

# Distribuição espacial da comunidade de rotíferos em tanques de piscicultura em Cruzeiro do Sul – Acre

## Spatial distribution of the rotifers community in fishponds in Cruzeiro do Sul - Acre State

Ezidras Brito da Silva<sup>1</sup>  
Erlei Cassiano Keppeler<sup>2(\*)</sup>  
Hugo Mota Ferreira Leite<sup>3</sup>

### Resumo

Os rotíferos são organismos microscópicos e representam um dos mais importantes grupos da comunidade zooplancônica, não apenas pela riqueza de espécies, mas também pela abundância dos organismos. A situação hipotética para a realização desta pesquisa consiste em verificar se a distribuição espacial da comunidade de rotíferos é heterogênea e se há diversidade de organismos em tanques de piscicultura em Cruzeiro do Sul. Os tanques selecionados foram agrupados, considerando o zooplâncton, através da análise de cluster utilizando dissimilaridade, e ainda sobre a comunidade foram aplicados também os índices de diversidade e riqueza. Os resultados não revelaram agrupamento significativo para os tanques; cada sistema apresentou sua peculiaridade.

**Palavras-chave:** riqueza; zooplâncton; aquicultura.

### Abstract

Rotifers are microscopic organisms that present themselves as one of most significant groups of the zooplankton community, not only by species richness, but also by the numerical abundance. A hypothetical situation for this research is whether the spatial distribution of the rotifer community in fishponds is heterogeneous and has organism's diversity in *Cruzeiro do Sul* is heterogeneous. The selected tanks were grouped, considering the zooplankton by cluster analysis using dissimilarity multivariate analysis, as well as on the community has been applied also the diversity and richness indexes. The results revealed no significant clustering for tanks, with each system its peculiarity.

**Key words:** richness; zooplankton; aquaculture.

1 Graduando em Engenharia Agrônômica; Universidade Federal do Acre, UFAC, Brasil; E-mail: britoezidras17@gmail.com

2 Dra; Aquicultora; Professora de Magistério Superior da Universidade Federal do Acre - Universidade da Floresta, Centro Multidisciplinar do Campus Floresta. Canela Fina, Km 05; Cruzeiro do Sul, AC - Brasil. CEP: 69.980-000; E-mail: erleikeppeler@gmail.com (\*) Autora para correspondência.

3 MSc.; Ciências do Solo; Professor da Universidade Federal do Acre - UFAC; Endereço: Estrada do Canela Fina, Km 12, Gleba Formoso - Cruzeiro do Sul, AC - Brasil. CEP: 69980000; E-mail: hugo.ufac@gmail.com

## Introdução

A piscicultura vem sendo desenvolvida utilizando diversos sistemas de produção, com destaque para os viveiros escavados e barragens de terra, tanque-rede e tanques de alto-fluxo ou “raceways” (ONO; KUBITZA, 2004). Os viveiros escavados, pela sua simplicidade na construção, se destacam no uso e manejo nas propriedades rurais, que adotam o cultivo de peixe, como uma alternativa baseada na sustentabilidade.

Na prática da piscicultura, é de suma importância que a água seja abundante e de boa qualidade, pois influenciará diretamente no sabor e na qualidade da carne dos peixes produzidos (RASGUIDO; LOPES, 2003). A água do tanque também deve ser rica em plâncton, que representa o alimento preferencial para os peixes.

Entre os representantes dos consumidores nas cadeias tróficas aquáticas está a comunidade zooplancônica, cuja relevância ecológica está associada ao seu papel central na dinâmica de um ecossistema aquático, especialmente na ciclagem de nutrientes e no fluxo de energia, constituindo um elo trófico entre o fitoplâncton e os demais consumidores (TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI, 2008). Esses organismos são indicadores da qualidade da água por responderem às oscilações das condições bióticas e abióticas (PORTO NETO; CATUNDA-MARCELINO, 2009).

Rotíferos são importantes metazoários, constituídos de corpo achatado, possuindo um dos mais curtos estágios de vida dos organismos da comunidade dos zooplâncton, e o seu ciclo de vida é influenciado pela temperatura, alimento e fotoperíodo (FERSOUS; MUKTADIR, 2009). Os rotíferos apresentam um papel muito importante no ecossistema aquático, participando da transferência de energia na teia trófica, ou seja, alimentando-se de microalgas, bactérias, ciliados e servindo de alimento a larvas de peixes, cladóceros, entre outros. O entendimento das alterações sofridas pela comunidade de rotíferos é vital para a compreensão de muitos processos que envolvem grande parte da biota aquática (FARIAS, 2011).

Rotíferos possuem grande relevância na alimentação para os alevinos de peixes. A presença de zooplâncton resulta em maior crescimento e sobrevivência para os peixes nessa fase do desenvolvimento (PIEDRAS; POUHEY, 2004). Segundo Vidal-Júnior (2007), os alevinos podem ser alimentados desde o primeiro dia com rotíferos.

