

Tecamebas (Protozoa Rhizopoda) associadas às macrófitas aquáticas da bacia do rio Jequitinhonha: Parque Estadual do Rio Preto e Parque Estadual do Grão Mogol, MG.¹

Testate amoebae (Protozoa Rhizopodea) associated with aquatic macrophytes from Jequitinhonha River Basin: State Park of Rio Preto and State Park of Grão Mogol, MG.

Maria Beatriz Gomes e Souza*

Resumo: Os ambientes estudados encontram-se preservados em Áreas Protegidas e se localizam no Platô de Diamantina e Serra do Grão Mogol, na Serra do Espinhaço, em Minas Gerais. Tecamebas pertencem ao grupo dos protozoários providos de “tecas” que proliferam entre plantas aquáticas e são apontados como bons indicadores da qualidade das águas. O objetivo do trabalho foi reportar a riqueza de tecamebas associadas às macrófitas aquáticas identificadas em dois rios da bacia do rio Jequitinhonha, localizados nos Parques Estaduais do Grão Mogol e do Rio Preto. Foram identificados um total de 108 táxons, que pertencem a 17 gêneros, sendo 78 espécies, 13 sub-espécies e 17 morfo-espécies. Os gêneros *Diffflugia*, *Nebela* e *Centropyxis* apresentaram o maior número de táxons e 17 novos registros foram reportadas para o Brasil.

Palavras-chave: Tecamebas aquáticas, rio Jequitinhonha, Unidades de Conservação, Serra do Espinhaço

Abstract: The environments studied are preserved in Protection Areas and are located in Diamantina Plateau and Grão Mogol mountain range, in “Serra of Espinhaço”, in Minas Gerais. The testate amoebae belongs to protozoa group which has “tests” that proliferate among aquatic plants and are pointed out as good water quality indicators. The objective of this work was to report the richness of testate amoebae associated with aquatic macrophytes identified in two rivers of the Jequitinhonha River Basin, located in the State Parks of Grão Mogol and Rio Preto. A total of 108 taxons were identified which belong to 17 genera, 78 species, 13 sub-species and 17 morpho-species. The genera *Diffflugia*, *Nebela* and *Centropyxis* have presented the highest number of taxons and 17 new register have been reported for Brazil.

key-words: Aquatic protozoa, Jequitinhonha River, Protection Áreas, Espinhaço Range.

¹Este trabalho está inserido no projeto de pesquisa intitulado “*Florística e conservação de macrófitas aquáticas em sistemas lacustres da serra do espinhaço*” que foi executado por meio do convênio Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - CETEC e Universidade Estadual de Montes Claros/UNIMONTES e financiado pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente-FNMA/MMA. - Agradecimentos: À equipe do setor de Recursos da Água do CETEC e em memória ao pesquisador, coordenador da pesquisa, Dr. Gilberto Pedralli. Ao gerente do P.E. do Rio Preto – Antônio Augusto (Tonhão) pelo apoio às visitas ao parque e à Engenheira Mônica M. Ladeia da Copasa/Norte, pelas análises físico-químicas da água.

* Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos/UFMG; Professora da UNIMONTES, Pesquisadora: FEAM/IGAM; e-mail: biaprp@unimontes.br; mbiags@gmail.com

Introdução

Os ambientes aquáticos estudados pertencem à bacia do rio Jequitinhonha e estão localizados na região nordeste de Minas Gerais, na Serra do Espinhaço, em altitudes acima de 1.000 metros.

Amebas testáceas pertencem ao grupo dos Protistas de vida livre mais heterogêneo e polifilético, dentre os protozoários. Os organismos são heterotróficos, podendo se alimentar de matéria orgânica, algas, células de plantas, protistas, fungos e pequenos metazoários, sendo que algumas espécies são polípagas, enquanto outras possuem alimentos específicos, (Gilbert et al, 2000). Podem ser predados por outros invertebrados e inclusive por vertebrados, como reportado por Silva-Neto et al (1997) que identificaram várias espécies de tecamebas em estômagos de peixes do Pantanal Matogrossense.

Este grupo de protozoários aquáticos tem grande interesse para o estudo dos ecossistemas, uma vez que a presença da concha rígida e identificação relativamente fácil lhes confere a categoria de bons indicadores biológicos Booth (2001; Wannner (1999); Corliss (2002) afirmam que o grupo é pouco estudado e sua importância é negligenciada quanto à biodiversidade nos ecossistemas da biosfera.

No Brasil, os trabalhos sobre tecamebas são escassos, e, segundo estudos realizados por Velho et al (2000a e b), Lansac-Tôha et al (2001) e Velho et al (2001), os levantamentos taxonômicos concentram-se nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Os ambientes aquáticos pesquisados referem-se, principalmente, aos de caráter lêntico, como áreas alagadas, lagoas de planície de inundação e reservatórios. Nestes ambientes, os organismos tornam-se muito abundantes, devido ao intenso processo de decomposição das plantas, predominando na região litorânea, (Dabés & Velho, 2001).

Quanto aos estudos efetuados em ambientes de águas correntes em nosso país, estes são, ainda, mais es-

casos. Apesar da densidade destes organismos coletados no potamoplâncton se apresentar inferior aos observados nas lagoas, pode-se constatar que a riqueza de espécies é superior, (Lansac-Tôha et al , 2000). As tecamebas de alguns corpos de águas correntes do Brasil estão listados em Rolla et al (1992), Lansac-Tôha et al (1997), Dabés (1999), Lansac-Tôha et al (2000), Greco & Dabés (2001), Panarelli et al (2003) e Gomes e Souza (2004).

