

Análise da condutividade elétrica e do pH em água salobra no cultivo de tilápias

Electrical conductivity and pH range in brackishwater in tilapia culture

Valdívia Thais Alves de Lima¹; Daniela Ferraz Bacconi Campeche²; Renata Vale Paulino³; Davy Dário dos Santos Júnior⁴; Eduardo Ballespi de Castro Vasconcellos⁵

Resumo

Este trabalho teve como objetivo analisar o pH e a condutividade elétrica no cultivo de tilápias em água salobra, provenientes do processo de dessalinização. O experimento foi realizado em viveiros na Embrapa Semiárido, em Petrolina, PE, durante o período de março a maio de 2011. Foram utilizados alevinos machos de tilápia, revertidos sexualmente. Os mesmos foram alimentados uma vez ao dia. Foram realizadas análises diárias, matutinas e vespertinas, do pH e da condutividade elétrica. O pH apresentou valor mínimo de 7,7 no mês de abril e máxima de 9,0 no mês de março. No período da tarde, o pH apresentou mínimo de 7,8 no mês de março e máxima de 9,4 no mês de maio. A condutividade elétrica na parte da manhã apresentou valor mínimo de 5,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ no mês de março e máxima de 5,4 $\mu\text{S}/\text{cm}$ no mês de maio. Na parte da tarde, a condutividade elétrica apresentou valor mínimo de 5,4 $\mu\text{S}/\text{cm}$ no mês de março e máxima de 5,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ nos meses de abril e maio. Conclui-se que o pH e a condutividade elétrica da água salobra do cultivo de tilápias estão dentro da faixa ideal para criação de tilápias.

Palavras-chave: limnologia, qualidade da água, piscicultura.

¹Bióloga, Bolsista FAPESQ/Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

²Bióloga, M.Sc. em Ciência Animal e Pastagens, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, daniela.campeche@cpatsa.embrapa.br

³Engenheira de Pesca, Bolsista FAPESQ/Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

⁴Tecnólogo em Fruticultura Irrigada, Bolsista FAPESQ/Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

⁵Biólogo, Bolsista FAPESQ.

Introdução

O entendimento da complexidade e dinâmica da água é um fator inerente às boas práticas de manejo na piscicultura. O movimento e mistura de matéria dissolvida e particulada dentro do corpo d'água, resulta em um grande número de mecanismos de transporte físicos complexos e interdependentes, que influenciam o ambiente no qual os organismos existem (TAVARES, 1996).

O pH (potencial hidrogeniônico) é um parâmetro importante nos ambientes aquáticos, podendo ser a causa de fenômenos químicos e biológicos, além de possuir efeito sobre o metabolismo e os processos fisiológicos dos peixes (ARANA, 1996). A condutividade é a medida da habilidade em conduzir corrente elétrica. Diferentes íons variam nessa habilidade mas, em geral, a maior concentração de íons na água natural, corresponde à maior condutividade. Pode-se utilizar o parâmetro da condutividade elétrica para obter uma noção da quantidade de sais na água, uma vez que está diretamente ligada à quantidade de sólidos dissolvidos totais (MACHADO, 2006).

A tilápia-do-nylo tem crescimento maximizado em águas com 10 a 12 g.L⁻¹ de sais. O crescimento da tilápia-do-nylo em água com salinidade de 16 ppt a 18 ppt (partes por mil) é compatível ao observado em água doce. A tolerância à salinidade aumenta com a idade/tamanho de peixe, contudo, o tamanho parece ser mais importante do que a idade para esse parâmetro. Até 40-45 dias, a tilápia-do-nylo apresenta baixa tolerância à alta salinidade e a tolerância máxima parece ser atingida com alevinos maiores que 5 cm. (KUBITZA, 2000).

A capacidade da tilápia em suportar amplas variações de salinidade, vem do fato de possuírem ancestral de origem marinha (PIMENTEL, 2006), e sua rusticidade; características que conferem à espécie, a capacidade de adaptação a ambientes diversos, podendo ser cultivadas em águas doce, salobra ou salgadas (KUBITZA, 2005), o que facilita sua disseminação.

