
A IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DAS AMEBAS DE VIDA LIVRE

Luciana Gonçalves Pacheco ¹; André Vianna Martins ²

Discente Instituto de Biociências /UNIGRANRIO ¹; Docente Instituto de Biociências /UNIGRANRIO ²

Resumo

Este trabalho desenvolve uma revisão, fundamentada em outros trabalhos, demonstrando a importância da realização de estudos das amebas de vida livre, bem como enfatiza a necessidade da criação e aplicações de ações que visem a conscientização das pessoas sobre o que essas amebas representam, seus potenciais riscos para os indivíduos, além de elucidar os mecanismos de infecção utilizados e as formas de prevenção contra esses protozoários.

Palavras-chave: Amebas, vida livre, *Naegleria*, *Acanthamoeba* e prevenção.

Abstract

This work develops a review, based on other work, demonstrating the importance of studies of amebas of free life, and emphasizes the need for the creation and application of actions to ensure awareness of people about what these amebas represent, their potential risks for individuals, in addition to elucidate the mechanisms of infection used and the forms of prevention against these protozoa.

Keywords: Amebas, living free, *Naegleria*, *Acanthamoeba* and prevention.

1. INTRODUÇÃO

As amebas de vida livre (AVL) constituem um grupo de protozoários de ampla dispersão ambiental, isoladas em praticamente todos os ambientes com água, do solo, do ar e também na orofaringe de humanos saudáveis (Page, 1970; Rivera *et al.*, 1991). Foram isoladas em todos os continentes, nas mais diversas altitudes. Resistem a extremas condições de temperatura e de pH, bem como ao cloro e a outros sistemas de desinfecção. A presença das AVL está associada aos fungos, bactérias, outros protozoários e até mesmo algas que são utilizados como substrato alimentar. As AVL não requerem um hospedeiro em seu ciclo vital ("vida livre") e as infecções são consideradas acidentais (como nos casos de meningites agudas por *Naegleria* sp.) ou oportunistas (como as meningites granulomatosas, otites, entre outras doenças causadas por *Acanthamoeba* sp.).

Entretanto são protozoários que, apesar de serem amplamente dispersos na natureza, só foram reconhecidos como causadores de patologia humana a partir de 1965. Atualmente, sabe-se que várias espécies deste grupo de protozoários podem ser encontradas e causar infecções extremamente graves no Sistema Nervoso Central.

Salazar isolou, nos anos de 1978 e 1979, amebas dos gêneros *Naegleria* e *Acanthamoeba* na cidade do Rio de Janeiro, a partir de diversas coleções de água. Moura (1980) a partir de piscinas de clubes da cidade do Rio de Janeiro isolou diversos gêneros de amebas de vida livre, sendo que algumas amostras apresentaram moderada ação patogênica para camundongos. Em estudo anterior (Ramos *et al.*, 1980) comprovaram a presença de amebas de vida livre em amostras de uma única marca de água mineral muito vendida no Rio de Janeiro.

Atualmente, dentre as de interesse médico, são incluídas várias espécies do gênero *Acanthamoeba* sp, além da *Naegleria fowleri* e

Balamuthia mandrillaris. Existem mais de 100 casos notificados de doenças causadas por *Naegleria* sp nos Estados Unidos, ocorrendo também notificações na Europa (Bélgica, Inglaterra e Irlanda), Austrália, Nova Zelândia, Papua Nova Guiné, Tailândia, Índia, África Ocidental, Venezuela e Panamá. Já com relação à infecção por *Acanthamoeba* sp, existem relatos de invasão do sistema nervoso central humano, registrados na África, Índia, Coréia, Japão, Peru, Venezuela e nos Estados Unidos. Pouco se conhece ainda sobre a *Balamuthia* sp e por esse motivo esta não será enfatizada neste trabalho.

