diâmetro é inferior a 0,40). Apicalmente o contorno da testa é circular. Vista lateralmente, a face dorsal tem a forma de um segmento de círculo ou uma fração de parábola,

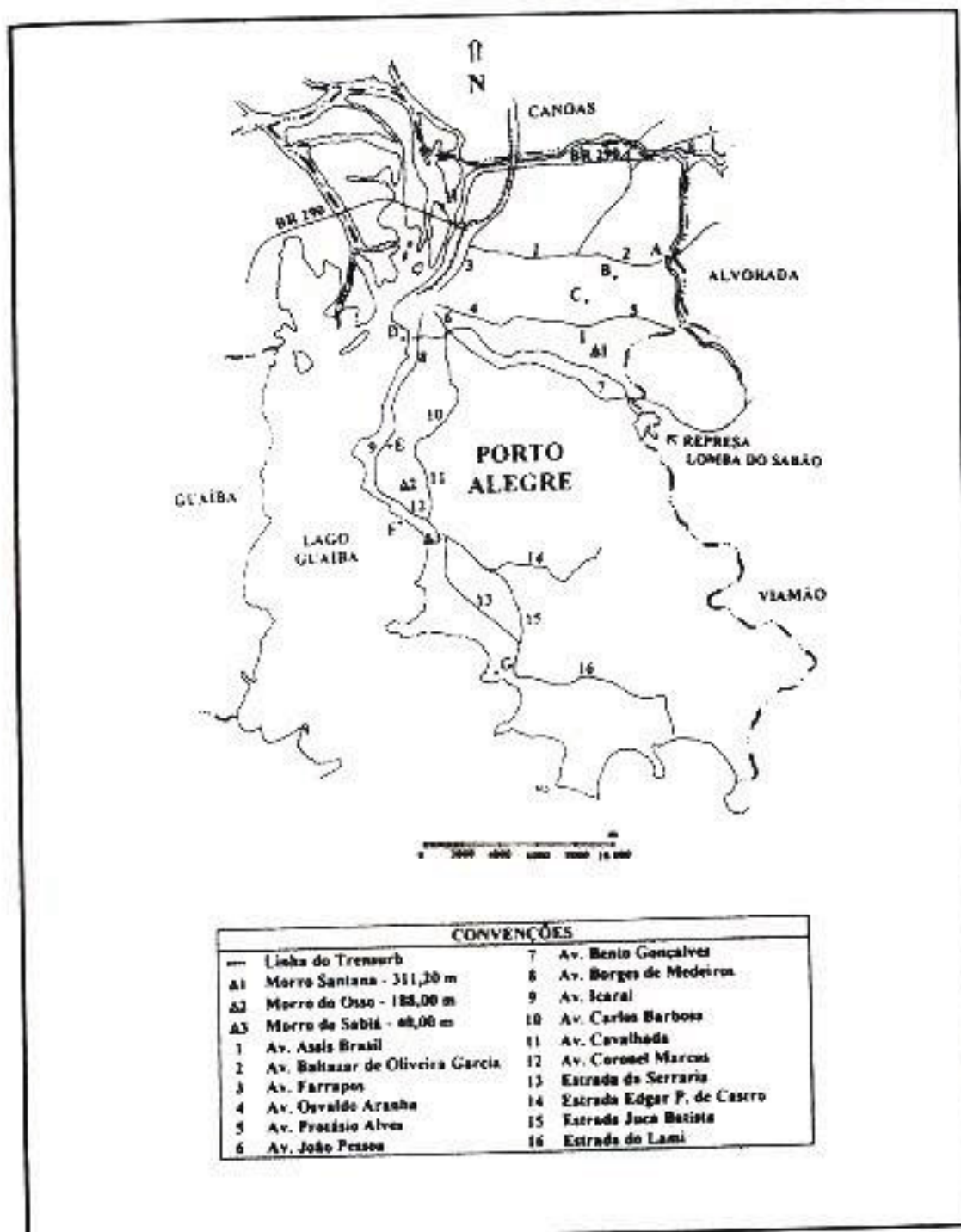


Figura 1 - Os pontos de coleta estão assinalados por um pequeno ponto preto. A) Arroio Dornelles; B) Banhado junto ao Parque Chico Mendes; C) Arroio no Sítio do Vô Chico; D) Arroio Dilúvio; E) Arroio Cavallhada; F) Arroio Capivara; G) Arroio na Heitor Vieira; H) Ilha do Pavão. I) no Morro Santana não houve um local específico para coletas, a escolha foi aleatória.

