

Arcella gibbosa microsoma var n.
(Protozoa: Sarcodina, Arcellinida)
descrição e observações feitas em seu cultivo

Vladimir Stolzenberg Torres
Diethardt Horst Armin Jebram

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

Resumo

O presente trabalho tem por finalidade descrever uma nova variedade de *Arcella gibbosa* Penard, 1890 bem como apresentar algumas informações obtidas durante o seu cultivo.

UNITERMOS : *Arcella*, Cultivo, Reprodução, Morte.

Summary

This research presents a new variant of *Arcella gibbosa* Penard, 1890 and some information obtained during its cultivation.

KEY WORDS : *Arcella*, Cultivation, Reproduction, Death.

Introdução

O termo "amebas testáceas" é referente a um grupo de protozoários amebianos (Rhizopodea) os quais estão envolvidos por uma testa, de onde extruem apenas os pseudópodes (Ogden e Hedley, 1980).

Arcella gibbosa é citada para várias localidades argentinas (Vucetich, 1973a, 1973b) e para o Brasil (Pinto, 1925; Green, 1975; e Ogden e Hedley, 1980).

Analisando uma série de amostras representativas de água coletada no Arroio Dilúvio, Porto Alegre, RS encontramos algumas espécies de testáceos (Sarcodina), e entre eles *Arcella gibbosa* Penard, 1890, com dimensões distintas da forma típica (Deflandre, 1928; Ogden e Hedley, 1980; e Streble e Krauter, 1988).

Material e métodos

O Arroio Dilúvio percorre uma extensão de 13,8 Km, atravessando Porto Alegre, no sentido Leste-Oeste, quando recebe águas servidas e pluviais de vários bairros.

As coletas foram realizadas no período compreendido entre julho de 1989 e junho de 1991, nos seguintes locais: 1º, situado sob a ponte no início da Estrada Sen. Salgado Filho - Lomba do Sabão, Viamão - e final da Av. Bento Gonçalves, Porto Alegre; 2º, a 7 Km do primeiro, localizado 26 m a Oeste do pontilhão que liga a PUCRS ao Hospital São Lucas, na margem Norte; 3º, a 6,5 Km do segundo, situado 25 m a Oeste da última ponte do Arroio Dilúvio e a, aproximadamente, 200 m da foz do mesmo.

Utilizou-se um frasco plástico amarrado com um barbante e um peso no fundo, para a coleta de amostras. Por arremesso, coletou-se 5 (cinco) amostras d'água, em cada ponto de coleta junto às margens do Arroio Dilúvio. Cada amostra foi acondicionada em um frasco de 500 ml e conduzida para o laboratório.

No laboratório as amostras foram, uma de cada vez, colocadas em taças de vidro (frascos com as seguintes dimensões: diâmetro do fundo = 39 mm; diâmetro da abertura = 96 mm; e altura = 44 mm; volume = 250 ml) para a sua análise. Em observação ao Estereomicroscópio e utilizando pipetas capilares retiramos vários espécimens de arcelas, os quais foram colocados numa pequena gota de meio D/4 A (Jebram, no prelo), colocada previamente numa grande placa de Petri (aproximadamente, 110 mm X 15 mm). Em seguida os espécimens foram passados para uma segunda gota e, assim sucessivamente, numa seqüência que só terminava quando julgávamos que as arcelas estavam isentas de outros microorganismos eucariontes. Com os espécimens isolados iniciou-se o cultivo.

Para a 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 *Nitzschia palea* como alimento - uma diatomácea penale cultivada com esta finalidade, além de *Surirella* sp. Também foram oferecidos *Pediastrum* spp., *Microsterias* spp. e o fungo *Saccharomyces cerevisiae* como alimento.

Cada conjunto de três tacinhas contendo clones com meio e alimento foi acondicionado em uma placa de Petri e mantida em sala climatizada a 21°C.

Procurou-se identificar a posição taxonômica dos referidos clones - cultivados - através de suas características morfológicas; para isto utilizou-se uma lente ocular com escala em micrômetros.

Resultados e discussão

1. Descrição

Obteve-se um grande número de exemplares através de mitoses e constatou-se que a nova variedade em tudo se assemelha a forma típica sendo, apenas de dimensões inferiores. (Tab. 1)

TABELA 1- Dimensões comparativas de *Arcella gibbosa* Penard e *A. gibbosa microsoma* var. n. Medidas em µm e média seguida de amplitude entre parênteses.