Distribuições de organismos zooplancônicos ocorrem em diferentes escalas espaciais, e recebem a influência de fatores físicos e biológicos (MAAR, 2003). A distribuição de organismos pode ser regulada por fatores ambientais e por processos regionais, tais como a dispersão (HAVEL et al., 2004), com resultados visíveis na variabilidade espacial na riqueza de espécies.

Os organismos são distribuídos no espaço de uma maneira heterogênea, e interagem com os fatores abióticos e bióticos, e suas interações dependem das contingências (SCHEINER; WILLING, 2008). Essa distribuição está associada a severos custos e benefícios, como a ocorrência da predação, alimentação ótima e condições ambientais (IGLESIAS et al., 2007). Essas interações podem estruturar as comunidades locais (COTTENIE et al., 2003) como de rotíferos, especialmente em lagos (JOSÉ DE PAGGI; DEVERCELLI, 2011), igarapés e tanques de piscicultura.

Diante do exposto, a caracterização da comunidade de rotíferos em sistemas artificiais, relacionada com parâmetros abióticos, permite levantar dados para se ter um conhecimento

mais complexo dos corpos d'água. O objetivo principal deste trabalho consistiu em verificar se a distribuição espacial da comunidade de rotíferos é heterogênea e se há diversidade desses organismos nos tanques localizados em Cruzeiro do Sul, Acre.

## **Material e Métodos**

### **Área de estudo**

O presente estudo foi realizado em tanques de piscicultura localizados em Cruzeiro do Sul, estado do Acre, Brasil.

O clima, de acordo com a classificação de Köppen, pode ser caracterizado como quente e úmido, e com sazonalidade bem definida. O período chuvoso se estende entre novembro e abril, e o período seco entre maio e outubro. Esse fenômeno, que inclui a classificação de Köppen, é devido à Zona de Convergência Intertropical na região (KELLER FILHO et al., 2005).

Os tanques reportados neste estudo (Tabela 1) foram construídos ao longo das rodovias federal BR-364 e estadual AC-407, resultando em “açudes” usados para a piscicultura e tanques menores.

### **Metodologia de coleta**

O zooplâncton e as variáveis limnológicas foram amostrados ao longo do dia, visto, no mês de agosto. Esse período de amostragem correspondeu ao período seco na região Amazônica, quando o nível de água nos sistemas é baixo.

No que tange às variáveis limnológicas, com auxílio de uma régua e uma trena em metros, foram determinadas a profundidade e dimensão dos tanques respectivamente. A transparência, também foi determinada, utilizando-se um disco de Secchi (WETZEL; LIKENS, 1991), de 20 cm de diâmetro. A temperatura da água foi determinada com um termômetro com medições realizadas *in situ*.

Quanto aos rotíferos, estes foram coletados com o auxílio de uma rede de plâncton cônica de 55 µm de malha, sendo filtrados 200L de água por amostra através de um balde graduado de 12 L. Em seguida, as amostras foram acondicionadas em frascos de 100 ml, às quais foram fixadas com formaldeído a 4%.

A identificação das espécies foi realizada usando bibliografia especializada, como Koste (1978), Koste e Hardy (1984) e Segers (2007).

**Tabela 1 - Características dos tanques de piscicultura de Cruzeiro do Sul, Acre.**  
**\*Jundiá: *Rhamdia sp.*; Piau: *Leporinus fasciatus*; Curimatã: *Prochilodus sp.*; Tambaqui: *Colossoma macropomum*; Matrinxã: *Brycon cephalus*; Surubim: *Pseudoplatystoma fasciatum*. Pirarucu: *Arapaima gigas*; Pintado: *Pseudoplatystoma corruscans*; Cará: *Geophagus brasiliensis*, Traíra: *Hoplias malabaricus***

Tanque	Coordenadas Geográficas	Largura (m)	Comprimento (m)	Profundidade (m)	Peixes*
1	07.61094°-S 72.67828°-W	5	50	1	Jundiá, Piau
2	07.67124°-S 72.63961°-W	10	25	1	Curimatã
3	07.5740°-S 72.81911°-W	25	85	1,5	Piau
4	07.57440°-S 72.81989°-W	22	25	1,5	Tambaqui
5	07.57694°-S 72.81898°W	28	75	1,5	Matrinxã
6	07.66107°-S 72.81332°-W	20	50	1,5	Surubim
7	07.66079°-S 72.81339°-W	20	50	1,5	Pirarucu
8	07.70358°-S 72.81480°-W	20	30	1,5	Piau
9	07.70417°-S 72.81494°-W	30	70	1,5	Piau
10	07.71657°-S 72.75153°-W	50	80	2	
11	07.71592°-S 72.75130°-W	20	60	1,5	Piau
12	07.72261°-S 72.76547°-W	50	80	1,5	Piau
13	07.72160°-S 72.76540°-W	20	60	1,5	Pintado
14	07.71230°-S 72.64114°-W	30	55	2,5	Tambaqui
15	07.71178°-S 72.64201°-W	20	40	2,5	Tambaqui
16	07.72605°-S 72.60904°-W	40	100	3	Curimatã
17	07.72671°-S 72.59666°-W	30	80	1,5	Cará Trairá
18	07.731110°-S 72.57287°-W	15	38	2	Tambaqui
19	07.73120°-S 72.57287°-W	15	30	1,5	Tilápia
20	07.73295°-S 72.54989°-W	10	40	1,5	Piau Matrinxã
21	07.73322°-S 72.54987°-W	20	60	1,5	Cará Traíra

Fonte: os autores.

