

COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA UHE JAURU, MATO GROSSO (MT)

Zooplanktonic community in the area of influence of the UHE Jauru (MT)

Giovanni Guimarães Landa¹

RESUMO

Este estudo foi realizado na área de influência da UHE Jauru, no rio Jauru (MT). Este trabalho teve como objetivo obter uma caracterização limnológica preliminar da área de influência da futura UHE Jauru, através da composição quali-quantitativa do zooplâncton e alguns parâmetros físico-químicos. A coleta de amostras para as análises da comunidade zooplanctônica foi efetuada durante os meses de setembro e outubro de 1994, com rede de plâncton de 35 micrômetros de malha. Foram filtrados 300 litros de água, com auxílio de balde de capacidade de 10 (dez) litros. A análise quantitativa consistiu na contagem de no mínimo 200 indivíduos por amostra, em câmara de Sedgwick-Rafter, sob microscópio binocular. A densidade foi expressa em número de indivíduos por metro cúbico (ind.m^{-3}). A comunidade zooplanctônica durante os meses de setembro e outubro de 1994, estava representada por 35 táxons, dominada por protozoários tecamebas e rotíferos, tanto em riqueza quanto em densidade. O índice médio de diversidade encontrado foi de $1,56 \text{ Bits.ind}^{-1}$. Pode-se considerar também, que baseado nas espécies mais frequentes e abundantes encontradas, o ambiente está classificado numa faixa de baixo teor de carga orgânica, característica essa também demonstrada pelos parâmetros físico-químicos da água.

Palavras-chave: Zooplâncton. Ambiente lótico. Limnologia tropical.

¹ Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). Especialização em Direito Ambiental pela Faculdade de Nanuque (FANAN). Especialização em Limnologia e Gerenciamento de Águas Interiores pela Universidade de São Paulo (USP). Graduação em Ciências Biológicas pela UFMG. Coordenador e professor do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária e professor nos cursos de Farmácia, Educação Física, Enfermagem, Engenharia civil, Fisioterapia e membro do Núcleo Docente Estruturante dos Cursos de Enfermagem e Educação Física do Centro Universitário de Caratinga (UNEC). Perito Ambiental – e-mail: gioguimaraes@yahoo.com.br.

ABSTRACT

This study was carried out in the influence area of Jauru hydroelectric power plant, on the Jauru River (MT). This work aimed to obtain a preliminary limnological characterization of the influence area of the future Jauru hydroelectric power plant, through qualitative and quantitative composition of zooplankton and some physical-chemical parameters. Sample collection for zooplanktonic community analyzes was carried out during the months of September and October 1994, with a plankton net of 35 micrometers of mesh. 300 liters of water were filtered with the aid of a ten-liter bucket. Quantitative analysis consisted of counting at least 200 individuals per sample, in a Sedgwick-Rafter chamber, under a binocular microscope. Density was expressed in number of individuals per cubic meter (ind.m⁻³). The zooplanktonic community during the months of September and October 1994 was represented by 35 taxa, dominated by protozoans thecamebas and rotifers, both in richness and density. The average diversity index found was 1.56 Bits.ind⁻¹. Based on the most frequent and abundant species found, it can also be considered that the environment is classified in a range of low organic load, a characteristic also demonstrated by the physical-chemical parameters of the water.

Keywords : Zooplankton. Lotic environment. Tropical limnology.

Data de submissão: 02/02/2023

Data de aprovação: 03/05/2023

1 INTRODUÇÃO

A construção de barragens e a conseqüente formação de reservatórios provocam uma série de alterações ambientais, com efeitos positivos e negativos. Essas alterações, na maioria das vezes, produzem impactos sobre os meios biológico, físico e socioeconômico.

Os estudos ambientais visam garantir o bem-estar da sociedade atual e das gerações futuras, bem como, uma cobrança cada vez mais efetiva e uma vigilância mais constante, visando o cumprimento da legislação ambiental.

Estudos limnológicos dos ambientes onde serão construídas barragens apresentam importância dentro do contexto ambiental, uma vez que um melhor conhecimento da biota nas diversas etapas de implantação destes empreendimentos virá subsidiar o planejamento e o monitoramento que visem a utilização múltipla e racional dos recursos e a minimização dos efeitos negativos decorrentes.

O conhecimento da comunidade zooplanctônica tem sido um importante instrumento para avaliar modificações causadas nos ecossistemas aquáticos por várias atividades impactantes como introdução de espécies exóticas, assoreamento e contaminação

por esgotos domésticos e industriais, construção de reservatórios, entre outras (SANTOS; MOREIRA; ROCHA, 2013).

Os organismos pertencentes ao zooplâncton se destacam pela enorme riqueza de espécies, têm grande importância ecológica, pois participam ativamente de processos responsáveis pelo funcionamento dos ecossistemas – como ciclagem de nutrientes e manutenção das cadeias tróficas e são considerados como um compartimento estratégico na dissipação energética dos ecossistemas aquáticos e na manutenção e orientação das teias tróficas aquáticas (ROCHE; ROCHA, 2005).

