

## ROTÍFERA BIOINDICADOR DE QUALIDADE DE ÁGUA NA PISCICULTURA EM TANQUE REDE

Flávia Fideles de Vasconcelos (1); Hênio do Nascimento Melo Júnior (1)

*Laboratório de Limnologia e Aquicultura - LLA; Universidade Regional do Cariri - URCA,*

*Email: [flavia.fideles@hotmail.com](mailto:flavia.fideles@hotmail.com).*

### INTRODUÇÃO

Verificando o crescimento da piscicultura em tanques-rede na bacia hidrográfica do rio Salgado, Santos e Melo Júnior (2013) alertam sobre a necessidade de ação de monitoramento da qualidade da água nos açudes com cultivo, possibilitando o reconhecimento das possíveis alterações na qualidade ecológica da água e seus efeitos sobre o ecossistema e os peixes cultivados.

O uso de bioindicadores para avaliação de qualidade de água se baseia na sensibilidade dos organismos ao acréscimo da carga de nutrientes, podendo então identificar o aumento nos níveis de eutrofização ocasionado pela ação humana sobre os ambientes artificiais. O zooplâncton é de fundamental importância em estudos sobre impactos ambientais em meio aquático, por responderem rapidamente às alterações da qualidade ecológica da água (SANTOS et al., 2003).

O zooplâncton é formado por organismos de diversos táxons, mas contém três grupos principais que os representam por serem os mais encontrados em todos os habitats: Rotíferas, cladoceras e copépodes. (CARDOSO *et al.*, 2008).Dentre eles se destacam os Rotíferos, que possuem diferenças morfológicas bem evidentes, sendo encontrado praticamente em todos os ecossistemas aquáticos, tem papel fundamental na transferência de energia na teia trófica (ELSER et al. 1988), além de ser útil como bioindicador da qualidade de água (VITÓRIO, 2006 e OLIVEIRA, 2015).

O plâncton oferece ampla possibilidade de utilização, quer seja como alimento essencial para formas jovens de peixes ou como indicadores biológicos do estado trófico de diferentes ecossistemas naturais e artificiais, como sistemas de piscicultura em viveiros e em tanque rede (SOUZA, MELO JÚNIOR & SANTOS, 2013; CATUNDA MARCELINO, 2007; SIPAÚBA-TAVARES & ROCHA, 2001).

O presente trabalho teve como objetivo utilizar Rotíferos como bioindicadores de qualidade de água na piscicultura em tanque rede, focando especialmente a indicação de estado trófico.

### MATERIAL E MÉTODOS

O açude Olho D'Água está localizado no município de Várzea Alegre, na região sul do Estado do Ceará (6°48'1"S 39°22'47"W) O clima da região é tropical quente, semiárido brando com chuvas de janeiro a abril. O reservatório encontra-se na Sub- Bacia Hidrográfica do Salgado que integra a Bacia Hidrográfica do Jaguaribe (Figura 1).



**Figura 1-** A) Localização do açude. B) Imagem de satélite do Açude Olho D'Água. C) localização dos pontos de coleta (P1 e P2).

A No período entre 28 a 29 de setembro de 2012 foi realizada coleta abrangendo a variação diurna e noturna, com arrastos superficiais, em dois pontos do açude: P1, Controle e P2, Piscicultura., iniciando as 12:00 do dia 28, com coletas a cada 3 horas, sendo concluída as 09:00 do dia 29. O zooplâncton foi coletado através de arrastos superficiais com rede de malha 45  $\mu$ m e fixados com formol a 4%. A identificação foi realizada no laboratório de Limnologia e Aquicultura a nível de riqueza de espécie.

A abundância relativa foi calculada conforme a Norma Técnica L5.304 (CETESB, 2000) e o resultado do mesmo foi utilizado para classificar o ambiente quanto ao estado trófico a partir da comparação com trabalhos já publicados com bioindicadores de qualidade ambiental.

A transparência foi verificada com disco de Secchi e amostras de água foram coletadas para análise de clorofila-a, O cálculo do índice de estado trófico foi realizado a partir da adaptação do método de CARLSON (1977) e TOLEDO JR. et al.(1983) e utilizado o teste estatístico ANOVA através do método de Takey a 5% de probabilidade ( $\alpha=0,05$ ) para comparação do mesmo entre os dois pontos.

## RESULTADOS E DISCUSÃO

A riqueza de rotífera está representada por 10 espécies (Tabela 1), distribuídas nos dois pontos de coleta.

**Tabela 1:** Riqueza de Rotíferas e total de organismos por táxons identificados no açude Olho D'água em 28 e 29 de setembro de 2012.