## Análise de dados

Os indivíduos foram contados em câmara de Sedgwick-Rafter de 1mL, geralmente até 80 indivíduos, e a porcentagem numérica foi calculada utilizando-se a seguinte fórmula:

$$PN = \left( \frac{\text{N}^\circ \text{ total de indivíduos}}{\text{N}^\circ \text{ total de indivíduos da espécie mais abundante}} \right) \times 100 \quad (1)$$

PN: porcentagem numérica

O índice de Menhinick (MENHINICK, 1964) foi calculado considerando a relativa proporção de espécies particulares na amostra. A diversidade específica dessas espécies foi estimada pelo índice de Shannon-Wiener index (H'), conforme Ludwig e Reynolds (1988). Os valores para esse índice são entre 0 e 1, e 0,5, representando uma boa distribuição para os indivíduos dentre as espécies. O índice de equitabilidade J foi determinado, considerando a proporção relativa em cada tanque. Todos os índices foram calculados com auxílio do software PAST versão 2.17.

Para verificar a dissimilaridade das assembleias de rotíferos entre os tanques analisados, foi empregada a análise de cluster, de acordo com Sneath e Sokal (1973), que utiliza uma matriz de distância euclidiana, e como estratégia de agrupamento o algoritmo UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Averages).

As variáveis limnológicas obtidas em cada unidade amostral foram analisadas utilizando estatísticas descritivas (média  $\pm$  desvio padrão).

## Resultados e Discussão

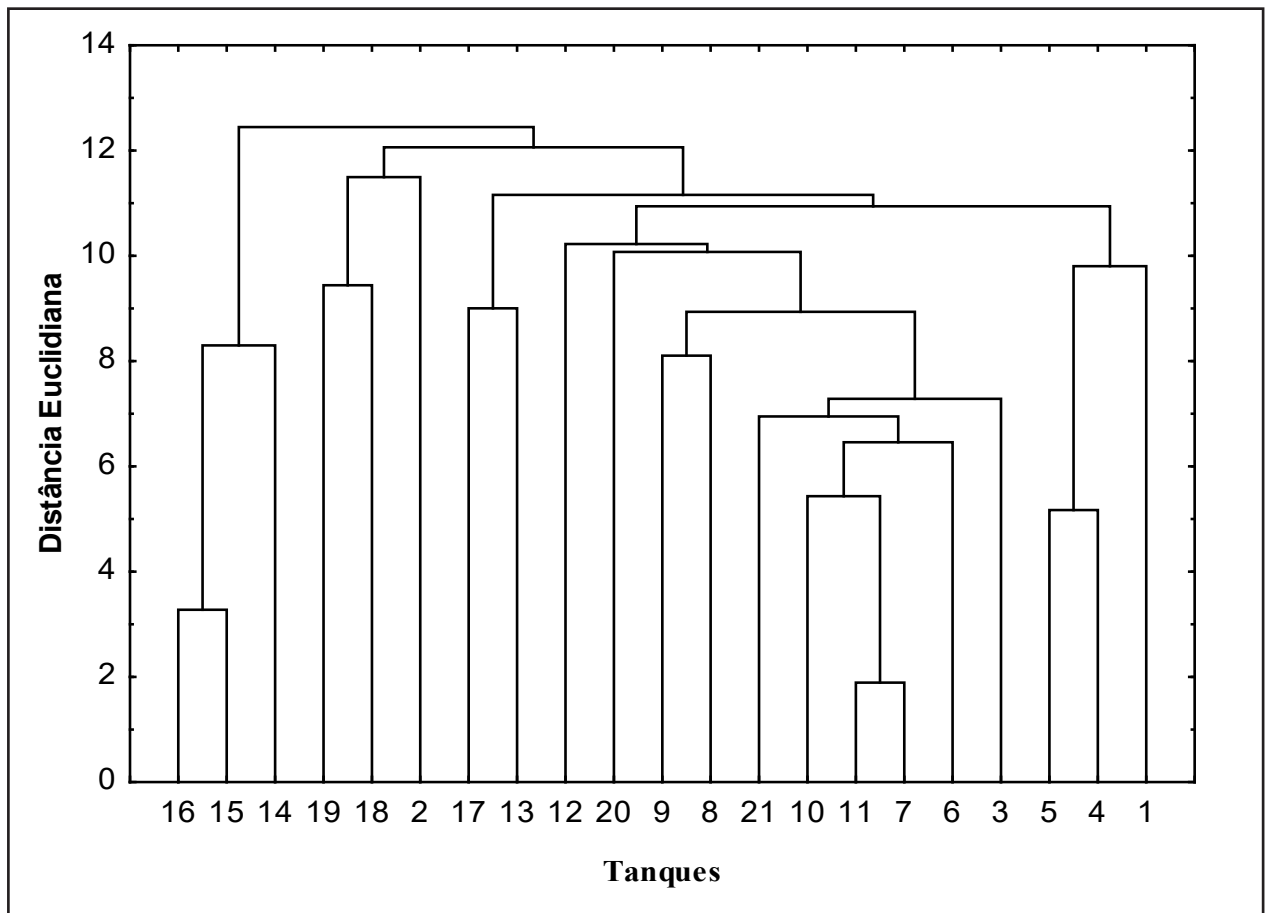
Nos 21 tanques de piscicultura estudados, foram encontradas 74 espécies de rotíferos (Tabela 2). Foram encontradas espécies cosmopolitas, tais como *Brachionus falcatus*, *Keratella cochlearis*, *Lecane bulla*, *Lecane leontina*, *Trichocerca similis*; foram também observadas espécies consideradas pantropicais, tais como *Brachionus caudatus*, *Lecane closterocerca*, *Lecane quadridentata*, *Keratella lenzi*, *Keratella tropical*, *Trichocerca chattoni*, e ainda espécies neotropicais como *Brachionus dolabratus*, *Brachionus mirus* e *Trichocerca bicristata*. Esta classificação seguiu Sendacz e Melo-Costa (1991). Tabela 2 - Ocorrência de rotíferos nos tanques de piscicultura em Cruzeiro do Sul, Acre, no mês de agosto de 2014. (Legenda: 0: ausência e X: presença de indivíduos)

