

RESPOSTAS BIOQUÍMICAS EM OSTRAS *Crassostrea brasiliiana* MANTIDAS NO COMPLEXO ESTUARINO DE LAGUNA, SUL DO BRASIL, DURANTE O INVERNO

Karim H. Lüchmann¹, Patrick P. de Souza², Carlos A.V.R. Lima³, Cristian B. Silveira³, Clarissa P. Ferreira⁴, Thiago B. Piazza⁴, Bruno Torquato⁴

¹ Orientadora, Departamento de Engenharia de Pesca – CERES-UDESC – khluemann@gmail.com; karim.luchmann@udesc.br

² Acadêmico do Curso de Engenharia de Pesca – CERES-UDESC, bolsista voluntário de iniciação científica CERES/UDESC

³ Professor Participante do Departamento de Engenharia de Pesca – CERES-UDESC

⁴ Acadêmico do Curso de Engenharia de Pesca – CERES-UDESC

Palavras-chave: *Crassostrea brasiliiana*. Biomarcadores. Sistema Estuarino de Laguna.

Sistemas estuarinos são ambientes susceptíveis a influências de atividades antropogênicas, afetando diretamente seus meios físico-químicos e biológicos. O presente estudo foi realizado no Complexo Estuarino de Santo Antônio dos Anjos-Imaruí-Mirim, situado no sul do estado de Santa Catarina, onde a mineração de carvão associada à rizicultura intensiva introduzem poluentes de alta toxicidade para a biota local. Com o intuito de avaliar a toxicidade destes compostos químicos, diversos estudos vêm utilizando organismos como bioindicadores de contaminação em ambientes aquáticos. Dentre estes organismos, moluscos bivalves são frequentemente empregados para a análise de biomarcadores bioquímicos devido a sua característica de bioacumular xenobióticos presentes no meio em que são expostos. Para esse estudo, foram utilizados espécimes da ostra do mangue *Crassostrea brasiliiana* mantidos no complexo estuarino com o objetivo de identificar o padrão de resposta espaço-temporal das enzimas dos sistemas de defesa antioxidante (catalase - CAT, glutathione peroxidase - GPx, glicose-6-fosfato desidrogenase - G6PDH, glutathione redutase - GR) e de biotransformação de xenobióticos (glutathione S-transferase - GST). As análises foram realizadas em dois tecidos (brânquia e glândula digestiva).

Para realização do estudo, foram utilizadas 90 ostras *C. brasiliiana* (~50 mm) provenientes do cultivo experimental do Laboratório de Moluscos Marinhos (LMM, UFSC), localizado na praia de Sambaqui (Florianópolis, SC). Destas, dez foram consideradas como grupo referência (tempo zero, t0), e as demais ostras foram transplantadas para o Complexo Estuarino de Santo Antônio dos Anjos-Imaruí-Mirim, onde foram mantidas em quatro pontos distintos (P1, P2, P3 e P4) por 36 horas (36h) e 7 dias (7d) em setembro de 2014. O ponto P1, encontra-se em uma área sob forte influência de efluentes urbanos do município de Laguna; P2 localiza-se na desembocadura do Rio Tubarão, impactado por atividades agrícolas, industriais e de mineração, além de receber efluentes sanitários de cidades adjacentes; enquanto P3 e P4, localizados no encontro das Lagoas de Santo Antônio e Imaruí, estão expostos às atividades da rizicultura intensiva e dragagens relativas à construção da Ponte Anita Garibaldi. Em cada tempo de amostragem (36h e 7d), parâmetros físico-químicos da água foram monitorados. Ao final de cada tempo de exposição, as

ostras foram encaminhadas ao Laboratório de Bioquímica e Biologia Molecular (LBBM) do Centro de Educação Superior da Região Sul CERES/UDESC, dissecadas, e seus tecidos imediatamente conservados em nitrogênio líquido para posterior determinação das atividades enzimáticas. As análises estatísticas dos dados enzimáticos foram realizadas através de análise de variância (ANOVA) bifatorial, considerando os fatores tempo (t0, 36h e 7d) e ponto (P1, P2, P3 e P4).

Os resultados obtidos para os fatores abióticos demonstraram que a temperatura não variou entre os pontos e os tempos, com uma média de 19°C, devido à época do ano. O oxigênio dissolvido (OD) esteve próximo a 9 mg/L após 36h em todos os pontos, enquanto após 7d foram observados níveis em torno de 8 mg/L. A salinidade identificada após 36h de exposição foi de 4, 15, 12 e 11 para os pontos P1, P2, P3 e P4, respectivamente, enquanto após 7d os valores foram de 0, 27, 12 e 13 para os mesmos locais. As maiores salinidades encontradas em P2 podem ser explicadas pela hidrodinâmica do sistema, sendo uma zona de maior influência das marés, e as menores salinidades evidenciadas em P1, demonstram uma maior influência do Rio Tubarão. O potencial hidrogeniônico (pH) do P1 esteve próximo a 7 nos dois tempos de exposição, se mantendo próximo a 8 nos demais pontos. Dentre os resultados obtidos para as atividades enzimáticas, foi observado um aumento significativo da atividade CAT na brânquia nos animais mantidos em P2, P3 e P4 após 7 dias em relação a t0. Por outro lado, no mesmo tempo de exposição foi observada uma menor atividade da enzima na glândula digestiva nos mesmos pontos. Estes resultados sugerem uma ativação do sistema de defesa antioxidante na brânquia. Este tecido tem a função de realizar a filtração em moluscos bivalves, tornando-o o primeiro tecido a entrar em contato com poluentes que podem gerar espécies reativas de oxigênio (EROs). A atividade GST nas brânquias foi menor nos animais expostos nos pontos P3 e P4 em relação a P2 no tempo 7d. Pesticidas, como os piretróides, têm a característica de inibir a atividade da enzima GST, podendo explicar a diminuição observada nos pontos P3 e P4, caracterizados por receber efluentes da rizicultura. Ainda nas brânquias, a enzima G6PDH teve uma menor atividade no ponto P4 em relação a P2. As enzimas GR e GPx não apresentaram diferenças significativas entre os pontos e os tempos. As respostas das atividades da enzima antioxidante CAT, da enzima auxiliar G6PDH, e da GST, que tem como função a detoxificação celular através da excreção de metabólitos endógenos e xenobióticos, mostraram um padrão de variação entre pontos e tempos, compondo o sistema de defesa de ostras frente à presença de xenobióticos do Complexo Estuarino de Laguna. Assim, os resultados obtidos sugerem que mesmo expostas a uma complexa mistura de contaminantes, as ostras parecem estar protegidas contra estresse e toxicidade química. O presente trabalho coletou, ainda, amostras para análises químicas de metais e compostos orgânicos bioacumulados nos tecidos das ostras, a fim de subsidiar uma melhor interpretação dos resultados das respostas bioquímicas encontradas.