



DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE DA ENZIMA GLUTATIONA-S-TRANSFERASE (GST) E DA CAPACIDADE ANTIOXIDANTE TOTAL NA ICTIOFAUNA, NA AVALIAÇÃO DE ESTRESSE AMBIENTAL DO SISTEMA DE TRANSIÇÃO PATOS-MIRIM, RS.

Salomão, D.; Martins, A.; Burns, M.; Vieira, J.P.; Monserrart, J.

Fundação Universidade Federal do Rio Grande

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a proteção dos ambientes aquáticos tem sido estabelecida como fundamental, uma vez que eles ocupam 70% da superfície global e albergam vários dos ecossistemas importantes. Porém, dentro do atual desenvolvimento tecnológico, a utilização da água tem dois componentes em conflito: ser um item indispensável para a existência humana e por outro lado, servir como veículo de transporte e diluição de diferentes compostos tóxicos gerados direta ou indiretamente como consequência da atividade humana (Schnurstein e Braunbeck, 2001). Na porção sul da planície costeira do Rio Grande do Sul, que se estende até o norte do Uruguai, encontra-se o complexo Lagunar Patos - Mirim. O arranjo espacial dessa paisagem possui na sua estrutura um corredor (O Canal São Gonçalo, com 76 km de extensão). Com vistas ao desenvolvimento agrícola no entorno da Lagoa Mirim e Canal São Gonçalo, o Brasil e o Uruguai, em parceria com a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), realizaram um plano diretor para a Lagoa Mirim, sendo um dos sub-programas a construção, na década de 70, da Barragem Eclusa no Canal São Gonçalo, cujo objetivo é de impedir a entrada de água salgada durante o período de estiagem, em parte do Canal São Gonçalo e na Lagoa Mirim, bem como, garantir uma reserva de água doce binacional (CLM 1965). No entanto, os estudos enfocando a questão ambiental não foram devidamente mensurados, principalmente com relação à fauna de peixes. Nosso estudo fez uma abordagem integrada da problemática ambiental com a utilização de biomarcadores bioquímicos, que reagem com maior rapidez e sensibilidade frente a ação de poluentes ambientais, o qual já foi estabelecido em espécies de peixes e poliquetos da região estuarina da Lagoa dos Patos (Geracitano et al., 2004; Amado et al., 2006).

OBJETIVO

Determinar da atividade da enzima glutatona-S-transferase (GST), que tem importante atuação na detoxificação de vários compostos orgânicos e a capacidade antioxidante total em três tecidos brânquia, fígado e músculo em três espécies selecionadas na ictiofauna do sistema de transição Patos-Mirim, RS, a fim de promover um diagnóstico ambiental.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram amostradas quatro áreas de 5 km de extensão ao longo do canal São Gonçalo, sendo duas áreas a montante (sul) e duas áreas a jusante (norte) da Barragem Eclusa. A amostragem foi efetuada no mês de Abril, outono, de 2007. Para a captura dos peixes juvenis e adultos foi aplicado o método de arrasto de fundo (AF). Os espécimes coletados foram selecionados de acordo com a abundância contida nos arrastos e seu tamanho (em média 25 cm). Foi coletada nas áreas a jusante da Barragem Eclusa: nove espécimes de pintado (*Pimelodus maculatus*); três espécimes de corvina (*Micropogonias furnieri*) e seis espécimes de mandi (*Parapimelodus nigribarbis*). Foram coletadas nas áreas a montante da Barragem Eclusa: quatro espécimes de corvina (*Micropogonias furnieri*); três espécimes de pintado (*Pimelodus maculatus*) e três espécimes de mandi (*Parapimelodus nigribarbis*). Foi feita a dissecação e separação dos tecidos utilizados para análise bioquímicas: brânquia, fígado e músculo, abordo do barco. As amostras foram separadas em tubos, conservadas em gelo seco até que houvesse o retorno para o laboratório, onde foram congeladas para posterior homogenização dos tecidos. A metodologia para dosagem de GST, consistiu em avaliar a conjugação de 1 mM de GSH (Sigma) com 1 mM do reagente 1-cloro-2,4 dinitrobenzeno

(CDNB, Sigma), processo catalisado pela GST. O complexo conjugado formado possui absorvância máxima em 340 nm. A avaliação da capacidade antioxidante total foi avaliada pela concentração de espécies reativas de oxigênio (ERO) na presença e na ausência de um pro-oxidante para avaliar a competência das diferentes amostras biológicas em interceptar e/ou degradar o pro-oxidante adicionado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à atividade da enzima glutathione-S-transferase observou-se que no músculo da corvina houve uma menor atividade dessa enzima quando comparada a atividade dessa no mesmo tecido das outras duas espécies ($p < 0,05$). A atividade dessa enzima, nas brânquias, das três espécies, foi alta e esperada. As brânquias são o primeiro contato com o meio aquoso de subprodutos, poluentes dissolvidos. A enzima também apresentou uma atividade alta, porém análoga, nas duas espécies analisadas ($p > 0,05$). Essa atividade alta, e também esperada, tem haver com o fato do fígado ter uma maior capacidade de detoxificação nesse órgão. O fígado da corvina foi o que apresentou menor capacidade antioxidante, quando comparado com os fígados das outras duas espécies ($p > 0,05$). Esse mesmo tecido apresentou menor capacidade antioxidante quando comparado com brânquias e músculo da mesma espécie ($p < 0,05$). A brânquia e o músculo não se diferenciaram entre si ($p > 0,05$). As brânquias do mandi tiveram menor competência antioxidante que o músculo, sendo que este tecido não teve diferença com o fígado. Por sua vez, o fígado, não se diferenciou das brânquias ($p > 0,05$).

CONCLUSÕES

Das três espécies e tecidos analisados a corvina apresentou ser a espécie mais susceptível a poluição ambiental, já que teve menor competência antioxidante contra peroxirradicais nas brânquias e menor capacidade de detoxificação expresso pela atividade da GST no músculo e menor capacidade antioxidante contra peroxirradicais no fígado. Preocupante pelo fato do local da coleta ser um local de pesca e o músculo ser um tecido de ingestão humana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amado, L. L.; da Rosa, C. E.; Meirelles Leite, A.; Moraes, L.; Vaz Pires, W.; Pinho, G. L. L.; Martins, C. M. G.; Robaldo, R. B.; Nery, L. E. M.; Monserrat, J. M.; Bianchini, A.; Martínez, P. E.; Geracitano, L. A. 2006. Biomarkers in croakers *Micropogonias furnieri* (Teleostei, Scianidae) from polluted and non-polluted areas from the Patos Lagoon estuary (Southern Brazil): evidences of genotoxic and immunological effects. *Marine Pollution Bulletin*, 52: 199-206.
- CLM - Comissão da Lagoa Mirim. 1970. Barragem do São Gonçalo: Estudo preliminar de viabilidade. Vol. I. 46p., 1965;
- FAO. 1972. Desarrollo de la cuenca hidrográfica de la Laguna Merin. 86p.
- Geracitano, L. A.; Monserrat, J. M.; Bianchini, A. 2004. Oxidative stress in *Laeonereis acuta* (Polychaeta, Nereididae): environmental and seasonal effects. *Marine Environmental Research*, 58: 625 - 630.
- Schnurstein, A.; Braunbeck, T. 2001. Tail moment versus tail length. Application of an *in vitro* version of the comet assay in biomonitoring for genotoxicity in native surface waters using primary hepatocytes and gill cells from zebrafish (*Danio rerio*). *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 49: 187-196.