

## ASPECTOS BIOLÓGICOS, FÍSICOS E QUÍMICOS RELACIONADOS A EVENTO DE MORTANDADE DE PEIXES NO RESERVATÓRIO DE FURNAS

Adolfo Paulo de Mattos Júnior<sup>1</sup>

Hugo de Mello Batista<sup>2</sup>

Maria José dos Santos-Wisniewski<sup>3</sup>

### Conservação e Educação de Recursos Hídricos

#### *Resumo*

O processo de expansão urbana e ocupação humana ao redor dos corpos hídricos vêm crescendo, o que não é diferente na região de Furnas, sul de Minas Gerais. As atividades antrópicas e a criação de peixes em tanques-rede acarretam em despejo excessivo de nutrientes e, aliado à diminuição da quantidade de água no reservatório, provocam contínua deterioração da qualidade da água. O processo de eutrofização dos corpos hídricos cria problemas socioeconômicos, como a perda de produção pesqueira. O estudo visa analisar as características físicas e químicas e a composição da comunidade zooplancônica em relação à mortandade de peixes ocorrida na região do Cascalho, compartimento rio Sapucaí, no reservatório de Furnas, coordenadas 21°21'24" S 46°00'03" W. Foram coletadas amostras qualitativas da comunidade zooplancônica e variáveis físicas e químicas com sensor Horiba U-50 de dois pontos de mortandade e outro sem mortandade. Os valores de OD um dia após o evento de mortandade eram próximos a 2 mg.L<sup>-1</sup>, demonstrando que, no dia anterior, o ambiente estava anóxico. Foram observadas 31 espécies na comunidade zooplancônica, sendo 19 rotíferos, 9 cladóceros e 3 copépodos. A maior abundância e riqueza foram dos Rotifera, um resultado esperado em ambientes eutrofizados. Apesar da prevalência de Rotifera, a composição da comunidade foi diferente. *Keratella sp.* prevaleceu nos locais com mortandade e *Plationus sp.* no local sem mortandade, demonstrando a importância do conhecimento da composição da comunidade. Eventos climáticos em consonância com o grau de eutrofização da região podem ter homogeneizado a coluna d'água, diminuindo a concentração de OD.

Palavras-chave: Comunidade aquática; Oxigênio dissolvido; Hidrobiologia; Piscicultura

<sup>1</sup>Mestrando em Ciências Ambientais, Universidade Federal de Alfenas, Instituto de Ciências da natureza, adolfomattos@gmail.com.

<sup>2</sup>Mestrando em Ciências Ambientais, Universidade Federal de Alfenas, Instituto de Ciências da natureza, hugomello@globo.com

<sup>3</sup>Profa. Dra. da Universidade Federal de Alfenas – Instituto de Ciências da Natureza, czw@uol.com.

## INTRODUÇÃO

O reservatório de Furnas, situado na Bacia do rio Grande, sul de Minas Gerais ( $46^{\circ} 19'W$ ,  $20^{\circ} 40'S$ ) e construído em 1963, é fonte de serviços ecossistêmicos para a população ao seu redor. Dentre estes, o cultivo de peixes em tanques-redes tem se tornado uma prática cada vez mais comum. Com o aumento da preocupação com a qualidade da água, há crescente demanda para estudos serem realizados no reservatório. A superexploração do recurso em conjunto com as mudanças climáticas globais tem tornado eventos de mortalidade de peixes cada vez mais comuns, trazendo prejuízos à economia e biodiversidade local. Estes eventos são caracterizados pela diminuição drástica do oxigênio disponível e, se a demanda por oxigênio superar a capacidade de suporte, diversos organismos começam a morrer.

Uma das formas de avaliar a qualidade da água é por meio de bioindicadores. A análise da comunidade zooplanctônica demonstra, a partir da identificação dos grupos e espécies, boa correlação com os resultados físicos e químicos da água. Visto que a comunidade é composta por organismos de diferentes tolerâncias, a análise da comunidade é importante para inferir a qualidade da água do local.

A prevenção dos fatores que podem causar eventos de mortalidade perpassa tanto a gestão consciente e o conhecimento sobre os processos ecológicos que ocorrem no local de criação. A análise da comunidade zooplanctônica é uma aliada para assegurar manutenção e qualidade do ecossistema aquático. O objetivo, portanto, foi associar ao evento de mortalidade de peixes as variáveis físicas, químicas e biológicas que sofreram e provocaram o estado de anoxia da água.

