

Checklist de tecamebas (Testacea) do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil

Fábio Ricardo da Rosa¹, Taciana Noriko Fernandes Orikassa¹,
Iola Reis Lopes¹ & William Marcos da Silva²

1. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Av. Costa e Silva, s/nº, 79070-900, Caixa Postal 549, Campo Grande, MS, Brasil.
2. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus Pantanal, Av. Rio Branco, 1270, 79304-902, Corumbá, MS, Brasil. Autor para correspondência. (wmsilvax@ig.com.br)

Recebido 22 novembro 2016

Aceito 6 fevereiro 2017

DOI: 10.1590/1678-4766e2017101

ABSTRACT. Checklist of the tecameoba (Testacea) from Mato Grosso do Sul State, Brazil. This study compiled the information on the occurrence of the testate amoeba (Protozoa: Testacea) in the Mato Grosso do Sul State. It was recorded 19 genera and 138 infrageneric taxa in the state. All these taxa were found in the Upper Paraná River basin, and only six of them were found in the Upper Paraguay River Basin. The taxonomic diversity in the Mato Grosso do Sul state was higher than São Paulo State, and comparable to the diversity recorded in the Central west and North Brazilian regions. Despite this diversity, there are few studies with no testacea and researchers living in the state.

KEYWORDS. Freshwater zooplankton, Protozoa, Alto Paraguai River Basin, Paraná River Basin, Biota-MS Program.

RESUMO. Esta síntese reuniu as informações disponíveis sobre a ocorrência de tecamebas (Protozoa: Testacea) no estado de Mato Grosso do Sul. Foram registrados 19 gêneros e 138 *taxa* infragenéricos no estado. Todos esses táxons foram encontrados na bacia do alto rio Paraná e apenas seis deles na bacia do alto rio Paraguai. A diversidade taxonômica foi superior à do estado de São Paulo, e comparável à diversidade das regiões Centro-Oeste e Norte. Apesar dessa diversidade, são poucos os estudos com Testacea e não há pesquisadores radicados no estado.

PALAVRAS-CHAVE. Zooplâncton de água doce, protozoários, Bacia do Alto Paraguai, Bacia do Paraná, Programa Biota-MS.

Os protozoários denominados de tecamebas pertencem à ordem Testacea, que é um grupo polifilético de organismos unicelulares eucariotos recobertos por uma carapaça formada por secreção orgânica e partículas agregadas de sílica ou calcário, a qual apresenta abertura por onde são projetados pseudópodos lobosos. Na classificação taxonômica tradicional, Testacea está inserida no filo Sarcomastigophora (amebas, flagelados e heliozoários) e na classe Sarcodina (GODINHO & REGALI-SELEGHIM, 1999). Na classificação de CAVALIER-SMITH (1997), as tecamebas estão inseridas no filo Rhizopoda, na classe Testacealobosea e ordem Arcellinida. E ainda, ADL *et al.* (2005), em sua proposta de reclassificação dos organismos eucariotos (desconsiderando a nomenclatura usual), consideraram todas as amebas testáceas integrantes do super-grupo Amoebozoa, porém diferentes gêneros aparecem no grupo Tubulinea e subgrupo Testacealobosia, grupo Flabellinea e subgrupo Thecamoebida e *incertae sedis* do grupo Flabellinea.

As tecamebas formam o grupo mais importante do protozooplâncton (protozoários planctônicos) de água doce, mas também ocorrem associadas ao sedimento e no perifiton

desses ambientes (GODINHO & REGALI-SELEGHIM, 1999). Protozoários têm grande importância ecológica em ambientes aquáticos, devido à variedade de nichos tróficos ocupados, são algívoros, bacterívoros, carnívoros, onívoros, osmotróficos ou mixotróficos (GODINHO & REGALI-SELEGHIM, 1999), constituem elos alimentares para níveis tróficos superiores, transferindo a biomassa bacteriana para níveis tróficos superiores (SANDERS & WICKHAM, 1993; BOZELLI & HUSZAR, 2003), são estudados como opção no controle biológico de cianobactérias (MIZUTA *et al.*, 2011), atuam como remineralizadores de nutrientes no meio aquático (SHERR & SHERR, 1994) e podem ser utilizados como bioindicadores de contaminação (PATTERSON *et al.*, 1996) ou poluição pois estão associados à presença de matéria orgânica em decomposição (DABÉS & VELHO, 2001).

Não há uma noção precisa da diversidade de tecamebas no mundo, apenas uma estimativa da existência de cerca de 8.000 espécies de protozoários em ambientes de água doce (REGALI-SELEGHIM *et al.*, 2011). No Brasil, o grupo de protozoários Testacea é o mais conhecido quanto à diversidade taxonômica (ROCHA, 2003), com registros de

pelo menos 40 gêneros e 346 táxons infragêneros (LANSAC-TÔHA *et al.*, 2007).

No estado de Mato Grosso do Sul (MS) os primeiros registros de tecamebas datam do início do século XX (*e.g.* DADAY, 1905; WAILES, 1913; GREEN, 1975). A partir dos anos 1990 foram realizados vários estudos sobre composição e ecologia de tecamebas no estado, como LANSAC-TÔHA *et al.* (1993; 1997), VELHO *et al.* (1996), VELHO & LANSAC-TÔHA (1996) e BONECKER *et al.* (1998). Tais dados foram abordados em revisões sobre a distribuição dos diferentes grupos de testáceos no Brasil (incluindo MS), realizadas por VELHO *et al.* (1996; 2000; 2001; 2003) e por LANSAC-TÔHA *et al.* (2000; 2001a,b). Os dados apresentados nos primeiros anos do século XXI, pelos estudos de AZEVEDO & BONECKER (2003), BINI *et al.* (2003), VELHO *et al.* (2003), LEIPNITZ *et al.* (2005), MEDINA JÚNIOR & RIETZER (2005) e FRUTOS *et al.* (2006) foram abordados na síntese sobre a distribuição de tecamebas no Brasil de LANSAC-TÔHA *et al.* (2007).

Não há uma síntese do estado do conhecimento de tecamebas em Mato Grosso do Sul (MS), apesar da revisão de LANSAC-TÔHA *et al.* (2007) apresentar também dados sobre as ocorrências de Testacea no estado. Além disso, mais recentemente, foram relatadas novas ocorrências de espécies em MS por ALVES *et al.* (2007), LANSAC-TÔHA *et al.* (2008; 2009), ALVES *et al.* (2010) e COSTA *et al.* (2011). Assim, o presente estudo reúne as informações disponíveis na literatura sobre as ocorrências e distribuição (considerando as bacias do Alto Rio Paraná e Alto Rio Paraguai), principais atividades de pesquisa e lacunas no conhecimento sobre tecamebas no em Mato Grosso do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Os registros foram obtidos por meio de busca nas plataformas Scopus, Web of Science e no mecanismo de busca Google Acadêmico utilizando várias combinações dos termos tecamebas, Testacea, Tecameobas, testate, amebas testáceas, testáceos, Mato Grosso do Sul, alto rio Paraná, alto rio Paraguai e Pantanal. Algumas das fontes de dados foram localizadas apenas após a consulta da bibliografia citada nas publicações, utilizando até mesmo contato direto com os autores para obter alguns manuscritos.