Este trabalho tem como objetivo obter uma caracterização limnológica preliminar da área de influência da futura UHE Jauru, através da composição qualitativa do zooplâncton. Esta caracterização poderá dar suporte à futuros estudos limnológicos complementares e até mesmo à elaboração de um plano de monitoramento da qualidade de água do futuro reservatório.

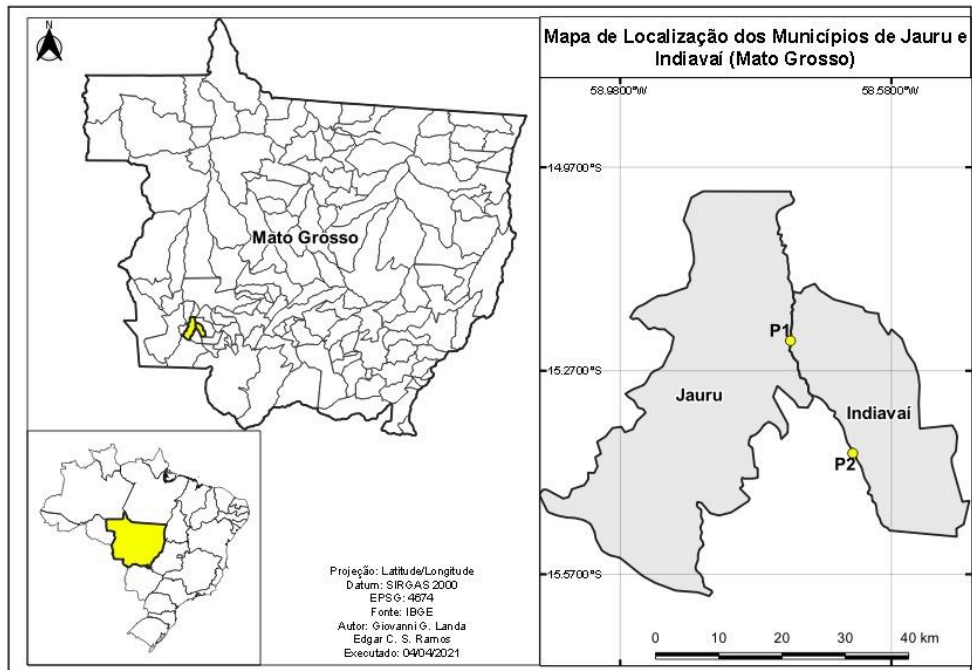
2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo – Rede de Amostragem

A demarcação da rede de amostragem, para o estudo da comunidade zooplânctônica, foi feita a partir de consultas da cartografia disponível da região. A partir destas consultas e de dados secundários disponíveis sobre a malha viária, a rede hidrográfica, foram estipulados um número de dois pontos de amostragem: um (P1) à montante, no município de Jauru e um (P2) à jusante, no município de Indiavaí, da Cachoeira da Fumaça, no Rio Jauru (MAPAS 1 e 2; TABELA 1).

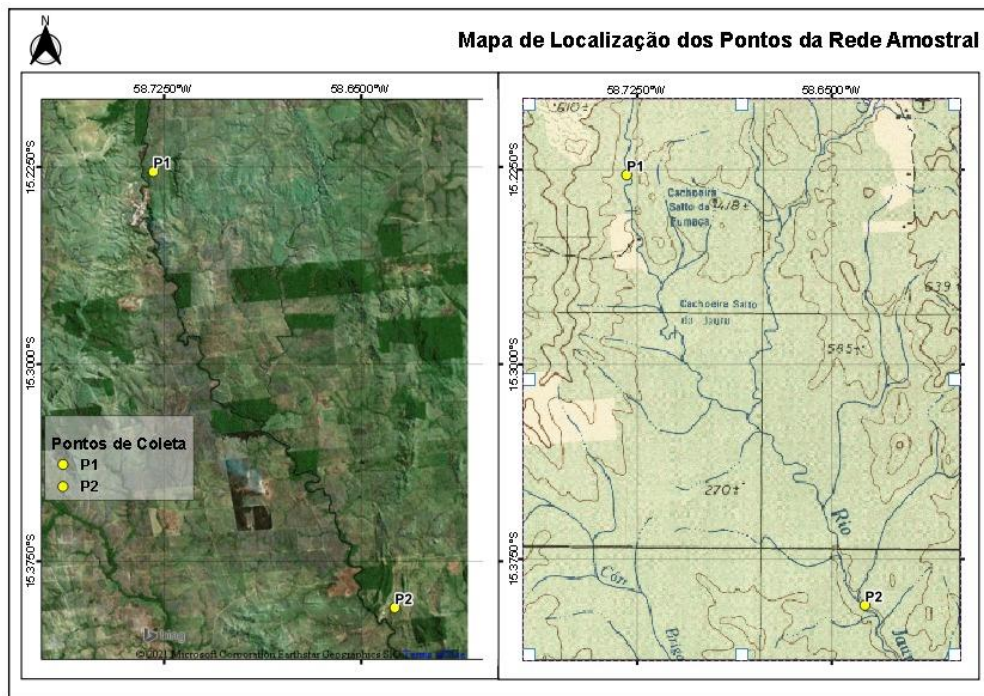
A Bacia Hidrográfica do Rio Jauru tem 15.845 km² e está localizada no sudoeste do estado de Mato Grosso. Suas nascentes se encontram na região da Chapada dos Parecis e da Serra Santa Bárbara, percorrendo áreas de diferentes compartimentos litológicos e topográficos (GALDINO *et al.*, 2003).

