

## COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

# Zooplâncton com ênfase em rotífera no balneário canhoto (igarapé sacado de Brasília) localizado na sub-bacia hidrográfica do rio Juruá, Cruzeiro do Sul, Acre

Suleni Oliveira do Nascimento<sup>1</sup> & Erlei Cassiano Keppeler<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Acre, Coordenação do Bacharelado em Ciências Biológicas, Campus Universitário, Canela Fina, Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil [suleny.oliver@hotmail.com](mailto:suleny.oliver@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal do Acre, Centro Multidisciplinar, Campus de Cruzeiro do Sul, Acre, Canela Fina, Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil. [erleikeppeler@gmail.com](mailto:erleikeppeler@gmail.com)

**Abstract.** Zooplankton, with emphasis in rotifera in health-resort canhoto (creek sacado of Brasília) located in sub-basin river Juruá, Cruzeiro do Sul, Acre state, Brazil. The creeks are small ecosystems and that are dependent on their surroundings, where there is forest and erosion, that can influence the distribution, structure and temporal variation of rotifers. This work was performed in health-resort of the canhoto that is part of the sub-basin of the River Juruá in Cruzeiro do Sul, Acre State. This region is still scarce studies of zooplankton and due to this deficiency, the present study aimed to study temporal variation in richness and abundance, with emphasis in Rotifera. Samples were collected monthly between november 2011 and october 2012. The material was collected with plankton net with an opening of 55 µm in mesh. Rotifera were those with the highest species richness (38). The Cladocera were also present with 10 species. We recorded six (6) new records for species and two (2) new recorded for genera.

**Keywords:** Limnology, Creek, Rotifera.

**Resumo:** Os igarapés são ecossistemas pequenos que são dependentes de seu entorno, onde há floresta e erosão, o que pode influenciar na distribuição, estrutura e variação temporal de Rotifera. Este trabalho foi realizado no Balneário do Canhoto que faz parte da microbacia hidrográfica do Rio Juruá, em Cruzeiro do Sul, Acre. Esta região é ainda escassa em estudos de zooplâncton e devido a essa deficiência, o presente estudo tem como objetivo principal estudar a variação temporal em termos de riqueza e abundância, do zooplâncton, com ênfase em Rotifera. As coletas foram realizadas mensalmente entre novembro de 2011 e outubro de 2012. O material foi coletado com rede de plâncton com abertura de 55 µm de malha. Os Rotifera apresentaram uma riqueza de 38 espécies. Os Cladocera também estiveram presentes com 10 espécies. Foram registradas 6 (seis) novas ocorrências para espécies e 2 (duas) novas ocorrências para gênero para o Estado do Acre.

**Palavras-chave:** Limnologia, Igarapé, Rotifera.

Na Bacia Amazônica, impactos existem e devem ser investigados, pois é grave e preocupante a redução na disponibilidade de água com qualidade compatível com as necessidades do ser humano, como também com características que suportem a biodiversidade natural da fauna e flora aquáticas (PELÁEZ-RODRIGUES, 2000).

Dos diversos tipos de corpos d'água existentes na Amazônia, os igarapés são de pequeno porte, caracterizados pelo leito bem delimitado, correnteza relativamente acentuada, água com temperatura baixa e pouco variável ao longo do ano (cerca de 26°C); os cursos médio e superior são totalmente encobertos pelo dossel da floresta de terra firme e o leito é entulhado de troncos caídos e apresentam estágios bem definidos, de acordo com o nível da água: no período chuvoso e enchente, suas águas sobem, pelo bloqueio da massa d'água do rio principal e se tornam turvas devido ao carreamento de substâncias orgânicas extraídas dos terrenos da floresta; os outros estágios são no período da vazante e seca, quando seu nível desce acentuadamente e suas águas se tornam mais límpidas.