Para elaborar a lista dos registros de tecamebas de Mato Grosso do Sul (MS) foram compilados dados dos seguintes estudos: VELHO *et al.* (1996), VELHO & LANSAC-TÔHA (1996), LANSAC-TÔHA *et al.* (1997), BONECKER *et al.* (1998), AZEVEDO & BONECKER (2003), BINI *et al.* (2003), LANSAC-TÔHA *et al.* (2004), LEIPNITZ *et al.* (2005), MEDINA JÚNIOR & RIETZER (2005), FRUTOS *et al.* (2006), ALVES *et al.* (2007), LANSAC-TÔHA *et al.* (2008), LANSAC-TÔHA *et al.* (2009), ALVES *et al.* (2010) e COSTA *et al.* (2011).

RESULTADOS

Foram encontrados 26 trabalhos relacionados a tecamebas de Mato Grosso do Sul. Alguns desses estudos continham enfoque ecológico, sem listagem de espécies ou

citação de ocorrência (LANSAC-TÔHA *et al.*, 1993; VELHO *et al.*, 1999, 2003, 2004). Outros eram compilações de dados já apresentados (LANSAC-TÔHA *et al.*, 2000, 2001a,b, 2007), VELHO *et al.* (2000; 2001) e, nestes casos, não foram repetidos na lista geral de espécies (Tab. I). Não foram encontrados trabalhos aplicados, como de bioindicação com tecamebas ou com sistemática, taxonomia ou descrição de espécies do estado. Um dos trabalhos é uma monografia de conclusão de curso com foco em zooplâncton no qual as tecamebas foram contada em conjunto e não identificadas (AMARAL, 2009), e também não contribuindo para a listagem de espécies.

A figura 1 mostra as localidades de estudos sobre Testacea em Mato Grosso do Sul, concentrados principalmente em corpos de água ao longo das planícies de inundação do Alto Rio Paraná (na foz do rio Ivinhema, no rio Baía, lagoas conectadas ou não, canais e no próprio Rio Paraná) e de Alto Rio Paraguai (incluindo lagoas e baías no Pantanal, conectadas ou não e pontos ao longo do rio Paraguai, Negro e Miranda). Exceto nos trabalhos de ALVES *et al.* (2010) e LEIPNITZ *et al.* (2005) que realizaram coletas também no sedimento bentônico e de FRUTOS *et al.* (2006), MEDINA JÚNIOR & RIETZER (2005) e ALVES *et al.* (2010) que amostraram plâncton com rede de malha com 20, 30 e 50 micrômetros, as amostras foram coletadas do plâncton, nas regiões limnética e litorânea, em alguns casos associadas a macrófitas, com rede de 68 ou 70 micrômetros e fixadas em solução de formalina a 4%, algumas buferizadas, outras não. Alguns trabalhos apresentaram caráter taxonômico, mas a maioria abordou variação sazonal, relação com dados físico-químicos ou hidrológicos, variabilidade espacial e outros temas ecológico ou limnológicos.

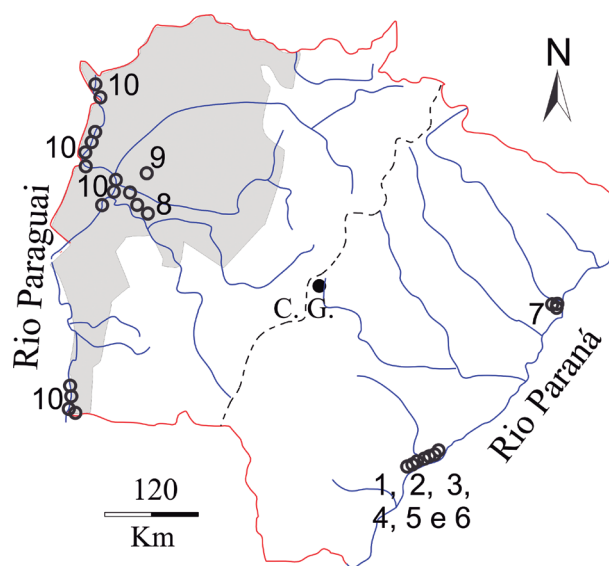


Fig. 1. Mapa com os principais rios de Mato Grosso do Sul, onde os círculos representam áreas de estudos com tecamebas, dos quais: 1, LANSAC-TÔHA *et al.* (1997, 2004, 2008, 2009); 2, VELHO *et al.* (1996), VELHO & LANSAC-TÔHA (1996); 3, AZEVEDO & BONECKER (2003); 4, BINI *et al.* (2003); 5, ALVES *et al.* (2007, 2010); 6, COSTA *et al.* (2011); 7, LEIPNITZ *et al.* (2005); 8, BONECKER (1998); 9, MEDINA-JÚNIOR & RIETZER (2005); 10, FRUTOS *et al.* (2006).

Foram compilados registros de ocorrências de dez grupos (famílias), 19 gêneros e 141 taxa infragenéricos de tecamebas no estado do Mato Grosso do Sul, destes últimos, 113 espécies com algumas formas ou variedades. Todos esses táxons foram registrados na bacia do alto rio Paraná, e apenas 12 deles foram registrados na bacia do alto rio Paraguai (Tab. I).

Diffugiidae apresentou o maior número de táxons (seis gêneros e 71 táxons infragenéricos), a seguir Arcellidae (um gênero, 25 táxons infragenéricos), Centropyxidae (um gênero, 15 táxons infragenéricos), Lesquereusiidae (dois gêneros, 12 táxons infragenéricos), Trigonopyxidae (dois gêneros, sete espécies) e outras famílias menos especiosas. Estas proporções estão de acordo com o esperado, com predominância das famílias Diffflugidae, Arcellidae e Centropyxidae, pois, segundo SILVA (2008), os gêneros *Diffugia*, *Arcella* e *Centropyxis* são os mais especiosos do Brasil, fato confirmado pelo levantamento de LANSAC-TÔHA et al. (2007).

Dentre os taxa computados, 37 podem ser considerados raros, pois foram registrados em apenas um dos estudos selecionados, 19 são comuns, pois foram citados em mais da metade das publicações, enquanto que os demais apresentaram frequências intermediárias (Tab. I).

DISCUSSÃO

1. Diversidade taxonômica. A diversidade registrada no estado do Mato Grosso do Sul representa um subconjunto dos 346 táxons infragenéricos de tecamebas de ambientes aquáticos continentais brasileiros, o que inclui organismos perifíticos, bentônicos e os 282 táxons planctônicos (LANSAC-TÔHA et al. 2007). Na lista obtida há espécies sem epíteto específico (as que constam como sp. ou spp.) que podem ser uma das espécies nomeadas ou sinônimo de uma delas. Os gêneros *Arcella*, *Curcubitella*, *Diffugia* e *Euglypha* são os de maior incerteza devido ao maior número de espécies que podem não ter sido identificadas ou, ao contrário, podem representar repetições de táxons já identificados. *Heleopera*, *Pontigulasia*, *Phryganella*, *Trinema* e *Trygonopyxis* pertencem a famílias com poucos gêneros, que demandam mais atenção para identificação de suas espécies.

A riqueza taxonômica do estado foi superior àquela registrada no Estado de São Paulo (67 táxons) por REGALI-SELEGHIM et al. (2011), a partir de extensa compilação dos dados de 75 corpos de água de várias sub-bacias daquele estado. Ainda, comparativamente, há registros de 21 gêneros e 87 espécies no Pantanal de Mato Grosso (HARDOIM & HECKMAN, 1996). Também em Mato Grosso, OLIVEIRA & HARDOIM (2010) registraram 80 táxons infragenéricos em um único estudo realizado sob cachoeira no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. WALKER (1982) registrou 18 gêneros e 129 morfotipos em córregos amazônicos.