Durante muito tempo, o estudo das amebas de vida livre esteve restrito ao campo da Zoologia, até que Fowler & Carter, em 1965, na Austrália, e Butt em 1966, nos Estados Unidos, relataram os primeiros casos de meningoencefalite fatal em humanos. Os casos foram atribuídos às amebas de vida livre.

Baseado no fato de que as amebas de vida livre são importantes causas de infecções, principalmente em indivíduos debilitados e imunocomprometidos, e que essas infecções podem até causar a morte, o presente trabalho propõe a realização de uma pesquisa de revisão sobre esses protozoários de vida livre. Esse projeto ressaltará ainda a importância da realização de mais estudos com essas amebas, além de enfatizar a necessidade de um trabalho de conscientização sobre o que esses organismos representam, apontando seus eventuais riscos para as pessoas, bem como elucidando seus mecanismos de infecção e as formas de prevenção contra esses protozoários.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Família Acanthamoebidae: gênero

Acanthamoeba

São amebas, cujos trofozoítos uninucleados ou multinucleados não apresentam fase flagelada. Produzem cistos, mesmo quando colonizados nos tecidos do hospedeiro que venham a parasitar.

Gêneros *Acanthamoeba* têm cistos uninucleados com dupla parede, provida de poros (ostíolos) e com a camada externa irregular.

A *Acanthamoeba* sp possui duas formas biológicas: a cística e a trofozoíta. A sobrevivência do microorganismo em condições de alta temperatura, dessecação e na presença de alguns desinfetantes químicos se observa pelo encistamento do microorganismo que o torna mais resistente (Alvarenga, Freitas, Hofling-Lima, 2004).

Acanthamoeba sp são normalmente encontradas a lagos, piscinas e água de torneira e diversas espécies deste gênero têm sido associadas com lesões crônicas granulomatosas da pele, do olho e da córnea, com ou sem invasão do sistema nervoso central (*Acanthamoeba culbertsoni*, *A. polyphaga*, *A. castellani* e *A. astronyxis*) (INFORME-NET-DTA, 2004).

2.2 Família Schizopyrenidae: gênero

Naegleria

Estas amebas são uninucleadas, com o corpo de forma cilíndrica, que emite pseudópode hialino e único, e com fase flagelada em seu ciclo vital. O núcleo, em repouso, tem um só nucléolo, volumoso.

Os trofozoítos vivos possuem um a seis vacúolos pulsáteis que podem ser vistos, mas o núcleo é pouco visível. Há um único

pseudópode anterior que assegura o movimento direcional do protozoário.

Transferidos para a água destilada, alguns trofozoítos transformam-se, horas depois, em organismos biflagelados (sem cistóstoma).

A infecção por *Naegleria* sp ocorre através da entrada de água contaminada nas vias nasais, com maior frequência ao mergulhar ou nadar em águas doces com deficiência no saneamento básico. A infecção por *Acanthamoeba* sp ocorre através de lesão na pele. Águas de parques aquáticos, piscinas e similares estão implicadas nessas infecções. Ainda não foi observada a transmissão de pessoa para pessoa.

N. fowleri distingue-se de *N. gruberi* e de outras amebas isoladas de pacientes suspeitos de meningoencefalite primária, por sua ultra-estrutura, pela ausência de poros na membrana cística e pelo comportamento em meios de cultura.

2.3. Importância do estudo das AVL potencialmente causadoras de doenças no homem

Baseado nos relatos de que as amebas de vida livre são importantes causas de infecções no homem, principalmente em indivíduos debilitados e imunocomprometidos, e que essas infecções podem até causar a morte, a importância de estudos que busquem evidenciar como ocorrem as relações entre esses parasitas com o homem, se tornam necessários e fundamentais.

Sabe-se hoje que algumas espécies de amebas de vida livre podem comportar-se como parasitos facultativos de seres humanos. Elas podem invadir o sistema nervoso central e outros órgãos, causando morte ou incapacidade permanente (Martinez, 1985; Giazzi, 1996).