	A. Gibbosa ⁽¹⁾ n = 7	A. Gibbosa microsoma ⁽²⁾ n = 31	A. Gibbosa microsoma ⁽³⁾ n = 21
Diâmetro da Testa	70 a 120	86 (58,8 a 113)	87 (62 a 112)
Altura da Testa	50 a 75	24 (19,6 a 32)	25 (20 a 30)
Relação Altura/Diâmetro	0,63 a 0,93	0,27	0,28
Diâmetro Piloma	-	25 (21 a 31)	25 (22 a 28)
Altura Piloma	-	14,5 (13 a 32,8)	15 (12 a 23)

(1) Deflandre, 1928, Ogden and Hedley, 1980; c Strebler and Krauter, 1980.

(2) Exemplares coletados no Arroio Dilúvio para comparação.

(3) Exemplares Cultivados.

A testa dessa variedade tem, quando antiga, um tom alaranjado. Dependendo de sua alimentação o protista poderá apresentar tom esverdeado em virtude de cloroplastos assimilados de diatomáceas penales, ou algas Chlorococcales as quais podem ser vistas através de testas jovens.

A superfície dorsal apresenta pequenas depressões; a margem periférica entre a face dorsal e a ventral mostra uma leve depressão. (Figs. 1 e 2)

2. Alimentação

Nas culturas desenvolvidas observou-se que *Arcella gibbosa microsoma* var. n. alimenta-se de diatomáceas penales, grandes bactérias e, eventualmente, pequenos flagelados ou fungos unicelulares. Até o momento constatou-se que as diatomáceas oferecidas (Figs. 4 e 5) foram bem aceitas pelas arcelas. Temos poucas informações a respeito de outras diatomáceas penales, ou coscinodiscales. Diatomáceas ao que tudo indica, até este momento, é o ítem alimentar preferido desse testáceo; uma vez fagocitadas, em grande número, seus cloroplastos dispersam-se pelo protoplasma da arcela, fornecendo-lhe assim, temporariamente, uma coloração esverdeada.

Não foi possível, ainda, constatar se tais cloroplastos permanecem funcionais e conseqüentemente em uso temporário pelo testáceo.

Observações feitas indicam a possibilidade deste testáceo possuir extrusosomas ("tricocistos" s.l.), como muitas outras amebas, na membrana citoplasmática, o que possibilita a captura de outros protistas, até de certos flagelados como alimento. Entre os flagelados encontrados nas amostras observou-se uma *Euglena* sp. sendo fagocitada.

Verificou-se que, na ausência de outros ítems alimentares, as arcelas utilizaram um fungo unicelular (a elas oferecido), *Saccharomyces cerevisiae*, como alimento. Isto não implica em uma alimentação de difícil aceitação, uma vez que, de uma maneira semelhante oferecemos representantes de *Pediastrum* spp., *Closterium* spp., e *Micrasterias* spp; destes, o primeiro e o último tiveram pouca aceitação como ítem alimentar, e o segundo não foi utilizado como alimento pelas arcelas de tal forma que alguns dos indivíduos, selecionados para este experimento, morreram.

3. Reprodução

Arcella gibbosa microsoma var. n., quando no estágio maduro apresenta um núcleo com diâmetro médio de $5\mu\text{m}$ (3 a $6\mu\text{m}$).

A reprodução ocorre por fissão binária e dura, em média, 30 minutos. Os núcleos resultantes apresentam, por vezes, tamanhos desiguais.

Inicialmente, após a divisão celular, uma das células filhas é maior do que a outra; o que se explica facilmente. A testa não se divide; apenas a célula o faz e de fora da testa original. Ao iniciar a divisão celular, também uma nova testa tem que ser formada, de tal forma que uma das células permanece com a testa antiga e a outra fica com a testa recém formada. O protoplasma inicialmente recobre a testa recém formada - ela é sintetizada internamente - provocando, desta forma, a impressão de que este indivíduo é maior do que o outro.

Mesmo durante a reprodução, alimentam-se normalmente, conforme foi observado; um espécime em reprodução fagocitou várias grandes bactérias presentes na cultura.