Este levantamento mostrou que a região Centro-Oeste apresenta a maior diversidade taxonômica compilada de tecamebas no país, mesmo sendo apenas a segunda mais estudada (LANSAC-TÔHA et al., 2007). Mesmo com

tal diversidade potencial (e ante a importância ecológica/limnológica do protozooplâncton), há lacunas no conhecimento sobre de tecamebas de Mato Grosso do Sul, como tratado a seguir.

2. Abrangência, alcance e acessibilidade dos estudos. A distribuição agregada dos estudos ao longo das planícies de inundação do Alto Rio Paraná e Alto Rio Paraguai deixa uma extensa faixa não contemplada com pesquisas no centro do estado. Alguns ambientes menores, mesmo lóticos e/ou distantes das grandes planícies de inundação, podem apresentar protozooplâncton diversificado, como demonstrado por OLIVEIRA & HARDOIM (2010) para poços sob cachoeiras no Cerrado de Mato Grosso. No território do Mato Grosso do Sul há abundância de riachos com ambientes permanentemente inundados, como banhados e matas paludosas, onde não foram realizadas amostragens.

Além disso, a maioria dos estudos consultados amostrou apenas tecamebas planctônicas, apesar da riqueza de espécies no sedimento e associada à macrófitas ser alta (LEIPNITZ et al., 2005), ou até maior do que no plâncton (ALVES et al., 2010). Assim, pode-se esperar que a inclusão de variadas tipologias de ambientes aquáticos nos estudos e a distribuição de amostragens também na faixa central do estado devam, no mínimo, resultar em novos registros regionais de tecamebas.

Exceto nos estudos de MEDINA JÚNIOR & RIETZER (2005), FRUTOS et al. (2006) e ALVES et al. (2010), que utilizaram redes com malhas de poro menor, é provável que as riquezas observadas em MS foram subestimadas por limitações metodológicas, pois é importante utilizar diferentes tamanhos de malhas para a coleta de zooplâncton (GODINHO & REGALI-SELEGHIM, 1999). PINTO-COELHO (2004) adotou poros com 50 a 65 µm para amostrar protozooplâncton e GOMES & GODINHO (2004) consideraram necessário filtrar a água em redes com malha de 10 a 25 µm, nos casos de espécimes de corpo mole, os quais podem mudar de formato e atravessar a rede. A rigidez da carapaça das tecamebas diminui essa possibilidade, mas as redes utilizadas na maioria dos estudos aqui compilados, com malha de 68 a 70 µm, apresentam poros grandes o suficiente para a evasão das tecamebas de menor porte, ou seja, podem ser seletivas. Todos os autores utilizaram solução formalina entre 4 a 5% para preservação das amostras. Esta solução, comumente utilizada para fixar microcrustáceos, rotíferos e insetos planctônicos, causa deformação e ruptura das células de protozoários, atrapalhando o reconhecimento de características taxonômicas (ESTEVES, 1998; PINTO-COELHO, 2004), além de deixar as carapaças vazias e levar a não contabilização de organismos que estavam vivos antes da preservação. ESTEVES (1998) e GODINHO & REGALI-SELEGHIM (1999) apontaram a negligência na amostragem e preservação de tecamebas por razão do enfoque dado aos demais grupos do zooplâncton nos estudos. A julgar pelos estudos recentes levantados no estado de Mato Grosso do Sul, as metodologias ainda não foram adaptadas para tecamebas, o que constitui uma lacuna a suprimir nos próximos estudos regionais.

Tab.I. Grupos taxonômicos e táxons infragenéricos de Testacea com ocorrências compiladas no estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. Espécies sinônimas, indicadas por números sobrescritos após o nome válido, são relacionadas em notas após a tabela. No corpo da tabela, "x" representam registro de cada espécie em cada estudo, cujos autores são: 1, VELHO *et al.* (1996); 2, VELHO & LANSAC-TÔHA (1996); 3, LANSAC-TÔHA *et al.* (1997); 4, AZEVEDO & BONECKER (2003); 5, BINI *et al.* (2003); 6, LEIPNITZ *et al.* (2005); 7, ALVES *et al.* (2007); 8, LANSAC-TÔHA *et al.* (2008); 9, LANSAC-TÔHA *et al.* (2009); 10, ALVES *et al.* (2010); 11, COSTA *et al.* (2011); 12 LANSAC-TÔHA *et al.* (2004); 13, BONECKER *et al.* (1998); 14, MEDINA-JÚNIOR & RIETZER (2005); 15, FRUTOS *et al.* (2006) (NR, número de registros; FR, frequência de registros nos estudos de cada táxon).

	Bacia do Alto Rio Paraná										Bacia do Alto Rio Paraguai					NR	FR
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
ARCELLIDAE																	
<i>Arcella arenaria</i> Greeff, 1866 ¹							X	X		X	X					4	0,29
<i>Arcella brasiliensis</i> Cunha, 1913	X		X									X				3	0,21
<i>Arcella catinus</i> Pénard, 1890								X			X					2	0,14
<i>Arcella conica</i> (Playfair, 1917)	X		X	X			X		X	X	X					7	0,5
<i>Arcella costata</i> Ehrenberg, 1847	X		X	X	X		X		X	X	X					8	0,57
<i>Arcella crenulata</i> Deflandre, 1928	X		X		X				X		X					5	0,36
<i>Arcella dentata</i> Ehrenberg, 1843	X		X	X	X						X	X	X			7	0,5
<i>Arcella discoides</i> Ehrenberg, 1843	X		X	X	X			X		X	X	X	X			9	0,64
<i>Arcella gibbosa</i> Pénard, 1890	X		X		X			X		X	X	X				7	0,5
<i>Arcella gibbosa</i> var. <i>mitriformis</i> Deflandre, 1928 ²	X			X			X	X		X	X					6	0,43
<i>Arcella hemisphaerica</i> Perty, 1852			X	X	X					X	X	X				6	0,43
<i>Arcella hemisphaerica</i> f. <i>undulata</i> Deflandre, 1928										X	X					2	0,14
<i>Arcella lobostoma</i> Deflandre, 1928	X															1	0,07
<i>Arcella marginata</i> Daday, 1905									X							1	0,07
<i>Arcella megastoma</i> Pénard, 1902			X	X	X		X			X	X	X				7	0,5
<i>Arcella mitrata</i> Leidy, 1879	X		X	X	X					X	X	X				7	0,5
<i>Arcella mitrata</i> var. <i>spectabilis</i> Deflandre, 1928	X		X	X	X					X	X	X				7	0,5
<i>Arcella nordestina</i> Vucetich, 1973	X		X		X					X		X				5	0,36
<i>Arcella rota</i> Daday, 1905	X		X		X					X						4	0,29
<i>Arcella rotunda</i> var. <i>aplanata</i> Deflandre, 1928										X						1	0,07
<i>Arcella vulgaris</i> Ehrenberg, 1830			X									X	X			3	0,21
<i>Arcella vulgaris</i> f. <i>elegans</i> Deflandre, 1928					X		X	X		X	X					5	0,36
<i>Arcella vulgaris</i> f. <i>undulata</i> Deflandre, 1928	X		X		X					X	X	X				6	0,43
<i>Arcella vulgaris</i> var. <i>penardi</i> Deflandre, 1928	X		X		X		X					X				5	0,36
<i>Arcella</i> spp.					X							X		X	X	4	0,29
CENTROPYXIDAE																	
<i>Centropyxis aculeata</i> (Ehrenberg, 1838)	X		X	X	X	X		X			X	X	X			9	0,64
<i>Centropyxis aculeata</i> var. <i>tropica</i> Deflandre, 1929	X									X						2	0,14
<i>Centropyxis aerophila</i> Deflandre, 1929				X		X		X		X	X					5	0,36
<i>Centropyxis aerophila</i> var. <i>sphagnicola</i> Deflandre, 1929							X	X		X						3	0,21
<i>Centropyxis aplanata</i> Deflandre, 1929								X								1	0,07
<i>Centropyxis cassis</i> (Wallich, 1864)				X	X			X			X	X				5	0,36
<i>Centropyxis constricta</i> (Ehrenberg, 1841)					X	X		X		X	X	X				6	0,43
<i>Centropyxis discoides</i> (Pénard, 1890)	X		X	X	X	X		X		X		X				8	0,57
<i>Centropyxis ecornis</i> (Ehrenberg, 1841)	X		X	X	X			X		X	X		X			8	0,57
<i>Centropyxis gibba</i> Deflandre, 1929							X	X		X	X					4	0,29
<i>Centropyxis hemisphaerica</i> (Walles, 1913)				X												1	0,07
<i>Centropyxis hirsuta</i> Deflandre, 1929	X		X	X	X			X		X	X	X				8	0,57
<i>Centropyxis marsupiformis</i> (Wallich, 1864)	X		X	X	X			X		X	X	X				8	0,57
<i>Centropyxis platystoma</i> (Pénard, 1902)				X	X	X		X		X	X	X				7	0,5
<i>Centropyxis spinosa</i> (Cash, 1905) ³							X	X		X	X					4	0,29
DIFFLUGIIDAE																	
<i>Cucurbitella crateriformis</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1960		X			X			X			X	X				5	0,36
<i>Cucurbitella dentata</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1960				X												1	0,07
<i>Cucurbitella dentata</i> f. <i>crucilobata</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958								X		X	X					3	0,21
<i>Cucurbitella dentata</i> f. <i>quinquelobata</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1960		X	X	X	X			X		X	X	X				8	0,57