As principais doenças causadas por amebas de vida livre no homem são:

- **Meningoencefalite amebiana primária**
- tem como agente etiológico *Naegleria fowleri*. É uma doença de evolução clínica rápida e fatal,

que ocorre principalmente em crianças e jovens saudáveis. Uma vez o indivíduo ao ser infectado, a via de invasão do sistema nervoso central é o epitélio neuro-olfativo (Martinez, 1985; Fernandez, Crespo, 1992).

- **Encefalite amebiana granulomatosa** - é uma doença de curso clínico prolongado, causada por várias espécies de amebas do gênero *Acanthamoeba*. As mais frequentes são *Acanthamoeba polyphaga*, *Acanthamoeba castellanii*, *Acanthamoeba culbertsoni*, *Acanthamoeba rhyssodes*, *Acanthamoeba divionensis*, além da *Balamuthia mandrillaris*. É considerada uma infecção oportunista, que ocorre principalmente em indivíduos debilitados, alcoólatras, doentes crônicos, pessoas submetidas a tratamento com drogas imunossupressoras e pacientes imunocomprometidos e que não referem contato anterior com as coleções de água doce para banho ou natação. Admite-se que a infecção se estabeleça pela invasão amebiana da pele, do aparelho respiratório ou das vias urinárias e posterior disseminação hematogênica, que atingiria o encéfalo. Os pacientes apresentam alterações mentais, sinais e sintomas de irritação meníngea e hipertensão intracraniana, evoluindo para coma e a morte ao fim de duas a seis semanas. A *Acanthamoeba* pode causar também infecções disseminadas, principalmente em pacientes com AIDS ou transplantados (Martinez, Guerra, Garcia-Tamayo, Céspedes, Gonzáles-Alfonzo, Vivesvara, 1994).

- **Ceratite por *Acanthamoeba*** - é uma infecção crônica da córnea, causada por várias espécies de *Acanthamoeba*. As mais isoladas são *Acanthamoeba castellanii*, *Acanthamoeba polyphaga*, *Acanthamoeba culbertsoni*, *Acanthamoeba hatchetti*, *Acanthamoeba rhyssodes* e *Acanthamoeba griffini*. A infecção é mais frequente entre usuários de lentes de contato. As lesões oculares ocorrem provavelmente por meio de um microtraumatismo do olho (Stehr-Green, Bailey, Vivesvara, 1989).

Outro aspecto importante que fundamenta a necessidade da realização de mais estudos sobre as AVL, é a possibilidade de associação entre algumas dessas espécies e bactérias, principalmente, as causadoras de infecções hospitalares. Várias bactérias patogênicas, como *Pseudomonas aeruginosa*, *Vibrio cholerae*, *Legionella* spp, *Listeria monocytogenes*, entre outras, já foram observadas no interior de amebas de vida livre (Walochnik, Picher, Aspöck, Ullmann, Sommer, Aspöck, 1999). Já foram isoladas amebas de vida livre potencialmente patogênicas de poeiras presentes em diversos ambientes (Unidade de Terapia Intensiva, Centro Cirúrgico, Berçário, Cozinha, Emergência e Área Isolamento de Moléstias Infecciosas) de dois hospitais do município de Presidente Prudente – SP, Brasil (Da Silva & Da Rosa, 2003).

2.4. Potenciais riscos para o homem

São pouco conhecidos os fatores que condicionam a ocorrência de infecção e doença. Para Page (1976), é evidente que muitas cepas não são patogênicas, ou muitas pessoas não são vulneráveis, ou circunstâncias especiais são necessárias para que ocorram as alterações patogênicas.

Ainda que a manifestação de patogenicidade dessas amebas esteja quase sempre relacionada com episódios de meningoencefalite fatal (Willaert, 1977), um caso de disenteria aguda foi descrito por Metha e Guirges (1979) em que o agente etiológico seria uma ameba do gênero *Acanthamoeba*.

