

DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE COBRE (Cu) E ZINCO (Zn) EM CAMARÕES MARINHOS DA ESPÉCIE *Litopenaeus vannamei* CULTIVADOS EM FAZENDAS QUE CAPTAM ÁGUA DAS LAGOAS DE IMARUÍ E MIRIM, LAGUNA-SC¹

Vitória Zampiere de Aguiar², Diana Gonçalves Felipe³, Eduardo Feijó de Souza³, Aline Fernandes de Oliveira⁴, Cristian Berto da Silveira⁵.

¹ Vinculado ao projeto “Determinação de metais em camarões (*Litopenaeus paulensis*) capturados na Lagoa Santo Antônio dos Anjos em Laguna - SC.”

² Acadêmico (a) do Curso de Engenharia de Pesca – CERES – bolsista PROIP/UDESC.

³ Acadêmico (a) do Curso de Engenharia de Pesca – CERES.

⁴ Professora de Departamento de Engenharia de Pesca, CERES.

⁵Orientador, Departamento de Engenharia de Pesca, CERES – cristian.silveira@udesc.br.

O Sistema Estuarino de Laguna (SEL) é um dos principais estuários do Complexo Lagunar Sul Catarinense, e interliga as lagoas de Santo Antônio dos Anjos, Imaruí e Mirim ao Oceano Atlântico. O SEL tem sua localização no município de Laguna-SC e possui uma intensa atividade pesqueira e turística. Um dos principais sistemas fluviais que drenam a planície costeira catarinense é o Rio Tubarão, possuindo este a desembocadura na Lagoa Santo Antônio dos Anjos. Ao fazer o seu trajeto o Rio Tubarão margeia diversas cidades que possuem atividades potencialmente poluidoras, tais como, a mineração de carvão, as feculárias, as vinícolas, as olarias, as cerâmicas, a suinocultura, as indústrias alimentícias, a termelétrica, extração de fluorita, além de esgotos domésticos não tratados. Dentre os poluentes tóxicos destacam-se os metais, que podem ser encontrados nos efluentes e nos resíduos da mineração e beneficiamento do carvão. Estes podem ser extremamente perigosos para os organismos, causando sérias consequências, desde a redução no transporte de nutrientes até a inibição de enzimas e proteínas, podendo levar à uma série de enfermidades.

As fazendas de produção de camarões marinhos de Laguna e região, utilizam das águas das Lagoas de Santo Antônio dos Anjos, Imaruí e Mirim como fonte de recurso hídrico para abastecer seus viveiros. Considerando a possibilidade de o Sistema Estuarino de Laguna estar impactado com metais, foram utilizados os camarões marinhos cultivados na região do Complexo Lagunar como bioindicadores de contaminação. Portanto, o objetivo deste trabalho foi determinar a concentração de Cu e Zn no músculo, no céfalocefálico e no exoesqueleto de camarões marinhos, *Litopenaeus vannamei*, provenientes de fazendas de cultivo que captam água das Lagoas de Imaruí e Mirim no município de Laguna-SC.

As coletas foram realizadas entre os meses de novembro de 2020 a fevereiro de 2021, em duas fazendas de cultivo de camarões localizadas no município de Laguna: Fazenda Rolin, que capta água da lagoa de Imaruí, e a Fazenda Lampião, que capta água da lagoa Mirim.

Toda a vidraria utilizada nesse experimento foi devidamente esterilizada com ácido nítrico (HNO₃) 10%. Os camarões foram separados em músculo, céfalocefálico e exoesqueleto, a fim de realizar a determinação dos metais em cada parte do animal. O método de digestão das amostras foi via úmido (1,0 g de cada tecido para 3,0 mL de solução nitroperclórica 2:1 v/v) em bloco de digestão (60°C por 72 horas) e o volume final levado a 25 mL com água deionizada. Após o término

do processo de digestão, as amostras foram filtradas e armazenadas. As determinações de Cu e Zn foram conduzidas por Espectrofotometria de Absorção Atômica.

