



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM TANQUE DE CRIAÇÃO DE PEIXE POR MEIO DA ANÁLISE DA COMUNIDADE DO ZOOPLÂNCTON

PALMIRA INOCÊNCIA ANTÓNIO

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade da água em tanque de criação de peixe por meio da comunidade de zooplâncton, a abundância relativa, índice de diversidade de Shannon como indicadores biológicos. A coleta da amostra foi feita por meio de uma rede de 50µm, a análise em laboratório, a amostra dos organismos foi tratada, triada em laboratório de microscopia. As amostras foram analisadas quanto à abundância relativa, riqueza e índice de diversidade, os organismos foram identificados em seu nível taxonômico, usando técnicas de microscopia e análise morfológica. Os resultados mostram que os dados compilados apresentam o índice de diversidade de Shannon baixo para a amostra do zooplâncton, com 1,3791259. Quanto à qualidade da água, as amostras de zooplâncton mostraram-se regulares, pois não se aplicou o valor da clorofila, e pela ausência de Cyclopoida, por isso foi empregue > 2 . Foram identificadas 10 espécies, os rotíferos identificados foram Conochilus, Keratella, Lepadella, Bdelloidea, Polyarthra sp, Copepoda foi representado pelo Náuplio de Calanoida e Cladocera (Arthropoda) pelo Copepoda Calanoida, Heteroptera e Diaphanosoma spp, onde o Conochilus foi dominante, tendo como abundância relativa de 46% comparado com as outras espécies (tabela 2). As informações obtidas na avaliação da qualidade da água por meio dos bioindicadores aquáticos permitem analisar a dinâmica das alterações ambientais e identificar as possíveis fontes de poluição, contribuindo assim no monitoramento eficiente e na implementação de políticas que visem a preservação e o uso racional dos recursos hídricos.

Palavras-chave: Piscicultura; Córrego Bebedouro; Bioindicadores aquáticos; Saúde ecossistêmica; Qualidade ambiental.

1 INTRODUÇÃO

A água é um minério imprescindível para a vida de todos os seres vivos na natureza, e é um recurso natural cujas fontes são rios, lagos, canais, lençóis subterrâneos, entre outras. Das fontes de água elencadas no período anterior, urge abordar os lençóis subterrâneos (nascente), debruçando-se sobre o seu conceito.

De acordo com Leira *et al.* (2017, p. 12), condições inadequadas de qualidade da água resultam em prejuízo ao crescimento, à reprodução, à saúde, à sobrevivência e à qualidade dos peixes, comprometendo o sucesso dos sistemas de aquicultura. A qualidade da água em qualquer criação é de suma importância para o sucesso da produção, mas em piscicultura ela é a principal matéria prima do processo. As características da água podem afetar de alguma forma a sobrevivência, reprodução, crescimento, produção ou mesmo o manejo dos peixes”.

As espécies presentes em ambientes lênticos podem determinar as condições ambientais desses ambientes, as espécies podem indicar boa ou não boa qualidade da água, a estes são chamados de bioindicadores aquáticos.

Os bioindicadores aquáticos são organismos que vivem em ambientes aquáticos e que podem indicar a qualidade da água e as alterações ambientais causadas por fatores naturais ou

antrópicos, procurando sempre identificar as fontes, os tipos e os níveis de poluição nos corpos d'água, como também em tanques de piscicultura, (Callisto & Gonçalves Júnior, p.372, [s.d]). Existem diversos exemplos de bioindicadores aquáticos como, peixes, macroinvertebrados, algas e plantas aquáticas. Os bioindicadores aquáticos são de extrema importância porque podem fornecer informações valiosas sobre a qualidade da água, o estado de conservação dos ecossistemas aquáticos, os riscos à saúde humana e animal e também medidas necessárias para proteger ou recuperar os recursos hídricos, o estudo de bioindicadores é fundamental para o monitoramento ambiental e a pesquisa científica, permitindo assim avaliar os efeitos da poluição e degradação desses ambientes, (Machado Da Rocha *et al*, 2023).

O Córrego Bebedouro é um curso de água que atravessa os estados de São Paulo e Minas Gerais, desaguardo no rio Grande. No entanto, esta área tem sofrido uma crescente conversão da vegetação para urbanização, tanto para o desenvolvimento de atividades agropecuárias, piscicultura e pastagem (Santos, 2008). Estas atividades desenvolvidas nas APP's, vem impactando de forma negativa na estrutura funcional dos ecossistemas, principalmente nos cursos d'água existentes neste córrego. Portanto, diante destes fatos, foi relevante fazer um diagnóstico no ecossistema aquático presente no córrego através de bioindicadores aquáticos no Parque Aquático Solaris, no município de Frutal MG.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade da água em tanque de criação de peixe por meio da comunidade de zooplâncton, a abundância relativa, índice de diversidade de Shannon.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Local de estudo

O município de Frutal é um município localizado no estado de Minas Gerais no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba. Com uma área territorial de 2.426.965 km², a cidade conta com 58.588 habitantes, população do último censo de 2022, (IBGE, 2022).