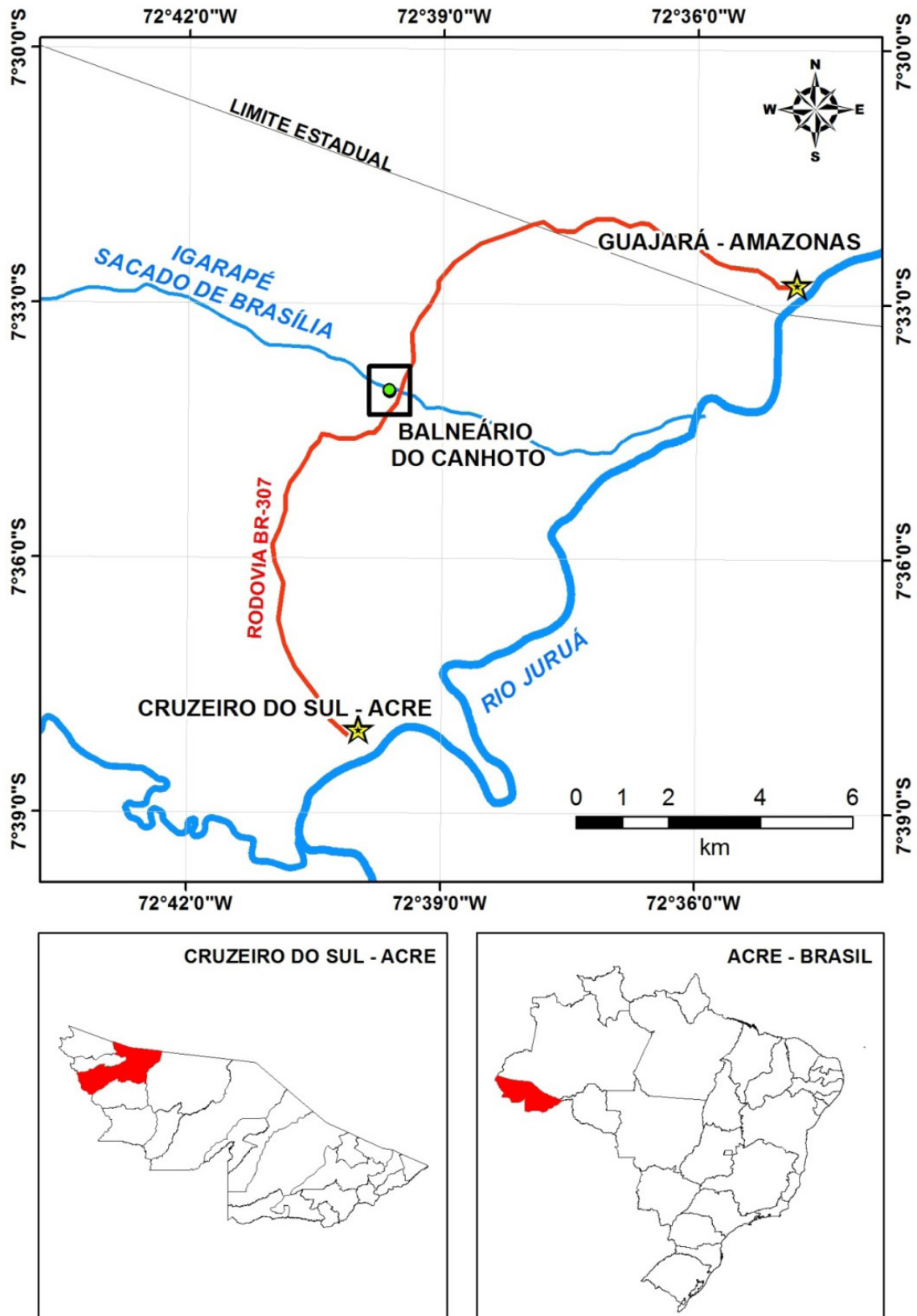
A distribuição e estrutura do zooplâncton em ecossistemas de água doce são influenciadas pelo tipo de habitat, em especial quando criado por várias espécies de macrófitas (SILVA *et al.*, 2012), pluviometria e flutuações do nível da água (KEPPLER & HARDY, 2004a). Apesar de esforços de pesquisas do zooplâncton no Vale do Juruá, como por exemplo o levantamento efetuado por OLIVEIRA *et al.* (2010), esta região é ainda escassa de estudos e em função desta carência, o presente trabalho teve como verificar a hipótese de que existe variação temporal de Rotifera em termos de

riqueza e abundância.

O igarapé estudado é denominado Sacado de Brasília e fica localizado no Balneário do Canhoto na área do município de Cruzeiro do Sul, Acre, pertencente à sub-bacia hidrográfica do Rio Juruá (Figuras 1, 2 e 3). O estudo foi realizado durante um ano, entre novembro de 2011 e outubro de 2012 com periodicidade mensal, medindo-se as variáveis limnológicas e coletando o zooplâncton na região litorânea do igarapé, em três estações de coleta. As estações possuíam pouca vegetação nas adjacências, pois era frequentemente roçado. Todavia, na estação 3 além de mais vegetação, havia a presença de macrófitas aquáticas. Como o rio Juruá, o igarapé é caracterizado de água branca. Este corpo d'água sofre a influência da variação sazonal, definida entre novembro e maio como período chuvoso e entre junho a outubro como período seco.

As variáveis limnológicas foram estudadas, *in situ*, a saber: temperatura (°C), oxigênio dissolvido (mg. L<sup>-1</sup> e %), condutividade elétrica (µS.cm<sup>-1</sup>), pH, clorofila e turbidez expressa em Unidades Nefelométrica de Turbidez (UNT), utilizando uma sonda multiparâmetro. Para o zooplâncton foram realizados arrastos horizontais e verticais, cada amostra foi obtida pela filtração de 100 litros de água em rede de plâncton (malhas de 55 µm) e acondicionada em frascos de polietileno de 250 ml, devidamente etiquetadas e fixados com formaldeído a 4%.

As amostras de zooplâncton foram analisadas nos Laboratórios de Microscopia e de Análises de Água e Microbiologia da Universidade Federal do Acre, UFAC, Campus de Cruzeiro do Sul,



**Figura 1.** Localização do Igarapé Sacado de Brasília pertencente à sub-bacia hidrográfica do Rio Jurua, em Cruzeiro do Sul, Acre. Des.: Souza, P.H.S.