Mapa 1 – Localização da área de estudo, com os pontos de amostragem



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Mapa 2 – Localização dos pontos de amostragem no Rio Jauru



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Tabela 1 – Localização dos Pontos de Amostragem

Ponto	Curso D'água/Localização	Coordenadas
01	Rio Jauru / Montante da Cachoeira da Fumaça – Município de Jauru (MT)	15°22'28" S; 58°73'83" O
02	Rio Jauru / Jusante da Cachoeira da Fumaça – Município de Indiavaí (MT)	15°39'31" S; 58°63'37" O

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

2.2 Coleta e Análise dos dados

A coleta de amostras para as análises da comunidade zooplanctônica foi efetuada durante os meses de setembro e outubro de 1994, com rede de plâncton de 35 micrômetros de malha. Foram filtrados 300 litros de água, com auxílio de balde de capacidade de 10 (dez) litros, a uma profundidade média de 20 cm da superfície da lâmina d'água e a cerca de 2 (dois) metros da margem do rio.

Após a filtragem as amostras foram acondicionadas em frascos de 250 ml e logo após adicionado o corante vital “Rosa-de-Bengala”, para uma melhor visualização dos organismos, e 30 minutos após, foram fixadas com formol 5%.

A análise qualitativa foi feita através da identificação taxonômica dos organismos, sempre que possível em nível de espécie, através de técnicas usuais e específicas de microscopia óptica, utilizando-se chaves taxonômicas, comparação com pranchas ilustrativas e consultas à literatura especializada Koste (1978), Elmoor-Loureiro (1997), Nogrady; Segers (2002), Silva (2008), Souza (2008), Perbiche-Neves *et al.*(2015) e Gasulha (2022).

A análise quantitativa consistiu na contagem de no mínimo 200 indivíduos por amostra, em câmara de Sedgwick-Rafter, sob microscópio binocular. Para as amostras muito pobres, foi contada a amostra toda. A subamostragem foi realizada retirando-se alíquotas de 1,0 ml da amostra homogeneizada, com o auxílio de uma pipeta de Hensel-Stempel. A densidade foi calculada conforme a American Public Health Association - APHA (2018) e expressa em número de indivíduos por metro cúbico (ind.m⁻³).

Os resultados analíticos da comunidade zooplanctônica foram consistidos e expressos através da distribuição de ocorrência da cada taxon nos dois pontos de amostragem, da composição relativa dos grupos (Protozoa, Rotifera, Copepoda e Cladocera), da variação espacial da composição dos grupos, variação espacial da densidade dos organismos por espécie

e por grupo e também foi calculada a diversidade zooplanctônica com base no índice de diversidade de Shannon-Weaver (1963).

A coleta de água para as análises físico-químicas foi realizada na camada superficial da coluna d'água, a cerca de 1 a 2 metros da margem do corpo d'água. As amostras foram acondicionadas e fixadas conforme as exigências metodológicas específicas para cada parâmetro (APHA, 2018), e enviadas para o Laboratório do Setor de Medições Ambientais do CETEC (Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais), onde foram processadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comunidade zooplanctônica da área de influência da UHE Jauru, durante os meses de setembro e outubro de 1994, estava representada por 35 táxons (Tabela 2). Dos grupos ocorrentes, os que predominaram qualitativamente foram, Protozoa (72%), Rotifera (28%), no ponto 1 e Protozoa (50%), Rotifera (45%) e Copepoda (5%), no ponto 2 (GRÁFICO 1).

Analisando a variação do zooplâncton nesse trecho do rio Jauru, percebe-se que houve um predomínio de protozoários e rotíferos. Os organismos encontrados são de porte pequeno, apresentam ciclo de vida curto e tem alimentação micrófaga e detritívora, características que condicionam a sua presença em ambientes lóticos (MARGALEF, 1983).

Os protozoários foram representados quase exclusivamente pelas tecamebas. Estes organismos caracterizam-se por possuírem carapaça esclerotizada, formada pela adesão de partículas minerais ou orgânicas e vivem, de preferência, em água com valores baixos de alcalinidade (MARGALEF, 1983), o que foi visto no trecho estudado do rio Jauru.

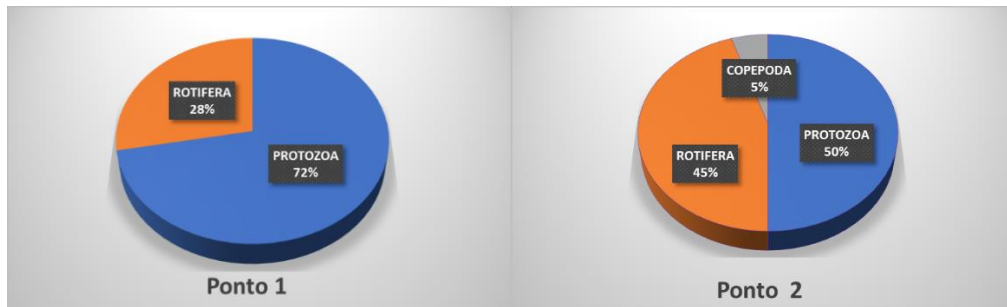
De acordo com Silva (2008), os protistas possuem papel ecológico muito importante em sistemas naturais, pois constituem um dos principais componentes dos ciclos biogeoquímicos globais, regulando o suprimento e a demanda de carbono orgânico, a ciclagem de nutrientes e o balanço de gás carbônico e oxigênio dentro e entre os ecossistemas. Neste estudo, os organismos desse grupo foram os mais diversos e abundantes (GRÁFICOS 2 e 3), no entanto, pouca informação é relatada, sobre a influência do estado trófico do ambiente na estrutura taxonômica e na distribuição dos protistas em sistemas naturais (AUER; ARNDT, 2001).

