

DOCUMENTOS

283

on line

ISSN 1808-9992
Agosto / 2018



Anais

ices

XIII Jornada de Iniciação Científica
da Embrapa Semiárido

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Semiárido
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

DOCUMENTOS 283

**Anais da XIII Jornada de Iniciação
Científica da Embrapa Semiárido**

10 e 11 de julho de 2018

***Embrapa Semiárido
Petrolina, PE
2018***

Teores de nitrogênio e fósforo na água de tanque rede em cultivo de tilápia-do-nylo no Lago de Sobradinho

Wenderson Moura Carvalho¹; Willian Renato da Silva¹, Paula Tereza de Souza e Silva², Jacqueline Nascimento Sousa³, Hugo Colombaroli Bonfá⁴, Daniela Ferraz Baconni Campeche⁵

Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar os teores de nitrogênio amoniacal (NH_4), nitrito (NO_2) e nitrato (NO_3) e o ortofosfato (orto P) (N) em água do tanque-rede em cultivo de tilápia-do-nylo no Lago de Sobradinho. Foram realizadas quatro coletas no período seco e cinco coletas no período chuvoso nos anos de 2017 e 2018. As maiores concentrações de todas as variáveis foram observadas no período chuvoso, embora no estudo estatístico só ocorreu diferença significativa entre os dois períodos para o NO_2 e orto P. As maiores concentrações de NH_4 , NO_3 e orto P ocorreram no período chuvoso, época de maior renovação de água nas represas. O aporte desses nutrientes pode ser atribuído principalmente às atividades agrícolas ou do excesso de matéria orgânica sedimentada que vem sendo carregada pelas chuvas. Apesar do maior aporte de N e P no período chuvoso, suas concentrações não ultrapassaram o estabelecido pela resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) nº 357/05 para rio Classe 2, com exceção das coletas 5 e 7, quando se observou que foi ultrapassado o limite de 0,03 mg L⁻¹ para o fósforo.

Palavras-chave: nutrientes, recurso hídrico, piscicultura, contaminação.

¹Estudante de Zootecnia – Univasf, estagiário na Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

²Química, D.Sc. em Química, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

³Química, analista da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

⁴Zootecnista, D.Sc. em Zootecnia, professor da Univasf, Petrolina, PE.

⁵Bióloga, D.Sc em Ciências Biológicas, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, daniela.campeche@embrapa.br.

Introdução

A criação de tilápia em tanques-rede encontra-se em expansão, principalmente no Nordeste e Sudeste do Brasil. O interesse por esse sistema deve-se à disponibilidade dos recursos hídricos das áreas de usinas hidroelétricas, clima e também à grande demanda de pescado no mercado (Mallasen et al., 2008).

No Nordeste, vem se destacando a produção da tilápia no Lago de Sobradinho (Carvalho et al., 2017). Apesar desse desenvolvimento, existe a preocupação com alguns resíduos que são liberados pela atividade, como sobras de ração não consumidas durante a alimentação que causam aumento nas concentrações de nitrogênio e fósforo, além das excretas dos peixes (Azevedo et al., 2011). Isso poderá promover a eutrofização da água, aumento da turbidez e queda na concentração de oxigênio (Macedo; Sipaúba-Tavares, 2010), que pode ser quantificado por meio de indicadores ambientais durante as atividades de monitoramento.

O objetivo deste estudo foi avaliar os teores de nitrogênio e fósforo na água de tanques-rede em cultivo de tilápia durante um ciclo de produção do período seco a chuvoso no Lago de Sobradinho.

Material e Métodos

A área de piscicultura avaliada está localizada no reservatório da Usina Hidroelétrica de Sobradinho no município de Casa Nova, Bahia. Foram selecionados três pontos de coleta sendo, início, meio e fim da fileira de tanques-rede.

O ciclo de produção desse estudo compreendeu os meses de agosto de 2017 a abril de 2018. Nos tanques-rede havia uma densidade de 110 peixes por m³. O manejo alimentar dos peixes compreendeu: nos primeiros 2 meses, alimentação diária, recebendo ração de 55% e 45% de proteína bruta. Na fase de engorda, o arraçoamento era realizado de 3 a 2 vezes ao dia dessa mesma ração.

No total, foram realizadas quatro coletas de água no período seco e cinco coletas no período chuvoso, compreendendo os anos de 2017 e 2018. Com isso, a qualidade da água foi avaliada em um ciclo completo de produção da tilápia até a despesca.

A amostragem da água foi realizada manualmente na região subsuperfície com garrafas de polietileno de acordo com o *Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras* (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 2011). Após a coleta, as amostras foram armazenadas em caixas térmicas e transportadas ao Laboratório Agroambiental da Embrapa Semiárido para armazenamento e realização dos procedimentos analíticos.