A ocorrência e a abundância de protozoários associados às macrófitas aquáticas estão estreitamente ligadas à alta produtividade destas plantas. Este é um dos principais motivos para o grande número de nichos ecológicos e a grande diversidade de espécies encontrados na região litorânea, constituindo-se num dos compartimentos mais complexos dos ecossistemas aquáticos continentais. Wetzel (1990) postula que a produtividade e a capacidade metabólica da biota que habita o litoral (zona interface terra-água) é normalmente grande, sendo que seus efeitos, freqüentemente, controlam os fluxos biogeoquímicos e energéticos de águas lênticas ou lólicas. Como as tecamebas são degradadoras da celulose e da lignina e predadores dos demais decompositores, tornam-se participantes importantes dos processos metabólicos dos ecossistemas aquáticos.

Diante dos escassos estudos sobre tecamebas aquáticas e de sua importância para estes ecossistemas, este trabalho objetivou levantar a riqueza de espécies e registrar as novas ocorrências para o Brasil.

Material e métodos

Área de Estudo

A Serra do Espinhaço é formada por uma cadeia rochosa de origem Pré-Cambriana, que se estende do sul de Minas Gerais ao centro do estado da Bahia, entre os limites latitudinais 10° 20' 35"S e 40° 10' 44" 30"W, ocupando uma área de aproximadamente de 6.000 a 7.000 km², como visto no Mapa 1. A prin-

principal característica reside na altitude das formações (entre 800 - 2.200 metros do nível do mar) e ainda, a alta diversidade da vegetação, (Giulietti & Pirani, 1988). No estado de Minas Gerais, a Serra do Espinhaço abriga um grande número de nascentes e ambientes aquáticos que pertencem às bacias do Rio São Francisco, Doce, Jequitinhonha e Pardo. Foram selecionados dois rios: um localizado no Platô de Diamantina – rio Preto - e outro na Serra do Grão Mogol- rio Taquaral – os quais se encontram em Áreas Protegidas (Unidades de Conservação), sob a jurisdição do Instituto Estadual de Florestas (IEF). O rio Preto e o rio Taquaral possuem suas nascentes no interior dos Parques Estaduais do Rio Preto e do Grão Mogol, respectivamente. O rio Preto (6770/7990 UTM) é afluente do Rio Araçuaí, enquanto o rio Taquaral (7287/8173 UTM) pertence à sub-bacia do rio Itacambirucu, sendo que ambos desaguam no rio Jequitinhonha. O bioma cerrado, com ocorrência dos campos rupestres, predominam nas áreas estudadas e o grau de endemismo da vegetação é o principal fator de atenção especial para a preservação da biodiversidade na Serra do Espinhaço, (Rapini, 2000).

As coletas foram realizadas entre abril/1999 a agosto/2003, nos rios Preto e Taquaral e a metodologia de coleta dos protozoários foi adaptada conforme descrito por Dioni (1967). As amostras foram coletadas por meio de arraste de jarra graduada entre a vegetação marginal enraizada. Um volume entre 5 a 6 litros de água foi filtrado em rede de plâncton, com 20μ de poro e a amostra concentrada na rede foi acondicionada em frascos de 200ml e fixada com solução de formol a 4%. Foram amostrados em cada coleta realizada, dois pontos distintos ao longo das margens dos rios, visando amostrar uma maior variedade de macrófitas associadas.

A identificação específica das tecamebas foi realizada por meio da classificação taxonômica descrita por Lee, et al (1985) e as principais descrições feitas por Chardez (1967); Decloitre (1962), Decloitre (1966), Decloitre (1977), Decloitre 1981; Deflandre (1937); Gauthier-Lievre (1953), Gauthier-Lievre & Thomas (1958); Haroim (1997); Ogden (1979), Ogden (1980),

Ogden (1983) e Ogden & Hedley (1980). As morfo-espécies identificadas foram desenhadas, medidas e descritas quanto à estrutura da “teca”, sendo que algumas foram fotografadas, para posterior identificação taxonômica.

Para a caracterização física e química das águas foram realizadas análises de pH, condutividade elétrica e oxigênio dissolvido pelos laboratórios da Fundação CETEC/Belo Horizonte e da Copasa/Montes Claros (coleta do rio Preto, em 1999), enquanto a temperatura da água foi tomada no local com um termômetro graduado em °C.

Resultado e discussão

Os substratos dos rios estudados são compostos principalmente por afloramentos rochosos e areia, onde desenvolvem musgos e plantas aquáticas superiores enraizadas. As águas de ambos os rios possuem cor marrom escura, sem turvação e transparentes (Fotos 1 e 2). As plantas aquáticas identificadas totalizaram 41 espécies no rio Preto e 50 espécies no rio Taquaral e incluíram as formas anfíbias, emergentes, flutuantes e submersas fixas, sendo as famílias Poaceae, Mayacaceae e Eriocaulaceae as mais comuns, dentre as 20 identificadas, (Ribeiro, 2005). As espécies mais frequentes durante as coletas foram: *Mayaca fluviatilis*, *Panicum parviflorum* e *Steinchisma hians* para o rio Taquaral e *Steinchisma decipiens* e *Eriocaulon aquatile* no rio Preto.