sem ondulação marginal. A face oral se invagina regular e profundamente. O piloma é circular, com ou sem coroa de poros e não apresenta tubo pilomar. A testa tem alvéolas bem visíveis e os espécimes por nós encontrados apresentam-se hialinos quando jovens até um alaranjado escuro quando células velhas.

Dimensões: diâmetro 83,0-135,0 μm ; altura 23,0-57,3 μm ; diâmetro do piloma 21,0-31,0 μm ; relação altura/diâmetro 0,20-0,25.

Habitat: dulceaquícola.

2. *Arcella nordestina* VUCETICH, 1973 (Fig. 2C-D)

Visto apicalmente o contorno da testa é irregular, com uma série de concavidades. A observação da testa em posição lateral permite ver que as concavidades se distribuem em duas ou três fileiras. Pré-oralmente, a testa se estrangula mais ou menos bruscamente e logo se expande um pouco sem formar um rebordo marginal. Ventralmente, observam-se dois círculos concêntricos, correspondendo ao bordo da testa e ao tubo pilomar que está bastante desenvolvido. A face ventral apresenta o menor diâmetro da testa. O piloma é circular e com bordo inteiro. Por transparência, observa-se uma espécie de estrela com cinco a sete braços digitiformes que correspondem a profundas fossas da face dorsal.

Dimensões: diâmetro 52,0-60,0 μm ; altura 65,0-70,0 μm ; diâmetro da face ventral 35,0-40,0 μm ; diâmetro do piloma 12,0-15,0 μm ; altura tubo pilomar 10,0-15,0 μm ; relação altura/diâmetro 1,16-1,25.

Habitat: dulceaquícola e terrestre.

3. *Arcella vulgaris* EHRENBERG, 1830 (Fig. 3A-B)

Frontalmente o contorno da testa é circular. Lateralmente, a face dorsal é arredondada e provida de uma ondulação periférica, em alguns casos notável. A testa apresenta alvéolas bem visíveis e varia do hialino nas formas jovens ao laranja escuro nas células velhas. O piloma é circular; alguns exemplares apresentam tubo pilomar.

Dimensões: diâmetro 98,5-140,0 μm ; altura 46,0-82,0 μm ; diâmetro do piloma 22,0-42,7 μm ; relação altura/diâmetro 0,46-0,50.

Habitat: Dos ambientes por nós estudados é a menos vulgar das espécies de *Arcella*. Apresentou-se em habitats dulceaquícolas.

4. *Arcella gibbosa* PENARD, 1890 (Fig. 3C-D)

Visto frontalmente o contorno exterior da testa é circular. Lateralmente, a face dorsal é quase hemisférica, ondulada, apresentando uma forte ondulação periférica. A testa é recoberta de depressões, o que lhe dá a impressão de irregularidade. A face ventral está regularmente invaginada, o piloma é circular, com tubo pilomar bem desenvolvido. A coloração da testa vai do hialino nas formas jovens ao laranja escuro nas formas mais velhas; eventualmente pode assumir um tom esverdeado de acordo com o tipo de microalgas que tenha fagocitado.

Dimensões: diâmetro 70,0-125,0 μm ; altura 49,0-75,0 μm ; diâmetro do piloma 18,0-32,0 μm ; altura do tubo pilomar 15,0-23,0 μm ; relação altura/diâmetro 0,39-1,07.

