



BIOMARCADORES HISTOPATOLÓGICOS EM *Oreochromis niloticus* (PERCIFORMES, CICHLIDAE) EM LAGOAS DE CULTIVO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO MARACANÃ, SÃO LUÍS, MA, BRASIL

Suelen Rosana Sampaio de Oliveira

suelen_sampaio@hotmail.

Universidade Estadual do Maranhão, Departamento de Química e Biologia, São Luís, MA. com.

Débora Batista Pinheiro Souza – Universidade Estadual do Maranhão, Departamento de Química e Biologia, São Luís, MA.

Raimunda Nonata Fortes Carvalho Neta – Universidade Estadual do Maranhão, Departamento de Química e Biologia, Professora Adjunto I, São Luís, MA.

INTRODUÇÃO

Os efeitos de xenobiontes em peixes podem provocar vários tipos de estresse, causando alterações biológicas. As modificações podem ocorrer a níveis celulares, teciduais, fisiológicos ou comportamentais dos organismos e têm sido denominadas coletivamente como biomarcadores (VAN DER OOST *et al.*, 2003). As respostas biológicas de brânquias e fígados de peixes são comumente usadas em monitoramento ambiental, visto que são órgãos que respondem de forma rápida e eficaz aos poluentes. Estudos envolvendo biomarcadores em peixes de Unidades de Conservação Maranhenses, como a APA do Maracanã, são escassos, portanto, faz-se necessário estabelecer protocolos metodológicos adequados aos táxons da região para assim obter um diagnóstico sobre a qualidade dos ambientes aquáticos ali existentes.

OBJETIVOS

Este estudo visa validar protocolos metodológicos para análises dos biomarcadores em brânquias e fígados de *Oreochromis niloticus*, bem como indicar em quais destes órgãos ocorrem lesões indicativas de exposição aos poluentes em lagoas de cultivo da APA do Maracanã.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram obtidos 10 exemplares de tilápias nilóticas do criatório de peixes Lagoa Serena, localizadas na APA do Maracanã. A coleta dos parâmetros abióticos da água (pH, temperatura, concentração de oxigênio dissolvido, amônia tóxica e turbidez) ocorreu após a captura dos animais, com auxílio de um kit multiparâmetros. Em laboratório, foram registrados os dados biométricos dos exemplares (comprimento total e comprimento zoológico em cm e peso total em g). Em seguida, os peixes amostrados foram abertos através de incisão vertical, para a visualização e classificação macroscópica do estágio gonadal, segundo a escala dada por Vazzoler (1996): EG1 (imaturo), EG2 (em maturação ou repouso), EG3 (maduro) e EG4 (esgotado). A holobrânquia do opérculo direito e o fígado de cada exemplar foram retirados para a posterior rotina histológica: desidratação em série crescente de

alcoóis, diafanização em xilol, impregnação e inclusão em parafina. Os cortes transversais de 5µm de espessura foram corados com Hematoxilina e Eosina (HE). A análise das lâminas foi realizada em microscópio óptico e as alterações histopatológicas encontradas nos órgãos foram fotomicrografadas.

RESULTADOS

A média e desvio padrão dos dados abióticos coletados foram: 10±1,41mg/L O₂ (oxigênio dissolvido), 7,4±0,14 (pH), 30±0°C (temperatura), 0,37±0,15mg/L (amônia tóxica) e 20,25±4,59NTU (turbidez). Quanto à biometria da espécie, obteve-se os seguintes resultados: 20,48±4cm (fêmeas) e 17,76±7,04cm (machos) para o comprimento total; 14,22±2,38cm (fêmeas) e 13,68±5,43cm (machos) para o comprimento zoológico; 118,0±38,91g (fêmeas) e 148,0±136,58g (machos) para o peso total. A maioria das tilápias nilóticas apresentou-se no EG2 (50%), seguido por EG3, (30%) e EG1 (20%). As alterações branquiais encontradas foram fusão das lamelas, desorganização das lamelas secundárias, aneurisma e hiperplasia. Para as alterações hepáticas foram identificadas necrose, hemossiderina e infiltração leucocitária.

DISCUSSÃO

Segundo a Resolução do CONAMA n° 357 de 17 de março de 2005, os valores dos parâmetros abióticos dos criatórios de peixes das lagoas de cultivo podem ser considerados dentro dos padrões normais para a área de estudo. De acordo com pesquisas realizadas no Brasil sobre as medidas de comprimento zoológico e do peso total de peixes criados em tanque, os exemplares de tilápia analisados na APA apresentaram-se com tamanhos e pesos inadequados para o padrão da tilapicultura adotado no país (MOREIRA *et al.* 2001). O percentual dos estágios de maturação gonadal revelou a existência de fêmeas e machos imaturos, em maturação e aptos a desovarem, indicando que os peixes estão se reproduzindo nas lagoas de cultivos. Segundo Sousa *et al.* (1985) o processo de reprodução desta espécie inicia-se a partir do quinto ou sexto mês de vida e, para que haja de fato a reprodução é necessário uma temperatura de no mínimo 21°C nos tanques de cultivo. As lesões branquiais registradas apresentam o fator de importância 1 (mínima), podendo ser facilmente reversível, com exceção da hiperplasia, que possui fator de importância 2 (moderada). As histopatologias observadas no tecido hepático, possuem fator de importância 2 e 3 (severa), apresentando-se como uma forma de defesa contra compostos tóxicos e agentes infecciosos (Bernet *et al.*, 1999).

CONCLUSÃO

As alterações histológicas identificadas demonstram que os peixes estão expostos a xenobióticos. A espécie analisada não é nativa da região e, apesar de resistente ao estresse ambiental, tem apresentado respostas biológicas que podem ser validadas como biomarcadores importantes para o monitoramento das lagoas de cultivo localizadas na APA do Maracanã.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNET, D.; SCHMIDT, H.; MEIER, W.; BURKHARDT-HOLM, P.; WAHLI, T. Histopathology in fish: proposal for a protocol to assess aquatic pollution. *Journal of Fish Diseases*, n. 22, p. 25-34, 1999.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA (2005). Resolução no. 357 de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/> > Acesso em: 07 abr. 2013.

MOREIRA, H. L .M.; VARGAS, L.; RIBEIRO, R. P.; ZIMMERMANN, S. *Fundamentos da Moderna*

Aquicultura. Canoas: ULBRA, 2001. 199 p.

SOUSA, E. C. P. M.; TEIXEIRA FILHO, A. R. *Piscicultura fundamental*. São Paulo: Nobel, 1985. 92 p.

VAN DER OOST, R.; BEYER, J.; VERMEULEN, N. P. E. Fish bioaccumulation and biomarkers in environmental risk assessment: a review. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, v. 13, p. 57-149, 2003.

VAZZOLER, A. E. de M. *Biologia e reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática*. Maringá: Eduem, 1996. 169 p.