



## VARIAÇÃO DIÁRIA EM DOIS SISTEMAS ARTIFICIAIS RASOS DE CULTIVO DE PEIXES NO PERÍODO CHUVOSO

Juliane dos Santos Alves da Silva<sup>1</sup>  
Lúcia Helena Sipaúba Tavares<sup>1</sup>  
Rodrigo Ney Millan<sup>2</sup>

### Recursos Hídricos e Qualidade da Água

#### *Resumo*

O constante manejo em sistemas artificiais rasos, pode causar danos a vida aquática, provocando problemas que levam a mortalidade de peixes e outros animais, assim, o monitoramento da água é necessário para uma produção saudável e desenvolvimento adequado dos organismos aquáticos. Diante disso, este estudo foi conduzido ao longo de 30 dias consecutivos no período chuvoso com o objetivo de analisar algumas variações ambientais, para criar posteriormente um protocolo de tempo de monitoramento para piscicultura. As variáveis pH, condutividade e temperatura não apresentaram grandes variações ao longo dos dias estudados, já o oxigênio dissolvido, PT e NIT variaram durante o período de estudo, indicando a necessidade de um monitoramento mais frequente, para obtenção de informações precisas da água. A forma mais adequada de monitoramento da água, a fim de melhorar as condições limnológicas e aumentar a produtividade, evitando a eutrofização destes sistemas e contribuindo para o desenvolvimento sócio-econômico e ambiental, deve ocorrer semanalmente, porém não há necessidade de se realizar avaliações consecutivas dessas variáveis.

**Palavras-chave:** Variação diária; Monitoramento; Aquicultura; Variáveis físicas e químicas.

---

<sup>1</sup>Me. Juliane dos Santos Alves da Silva do Curso de doutorado em Aquicultura- CAUNESP, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus de Jaboticabal, [juliane\\_sas@hotmail.com](mailto:juliane_sas@hotmail.com)

<sup>1</sup>Profa. Dra. Lúcia Helena Sipaúba Tavares, do Centro de Aquicultura da UNESP–Jaboticabal -SP, [lucia.sipauba@unesp.br](mailto:lucia.sipauba@unesp.br)

<sup>2</sup>Prof. Dr. Rodrigo Ney Millan – Departamento de Ciências Exatas da Terra, Universidade do Estado de Minas Gerais, Frutal-MG, [rodrigo.millan@uemg.br](mailto:rodrigo.millan@uemg.br)



## INTRODUÇÃO

Estudos ambientais com enfoque no biomonitoramento, geram conhecimentos diversificados, tornando os sistemas de criação de peixes em ambiente de baixo impacto e de uso racional da água (SIPAÚBA-TAVARES, 2013). O biomonitoramento traz informações precoces a respeito da poluição e degradação dos ecossistemas de água doce, que através de observações e avaliações, detecta alterações nas comunidades do ambiente aquático (GECHEVA; YURUKOVA, 2013).

O monitoramento da água é indispensável para qualquer tipo de produção, e deve ser ininterrupto já que sofrem alterações constantes em decorrência da temperatura, clima, baixa profundidade e atividade antrópica. Muitos avanços foram feitos nos estudos em relação a diversidade, porém, desconsideram as mudanças que ocorrem ao longo do tempo e acabam tendo resultados tendenciosos (NOLTE et al., 2010). Diante disso, esse trabalho avalia alguns aspectos da qualidade da água e as condições ambientais de dois viveiros de piscicultura em condições distintas de trofia ao longo de 30 dias consecutivos, determinando o tempo mínimo de monitoramento no período chuvoso.

## METODOLOGIA

O estudo foi realizado em dois viveiros de piscicultura ( $21^{\circ}15'9''$  S e  $48^{\circ}19'21''$  O), abrangendo o período mais chuvoso do ano (janeiro/2021) durante 30 dias consecutivos. Os sistemas rasos artificiais estudados, são ambientes totalmente diferentes, o primeiro (V1) funciona como abastecimento de água para a fazenda de aquicultura onde se localizam e possui aproximadamente  $2.816 \text{ m}^2$ , sendo sua superfície coberta por macrófitas flutuantes, *Eichhornia crassipes*, *E. azurea* e *Salvinia auriculata*. E o segundo sistema estudado (V2), possui uma área de  $4.268 \text{ m}^2$ , profundidade de 1,6 m e densidade média de 1 peixe  $\text{m}^2$ , com fluxo contínuo de água, taxa de renovação diária de 5% do volume, e recebe água de outros viveiros de piscicultura, além da água provenientes de setores de produção desta fazenda de aquicultura os quais não passam por tratamento prévio da água. Temperatura, pH, oxigênio dissolvido (OD) e condutividade foram mensuradas in situ utilizando a sonda multiparâmetros Horiba U-50. Nitrogênio inorgânico total (NIT) e