Os resultados dos dados físicos e químicos analisados (Tabela 1) apontaram para águas de caráter ácido, com baixa quantidade de íons dissolvidos, bem oxigenadas e com variação de temperatura entre 19 a 28°C. Estas características são importantes quando se pretende relacionar condições ambientais com a ocorrência de algumas espécies bioindicadoras, como é citado para o gênero *Nebela*.

Na Tabela 2 estão listadas as espécies e morfo-espécies identificadas em ambos os rios durante os estudos. Enquanto na Tabela 3 encontra-se a relação taxonômica dos 108 táxons identificados em ambos

os rios, que pertencem a 17 gêneros, sendo 78 espécies, 13 sub-espécies e 17 morfo-espécies. Verificou-se uma alta riqueza de espécies com um total de 75 táxons para o rio Preto e 52 para o rio Taquaral. Ambientes preservados, tais como estes em questão, abrigam uma alta diversidade de espécies de tecamebas, quando comparados a rios impactados e/ou degradados. Estudos efetuados na bacia do alto rio das Velhas, IGAM (2005), em regiões que apresentam vários tipos de pressões impactantes, foram listados 15 espécies, em média, para os rios e córregos amostrados. Na bacia do rio Araguari, onde as atividades agropecuárias são intensas, a riqueza das tecamebas permaneceu abaixo de 20 táxons nos rios Araguari, Capivara e Quebra-Anzol Gomes e Souza (2004).

Com relação à lista das espécies, ainda não reportada para o território brasileiro - assinalada com (**), foram encontradas 17 novas ocorrências, conforme as revisões da bibliografia publicadas por Velho et al (2000a e b), Lansac-Tôha et al (2001) e Velho et al (2001). Estas novas ocorrências, somadas à lista dos táxons identificados, referem-se ao primeiro registro de tecamebas associadas às macrófitas da bacia do rio Jequitinhonha. Na Figura 3 visualiza-se alguns espécimes fotografados nos rios Taquaral e Preto durante os estudos.

Quanto aos gêneros com o maior número de representantes citam-se: *Diffflugia*(25), *Nebela*(16) e *Centropyxis*(14), que perfizeram a maior parte(51%) dos táxons identificados. O gênero *Diffflugia* consiste no táxon mais comum e com o maior número de espécies descritas, dentre as tecamebas Ogden (1983). Este é um gênero que habita vários biótopos e possui grande variedade de tamanho e forma, sendo de fácil identificação, devido à estrutura da teca que se constitui de “peças” colhidas no ambiente e coladas com “cimento” secretado pela célula. Dentre as espécies listadas, destacam-se algumas que possuem grande tamanho (comprimento acima de 200µm), tais como, *D. acuminata magna*, *D. compressa*, *D. cylindrus* e *D. oblonga*.

correntes, devido às adaptações morfoestruturais, que permitem resistir ao arraste rio abaixo, provocado pelo fluxo das águas, (Lampert & Sommer, 1997). Dos 17 táxons deste gênero, citados para o Brasil, apenas 4 não estiveram presentes nos rios estudados. Greco & Dabés (2001) evidenciaram a predominância deste gênero no córrego Passageiro, coletado entre a macrófita *Mayaca sellowiana*, no Parque Nacional da Serra da Canastra.

O gênero *Nebela*, da mesma forma, consiste num táxon típico de ambientes lóticos e possui, ainda, um grande interesse como bioindicador de águas de boa qualidade. Estes organismos são sensíveis ao aumento da carga orgânica, sendo que a grande maioria das espécies é estenoiônicas – não ocorrem em pH acima de 7,0. Segundo os estudos realizados no Hemisfério Norte, as espécies preferem ambientes com musgos e “sphaignes”, onde há grande oferta de oxigênio dissolvido, sendo que muitas espécies são herbívoras e algumas são carnívoras – ingerem outras tecamebas Deflandre (1937); Gauthier-Lievre (1953); Ogden & Hedley (1980). Como este gênero esteve bem representado nas águas dos rios estudados, a indicação de boa qualidade das águas pôde ser confirmada.

Conclusões

Foram identificados 108 táxons de Protozoa-Rhizopodea para a bacia do rio Jequitinhonha. Os ambientes amostrados encontram-se preservados e, apresentaram alta riqueza de espécies quando comparados à microfauna de tecamebas encontrada em rios e córregos das bacias do rio das Velhas e Araguari que sofrem impactos antropogênicos. Os gêneros *Diffflugia*, *Nebela* e *Centropyxis* predominaram, apresentando os maiores números de táxons. A condição encontrada nos rios de águas ácidas e bem oxigenadas confirma a preferência das espécies de *Nebela* citada na literatura como bioindicadora de boa qualidade das águas. Ficou, ainda, reportado 17 novos registros de ocorrência de espécies para os ambientes aquáticos do Brasil.