Tab.I. Cont.

<i>Cucurbitella dentata</i> f. <i>trilobata</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958						X	X	X		3	0,21
<i>Cucurbitella dentata</i> var. <i>simplex</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958				X						1	0,07
<i>Cucurbitella madagascarensis</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1960	X	X					X	X		4	0,29
<i>Cucurbitella mespiliformis</i> Pénard, 1902	X	X	X	X		X	X	X	X	8	0,57
<i>Cucurbitella mespiliformis</i> var. <i>africana</i> f. <i>trilobata</i> Gauthier-Lievre, 1958							X			1	0,07
<i>Cucurbitella neotropicalis</i> Dioni, 1970	X			X					X	3	0,21
<i>Curcubitel</i> sp.		X							X	1	0,07
<i>Diffflugia acuminata</i> Ehremsberg, 1838		X	X	X	X	X	X	X	X	8	0,57
<i>Diffflugia acuminata</i> var. <i>inflata</i> Pénard, 1899	X					X	X			3	0,21
<i>Diffflugia acuminata</i> var. <i>magna</i> Deflandre, 1926	X	X		X					X	4	0,29
<i>Diffflugia acutissima</i> Deflandre, 1931					X	X		X		3	0,21
<i>Diffflugia amphoralis</i> Hopkinson, 1909								X		1	0,07
<i>Diffflugia amphoralis</i> var. <i>cornuta</i> Hopkinson, 1909						X			X	2	0,14
<i>Diffflugia amphoralis</i> var. <i>globosa</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958					X	X			X	3	0,21
<i>Diffflugia angulostoma</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958					X			X		2	0,14
<i>Diffflugia bicruris</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958				X	X			X		3	0,21
<i>Diffflugia capreolata</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958				X				X		2	0,14
<i>Diffflugia corona</i> Wallich, 1864	X		X	X	X	X	X	X	X	8	0,57
<i>Diffflugia corona</i> var. <i>ecornis</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958							X			1	0,07
<i>Diffflugia corona</i> var. <i>tuberculata</i> Vucetich, 1978	X	X	X	X				X	X	6	0,43
<i>Diffflugia correntina</i> Vucetich, 1978	X	X				X	X	X		5	0,36
<i>Diffflugia curvicaulis</i> Pénard, 1899	X	X		X		X		X	X	6	0,43
<i>Diffflugia difficillis</i> Thomas, 1955					X			X		2	0,14
<i>Diffflugia echinulata</i> Pénard, 1911	X	X		X				X		4	0,29
<i>Diffflugia elegans</i> Pénard, 1890	X	X		X				X	X	5	0,36
<i>Diffflugia fragosa</i> Hempel, 1898						X	X			2	0,14
<i>Diffflugia globularis</i> (Wallich, 1864)						X	X	X	X	4	0,29
<i>Diffflugia globulosa</i> Dujardin, 1837						X				1	0,07
<i>Diffflugia gramen</i> Pénard, 1902	X	X	X	X		X	X	X	X	8	0,57
<i>Diffflugia helvetica</i> var. <i>multilobata</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958					X					1	0,07
<i>Diffflugia kempnyi</i> Stepánek, 1953	X	X		X					X	4	0,29
<i>Diffflugia lanceolata</i> Penard, 1890				X	X	X			X	4	0,29
<i>Diffflugia limnetica</i> Levander, 1900						X		X	X	3	0,21
<i>Diffflugia lingula</i> Pénard, 1911				X	X	X				3	0,21
<i>Diffflugia lithophila</i> Pénard, 1902	X	X		X		X	X	X	X	7	0,5
<i>Diffflugia lobostoma</i> Leidy, 1879	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10	0,71
<i>Diffflugia lobostoma</i> var. <i>cornuta</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958					X	X		X	X	4	0,29
<i>Diffflugia lobostoma</i> f. <i>multilobata</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958	X	X		X		X	X	X	X	7	0,5
<i>Diffflugia lobostoma</i> var. <i>tuberosa</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958					X	X		X	X	4	0,29
<i>Diffflugia</i> cf. <i>mamaliformis</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958									X	1	0,07
<i>Diffflugia microclaviformis</i> (Kourov, 1925) ⁴					X	X		X	X	4	0,29
<i>Diffflugia mitriformis</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958				X						1	0,07
<i>Diffflugia multidentata</i> Dioni, 1970							X			1	0,07
<i>Diffflugia muriculata</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958	X			X		X		X	X	5	0,36
<i>Diffflugia muriformis</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958	X	X	X	X		X	X	X	X	8	0,57
<i>Diffflugia muriformis</i> f. <i>crucilobata</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958					X	X		X	X	4	0,29

Tab.I. Cont.