Habitat: dulceaquícola e muscícola.

Família: Difflogidae AWERINTEW, 1906

1. *Difflogia lobostoma* LEIDY, 1879 (Fig. 4C-D)

Indivíduos sem gargalo e colarete; testa formada por pedrinhas com granulação próximo de 1-2 μm , irregulares, com interstícios fechados por pedrinhas de mais fina granulação; presença eventual de frústulas de diatomáceas. O piloma pode variar de tri a hexalobado. Lóbulos profundos, de bordos retos e quase paralelos, visíveis com uma endentação na vista lateral da testa.

Dimensões: diâmetro apical 65,0-110,0 μm ; altura 85,0-120,0 μm ; diâmetro do piloma 30,0-40,0 μm ; relação altura/diâmetro 0,78-1,85.

Habitat: dulceaquícola e muscícola.

2. *Diffugia elegans* PENARD, 1902 (Fig. 4A)

Testa urceolada-piriforme, de secção circular. A face dorsal se prolonga em um espinho de dimensões variáveis, que pode ser reto ou recurvado. Próximo ao piloma os flancos se separam mas sem formar um gargalo. Revestimento de partículas inorgânicas de fina granulação, angulosas, transbordando o contorno da testa.

Dimensões: diâmetro 40,0-60,0 μm ; altura 100,0-150,0 μm ; diâmetro do piloma 30,0-40,0 μm ; relação altura/diâmetro 1,67-3,75.

Habitat: dulceaquícola.

3. *Diffugia corona* WALLICH, 1864 (Fig. 4B)

Testa esférica ou subesférica, alargando-se desde a base pela presença de um número variável de espinhos mais ou menos divergentes. A secção da testa é circular. O revestimento está formado por partículas arenáceas principalmente, de baixa granulação 1-3 μm ; eventualmente poderão ser encontradas também frústulas de diatomáceas. O piloma é grande, aproximadamente a metade do diâmetro geral, provido de numerosos dentes agudos formados por material quitinoso.

Dimensões: diâmetro 130,0-180,0 μm ; altura 135,0-200,0 μm ; diâmetro do piloma 50,0-80,0 μm ; relação altura/diâmetro 0,75-1,54.

Habitat: dulceaquícola e muscícola.

Discussão

Sete espécies, referentes a dois gêneros foram aqui citadas em amostragem feita em diferentes ambientes de Porto Alegre, RS.

Para as dimensões limites, nas características diagnósticas de cada espécie, utilizou-se dados citados pela literatura (Dioni, 1970; Vucetich, 1973a, b, c; e Ogden & Hedley, 1980) e observações pessoais nossas.

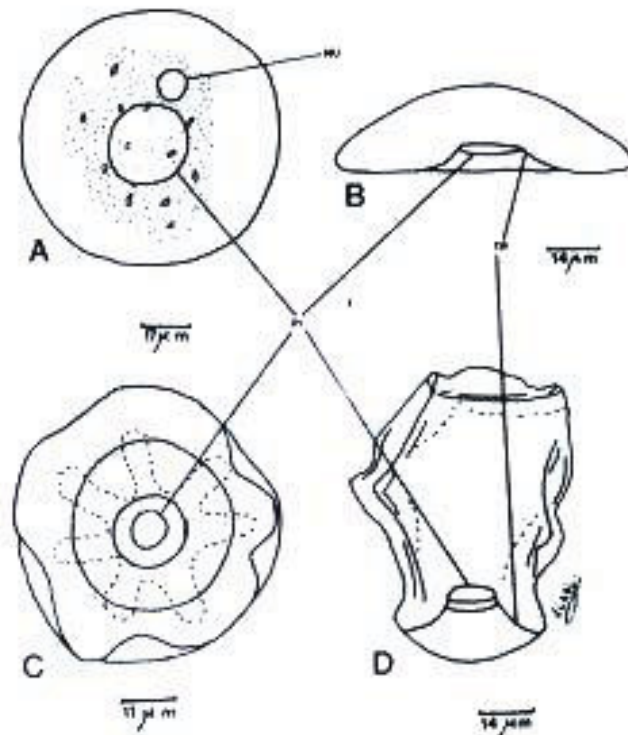


Figura 2 - A) *Arcella discoides* Ehrenberg em vista dorsal; B) em vista lateral; C) *Arcella nordestina* Vucetich em vista dorsal; D) em vista lateral. pi = abertura pilomar; tp = tubo pilomar; nu = núcleo.