Este trabalho teve como objetivo analisar o pH e a condutividade elétrica no cultivo de tilápia em água salobra.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Embrapa Semiárido, em Petrolina, PE, durante o período de março a maio de 2011. Utilizou-se dois viveiros escavados revestidos de geomembrana de PVC com capacidade

de 330 m³ cada, abastecido com água proveniente do rejeito da dessalinização, com renovação mínima, em torno de 5% e densidade de 1,5 peixes/m³. Foram utilizados alevinos machos de tilápia, revertidos sexualmente, com peso inicial médio de 9,5 g cada. Os mesmos foram alimentados uma vez ao dia, com ração comercial extrusada própria para cada fase de crescimento, contendo 45% (fase inicial I), 35% (fase inicial II) e 32% (crescimento) de PB, em taxa máxima de 3% da biomassa.

Durante o período, foram realizadas análises diárias, matutinas e vespertinas dos parâmetros de pH e condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$). As amostras foram tomadas no fundo e na superfície de cada viveiro nos pontos de abastecimento e drenagem dos mesmos. Estas análises foram realizadas com o uso de medidores automáticos. Os resultados dos parâmetros analisados foram obtidos através da média mensal dos valores coletados.

Resultados e Discussão

No período matutino, o pH apresentou valor mínimo de 7,7 no mês de abril, na drenagem superfície, e máxima de 9,0 no mês de março, no abastecimento superfície (Tabela 1). No período vespertino, o pH apresentou valor mínimo de 7,8 no mês de março e máximo de 9,4 no mês de maio, ambos no abastecimento superfície (Tabela 2).

No estudo realizado com teste de salinidade com a tilápia nilótica, por Souza et al. (2010), com água salgada proveniente de uma fazenda de cultivo de camarões e de praia, e com aeração constante, o pH variou entre 7,14 e 8,39, com média de 7,76. Azevedo et al. (2008), também obtiveram resultado similar, pois o pH variou de 7,1 a 8,9 com tilápias em reservatório de água para irrigação. De acordo com Boyd (1990), os pontos letais de acidez e alcalinidade são de pH 4 e pH 11, respectivamente. No entanto, as águas cujos valores de acidez e alcalinidade estão entre 6,5 a 9,0, são as mais adequadas para a produção de diferentes espécies de peixes.

Tabela 1. Valores médios mensais do pH da água salobra no período matutino.

| Mês | Abastecimento superfície | Drenagem superfície |
|-------|--------------------------|---------------------|
| Março | 9,0 | 8,5 |
| Abril | 8,0 | 7,7 |
| Maio | 8,7 | 8,4 |

Tabela 2. Valores médios mensais do pH da água salobra no período vespertino.

| Mês | Abastecimento superfície | Drenagem superfície |
|-------|--------------------------|---------------------|
| Março | 7,8 | 8,5 |
| Abril | 8,4 | 8,0 |
| Maio | 9,4 | 8,1 |

A condutividade elétrica no período matutino, apresentou valor mínimo de 5,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ no mês de março, no abastecimento superfície, e máxima de 5,4 $\mu\text{S}/\text{cm}$ no mês de maio, no abastecimento e drenagem, fundo e superfície (Tabela 3). No período vespertino, a condutividade elétrica apresentou valor mínimo de 5,4 $\mu\text{S}/\text{cm}$ no mês de Março, no abastecimento fundo, drenagem superfície e fundo, e máxima de 5,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ nos meses de Abril e Maio, no abastecimento superfície, e no mês de Maio, no abastecimento fundo (Tabela 4).

As médias de condutividade elétrica encontradas demonstraram-se muito abaixo da faixa ótima para a piscicultura, entre 120 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (SOUZA, 2000). Paulino et al. (2006) obtiveram resultados da condutividade elétrica no período da manhã entre 9,56 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 13,23 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e na parte da tarde, 9,82 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 13,38 $\mu\text{S}/\text{cm}$, em um trabalho realizado no mesmo local deste estudo, com taxa de estocagem de 4 alevinos/ m^3 .