O tanque 1 apresentou a maior índice de Shannon-Wiener- (2,92, como também o maior índice de Mehninick (2,5400), que foi seguido pelo tanque 14 (2) (Tabela 3). Observamos que cada tanque apresentou uma diversidade característica, como também, praticamente, não houve associação entre os tanques como é mostrado na Figura 1.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
<i>Anuraeopsis</i> sp.	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Aplanchna priodonta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0
<i>Brachionus angularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X
<i>Brachionus bidentata</i>	X	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X	X	X	0	0
<i>Brachionus caudatus</i>	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0
<i>Brachionus dolabratus</i>	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	X	X	0	0
<i>Brachionus falcatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X	0	0	X	X
<i>Brachionus mirus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X
<i>Brachionus quadridentatus</i>	X	0	0	X	X	0	0	X	0	0	0	0	X	0	0	0	X	0	0	0	0	X
<i>Brachionus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0
<i>Brachionus urceolaris</i>	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cephalodella gibba</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0
<i>Filinia novaezealandiae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Filinia longiseta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X	X	X	0	0	0	0	0
<i>Filinia opoliensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X	X	0	0	0	0	0	0
<i>Lepadella heterodactyla</i>	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hexarthra</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	X	0	0
<i>Keratella americana</i>	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	X	X	0	0	X	X	X
<i>Keratella cochlearis</i>	0	0	0	0	X	X	X	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0
<i>Keratella cochlearis</i> var. <i>hispida</i>	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Keratella lenzi</i>	X	0	X	X	X	X	0	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	X	0
<i>Keratella pelodosa</i>	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Keratella procurva</i>	0	0	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0
<i>Keratella quadrata</i>	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Keratella tropica tropica</i>	X	0	X	0	X	X	X	0	X	X	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0	X	0
<i>Keratella vulga</i>	0	0	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lecane bulla bulla</i>	X	X	0	0	0	0	0	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lecane closterocerca amazonica</i>	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lecane cornuta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0
<i>Lecane diciptens</i>	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lecane elsa</i>	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lecane flexilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lecane leontina</i>	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lecane luna</i>	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X	X	0	0	0	0
<i>Lecane lunaris lunaris</i>	X	X	0	X	X	X	0	X	X	X	0	X	0	0	X	0	0	0	0	0	0	X
<i>Lecane murrayi</i>	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lecane papuana</i>	X	0	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0
<i>Lecane pyriformes</i>	X	X	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lecane quadridentata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lecane</i> sp.	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lecane stichaea</i>	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lecane stichaea</i> fa. <i>verecunda</i>	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lepadella benjamini</i>	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lepadella patella</i>	X	0	0	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lepadella glossa</i>	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lepadella patella similis</i>	0	0	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lepadella princisi</i>	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lepadella quadricarinata quad</i>	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Macrochaetus subquadratus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Macrochaetus collinsi</i> fa. <i>brasi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Platyias quadricornis quadricornis</i>	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Platyonus patulus</i>	X	X	0	0	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X	0	X
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X	X	0	X	0	X	X	X	0	0	0	0	0
<i>Polyarthra minor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Polyarthra remata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Polyarthra vulgaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Proales decipiens</i>	0	0	0	0	0	0	X	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Proales baradlana</i>	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Proales paguri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0
<i>Testudinella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0
<i>Testudinella patina</i>	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichocerca bicristata</i>	0	X	0	X	0	X	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichocerca capucina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichocerca cylindrica chattoni</i>	0	X	X	X	0	X	0	0	0	X	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	X
<i>Trichocerca dixon-nuttalli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0
<i>Trichocerca iernis</i>	0	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichocerca insignis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichocerca longiseta</i>	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichocerca montana</i>	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichocerca pusilla</i>	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichocerca similis</i>	X	0	X	X	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichocerca similis grandis</i>	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichocerca tenuior</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	0

Fonte: os autores.