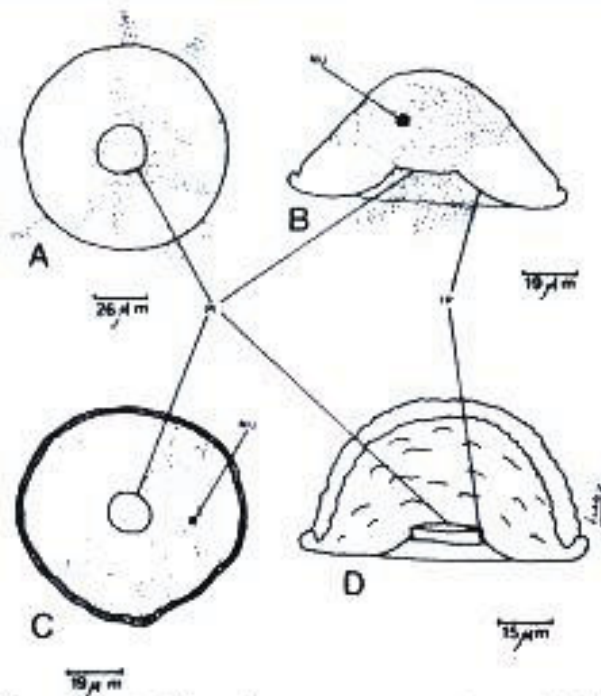


Figura 3 - A) *Arcella vulgaris* Ehrenberg em vista dorsal; B) em vista lateral; C) *Arcella gibbosa* Penard em vista dorsal; D) em vista lateral. nu = núcleo; pi = abertura pilomar; tp = t

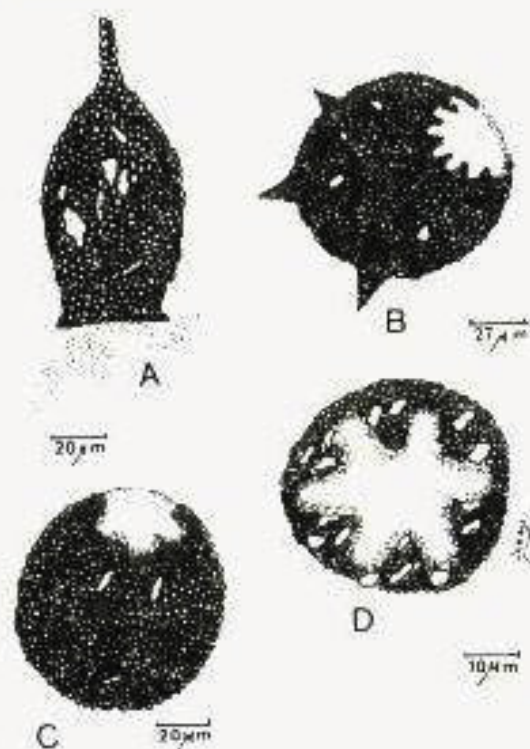


Figura 4 - A) *Diffflugia elegans* Penard, vista lateral; B) *Diffflugia corona* Wallich; C) *Diffflugia lobostoma* Leidy em vista lateral; D) *D. lobostoma* em vista ventral.