Numa fase inicial, a testa recém formada, é hialina; porém, num período que pode ser de poucas horas, caso haja alimentação suficiente, assume um tom alaranjado. A grande disponibilidade alimentar leva a arcela a um rápido ritmo (*continuum*) reprodutivo que retarda significativamente o seu envelhecimento e conseqüente acúmulo de minerais na testa para que ocorra seu envelhecimento.

Ainda na fase posterior à divisão celular verifica-se que, geralmente, a testa recém formada é mais leve do que a outra, fato este, que lhe permite flutuar facilmente.

4. Morte

Em condições de cultivo laboratorial observamos que a morte destes protistas pode ocorrer especialmente por duas razões: a primeira é a falta de uma opção alimentar adequada - até o momento pode-se dizer que esta opção seja *Nitzschia palea* (Fig. 5) ou *Surirella* sp. (Fig. 6); e a segunda surge quando há contaminação da cultura por algas da Ordem

Chlorococcales, as quais reproduzem-se velozmente, competindo com as diatomáceas pelos nutrientes do meio e apresentando uma maior eficiência metabólica na sua utilização. As Chlorococcales provocam a morte das diatomáceas por competição com conseqüente morte dos testáceos.

Observou-se também que as arcelas fagocitam muitas Chlorococcales mas acabam por excretá-las sem que, entretanto, consigam metabolizá-las. Mesmo que consigam a energia obtida no processo de fagocitose não compensa o gasto efetuado pela arcela. Assim sendo muitos destes testáceos morrem por desnutrição - caquexia.

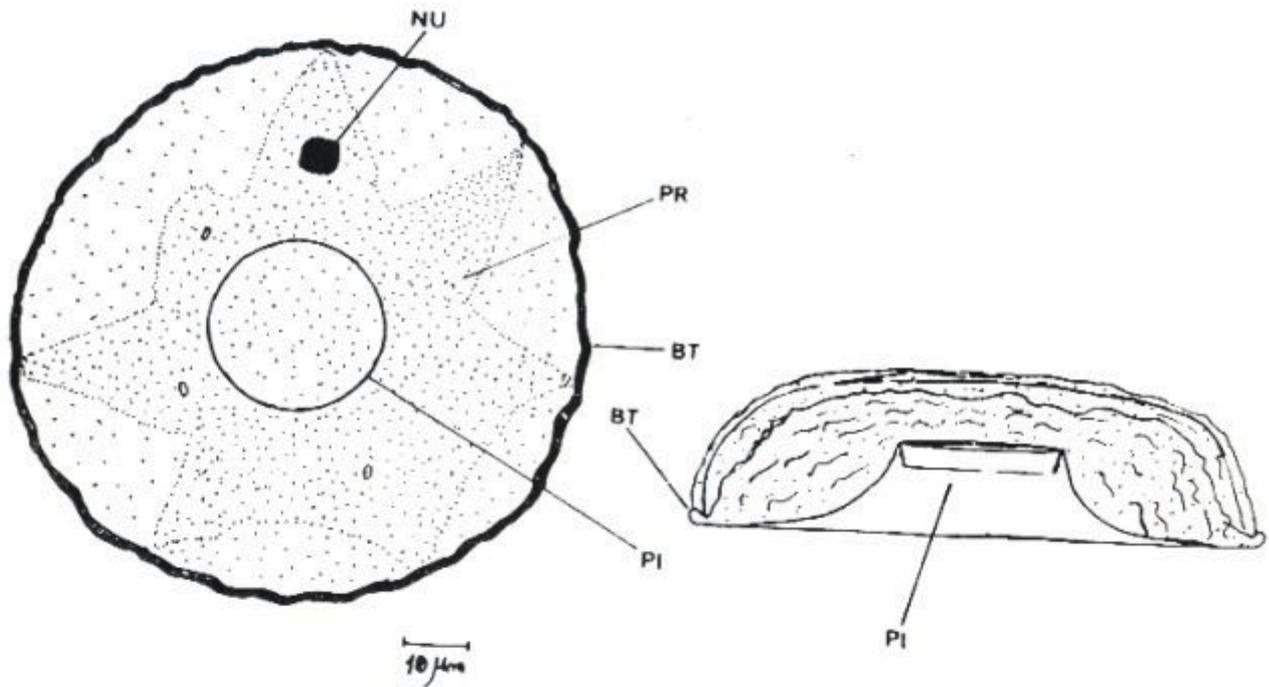


Figura 1 - Testa de *Arcella gibbosa micrasoma* var. n. NU - Núcleo; PR - Protoplasma; PI - Piloma; BT - Depressão periférica.