**Figura 2.** Balneário do Canhoto localizado na sub-bacia hidrográfica do Rio Juruá em Cruzeiro do Sul, Acre.



**Figura 3.** Vista geral do Balneário do Canhoto em Cruzeiro do Sul, Acre.

utilizando uma microcâmara no computador com o Windows 2000 XP (Professional SP4) 2007, onde no primeiro foi instalado para a de captura de imagem e fotografia, como também foi utilizada uma câmera fotográfica SONY (DSC- W180 10.1 Mega Pixels), acoplada ao microscópio, depois transferida para o notebook.

A identificação das espécies foi baseada em KOSTE (1978), ELMOOR-LOUREIRO (1997) e CHRISTIAN *et al.* (2003).

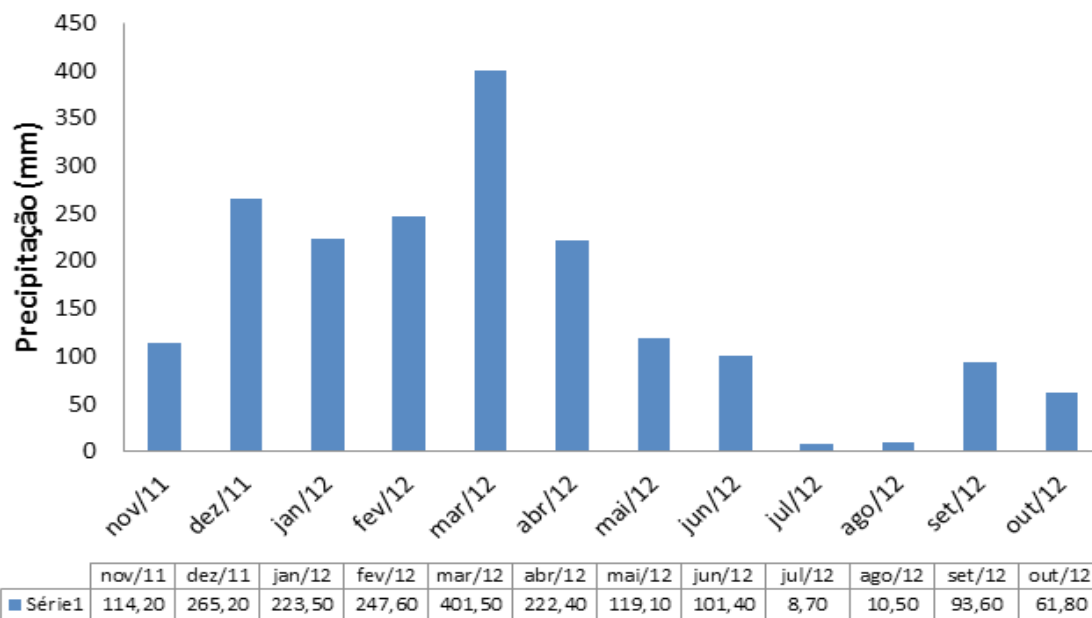
A frequência da ocorrência (Fo%) das espécies foi calculada considerando a relação do número de amostras em que o organismo foi identificado e o número total de amostras coletadas, de acordo com MATEUCCI & COLMA (1982), utilizando-se a fórmula  $F = P \times 100 / p$ , sendo P o número de amostras contendo a espécie e p o número total de amostras coletadas. Foram consideradas as seguintes categorias de classificação:  $\geq 70\%$  muito frequente;  $< 70\%$  a  $\geq 40\%$  frequente;  $< 40\%$  a  $\geq 10\%$  pouco frequente;  $< 10\%$  esporádico.

Os índices de diversidade específica de Shannon ( $H'$ ) e, a equitabilidade (J) foi calculada a partir do índice de Shannon ( $H' / H \text{ Max.}$ ), segundo Zar (1984). Os valores considerados para esse índice estão compreendidos entre 0 e 1, e  $> 0,5$  indica boa distribuição dos indivíduos entre as espécies.

Para mensurar a abundância, foi sorteado um frasco das três estações coletadas, em cada mês. Esta medida foi calculada utilizando o volume filtrado e a quantidade de espécies por L, segundo o método de LOPES *et al.* (1998). Para a determinação da abundância ( $\text{ind.L}^{-1}$ ) foram contados indivíduos utilizando quinze sub-amostragens subsequentes (1ml) obtidas com pipeta. As contagens de indivíduos foram realizadas em câmara do tipo Sedgewick-Rafter. Em amostras com baixa densidade, os indivíduos foram contados na totalidade.

A maior precipitação ocorreu entre dezembro de 2011 e abril de 2012, no período chuvoso (Figura 4).

A tabela 1 apresenta as variáveis limnológicas do balneário do Canhoto, obtidas mensalmente durante um ano.



**Figura 4.** Precipitação entre outubro/2011 e novembro/2012 em Cruzeiro do Sul, Acre. Fonte: Estação meteorológica do 61º Batalhão de Infantaria da Selva (61º BIS).

**Tabela 1.** Variáveis limnológicas do balneário do Canhoto, entre novembro/2011 e outubro/2012 (Média ± desvio padrão), em três estações de coleta.

