

USO DE EUGENOL COMO ANESTÉSICO PARA TRÊS ESPÉCIES DE ACARIS ORNAMENTAIS AMAZÔNICOS

Fabício Menezes RAMOS¹; Natalino da Costa SOUSA¹; Márcia Valéria S. do COUTO¹; Ryuller Gama Abreu REIS¹; Nayara Oliveira da CRUZ²; Lionei Borges RECUERO³; Paulo Cesar Falanghe CARNEIRO⁴; Rodrigo Yudi FUJIMOTO⁴

¹Universidade Federal do Pará, ²Eng. De Pesca, ³Aquicultura Gaucha, ⁴Pesquisador da Embrapa-SE Tabuleiro Costeiro

*email: natal159@yahoo.com.br

Resumo - O uso de anestésico visando a diminuição do estresse ocasionado na manipulação dos peixes é uma alternativa para melhorar produtividade de peixes ornamentais assim como está dentro dos preceitos de bem estar animal. Portanto, o presente estudo avaliou os tempos de indução e recuperação do *Hypancistrus zebra*, *Ancistrus ranunculus* e *Baryancistrus xanthellus* submetido a anestesia por eugenol. Para tanto, foram utilizados 30 exemplares de *H. zebra*, *A. ranunculus* e *B. xanthellus* em um delineamento inteiramente casualizado com seis concentrações de eugenol (40, 60, 80, 100, 120 e 140 mg.L⁻¹) e cinco repetições. O *H. zebra* apresentou maior sensibilidade a anestesia por eugenol apresentando menor tempo de indução ($7,9 \pm 5,19s$) entre as espécies, o contrario foi observado para *A. ranunculus*. Já para o período de recuperação, o *H. zebra* e *A. ranunculus* apresentaram os menores tempo ($p < 0,05$) na concentração de 40 mg.L⁻¹, não sendo observado diferença no tempo de recuperação para o *B. xanthellus*. Assim, para o *H. zebra* recomenda-se a concentração de 120 mg.L⁻¹ e para *A. Ranunculus* e *B. xanthellus* a concentração de 140 mg.L⁻¹, visando o menor tempo de indução para minimizar o estresse no manejo desses animais. Porém, outros estudos devem ser realizados para comprovar a seguridade de uso sem efeitos colaterais para os peixes nessas concentrações.

Palavras-Chave: Eugenol, peixes ornamentais, endêmico, rio Xingu

THE USE OF EUGENOL AS AN ANESTHETIC FOR THREE ORNAMENTAL AMAZON SPECIES OF PLECO

Abstract - The use of anesthetic to reduce stress caused by fish handling is an alternative to improve productivity ornamental fish as it is within the precepts for animal welfare. Therefore, this study evaluated the induction and recovery times of the *Hypancistrus zebra*, *Ancistrus ranunculus* and *Baryancistrus xanthellus* subjected to eugenol concentration. For that 30 individuals of each specie were used in a completely randomized design with six concentrations of eugenol (40, 60, 80, 100, 120 and 140 mg.L⁻¹) and five replicates. The *H. zebra* presented higher sensitivity to anesthesia eugenol with lower induction time ($7.9 \pm 5.19s$) between species, the opposite was observed for *A. ranunculus*. For recovery time, the *H. zebra* and *A. ranunculus* presented the lowest time ($p < 0.05$) in the concentration of 40 mg.L⁻¹, not observed difference in recovery time for *B. xanthellus*. Thus, to *H. zebra* It is recommended concentration of 120 mg L⁻¹ and for *A. Ranunculus* and *B. xanthellus* the concentration of 140 mg.L⁻¹, focusing in the smaller time induction to minimize stress for management of these animals. However, other studies should be conducted to prove security of use without side effects for fish in these concentrations.