Tabela 2 – Composição específica e densidade (ind.m⁻³) dos organismos zooplanctônicos na área de influência da UHE Jauru, nos meses de setembro e outubro/1994

ORGANISMOS	Ponto 1		Ponto 2	
	Set	Out	Set	Out
PROTOZOA				
<i>Arcella discoides</i>	950,0		280,0	
<i>Arcella hemisphaerica</i>		190,0		3330,0
<i>Arcella vulgaris</i>	190,0			
<i>Centropyxis aculeata</i>	2830,0		1390,0	
<i>Centropyxis ecomis</i>		1270,0		
<i>Cyphoderia ampulla</i>				670,0
<i>Diffugia acuminata</i>			280,0	
<i>Diffugia bacilifera</i>	380,0			
<i>Diffugia corona</i>	380,0			
<i>Diffugia elegans</i>	190,0			
<i>Diffugia lobostoma</i>	570,0			
<i>Diffugia oblonga</i>	380,0	630,0	280,0	670,0
<i>Diffugia sp.</i>	380,0			
<i>Euglypha acanthophora</i>		630,0		
<i>Euglypha filifera</i>		630,0		
<i>Euglypha laevis</i>	380,0	4430,0	560,0	2670,0
<i>Hyalosphaenia sp.</i>			280,0	
<i>Lesquereusia spiralis</i>	190,0		560,0	
<i>Nebella sp.</i>		630,0		
<i>Trinema enchelys</i>	190,0		280,0	2670,0
<i>Vorticella sp.</i>	190,0			
ROTIFERA				
<i>Anuraeopsis navicula</i>		630,0		
Bdelloida		1270,0		1330,0
<i>Cephalodella gibba</i>				1330,0
<i>Colurella obtusa</i>				670,0
<i>Gastropus sp.</i>	190,0			
<i>Kellicottia bostoniensis</i>		190,0		
<i>Keratella americana</i>			280,0	
<i>Lecane glypta</i>		630,0		
<i>Lecane lunaris</i>	570,0		560,0	1330,0
<i>Lecane sp.</i>				1330,0
<i>Lepadella ovalis</i>				670,0
<i>Lepadella sp.</i>	190,0			
<i>Trichocerca sp.</i>				670,0
COPEPODA				
Cyclopoida				
- Nauplio				670,0

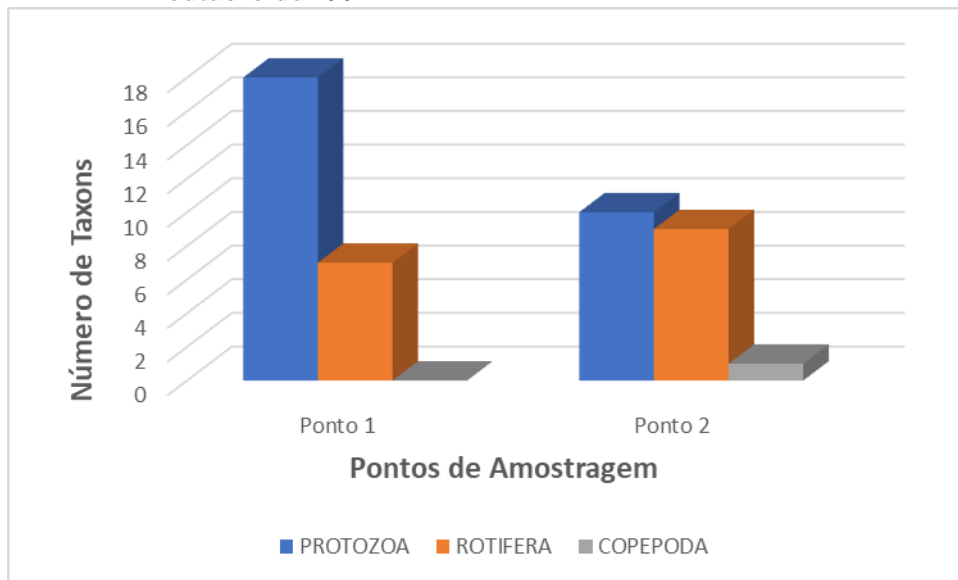
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Gráfico 1 – Composição relativa (%) dos grupos zooplancônicos, na área de influência da UHE Jauru, no período de setembro a outubro de 1994