	Temp	Oxig	Oxig(%)	pH	Cond	Turb	Clor
<b>2011</b>							
Nov	25,56	6,93	84,93	5,99	7,00	32,17	1,40
	±0,04	±0,71	±8,61	±0,39	±0,00	±1,59	±0,10
Dez	24,86	6,16	74,43	5,23	5,33	65,03	7,90
	±0,14	±1,65	±20,15	±0,07	±3,79	±67,57	±2,69
<b>2012</b>							
Jan	25,01	2,88	34,83	5,58	6,67	33,13	5,20
	±0,08	±0,46	±5,50	±0,47	±0,58	±0,91	±0,00
Fev	23,89	6,55	77,63	7,25	6,33	45,93	5,77
	±0,16	±0,48	±5,95	±1,27	±0,58	±8,06	±0,61
Mar	24,51	3,09	37,00	5,92	7,00	15,35	3,50
	±0,06	±1,92	±22,91	±0,11	±0,00	±24,82	±3,96
Abr	24,91	7,34	88,73	5,60	7,00	35,13	5,47
	±0,10	±0,22	±2,77	±0,24	±0,00	±0,57	±0,21
Mai	25,14	7,91	95,90	6,65	7,00	18,73	3,70
	±0,01	±0,31	±3,82	±1,06	±0,00	±0,31	±3,80
Jun	23,82	7,45	88,20	5,86	6,00	28,60	3,50
	±0,00	±1,19	±14,03	±0,32	±0,00	±5,17	±0,26
Jul	24,07	7,27	95,67	6,68	6,00	10,47	1,20
	±0,02	±0,48	±16,47	±0,15	±0,00	±0,32	±0,44

**Tabela 1.** Continuação.

Ago	24,01 ±0,06	7,95 ±0,82	94,73 ±9,79	6,05 ±0,07	1,33 ±0,58	11,57 ±1,95	3,70 ±3,92
Set	24,14 ±0,02	7,50 ±2,52	89,63 ±30,20	6,57 ±0,02	1,33 ±0,58	34,10 ±13,31	2,80 ±0,36
Out	24,28 ±0,04	6,39 ±3,84	76,23 ±45,77	6,95 ±0,35	1,00 ±	42,73 ±0,83	3,40 ±1,56

Temp.: Temperatura o C; Oxiq.: Oxigênio dissolvido (mg.L-1); pH= Potencial hidrogeniônico; Cond.: Condutividade elétrica (µS. cm-1); Turb.: Turbidez (UNT); Clor.: Clorofila (µg.L-1).

A temperatura da água, medida no igarapé Canela Fina, teve pequena variação ao longo do ano, entre 23°C e 25°C, não obedecendo um padrão sazonal de variação. O oxigênio dissolvido variou de 2,88 mg.L<sup>-1</sup> (34,83%) a 7,91 mg.L<sup>-1</sup> (95,90%), e os menores valores foram observados no período chuvoso.

O pH, em geral, não obedeceu a variação sazonal, e apresentou características de águas levemente ácida a neutra. Esta maior acidez em alguns períodos deve-se à concentração de cátions no período chuvoso, que também é favorecido pela decomposição da matéria orgânica do solo em ácidos orgânicos (ácidos húmicos e fúlvicos), que são lixiviados para as águas, segundo QUEIROZ *et al.* (2009).

A turbidez variou de 10,47 a 65,03 UNT, e os maiores valores ocorreram no período chuvoso. Pouca turbidez é um aspecto típico de águas límpidas e pobres (HORBE *et al.*, 2005) e os valores altos pode ser devido à deterioração na qualidade de água nos meses de chuva (TOLEDO & NICOLELLA, 2002), devido à erosão. A clorofila variou de 1,20 a 7,90 µg.L<sup>-1</sup>. Valores baixos e similares foram observados no Lago do Amapá; especialmente no período seco, em Rio Branco, Acre (KEPPELER & HARDY,

2004b).

As propriedades físicas, químicas e a natureza biológica dos lagos e igarapés do Alto Juruá, além do Rio Mõa, são influenciadas pelas flutuações do nível do Rio Juruá, fenômeno que se repete principalmente no período da enchente e chuvoso. Segundo HARDY (1984), esta variação do nível da água se repete periodicamente a cada ano, encontrando explicação na distribuição irregular das precipitações e no degelo dos Andes e tem significado muito grande, no sistema de lagos da Amazônia, principalmente na região de várzea. Estes eventos podem ter influenciado ocasionando diferenças na composição e *standing stock*, que é uma medida quantitativa de organismos.

A seguir lista-se na tabela 2 as espécies de zooplâncton e demais organismos encontrados no balneário do Canhoto.