<i>Diffugia nebeloides</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958					X	X	X		X				4	0,29
<i>Diffugia oblonga</i> Ehrenberg, 1838	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	10	0,71
<i>Diffugia oblonga</i> f. <i>spinosa</i> Ehrenberg, 1838					X								1	0,07
<i>Diffugia oblonga</i> var. <i>tenuis</i> Ehrenberg, 1838					X								1	0,07
<i>Diffugia parva</i> Thomas, 1954 ⁵						X	X		X	X			4	0,29
<i>Diffugia pleustonica</i> Dioni, 1970	X	X		X			X		X		X		6	0,43
<i>Diffugia protaeiformis</i> f. <i>claviformis</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958					X								1	0,07
<i>Diffugia pseudogramen</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958	X	X		X			X		X	X	X		7	0,5
<i>Diffugia pyriformis</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958					X								1	0,07
<i>Diffugia schurmanni</i> Van Oye, 1932								X	X				2	0,14
<i>Diffugia stellastoma</i> Vucetich, 1989	X	X	X	X			X		X	X	X		8	0,57
<i>Diffugia urceolata</i> Carter, 1864	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	10	0,71
<i>Diffugia ventricosa</i> Deflandre, 1926						X	X		X	X			4	0,29
<i>Diffugia ventricosa</i> f. <i>reticaulis</i> Dioni, 1970						X			X				2	0,14
<i>Diffugia</i> spp.			X	X			X				X		4	0,29
<i>Pontigulasia compressa</i> (Carter, 1864)	X	X		X	X				X		X		6	0,43
<i>Pontigulasia elisa</i> (Carter, 1864)					X								1	0,07
<i>Pontigulasia</i> sp.									X		X		2	0,14
<i>Protocucurbitella coroniformis</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1960									X				1	0,07
<i>Pseudocucurbitella megastoma</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1960			X										1	0,07
<i>Suiladiffugia multipora</i> Green, 1975	X		X		X	X					X		5	0,36
EUGLYPHIDAE														
<i>Euglypha acanthopora</i> (Ehrenberg, 1840)		X		X					X	X	X		5	0,36
<i>Euglypha cristata</i> Leidy, 1874									X				1	0,07
<i>Euglypha</i> spp.			X	X	X		X				X		5	0,36
HYALOSPHEIIDAE														
<i>Heleopera petricola</i> Leidy, 1879											X		1	0,07
<i>Heleopera</i> sp.		X							X				2	0,14
<i>Nebela penardiana</i> Deflandre, 1936						X							1	0,07
<i>Nebela</i> spp.		X		X							X		2	0,14
LESQUEREUSIIDAE														
<i>Lesquereusia gibbosa</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1960									X				1	0,07
<i>Lesquereusia globulosa</i> Rhumbler, 1896					X								1	0,07
<i>Lesquereusia mimetica</i> Pénard, 1911					X		X		X	X			4	0,29
<i>Lesquereusia modesta</i> Rhumbler, 1896		X	X	X	X		X		X	X	X	X	9	0,64
<i>Lesquereusia modesta</i> var. <i>caudata</i> (Playfair, 1917)							X	X	X	X			4	0,29
<i>Lesquereusia ovalis</i> Rhumbler, 1896					X								1	0,07
<i>Lesquereusia spiralis</i> Ehrenberg, 1840		X	X	X			X		X	X	X	X	8	0,57
<i>Lesquereusia spiralis</i> v. <i>caudata</i> Playfair, 1917							X		X	X			3	0,21
<i>Lesquereusia spiralis</i> v. <i>hirsuta</i> Thomas & Gauthier-Lievre, 1960									X				1	0,07
<i>Netzelia oviformis</i> (Cash, 1909) ⁶						X	X		X	X			4	0,29
<i>Netzelia tuberculata</i> (Wallich, 1864)				X			X		X	X	X		5	0,36
<i>Netzelia wailesi</i> (Ogden, 1980) ⁷						X	X		X	X			4	0,29
PHRYGANELLIDAE														
<i>Phryganella</i> sp.			X	X					X		X		4	0,29
PLAGYOPYXIDAE														
<i>Hoogenraadia cryptostoma</i> Gauthier-Lievre & Thomas, 1958	X		X		X		X		X		X		6	0,43
<i>Plagiopyxis callida</i> Pénard, 1910						X	X		X	X			4	0,29
TRIGONOPYXIDAE														
<i>Cyclopyxis aplanata</i> Deflandre, 1929								X					1	0,07
<i>Cyclopyxis arenata</i> Deflandre, 1929					X								1	0,07
<i>Cyclopyxis eurystoma</i> Deflandre, 1929					X								1	0,07
<i>Cyclopyxis impressa</i> Daday, 1905			X	X			X			X	X		5	0,36
<i>Cyclopyxis khali</i> Deflandre, 1929	X		X	X			X		X	X	X		7	0,5

Tab.I. Cont.

<i>Cyclopyxis</i> sp.		X	1	0,07
<i>Trygonopyxis</i> sp.	X		1	0,07
TRINEMATIDAE				
<i>Trinema</i> sp.	X		1	0,07

¹ *Arcella aureola* Maggi, 1888; *A. microstoma* Pénard, 1890; ² *Arcella. mitrata* var. *angulata*; *A. vulgaris* Laidy, 1879; ³ *Centropyxis aculeata* var. *spinosa* Cash, 1905; ⁴ *Diffflugia oblonga* var. *microclaviformis* Kourov, 1925; ⁵ *Diffflugia oblonga* var. *parva* Thomas, 1954; *D. piriformes* var. *parva* Chardez & Decloitre, 1973; ⁶ *Diffflugia oviformis* Cash, 1909; ⁷ *Diffflugia tuberculata* var. *minor* Wailes, 1912; *D. oviformis* Netzel, 1972; *D. waillesi* Ogden, 1980.

Vinte e um dos estudos sobre tecamebas no estado são artigos publicados, dois são capítulos de livros e um consta como texto em anais de congressos, o que indica boa acessibilidade ao conhecimento gerado. Não foram localizados manuscritos inéditos, nem mesmo monografias e outros trabalhos acadêmicos durante esta revisão.

3. Perspectivas de pesquisa para os próximos 10 anos. Há algumas divergências taxonômicas e sistemáticas em tecamebas, como indefinições entre espécies e variedades (MADRID, 2006), e o *status incertae sedis* das famílias, cuja resolução poderia ser auxiliada por técnicas de biologia molecular e genética, como a inclusão de Arcellenidae em Amebozoa feita por NICOLAEV *et al.* (2005), e redescrição de espécies acrescentando características morfométricas (MADRID, 2006). Além disso, condições ambientais podem conduzir mudanças estruturais nas tecas o que dificulta a identificação das espécies pela formação de variedades (SILVA, 2008), o que representam grandes desafios à pesquisa mostrando a urgência da formação de taxonomistas para o grupo.

É necessária a ampliação dos levantamentos em outras bacias do estado além das estudadas nas proximidades dos rios Paraná e Paraguai, incluindo-se principalmente corpos de água de baixa ordem, seus ambientes adjacentes e áreas temporariamente inundáveis do Pantanal. Sanadas as lacunas de distribuição biogeográfica de Testacea no estado, há grande demanda por estudos sobre a ecologia de espécies, estratégias de vida, comparações entre meso e micro-habitats, tais como região litorânea e limnética de lagos, nascentes e córregos. Associações funcionais entre tecamebas e com outros grupos como a já elaborada para o fitoplâncton por REYNOLDS *et al.* (2002), também não são explorados. Isso exigiria uma grande compilação dos dados já disponíveis e comparações com os trabalhos de regiões temperadas.