Referências bibliográficas

- BOOTH, R.K. Ecology of testate amoebae (Protozoa) in two lake superior coastal wetlands: implications for paleoecology and environmental monitoring. *Wetlands*, v. 21, n. 4, p. 564-76, 2001.
- CHARDEZ, D. Histoire naturelle de Protozoaires Thecamoebiens. *Natural. Belges*, v. 48, n. 10, p. 484-576, 1967.
- CORLISS, J.O. Biodiversity and biocomplexity of the Protists and overview of their significant roles in maintenance of our biosphere. *Acta Protozool.* V. 41, p. 199-219, 2002.
- DABÉS, M.B.G.S. Microfauna aquática do Rio Peruaçu, na Gruta Janelão, APA Cavernas do Peruaçu, M.G. *Informativo SBE*, [s.l.], v. 77, p. 6-7, 1999.
- DABÉS, M.B.G.S.; VELHO, L.F.M. Assemblage of testate amoebae (Protozoa, Rhizopoda) associated to aquatic macrophytes stands in a marginal lake of the São Francisco river floodplain, Brazil. *Acta Scientiarum*, Maringá, vol. 23, n. 2, p. 299-304, mar. 2001.
- DECLOITRE, L. Le genre *Euglypha* Dujardin. *Arch. Protistenk.*, v. 106, p. 51-100, 1962.
- DECLOITRE, L. Le genre *Arcella* Ehrenberg. *Arch. Protistenk.*, v. 118, p. 291-309, 1966.
- DECLOITRE, L. Le genre *Cyclopyxis*. *Arch. Protistenk.*, v. 119, p. 31-53, 1977.
- DECLOITRE, L. Le genre *Trinema* Dujardin, 1841. *Arch. Protist.*, v. 124, p. 193-218, 1981.
- DEFLANDRE, G. Etude monographique sur le genre *Nebela* Leidy (Rhizopoda - Testacea). *Ann. Protistol.*, v. 5, p. 201-286, 1937.
- DIONI, W. Investigación preliminar de la estructura basica de las asociaciones de la micro y mesofauna de las raices de las plantas flotantes. *Acta Lilloana*, v. XXIII, p. 111-137, 1967.
- GAUTHIER-LIEVRE, L. Les genres *Nebela*, *Paraquadrullella* et *Pseudonebela* en Afrique. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord*, v. 44, p. 324-346, 1953.
- GAUTHIER-LIEVRE, L. & THOMAS, R. Les genres *Diffflugia*, *Pentagonia*, *Maghrebica* e *Hoogenraadia* (Rhizopodes testaces) en Afrique. *Arch. Protistenk.*, v. 103, p. 241-370, 1958.
- GRECO, M.K.B. & DABÉS, M.B.G.S. Comparação da microfauna litorânea, com e sem presença da macrófita *Mayaca sellowiana* (Mayacaceae), Ribeirão Passageiro, MG. *Bios*, v. 9n. 9, p.9-14, 2001.
- GILBERT, D.; AMBLARD, C.; BOUNDIER, G.; FRANCEZ, A.J. & MITCHELL, E.A.D. Le régime alimentaire des Thecamoebiens. *Lannée Biologique*, 39, p. 1-12, 2000.
- GIULIETTI, A.M. & PIRANI, J. R. *Patterns of geographic distribution of some plant species from the Espinhaço Range, Minas Gerais and Bahia, Brazil*. In: P.E. VANZOLINI, P.E. & HEYER, W.R. (eds) *Proceedings of a workshop on neotropical distribution patterns*. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, p. 39-69, 1988.
- GOMES E SOUZA, M.B. *Qualidade das águas e a comunidade do zooplâncton: bacia do rio Araguari*. 2004. 116 f. Dissertação (Mestrado) – DESA, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.
- HARDOIM, E. L. *Taxonomia e ecologia de Testacea (Protozoa-Testacea) do Pantanal de Poconé – Rio Bento Gomes e Vazante Birici, Mato grosso, Brasil*. 1997. Tese (Doutorado) – Universidade de São Carlos, São Carlos, 1997.
- INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DE ÁGUAS – IGAM. Relatório Técnico: Aperfeiçoamento do Monitoramento da Qualidade das Águas da Bacia do Alto Curso do Rio das Velhas. *PNMA II*. Disponível em: <www.igam.mg.gov.br/aguas/htmls/pnma>. acessado em: 2005.
- LAMPERT, W. & SOMMER, U. *Limnoecology. The ecology of lakes and streams*. Oxford University Press, New York, 382 pp, 1997.