Sabe-se que *Microcystis aeruginosa* Kutzing, produz uma endotoxina chamada FAST-DEATH-FACTOR e que "blooms" - explosão populacional - desta alga inibem o crescimento de várias outras algas (Cordazzo e Seeliger, 1988). É possível que algo semelhante ocorra nas culturas com as Chlorococcales contaminantes das culturas. (Figs. 3 e 6)

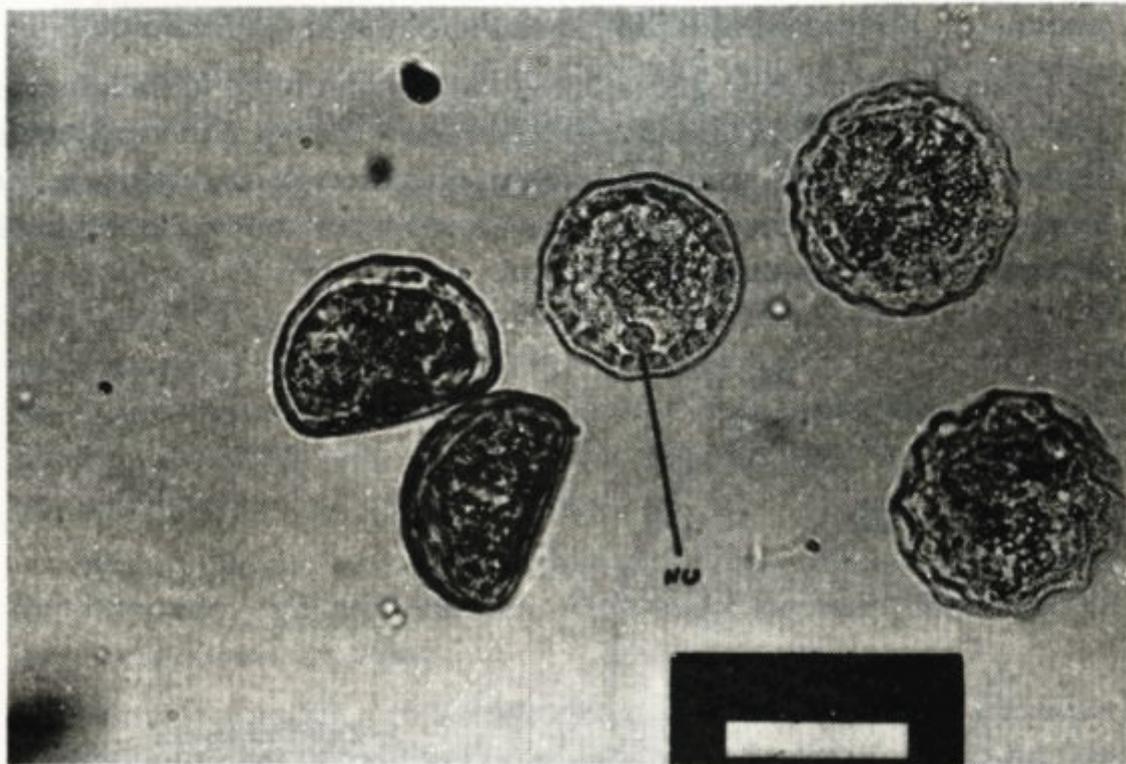


Figura 2 - *Arcella gibbosa microsoma* var. n. (o retângulo circundado por uma sombra representa 56 μ m).

