**Variação espacial de cianobactérias potencialmente tóxicas em uma piscicultura de** *Oreochromis niloticus***(Linnaeus, 1758), tilápia do Nilo, cultivadas no reservatório Xingó**

**SOUZA, N. B. ¹; DANTAS, P. H. L.²; SANTOS, D. M. S. ³**

1naianebarros38@gmail.com, Universidade do Estado da Bahia – UNEB; 2plealdantas@gmail.com, Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Graduando em Engenharia de Pesca; 3dan\_mamede@yahoo.com.br, Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Doutor em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Pernambuco;

# Resumo

O cultivo de *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758), tilápia do Nilo, é um dos setores da aquicultura que mais tem se desenvolvido nas regiões das margens bahianas do rio São Francisco. A floração de cianobactérias pode acarretar problemas devido a potencialidade de produção de cianotoxinas. Assim**,** este trabalho tem como objetivo investigar a variação espacial da comunidade de cianobactérias em uma piscicultura de cultivo de *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758), tilápia do Nilo, no reservatório Xingó. As amostras foram coletadas na superfície e fundo. As identificações dos táxons foram realizadas a partir de suas características morfológicas e foram calculadas a riqueza e densidade. A divisão Cyanophyta apresentou uma riqueza de 13 táxons com densidade populacional 28.900.000 cel/mL. O táxon *Raphidiopsis raciborskii* apresentou maior densidade no estudo na superfície e fundo. Os reservatórios do Nordeste são vistos como ideais para o crescimento das cianobactérias, por possuírem condições propícias a esses organismos, favorecendo o seu desenvolvimento em altas densidades. O monitoramento e estudo contribui para o conhecimento da comunidade de cianobactérias em sistema de cultivo de tilápia na região semiárida. A detecção prévia de cianobactérias é uma informação útil e preditiva na dinâmica de florações presentes em pisciculturas.

**Palavras–chave:** Balneabilidade, Rio São Francisco, Xingó.

# INTRODUÇÃO

Dentre os setores da aquicultura, o cultivo de *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758), tilápia do Nilo, é o que mais tem se desenvolvido na região do rio São Francisco-BA nos últimos anos. No entanto, a água quando contaminada pode tornar-se um dos principais meios de contaminação do pescado, o que pode acarretar a proliferação de microrganismos potencialmente patogênicos nos ecossistemas aquáticos (Souza et al. 2022; Dantas et al. 2021).

O cultivo de organismos aquáticos de água doce em pisciculturas está presente em todos os estados brasileiros e demonstra um amplo potencial econômico. A região do rio São Francisco, nas margens do estado da Bahia, é um dos maiores produtores de *Oreochromis niloticus*, Linnaeus 1758, tilápia do Nilo, do Brasil (Barroso et al. 2018).

Os parâmetros de qualidade da água são variáveis importantes a serem consideradas antes da implantação de uma piscicultura, sendo que o crescimento desordenado das cidades, em torno dos reservatórios, pode acarretar problemas na qualidade da água possibilitando o surgimento de problemas na piscicultura (Souza et al. 2022).

Diversos agentes patogênicos ocasionam perdas na produção do pescado, dentre eles: cianobactérias potencialmente tóxicas; altas densidades do fitoplâncton, bactérias, fungos e vírus patogênicos ao pescado. Entretanto, a ocorrência de estirpes de cianobactérias potencialmente tóxicas tem sido pouco estudada em sistemas de pisciculturas, principalmente em regiões do semiárido brasileiro. Em criações intensivas de *Oreochromis niloticus*, poucos estudos têm se voltado aos aspectos de manejo e conservação dos recursos hídricos a partir de estudos voltados às cianobactérias em sistemas de piscicultura.