**Figura 1 - Dendograma dos tanques de Cruzeiro do Sul, Acre, 2014, baseado na abundância de espécies.**



Fonte: os autores.

O maior valor para o índice de Equitabilidade J ocorreu no tanque 14. A característica que o tornou similar aos demais tanques foi o fato de ele apresentar a menor transparência, de 0,06m (Figura 2), indicando, possivelmente, a presença de alimento orgânico para o plâncton, logo bom desenvolvimento dessas populações. Adicionalmente, o fato de o tambaqui estar no tanque e ser onívoro com tendência a frugivoria (BARBOSA et al., 2009) pode implicar também uma baixa predação.

**Tabela 3 - Índices de diversidade e equitabilidade em tanques de piscicultura, em Cruzeiro do Sul, em maio de 2014**

Tanque	Índice de Menhinick	Índice de Shannon-Wiener (Nits.indivíduo <sup>-1</sup> )	Equitabilidade J
1	2,54	2,92	0,94
2	1,14	1,35	0,58
3	1,40	2,00	0,83
4	1,94	2,37	0,82
5	1,26	1,70	0,63
6	1,51	2,21	0,84
7	0,58	0,85	0,53
8	1,00	1,60	0,72
9	1,17	1,99	0,83
10	1,78	2,33	0,84
11	0,78	0,70	0,36
12	0,55	1,01	0,73
13	1,68	1,97	0,79
14	2,00	1,38	1,00
15	0,55	1,03	0,64
16	1,11	1,44	0,62
17	0,90	1,43	0,68
18	0,85	1,33	0,95
19	1,26	1,31	0,94
20	1,01	1,53	0,70
21	1,02	1,25	0,56

Fonte: os autores.

Desse estudo, as espécies *Brachionus angularis*, *Brachionus caudatus*, *Brachionus falcatus*, *Brachionus quadridentatus*, *Keratella americana*, *Keratella tropica*, *Keratella cochlearis*, *Filinia longiseta*, *Lepadella patella patella*, *Lecane flexilis*, *Lecane* sp., *Polyarthra vugaris*, *Trichocerca bicristata*, *Trichocerca insignis*, *Trichocerca similis*, também foram presentes na água do pesque e pague das águas da bacia do rio Mogi-Guaçu (ELER *et al.*, 2003) e, logo podem ser reconhecidas como comuns em tanque de piscicultura, por pertencerem a vários ambientes dessa natureza. A mesma tendência de ocorrência de espécies foi vista no trabalho de Negreiros et al. (2009), que encontraram as espécies: *Brachionus angularis*, *Brachionus caudatus*, *Brachionus falcatus*, *Brachionus* sp, *Keratella americana*, *Keratella cochlearis*, *Keratella tropica*, *Lecane bulla*, *Lecane luna*, *Lecane papuana*, *Lecane* sp., *Plationus patulus*, *Trichocerca similis*, também similares a este estudo

A riqueza elevada do zooplâncton nos tanques deve-se ao fato de que a região é rica em igarapés e lagos que abastecem os tanques. Adicionalmente, os procedimentos de manutenção dos sistemas, como, por exemplo, a adubação, servem para aumentar os nutrientes, o que promove o desenvolvimento de algas, que servem de alimento ao zooplâncton (RIBEIRO; ZIMMERMANN, 2001), favorecendo a presença dessa comunidade.

