



ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS EM BRÂNQUIAS DE *Ucides cordatus* LINNAEUS (1873) (CRUSTACEA: DECAPODA) PARA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL EM DUAS ÁREAS NA BAÍA DE SÃO MARCOS, BRASIL

ELIANE BRAGA RIBEIRO; MARIA FABIENE DE SOUSA BARROS; LORENA DOS SANTOS KOSTEK; VERÔNICA MARIA OLIVEIRA; RAIMUNDA NONATA FORTES CARVALHO-NETA

RESUMO

O entendimento sobre os efeitos de contaminantes, especialmente aqueles provenientes de regiões portuárias nos manguezais maranhenses, ainda é insuficiente e estudos posteriores podem preencher lacunas sobre os impactos ocasionados pela poluição química nestes ambientes. Nesse sentido, esse trabalho teve como objetivo analisar as alterações em brânquias de caranguejos *Ucides cordatus*, como indicativo de impactos ambientais na Ilha de São Luís, Maranhão. Para o estudo, foram realizadas coletas em duas áreas na Baía de São Marcos: Raposa (área menos impactada) e Porto Grande (área potencialmente impactada). Em laboratório foi realizada a biometria dos espécimes e feita a dissecação, para remoção e fixação das estruturas branquiais em solução de Davidson por 24 horas. As amostras dos tecidos foram submetidas à técnica histológica padrão, onde foram desidratadas em séries crescentes de álcoois, diafanizadas em xilol, impregnadas e incluídas em parafina. Em seguida, cortes transversais de 5 micrômetros de espessura foram corados com Hematoxilina e Eosina para visualização microscópica. Os resultados para a largura e o comprimento da carapaça, demonstram que os caranguejos da área da Raposa foram menores que os caranguejos da área potencialmente impactada, em ambos os períodos sazonais, mas não apresentaram diferenças significativas entre as áreas ($p > 0,05$). Foram identificadas alterações branquiais nos caranguejos das duas áreas, sendo as principais: rompimento das células pilastras; deformação do canal marginal e necrose em ambos os períodos chuvoso e de estiagem. A partir desses resultados conclui-se que as respostas biológicas alteradas comprovam que esses caranguejos estão submetidos a níveis de estresse que estão comprometendo as funções vitais da espécie. As brânquias de *U. cordatus* foram consideradas órgãos promissores para análises de biomarcadores, mostrando que são sensíveis à contaminação aquática em ambientes possivelmente impactados.

Palavras-chave: ecossistema manguezal; contaminação química; impacto ambiental; caranguejos, lesões branquiais.

1 INTRODUÇÃO

O ecossistema manguezal da Baía de São Marcos tem sido alvo de constante contaminação química ocasionada por substâncias tóxicas vindas de fontes difusas e pontuais liberadas no meio ambiente (OLIVEIRA *et al.*, 2019). Entretanto o entendimento sobre os efeitos de contaminantes, especialmente aqueles provenientes de regiões portuárias nos manguezais maranhenses, ainda é insuficiente e estudos posteriores podem preencher lacunas

sobre os impactos ocasionados pela poluição química nestes ecossistemas de manguezais e sobre as pessoas que dependem destes ambientes para o seu sustento (BAYEN, 2012). As áreas de manguezais são ambientes estuarinos que vêm sendo degradados e consequentemente a biota aquática é a que mais sofre com os impactos. Destacando-se os crustáceos, que tem pouca mobilidade e estão em contato direto com a água e o sedimento, sendo capazes de bioacumular metais pesados em seus tecidos com facilidade (PINHEIRO *et al.*, 2012). Diante do exposto, esse trabalho teve como objetivo analisar as alterações em brânquias de caranguejos *Ucides cordatus*, como indicativo de impactos ambientais na Ilha de São Luís, Maranhão.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para o estudo, foram coletados 100 caranguejos em duas áreas na Baía de São Marcos: Raposa (área menos impactada) e Porto Grande (área potencialmente impactada) no período de estiagem e chuvoso. A região de Raposa encontra-se no quadrante nordeste da Ilha do Maranhão (02°25'22''S 44°05'21'' W) e Porto Grande (02°45'77'' S 44°21'28'' W) encontra-se próximo da instalação do Complexo Portuário, que é uma região onde a atividade portuária é intensa. Em laboratório foram obtidos os dados biométricos dos espécimes e feita a dissecação, para remoção e fixação das estruturas branquiais em solução de Davidson por 24 horas. As amostras dos tecidos foram submetidas à técnica histológica padrão, onde foram desidratadas em séries crescentes de álcoois, diafanizadas em xilol, impregnadas e incluídas em parafina. Em seguida, cortes transversais de 5 micrômetros de espessura foram corados com Hematoxilina e Eosina para visualização microscópica. As alterações foram identificadas com base em Maharajan *et al.* (2015) e Bernet *et al.* (1999).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados biométricos para a largura e o comprimento da carapaça, demonstram que os caranguejos da área da Raposa foram menores que os caranguejos da área potencialmente impactada, em ambos os períodos sazonais. Embora esse resultado tenha sido diferente do esperado, não houve diferença estatística significativa entre as áreas ($p > 0,05$). Em relação ao tamanho (LC e CC), os maiores indivíduos foram registrados em Porto Grande no período de estiagem, enquanto os menores ocorreram no período chuvoso, na região da Raposa. Fatimah *et al.* (2017) esclarece que diferenças no crescimento de caranguejos podem ser influenciadas por diversos fatores relacionados as condições ambientais, dentre eles a competição por alimento e espaço.