Com isto reformulou-se as descrições das espécies no que se refere apenas às dimensões físicas das testas, aumentando assim a amplitude proposta por outros autores. (Dioni, 1970; Vucetich, 1973a, b, c; e Ogden & Hedley, 1980)

É possível que as espécies aqui citadas apresentem outro(s) hábito(s) além dos referidos. Relatamos apenas com base nos habitats onde encontramos representantes de cada espécie. Assim sendo é possível que *Arcella vulgaris*, por exemplo, apresente também hábitos muscícolas, porém, não tendo sido por nós encontrada.

Nas amostragens realizadas constatamos que o gênero mais representativo é *Arcella* predominando sobre *Diffflugia* quanto ao número de espécies. Segundo Vucetich (1973a) a Região do Domínio Pampásico - Domínio das Pradarias Mistas do Rio Grande do Sul - o gênero predominante, é *Diffflugia*; ora, baseando-se nisto, e considerando o fato de que a Região de Porto Alegre está incluída no Domínio Pampásico, é de se esperar que outros estudos venham a revelar um maior número de espécies de *Diffflugia* bem como outros gêneros além dos aqui citados.

A espécie que apresentou maior dispersão foi *Diffugia lobostoma* Leidy, ocorrendo em ambientes dulceaquícolas e muscícolas, bem como em todos os pontos de coleta por nós estudados.

Atualmente a sistemática dos testáceos é calcada no trabalho de De Saedeleer (1934) que estudando detalhadamente os pseudópodes e seus movimentos citoplasmáticos, considerou a existência de quatro grupos: Lobosea, Filosea, Granuloreticulosea e Reticulosea, posteriormente modificados para Testacealobosea, Testaceafilosea e Thalamida, este último englobando então Granuloreticulosea e Reticulosea; assim a sistemática atual tem sido feita com base nos pseudópodes e na morfologia de suas testas como a proposta por Schuster *in* McKhann *et alii* (1990) (Tab. I), sendo portanto, passíveis de erros, uma vez que polimorfismos da testa podem ocorrer, ocasionando problemas taxonômicos, conforme Heal (1963) e Schönborn (1993).

Tabela 1 - Filo Rhizopoda (Schuster *in* McKhann *et alii*, 1990).

Classe Lobosea	- pseudópodes lobosos
Subclasse Gymnamoebia	- amebas nuas
Ordem Amoebida	
Subordem Tubulina	- corpo cilíndrico; presença ou não de pseudópodes
Família Amoebidae	- <i>Amoeba proteus</i> , <i>Chaos</i>
Família Hartmannellidae	- <i>Hartmannella</i>
Família Entamoebidae	- <i>Entamoeba</i> , <i>Endolimax</i>
Família Vahlkampfiidae	- <i>Vahlkampfia</i>
Subordem Thecina	- coberto por película, pseudópode ectoplásmico; movimento rolado como uma bolsa
Família Thecamoebidae	- <i>Thecamoeba</i> , <i>Vannella</i>
Subordem Flabellina	- achatada, corpo em forma de leque; pseudópode ectoplásmico largo
Família Flabellulidae	- <i>Flabellula</i>
Subordem Conopodina	- cônica, pseudópodes truncados

Família Paramoebidae	- <i>Paramoeba</i> , <i>Mayorella</i>
Subordem Acanthopodina	- delicada, pseudópode similar a filópode
Família Acanthamoebidae	- <i>Acanthamoeba</i>
Família Echinamoebidae	- <i>Echinamoeba</i>
<i>Incertae sedis:</i>	- <i>Pneumocystis</i> spp. Amebóide com estágio trófico e estágio cístico no ciclo de vida; parasita pulmões de mamíferos. - <i>Pansporella</i> spp. Organismo amebóide com múltipla fissão-trófica e estágio cístico no ciclo de vida; parasita crustáceos (e.g., <i>Daphnia magna</i> , <i>D. pulex</i>).
Subclasse Testacealobosea	- testa envolvendo o corpo
Ordem Arcellinidae	- testa pseudoquitinosa ou com partículas estranhas
Família Arcellidae	- <i>Arcella</i>
Família Centropyxidae	- <i>Centropyxis</i>
Família Diffflugidae	- <i>Diffflugia</i>
Ordem Trichosida	- ameba multinucleada; ciclo de vida complexo. <i>Trichosphaerium</i>
Classe Filosea	- pseudópodes filópodes
Ordem Aconchulinida	- concha ou testa ausentes. <i>Nuclearia</i>
Ordem Testaceafilesea	- testa presente
Família Euglyphidae	- <i>Euglypha</i>

A realização de trabalhos biométricos, citogenéticos e cultivos controlados permitirão traçar limites mais racionais evitando assim que, variedades sejam designadas como espécies novas.