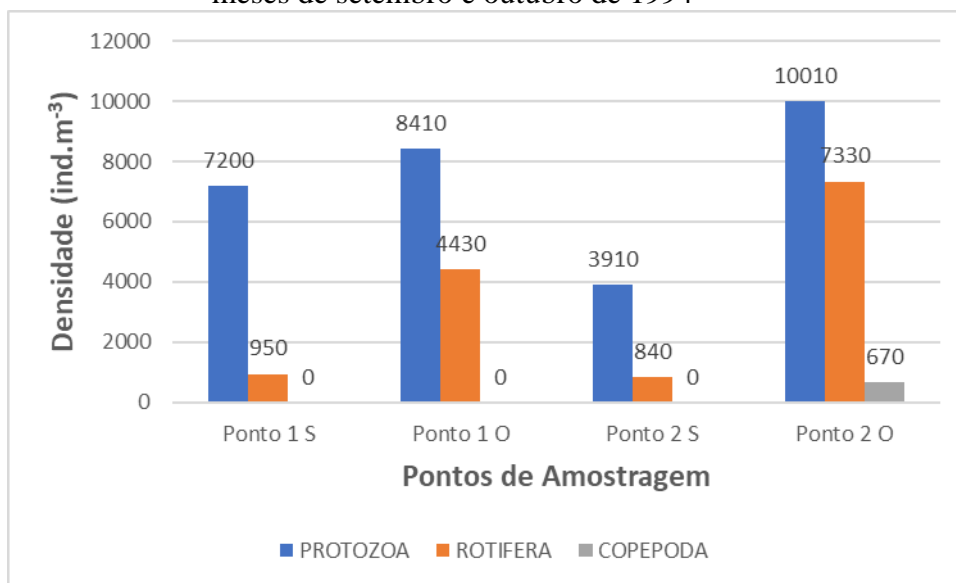
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Gráfico 2 – Variação espacial da composição dos grupos zooplancônicos, na área de influência da UHE Jauru, no período de setembro a outubro de 1994



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Gráfico 3 – Variação espacial da densidade (ind.m⁻³) dos grupos zooplanctônicos, na área de influência da UHE Jauru, nos meses de setembro e outubro de 1994



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Os protozoários são ainda pouco incluídos em estudos da comunidade zooplanctônica de água doce. No entanto, neste trabalho, feito em ambiente lótico, os protozoários foram o grupo mais representativo. Segundo Perbiche-Neves e Serafim-Junior (2007), é relatado na literatura que nesses ambientes o grupo Protozoa pode ultrapassar em termos de abundância o grupo dos Rotifera e microcrustáceos.

Os gêneros com maior variedade foram *Arcella*, *Diffflugia* e *Euglypha*, sendo o segundo, o mais diversificado entre os tecamebas (LANSAC-TÔHA, *et al.*, 2001). Constituintes destes gêneros, também estiveram as espécies mais frequentes, que foram *Diffflugia oblonga* e *Euglypha laevis*. A *D. oblonga* e várias outras espécies, entre os tecamebas registrados neste estudo, indicam um ambiente com pouco teor de matéria orgânica e portanto com melhor qualidade (LANDA, *et al.*, 1998).

Quanto aos rotíferos, segundo grupo com maior número de táxons, os mais frequentes e abundantes foram *Lecane lunaris* e *Bdelloida*, organismos bem conhecidos para ambientes dulcícolas, tanto lênticos como lóticos, segundo Lair (2006), os quais são característicos do zooplâncton de vários rios sulamericanos.

O gênero *Lecane*, representado neste estudo pelas espécies *L. glypta*, *L. lunaris* e *L.* sp. é muito bem distribuído e apresenta grande diversidade nos trópicos (KOSTE; SHIEL, 1991).

Rocha *et al.* (1995) apresentaram uma relação da riqueza de 22 diferentes ecossistemas de água doce e afirmaram que a riqueza de rotíferos é amplamente dependente das famílias Lecanidae e Brachionidae, semelhante ao observado no presente estudo. As famílias Brachionidae e Lecanidae encontradas no córrego Santa Maria do Leme apresentam elevada riqueza de espécies em regiões tropicais (SANTOS; MOREIRA; ROCHA, 2013).

O padrão dos valores de densidade da comunidade zooplanctônica (Gráfico 3), seguiu a tendência da riqueza, com Protozoa e Rotifera representando os maiores valores. Segundo Santos, Moreira e Rocha (2013), estes grupos são considerados estrategistas e possuem menores tamanhos em comparação aos demais representantes da comunidade zooplanctônica e, geralmente, ambientes com curtos tempo de residência e ambientes lóticos, favorecem o desenvolvimento desses indivíduos.

A espécie *L. lunaris* indica, de acordo com Landa *et al.* (1998), um ambiente que varia de nenhum a pouco teor de matéria orgânica e portanto com melhor qualidade.

O número reduzido e as baixas densidades de microcrustáceos (Copépodos e Cladóceros), ou mesmo a ausência destes no zooplâncton de ambiente lótico é uma situação frequente, devido, sobretudo à correnteza da água, característica que lhe é desfavorável (TUNDISI; TUNDISI, 2008).