- LANSAC-TÔHA, F.; BONECKER, C.C.; VELHO, L.F.M.; LIMA, A.F. Composição, distribuição e abundância da comunidade zooplanctônica. In: VAZZOLER, A.E.A.M.; AGOSTINHO, A.A.; HAHN, N.S. (eds.). *A planície de inundação do Alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos*. Maringá: EDUEM: Nupelia, p. 117-156, 1997.
- LANSAC-TÔHA, F.; VELHO, L.F.M.; BONECKER, C.C.; AOYAGUI, A.S.M. Horizontal distribution of testate amoebae (Rhizopoda, Amoebozoa) in plankton samples of the Corumbá reservoir area, state of Goiás, Brazil. *Acta Scientiarum*, v. 22, n. 2, p. 347-353, 2000.
- LANSAC-TÔHA, F. A., VELHO, L. F. M., TAKAHASHI, E. M., AOYAGUI, A. S. M., BONECKER, C. C. On the occurrence of testate amoebae (Protozoa, Rhizopoda) in Brazilian inland waters. V. Families Hyalospheniidae, Plagyopixidae, Microcoryciidae, Cryptodiffugiidae, Phryganelidae, Euglyphidae, Trinematiidae and Cyphoderiidae. *Acta Scientiarum*. Maringá, v. 23, n. 2, p. 333 - 347, 2001.
- LEE, J.J.; HUTNER, S.H. & BOVEE, E.C. (eds) *An illustrated guide to the protozoa*. Society of Protozoologists. Allen Press Lawrence, Kansas. 629 p., 1985
- OGDEN, C.G. Comparative morphology of some pyriform species of *Diffugia* (Rhizopoda). *Arch. Protistenk*, v. 122, p. 143-153. 1979.
- OGDEN, C.G. Shell structure in some Pyriform species of *Diffugia*. *Arch. Protistenk*, v. 123, p. 455-470, 1980.
- OGDEN, C.G. Observations on the systematics of the genus *Diffugia* in Britain. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist.*, v. 44, n. 11, p. 1-73, 1983.
- OGDEN, C.G & HEDLEY, R.H. *An Atlas of freshwater testate amoebae*. London: Oxford University Press, 1980.
- PANARELLI, E.; CASANOVA, S.M.C.; NOGUEIRA, M.G.; MITSUKA, P.M., HENRY, R. *A comunidade zooplanctônica ao longo de gradientes longitudinais no Rio Parapanema/Represa de Jurumirim (São Paulo/Brasil)*. In: HENRY, R (org.) *Ecótonos nas interfaces dos ecossistemas aquáticos*. São Carlos, SP: Rima, 2003.
- RAPINI, A. Sistemática: Estudos em Asclepiadoideae (Apocynaceae) da Cadeia do Espinhaço de Minas Gerais. 2000. 283 p. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- RIBEIRO, S.T.M. Plantas Vasculares Associadas a Áreas Úmidas na Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais. 88 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.
- ROLLA, M. E.; DABÉS, M.B.G.S., FRANÇA, R.C.; FERREIRA, E.M.V.M. Inventário limnológico do rio grande na área de influência da futura usina hidrelétrica de Igarapava. *Acta Limnol. Brasil*. São Carlos, v. 4, p. 139-162, 1992.
- SILVA-NETO, E.V.; HARDOIM, E.L. & BORGES, L.M.K. Diversidade de Testacea (Protozoa:Rhizopoda) em conteúdo estocamagal de *Hyphessobrycon callistus* (Boulenger, 1900) da Vazante Birici, Pantanal, Poconé - MT. *Anais do II Simpósio sobre Recursos Naturais Sócio-econômico do Pantanal*, p. 38-39, 1997.
- VELHO, L. F. M., TÔHA, F. A. L., CALLEGARI, M. C. Z., BONECKER, C. C. On the occurrence of testate amoebae (Protozoa, Rhizopoda) in brazilian inland waters. I. Family Arcellidae. *Acta Scientiarum*. Maringá - PR: , v. 22, n. 2, p. 355 - 363, 2000a.
- VELHO, L. F. M., TÔHA, F. A. L., BONECKER, C. C., CALLEGARI, M. C. Z. On the occurrence of testate amoebae (Protozoa, Rhizopoda) in brazilian inland waters. I I. Families Centropyxidae, Trigonopyxidae and Plagiopyxidae. *Acta Scientiarum*. Maringá - PR:, v. 22, n. 2, p. 365 - 374, 2000b.
- VELHO, L. F. M., TÔHA, F.A. L., BONECKER, C. C., CALLEGARI, M. C. Z., AOYAGUI, A. S. M. On the occurrence of testate amoebae (Protozoa - Rhizopoda) in brazilian inland waters. iv. Families Diffugiidae (genus *Cucurbitela*, *Lagenodiffugia*,

Pentagonia, *Pontigulasia*, *Protocucurbitella*, *Suiadiffflugia*) and Lesquereusiidae (genus *Lesquereusia*, *Quadrullella*, *Netzelia*). *Acta Scientiarum*. Maringá-PR:, v. 23, n. 2, p. 323-332, 2001.

WANNER, M. A review on the variability of Testate Amoebae: Methodological approaches, environmental

influences and taxonomical implications. *Acta Protozool.*, v. 38, p. 15-29, 1999.

WETZEL, R.G. Land-water interfaces: Metabolic and limnological regulators. *Verh. Internat. Ver. Limn.*, Stuttgart, v. 24, p. 6-24, 1990.

Tabela 1 -

Dados físicos e químicos das águas dos rios, entre 1999 a 2003.

LOCAL	RIO PRETO							RIO TAQUARAL			
	Dados/Coletas	jun/99	dez/01	mar/02	ago/03	dez/01	mar/02	ago/02	out/02	fev/03	jun/03
Temperatura(°C)	19	27	24	19	25	28	22	23	24	20	23
pH	5,0	4,2	4,0	4,5	5,0	5,2	5,2	5,5	4,4	6,0	5,2
Cond. Elétrica(µS/cm)	2,0	8,5	10,5	5,8	14,1	9,4	8,6	8,5	12,2	8,6	11,0
Oxig. Dissolvido(mg/l)	7,4	6,7	7,6	6,9	6,5	6,7	8,0	6,7	7,0	7,0	7,9

Tabela 2

Relação Taxonômica dos protozoários rizópodos identificados, no rio Preto e Taquaral, entre 1999 a 2003.