Este trabalho deverá ser suplementado no futuro, com outras espécies da região de Porto Alegre, e de outras regiões do Domínio Pampásico, bem como a referência e citação de outras famílias.

Referências Bibliográficas

- Closs, D. (1963). Foraminíferos e Tecamebianos da Lagoa dos Patos (R.G.S.). *Bol. Esc. Geol., P. Alegre*, 11:1-130 e 13 estampas.
- De Saedeleer, H. (1934) Beitrag zur Kenntnis der Rhizopoden: Morphologische und Systematische Untersuchungen und ein Klassifikationsversuch. *Mém. Mus. r. Hist. nat. Belg.*, 60:1-112.
- Dioni, W. (1970). Taxocenosis de Tecamebianos en Cuencas Isleñas del Paraná Medio I. *Acta Zool. Lilloana*, 27:201-240.
- FEPAM (1992). *Rio Grande do Sul-92: Perfil Ambiental e Estratégias*. Porto Alegre, 20 p.
- Fundação IBGE (1986). *Levantamento de Recursos Naturais*. Volume 33. Rio de Janeiro, 795 p.
- Green, J. (1975). Freshwater Ecology in the Mato Grosso, Central Brazil, IV: Associations of Testate Rhizopoda. *J. Nat. Hist.*, 9:545-560.
- Heal, O.W. (1963). Morphological Variation in certain Testacea (Protozoa: Rhizopoda). *Arch. Protistenk* B1, 106:351-368.
- Jebram, D.H.A. (1993). Métodos Básicos e Novos para o Cultivo de Protistas Livres. *Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS*, 50:3-20.
- Ogden, C.G. & Hedley, R.H. (1980). *An Atlas of Freshwater Testate Amoeba*. British Museum (Natural History), Oxford, 222 p.
- Pinto, C. (1925) Protozoários Observados no Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz do Rio de Janeiro*, 18(1):211-302.
- Prowazek, S. von. (1910). Contribuição ao Conhecimento da Fauna de Protozoários do Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz do Rio de Janeiro*, 2(2):149-158.
- Schönborn, W. (1993). Shell Polymorphism and Habitat Structure in Testacea (Rhizopoda). *Journal of Protozoology*, 37(4), 62A:92.
- Schuster, F.L. (1990). Phylum Rhizopoda. In: McKhann, H.I., (Editor), *Handbook of Protoctista*. Jones and Bartlett Publishers. London, 914 p.
- Torres, V.S. & Jebram, D.H.A. (1993). *Arcella gibbosa microsoma* var. n. (Protozoa: Sarcodina, Arcellinida) Descrição e Observações feitas em seu Cultivo. *Biotemas*, 6(2):20-29.

- Vucetich, Ma.C. (1973a).** Estudio de Tecamebianos Argentinos, en Especial los del Domínio Pampasico. *Rev. del Museo de la Plata, Sec. Z.*, **11**(108):232-332 y 10 laminas.
- Vucetich, Ma.C. (1973b).** Contribuicion al Conocimiento de la Ecologia y Zoogeografia de los Tecamebianos Argentinos. *Rev. del Museo de la Plata, Sec. Z.*, **11**(109):333-358.
- Vucetich, Ma.C. (1973c).** Tecamebas Muscicolas de la Selva Marginal de Punta Lara (provincia de Buenos Aires, Argentina). *Physis, Sec. B.*, **32**(84):61-66.