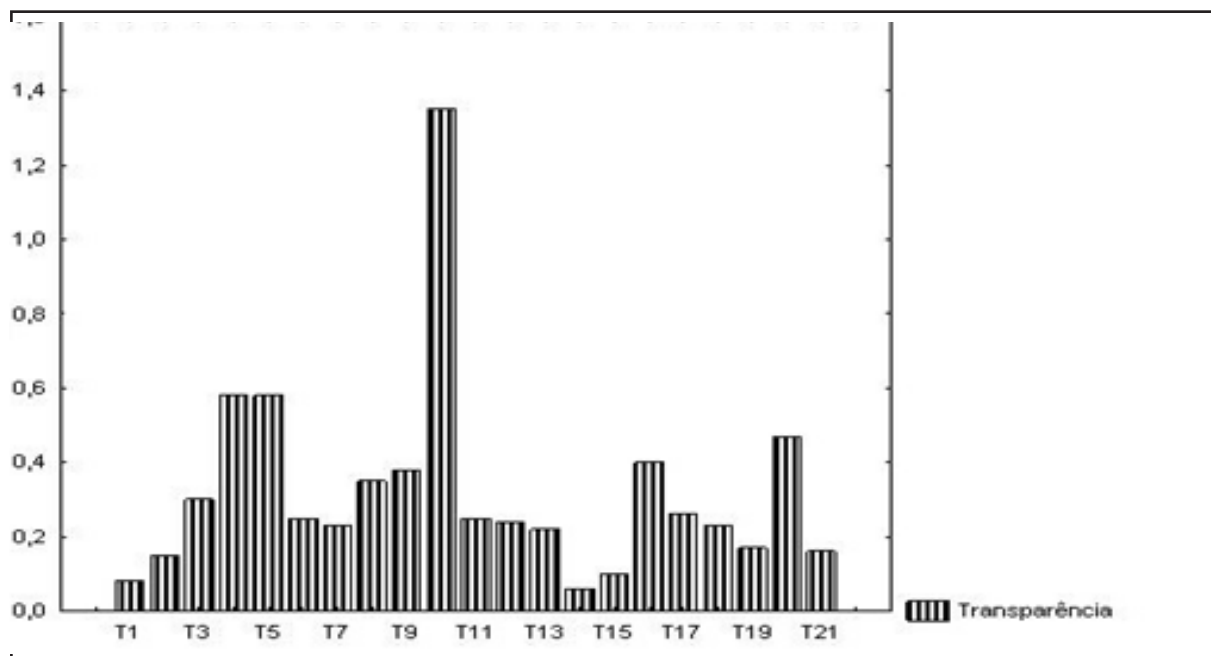


As espécies mais abundantes que ocorreram neste trabalho foram: *Keratella americana*: 23,22%; *Keratella lenzi*: 9,57% e *Filinia opoliensis*: 7,10%. A mais abundante foi *Keratella americana* que, também, predominou em um reservatório do semiárido (LEITÃO et al., 2008). Esses ambientes também apresentaram transparência entre 0,8 e 1,3 m, como ocorreram em alguns tanques deste estudo (Figura 2).

O tanque que teve o maior valor de transparência foi o tanque 10 (1,30 m) (Figura 2). Enquanto a transparência mínima foi de 0,06m, no tanque 14. A transparência para a piscicultura, deve estar em torno de 20 a 40 cm.

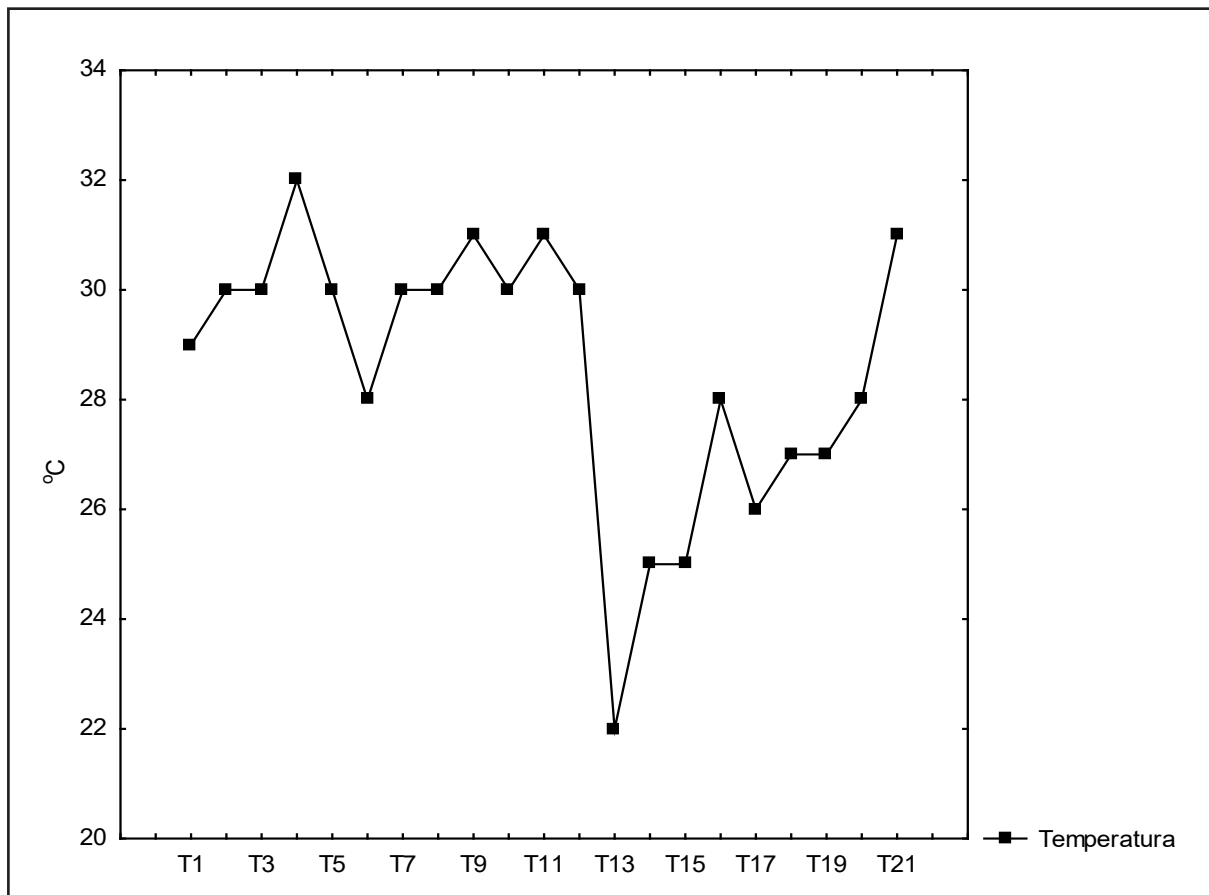
Quanto à temperatura da água (Figura 3), o maior valor apresentado foi no tanque 4 com uma temperatura de 32 °C, e o mínimo nos tanques, 13, 14 e 15 com uma temperatura de 22 °C e 25 °C. Isso é explicado pelo fato de as características climáticas tropicais permitirem variações em curto espaço de tempo (Silva et al., 2006), principalmente, ao longo do dia.