Foram determinados os teores de nitrogênio amoniacal (NH_4), nitrito (NO_2) e nitrato (NO_3) e o ortofosfato (orto P), segundo a metodologia do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (Rice et al., 2012).

Para comparar se existe diferença entre a qualidade da água no período seco e chuvoso, os dados foram submetidos à análise estatística, empregando-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis.

Resultados e Discussão

Não houve diferença entre os pontos de coleta no início, meio e fim da fileira dos tanques-rede em todos os períodos estudados. Isso foi indicado pelo baixo coeficiente de variação, como pode ser observado na Tabela 1. As maiores concentrações dos nutrientes foram detectadas no período chuvoso, com destaque para o mês de fevereiro (NH_4 0,3 mg L⁻¹; NO_2 0,04 mg L⁻¹; NO_3 2,1 mg L⁻¹; orto P 0,06 mg L⁻¹) (Tabela 1). Isso pode ter ocorrido devido ao período de renovação da água dos reservatórios, que vem carreando nutrientes oriundos das atividades agrícolas e da contribuição da matéria orgânica sedimentada no período da seca e baixa do rio (Mallasen et al., 2008).

Comparando os teores de N e P nos períodos de seca e chuva, pôde-se verificar que o manejo adotado pelo piscicultor não foi o fator que influenciou a qualidade da água, pois no período seco, com a baixa taxa de renovação do reservatório, não se observou altas concentrações de NH_4 , NO_2 , NO_3 e orto P na água dos tanques-rede pelo aporte do uso da ração e dos dejetos dos peixes. O acompanhamento frequente da qualidade da água e as boas práticas de manejo, principalmente na época de seca, período menor de renovação da água nos lagos, são importantes para avaliar o impacto da piscicultura e evitar problemas ambientais.

Tabela 1. Médias e coeficiente de variação dos teores da série de nitrogênio e ortofostato dos três pontos de coleta dos tanques-rede e os limites estabelecidos pela resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama).

Coleta	Período	NH4 (mg L-1)	NO2 (mg L-1)	NO3 (mg L-1)	orto P mg L-1)
1	08/2017 seco	0,07±0,007	nd	0,5±0,03	nd
2	09/2017 seco	0,05±0,002	nd	0,6±0,08	nd
3	10/2017 seco	0,04±0,007	nd	0,6±0,09	nd
4	11/2017 seco	0,05±0,001	0,01±0,0005	0,6±0,04	nd
5	12/2017 chuvoso	0,08±0,004	0,02±0,0005	0,7±0,03	0,05±0,002
6	01/2018 chuvoso	0,1±0,03	0,02±0,001	0,9±0,05	0,009±0,002
7	02/2018 chuvoso	0,3±0,04	0,04±0,003	2,1±0,03	0,06±0,006
8	03/2018 chuvoso	0,06±0,007	0,02±0,0005	1,2±0,08	0,03±0,001
9	04/2018 chuvoso	0,07±0,002	0,02±0,0005	1,4±0,1	0,03±0,002
-	Legislação Conama 357/2005	2	1	10	0,03

Observação: não detectado (nd).

Apenas a concentração de ortofostato nas coletas 5 e 7 no período chuvoso ultrapassaram o limite permitido pela legislação, considerando-se a resolução Conama 357/2005 para um rio classe 2, em que o limite é $0,03 \text{ mg L}^{-1}$ (Tabela 1). As coletas 8 e 9 ficaram no limite estabelecido pela legislação. Observa-se que as concentrações dos nutrientes NH_4 ($0,04\text{-}0,3 \text{ mg/L}$), NO_2 ($<0,04 \text{ mg/L}$), NO_3 ($0,5\text{-}2,1 \text{ mg/L}$) e orto P ($0,009\text{-}0,06 \text{ mg/L}$) nas amostras de água obtidas neste estudo foram semelhantes às relatadas por Silva Neta (2016), que obtiveram valores de NH_4 ($0,05\text{-}0,3 \text{ mg/L}$), NO_2 ($0,01\text{-}0,03 \text{ mg/L}$), NO_3 ($0,8\text{-}2,8 \text{ mg/L}$) e orto P ($0,014\text{-}0,18 \text{ mg/L}$) ao avaliarem as amostras de água no Lago de Itaparica, Petrolândia, PE.

Silva Neta (2016) atribui esse teor de fósforo não apenas à piscicultura, mas também à contaminação pelos agroquímicos e lançamentos de efluentes domésticos, pois as áreas de piscicultura encontram-se próximos de áreas agrícolas e residenciais.