O município de Frutal é composto pelas sub-bacias dos principais rios no município nomeadamente: 1 – Ribeirão São Mateus; 2 – Ribeirão Marimbondio; 3 – Córrego Bebedouro; 4 – Ribeirão Frutal; 5 – Córrego São Bento da Ressaca; 6 – São Francisco, (IBGE, 2021). A pesquisa foi realizada na bacia do córrego Bebedouro. O córrego está inserido em uma área aproximadamente a 28 km², estando a nordeste do município de Frutal. O cerrado é predominante na área, apresentando características. A bacia é ocupada na sua maioria por áreas agrícolas, áreas de pastagens, piscicultura e zonas urbanas. (Pinto Pereira *et al*, 2017).

Figura 1. Localização da área de estudo “Parque Aquático Solaris” (Google Earth,2024)
Coordenadas:Latitude:20.00182° S: Longitude 49.037.599 W.



O reservatório de abastecimento é caracterizado pela presença de plantas aquáticas e apresenta vegetação significativa (mata ciliar preservada) no entorno. Por sua vez, os tanques de piscicultura são caracterizados por apresentar plantas aquáticas no fundo e flutuantes (macrófitas). Quanto à vegetação, os tanques de criação de peixe não possuem vegetação no seu entorno. É importante destacar que há dois tipos de ecossistemas aquáticos na área de estudo, conhecidos como ambientes lóticos e lênticos, que se diferenciam pelo movimento da água.

Amostragem de campo

A coleta de dados em campo da pesquisa foi realizada no tempo de estiagem/seco (no mês de setembro).

Amostragem de coleta em ambiente lêntico (tanque de piscicultura).

No tanque de criação de peixe, foi coletada a amostra com uma rede de 50 μ m, o material coletado foi acondicionado em frascos plásticos devidamente etiquetados e fixados com formalina 4%.

Análise em laboratório.

Tratamento e identificação do zooplâncton.

Os organismos foram tratados, triados em laboratório e identificados em seu nível taxonômico, usando técnicas de microscopia e análise morfológica. As amostras foram colocadas em uma lâmina na platina do microscópio para identificação e contagem dos organismos. Os organismos que não apresentaram uma resposta com relação ao número de organismos presentes foram identificados de forma detalhada em uma lupa, visto que a mesma possibilita ampliar e ter uma visão mais detalhada das amostras em análise. Terminado este processo, as amostras foram acondicionadas em frascos plásticos com formalina 4%, culminando assim no cálculo dos organismos identificados, de forma a realizar uma avaliação ambiental do ponto coletado.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O biomonitoramento é uma técnica utilizada para avaliar a condição dos ecossistemas aquáticos e, por conseguinte, a qualidade da água. Os bioindicadores da qualidade da água são organismos que sinalizam mudanças ambientais no ambiente aquático, podendo demonstrar alterações precocemente e ajudar a identificar o tipo de poluição. Não obstante, indivíduos ou comunidades inteiras podem servir como bioindicadores, com mudanças em abundância, diversidade e composição do grupo indicando perturbações no ambiente (Marchello, TalamonI, Colpo, 2022). Após a identificação e contagem dos organismos da comunidade zooplancônica, os resultados foram representados em tabelas, como forma de sintetizar os dados adquiridos durante o processo de elaboração dos mesmos.

O índice de diversidade na comunidade zooplancônica apresenta uma variedade de espécies presentes no ambiente de amostragem (Tanque), conforme podemos observar na tabela.

Quanto ao índice de comunidade zooplancônica (ICZ), olhando para a presença dos grupos zooplancônicos, consideramos $N_{cal}/N_{cyc} > 2$, pela presença de calanoides e pela ausência de ciclópoides, considerando que a clorofila não foi aplicada. Diante da tabela de ICZ, considera-se que a qualidade da água no tanque é regular (conforme ilustra o Apêndice-C-Índices-de-Qualidade-das-Águas.pdf). A tabela 1 apresenta uma riqueza de 10 espécies, dos organismos triados na amostra.

Tabela 1: Índice de diversidade de Shannon de Zooplâncton.