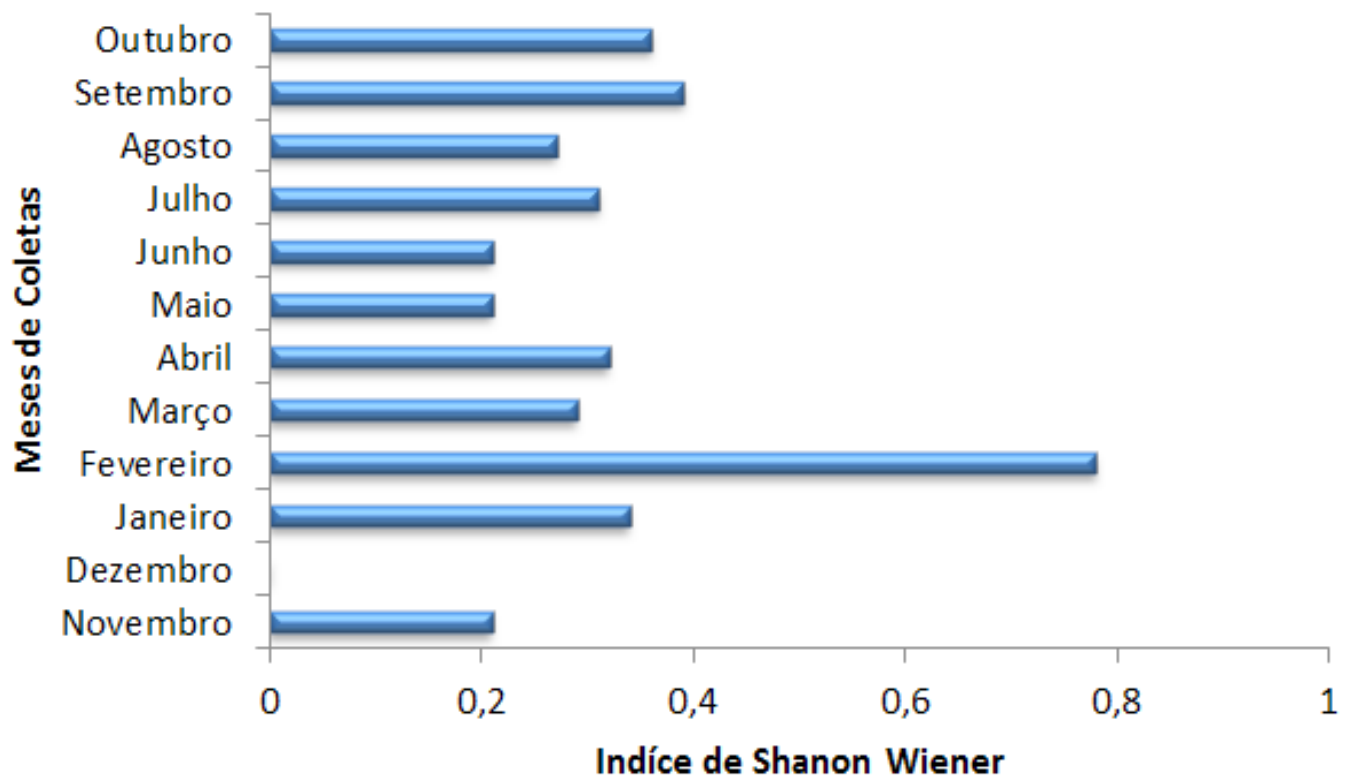
A família Lecanidae foi a mais presente neste estudo. Essa família caracteriza-se por ser tipicamente não-planctônica, segundo JOKO *et al.* (2008). A família Lepadellidae também foi dominante e, é comum em ambientes onde ocorre *Lecane* como observado nos trabalhos de PRADHAM *et al.* (2011) e LIMA *et al.* (2012).

**Tabela 2.** Comunidade zooplânctônica do Balneário do Canhoto, Sacado de Brasília, Igarapé do Canela Fina, Cruzeiro do Sul, Acre.

<b>Filo</b> Rotifera	<i>Lecane bulla</i> Gosse, 1851
<b>Classe</b> Monogononta	<i>Lecane ludwigii</i> Eckstein, 1883
<b>Ordem</b> Rotatoria	<i>Lecane curvicornis</i> Murray, 1913
<b>Família</b> Adinetidae	<i>Lecane clara</i> Bryce, 1892
<i>Adineta barbata</i> Janson, 1893	<i>Lecane lunaris</i> Ehrenberg, 1838
<i>Adineta gracilis</i> Janson, 1893	<i>Lecane stichaea</i> Harring, 1913
<i>Adineta</i> sp.	<i>Lecane sola</i> Hauer 1926
<b>Família</b> Testudinellidae	<i>Lecane pyriformis</i> Daday, 1905
<i>Testudinella tridentata</i> Smirnov, 1931	<i>Lecane leontina</i> Turner, 1892
<i>Testudinella parva</i> Ternetz, 1892	<i>Lecane quadridentata</i> Ehrenberg, 1832
<b>Família</b> Brachioniidae	<b>Família</b> Lepadellidae
<i>Brachionus bidentatus</i> Anderson, 1889	<i>Lepadella ovalis</i> Muller, 1786
<i>Brachionus caudatus</i> Barrois & Daday, 1894	<i>Lepadella minuta</i> Montet
<i>Platyias quadricornis</i> Ehrenberg, 1832	<i>Lepadella imbricata</i> Harring, 1914
<i>Keratella cochlearis</i> Gosse, 1851	<i>Lepadella favorita</i> Klement
<b>Família</b> Filinidae	<i>Lepadella astacicola</i> Hauer, 1926
<i>Filinia longiseta</i> var. <i>limnetica</i> Ehrenberg 1834	<i>Lepadella patella</i> Muller, 1786
<i>Filinia longiseta</i> Ehrenberg, 1832	<i>Lepadella princisi</i> Berzins, 1943
<b>Família</b> Mytilinidae	<i>Colurella</i> sp.
<i>Mytilina bisulcata</i> Lucks	<b>Família</b> Synchaetidae
<b>Família</b> Gastropodidae	<i>Polyarthra remata</i> Skorikov, 1896
<i>Ascomorpha ovalis</i> Bergendal, 1892	<b>Família</b> Euchlanidae
<i>Ascomorpha</i> sp.	<i>Euchlanis</i> sp.
<i>Gastropus stylifer</i>	<i>Dipleuchlanis propatula</i> Gosse, 1886
<b>Família</b> Lecanidae	<b>Família</b> Trichotriidae
	<i>Macrochaetus sericus</i> Thorpe, 1893
	<i>Macrochaetus collinsi</i> Gosse, 1867