Cianobactérias são organismos procariontes fotossintetizantes. A floração de cianobactérias pode acarretar problemas devido a potencialidade de produção de cianotoxinas (Buratti et al, 2017). A presença de toxinas, provenientes do metabolismo algal, em sistemas de criação de animais, demonstra a necessidade de monitoramento da qualidade da água, onde a detecção prévia de cianobactérias potencialmente tóxicas pode fornecer meios de melhoria na gerência da qualidade da água. A detecção prévia de cianobactérias é uma informação útil e preditiva na dinâmica de florações presentes em pisciculturas. Assim, este objetiva avaliar a variação espacial e da comunidade de cianobactérias em uma piscicultura de *Oreochromis niloticus*.

# MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas em uma piscicultura de criação de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*,Linnaeus, 1758), localizada no povoado Xingozinho, município de Paulo Afonso-BA e está inserida no reservatório de Xingó, no Baixo Rio São Francisco, Bahia, durante o mês de outubro de 2020.

As amostras destinadas à análise quantitativa para o cálculo da densidade algal, foram coletadas à superfície da água com frascos de vidro âmbar com boca larga; em seguida as amostras foram preservadas em lugol acético. As coletas foram realizadas na superfície e fundo da piscicultura, sendo considerado como fundo o início da zona afótica que para este estudo, foi de 5m.

A contagem das algas foi realizada em microscópio invertido (Zeiss/Modelo Axiovert 135 M), utilizando uma cubeta de 10 mL baseada no método de Uthermöhl (1958). Os organismos (células, colônias, filamentos) foram enumerados em campos por transecto (quadrante). A densidade final foi calculada e os valores expressos em org. L-1.

A identificação da comunidade fitoplanctônica foi realizada até o mais baixo nível taxonômico possível, utilizando microscópio binocular, baseada em características morfológicas com auxílio de literatura especializada.

# RESULTADOS E DISCUSSÃO

A divisão Cyanophyta apresentou uma riqueza de 13 táxons com densidade populacional 28.900.000 cel/ml, a bacia do rio São Francisco possui uma faixa fitoplanctônica com maior concentração de táxon que variam Chlorophyta e Cyanophyta. Cyanophyta mostrou-se frequente, por conta de ser uma espécie de fácil adaptação e sobrevivência com baixa concentração de nutrientes e fatores abióticos adversos nos reservatórios da região Nordeste.

*Raphidiopsis raciborskii* foi o táxon que apresentou maior densidade no estudo. Formador de florações com grande potencial tóxico e possuindo um comportamento invasivo em vários ambientes aquáticos em todo o mundo. *Raphidiopsis raciborskii* esteve presente na superfície e no fundo**.** Essa representatividade é pelo fato dessa espécie se adaptar facilmente ao ambiente, resistir as variáveis físico-químicas, a competição, oferta de nutrientes e possuir estruturas como aerótopos que ajudam seu deslocamento da coluna d’água e fundo em busca de sua zona de conforto para o seu ótimo desenvolvimento.

*Raphidiopsis raciborskii* é uma espécie altamente produtora de toxina e pode acarretar a floração nesse ambiente. Várias condições ambientais favorecem para o crescimento dessa espécie, entre elas a elevada temperatura, ausência de predação, valores altos de pH e depleção de nutrientes. Vale salientar que algumas espécies da divisão Cyanophyta, podem causar *off flavor* nos peixes, mudando drasticamente o sabor da carne, deixando-a com gosto de terra, fazendo com que o consumidor opte por outras opções, sendo assim reduzindo a demanda do piscicultor, lhe causando prejuízos.

O táxon Cyanophyta esteve presente nas amostras coletadas da superfície e fundo do reservatório. Dentre as espécies que podem causar prejuízos ao ambiente e ao homem, foi identificado o gênero *Dolichospermum*, que pode alterar o sabor da carne do peixe, deixando-o desagradável e comprometendo o seu valor de mercado. Outra cianobactéria importante encontrada é o gênero *Microcystis* que contempla espécies abundantes em regiões tropicais e subtropicais. Existe uma forte evidência que a uma relação de ocorrência de florações que possivelmente esteja relacionado a produtoras de microcistinas e a intoxicação da população que se situa no reservatório de Itaparica (BA) onde houve a intoxicação e morte de 88 pessoas por consumirem a água do reservatório de Itaparica entre os períodos de março a abril de 1988.