Quanto as alterações branquiais foram identificadas nos caranguejos das duas áreas, sendo as principais: rompimento das células pilastras; deformação do canal marginal e necrose em ambos os períodos sazonais. De acordo com a literatura (CARVALHO NETA *et al.*, 2019) essas lesões estão entre as principais observadas em caranguejos. São também consideradas graves uma vez que estão envolvidas na perda da estrutura das células e tecido (NEGRO; COLLINS, 2017). As brânquias estão em contato com o ambiente circundante e devido a sua grande área de superfície, isso facilita a interação e absorção de poluentes e consequentemente são as primeiras a reagirem aos xenobióticos presentes no meio aquático (NEGRO, 2015). Os dados sugerem que a área de Raposa não está livre de impacto, e que a mesma pode estar sendo influenciada por ações antrópicas.

4 CONCLUSÃO

A partir desses resultados conclui-se que as respostas biológicas alteradas comprovam

que esses caranguejos estão submetidos a níveis de estresse que estão comprometendo as funções vitais da espécie. As brânquias de *U. cordatus* foram consideradas órgãos promissores para análises de biomarcadores, mostrando que são sensíveis à contaminação aquática em ambientes possivelmente impactados.

REFERÊNCIAS

BAYEN, S. Occurrence, bioavailability and toxic effects of trace metals and organic contaminants in mangrove ecosystems: A review. **Environment International**, v. 48, p. 84–101, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.envint.2012.07.008>>.

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**, v. 22, n. 1, p. 25–34, 1999. Disponível em: <<https://onlinelibrary-wiley.ez14.periodicos.capes.gov.br/doi/epdf/10.1046/j.1365-2761.1999.00134.x>>.

CARVALHO NETA, R. N. F.; MOTA ANDRADE, T. de S. de O.; DE OLIVEIRA, S. R. S.; TORRES JUNIOR, A. R.; DA SILVA CARDOSO, W.; SANTOS, D. M. S.; DOS SANTOS BATISTA, W.; DE SOUSA SERRA, I. M. R.; BRITO, N. M. Biochemical and morphological responses in *Ucides cordatus* (Crustacea, Decapoda) as indicators of contamination status in mangroves and port areas from northern Brazil. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 26, n. 16, p. 15884–15893, 2019.

FATIAH, S. N.; JULIN, H. T.; CHEN, C. A. Survival, growth, and molting frequency of mud crab *scylla tranquebarica* juveniles at different shelter conditions. **AACL Bioflux**, v. 10, n. 6, p. 1581–1589, 2017.

MAHARAJAN, A.; NARAYANASAMY, Y.; GANAPIRIYA, V.; SHANMUGAVEL, K. Histological alterations of a combination of Chlorpyrifos and Cypermethrin (Nurocombi) insecticide in the fresh water crab, *Paratelphusa jacquemontii* (Rathbun). **The Journal of Basic & Applied Zoology**, v. 72, p. 104–112, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jobaz.2015.08.002>>.

NEGRO, C. L. Histopathological effects of endosulfan to hepatopancreas, gills and ovary of the freshwater crab *Zilchiopsis collastinensis* (Decapoda: Trichodactylidae). **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 113, p. 87–94, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoenv.2014.11.025>>.

NEGRO, C. L.; COLLINS, P. Histopathological effects of chlorpyrifos on the gills, hepatopancreas and gonads of the freshwater crab *Zilchiopsis collastinensis*. Persistent effects after exposure. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 140, n. November 2016, p. 116–122, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoenv.2017.02.030>>.

OLIVEIRA, S. R. S.; BATISTA, W. S.; SOUSA, J. B. M.; NOLETO, K. S.; AROUCHE LIMA, I. M.; ANDRADE, T. S. O. M.; CARDOSO, W. S.; CARVALHO NETA, R. N. F. Enzymatic and Histological Biomarkers in *Ucides cordatus* (Crustacea, Decapoda) in an Industrial Port on the North Coast of Brazil. **Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology**, v. 102, n. 6, p. 802–810, 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s00128-019-02594-1>>.

PINHEIRO, M. A. A.; SILVA, P. P. G. e.; DUARTE, L. F. de A.; ALMEIDA, A. A.;

ZANOTTO, F. P. Accumulation of six metals in the mangrove crab *Ucides cordatus* (Crustacea: Ucididae) and its food source, the red mangrove *Rhizophora mangle* (Angiosperma: Rhizophoraceae). **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 81, p. 114–121, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoenv.2012.05.004>>.

REBELO, M. de F.; RODRIGUEZ, E. M.; SANTOS, E. A.; ANSALDO, M. Histopathological changes in gills of the estuarine crab *Chasmagnathus granulata* (Crustacea-Decapoda) following acute exposure to ammonia. **Comparative Biochemistry and Physiology - C Pharmacology Toxicology and Endocrinology**, v. 125, n. 2, p. 157–164, 2000.