Táxons/RIO	PRETO	TAQUARAL
<i>Arcella apicata</i> Schaudinn, 1898 **		X
<i>Arcella conica</i> (Playfair, 1917)Deflandre, 1926	X	X
<i>Arcella crenulata</i> Deflandre, 1928	X	X
<i>Arcella discoides</i> Ehrenberg, 1871	X	
<i>Arcella hemisphaerica</i> Perty, 1852	X	X
<i>Arcella hemisphaerica minima</i> Chardez, 1964 **	X	X
<i>Arcella hemisphaerica undulata</i> Deflandre, 1928		X
<i>Arcella oblonga</i> Schaudinn, 1898**	X	X
<i>Arcella rotundata</i> Playfair, 1917	X	X
<i>Arcella rotundata aplanata</i> Deflandre, 1928 **	X	X
<i>Arcella vulgaris penardi</i> Deflandre, 1928	X	
<i>Arcella sp1</i>	X	
<i>Assulina sp</i>		X
<i>Bullinullaria sp</i>	X	
<i>Centropyxis aerophila</i> Deflandre, 1929		X
<i>Centropyxis aculeata</i> Deflandre, 1929	X	X
<i>Centropyxis aculeata tropica</i> Deflandre, 1930		X
<i>Centropyxis cassis</i> (Wallich, 1864)	X	X
<i>Centropyxis constricta</i> (Ehrenberg, 1843)	X	X
<i>Centropyxis discoides</i> (Penard, 1890)	X	
Táxons/RIO	PRETO	TAQUARAL
<i>Centropyxis ecornis</i> Ehrenberg, 1841	X	X
<i>Centropyxis elongata</i> (Pénard) Thomas **		X
<i>Centropyxis gibba</i> Deflandre **	X	
<i>Centropyxis hirsuta</i> Deflander, 1929	X	
<i>Centropyxis minuta</i> Deflandre, 1929		X

<i>Centropyxis platystoma</i> (Pénard, 1902)	X	X
<i>Centropyxis spinosa</i> (Cash, 1905)	X	X
<i>Centropyxis</i> sp1	X	
<i>Corythion dubium</i> Taranek, 1871	X	
<i>Cyclopyxis arcelloides</i> (Penard, 1902)	X	
<i>Cyclopyxis deflandrei</i> Van Oye **	X	
<i>Cyclopyxis eurystoma</i> (Deflandre, 1929)		X
<i>Cyclopyxis gauthieri</i> Thomas **	X	X
<i>Cyclopyxis kahli</i> (Deflandre, 1912)	X	X
<i>Cyclopyxis kahli crucigenia</i> (Deflandre, 1929) **	X	
<i>Cyclopyxis stellata</i> (Wailes, 1927)	X	
<i>Cyclopyxis</i> sp1	X	
<i>Cyclopyxis</i> sp2	X	
<i>Diffugia acuminata</i> (Ehrenberg, 1838)		X
<i>Diffugia acuminata magna</i> (Deflandre, 1926)		X
<i>Diffugia bicornis</i> (Pénard, 1890)	X	
<i>Diffugia bryophilla</i> (Penard) Jung		X
<i>Diffugia compressa</i> (Carter, 1864)	X	X
<i>Diffugia cylindrus</i> (Thomas Ogden, 1983)		X
<i>Diffugia difficilis</i> (Thomas, 1955)		X
<i>Diffugia elegans</i> (Pénard, 1890)	X	X
<i>Diffugia elegans angustata</i> (Pénard) Deflandre, 1926	X	
<i>Diffugia gassowskii</i> (Gassowsky, 1936)		X
<i>Diffugia globularis</i> (Wallich, 1864) Leidy, 1877		X
<i>Diffugia lanceolata</i> (Penard, 1890)	X	
<i>Diffugia limnetica</i> (Levander, 1900)	X	
<i>Diffugia linearis</i> (Penard) Gauthier-Lievre & Thomas, 1958 **	X	X
<i>Diffugia lingula</i> (Penard, 1911) **		X
<i>Diffugia microstoma</i> (Thomas, 1954)	X	X
<i>Diffugia penardi</i> (Hopkinson, 1909)	X	X
<i>Diffugia</i> cf. <i>pyriformis</i> (Perty, 1849)	X	X
<i>Diffugia oblonga</i> (Ehrenberg, 1838)	X	X
<i>Diffugia</i> cf. <i>styla</i> (Ogden, 1983)**	X	
<i>Diffugia</i> sp1	X	X
<i>Diffugia</i> sp2	X	
<i>Diffugia</i> sp3	X	
<i>Diffugia</i> sp4		X
<i>Diffugia</i> sp5		X
<i>Euglypha acanthophora</i> (Ehrenberg, 1841)	X	
<i>Euglypha cristata</i> (Leidy, 1879)	X	
<i>Euglypha denticulata</i> (Brown, 1912)	X	X
<i>Euglypha filifera</i> (Pénard, 1890)	X	
<i>Euglypha filifera spinosa</i> (Wailes, 1912)	X	
<i>Euglypha laevis</i> (Ehrenberg, 1841) Perty	X	X
<i>Euglypha strigosa</i> (Ehrenberg, 1872)	X	X
<i>Euglypha</i> sp 1		X
Táxons/RIO	PRETO	TAQUARAL
<i>Heleopera petricola</i> (Leidy, 1879)	X	X
<i>Hyalosphaenia</i> sp		X