Ainda não existem, entretanto, evidências concretas para que possamos afirmar que a ingestão desses protozoários possa causar doença (Carter, 1968; Chang, 1979 e Cursons et al., 1979).

Os potenciais riscos para as pessoas já foram elucidados no item 2.3 e as doenças relacionadas à infecção pelas AVL (Meningoencefalite amebiana primária, Encefalite amebiana granulomatosa, Ceratite

por *Acanthamoeba*) foram as causas que objetivaram o desenvolvimento do referido trabalho.

2.5. Mecanismos de infecção

Amebas de vida livre são ubiqüitárias no ambiente. Espécies de *Naegleria* preferem ambientes aquáticos, natural ou artificialmente aquecidos e o solo, enquanto espécies de *Acanthamoeba* ocorrem em qualquer ambiente. *Balamuthia mandrillaris*, única espécie desse gênero, responsabilizada por casos de infecção em humanos, ainda não foi isolada do ambiente (Bottone, 1993; Vivesvara, Schuster, Martinez, 1993).

O encontro de amebas patogênicas no meio ambiente constitui somente um indicador da possibilidade de aquisição das parasitoses.

A porta de entrada das amebas pode tanto ser o trato respiratório quanto úlceras de pele, mucosas e microtraumatismos nos olhos, relacionadas, a inalação de poeiras contaminadas e contato (lazer, consumo e higiene pessoal e de lentes contato) com águas contaminadas (Martinez, 1985; Fernandez, Crespo, 1992).

Os relatos sobre o isolamento de amebas de vida livre potencialmente patogênicas a partir de poeira são escassos, mas importantes. Assim, Kingston & Warhurst, em 1969, isolaram essas amebas da poeira e do ar de um quarto ocupado por crianças acometidas de infecção respiratória.

Nos anos recentes, o reconhecimento do papel exercido pelos protozoários de vida livre nos problemas de contaminação das águas potáveis tem gerado maior interesse no seu estudo (Corliss, 1973). Ortiz e Ochoterena (1979) isolaram inúmeros protozoários da água distribuída à população da cidade do México e, entre eles, oito espécies de amebas de vida livre.

No Brasil, apesar de já ter sido descrito um caso de doença humana (Campos et al, 1977), poucos são os relatos da presença de amebas limax no ambiente. Foronda (1974, 1976, 1979) isolou amebas de vida livre da água

de um açude, em São Paulo, provável fonte de infecção de paciente com meningoencefalite. Além disso, a autora isolou estes protozoários da água da rede de distribuição pública e do lodo de piscinas. Moura (1980) a partir de piscinas de clubes da cidade do Rio de Janeiro isolou diversos gêneros de amebas de vida livre, sendo que algumas amostras apresentaram moderada ação patogênica para camundongos. Em estudo anterior (Ramos et al, 1980) havia comprovado a presença de amebas de vida livre em amostras de uma única marca de água mineral muito vendida no Rio de Janeiro.

O encontro de amostras patogênicas em fezes humanas, sugere que indivíduos portadores possam vir a desenvolver, eventualmente, uma meningoencefalite amebiana granulomatosa, como infecção oportunística de origem endógena em decorrência das imunodeficiências naturais ou adquiridas.

A infecção por *Naegleria* sp ocorre através da entrada de água contaminada nas vias nasais, com maior freqüência ao mergulhar ou nadar em águas doces com deficiência no saneamento básico. A infecção por *Acanthamoeba* sp ocorre através de lesão na pele. Águas de parques aquáticos, piscinas e similares estão implicadas nessas infecções. Ainda não foi observada a transmissão de pessoa para pessoa.