A consolidação do conhecimento taxonômico, biogeográfico e ecológico permitirá a utilização de tecamebas em biomonitoramento. A utilização desse grupo como bioindicadores ainda é incipiente no Brasil (*e.g.* AMARAL, 2009), mas é possível encontrar muitos trabalhos internacionais disponíveis sobre o tema. Tecamebas são usadas como indicadores de alterações ambientais (PATTERSON *et al.*, 1996), de grau trófico em ambientes aquáticos (ESCOBAR *et al.*, 2005) e em paleoecologia (ASIOLI *et al.*, 1996). No Brasil, estudos sobre tratamentos de efluentes apresentam gêneros como *Arcella*, *Centropyxis* e *Euglypha* (*e.g.* BENTO *et al.*, 2005) como presente em lodos e tanques de tratamento com boa depuração, o que pode ser revertido para a elaboração de um índice trófico com tecamebas, caso

as espécies e seus níveis de tolerância sejam conhecidos. Alguns trabalhos associaram ambientes eutróficos a altas densidades de protozoários (*e.g.* GOMES & GODINHO, 2003; ARAÚJO & COSTA, 2007) tomando-as como indicativo de alteração ambiental.

4. Principais grupos de pesquisa e acervos de Testacea do Mato Grosso do Sul. A maioria das pesquisas realizadas em MS foi efetuada por pesquisadores de instituições de outros estados, dentre as quais:

Núcleo de Pesquisa em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (NUPELIA), Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais, Universidade Estadual de Maringá (PR), onde Cláudia Costa Bonecker, Ciro Yoshio Joko, Erica Mayumi Takahashi, Fábio Amodêo Lansac-Tôha, Geziele Mucio Alves, Fábio de Azevedo, Leandro Junio Fulone, Leandro M. Bini e Luiz Felipe Machado Velho foram os autores frequentes de publicações com registros de tecamebas em MS (citados em ordem alfabética).

No Centro de Ecología Aplicada del Litoral e da Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional del Nordeste, em Corrientes, Argentina, estão radicados Santa Margarita Frutos, Alicia Susana Guadalupe Poi Neiff e Juan José Neiff, que realizaram amostragens de zooplâncton ao longo do rio Paraguai, incluindo tecamebas no trecho sul-matogrossense desse rio.

Radicado em Mato Grosso do Sul, Paulino Medina Júnior, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), realizou pesquisas com zooplâncton em MS, especialmente em lagoas do Pantanal.

Na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), há um grupo com pesquisas sobre tecamebas do alto rio Paraguai em andamento, liderado por Edna Lopes Haridoim.

Não há acervos formais de protozoários no Brasil (GODINHO & REGALI-SELEGHIM, 1999; ROCHA, 2003) e a única coleção de lâminas de protozoários, do Laboratório de Protistologia do Instituto de Biologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, inclui apenas ciliados (REGALI-SELEGHIM *et al.*, 2011).

Há amostras de zooplâncton em acervos regionais, grande parte fixada em formaldeído 4%, que mantém, em geral, apenas as carapaças das tecamebas. Os principais locais com amostras de zooplâncton depositado em MS são: Laboratório de Microbiologia Ambiental da UFMS campus de Campo Grande; Laboratório de Ecologia da UFMS campus do Pantanal - Corumbá; Laboratório de Recursos hídricos da UFMS, campus de Aquidauana; laboratórios da UEMS na Unidade de Coxim e na Unidade de Dourados e Laboratório

de Biodiversidade, Ecologia e Conservação de Ecossistemas Aquáticos (UNIDERP), Campo Grande, MS.

Fora do estado, há material depositado no Laboratório de Plâncton e no Laboratório de Ecologia de Microorganismos Aquáticos, ambos do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos, SP (ROCHA, 2003) e na Coleção Zoológica da Universidade Estadual de Maringá, PR, parte do qual coletado em MS (LANSAC-TÔHA *et al.*, 2008).

5. Considerações Finais. A diversidade de tecamebas no estado do Mato Grosso do Sul é alta se comparada ao protozooplâncton do estado de São Paulo (relativamente bem estudado), ou mesmo quando comparada a outros estudos na região Centro-Oeste, que por enquanto apresenta a maior riqueza de espécies.

É provável que essa diversidade seja ainda maior, que ocorram mais registros de táxons, considerando a distribuição agregada das pesquisas já realizadas (ao longo da planície de inundação dos rios Paraná e Paraguai), a variedade de tipologias de ambientes aquáticos ainda não exploradas e a utilização quase exclusiva de redes com poros de 68 µm a 70 µm, uma limitação metodológica capaz de subestimar a riqueza de protozooplâncton regional.

Apesar dessa diversidade e da importância limnológica do protozooplâncton, não há pesquisadores dedicados e radicados no estado, e são poucos os estudos realizados com Testacea em comparação aos demais grupos do plâncton dulcícola. Tais estudos são concentrados nas planícies de inundação do Alto Rio Paraná e do Alto Rio Paraguai e abrangem basicamente grandes rios e lagoas. O registro da distribuição e ecologia do grupo no estado reflete esse esforço amostral e os dados sobre variação sazonal e espacial e taxonômicos também estão restritos as mesmas áreas de estudo.