Os reservatórios do Nordeste são vistos como ideais para o crescimento das cianobactérias, por possuírem condições propícias a esses organismos, favorecendo o seu desenvolvimento em altas densidades. O estudo de Cordeiro-Araújo et al. (2010), apresentou elevadas densidades ao crescimento da divisão Cyanophyta, a temperatura e a presença de nutrientes provenientes da ração do cultivo de peixes e a estabilidade da coluna d’água por conta da estiagem, são propulsoras do aumento de densidade das cianobactérias, causando florações e produzindo substâncias tóxicas.

O táxon *Raphidiopsis raciborskii*, não ultrapassou as 50.000 células/mL estabelecidas pela resolução do CONAMA 357/2005, contudo, deve-se voltar a atenção para o local do estudo com medidas preditivas a fim de evitar a ocorrência de uma floração do referido táxon. Essa cianobactéria pode causar um grave problema ambiental e de saúde pública, por conta de possíveis florações que podem modificar as características do ambiente aquático trazendo riscos à saúde humana e animal. Estes resultados reforçam a importância deste trabalho, por ser indicativo de predição de dinâmica de florações de cianobactérias potencialmente tóxicas para o local de estudo e projeção para região, principalmente quando seus usos múltiplos contemplam o abastecimento humano e cultivo de animais aquáticos.

# CONCLUSÕES

A comunidade de cianobactérias está em conformidade ao cultivo de *Oreochromis niloticus,* sendo indicado um monitoramento preditivo de cianobactérias na tilapicultura, principalmente a espécies potencialmente tóxicas. Este trabalho contribui para o conhecimento sobre a qualidade da água em piscicultura de tilápia do Nilo, da região semiárida do estado da Bahia. Faz-se necessário a promoção de maiores estudos sobre o tema proposto, assim como criação de parcerias com os órgãos de gestão municipal, para que estes utilizem melhor as informações sobre a balneabilidade dos recursos hídricos.

# REFERÊNCIAS

BARROSO, R. M.; MUÑOZ, A. E. P.; TAHIM, E. F.; WEBBER, D. C.; ALBUQUERQUE FILHO, A. C.; PEDROZA FILHO, M. X.; TENÓRIO, R. A.; CARMO, F. J. DO; BARRETO, L. E. G. DE S.; MUEHLMANN, L. D.; SILVA, F. M.; HEIN, G. Diagnóstico da cadeia de valor da tilapicultura no Brasil. Embrapa, Brasília, Distrito Federal, 2018.

Buratti, F.M.; Manganelli, M.; Vichi, S.; Stefanelli, M.; Scardala, S.; Testai, E.; Funari, E. Cyanotoxins: Producing organisms, occurrence, toxicity, mechanism of action and human health toxicological risk evaluation. Archives of Toxicology, v.91, p.1049–1130, 2017.

CORDEIRO-ARAÚJO, M. K.; FUENTES, E. V.; ARAGÃO, N. K. V.; BITTENCOURT-OLIVEIRA, M. DO C.; MOURA, A. N. Dinâmica fitoplanctônica relacionada às condições ambientais em reservatório de abastecimento público do semiárido brasileiro. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, 2010.

DANTAS, P. H. L.; SOUZA, N. B.; VIEIRA, A. B. S.; OLIVEIRA, J. H.; PASSOS, K. A.; SANTOS, D. M. S. Detecção de Streptococcus em comedouros de uma piscicultura de cultivo de *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) no reservatório Moxotó-Ba, submédio do rio São Francisco. Engenharia de Pesca: Aspectos teóricos e práticos, v. 2, p. 13-23, 2021.

SOUZA, N. B.; DANTAS, P. H. L.; SILVA, J. V.; NASCIMENTO, A. M. V.; CUNHA, M. C. C.; SOUZA, S. M. L.; SANTOS, D. M. S. Avaliação bacteriológica da água em uma piscicultura, no reservatório Moxotó-Ba, destinada ao cultivo de *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758). Tecnologia e Microbiologia sob a perspectiva da segurança dos alimentos, p. 13-23, 2022.