

CARACTERÍSTICAS ONTOGENÉTICAS DA ENZIMA GST E DETERMINAÇÃO DA CL_{50} EM DIFERENTES FASES DO DESENVOLVIMENTO DE *Astronotus ocellatus*, Cuvier, 1829 (Perciformes: Cichlidae) EXPOSTOS AO PETRÓLEO

Hugo Valério Corrêa de Oliveira¹; Vera Maria Fonseca de Almeida e Val²; Adriana Regina Chippari-Gomes²

(¹ Bolsista CNPq/PIBIC; ² Pesquisadoras LEEM-INPA)

Dentre os muitos poluentes que comprometem a qualidade das águas interiores podemos destacar o petróleo. Esses contaminantes podem causar alterações nos diversos níveis da organização biológica dos organismos aquáticos em geral. Nos peixes, em particular, já foram constatadas disfunções fisiológicas, alterações estruturais em órgãos e tecidos, modificações comportamentais, prejuízo do crescimento e reprodução (Val & Almeida-Val, 1999). Os peixes concentram e acumulam diversos tipos de agentes tóxicos presentes na água podendo ou não metabolizá-los (Al-Sabti, 1991). São organismos que atuam também como “sentinelas”, isto é, são indicadores da exposição a substâncias genotóxicas. A espécie *A. ocellatus* vem sendo citada na literatura como bastante resistente a condições ambientais desfavoráveis em sua fase adulta, mas sensível a adversidades quando na fase juvenil (Almeia-Val et al., 2000). Portanto, no presente trabalho, foram realizados testes buscando determinar a concentração letal do petróleo (CL_{50} - 96h) em diferentes fases de seu desenvolvimento: juvenil A (3,5-8,9cm); juvenil B (9,0-17,9cm) e adulto (>18,0cm). Devido à suscetibilidade dos indivíduos mais jovens a CL_{50} pôde ser determinada apenas nos juvenis B. Indivíduos adultos não foram capturados em quantidade suficiente para os experimentos de determinação deste parâmetro. Assim, o restante das investigações foi realizado expondo as diferentes fases da espécie a uma concentração subletal (metade da CL_{50} - 96h) para juvenis B. Os resultados obtidos após exposição das três diferentes fases à concentração subletal de 18,17mL de óleo cru por L de água podem ser observados na Tabela 1. Os valores analisados evidenciaram um aumento nos índices da meta-Hb nos indivíduos pertencentes à classe de juvenis B e adultos, resultado da oxidação da hemoglobina. Após 96 horas, observou-se uma redução dos níveis de glicose plasmática para os juvenis A e para os adultos. Em juvenis B, estes índices aumentam nas primeiras horas para depois também serem exauridos, convertendo-se em alternativas energéticas para suprir as necessidades do organismo. Foi constatado um aumento significativo nos níveis da atividade da enzima GST em todas as fases

analisadas, demonstrando, desta forma, que a exposição ao petróleo leva ao aumento do metabolismo de xenobióticos e antioxidante, protegendo a espécie de possíveis danos celulares causados pelos elementos tóxicos do petróleo (hidrocarbonetos policíclicos aromáticos). A comparação dos níveis absolutos da enzima GST entre as diferentes fases do desenvolvimento desta espécie indica que, à medida que o animal cresce, os níveis dessa enzima também crescem aumentando a resposta enzimática após exposição ao petróleo. Assim, podemos sugerir, baseados nos resultados aqui obtidos, que esta espécie aumenta seu potencial de defesa a antioxidantes e a xenobióticos à medida que se torna adulta.

Tabela 1. Parâmetros fisiológicos de juvenis A, B e a fase adulta de *A. ocellatus* expostos à concentração subletal de petróleo para juvenil B. *Indica diferença significativa.

Parâmetros	Controle	Subletal (18,17ml/l)			
		24h	48h	96h	168h
Juvenis B					
Ht (%)	26,08±2,485	24,83±1,376	24,50±1,258	26,80±0,97	24,83±1,58
[Hb] (g % Hb)	7,44±0,02	6,23±0,26	6,42±0,54	7,60±0,33	6,18±0,34
Meta[Hb] (%)	13,89±2,40	7,90±1,77*	29,14±8,23*	13,82±4,20	26,91±7,11*
RBC (x 10 ⁶ /mm ³)	2,14±0,10	2,14±0,15	2,34±0,10	2,48±0,20	2,01±0,18
VCM (µm ³)	124,20±13,05	117,60±6,88	105,34±6,27	110,91±9,88	125,35±5,60
HCM (µg)	30,33±2,90	29,52±1,95	27,82±1,75	30,34±3,48	32,83±2,93
CHCM(%)	24,75±1,01	25,14±0,84	26,64±1,74	27,22±1,34	26,05±1,40
Glicose (mg/dl)	72,66±12,10	342,50±37,13*	199,50±51,40*	181,60±72,41*	128,91±17,17*
GST (µmoles/min/g)	28,83±6,07	37,98±3,75*	38,28±2,64*	32,35±3,41	37,51±4,25*
Juvenil "A"					
GST (µmoles/min/g)	22,68±5,92			34,22±4,9*6	
RBC (x 10 ⁶ /mm ³)	0,78±0,44			1,2±0,32	
Glicose (mg/dL)	59,40±17,12			24,51±9,91*	
Adulto					
Ht (%)	32,33±3,21		29,67±2,52	26,25±5,56	
[Hb] (g % Hb)	9,08±1,40		8,66±0,34	9,52±1,97	
Meta[Hb] (%)	2,85±5,08		2,50±3,20	5,66±4,19*	
RBC (x 10 ⁶ /mm ³)	2,66±0,22		2,53±0,18	2,27±0,65	
VCM (µm ³)	121,61±7,71		115,60±4,60	121,66±6,92	
HCM (µg)	35,19±1,93		35,44±3,62	42,71±5,93	
CHCM(%)	28,95±0,94		30,74±3,98	37,04±9,24	
Glicose (mg/dl)	149,33±17,31		94,00±12,54	98,92±8,72	
GST (µmoles/min/g)	34,82±1,95*		40,19±2,19*	59,23±2,82*	

Al-Sabti, K. 1991. *Handbook of Genotoxic. Effects and Fish Chromosomes*. Jozef Stefan Institute, Jamova.

Almeida Val, V.M.F., Val, A.L., Duncan, W.P., Souza, F.C.A., Paula-Silva, M.N., Land, S. 2000. Scaling effects on hypoxia tolerance in the Amazon fish *Astronotus ocellatus*. (Perciformes: Cichlidae): contribution of tissue enzyme levels. *Comp. Biochem. Physiol.*, 125(B): 219-226.