Tabela 3. Valores médios mensais da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$) da água salobra no período matutino.

| Mês | Abastecimento superfície | Abastecimento fundo | Drenagem superfície | Drenagem fundo |
|-------|--------------------------|---------------------|---------------------|----------------|
| Março | 5,0 | 5,2 | 5,1 | 5,2 |
| Abril | 5,2 | 5,3 | 5,2 | 5,3 |
| Maio | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 5,4 |

Tabela 4. Valores médios mensais da condutividade elétrica da água salobra no período vespertino.

| Mês | Abastecimento superfície | Abastecimento fundo | Drenagem superfície | Drenagem fundo |
|-------|--------------------------|---------------------|---------------------|----------------|
| Março | 5,5 | 5,4 | 5,4 | 5,4 |
| Abril | 5,6 | 5,5 | 5,5 | 5,4 |
| Maio | 5,6 | 5,6 | 5,5 | 5,5 |

Conclusão

Os valores de pH e a condutividade elétrica da água salobra do cultivo de tilápias estão dentro da faixa ideal para criação de tilápia.

Agradecimentos

À FAPESQ pela bolsa concedida, à Embrapa Semiárido pelo apoio às atividades de pesquisa e ao BNDES pelo financiamento do projeto.

Referências

- ARANA, L. V. **Princípios químicos da qualidade da água em aquicultura: uma revisão para peixes e camarões**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1996.
- AZEVEDO, C. M. da S. B.; SIMÃO, B. R.; ALMEIDA, C.; SILVA, J. F.; COSTA, M. P. Desempenho produtivo de tilápias em viveiros intermitentemente drenados para irrigação. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 21, n. 1, p. 29-35, jan./mar. 2008.
- BOYD, C. **Water quality in ponds for aquaculture**. Auburn: Auburn University: Birmingham Publishing Co., 1990. 482 p.
- KUBITZA, F. **Tilápia: tecnologia e planejamento na produção comercial**. Jundiá: Acqua & Imagem, 2000. 285 p.
- KUBITZA, F. Tilápia em água salobra e salgada: uma boa alternativa de cultivo para estuários e viveiros litorâneos. **Revista Panorama da Aqüicultura**. Laranjeiras, v. 15, n. 88, p. 14-18, 2005.
- MACHADO, B. C. **Avaliação da qualidade dos efluentes das lagoas de estabilização em série da Estação de Tratamento de Esgoto de Samambaia, DF para o cultivo de tilápia (*Oreochromis niloticus*)**. 2006. 126 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Brasília, DF.
- PAULINO, R. V.; MATOS, A. N. B.; PORTO, E. R.; SANTOS JÚNIOR, D. D. dos; MAGALHÃES, R. A.; CARVALHO, A. R. M.; AMORIM, M. C. C.; MENEZES, D. R. Caracterização limnológica de viveiro de criação tilápia abastecido com água de rejeito da dessalinização. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 6.; SIMPÓSIO NORDESTINO SE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 10.; SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO ANIMAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO, 1., 2006, Petrolina. **Anais...** Petrolina: SNPA; Embrapa Semi-Árido, 2006. 1 CD-ROM.

PIMENTEL, M. L. **Descrição de manejo do policultivo tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) e camarão marinho (*Litopenaeus vannamei*) em viveiros estuarinos.** 2006. Monografia (Graduação) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

SOUZA, R. A. L. de. **Apostila de manejo e qualidade da água na piscicultura.** [Brasília, DF]: Eletronorte, [2000]. 25 p.

SOUZA, T. R. P. de; SANTOS, C. J. A.; SANTOS, D. L.; QUEIROZ, A. C. dos S.; MENDES, P. de P. Desempenho zootécnico da tilápia nilótica linhagem chitralada sob influência da salinidade. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, São Luís, v. 5, n. 1, p. 10-18, 2010.

TAVARES, L. H. S. Variação de alguns parâmetros limnológicos em um viveiro de piscicultura em função da luz. **Acta Limnologica Brasiliensia**. Rio Claro, SP, v. 8, p. 29-36, 1996.



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



CGPE 9510