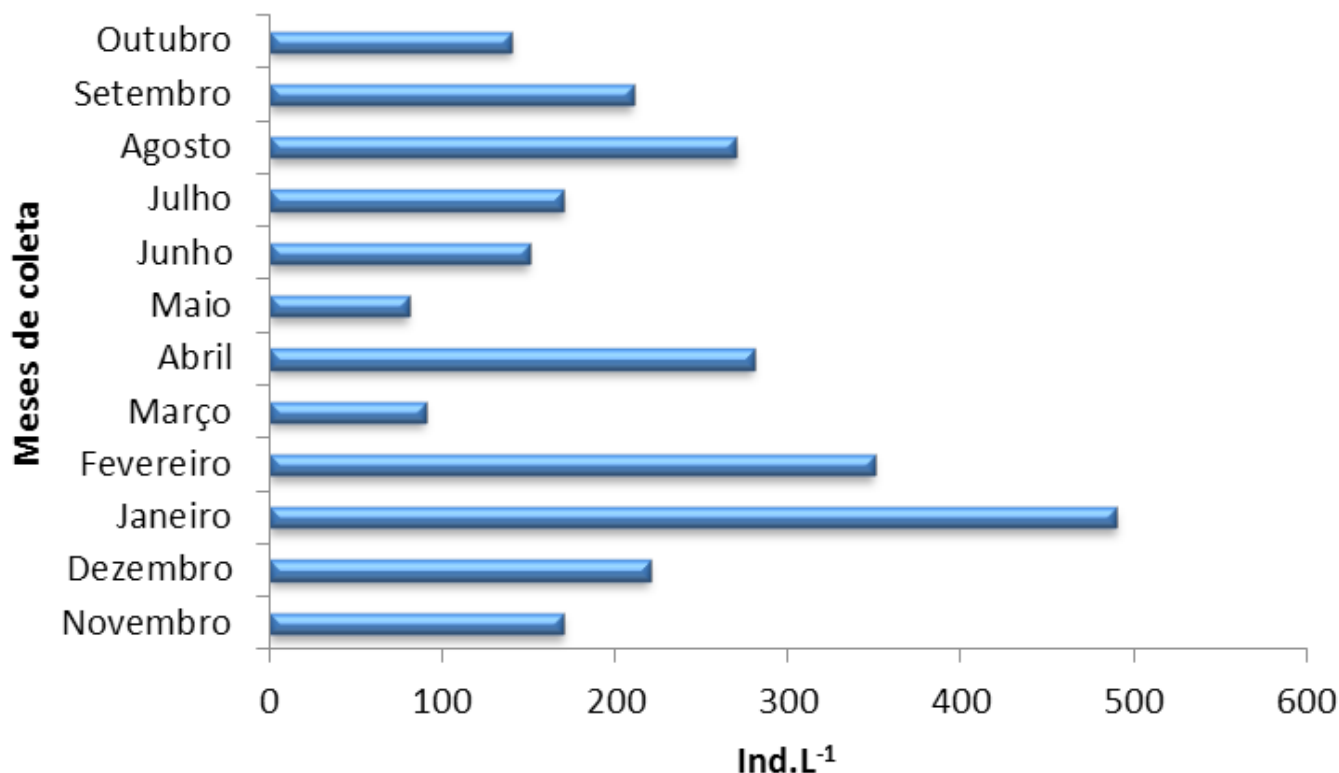
Tabela 2. Continuação.

<b>Filo</b> Arthropoda	<i>Disparalona</i> sp.
<b>Classe</b> Cladocera	<i>Alonella</i> sp. <i>Pleuroxus</i> sp.
<b>Ordem</b> Branchiopoda	<i>Ephemeroporus</i> sp.
<b>Família</b> Chydoridae	<b>Família</b> Moinidae
<i>Alona glabra</i> Brehm, 1909	<i>Moina</i> sp.
<i>Alona</i> sp. Bourd, 1843	
<i>Chydorus</i> sp. Stebling, 1902	<b>Família</b> Sididae
<i>Disparalona dadayi</i> Birge, 1910	<i>Diaphanosoma</i> sp. Fischer, 1850.