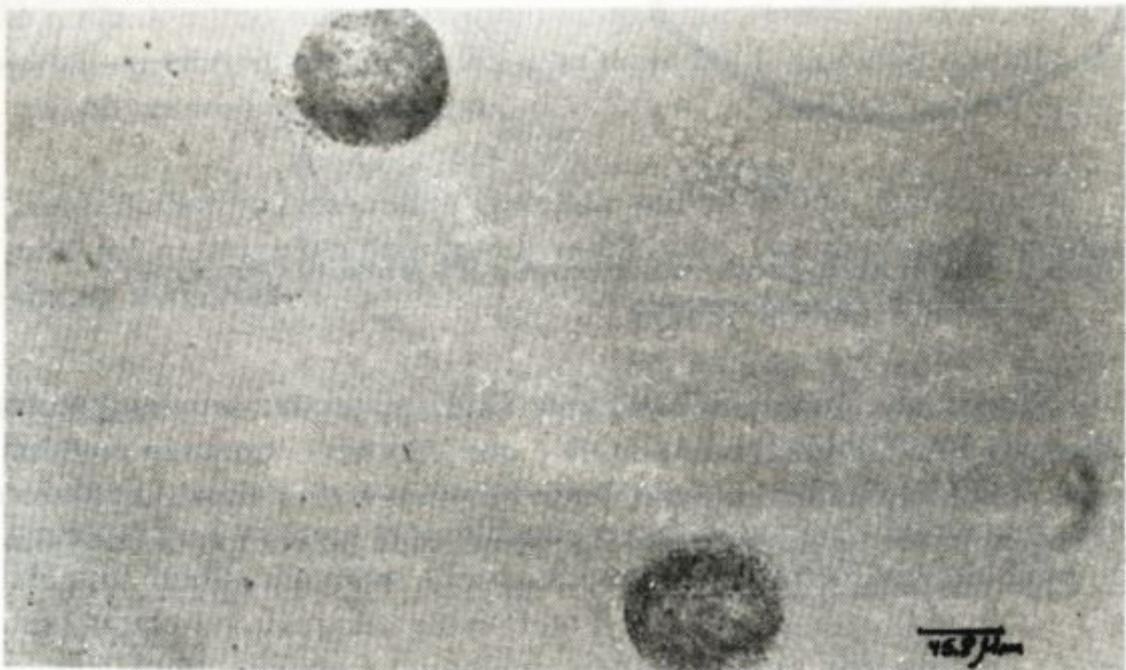


Figura 3 - *Arcella gibbosa microsoma* var. n. com Chlorococcales.

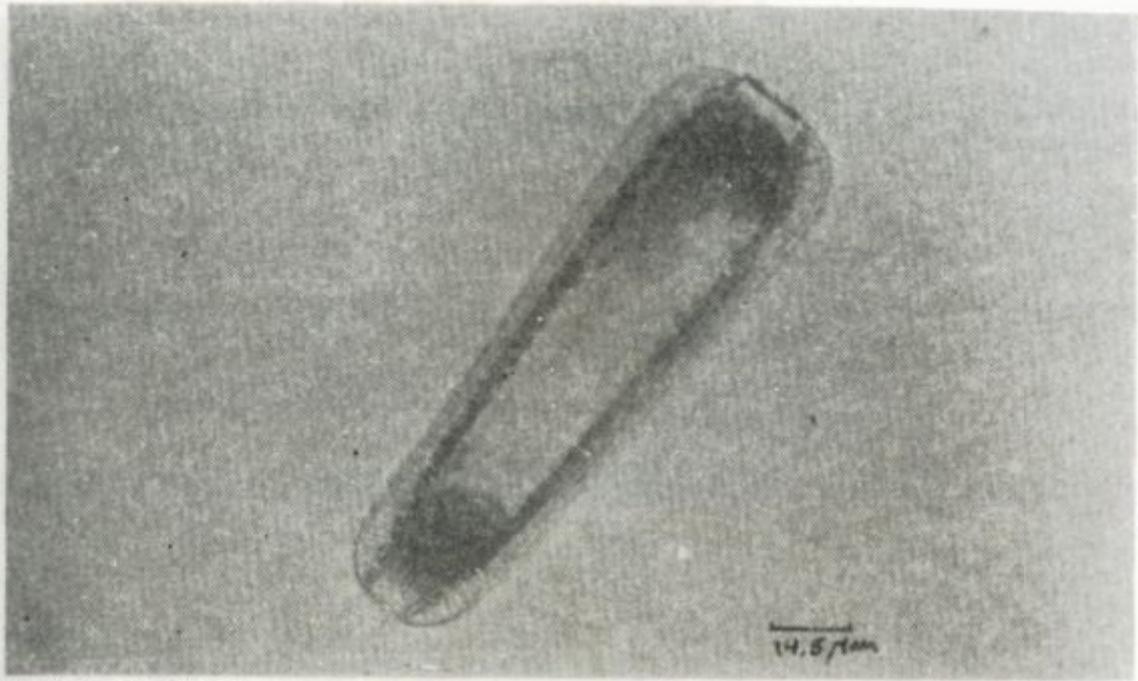


Figura 4 - *Surirella* sp.