RIQUEZA	Número de organismos		Abundância Relativa (%)			
			Quantitativa		Qualitativa	
	P1	P2	P1	P2	P1	P2
<i>Brachionus dolabratus</i> HARRING, 1915	39	40	4,1	4,7	Oc	Oc
<i>Brachionus falcatus</i> ZACHARIAS, 1898	66	120	7,6	12,6	Cm	Cm
<i>Brachionus havanaensis</i> ROUSSELET, 1911	2	10	0,2	1,2	Rr	Oc
<i>Filinia terminalis</i> Plate, 1886	7	5	0,8	0,9	Rr	Rr
<i>Filinia longiseta</i> EHRENBERG, 1834	0	21	0,2	2,5	Rr	Oc
<i>Hexarthra mira</i> HUDSON, 1871	563	521	78,9	62,6	Ab	Ab
<i>Keratella americana</i> CARLIN, 1943	24	49	3,0	5,3	Oc	Cm
<i>Keratella cochlearis</i> GOSSE, 1851	0	14	0,2	1,7	Rr	Oc
<i>Trichocerca cylindrica chattoni</i> DE BEUCHAMP, PM; 1931	26	23	2,8	2,7	Oc	Oc
<i>Trichocerca longiseta</i>	19	24	2,1	5,7	Oc	Oc

Oc=ocasional; Ab=abundante; Cm=comum e Rr=rara

Dos táxons encontrados a família mais representativa foi a Brachionidae com três espécies o mesmo ocorreu em trabalhos como os de VIEIRA et al, (2009) e VITORIO (2006). Segundo ALMEIDA et al, (2006) a família Brachionidae é considerada uma das mais importantes para o plâncton de águas continentais, na qual tem espécies com hábito planctônico. Sendo que organismos desse gênero são encontrados em ambientes eutrofizados (MOREDJO, 1998; OLIVEIRA, 2015).

*Hexarthra mira* obteve maior quantidade de organismos nas amostras com 567 no ponto 1 e 521 no ponto 2. Isso deve ocorrer por esses organismos serem adaptados as condições eutróficas (ESKINASZI-SANT'ANNA et al., 2007 e JÚNIOR, 2013).

No Ponto 2 (piscicultura) houve uma maior riqueza de espécies (10 espécies) em relação ao Ponto 1 (controle) (8 espécies). Em trabalhos como o de FREITAS, CRISPIM e MELO JÚNIOR (2012) eles verificaram no açude Carneiro, Jericó-Paraíba, maior riqueza zooplânctônica no entorno da piscicultura em tanque rede, com 16 espécies, diferindo do ponto controle com 12 espécies, corroborando com os nossos resultados o qual mostra que esses organismos são adaptados a viver no entorno da piscicultura por obter condições propícias a sua sobrevivência.

A maior abundância relativa foi verificada pela espécie *Hexarthra mira*, a qual foi qualificada como abundante nos dois pontos, seguido da espécie *Brachionus falcatus* qualificada como comum nos dois pontos, mostrando que os mesmos são adaptados as condições ambientais impostas, sendo os mesmos citados como indicadores de ambientes eutrofizados em trabalhos de





ESKINASZI-SANT'ANNA et al. (2007) e JÚNIOR (2013), corroborando com os nossos resultados.

MOREDJO (1998) em açudes da Paraíba identificou as espécies *B. dolabratus*, *B. falcatus*, *F. longiseta* e *K. cochlearis* como indicadoras de ambientes eutróficos, mesmo não possuindo grande abundância no Açude Olho D' Água, essas espécies também foram de total importância para a classificação do ambiente estudado em estado eutrófico.

Para transparência da água foi verificado valor máximo 1.5 m e valor mínimo 1.3 m no ponto 1 (controle), e no ponto 2 (piscicultura) mínima de 1,4 e máxima de 1.5

As análises de clorofila-*a* revelaram valor mínimo para o ponto 1 de  $286\mu\text{g/L}^{-1}$  e o máxima de  $439\mu\text{g/L}^{-1}$ , e ponto 2 com valor mínimo de  $327\mu\text{g/L}^{-1}$  e máximo de  $419\mu\text{g/L}^{-1}$ , obtendo concentrações de Clorofila-*a* superiores ao que determina a resolução 357 do CONAMA, na qual o valor máximo é de  $30\mu\text{g/L}^{-1}$  é recomendado para ambientes com águas enquadradas na classe II. ESKINAZI-SANT'ANNA et al. (2007), afirma que os seis açudes estudados na bacia hidrográfica do rio Piranhas, Estado do Rio Grande do Norte apresentaram condição de eutrofia, sendo verificados resultados de clorofila-*a* com valores médios de  $20\mu\text{g/L}^{-1}$  e valores máximos superiores a  $60\mu\text{g/L}^{-1}$ . Sendo para os nossos resultados revelados valores acima dessa marca, caracterizando o ambiente como eutrófico e hipereutrófico.

Os valores do Índice de Estado Trófico (IET) calculados a partir da clorofila-*a* e transparência apresentaram amplitude de variação entre 83 mínima e máxima de 87 no ponto 1, e ponto 2 com mínima de 84 e máxima de 87, onde o teste estatístico ANOVA demonstrou não haver diferenças significativas entre os valores dos dois pontos com a seguinte variação de resultado ( $p=0,8844$ ), classificando o ambiente nos dois pontos como hipereutrófico.