Espécies	Número de indivíduos		
	(N)	Pi	Pi*Ln (Pi)
Conochilus	5687,5	0,458447895	-0,357547473
Keratella	781,25	0,062973612	-0,174124524
Lepadella	62,25	0,005017737	-0,026567796
Acara	31,25	0,002518944	-0,01507315
Bdelloidea	93,75	0,007556833	-0,036917421
Polyarthra sp	1875	0,151136669	-0,28558343
Naúplio de Calanoida	375	0,030227334	-0,105765703
Copepoda Calanoida	3458,33	0,27876292	-0,356089972
Heteroptera	20,83	0,001679028	-0,010728215
Diaphanosoma spp	20,83	0,001679028	-0,010728215
Somatório	12405,99	1	-1,3791259
			-1
Índice de diversidade de Shannon			1,3791259
Número total de indivíduos			12405,99
Número total de espécies			10

Quanto à abundância relativa é evidente que o Conochilus, designado como indicador de ambientes mais oligotróficos, teve maior abundância relativa com 46% comparada com outras espécies identificadas, a Copepoda Calanoida teve a segunda maior percentagem com 28% na abundância relativa. Quanto à presença de rotíferos, é importante ressaltar que existem dentro deste filo espécies resistentes, tolerantes, como também existem espécies sensíveis às condições de poluição e à eutrofização nos ambientes aquáticos. A qualidade da água em um ambiente lântico pode ser avaliada pela presença de diferentes espécies de rotíferos, que são sensíveis às variações de nutrientes, oxigênio e outros fatores ambientais.

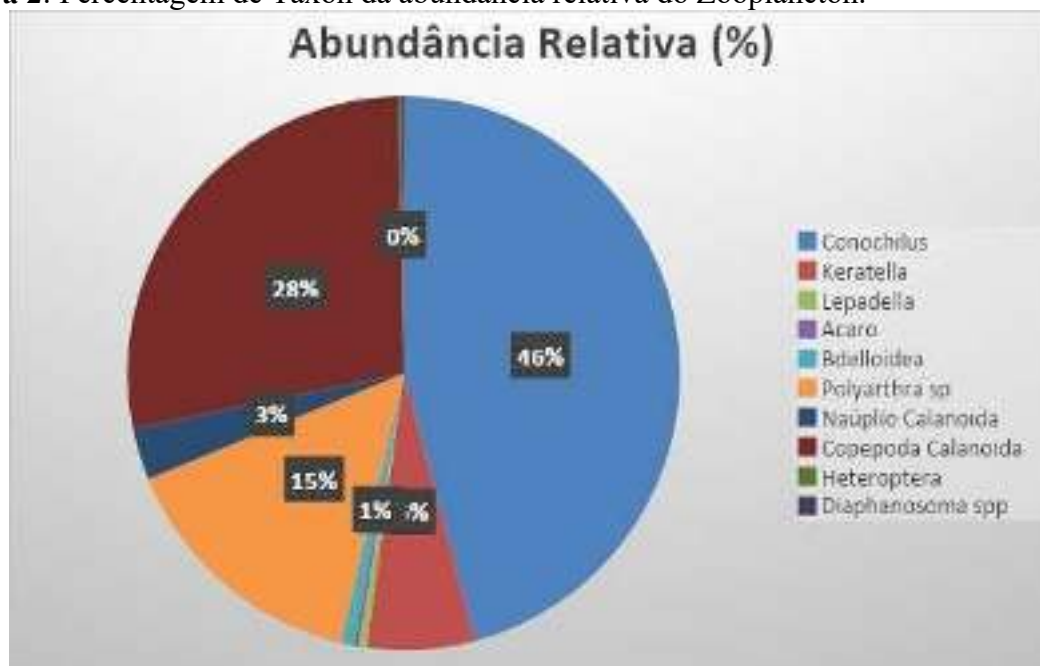
A presença de rotíferos como Conochilus, Lepadella, Keratella pode indicar uma boa qualidade da água, enquanto a presença de rotíferos como Polyarthra e Bdelloidea pode indicar uma má qualidade da água. Vale ressaltar que a qualidade da água pode variar de acordo com fatores como a interação com o fitoplâncton também pode influenciar na distribuição e diversidade dos rotíferos (Oliveira, Silva, Nova, 2015).