## METODOLOGIA

O presente estudo refere-se às amostragens biológicas realizadas em dois pontos do reservatório de Furnas ( $21^{\circ}22'38''S$  e  $46^{\circ}00'07''W$ ;  $21^{\circ}21'24''S$  e  $46^{\circ}00'03''W$ ), em setembro de 2017, entre as 14 e 15 horas, com coleta de dados físicos e químicos, em triplicatas, de três pontos do compartimento Sapucaí, dois onde ocorreram mortalidade de

peixes e um onde não houve. As variáveis condutividade elétrica ( $\mu\text{S.cm}^{-1}$ ), concentração de oxigênio dissolvido (OD  $\text{mg.L}^{-1}$ ), turbidez (NTU), sólidos totais dissolvidos (TDS), pH, e a temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) na superfície da água foram medidos com multisensor Horiba U-50®. Para a coleta dos organismos zooplânctônicos foi utilizada rede de plâncton de  $68\mu\text{m}$ , em arrastos horizontais. Os organismos foram identificados com auxílio de bibliografia especializada em microscópio e estereoscópio Zeiss.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações de oxigênio dissolvido foram baixas (tabela 1) comparadas a estudos anteriores realizados no reservatório. Silva (2015) registrou em janeiro de 2014, neste mesmo ponto do reservatório concentrações variando de 7,29 a 8,94  $\text{mg.L}^{-1}$ . Considerando os valores registrados um dia após a mortandade e que as diferenças ao longo do dia podem ser maiores a 1,0  $\text{mg.L}^{-1}$  (SILVA, 2015), é provável que no dia anterior a concentração de OD possa ter chegado a valores próximos à zero.

Diversos são os fatores que exercem influência na concentração de oxigênio disponível para os organismos, como aumento das atividades antrópicas e mudanças climáticas, que têm ocasionado no aumento do grau de trofia do corpo d'água (CASTILHO, 2013). Aliado a construção de tanques-rede, há também lançamento dos esgotos tratados pela estação de Tratamento da COPASA nas proximidades.

Tabela 2: Média e desvio padrão das variáveis físicas e químicas coletadas nos pontos 1, 2 e 3, P1 e P2 onde ocorreu mortandade de peixes e P3 onde não houve mortandade

	P1	P2	P3
<b>Temp (<math>^{\circ}\text{C}</math>)</b>	25.14 $\pm$ 0.16	25.3 $\pm$ 0.06	25.4 $\pm$ 0.005
<b>pH</b>	5.82 $\pm$ 0.06	5.98 $\pm$ 0.12	5.88 $\pm$ 0.01
<b>Cond (<math>\mu\text{S.cm}^{-1}</math>)</b>	54.6 $\pm$ 2.08	53 $\pm$ 1.41	49 $\pm$ 0
<b>Turbidez (NTU)</b>	6.23 $\pm$ 0.05	5.95 $\pm$ 0.49	6 $\pm$ 0
<b>OD (<math>\text{mg.L}^{-1}</math>)</b>	2.36 $\pm$ 0.26	2.795 $\pm$ 0.1	5.57 $\pm$ 0.31
<b>TDS (<math>\text{g.L}^{-1}</math>)</b>	0.035 $\pm$ 0.001	0.0345 $\pm$ 0.0007	0.032 $\pm$ 0

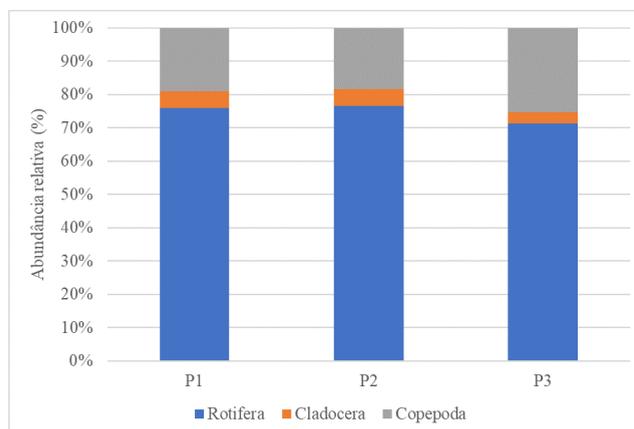


Figura 2: Abundância relativa dos três grupos de zooplâncton (Rotifera, Cladocera e Copepoda) nos pontos 1, 2 e 3. P1 e P2 onde ocorreu mortandade de peixes e P3 onde não houve mortandade.