Segundo Lerparaver (2004) as pessoas que usam lentes de contato no sul da Inglaterra são nove vezes mais sujeitos a sofrer uma infecção grave, com cegueira (ceratite por *Acanthamoeba*) e a causa disso pode ser a água da região. Essa enfermidade é mais comum entre aqueles usuários de lentes maleáveis, particularmente entre os que usam lentes durante uma semana ou mais.

Existe um consenso de que o trauma e a hipóxia no epitélio corneano induzidos pelas lentes de contato poderia facilitar a invasão da *Acanthamoeba* no estroma corneano, enquanto que a anti-sepsia inadequada das lentes de contato possibilitaria contaminações bacterianas

e fúngicas, produzindo um meio de cultura favorável ao crescimento da *Acanthamoeba* (Moore, McCulley, 1987; Donzis, Mondino, Weissman, Bruckner, 1989).

2.6. Diagnóstico e formas de prevenção

Em infecções por *Naegleria*, o diagnóstico pode ser feito pelo exame microscópico do fluido cefalorraquidiano recém coletado, no qual se identificam amebas móveis, ou pelo cultivo em ágar sem substâncias nutritivas, na qual foram semeadas *Escherichia coli*, *Klebsiella aerogenes*, e outras espécies de *Enterobacter*. Nas infecções por *Acanthamoeba*, o diagnóstico pode ser feito desde o exame microscópico até pela biópsia (tecido, pele, cérebro e córnea), onde se detectam trofozoítos e cistos. É possível diferenciar as espécies patogênicas de *Naegleria* (*N. fowleri*) e de *Acanthamoeba*, sobre bases morfológicas e por estudos imunológicos do fluido cefalorraquidiano e tecido do sistema nervoso central.

A infecção pode ser prevenida através da educação da população a respeito do perigo de nadar e/ou mergulhar em ambientes com águas com deficiência de saneamento básico, suspeitos de transmitir a infecção.

Deve-se evitar parques aquáticos, piscinas e similares sem notícia prévia de tratamento adequado e muito menos em locais onde esse não ocorre. A recomendação adequada da manutenção de condições higiênicas nas piscinas, na tentativa de eliminar a presença de matéria orgânica e desinfetar a água com cloro, diminuindo assim a concentração de formas viáveis dessas amebas.

É de suma importância o papel do oftalmologista na orientação quanto ao uso das lentes de contato pelo usuário, na limpeza, manuseio e armazenamento, evitando-se o uso de soluções salinas e não estéreis (Obeid, Araújo, Vieira, Machado, 2003). A higiene adequada das lentes de contato deverá ser

realizada apenas com produtos específicos, de modo a diminuir o risco de infecção associado ao uso de águas ou soluções não próprias ou passíveis de contaminação (Freitas, Belfort Junior, Foronda, 1989).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido à importância médica relacionada com as infecções acidentais e/ou oportunistas das AVL, sobretudo dos gêneros *Naegleria* e *Acanthamoeba* no homem, é de fundamental necessidade a criação e desenvolvimento de um urgente plano de esclarecimento e conscientização sobre os impactos e danos que uma infecção por essas amebas pode causar na saúde dos indivíduos. A falta de conhecimento das AVL bem como os riscos para a ocorrência de doenças e como são frequentes nos hábitos das pessoas os mecanismos de infecção, facilitam para que ocorram os piores sinais e sintomas.

Projetos educacionais de prevenção, fundamentados na elucidação dos riscos existentes para a saúde que estimulem uma maior responsabilidade para o tratamento adequado de águas de piscinas de clubes e parques, além de uma mudança de postura frente aos hábitos de lazer com relação a nadar e/ou mergulhar em lugares sem saneamento básico, devem ser elaborados. A importância para o consumo de água filtrada e principalmente fervida deve continuar sendo abordada desde a escola e hábitos de higiene com relação ao uso, limpeza e armazenamento de lentes de contato devem ser orientados de forma mais atenciosa e criteriosa pelos oftalmologistas, frente aos relatos de risco já descritos neste trabalho.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, L.S; FREITAS, D; HOFLING-LIMA, A.L. 2004. *Ceratite por Acanthamoeba*. Educação Continuada – Arquivos Brasileiros de Oftalmologia – Publicação Oficial do Conselho Brasileiro de Oftalmologia. Disponível em: <<http://www.abonet.com.br/abo/atcont12htm>>

BENENSON, A.S. 1992. *El Control de las enfermedades transmisibles em el hombre*. 15º ed. Washington, DC: Informe oficial de la Asociación Estadounidense de Salud Pública. **652**: 357-360.