Tabela 2: Resultados da percentagem de Táxon da abundância relativa

Espécies	Número de indivíduos (N)	Abundância Relativa
		Percentagem(%)
Conochilus	5687,5	46%
Keratella	781,25	6%
Lepadella	62,25	1%
Acaro	31,25	0%
Bdelloidea	93,75	1%
Polyarthra sp	1875	15%
Naúplio Calanoida	375	3%
Copepoda Calanoida	3458,33	28%
Heteroptera	20,83	0%
Diaphanosoma spp	20,83	0%

Somatório	12405,99	100%
-----------	----------	------

Figura 2: Percentagem de Taxon da abundância relativa do Zooplâncton.



Na mesma ordem de raciocínio é importante enfatizar a relação da Cyclopoida e Calanoida na qualidade da água, a presença desses crustáceos planctônicos são de extrema importância para manter a qualidade da água nos ambientes aquáticos, na regulação da quantidade de nutrientes, matéria orgânica, o equilíbrio de populações e organismos. Os calanoides se alimentam de fitoplâncton, algas, controlando assim a população de algas e mantendo o equilíbrio do ecossistema evitando a eutrofização, no entanto os Cyclopoida por sua vez regulam a população de zooplâncton, assumindo assim um papel importante nos níveis tróficos como também no equilíbrio do ambiente aquático, (<http://ecologia.ib.usp.br>).

De acordo com Corsini *et al*, (2014) a diversidade ecológica é a variedade de interações entre organismos e o ambiente físico, que ocorrem em diferentes níveis de organização biológica, desde genes até ecossistemas.

Portanto, a diversidade biológica refere-se à variedade de espécies, genes e habitats presentes em um determinado ecossistema, incluindo diferentes formas de vida e interações entre elas. Neste contexto, a diversidade em nível ecossistêmico é medida através da riqueza de espécies, da diversidade genética dentro das espécies e da variedade de habitats presentes. Quanto maior a diversidade, maior a capacidade do ecossistema de se adaptar a mudanças ambientais, fornecer serviços ecossistêmicos essenciais e manter o equilíbrio ecológico. A perda da diversidade pode ter impactos negativos na estabilidade e funcionamento dos ecossistemas.

4 CONCLUSÃO

O estudo feito permitiu colher informações sobre a qualidade da água no tanque de criação de peixe relativamente a abundância relativa, índice de Shannon. Diante da amostra coletada, teve-se como resultado um baixo índice de diversidade na comunidade zooplânctônica, este cenário explica-se pelo fato de ter se verificado uma distribuição irregular e menor número de indivíduos. No que tange à qualidade da água, a amostra do tanque de criação de peixe mostrou-se regular Ncal/Ncyc, devido à falta do dado de clorofila e também

pela ausência de Cyclopoida que não foi identificada durante a triagem da amostra.

Na comunidade zooplancônica, os rotíferos tiveram maior representatividade, com maior destaque para o *Conochilus* com 46%. Essa espécie é bastante frequente em ambientes aquáticos oligotróficos, que representam ambientes que possuem baixa concentração de nutrientes como nitrogênio, fósforo e possuem uma alta concentração de oxigênio dissolvido.

REFERÊNCIAS

CALLISTO, M; GONSALVES JÚNIOR, J.F. Lições de Limnologia: Bioindicadores Bentônicos, p.371-379.

CORSINI, C.R. *et al.* Diversidade e similaridade de fragmentos florestais nativos situados na região Nordeste de Minas Gerais. *Cerne*, Lavras, v. 20, n. 1, p. 1-10, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-77602014000100001>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2022.

LEIRA, M. HERNANDES LEIRA, M. TAVARES DA CUNHA, L.; SILVIA BRAZ, M. CICINATO VIEIRA MELO, C. APARECIDA BOTELHO, H.; SILVA REGHIM, L. Qualidade da água e seu uso em pisciculturas. *Pubvet*, [S. l.], v. 11, n. 01, 2017. DOI: 10.22256/pubvet.v11n1.11-17.

MARCHELLO, A.E, TALAMONI, J.L.B, COLPO, K.D. BiOmonitoramento do Ribeirão Água Parada (Bacia Hidrográfica do Rio Batalha) em Bauru (SP), utilizando Macroinvertebrados Bentônicos, v. 1 n. 1 (2022): A sustentabilidade que nos leva à inovação, 2022.

OLIVEIRA, T.B, SILVA, T.A, NOVA, L.S.T. Rotíferos como indicadores da qualidade de água em cultivo de tilápias (*Oreochromis niloticus*) com utilização de águas salobras, *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*, v.3, n.1, 2015.

PINTO PEREIRA, D.G.S. *et al.* Environmental Protection Areas: the case of the Bebedouro Stream Watershed. *Ambiente; Sociedade* v. 20, n. 01, p. 105-124, 2017