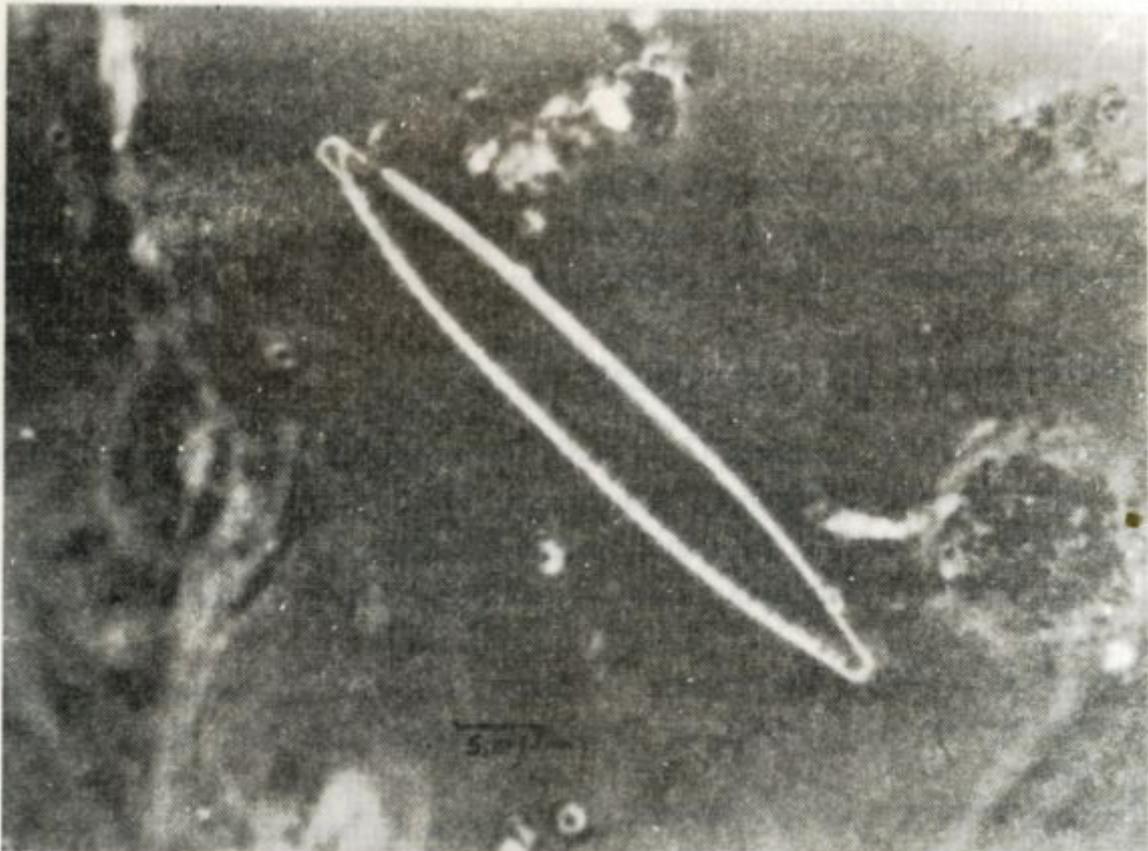


Figura 5 - *Nitzschia palea* (Foto de Lezílda C. Torgan).