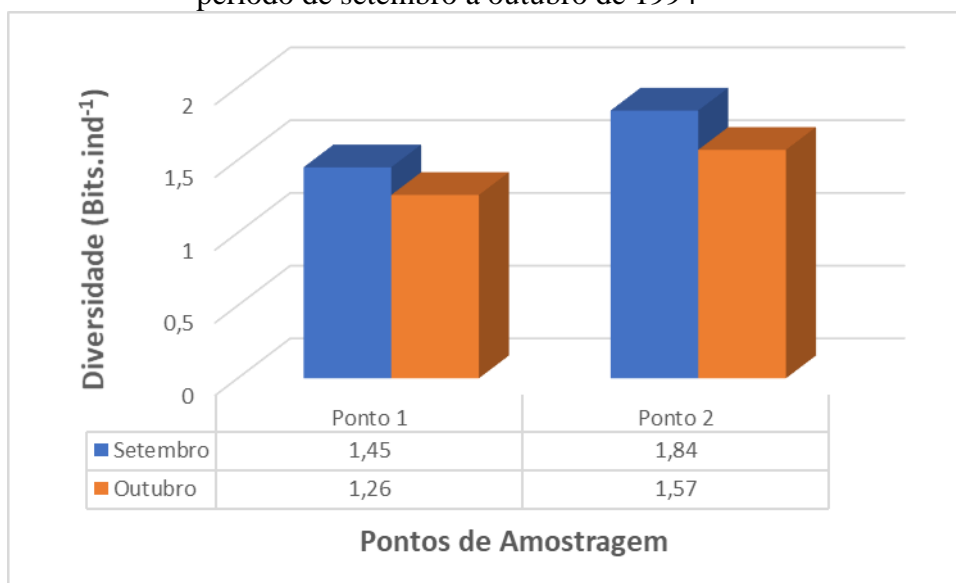
Os Copepoda, o terceiro grupo em número de taxa, foi também o terceiro em abundância, sendo os náuplios de Cyclopoida, os responsáveis por esse fato, no trecho estudado do rio Jauru. Vários trabalhos em ambientes de água doce discutem essa característica, de acordo com Lima *et al.* (1998), ou seja, a importância das formas jovens de copépodos na estrutura da comunidade zooplanctônica.

A predominância da forma larval, juntamente com rotíferos e protozoários pode ser explicada pela semelhança de espectro alimentar e também por apresentarem características oportunistas (TUNDISI; TUNDISI, 2008).

O valor médio dos índices de diversidade encontrados no trecho estudado do rio Jauru (montante e jusante da Cachoeira da Fumaça) foi 1,56 Bits . ind⁻¹ (GRÁFICO 4). Segundo Shannon e Weaver (1963), são considerados baixos, índices de diversidade inferiores a 2,0 Bits.ind⁻¹ e altos, superiores a 3,0 Bits.ind⁻¹, no entanto, os valores encontrados no trecho

estudado, não podem ser considerados baixos, uma vez que em ambiente lótico, a correnteza é um dos fatores que limitam e controlam a diversidade e distribuição das espécies (TUNDISI; TUNDISI, 2008).

Gráfico 4 – Variação espacial da diversidade (Bits.ind^{-1}) dos grupos zooplantônicos, na área de influência da UHE Jauru, no período de setembro a outubro de 1994



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

O trecho estudado do rio Jauru, baseado nos valores de diversidade obtidos, pode ser considerado com moderado teor de carga orgânica, segundo a classificação de Wilhm e Dorris (1968). Segundo esta classificação, índices de diversidade inferiores a $1,0 \text{ Bits.ind}^{-1}$ indicam águas com alto teor de carga orgânica; entre $1,0$ e $3,0 \text{ Bits.ind}^{-1}$, teor moderado de carga orgânica e superiores a $3,0 \text{ Bits.ind}^{-1}$, baixo teor de carga orgânica.

Entre os organismos zooplantônicos encontrados neste estudo, a grande maioria são característicos de águas com escasso ou até moderado teor de carga orgânica, conforme a classificação de qualidade das águas do Sistema Saprobico (SLÁDECEK, 1973; LANDA *et al.*, 1998). Este sistema leva em consideração a composição e abundância das comunidades aquáticas e alguns parâmetros físico-químicos.

Os resultados dos parâmetros físico-químicos, da área de influência da UHE Jauru, no período de setembro e outubro de 1994, estão dentro ou até mesmo abaixo dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 (BRASIL, 2005) (TABELA 3). A água do

trecho estudado, de acordo com a referida Resolução, é classificada como Classe II, que são destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário; à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas; à criação natural e/ou intensiva de espécies destinadas à alimentação humana.

A baixa concentração de matéria orgânica torna a atividade de decomposição pelos microorganismos heterotróficos inexpressiva, não causando assim, interferências na concentração de oxigênio, que, neste ambiente se encontra em condições excelentes, não comprometendo a atividade dos componentes dos níveis tróficos superiores, bem como a qualidade da água de um modo geral.

Tabela 3 – Resultados dos parâmetros físico-químicos na área de influência da UHE Jauru, nos meses de setembro e outubro/1994.