Agradecimentos. Agradecemos a Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciências e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (Fundect) e a Superintendência de Ciências e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (Sucitec/MS) pelo convite de participação neste fascículo especial da Iheringia, Série Zoologia e o suporte financeiro para sua publicação. Agradecemos ao Dr. Fábio Amodêo Lansac-Tôha e Dra. Cláudia Costa Bonecker, do Núcleo de Pesquisas em Limnologia e Aquicultura (NUPELIA), pelo envio de manuscritos de acesso mais restrito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADL, M. S.; SIMPSON, A. G. B.; FARMER, M. A.; ANDERSEN, R. A.; ANDERSON, O. R.; BARTA, J.; BOWSER, S. S.; BRUGEROLLE, G.; FENSOME, R. A.; FREDERICQ, S.; JAMES, T. Y.; KARPOV, S.; KUGRENS, P.; KRUG, J.; LANE, C.; LEWIS, L. A.; LODGE, J.; LYNN, D. H.; MANN, D. G.; MCCOURT, R. M.; MENDOZA, L.; MOESTRUP, O.; MOSLEY-STANDRIDGE, S. E.; NERAD, T. A.; SHEARER, C. A.; SMIRNOV, A. V.; SPIEGEL, F. & TAYLOR, F. J. R. 2005. The new higher level classification of eukaryotes with emphasis on the taxonomy of protists. *Journal of Eukaryotic Microbiology* **52**:399-451.
- ALVES, G. M.; LANSAC-TÔHA, F. A.; VELHO, L. F. M.; JOKO, C. Y. & COSTA, D. M. 2007. New records of testate lobose amoebae (Protozoa, Arcellinida) for the Upper Paraná River floodplain. *Acta Limnologia Brasiliensis* **19**(2):175-195.
- ALVES, G. M.; VELHO, L. F. M.; SIMÕES, N. R. & LANSAC-TÔHA, F. A. 2010. Biodiversity of testate amoebae (Arcellinida and Euglyphida) in different habitats of a lake in the Upper Paraná River floodplain. *European Journal of Protistology* **46**:310-318.
- AMARAL, D. C. 2009. **Análise do estado de conservação de duas nascentes do córrego criminoso (bacia do rio Taquari, Coxim, MS) com ênfase na comunidade zooplânctônica como bioindicadora.** Dissertação de Mestrado, Fundação Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Coxim.
- ARAÚJO, M. F. F. & COSTA, I. A. S. 2007. Comunidades microbianas (bacterioplâncton e protozooplâncton) em reservatórios do semi-árido brasileiro. *Oecologia brasiliensis* **11**(3):422-432.
- ASIOLI, A.; MEDIOLI, F. S. & PATTERSON, R. T. 1996. Thecamoebians as a tool for reconstruction of paleoenvironments in some Italian lakes in the foothills of the southern alps (Orta, Varese and Candia). *Journal of Foraminiferal Research* **26**(3):248-263.
- AZEVEDO, F. & BONECKER, C. C. 2003. Community size structure of zooplanktonic assemblages in three lakes on the upper Paraná River floodplain, PR-MS, Brazil. *Hydrobiologia* **505**:147-158.
- BENTO, A. P.; SEZERINO, P. H.; PHILIPPI, L. S.; REGINATTO, V. & LAPOLLI, F. R. 2005. Caracterização da microfauna em estação de tratamento de esgotos do tipo lodos ativados: um instrumento de avaliação e controle do processo. *Engenharia Sanitária e Ambiental* **10**(4):329-338.
- BINI, L. M.; VELHO, L. F. M. & LANSAC-TÔHA, F. A. 2003. The effect of connectivity on the relationship between local and regional species richness of testate amoebae (Protozoa, Rhizopoda) in floodplain lagoons of the Upper Paraná River, Brazil. *Acta Oecologica* **24**:145-151.
- BONECKER, C. C.; LANSAC-TÔHA, F. A. & BINI, L. M. 1998. Composition of zooplankton in different environments of the Mato Grosso do Sul, Brazil. *In: VIII Seminário Regional de Ecologia*. São Carlos, UFSCar, p.1123-1135.
- BOZELLI, R. L. & HUSZAR, V. L. M. 2003. Comunidades fito e zooplânctônicas continentais em tempo de avaliação. *LimnoTemas*. Sociedade Brasileira de Limnologia. Disponível em <http://www.ablimno.org.br/arquivos/limnotemas/Limnotemasv3.pdf>.
- CAVALIER-SMITH, T. 1997. Amoeboflagellates and mitochondrial cristae in eukaryote evolution: megasystematics of the new protozoan subkingdoms Eozoa and Neozoa. *Archiv für Protistenkunde* **147**(3-4):237-258.
- COSTA, D. M.; ALVES, G. M.; VELHO, L. F. M. & LANSAC-TÔHA, F. A. 2011. Species richness of testate amoebae in different environments from the upper Paraná river floodplain (PR/MS). *Acta Scientiarum*, Biological Sciences **33**(3):263-270.
- DABÉS, M. B. G. S. & VELHO, L. F. M. 2001. Assemblage of testate amoebae (Protozoa, Rhizopoda) associated to aquatic macrophytes stands in a marginal lake of the São Francisco river floodplain, Brazil. *Acta Scientiarum*, Biological Sciences **23**(2):299-304.
- DADAY, E. 1905. Untersuchungen über die Süßwasser Mikrofauna Paraguaya. *Zoologica* **18**(44):1-342.
- ESCOBAR, J.; MARTÍNEZ, J. I. & PARRA, L. N. 2005. Thecamoebians (Testaceous Rhizopods) from a tropical lake: La Fe reservoir, Antioquia, Colombia. *Caldasia* **27**(2):293-298.
- ESTEVES, F. A. 1998. **Fundamentos de Limnologia**. 2ed. Rio de Janeiro, Interciência. 602p.
- FRUTOS, S. M.; POI DE NEIFF, A. S. G. & NEIFF, J. J. 2006. Zooplankton of the Paraguay River: a comparison between sections and hydrological phases. *Annales de Limnologie-International Journal of Limnology* **42**(4):277-288.
- GODINHO, M. J. L. & REGALI-SELEGHIM, M. H. 1999. Diversidade no Reino Protista: protozoários de vida livre. *In: JOLY, C. A. & BICUDO, C.E.M. orgs. Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil*. São Paulo, Biota Fapesp, p. 83-91.
- GOMES, E. A. T. & GODINHO, M. J. L. 2003. Structure of the protozooplankton community in a tropical shallow and eutrophic lake in Brazil. *Acta Oecologica* **24**:S153-S161.
- GOMES, E. A. T. & GODINHO, M. J. L. 2004. Bactérias e protozoários em ambientes aquáticos: amostragem e análise. *In: BICUDO, C. E. M. & BICUDO, D. C. orgs. Amostragem em Limnologia*. São Carlos, Rima, p.121-132.
- GREEN, J. 1975. Freshwater ecology in the Mato Grosso, central Brazil. IV. Associations of testate Rhizopoda. *Journal of Natural History* **9**:545-560.
- HARDOIM, E. L. & HECKMAN, C. W. 1996. The seasonal succession of biotic communities in wetlands of the tropical wet and dry climatic zone: IV. Free living sarcodines and ciliates of the Pantanal of Mato Grosso,

