

# Avaliação do Índice de Estado Trófico como Ferramenta para o Monitoramento de Atividades Aquícolas em Reservatórios Continentais

Flávia Tavares Matos<sup>1</sup>, Clauber Rosanova<sup>2</sup>, Guilherme Wolff Bueno<sup>3</sup>, Emílio Pinho<sup>4</sup>, Rubens Tomio Honda<sup>5</sup> e Alberto Akama<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Pesca e Aquicultura; <sup>2</sup>Instituto Federal do Tocantins; <sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista; <sup>4</sup>BRK Ambiental; <sup>5</sup>Faculdade Católica do Tocantins; <sup>6</sup>Universidade Federal do Tocantins.

O conhecimento das condições de trofia dos ambientes aquáticos, a partir de limites calculados por indicadores correlacionados à eutrofização, podem ser ferramentas simples e acessíveis ao produtor na realização de programas de monitoramento. Um exemplo é o cálculo do Índice de Estado Trófico (IET), que tem por finalidade classificar os corpos d’água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes (CETESB, 2009). Nesse contexto, o presente estudo objetivou realizar o monitoramento limnológico e determinar o grau de trofia do Parque Aquícola (PA) Sucupira, área de cultivo de tambaquis (*Colossoma macropomum*) em tanques-rede no reservatório do Lajeado em Palmas (TO).

## METODOLOGIA

Para a escolha dos pontos de coleta e periodicidade foi determinada uma malha amostral de 10 pontos equidistantes, abrangendo toda a área de produção do PA, um ponto localizado fora da área de influência (controle). O monitoramento foi realizado entre janeiro a agosto de 2017.

Parâmetros mensurados: fósforo total ( $\mu\text{g L}^{-1}$ ), clorofila-a ( $\mu\text{g L}^{-1}$ ), temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), pH, condutividade ( $\text{mS cm}^{-1}$ ), oxigênio dissolvido ( $\text{mgL}^{-1}$ ), sólidos totais ( $\text{mgL}^{-1}$ ) e turbidez (NTU). As amostras de fósforo total e a clorofila-a- foram analisadas em laboratório e os demais parâmetros *in loco* com o auxílio de sonda multiparâmetros Horiba (U52G). Foi ainda determinado o IET para o fósforo e para a clorofila-a, para cada um dos 10 pontos amostrais monitorados.

## PRINCIPAIS RESULTADOS

- Com exceção do fósforo total, apesar das pe-

quenas variações de oxigênio e sólidos totais, os resultados estão de acordo com as recomendações da Resolução CONAMA N° 357/2005.

- Os dados obtidos permitem concluir que a área aquícola apresentou predominância de estado trófico supereutrófico e que o estado trófico do lago nas proximidades dos tanques-rede sofre forte influência externa de atividades antrópicas, principalmente no período chuvoso. No período da seca, pelo fato de não haver a diluição de nutrientes devido à escassez de chuvas, ocorre aumento considerável na concentração de fósforo na água, levando a um estado hipereutrófico.

- O índice também se apresentou alto no ponto controle, nas classes de eutrófico e hipereutrófico, indicando que a aquicultura não é uma atividade impactante e que o lago apresenta naturalmente altos índices de fósforo, principalmente na seca.

- O IET pode ser considerado um bom índice para monitoramento da aquicultura, pois é simples de se determinar, considera apenas dois parâmetros de qualidade de água e indica a condição trófica do ambiente, com base na biomassa de clorofila-a e na concentração de fósforo na água.

## RESULTADOS

- O IET pode ser considerado um bom índice para monitoramento da aquicultura, pois é simples de se determinar e indica o grau de eutrofização do corpo hídrico;

- A área de influência do PA Sucupira apresentou predominância de estado trófico supereutrófico pelo fato do reservatório do Lajeado apresentar naturalmente altas concentrações de fósforo, contribuindo para a elevação do IET tanto na área do PA como no ponto controle, principalmente na seca.

- Pelo fato do índice se apresentar alto tanto na área do PA como no ponto controle (A10), é possível afirmar que a aquicultura não apresentou impactos significativos ao corpo hídrico.

## DESAFIOS E SOLUÇÕES

- Obtenção de séries históricas de dados de qualidade de água (fósforo e clorofila) para a determinação do IET do corpo hídrico antes da

- instalação das atividades aquícolas.
- Condução de experimentos para a validação do uso do IET para o monitoramento ambiental da aquicultura.
- Padronização na quantidade de pontos, determinação da malha amostral e da periodicidade das coletas para a adoção do IET pelos órgãos de meio ambiente nos processos de licenciamento e renovação de licenças existentes.

**Tabela.** Índices de Estado Trófico obtidos no parque aquícola Sucupira no período de janeiro a agosto de 2017.

| Ponto | Janeiro | Fevereiro | Março | Abril | Mai | Junho | Julho | Agosto |
|-------|---------|-----------|-------|-------|-----|-------|-------|--------|
| 1     | 64      | 64        | 65    | 56    | 64  | 64    | 69    | 68     |
| 2     | 65      | 62        | 66    | 49    | 66  | 66    | 68    | 70     |
| 3     | 66      | 63        | 67    | 58    | 65  | 65    | 67    | 70     |
| 4     | 67      | 63        | 65    | 49    | 64  | 64    | 68    | 71     |
| 5     | 63      | 63        | 68    | 54    | 65  | 65    | 66    | 70     |
| 6     | 62      | 64        | 63    | 53    | 64  | 64    | 66    | 70     |
| 7     | 63      | 64        | 61    | 51    | 64  | 64    | 66    | 70     |
| 8     | 69      | 64        | 68    | 53    | 64  | 64    | 67    | 69     |
| 9     | 73      | 62        | 65    | 36    | 65  | 65    | 66    | 70     |
| Média | 66      | 63        | 65    | 51    | 64  | 64    | 67    | 70     |

**Legenda:**

- ultraoligotrófico
- oligotrófico
- mesotrófico
- eutrófico
- supereutrófico
- hipereutrófico



**Foto.** Monitoramento de qualidade de água em reservatórios. Crédito: Flávia Tavares.

**Coordenadores:**  
**Dra. Flávia T. Matos** – Embrapa Pesca e Aquicultura – e-mail: [flavia.tavares@embrapa.br](mailto:flavia.tavares@embrapa.br)  
**Clauber Rosanova** – Instituto Federal do Tocantins – e-mail: [clauber@ifto.edu.br](mailto:clauber@ifto.edu.br)  
**Dr. Guilherme W. Bueno** – Universidade Estadual Paulista – e-mail: [guilherme.bueno@registro.unesp.br](mailto:guilherme.bueno@registro.unesp.br)

**REFERÊNCIAS:**  
Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução no 413, de 30 de junho de 2009. Brasília. 2009.  
CETESB, Companhia De Tecnologia e Saneamento Ambiental. Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2008/ CETESB. São Paulo: Série Relatórios-Secretaria de Estado do Meio Ambiente. v. 1, 531p. 2009.  
Lamparelli, MC Grau de trofia em corpos d’água do estado de São Paulo: avaliação dos métodos de monitoramento. 235f. Tese (Doutorado), Instituto de Bio-ciências de São Paulo, Departamento de Ecologia, São Paulo, 2004.