PARÂMETROS	Ponto 1		Ponto 2	
	Set	Out	Set	Out
Temperatura da água (°C)	24,0	24,5	24,0	25,0
pH	6,18	6,83	6,49	6,53
Oxigênio dissolvido (mg/L)	*	7,3	*	9,7
Condutividade elétrica (µ S/cm)	4,54	13,09	11,7	13,55
Alcalinidade total (mg/L)	1,4	5,0	4,7	6,2
Alcalinidade de bicarbonato (mg/L)	1,4	5,0	4,7	6,2
Alcalinidade de carbonato (mg/L)	0,0	0,0	0,0	0,0
Alcalinidade de hidróxido (mg/L)	0,0	0,0	0,0	0,0
Dureza total (mg/L)	2,0	3,6	6,1	5,7
Dureza de cálcio (mg/L)	1,7	2,6	4,3	4,5
Dureza de magnésio (mg/L)	0,3	1,0	1,8	1,2
Cloretos (mg/L)	<0,30	1,26	<0,30	1,08
Nitrogênio amoniacal (mg/L)	0,04	<0,01	0,06	<0,01
Nitrogênio nítrico (mg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nitrogênio nitroso (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Nitrogênio orgânico (mg/L)	0,04	0,24	0,08	0,11
Sólidos totais (mg/L)	28,0	61,0	25,0	32,0
Sólidos filtráveis (mg/L)	25,0	39,0	25,0	26,0
Sólidos em suspensão (mg/L)	3,0	22,0	<1,0	6,0
Sulfatos (mg/L)	<1,00	1,26	<1,00	<1,00
Potássio total (mg/L)	0,16	0,47	0,23	0,29
Sódio total (mg/L)	0,2	0,3	0,5	0,6

(*) amostra perdida

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Os valores de condutividade elétrica encontrados são considerados baixos, o que vem confirmar mais uma vez, a baixa concentração de íons naquele trecho. Quanto aos cloretos, que são indicadores de poluição por esgotos domésticos, apresentaram valores bem abaixo do permitido pela legislação.

4 CONSIDERAÇÕES

A comunidade zooplanctônica do trecho estudado do rio Jauru foi dominada por protozoários tecamebas e rotíferos, tanto em riqueza quanto em densidade. Baseando-se no índice médio de diversidade encontrado ($1,56 \text{ Bits.ind}^{-1}$), pode-se considerar para esse curto espaço de tempo estudado, que a diversidade não foi baixa, uma vez que em ambiente lótico, a correnteza atua limitando e controlando essa comunidade.

Pode-se considerar também, que baseado nas espécies mais frequentes e abundantes encontradas, o ambiente está classificado numa faixa de baixo teor de carga orgânica, característica essa também demonstrada pelos parâmetros físico-químicos da água.

É importante ressaltar que os resultados obtidos no presente estudo, correspondeu apenas a um reduzido período e número de amostragem, não cobrindo um ano hidrológico, período mínimo para se ter uma compreensão limitada dos processos que se desenvolvem nos ecossistemas aquáticos.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - APHA. **Standard methods for examination of water and wastewater**. Denver: APHA, 2018.

AUER, B.; ARNDT, H. Taxonomic composition and biomass of heterotrophic flagellates in relation to lake trophy and season. **Freshwater Biology**, Hoboken, v. 46, n.7, p. 959-972, dec. 2001. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2427.2001.00730.x>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1365-2427.2001.00730.x>. Acesso em: 22 jul. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília: Gráfica e Editora Itamarati, 2005.

ELMOOR-LOUREIRO, L.M.A. **Manual de identificação de Cladóceros Límnicos do Brasil**. Brasília: Universa, 1997. 156 p.

GALDINO, S.; RISSO, A.; SORIANO, B.M.A.; VIEIRA, L.M.; PADOVANI, C.R.; POTT, A. MELO, E. C.; ALMEIDA, N.D. **Perdas de solo na bacia do Alto Taaquari**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003.

GASULHA, V. **O plâncton como bioindicador ambiental**: guia prático ilustrado. São Carlos: Rima, 2022.

KOSTE, W. **Rotatoria**: Die Rädertiere mitteleuropas ein bestimmungswerk begründet von Max Voigt. Überordnung monogononta. Berlin: Gebruder Borntraeger, 1978. v. 2.

KOSTE, W.; SHIEL, R.J. Rotifera from Australian Inland Waters. V. Lecanidae. **Transactions of the Royal Society of S. Aust.**, Adelaide, v.114, n. 1, p. 1-36, may 1991.

LAIR, N. A review of regulation mechanisms of metazoan plankton in riverine ecosystems: aquatic habitat versus biota. **River Research and Applications**, Oxford, v. 22, p. 567-593, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1002/rra.923>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/rra.923>. Acesso em: 18 jun. 2021.

LANDA, G.G.; FERREIRA, H.L.M.; MOURTHE JR., C.C.; JUNQUEIRA, M.V.; ESTANISLAU, C.A.M.; FONSECA, M.A. Saprobiotic valences for microflora and microfauna species of tropical aquatic ecosystems – preliminary studies – Minas Gerais, Brazil. **Verh. Internat. Verein. Limnol.**, Stuttgart, v. 26, p. 1737-1740, may, 1998.