Keywords: Eugenol, *Hypancistrus zebra*, endemic, Xingu river

INTRODUÇÃO

Dentre as variedades de acaris existentes na aquarofilia, o acari zebra (*Hypancistrus zebra*; L-46), o *Ancistrus ranunculus* e o *Baryancistrus xanthellus* são espécies apreciadas no mercado ornamental, sendo o *H. zebra* líder na comercialização em pedidos internacionais (CARVALHO JÚNIOR et al., 2009). Porém, devido a sua condição de vulnerabilidade teve sua pesca proibida em 2005 pelo IBAMA.

De qualquer forma, a comercialização de peixes ornamentais teve um crescimento de 11,6% nos últimos 10 anos (RIBEIRO, 2008). E a manipulação dos peixes desde a captura até a comercialização expõe os indivíduos a fatores estressantes (BARTON, 2002) tornando-se um dos gargalos na produção de peixes ornamentais, causando prejuízos econômicos decorrente do manejo inadequado que eleva as taxas de mortalidade (CUNHA, 2007). Assim, alternativas estão sendo elaboradas para reduzir o estresse ocasionado durante a manipulação desses organismos utilizando anestésicos (PIRHONEM e SCHRECK, 2002) como o eugenol.

O uso de anestésico na produção aquícola demonstrou-se eficiente na diminuição dos aspectos negativos ocasionado pelo manejo aplicado aos peixes (BITTENCOURT et al., 2012), entretanto, a dose de anestésico necessária para a indução e recuperação dos peixes está diretamente ligada com a sensibilidade, morfologia e fisiologia do mesmo (ROUBACH e GOMES, 2001; Delbon, 2006).

Neste contexto, o objetivo do presente estudo foi avaliar os tempos de indução e recuperação do *Hypancistrus zebra*, *Ancistrus ranunculus* e *Baryancistrus xanthellus* submetido a diferentes concentrações de eugenol.

MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares de *H. zebra*, *A. ranunculus* e *B. xanthellus* foram capturados no município de Altamira entre a localidade de Gorgulho de Rita e a Vila de Belo Monte de acordo com a autorização SISBIO 38215 e aclimatados no Laboratório de Peixes Ornamentais do Centro de Estudos Ambientais - Norte Energia.

Foram utilizados 30 exemplares de *H. zebra* ($2,13 \pm 0,40$ g e $58,4 \pm 0,43$ cm), *A. ranunculus* ($48,70 \pm 1,12$ g e $140,4 \pm 1,54$ cm) e *B. xanthellus* ($10,13 \pm 0,62$ g e $9,33 \pm 0,16$ cm), que foram aclimatados por sete dias em aquários 120 litros com aeração. A alimentação foi realizada com ração comercial até a saciedade aparente com sifonagem realizada duas vezes ao dia para a retirada das fezes e do alimento não consumido. Posteriormente, a alimentação foi suspensa por 14 horas

para a realização do experimento.

Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado com seis concentrações de eugenol (40, 60, 80, 100, 120 e 140 mg.L⁻¹) e cinco repetições, considerando cada exemplar como uma repetição, que foram alocados em aquários contendo 5 litros de água com as respectivas concentrações de eugenol. Posteriormente, na fase de recuperação, cada peixe foi imerso em um recipiente contendo um litro de água destilada livre de solução anestésica.

O tempo de indução e recuperação dos exemplares foram cronometrados com auxílio de um cronometro digital e durante os ensaios experimentais foram avaliados as características comportamentais dos peixes nos quadro de “anestesia profunda” e sua respectiva “recuperação anestésica” sugerido por Roos e Roos (2008).

A substância anestésica utilizada no experimento foi o Eugenol comercial, que fora diluído em álcool absoluto (P.A) na proporção de 1mL de Eugenol/5mL de álcool (98°GL), para o preparo da solução estoque.