Na Tabela 2, encontram-se os resultados estatísticos de Kruskal-Wallis, avaliando se ocorreu diferença estatística no período seco e chuvoso. De acordo com esse teste, para o valor de $p < 0,05$ existe diferença significativa entre os dois períodos, observando-se diferença significativa para as variáveis nitrito e ortofostato, enquanto para nitrato e amônia não houve diferença entre o período seco e chuvoso. Isso demonstra que as variáveis estudadas foram parcialmente influenciadas pela sazonalidade.

Tabela 2. Valores de p-valor do teste de Kruskal-Wallis para as variáveis nitrato, nitrito, amônio e ortofostato, média e desvio-padrão.

Variáveis	Chuvoso	Seco	p-valor
Nitrato	$1,00 \pm 0,174$	$0,89 \pm 0,183$	0,5676
Nitrito	$0,02 \pm 0,004^a$	0^b	0,04985
Amônia	$0,10 \pm 0,026$	$0,07 \pm 0,009$	0,5688
Ortofostato	$0,03 \pm 0,007^a$	0^b	0,03431

Observação: as médias seguidas das letras sobrescritas na mesma linha apresentam diferenças significativas pelo teste de Kruskal-Wallis para um valor de $p < 0,05$.

Conclusão

A área de piscicultura estudada não produziu carga poluidora que ocasionasse impacto negativo na qualidade da água do reservatório. Além disso, durante o período seco e chuvoso só houve diferença significativa para o NO_2 e orto

P. No entanto, é necessário que sejam realizados, frequentemente, estudos para avaliar a qualidade da água e as boas práticas de manejo para evitar impactos ambientais negativos por essa atividade na qualidade da água.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao projeto Embrapa-Chesf.

Referências

- AZEVEDO, P. A.; PODEMSKI, C. L.; HESSLEIN, R. H.; KASIAN, S. E. M.; FINDLAY, D. L.; BUREAU, D. P. Estimation of waste outputs by a rainbow trout cage farm using a nutritional approach and monitoring of lake water quality. *Aquaculture*, v. 311, n.1/4, p. 175-186, 2011.
- CARVALHO, W. M. de; SILVA, W. R. da; CAMPECHE, D. F. B.; SILVA, P. T. de S. e; BONFÁ, H. C. Caracterização do perfil dos piscicultores do lago de Sobradinho e região. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 12.; SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 18.; SIMPÓSIO NORDESTINO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE RUMINANTES, 5.; SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO ANIMAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO, 6.; SIMPÓSIO NORDESTINO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS, 5.; SIMPÓSIO NORDESTINO DE CONSERVAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE RECURSOS GENÉTICOS ANIMAIS, 6.; SIMPÓSIO NORDESTINO SOBRE AMBIÊNCIA, BEM-ESTAR ANIMAL E CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO, 1.; SIMPÓSIO IMPORTÂNCIA DAS PASTAGENS NATIVAS PARA A SUSTENTABILIDADE PECUÁRIA NO SEMIÁRIDO; FÓRUM DE COORDENADORES DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA E RECURSOS PESQUEIROS DO NORDESTE, 7.; FÓRUM DE INTEGRAÇÃO ENTRE A ACADEMIA, AGENTES DE EXTENSÃO RURAL E PRODUTORES, 1. 2018, Juazeiro. **Construindo pontes entre o ensino, a pesquisa e a extensão**: anais. Petrolina: Univasf, 2017. 1 CD-ROM. p.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO: **Guia nacional de coleta e preservação de amostras**: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos. Brasília, DF: ANA, 2011. Disponível em: <<https://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/handle/ana/263>>. Acesso em: 7 maio 2018.
- MACEDO, C. F.; SIPAÚBA-TAVARES, L. H. Eutrofização e qualidade da água na piscicultura: consequências e recomendação. *Boletim do Instituto de Pesca*, v. 36, n. 2, p. 149-163, 2010.
- MALLASEN, M.; BARROS, H. P.; YAMASHITA, E. Y. Produção de peixes em tanques-rede e a qualidade de água. *Revista Tecnológica & Inovação Agropecuária*, São Paulo, p. 47-51, 2008. Disponível em: <www.apta.sp.gov.br/Publicacoes/T.../Revista_Apta_Artigo_Qualidade_de_Agua.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.
- RICE, E. W.; BAIRD, R. B.; EATON, A. D.; CLESCERI, L. S. (Ed.). Standard methods for the examination of water and wastewater. 22nd. American public health association, 2012.
- SILVA NETA, C. R. da. **Qualidade ambiental da água e do sedimento em áreas de arranjo produtivo local de piscicultura em Petrolândia – PE, visando à sustentabilidade dos recursos hídricos**. 2016. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental) – Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco, Recife.