LANSAC-TÔHA, F.A.; VELHO, L.F.M.; CALLEGARI, M.C.Z.; BONECKER, C.C.; TAKAHASHI, E.M. On the occurrence of testate amoebae (Protozoa, Amoebozoa, Rhizopoda) in Brazilian inland waters. III. Family Diffugiidae: Genus *Diffugia*. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 23, n. 2, p. 305-321, 2001. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciBiolSci/article/view/2740/2000>. Acesso em: 22 fev. 2021.

LIMA, A.F.; LANSAC-TÔHA, F.A.; VELHO, L.F.M.; BINI, L.M. Environmental influence on Planktonic Cladocerans and Copepods in the Floodplain of the Upper River Paraná, Brazil. **Stud. Neotrop. Fauna Environm.**, Brasília, v.33, p. 188-196, 1998. DOI: <https://doi.org/10.1076/snfe.33.2.188.2165>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1076/snfe.33.2.188.2165>. Acesso em: 15 maio 2020.

MARGALEF, R. **Limnologia**. Barcelona: Ediciones Omega, 1983. 1010 p.

NEVES, G. P.; SERAFIM JÚNIOR, M. Zooplâncton de um trecho do rio Laranjinha (Bacia do rio Paranapanema), Estado do Paraná, Brasil. **Estudos de Biologia, Ambiente e Diversidade**, Curitiba, v. 29, n. 68/69, p. 257-268, nov. 2007. DOI: <https://doi.org/10.7213/reb.v29i68/69.22776>. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/estudosdebiologia/article/view/22776/21882>. Acesso em: 22 jun. 2020.

NOGRADY, T.; SEGERS, H. Rotifera: Asplanchnidae, Gastropodidae, Lindiidae, Microcodidae, Synchaetidae, Trochosphaeridae and Filinia. In: DUMONT, H. J. (ed.). **Guides to the Identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world**. Netherlands: SPB Academic Publishers, 2002. v. 6, p.264.

PERBICHE-NEVES, G.; BOXSHALL, G.A.; PREVIATTELLI, D.; NOGUEIRA, M.G.; ROCHA, C.E.F. da. Identification guide to some Diaptomid species (Crustacea, Copepoda, Calanoida, Diaptomidae) of “de la Plata” River Basin (South America). **ZooKeys**, Sofia, Bulgaria, v. 111, n. 497, p. 1-111, apr. 2015. DOI: <https://doi.org/10.3897/zookeys.497.8091>. Disponível em: <https://zookeys.pensoft.net/articles.php?id=5133>. Acesso em: 22 jul. 2021.

ROCHA, O.; SENDACZ, S.; MATSUMURA-TUNDISI, T. Composition, biomass and productivity of zooplankton in natural lakes and reservoirs of Brazil. In: TUNDISI, J. B.; BICUDO, C. E.; MATSUMURA-TUDISI, T. (ed.). **Limnology in Brazil**. Rio de Janeiro: ABC/SLB, 1995. p.151-165.

ROCHE, K. F.; ROCHA, O. Aspectos de predação por peixes e, lagos e represas, com enfoque na planctivoria. In: ROCHE, K.F.; ROCHA, O. **Ecologia trófica de peixes com ênfase na planctivoria em ambientes lênticos de água doce no Brasil**. São Carlos: Rima, 2005. p.1-24.

SANTOS, R. M. dos; MOREIRA, R. A.; ROCHA, O. Composição e abundância do zooplâncton em um córrego urbano. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, Tupã, v. 9, n. 3, p.18-32, 2013. DOI: <https://doi.org/10.17271/19800827932013540>. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/forum_ambiental/article/view/540/565. Acesso em: 17 maio 2021.

SHANNON, C.E.; WEAVER, W. **The mathematycal theory of communication**. Urbana: University of Illinois Press, 1963. 117 p.

SILVA, M. B. **Assembléias de amebas testáceas (Amoebozoa: Rhizopoda) associadas a rizosfera de Eichhornia crassipes (Martius) Solomons (Pontederiaceae) no Rio Cachoeira, Bahia**. 2008. 115 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas Aquáticos Tropicais) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2008. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=132809. Acesso em: 08 mar. 2019.

SILVA, W. M. Diversity and distribution of the free-living freshwater Cyclopoida (Copepoda: Crustacea) in the Neotropics. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 68, n. 4, p.1099-1106, nov. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1519-69842008000500016>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjb/a/TSpVrtnxkzgRRH8M6gjqkC/?lang=en>. Acesso em: 17 maio 2021.

SLÁDECEK, V. System of water quality from the biological point of view. **Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebnisse der Limnol.**, Stuttgart, v. 7, n. 1, p.1 – 218, 1973.

SOUZA, M.B.G. **Guia das Tecamebas – Bacia do Rio Peruaçu – Minas Gerais**: subsídio para conservação e monitoramento da Bacia do Rio São Francisco. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2008.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. **Limnologia**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 632 p.

WILHM, J. L.; DORRIS, T.C. Biological parameters for water quality criteria. **BioScience**, Washington, D.C., v.18, n. 6, p. 477-481, jun. 1968. DOI: <https://doi.org/10.2307/1294272>. Disponível em: <https://academic.oup.com/bioscience/article-abstract/18/6/477/295848?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 12 dez. 2020.