<i>Lesquereusia modesta</i> (Rumbler, 1896)	X	X
<i>Lesquereusia modesta dentata</i> (Thomas & G.-Lievre, 1959)	X	
<i>Lesquereusia spiralis</i> (Ehrenberg, 1840)	X	X
<i>Nebela barbata</i> (Leidy, 1874) **	X	
<i>Nebela collaris</i> (Ehrenberg, 1848)	X	X
<i>Nebela dentistoma</i> (Pénard, 1890) Deflandre, 1936	X	X
<i>Nebela dentistoma hesperia</i> (Wailles, 1913)	X	
<i>Nebela dentistoma langeliformis</i> (Penard, 1890)	X	
<i>Nebela galeata</i> (Penard, 1890)	X	
<i>Nebela gracilis</i> (Penard, 1902)	X	
<i>Nebela cf. griseola</i> (Penard, 1911)		X
<i>Nebela militaris</i> (Penard, 1890)	X	
<i>Nebela cf. minor</i> (Penard, 1902) **	X	
<i>Nebela penardiana</i> (Deflandre, 1936)	X	
<i>Nebela tubulosa</i> (Brown, 1911)	X	
<i>Nebela sp1</i>		X
<i>Nebela sp2</i>		X
<i>Nebela sp3</i>	X	
<i>Nebela sp4</i>	X	
<i>Paraquadrulla irregularis</i> (Deflandre, 1932)	X	
<i>Phryganella dissimulatrix</i> (Chardez, 1969)	X	
<i>Phryganella sp1</i>		X
<i>Plagiopyxis callida</i> (Penard, 1910)	X	X
<i>Plagiopyxis sp1</i>	X	
<i>Quadrulella elegans</i> (Gauthier-Lièvre) **		X
<i>Quadrulella quadrigera</i> (Wailles) Deflandre, 1936 **	X	
<i>Quadrulella symmetrica</i> (Wallich, 1863)		X
<i>Quadrulella symmetrica curvata</i> (Wailles, 1912) **	X	X
<i>Quadrulella symmetrica longicollis</i> (Taranek, 1882)	X	
<i>Quadrulella tubulata</i> (Gauthier-Lièvre, 1953)	X	
<i>Trigonopyxis arcula</i> (Leidy, 1879)	X	X
<i>Trinema complanatum</i> (Penard, 1890)	X	X
<i>Trinema enchelys</i> (Ehrenberg, 1838)	X	
<i>Trinema lineare</i> (Penard, 1890)	X	X
<i>Trinema sp1</i>	X	

**Primeira ocorrência para o Brasil

Tabela 3

Relação taxonômica e número de táxons identificados nos rios

TAXONOMIA DO GRUPO (Lee et al, 1985)				
SUB-REINO PROTOZOA FILO SARCOMASTIGOPHORA SUPERCLASSE RHIZOPODEA ORDEM ARCELLINIDA SUB-ORDEM ARCELLINA				
Táxon/Número identificado	Espécies	Sub-espécies	Morfo-espécies	Total/Táxons
FAMÍLIA ARCELLIDAE				
gênero Arcella	7	(3) 1	1	12
FAMILIA HYALOSPHEINIDAE				
gênero Hyalosphenia	1	-	-	1
SUB-ORDEM DIFFLUGINA				
FAMÍLIA DIFFLUGIDAE				
gênero Diffugia	18	2	5	25
gênero Lesquereusia	2	1	-	3
FAMÍLIA CENTROPYXIDAE				
gênero Centropyxis	12	1	1	14
gênero Cyclopyxis	6	1	2	9
gênero Trigonopyxis	1	-	-	1
FAMÍLIA PARAQUADRULIDAE				
gênero Paraquadrula	1	-	-	1
gênero Quadrulella	4	2	-	6
FAMÍLIA NEBELIDAE				
gênero Heleopera	1	-	-	1
gênero Nebela	10	2	4	16
FAMILIA PLAGIOPYXIDAE				
gênero Bullinullaria	1	-	-	1
gênero Plagiopyxis	1	-	1	2
SUB-CLASSE MYXOGASTRIA CLASSE FILOSEA SUB-ORDEM EUGLYPHINA FAMÍLIA EUGLYPHIDAE				
gênero Assulina	1	-	-	1
gênero Euglypha	6	1	1	8
gênero Corythion	1	-	-	1
gênero Phryganella	1	-	1	2
gênero Trinema	3	-	1	4
TOTAL	78	14	17	108

Mapa 1

Localização da Serra do Espinhaço, no Brasil e nos estados de Minas Gerais e Bahia (conforme quadro menor à direita). Destaque em cor preta para a extensão da Serra nas áreas acima de 1.000m.