BOTTONE, EJ. 1993. Free-living amoebas of the genera *Acanthamoeba* and *Naegleria*: an overview and basic microbiologic correlates. *Moun Sinai J Med*. **60**:260-70.

BUTT C.G. 1996. Primary amebic meningoencephalitis. *N Engl J Med*. **274**:1473-1476.

CAMPOS, R; GOMES, MCO; PRIGENZI, LS; STECCA, J. 1977. Meningoencefalite por ameba de vida livre. Apresentação do primeiro caso latino-americano. *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo*. **19**:349-51.

CORLISS, JO. 1973. Protozoan ecology: a note on its current status. *Amer. Zool*. **13**:145-8.

CDC/ATLANTA/USA. *DPDx - Division of Parasitic Diseases – Acanthamoeba Infection*. In: Search, <http://www.cdc.gov>

DA SILVA, M.A & DA ROSA, J.A. 2003. Isolamento de amebas de vida livre potencialmente patogênicas em poeira de hospitais. *Revista Saúde Pública*, São Paulo. **37**(2):242-246.

DONZIS, PB; MONDINO, BJ; WEISSMAN, BA; BRUCKNER, DA. 1989. Microbial analysis of contact lens care systems contaminated with *Acanthamoeba*. *Am J Ophthalmol*. **108**:53-6.

FERNANDEZ, MCA; CRESPO, EP. 1992. Las amebas de vida libre o anfitriónica (Protozoa, Lobosea). In: Durán MLS. *Avances en parasitología*, Santiago de Compostela (Espanha): Servicio de Publicaciones de la Universidade de Santiago de Compostela. p.143-62.

FDA/CFSAN Bad Bug Book – *Acanthamoeba and other free-living amoebae*. In: Search, <http://www.fda.gov>

FOWLER M, CARTER R.F. 1965. Acute pyogenic meningitis probably due to *Acanthamoeba sp*. A preliminary report. *BMJ*. **2**:740-742.

FORONDA, AS. 1976. Crescimento de amebas de vida livre em meios semeados com líquido cefalorraquidiano humano (Nota prévia). *Rev. paul. Med*. **87**:140.

FORONDA, AS. 1979. Observações sobre amebas de vida livre potencialmente patogênicas. São Paulo [Tese de Doutorado — Instituto de Ciências Biomédicas USP].

FORONDA, AS; FERREIRA, CS. 1974. Cultivo de amebas com as características de *Hartmannella* — *Acanthamoeba* e *Naegleria* em infusões de feno (Nota prévia). *Rev. paul. Med*. **84**:55.

FREITAS, D; BELFORT JUNIOR, R; FORONDA, AS. 1989. Contribuição ao estudo da suscetibilidade de *Acanthamoeba spp* a diferentes métodos de desinfecção de lentes de contacto gelatinosas. *Arq Bras Oftalmol*. **52**:13-23.