**Figura 2 - Transparência (m) em tanques de piscicultura de Cruzeiro do Sul, Acre, em agosto de 2014.**



Fonte: os autores.

**Figura 3 - Temperatura (oC) em tanques de piscicultura de Cruzeiro do Sul, Acre, em agosto de 2014.**



Fonte: os autores.

## Conclusão

Os tanques apresentaram heterogeneidade espacial, bem como uma notável riqueza de espécies de rotíferos, devendo-se ao fato, principalmente, de que a região é rica em igarapés e lagos que abastecem os tanques.

As espécies presentes foram similares a outros tanques de piscicultura de outros locais do país, sendo, portanto, comuns nesses sistemas, várias espécies dos gêneros *Brachionus*, *Keratella*, *Filinia*, *Lepadella*, *Lecane*, *Polyarthra* e *Trichocerca*.

## Referências

BARBOSA, A.C.; FERREIRA, P.M. F.; SOUZA, R.N.; BARBOSA, J.M. Avaliação da taxa metabólica do tambaqui (*Colossoma macropomum*) e da tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*), submetidas ao isolamento. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca, São Luís**, v.4, n.2, p.46-55, 2009.

COSTA, K. M. M.; ALMEIDA, W. A. F.; MAGALHÃES, I. B.; MONTOYA, R.;

MOURA, M. S.; LACERDA, M. V.G. Malária em Cruzeiro do Sul (Amazônia Ocidental brasileira): análise da série histórica de 1998 a 2008. **Revista Panamericana de Salud Pública (Impresa) / Pan American Journal of Public Health (Impresa)**, Washington, v. 28, p.353-360, 2010

COTTENIE, K.; MICHELS, E.; NUYTEN, N.; NUYTEN, N.; MEESTER, L. de. Zooplankton metacommunity structure: regional vs. Local processes in highly interconnected ponds. **Ecology**, Washington, v. 84, n. 4, p. 991-1000, 2003.

ELER, M. N.; PARESCHI, D.C; ESPINDOLA, E. L. G.; BARBOSA, D. S. Ocorrência de Rotífera e sua relação com o estado trófico da água em pesque-pague na bacia do rio Mogi-Guaçu - SP. **Boletim Técnico do CEPTA**, Pirassununga, v. 16, p. 41-56, 2003.

FERDOUS, F.; MUKTADIR A.K.M.A review: potenciality of zooplankton as bioindicator. **American Journal of Applied Sciences**, New York, v. 6, n.10, p. 1815-1819, 2009

HAMMER, O.; HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. **Paleontologica Electronica**, Salt Lake City, v. 4, n. 1, p. 1-9, 2001.

IGLESIAS, C.; GOVENELA, N. G.; MAZZEO, N.; MEERTHOFF, M.; RODO, E.; JEPPESEN, E. Horizontal dynamics of zooplankton in subtropical lake blanca (Uruguay) hosting multiple zooplankton predators and aquatic plant refuges. **Hydrobiologia**, Dordrecht v.584, p.179-189, 2007.

JOSÉ DE PAGGI, S.; DEVERCELLI, M. 2011. Land use and basin characteristics determine the composition and abundance of the microzooplankton. **Water Air Soil and Pollution**, Boulder, v. 218, p.93-108.

KAISER, H. F. 1958. The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. **Psychometrika**, Salt Lake City, v. 23, n. 3, p. 187-200.

KELLER T.; ASSAD, E.D.; LIMA, P.R.S.R. 2005. Regiões pluviometricamente homogêneas o Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v. 40, n. 4, p.311-322, 2005.

KOSTE, W. 1978. *Rotatoria. Die Rädertiere Mitteleuropas. Ein Bestimmungswerk, begründet von Max*, vol. 1, 2. Voigt Überordnung Monogononta (Germany). 907 p.