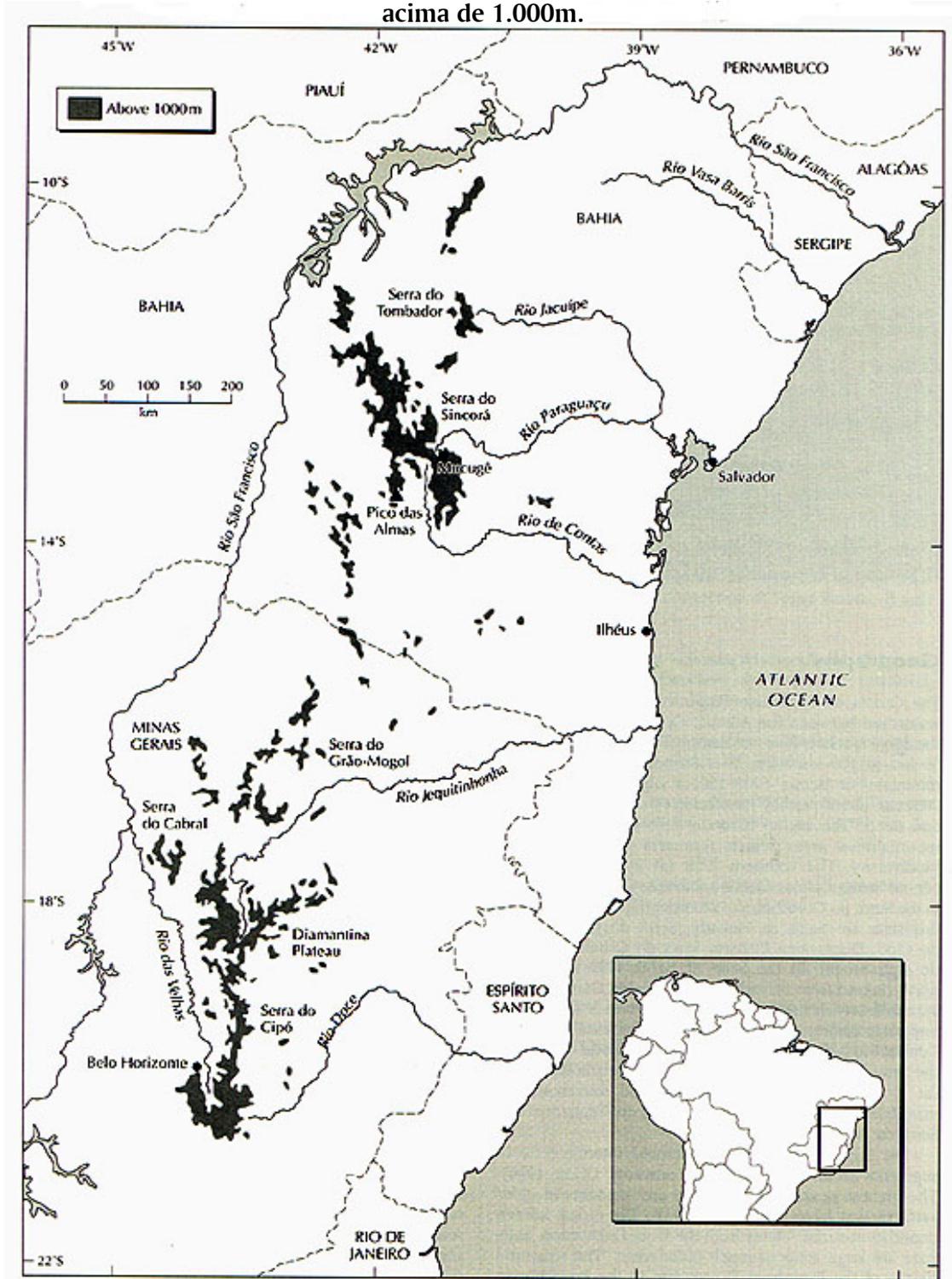


Figura 1

Vista do trecho do rio Preto – ponto de coleta – Parque Estadual do Rio Preto, MG.



Figura 2

Aspecto das plantas e rochas no rio Taquaral, Parque Estadual de Grão Mogol, MG.

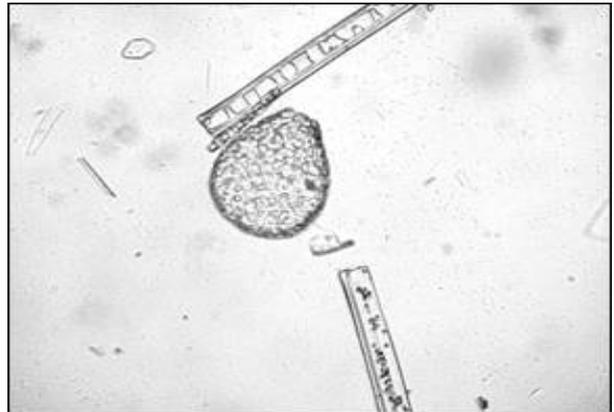


Figura 3

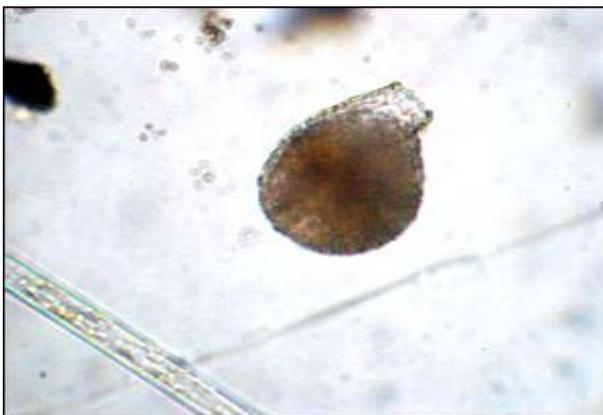
Fotos das espécies do Rio Preto: *Centropyxis ecornis*, *Nebela dentistoma* e *Lesquereusia modesta dentata* e do rio Taquaral: *Arcella oblonga*, *Quadrulella symmetrica curvata* e *Nebela sp5* (vistos da esquerda para a direita).



Beatriz Gomes, 2004



Beatriz Gomes, 2004



Beatriz Gomes, 2004



Beatriz Gomes, 2004



Beatriz Gomes, 2004



Beatriz Gomes, 2004