Os dados foram submetidos em análises de variância (ANOVA), com posterior comparação múltipla de médias pelo teste Tukey, com 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os acaris atingiram a anestesia profunda em todas as concentrações testadas, sendo que para o *H. zebra* foi observado uma diminuição no tempo de indução ($p < 0,05$) a partir da concentração de 60mg.L⁻¹, já o *A. ranunculus* e *B. xanthellus* houve uma diminuição do tempo de indução ($p < 0,05$) a partir da concentração de 40mg.L⁻¹. Os menores tempo de indução foram observados nas maiores concentrações sendo o *H. zebra* o mais sensível ao eugenol com tempo de indução de $7,9s \pm 5,19$ na concentração de 140 mg.L⁻¹, e a espécie mais resistente foi a *A. ranunculus* que apresentou maiores tempos de indução (Tabela 1).

Tabela 1. Tempo (em segundos) de indução para o *H. zebra*, *A. ranunculuse* *B xanthellus* expostos em diferentes concentrações de eugenol.

Concentração (mg. L ⁻¹)	<i>H. zebra</i>	<i>A. ranunculus</i>	<i>B.xanthellus</i>
40	24,05 ± 8,42c	56,05 ± 12,36 c	31,05 ± 8,72 c
60	32,36 ± 9,26c	32,8 ± 9,89 b	17,51 ± 6,12 b
80	18,56 ± 6,58b	30,21 ± 8,07 b	22,21 ± 8,05 b
100	14,58 ± 4,72b	37,81 ± 9,14 b	13,91 ± 6,22 ab
120	9,5 ± 4,39a	27,11 ± 8,42 ab	15,91 ± 7,15 ab

140	$7,9 \pm 5,19a$	$21,28 \pm 7,42 a$	$9,21 \pm 7,09 a$
-----	-----------------	--------------------	-------------------

Valores seguidos por letras distintas na mesma coluna diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de significância.

Em *Carassius auratus* anestesia profunda foi atingida $293,1 \pm 50,0s$ na maior concentração ($75mg.L^{-1}$) que ocasionou a mortalidade de 25% dos exemplares (Bittencourt et al., 2012) e no presente estudo não foram observados mortalidade no decorrer das exposições e recuperações. Sladky et al. (2001) mencionaram que altas concentrações (acima de $100mg.L^{-1}$) podem ocasionar deficiência respiratória, causando a morte dos peixes.

De acordo com Inoue et al. (2003) não houve diferença no tempo para as concentrações de 30, 40 e $50mg.L^{-1}$ de eugenol para os juvenis de *Brycon cephalus* que foram sedados em $103,3 \pm 9,7$; $77,1 \pm 5,6$ e $75,6 \pm 5,6$ segundos respectivamente. Tais achados tiveram tempo de indução superior ao presente estudo para as três espécies de loricarídeos, porém, é observada a alta sensibilidade do *H. zebra* ao anestésico, que de acordo com Roubach e Gimes (2001) o tempo de indução e recuperação depende da sensibilidade dos peixes ao anestésico.

Em relação às características comportamentais durante a indução, foram observada hiperatividade ao contato inicial com o anestésico, natação errática, movimentos operculares acelerados e posteriormente diminuição da natação e do opérculo até a sedação total. As alterações comportamentais são evidenciadas no primeiro contato do peixe com o anestésico (GRUSH et al., 2004; VIDAL et al., 2006).

O tempo de recuperação também foi distinto entre os acaris, no qual o *H. zebra* teve o menor tempo ($9,46 \pm 6,92$) de recuperação ($p < 0,05$) na menor dosagem aplicada ($40 mg.L^{-1}$) em comparação com as demais, o *A. ranunculus* apresenta o mesmo padrão de resposta que o *H. zebra* para a menor concentração, mas com um tempo de $11,68 \pm 9,36$ segundos e o *B. xanthellus* não apresenta diferença nos tempos de recuperação (tabela 2).

Tabela 2: Tempo (em segundos) de recuperação para o *H. zebra*, *A. ranunculus* e *B. xanthellus* expostos em diferentes concentrações de eugenol.