fósforo total (PT) foram quantificados espectrofotometricamente de acordo com Golterman et al. (1978) e Koroleff (1976).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No V1 a temperatura variou de 24,5°C a 25,8°C, demonstrando baixa variação na estação chuvosa, já o V2 apresentou uma temperatura mais elevada, porém a variação ao longo dos 30 dias também não foi significativa, variando de 27,2 °C à 28,8 °C. Elevadas temperaturas estão de acordo com a época do ano, chuvosa e quente para essa região. A variação da precipitação ao longo dos 30 dias foi elevada, sendo a segunda semana a mais chuvosa com 73±17 mm. A precipitação total no período de estudo foi de 129,7 mm. O OD nos viveiros estudados apresentou uma queda gradativa ao longo dos 30 dias de estudo, com variação de 0,7 a 1,3 mg L<sup>-1</sup> e de 2,0 a 3,8 mg L<sup>-1</sup>, no V1 e V2, respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios, máximos e mínimos (entre parêntesis) das variáveis analisadas.

Variáveis	V1	V2
pH	6,5 (5,8-7,4)	7,4 (6,1-7,9)
OD	0,8 (0,3-1,4)	2,7 (2,0-3,8)
Cond	31 (27-39)	148 (135-165)
NIT	0,09 (0,01-0,21)	0,50 (0,20-0,95)
PT	12,6 (140-0,7)	59,7 (21,3-127,9)

OD = oxigênio dissolvido (mg L<sup>-1</sup>); Cond = condutividade (µScm<sup>-1</sup>) NIT = nitrogênio total (mg L<sup>-1</sup>); PT = fósforo total (µg L<sup>-1</sup>).

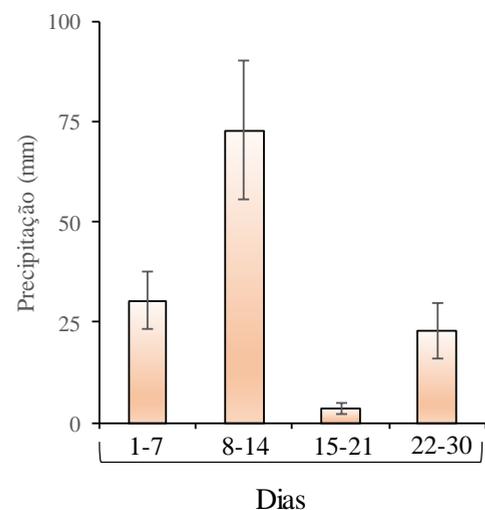


Figura 1. Variação média de precipitação durante o período experimental.

A baixa concentração de OD no V1 se dá devido a grandes quantidades de macrófitas presentes neste viveiro de abastecimento, principalmente pelo sombreamento ocasionado pelas macrófitas que inibem o desenvolvimento do fitoplâncton (HENRY-



SILVA E CAMARGO, 2008). De acordo com Rosanova et al. (2019) a baixa concentração de OD nos viveiros pode ocorrer em razão do consumo de oxigênio no processo de degradação decorrente do excesso de matéria orgânica. A temperatura mais alta nessa estação também contribui para as menores concentrações de oxigênio dissolvido, em razão da menor solubilidade desse gás (HENRY-SILVA E CAMARGO, 2008).