## CONCLUSÃO

Os valores revelados pela análise do índice de estado trófico determinam o açude Olho D'água como hipereutrófico. Os resultados da análise dos representantes de Rotíferos sugerem que as espécies *Hexarthra mira* e *Brachionus falcatus* sejam os principais bioindicadores do estado trófico do açude e da piscicultura.

## REFERÊNCIAS:

ALMEIDA, V. L. S.; LARRAZABAL, M. E. L.; MOURA A. N.; MELO JÚNIOR, M. Rotífera das zonas limnéticas e litorânea do reservatório de Tapacurá, Pernambuco, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*, v.96, n.4, p.445-451, 2006.

CARDOSO, L.S.; RAMOS, ID & MELLO, H.O.O. **Composição, densidade e abundância das populações de Cladocera, Copóda e Rotifera de Áreas de Proteção Permanente do Rio Uberlandinha.** *Em extensão* 7(2): 95-107. 2008.

CARLSON, R. E. A trophic state index for lakes. *Limnology and Oceanography*, v. 22, p. 361-369, 1977.

CATUNDA-MARCELINO, S. **Zooplâncton como bioindicadores do estado trófico na seleção de áreas aquícolas para piscicultura em tanque-rede no reservatório da UHE Pedra no rio de Contas, Jequié – BA.** Dissertação (Mestrado em Recursos Pesqueiros e Aquicultura). Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2007.

ELSER, J.J.; ELSER, M.M.; MCKAY, N.A.; CARPENTER, S.R. Zooplâncton – mediated transitions between n. and p-limited algal growth. *Limnology and Oceanography*. V.1, n.33, p.1-14. 1988.

ESKINAZI-SANT'ANNA, E. M.; MENEZES, R.; COSTA, I. S.; PANOSSO, R. F.; ARAUJO, M. F.; ATTAYDE, J. L. Composição da comunidade zooplânctônica em reservatórios eutróficos do semiárido do Rio Grande do Norte. *Oecologia Brasiliensis*, v11, n.3, p.410-421, 2007.

FREITAS, G. T. DE P; CRISPIM, M. C; MELO JÚNIOR, H. DO N. Effects of net cages on the vertical distribution of zooplankton in a semi-arid reservoir, northeastern Brazil. *Acta Limnologica Brasiliensia*. 2012, vol. 24, no. 2, p. 140-148.

JÚNIOR, C.S.M.; ARRUDA, G.A.; MORENO, M.J.S.; MELO JÚNIOR, M.M. **Estrutura dos Rotíferos bioindicadores da família Brachionidae no Baixo Rio Pajeú, Pernambuco, Brasil.** Anais: XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX- UFRPE. Recife, 2013.

MOREDJO, A. **Avaliação dos efeitos das atividades humanas sobre o estado trófico dos açudes paraibanos, com ênfase na utilização da comunidade zooplânctônica como bioindicador.** João Pessoa, PB. 1998. 137p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Paraíba.

OLIVEIRA, T. B.; SILVA, T.A.; TERRA NOVA, L. S. Rotíferos como indicadores da qualidade de água de tilápias (*Oreochromis niloticus*) com utilização de águas salobras. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*. v.3.1. p.65-76. 2015.

SANTOS, T. M.; MELO JÚNIOR, H. do N. **Comportamento limnológico da coluna de água da piscicultura em tanque rede no açude rosário Lavras da Mangabeira – CE.** In: XIII Reunião

Científica do Instituto de Pesca. São Paulo. 2013. Acesso:  
[http://www.pesca.sp.gov.br/11recip2013/resumos/11a\\_ReCIP\\_R54\\_173-175.pdf](http://www.pesca.sp.gov.br/11recip2013/resumos/11a_ReCIP_R54_173-175.pdf)

SOUSA, F. F. da S.; MELO JÚNIOR, H do N.; SANTOS, T. M. L. **Zooplâncton Associado à piscicultura no açude Rosário-Ce.** In: Anais do III Congresso Nacional de Educação Ambiental e o V Encontro Nordeste de Biogeografia. João Pessoa, PB. 2013. P:702-713.

SIPAÚBA-TAVARES, L. H.; ROCHA, O. **Produção de Plâncton (Fitoplâncton e Zooplâncton) para Alimentação de Organismos Aquáticos.** São Carlos: Rima,106p. 2001.

POMPÊO, M. L. M.O disco de Secchi. **Bioikos**, v.13, n.1/2, p.40-45,1999.

TOLEDO Jr., A.P., TALARICO, M., CHINEZ, S. J. e AGUDO, E. G.**The application of simplified models for the evaluation of the process of eutrophication in Tropical lakes and reservoirs.**In: Proceedingsofthe 12th BrazilianCongressofSanitaryEngineering. p. 1-34, 1983.

VITÓRIO, U. S. R. **Rotíferos (Rotatória) como bioindicadores da qualidade ambiental da bacia do Pina, Reciefe (PE-Brasil).**Dissertação (mestrado) Universidade Federal de Pernambuco. CGT. Oceanografia. 2006.