Concentração (mg. L ⁻¹)	<i>H. zebra</i>	<i>A. ranunculus</i>	<i>B.xanthellus</i>
40	$9,46 \pm 6,92a$	$11,68 \pm 9,36 a$	$24,9 \pm 7,05 a$
60	$17,40 \pm 7,06b$	$34,63 \pm 9,72 b$	$16,91 \pm 8,49a$
80	$16,38 \pm 6,18b$	$25,01 \pm 7,17 b$	$21,88 \pm 7,19 a$

100	17,15 ± 5,61b	26,45 ± 9,53 b	18,08 ± 6,32 a
120	14,58 ± 5,99b	31,15 ± 8,44b	24,58 ± 7,05 a
140	18,95 ± 5,09b	25,5 ± 7,69 b	28,86 ± 8,32 a

Valores seguidos por letras distintas na mesma coluna diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de significância.

A recuperação dos peixes expostos a anestésico não deve ser superior a 5 minutos (ROOS e ROOS, 2008), corroborando ao presente trabalho, no qual, foram observados que o maior tempo de recuperação foi registrado para *B. xanthellus* de aproximadamente 29 segundos na maior concentração (140 mg.L⁻¹).

Os acaris do presente estudo apresentaram maior sensibilidade ao eugenol que os demais peixes da literatura, alcançando indução e recuperação em tempos abaixo de 30 segundos, porém é necessário verificar em estudos futuros a seguridade de uso dessas concentrações para verificar efeitos colaterais fisiológicos e morfológicos causados por essas concentrações.

CONCLUSÕES

Para o *H. zebra* recomenda-se a concentração de 120 mg.L⁻¹ e para *A. ranunculus* e *B.xanthellus* a concentração de 140 mg.L⁻¹, visando o menor tempo de indução para minimizar o estresse no manejo desses animais, porém estudos futuros devem ser realizados para verificar a seguridade do uso sem feitos colaterais.

AGRADECIMENTOS

A CAPES pela Bolsa de Doutorado do primeiro autor, ao CNPq pelo suporte financeiro para realização desse trabalho (Processo: 406512/2012-4), a NORTE ENERGIA pelo suporte de laboratório para a realização desse trabalho e a POYTARA pelo fornecimento da ração utilizada na manutenção dos animais.

REFERÊNCIAS

- BITTENCOURT, F.; SOUZA, B. E.; BOSCOLO, W. R.; RORATO, R. R.; FEIDEN, A.; NEU, D. H. Benzocaína e eugenol como anestésicos para o quinguio (*Carassius auratus*), **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.64, n.6, p.1597-1602, 2012.
- CUNHA, F. E. A.; ROSA, I. L. Anesthetic effects of clove oil on seven espécies of tropical reef teleosts. **Journal of fish biology**, v. 69, n.4, p. 1504-1512, 2007.

DELBON, M. C.; RANZANI PAIVA, M. J. T. Eugenol em juvenis de tilápia do nilo: concentrações e administrações sucessivas. **Bol. Inst. Pesca**, v. 38, n. 1, p. 43 – 52, 2012

KILDEA, M. A.; ALLAN, G. L.; HEARNEY, R.E. Accumulation and clearance of the anesthetics clove oil and AQUI-S™ from the edible tissue of silver perch (*Bidyanus bidyanus*). **Aquaculture**, v. 232, n.4, p. 265-277, 2004.

PIRHONEM, J.; SCHRECK, C. B. effect of anaesthesia with MS-222, clove oil and CO² on feed intake and plasma cortisol in steelhead trout (*Oncorhynchus mykiss*). **Aquaculture**, v.224, n. 30, p. 1-9, 2002.

RIBEIRO, F. A. S.; PRETO, B. L.; FERNANDES, J. B. K. Sistemas de criação para o acará-bandeira (*Pterophyllum scalare*). **Acta Sci. Anim. Sci.**, v. 30, n. 4, p. 459-466, 2008.

ROUBACH, R.; GOMES, L. Uso de anestésico durante o manejo de peixes. **Panorama da Aquicultura**, v. 11, n.66, p.37-40, 2001.

ROSS, L. G.; ROSS, B. 2008. *Anaesthetic & sedative techniques for aquatic animals*. Oxford: Blackwell Science, 240 p.