KOSTE W.; HARDY, E. R. Taxonomic studies and new distribution records of Rotifera (Phylum Aschelminthes) from Rio Jatapú and Uatamã, Amazonas, Brazil. **Amazoniana**, Kiel, v. 9, p. 17-29, 1984.

KUBITZA, F.; ONO, E.A. **Projetos Aquícolas: planejamento e avaliação econômica**. 1.

ed. Jundiaí: Fernando Kubitza, 2004. 88p. LEITÃO, A. C.; FREIRE, R. H. F.; ROCHA, O.; SANTAELLA, S. T. Zooplankton community composition and abundance of two Brazilian semiarid reservoirs. **Acta Limnologica Brasiliensia**, São Carlos, v. 18, n.4, p.451-468, 2006.

LOPES, R.M.; VALE, R.; BRANDINI, F.P. Composição e 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**, São Paulo, v. 46, p.195-211, 1998.

LUDWIG, J.A.; REYNOLDS, J.F. **Statistical ecology: a primer on methods and computing**. New York: John Wiley & Sons, 1998.

MAAR, M. **Distributions of Zooplankton in Relation to Biological-Physical Factors**. Ministry of the Environment: National Environmental Research Institute. **Disponível em:** <[http://www2.dmu.dk/1\\_viden/2\\_publicationer/3\\_ovrige/rapporter/phd\\_mam.pdf](http://www2.dmu.dk/1_viden/2_publicationer/3_ovrige/rapporter/phd_mam.pdf)>. Acesso em: 28 dez. 2015., 2003.

MENHINICK, E. F. A. Comparison of some Species Individuals' Diversity Indices Applied to Samples of Field. **Insect Ecology**, Baton Rouge, v. 45, n.4, p. 859-861, 1964.

NEGREIROS, N. F.; ROJAS, N. E.; ROCHA, O.; SANTOS WISNIEWSKI, M. J. Composition, diversity and short-term temporal fluctuations of zooplankton communities in fish culture ponds (Pindamonhangaba), SP. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 69, n.3, p.785-794, 2009.

OLIVEIRA, E. A.; FREITAS, J. S.; KEPPELER, E. C.; GOMES, C. G.; NASCIMENTO, A. M.; NASCIMENTO, A. M.; SERRANO, R. O. P.; MEDALHA, J. A.; SILVA, A. J. A. Zooplâncton de dois ecossistemas aquáticos rasos, áreas de incidência do *Anopheles darlingi*, em Cruzeiro do Sul, Acre. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, agrárias e da saúde**, v.14, n.3, p. 71-81, 2010.

PIEDRAS, S. R. N.; POUHEY, J. L. O. F. Alimentação de alevinos de peixe-rei (*odontesthes bonariensis*). **Ciência rural**, Santa Maria, v. 34, n.4, p. 1203-1206, 2004.

PORTO-NETO, F. F.; CATUNDA-MARCELINO, S. Zooplâncton como indicador da qualidade ambiental. In: Neumann-Leitão, S. & El-Deir, S. (Ed.). **Bioindicadores da Qualidade Ambiental**. Recife: Instituto Brasileiro Pró-Cidadania. p. 107-125, 2009.

RIBEIRO, R. P.; ZIMMERMAN, S. **Fundamentos da moderna aquicultura**. Canoas: ULBRA, 2001. 190 p. SANTOS, M. J. A.; KEPPELER, E. C.; VIEIRA, L. J. S.; SERRA, A. J.; FERRAUDO, A. S. Zooplankton composition in five oxbow lakes from the Upper Juruá River, Acre State, Brazil. **Revista Peruana de Biología**, Lima, v. 20, n. 2, p. 137-144, 2013.

SEGERS, H. Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera), with notes on nomenclature, taxonomy and distribution. **Zootaxa**, New Zealand, v. 1564, p. 1-144, 2007

SENDACZ, S.; MELO-COSTA, S.S. Caracterização do Zooplâncton do Rio Acre e Lagos Lua Nova, Novo Andará e Amapá (Amazônia, Brasil). **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v.51, p. 463-470, 1991.

SERAFIM JÚNIOR, M.; PERBICHE-NEVES, G.; BRITO, L.; GHIDINI, AR.; CASANOVA, S.M.C. Variação espaço-temporal de Rotifera em um reservatório. **Iheringia, Série Zoologia, Porto Alegre**, v. 100, n.3, p.233-241, 2010.

SCHEINER, S. M.; WILLIG, M. R. A general theory of ecology. **Theoretical ecology**, v. 1, p. 21-28, 2008.

SNEATH, P. H.; SOKAL, R. R. **Numerical taxonomy: the principles and practice of numerical classification**. San Francisco: W.H. Freeman, 1973. 573p. TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. **Limnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 631p. \_\_\_\_\_ . Checklist de Rotifera de água doce do estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 11, n.1, p. 1-25, 2011.

WETZEL, R. G.; LIKENS, G. E. **Limnological analysis**. New York: 1991. 391 p.

ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. New Jersey: Prentice-Hall, 1999. 663 p.