Os resultados para a determinação de Cobre (Cu) estão apresentados na Tabela 1. Foram observadas as maiores concentrações de Cu no exoesqueleto e nocefalotórax, nos meses de janeiro e fevereiro, período onde os camarões estavam com maior peso. A menor concentração do cobre foi observada no tecido muscular.

As concentrações de Zinco (Zn) encontram-se descritas na Tabela 2. Observa-se que a concentração de Zn é maior nocefalotórax quando comparadas as concentrações no músculo e no exoesqueleto.

Os valores das concentrações de Zn ficaram abaixo do Limite Máximo Tolerável (50 mg/Kg) para os meses de novembro e dezembro de 2020 e janeiro de 2021, conforme estipulado pelo Decreto nº 55.871, de 26 de março de 1965. Entretanto, para Cu os valores de concentração ficaram acima do LMT (30 mg/Kg), sugerindo uma possível contaminação por esse elemento nas lagoas de Imaruí e Mirim. Destaca-se ainda que a resolução em vigor (RDC Nº 487, de 26 de março de 2021), que dispõe sobre os Limite Máximo Tolerável de contaminantes em alimentos consumidos por seres humanos, retirou o LMT para Cu e Zn. Desta forma, para este trabalho, como parâmetro, foi utilizado o decreto mencionado acima.

Tabela 1. Concentração Média e Desvio Padrão para as determinações de Cobre (Cu) no Músculo, Exoesqueleto e Cefalotórax dos animais coletados ao longo do experimento.

	MÚSCULO		EXOESQUELETO		CEFALOTÓRAX	
	Lampião	Rollin	Lampião	Rollin	Lampião	Rollin
mg do metal / Kg do tecido						
NOV	6,00 _(a) ± 1,18	5,57 _(a) ± 0,56	27,78 _(a) ± 0,92	24,43 _(a) ± 2,70	27,13 _(a) ± 7,40	20,41 _(a) ± 3,45
DEZ	7,97 _(a) ± 1,21	4,90 _(a) ± 0,87	28,03 _(a) ± 4,60	24,59 _(a) ± 3,28	25,65 _(a) ± 5,36	20,49 _(a) ± 6,69
JAN	7,98 _(a) ± 3,47	11,78 _(a) ± 4,22	30,75 _(a) ± 1,45	33,04 _(a) ± 1,99	35,67 _(a) ± 6,74	32,06 _(a) ± 6,92
FEV	7,79 _(a) ± 0,96	10,11 _(a) ± 3,44	23,70 _(a) ± 12,27	27,45 _(a) ± 1,40	33,87 _(a) ± 8,68	30,02 _(a) ± 8,62

Análise Estatística: Comparações realizadas nas coletas e nos tecidos. Letras diferentes deferem estatisticamente pelo Teste de Tukey ($p<0,05$).

Tabela 2. Concentração Média e Desvio Padrão para as determinações de Zinco (Zn) no Músculo, Exoesqueleto e Cefalotórax dos animais coletados ao longo do experimento.

	MÚSCULO		EXOESQUELETO		CEFALOTÓRAX	
	Lampião	Rollin	Lampião	Rollin	Lampião	Rollin
mg do metal / Kg do tecido						
NOV	11,96 _(a) ± 0,26	11,47 _(a) ± 1,06	10,16 _(a) ± 0,72	11,13 _(a) ± 0,55	16,60 ± 1,57	15,87 ± 1,89
DEZ	12,70 _(a) ± 1,04	12,50 _(a) ± 0,52	12,46 _(a) ± 1,23	11,46 _(a) ± 0,49	17,42 ± 1,22	19,44 ± 3,47
JAN	12,97 _(a) ± 0,98	12,50 _(a) ± 0,71	12,72 _(a) ± 0,68	12,60 _(a) ± 0,51	16,50 ± 4,92	19,83 ± 3,07
FEV	13,88 _(a) ± 0,59	13,74 _(a) ± 0,63	13,76 _(a) ± 0,94	12,67 _(a) ± 0,57	23,54 ± 1,83	15,62 ± 8,17

Análise Estatística: Comparações realizadas nas coletas e nos tecidos. Letras diferentes deferem estatisticamente pelo Teste de Tukey ($p<0,05$).

Palavras-chave: Metais pesados. Camarão. Contaminação.