- Brazil. **Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie Internationale** **81**(3):367-384.
- LANSAC-TÔHA, F. A.; BONECKER, C. C. & VELHO, L. F. M. 2004. Composition, species richness and abundance of the zooplankton community. *In*: THOMAZ, S. M. *et al.* ed. **The upper Paraná river and its floodplain: physical aspects, ecology and conservation**. Leiden, Backhuys Publishers, p.145-190.
- LANSAC-TÔHA, F. A.; BONECKER, C. C.; VELHO, L. F. M. & LIMA, A. F. 1997. Composição, distribuição e abundância da comunidade zooplânctônica. *In*: VAZZOLER, A. E. A. M. *et al.* eds. **A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá, Eduem, p.117-155.
- LANSAC-TÔHA, F. A.; LIMA, A. F.; THOMAZ, S. M. & ROBERTO, M. C. 1993. Zooplâncton de uma planície de inundação do rio Paraná. II. Variação sazonal e influência dos níveis fluviométricos sobre a comunidade. **Acta Limnologica Brasiliensia** **8**:42-55.
- LANSAC-TÔHA, F. A.; VELHO, L. F. M.; ZIMMERMANN-CALLEGARI, M. C. & BONECKER, C. C. 2000. On the occurrence of testate amoebae (Protozoa, Rhizopoda) in Brazilian inland waters. I. Family Arcellidae. **Acta Scientiarum**, Biological Sciences **22**(2):355-363.
- LANSAC-TÔHA, F. A.; VELHO, L. F. M.; ZIMMERMANN-CALLEGARI, M. C.; BONECKER, C. C. & TAKAHASHI, E. M. 2001a. On the occurrence of testate amoebae (Protozoa, Rhizopoda) in Brazilian inland waters. III. Family Diffugiidae: Genus *Diffugia*. **Acta Scientiarum**, Biological Sciences **23**(2):305-321.
- LANSAC-TÔHA, F. A.; VELHO, L. F. M.; TAKAHASHI, E. M.; AOYAGUI, A. S. M. & BONECKER, C. C. 2001b. On the occurrence of testate amoebae (Protozoa, Rhizopoda) in Brazilian inland waters V. Families Hyalospheniidae, Plagyopixidae, Microcoryciidae, Cryptodiffugiidae, Phrynganelidae, Euglyphidae, Trinematidae and Cyphoderiidae. **Acta Scientiarum**, Biological Sciences **23**(2):333-347.
- LANSAC-TÔHA, F. A.; ZIMMERMANN-CALLEGARI, M. C.; ALVES, G. M.; VELHO, L. F. M. & FULONE, L. J. 2007. Species richness and geographic distribution of testate amoebae (Rhizopoda) in Brazilian inland freshwaters environments. **Acta Scientiarum**, Biological Sciences **29**(2):185-195.
- LANSAC-TÔHA, F. A.; BONECKER, C. C.; VELHO, L. F. M.; TAKAHASHI, E. M.; JOKO, C. Y.; ALVES, G. M.; SILVA, N. R. S.; FULONE, L. J.; LEAL, C. M.; FERNANDES, A. P. C.; COSTA, D. M.; SANTOS, R. M.; BASTOS, V. C.; SOARES, P. A.; BRAGHIN, L.; NEDLEI, J. & LOPEZ-FILHO, D. R. 2008. *In*: **Relatório Anual / PELD - Sítio 6 - A Planície Alagável do Alto Rio Paraná**. Maringá, UEM/Nupélia/PELD/CNPq, p.123-156.
- LANSAC-TÔHA, F. A.; BONECKER, C. C.; VELHO, L. F. M.; SIMÕES, N. R.; DIAS, J. D.; ALVES, G. M. & TAKAHASHI, E. M. 2009. Biodiversity of zooplankton communities in the Upper Paraná River floodplain interannual variation from long-term studies. **Brazilian Journal of Biology** **69**(2):539-549.
- LEIPNITZ, B.; LEÃO, C. & FERREIRA, F. 2005. Amebas testáceas em sedimentos quaternários do sistema lacustre de três Lagoas, MS. **Gaea** **1**(2):82-93.
- MADRID, J. Z. 2006. Estado de conocimiento de los tecamebianos dulceacuicolas de Chile. **Gayana** **70**(1):27-30.
- MEDINA JÚNIOR, P. B. & RIETZER, A. C. 2005. Limnological study of a Pantanal saline lake. **Brazilian Journal of Biology** **65**(4):651-659.
- MIZUTA, S.; IMAI, H.; CHANG, K. H.; DOI, H.; NISHIBE, Y. & NAKANO, S. 2011. Grazing on *Microcystis* (Cyanophyceae) by testate amoebae with special reference to cyanobacterial abundance and physiological state. **Limnology** **12**(3):205-211.
- OLIVEIRA, M. T. & HARDOIM, E. L. 2010. Study of testatean assemblages (Protozoa: Rhizopoda) in touristic waterfall regions of Chapada dos Guimarães National Park, Mato Grosso State, Brazil. **Acta Scientiarum**, Biological Sciences **32**(4):387-395.
- PATTERSON, R. T.; BARKER, T. & BURDIDGE, S. 1996. Arcellaceans (thecamoebians) as proxies of arsenic and mercury contamination in northeastern Ontario lakes. **Journal of Foraminiferal Research** **26**:172-183.
- PINTO-COELHO, R. M. 2004. Métodos de coleta, preservação, contagem e determinação de biomassa de zooplâncton de águas epicontinentais. *In*: BICUDO, C.E.M. & BICUDO, D.C. orgs. **Amostragem em Limnologia**. São Carlos, Rima, p.149-166.
- REGALI-SELEGHIM, M. H.; GODINHO, M. J. L. & MATSUMURA-TUNDISI, T. 2011. Checklist dos "Protozoários" de água doce do estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica** **11**(1a):135-172.
- REYNOLDS, C. S.; HUSZAR, V.; KRUK, C.; NASELLI-FLORES, L. & MELO, S. 2002. Towards a functional classification of the freshwater phytoplankton. **Journal of Plankton Research** **24**:417-428.
- ROCHA, O. 2003. Organismos de Águas Doces. *In*: LEWINSOHN, T. M. org. **Avaliação do estado do conhecimento da diversidade biológica do Brasil**. Brasília, MMA, p.13-52.
- SANDERS, R.W. & WICKHAM, S. A. 1993. Planktonic protozoa and metazoan: predation, food quality and population control. **Marine Microbial Food Webs** **7**(2):197-223.
- SHERR, E. B. & SHERR, B. F. 1994. Bacterivory and herbivory: key roles of phagotrophic protists in pelagic food webs. **Microbial Ecology** **28**:223-235.
- SILVA, M. B. 2008. **Assembléias de amebas testáceas (Amoebozoa: Rhizopoda) associadas à rizosfera de *Eichhorniacrassipes* (Martius) Solomons (Pontederiaceae) no rio Cachoeira, Bahia**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus.
- VELHO, L. F. M.; BINI, L. M. & LANSAC-TÔHA, F. A. 2004. Testate amoeba (Rhizopoda) diversity in plankton of the Upper Parana River floodplain, Brazil. **Hydrobiologia** **523**:103-111.
- VELHO, L. F. M. & LANSAC-TÔHA, F. A. 1996. Testate amoebae (Rhizopodea, Sarcodina) from zooplankton of the upper Paraná River floodplain, state of Mato Grosso do Sul, Brazil: II. Families Diffugiidae. **Studies on Neotropical Fauna and Environment** **31**:179-192.
- VELHO, L. F. M.; LANSAC-TÔHA, F. A. & BINI, L. M. 1999. Spatial and temporal variation in densities of testate amoebae in the plankton of the Upper Paraná River floodplain, Brazil. **Hydrobiologia** **411**:103-113.
- VELHO, L. F. M.; LANSAC-TÔHA, F. A.; BONECKER, C. C. & ZIMMERMANN-CALLEGARI, M. C. 2000. On the occurrence of testate amoebae (Protozoa, Rhizopoda) in Brazilian inland waters. II. Families Centropyxidae, Trigonopyxidae and Plagiopyxidae. **Acta Scientiarum** **22**(2):365-374.
- VELHO, L. F. M.; LANSAC-TÔHA, F. A.; BONECKER, C. C.; ZIMMERMANN-CALLEGARI, M. C. & AOYAGUI, A. S. M. 2001. On the occurrence of testate amoebae (Protozoa, Rhizopoda) in Brazilian inland waters. IV. Families Diffugiidae (genus *Cucurbitella*, *Lagenodiffugia*, *Pentagonia*, *Pontigulasia*, *Protoacucurbitella*, *Suiadiffugia*) and Lesquereusiidae. **Acta Scientiarum**, Biological Sciences **23**:323-332.
- VELHO, L. F. M.; LANSAC-TÔHA, F. A. & SERAFIM-JUNIOR, M. 1996. Testate amoebae (Rhizopodea-Sarcodina) from zooplankton of the upper Paraná river floodplain, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. I. Families Arcellidae and Centropyxidae. **Studies on Neotropical Fauna and Environment** **31**:35-50.
- VELHO, L. F. M.; LANSAC-TÔHA, F. A. & BINI, L. M. 2003. Influence of environmental heterogeneity on the structure of testate amoebae (Protozoa, Rhizopoda) assemblages in the plankton of the Upper Paraná River floodplain, Brazil. **International Review of Hydrobiology** **88**:154-166.
- WAILLES, G. H. 1913. Freshwater Rhizopoda from North and South America. **Journal of the Linnean Society of London** **32**:201-218.
- WALKER, I. 1982. The thecamoebae (Protozoa, Rhizopoda) of small Amazonian forest streams and their possible use as indicator organisms for water quality. Supl. **Acta Amazonica** **12**(3):535-544.