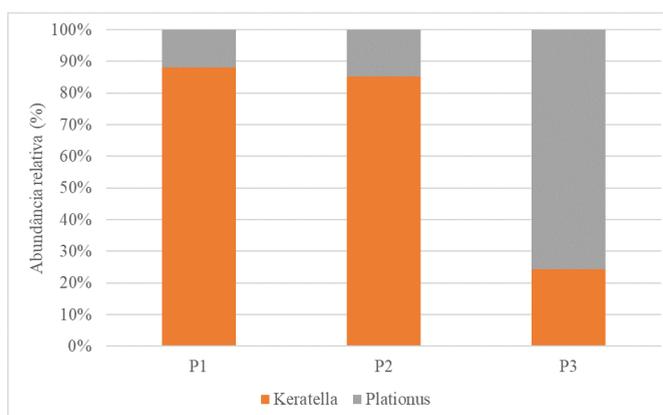


Figura 3: Abundância relativa de dois gêneros (*Keratella sp.* e *Plationus sp.*) nos pontos 1, 2 e 3. P1 e P2 onde ocorreu mortandade de peixes e P3 onde não houve mortandade. Apesar da abundância ser similar na figura 2, a análise de espécies demonstra diferença.

Frentes frias também podem influenciar nas variáveis do corpo d'água. A velocidade, força e direção do vento produzem turbulências, reorganizando a coluna d'água e provocando uma mistura vertical. A diminuição na concentração de OD, bem como a ressuspensão da camada anaeróbia do fundo, pode causar a mortandade de organismos.

Os valores de OD registrados (variantes entre 2 e 3 mg.L-1) são valores considerados baixíssimos quando comparada às médias registrados anteriormente. O manejo dos tanques-rede também influencia nos valores de OD, pois resulta em aumento

de resíduos na coluna d'água através dos restos de ração não consumida e dos dejetos dos peixes. Santos et al. (2009) verificaram que perto de tanques redes do reservatório de Furnas há maior riqueza e densidade de rotíferos.

Tal resultado também é observado na composição da comunidade zooplânctônica observada. A figura 3 demonstra achados similares à literatura, onde *Keratella cochlearis* são encontrados em locais mais eutrofizados (MATSUMURA-TUNDISI, T. et al., 1990) e *Platyonus patulus* em locais oligo/mesotróficos (PERBICHE-NEVES et al, 2013). A mudança físico química reflete a composição da comunidade zooplanctônica.

## CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da comunidade zooplanctônica pode demonstrar características da qualidade da água, como o foi neste estudo. Os dados biológicos concordaram com literatura anterior e foram importantes para diferenciar os pontos onde houve mortalidade dos peixes. A educação ambiental sobre a análise desta comunidade é crucial para a preservação dos recursos hídricos e o acompanhamento da saúde dos locais onde são criados peixes em tanques-rede. A gestão do ecossistema ao redor dos tanques-rede deve também se atentar à comunidade zooplanctônica.

## REFERÊNCIAS

- DOS SANTOS, R. M. et al. Influence of net cage fish cultures on the diversity of the zooplankton community in the Furnas hydroelectric reservoir, Areado, MG, Brazil. **Aquac. Res.**, vol. 40, p. 753-761, 2009.
- MATSUMURA-TUNDISI, T. et al. Eutrofização da represa de Barra Bonita: estrutura e organização da comunidade de Rotifera. **Rev. Bras. Biol.**, vol. 50, n. 4, p. 923-935, 1990.
- PERBICHE-NEVES, G. et al. Relations among planktonic rotifers, cyclopoid copepods, and water quality in two Brazilian reservoirs. **Lat. Am. J. Aquat. Res.**, vol. 41, n.1, p. 138-149, 2013.
- SILVA, L. C. **A comunidade zooplanctônica de rios amazônicos na área de influência da Usina Hidrelétrica de Santo Antônio do Madeira, RO: diferentes abordagens no monitoramento.** 2015. 321f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.