O pH foi em média  $6,5 \pm 0,31$  e  $7,4 \pm 0,4$  e a condutividade  $31 \pm 3$  e  $148 \pm 8 \mu\text{S cm}^{-1}$  no V1 e V2, respectivamente. E de acordo com Leira et al. (2017) os valores de pH em que os peixes se desenvolvem melhor se encontram entre 6 e 9. Diferenças bruscas de condutividade entre os 2 viveiros estão associadas a grande carga de matéria orgânica que entra no V2 em função da atividade alimentar e do fluxo contínuo de água. Dessa forma, é possível verificar que existem mais sais dissolvidos e altas taxas na decomposição da matéria orgânica no V2 (MINELLO et al., 2010). As concentrações de NIT ao longo do V1 variou de 0,01 a 0,21 mg L<sup>-1</sup> com valores inferiores aos encontrados no V2 de 0,20 a 0,95 mg L<sup>-1</sup>. As concentrações de nitrogênio se mostraram diferentes ao longo do período estudado, apresentando valores flutuantes ao longo dos 30 dias. As concentrações de fósforo total foram bem variáveis ao longo do estudo, no V1 a variação máxima ocorreu no 27º dia com 139  $\mu\text{g L}^{-1}$  e a menor variação foi de 0,7  $\mu\text{g L}^{-1}$ , já no V2 a variação foi de 128 e 21  $\mu\text{g L}^{-1}$ . As baixas concentrações de nitrogênio e fósforo na água do V1 podem ser explicadas em razão da grande quantidade de macrófitas presentes e por não sofrerem influência da entrada de material alóctone. É, portanto, necessário uma frequência maior do monitoramento das variáveis ambientais, ao menos uma vez por semana, bem como uma padronização do horário de coleta, que deve ser realizado logo pela manhã para que as variáveis não sejam mascaradas com o aumento da temperatura e ação metabólica dos organismos aquáticos.

## CONCLUSÕES

O monitoramento dos parâmetros oxigênio dissolvido e NIT se faz necessário semanalmente, uma vez que, a variação ocorrente nas águas de ambos os viveiros apresenta realidade distinta ao longo de 30 dias. Avaliar com maior frequência as condições

ambientais desses viveiros contribuirá para a prevenção de problemas ocasionadas em virtude do manejo alimentar e resíduos provenientes do cultivo de peixes.

## **A**GRADECIMENTOS

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

## **R**EFERÊNCIAS

GECHEVA, G.; YURUKOVA, L. Water pollutant monitoring with aquatic bryophytes: a review. **Environmental chemistry letters**, v. 12, n. 1, p. 49-61, 2013.

GOLTERMAN, H. L.; CLYMO, R. S.; OHNSTAD, M. A. M. **Methods for physical and chemical analysis of freshwater**. Oxford: Blackwell Scientific Publication, p. 213, 1978.

HENRY-SILVA, G. G.; CAMARGO, A. F. M. Tratamento de efluentes de carcinicultura por macrófitas aquáticas flutuantes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 2, p. 181-188, 2008.

KOROLEFF, F. **Determination of nutrients**. In GRASHOF, E.; KREMLING, E. Methods of seawater analysis. German: Verlag Chemie Weinheim. p. 117-181, 1976.

LEIRA, M. H., DA CUNHA, L. T., BRAZ, M. S., MELO, C. C. V., BOTELHO, H. A., & REGHIM, L. S. Qualidade da água e seu uso em pisciculturas. **Pubvet**, v. 11, p. 1-102, 2017.

MINELLO, M. C. S., PAÇÓ, A. L., CAETANO, L., CASTRO, R. S. D., FERREIRA, G., PEREIRA, A. S., PADILHA, P. M. & CASTRO, G. R. Avaliação sazonal de alguns parâmetros indicadores da qualidade de água no reservatório da usina hidrelétrica de Ilha Solteira-SP, Brasil. **Global Science and Technology**, v. 3, p. 98-104, 2010.

NOLTE, V.; PANDEY, R.V.; JOST, S.; MEDINGER, R.; OTTENWALDER, B.; BOENIGK, J.; SCHLOTTERER, C. Contrasting seasonal niche separation between rare and abundant taxa conceals the extent of protist diversity. **Molecular ecology**, [s. l.], v. 19, n. 14, p. 2908-2915, 2010.

ROSANOVA, C.; PINHO, E. S.; MATOS, F. T.; AKAMA, A.; BUENO, G. W.; MACEDO, D. B. Monitoramento da aquicultura em reservatórios continentais por meio do índice de estado trófico. **Embrapa Pesca e Aquicultura-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2019.

SIPAÚBA-TAVARES, L. H. Uso racional da água em Aquicultura. Maria de Lourdes Brandelme, p. 190, 2013.