**Figura 5.** Índice de diversidade (ShanonWiener) do zooplâncton no balneário do canhoto (Igarapé Sacado de Brasília) entre novembro de 2011 e outubro de 2012.





**Figura 6.** Abundância de zooplâncton no balneário do canhoto (Igarapé Sacado de Brasília) entre novembro de 2011 e outubro de 2012.

As oito ocorrências para o Estado do Acre, a nível de gênero foram *Pleuroxus* sp. e *Ephemeroporus* sp., enquanto a nível de espécie foram *Adineta gracilis*, *Mytilina bisulcata*, *Gastropus stylifer*, *Lecane sola*, *Macrochaetus sericus* e *Macrochaetus collinsi*.

A maior diversidade de espécies encontrada foi em fevereiro (0,78), setembro (0,39) e outubro (0,36) de 2012 como apresentado na figura 5, através do índice de Shannon-Wiener.

A frequência de ocorrência mostrou a maioria das espécies como esporádicas (< 10%). As espécies pouco frequentes encontradas entre 10 e 40% foram *Dipleuchlanis propatula*, *Testudinella tridentata* e *Ascomorpha ovalis*. Como espécies frequentes foram encontradas com 66,66% a *Lecane*

*lunaris* e *Lecane stichaea*, *Lecane bulla* e *Alona* sp., também ocorreram em 50% das amostras. As espécies muito frequentes foram *Adinetasp.* e *Lepadella ovalis* que foram encontradas em 75% das amostras.

Durante o período de estudo, a maior abundância ocorreu no mês de janeiro, no período chuvoso (Figura 6). Quanto à abundância relativa, destacaram-se *Testudinella tridentata* e *Lecane bulla*, com 17,65% em novembro de 2011. Em dezembro, destacou-se *Elosa voralliis* cf. com 81,82%. Em janeiro foi abundante a *Trichocercatenuior* com 73,47%. Em fevereiro foi abundante *Lepadella ovalis*, com 22,86%. Em março destacou-se *Alona* sp., com 44,4%, como também em abril, com 14,29%. Em maio *Adineta* sp. foi abundante com 37,50%. Em junho, foi

abundante *Lepadella ovalis* (20%). Em julho com 17,65% destacaram-se *Adineta* sp., *Lecane lunaris* e *Lepadella ovalis*. Em agosto com 14,81% destacou-se *Lecane clara*. Em setembro, destacou-se *Lecane lunaris* com 14,29%. Em outubro destacou-se *Lepadella ovalis* com 14,28%.

Destas espécies, *Lecane lunaris* (30 ind.L<sup>-1</sup>) também foi abundante no Rio Laranjinha e num tributário deste, o córrego Braço Esquerdo, localizados na sub-bacia do Paranapanema, embora com valor menor de 3.033 ind.m<sup>-3</sup>, de acordo com o estudo de NEVES & SERAFIM-JÚNIOR (2007).

Houve uma presença maior de cladóceros do que àquele observado em outros ecossistemas do Acre, como os estudos realizados no Lago Amapá, em Rio Branco por KEPPELER & HARDY. (2004a). Possivelmente esta presença foi influenciada pela presença de macrófitas aquáticas. A família Chydoridae presente neste estudo foi também citada no Alto Paraná, sendo citada como associada ao banco de macrófitas aquáticas (SERAFIM-JÚNIOR et al., 2006).

Foram registradas 8 (oito) novas ocorrências de espécies que foram: *Adineta gracilis*, *Mytilina bisulcata*, *Gastropus stylifer*, *Lecane sola*, *Macrochaetus sericus* e *Macrochaetus collinsi*, e 2 (duas) novas ocorrências de gênero para o Estado do Acre que foram: *Pleuroxus* sp. e *Ephemeroporus* sp.

As espécies de rotíferos *Adineta gracilis*, *Mytilina bisulcata*, *Gastropus stylifer*, *Lecane ohioensis*, *Macrochaetus sericus* e *Macrochaetus collinsi* têm distribuição cosmopolita, tendo

ocorrência em países de áreas tropicais ou temperadas (Segers, 2007). Quanto aos gêneros de cladóceros *Pleuroxus* e *Ephemeroporus* são gêneros de ocorrência comum no Brasil (Elmoor Loureiro, 2014).

Concluímos que o zooplâncton apresentou uma diversidade maior no período chuvoso, pois o aumento de espécies foi influenciado possivelmente pela migração delas do rio principal para o tributário. Foram registradas 6 (seis) novas ocorrências de espécies e 2 (duas) novas ocorrências de gênero para o Estado do Acre.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHRISTIAN, D., SEGERS, H. & DINGMAN, B. J. 2003. **The Frank J. Myers Rotifera Collection.** The Whole collection in digital images. Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Special Publication 20, Philadelphia. CD 1.
- ELMOOR-LOUREIRO, L.M.A. 1997. **Manual de identificação de Cladóceros límnicos do Brasil.** Universa, Brasília, 156p.
- ELMOOR-LOUREIRO, L.M.A. 2016. Cladóceros do Brasil: Famílias Chydoridae e Eurycercidae. <<http://cladocera.wordpress.com/>> (último acesso em 24/02/2016).
- HARDY, E. R. 1984. Composição do zooplâncton em cinco lagos da Amazônia Central. **Acta amazonica** 10 (3): 577-609.
- HORBE, A.M.C., GOMES, I. L. F., MIRANDA, S. F. & SILVA, M. S.R. 2005. Contribuição à hidroquí-

mica de drenagens no município de Manaus, AM. **Acta amazonica** 35 2): 119-124.