- GIAZZI, JF. 1996. Contribuição para o estudo do isolamento, cultivo e manutenção das amebas de vida livre [Tese de livre-docência]. Araraquara: Faculdade de Ciências Farmacêuticas da UNESP.
- INFORME-NET-DTA. *Acanthamoeba e outras forma de vida livre / Acanthamoebíase*. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo – Centro de Vigilância Epidemiológica-CVE. Disponível em: <<http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/Acantha.htm>>
- KINGSTON, D; WARHURST, DC. 1969. Isolation of amoebae from the air. *J Med Microbiol.* **2**:27-36.
- LERPARAVER. **Água dura poderia contribuir para infecções em usuários de lentes de contato.** Disponível em: http://www.lerparaver.com/noticias/agua_dura.html. Acesso em 12 e outubro de 2007.
- MARTINEZ, AJ. 1985. *Free-living amoebas: natural history, prevention, diagnosis, pathology and treatment of the disease*. Boca Raton: CRC Press.
- MARTINEZ, JM; GUERRA, AE; GARCIA-TAMAYO, J; CÉSPEDES, G; GONZÁLES-ALFONZO, J; VIVESVARA, G. 1994. Granulomatous amoebic encephalitis: a review and report of spontaneous case from Venezuela. *Acta Neuropathol.* **87**:430-4.
- MOORE, MB; MCCULLEY, JP. 1987. Letter to the editor. *Am J Ophthalmol.* **104**:310-1.
- MOURA, H. 1980. Amebas de vida livre em piscinas: isolamento, identificação, potencial patogênico. Rio de Janeiro [Dissertação de Mestrado — Fundação Oswaldo Cruz].
- NEVES, D.P. 2005. *Parasitologia Humana*. 11ª Edição. Editora Atheneu, Rio de Janeiro.
- OBEID, WN; ARAÚJO, R; VIEIRA, LA; MACHADO, MAC. 2003. *Ceratitis bilateral por Acanthamoeba – Relato de caso*. *Arq Bras Oftalmol.* **66**:876-80.
- ORTIZ, TP; OCHOTERENA, LE. 1979. Análisis taxonomico de las especies de protozoarios encontradas en el agua potable de la ciudad de México D.F. *Rev. lat. amer. Microbiol.* **1**:147-51.
- PAGE, F.C. 1970. Taxonomic and ecological distribution of potentially pathogenic free-living amoebas. *J Parasitol.* **56**(suppl):257.
- PAGE, FC. 1976. *An illustrated key to fresh water and soil amoebae*. Cambridge: Freshwater Biological Association (Scientific Publication, 34).
- RAMOS, RT; MOURA, H; SALAZAR, HC. 1980. Isolamento de amebas de vida livre de água mineral. In: Congresso Brasileiro de Parasitologia, 5o, Rio de Janeiro. *Resumos*. Rio de Janeiro. p.60.
- REY, L. 2001. *Parasitologia*. 3ª Edição. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- REY, L. 2002. *Bases da Parasitologia Médica*. 2ª Edição. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- RIVERA, F; LARES, F; RAMIRES e *et al.* 1991. Pathogenic *Acanthamoeba* isolated during atmospheric survey in Mexico city. *Rev Infect Dis.* **13**(suppl):388-9.
- SALAZAR, H.C; MOURA, H; RAMOS R.T. 1982. Isolamento de amebas de vida livre a partir de água mineral engarrafada. *Revista Saúde Pública*, São Paulo. **16**:261-267.
- STEHR-GREEN, JK; BAILEY, TM; VIVESVARA, GS. 1989. The epidemiology of

Acanthamoeba keratitis in the United States. *Am J Ophthalmol.* **107**:331-6.

VIVESVARA, GS; SCHUSTER, FL; MARTINEZ, AJ; BALAMUTHIA MANDRILLARIS, N.G. 1993. Sp agent of amebic meningoencephalitis in humans and other animals. *J Euk Microbiol.* **40**:504-14.

WALOCHNIK, J; PICHER, O; ASPOCK, C; ULLMANN, M; SOMMER, R; ASPOCK, H. 1999. Interactions of “*Limax amoebae*” and gram-negative bacterias: experimental studies and review of current problems. *Tokai J Exp Clin Med.* **23**:273-8.

Recebido em / Received: Março de 2008

Aceito em / Accepted: Junho de 2008