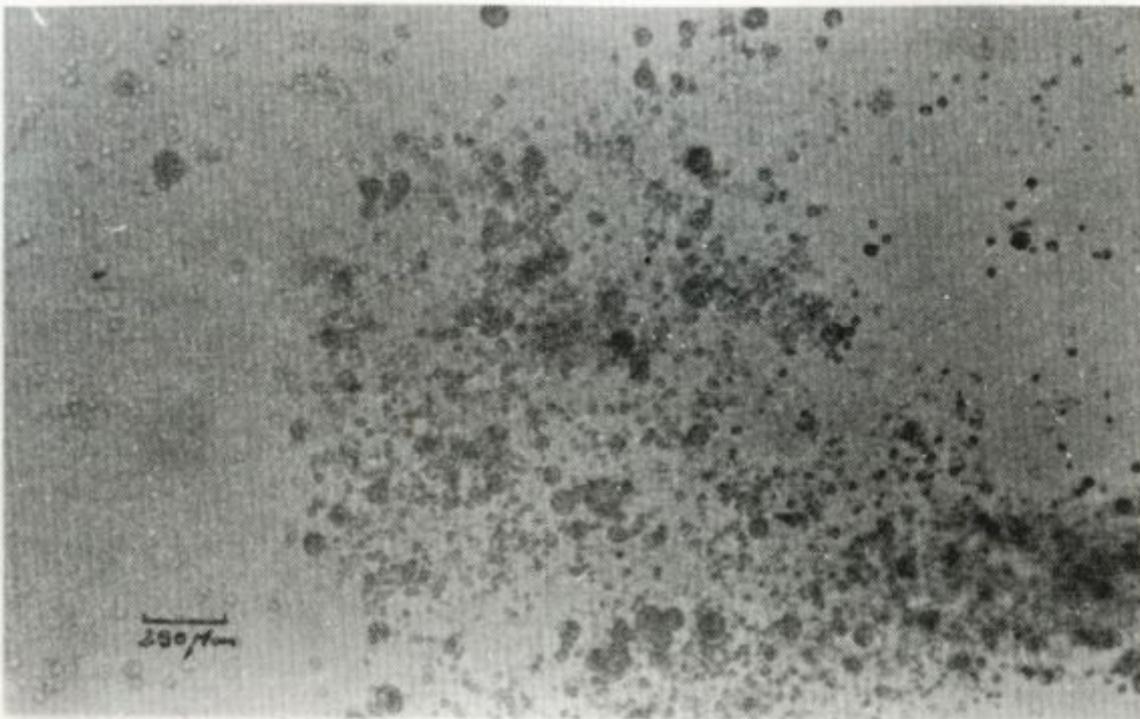


Figura 6 - Cultura de *Arcella gibbosa microsoma* var. n. contaminada por Chlorococcales.

Agradecimentos

A Bióloga Ms. Lezilda C. Torgan, da FZB/RS pela cedência de uma foto de *Nitzschia palea*. Ao Prof. L.D. Arno A. Lise por sua sugestão na escolha do nome para esta variedade nova.

Referências bibliográficas

- Cordazzo, C.V. e Seeliger, U. (1988). *Guia Ilustrado da Vegetação Costeira no Extremo Sul do Brasil*. Editora da FURG, Rio Grande, 275 p.
- Deflandre, G. (1928). Le genre *Arcella* Ehrenberg. Morphologie Biologie. Essai Phylogénétique es Systématique. *Arch. Protistenk* 64:152-287.
- Green, C. (1975). Freshwater Ecology in the Mato Grosso, Central Brazil, IV: Associations of Testate Rhizopoda. *J. Nat. Hist.*, 9:545-560.
- Jebram, D.H.A. (no prelo). Métodos básicos e novos para o cultivo de protistas livres. *Comunicações do Museu da PUCRS*.

- Ogden, C.G. and Hedley, R.H. (1980). *An Atlas of Freshwater Testate Amoebae*. British Museum (Natural History), Oxford, 222 p.
- Pinto, C. (1925). Protozoários Observados no Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 18(1):211-302.
- Streble, H. and Krauter, D. (1988). *Das Leben Wassertropfen, Mikroflora und Mikrofauna des Süßwassers*. W. im Keller & Co., Stuttgart, 400 p.
- Vucetich, Ma.C.(1973a). Estudio de Tecamebianos Argentinos en especial los del Dominio Pampasico. *Rev. del Museo de la Plata*, XI (108): 285-332 y 10 laminas.
- _____, Ma. C. (1973b). Contribuicion al Conocimiento de la Ecologia y Zoogeografia de los Tecamebianos Argentinos. *Rev. del Museu de la Plata*, XI (109): 333-358.