- JOKO, C. J., LANSAC-Tôha, F., MURAKAMI, E. A. & BONECKER, C. C. 2008. Novas ocorrências de *Lecaneno* plankton de distintos ambientes da planície de inundação do alto rio Paraná (Brasil). **Acta scientiarum: Biological Sciences** 30: 165-171.
- KEPPELER, E. C. & HARDY, E. R. 2004a Abundance and composition of Rotifera in abandoned meander lake (Lago Amapá) in Amazonia. **Revista Brasileira de Zoologia** 21: 233-241.
- KEPPELER, E. C. & HARDY, E. R. 2004b. Vertical distribution of zooplankton in the water column of Lago Amapá, Rio Branco, Acre, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 21(2): 169-177.
- KOSTE, W. 1978. **Rotatoria: Die Rädertiere Mitteleuropas**. Berlin. V.1 (673p); V.2 (238p).
- LIMA, P.V., LOVERDE-OLIVEIRA, S.M., SILVA, M. C. & OLIVEIRA, V. A. 2012. Variação na riqueza das espécies zooplânctônicas em lagoas marginais do Rio Cuiabá (Pantanal-MT). **Biodiversidade** 11: 57-68.
- LOPES, R.M., VALE, R. & BRANDINI, F.P. 1998. Composição, abundância e distribuição espacial do zooplâncton no complexo estuarino de Paranaguá durante o inverno de 1993 e o verão de 1994. **Revista Brasileira de Oceanografia** 46: 195-211.
- MATEUCCI, S. D. & COLMA, A. 1982. **Metodología para El estudio de La vegetación**. Washington, DC: OEA,. 168p.
- NEVES, G. P. & SERAFIM-Júnior, M. 2007. Zooplâncton de um trecho do Rio Laranjinha (Bacia do Rio Paranapanema), estado do Paraná, Brasil. **Estudos Biológicos** 29: 257-268.
- OLIVEIRA, E. A., FREITAS, J. S., KEPPELER, E. C., Gomes, C. G., Nascimento, A. M., Serrano, R. O. P., Medalha, J. A. & Silva, A. J. A. 2010. Zooplâncton de dois ecossistemas aquáticos rasos, áreas de incidência do *Anopheles darlingi*, em Cruzeiro do Sul, Acre. **Ensaio e Ciência (Campo Grande. Impresso)** 14: 71-81.
- PRADHAM, V., PATEL, R. & BANSODE, S. 2011. Biodiversity of population dynamics and seasonal variation in NathSagar reservoir at Paithan (M.S) India, with reference to rotifers. **International Journal of Science Innovations and Discoveries**. 1:320-326.
- PELÁEZ-RODRIGUES, M., PERET, A.M., MATUSMURA-TUNDISI, T. ROCHA, O. 2000. Análise da qualidade da água e aplicação do índice de Proteção da vida aquática (IVA) em duas Sub-bacias da bacia hidrográfica do Rio Jacaré – Guaçu. In: ESPÍNDOLA, E. L. G. **Ecotoxicologia-Perspectivas para o século XXI**. Rio de Janeiro: Rima.
- QUEIROZ, M. M. A., HORBE, A.M.C., SEYLER, P. & MOURA, C. A.V. 2009. Hidroquímica do rio Solimões na região entre Manacapuru e Alvarães – Amazonas – Brasil. **Acta amazonica** 39: 943-952.

SANTOS, G.M. & FERREIRA, E.J.G. 1999. Peixes da Bacia Amazônica. p. 345-373. In: Lowe-McConnell, R.H. **Estudos ecológicos de comunidade de peixes tropicais**. São Paulo, Universidade de São Paulo. 584p.

SEGERS, H. 2007. Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera) with notes on nomenclature, taxonomy and distribution. **Zootaxa** v. 1564, p. 1-104,

SERAFIM-Júnior, M., NEVES, G. P., BRITO, L. & GHIDINI, A. R. 2006. Zooplâncton do Rio Itajaí-Açú a jusante da cidade de Blumenau, Santa Catarina, Brasil. **Estudos Biológicos** **28**: 41-50.

SILVA, L. C., NEGREIROS, N. F. & SANTOS, R.M. 2012.

Zooplâncton de um lago urbano dominado pela macrófita *Pistiastratiotes* L. (Araceae). **Acta scientiarum** **8** (2): 77-89.

TOLEDO, L.G. & NICOLELLA, G. 2002. Índice de qualidade de água em microbacias sob uso agrícola e urbano. **Scientia Agricola** **59**:181-186.

ZAR, J. H. 1984. **Biostatistical analysis**. New Jersey, Prentice Hall, 718p.

Recebido: 03/03/2015

Revisado: 25/02/2016

Aceito: 19/04/2016