

Eugenol como anestésico em reprodutores de piramutaba, *Brachyplatystoma vaillantii*

Talita Fregadoli Peres⁽¹⁾, Robson Rodrigues Rosa⁽²⁾, João Roberto Ferreira Garcia⁽²⁾, Eduardo Akifumi Ono⁽³⁾ e Ana Karina Dias Salman⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Bióloga, estudante de mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente da Universidade Federal de Rondônia, bolsista na Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO

⁽²⁾ Biólogo, Nova Aqua Atividades de Apoio a Aquicultura, Porto Velho, RO

⁽³⁾ Engenheiro-agrônomo, Nova Aqua Atividades de Apoio a Aquicultura, Manaus, AM

⁽⁴⁾ Pesquisadora, Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO

Resumo – O estudo avaliou a eficiência e segurança do óleo de cravo (eugenol) como anestésico em reprodutores de piramutaba, *Brachyplatystoma vaillantii* (*B. vaillantii*). Foram mensurados o tempo de indução e recuperação ao grau IV de anestesia (anestesia profunda). Dez piramutabas com peso médio de $2,53 \pm 0,89$ kg foram expostas, individualmente, à concentração de 50 mg L^{-1} de eugenol. Após o procedimento de anestesia, os peixes foram transferidos para um tanque de água limpa, para avaliar o tempo e caracteres comportamentais relacionados à recuperação. Ao término do ensaio, os reprodutores foram transferidos ao tanque de origem, onde foram alimentados e permaneceram em observação por 72 horas para avaliar a mortalidade e/ou alteração comportamental. O eugenol foi seguro e eficiente para uso como anestésico em piramutabas e o tempo médio de indução anestésica foi de $63,78 \pm 9,98$ segundos e $185,74 \pm 49,60$ segundos para recuperação. Não foram verificadas mortalidades ou alterações comportamentais no tanque.

Termos de indexação: anestesia, bagres, manejo de peixes, piscicultura.

Eugenol as an anesthetic for piramutaba, *Brachyplatystoma vaillantii*, broodfish

Abstract – This work evaluated the efficiency and safety of clove oil (eugenol) as an anesthetic for piramutaba, *Brachyplatystoma vaillantii* (*B. vaillantii*), broodfish. The induction and recovery time to degree IV anesthesia (deep anesthesia) were measured. Ten (10) piramutabas with mean weight of 2.53 ± 0.89 kg were individually exposed to a concentration of 50 mg L^{-1} of eugenol. After the anesthesia procedure, fish were transferred to a tank with clean water to evaluate the recovery time and behavioral characteristics. At the end of the test, broodfish were returned to their original tank, where they were fed and remained under observation for 72 hours to assess mortality and behavioral changes. Eugenol was safe and efficient anesthetic for piramutabas, and the mean anesthetic induction time was 63.78 ± 9.98 seconds, and 185.74 ± 49.60 seconds for recovery. No mortalities or behavioral changes were observed in the tank.

Index terms: anesthesia, catfish, fish farming, fish management.

Introdução

Os anestésicos começaram a ser utilizados pelos indígenas americanos para sedar e capturar peixes (Sedgwick, 1986). Na aquicultura, a técnica de anestesia é utilizada para reduzir o estresse provocado por atividades de pesquisa, biometria, transporte, reprodução induzida, dentre outros manejos (Vidal et al., 2008).

A eficácia de um anestésico deve ser inversamente proporcional à sua toxicidade, além disso, a escolha do princípio ativo deve considerar o custo, a disponibilidade, a segurança para o trabalhador, animal e meio ambiente (Iversen et al., 2003; Diemer, 2012).

Dentre os anestésicos amplamente utilizados na aquicultura nacional, o óleo de cravo, cujo princípio ativo eugenol é oriundo da destilação de uma planta do gênero *Eugenia*, que tem ação no sistema nervoso central, tem se destacado. Todavia, dose, efeitos adversos, tempo de indução e recuperação ainda são desconhecidos para muitas espécies nativas usadas na aquicultura (Anderson et al., 1997; Cunha et al., 2010).

Em virtude da necessidade de ter um anestésico seguro para uso em peixes do gênero *Brachyplatystoma*, este trabalho surge como um avanço na literatura científica para preenchimento desta lacuna. Este experimento, teve como objetivo avaliar a eficiência e seguridade do eugenol como anestésico para esta espécie, a partir da dosagem de 50 mg L^{-1} , estabelecida como segura para espécies da família Pimelodidae, de acordo com a literatura.

Material e métodos

O ensaio foi desenvolvido no Laboratório de Reprodução de Peixes – LRP, da Usina Hidrelétrica Santo Antônio, em Porto Velho – RO. Dez reprodutores de piramutaba (*B. vaillanti*) com peso médio \pm desvio padrão de $2,53 \pm 0,89$ kg, escolhidos aleatoriamente do plantel, e transferidos para tanques de concreto com volume de 2.000 L, abastecidos com água limpa, foram submetidos a uma concentração de 50 mg L^{-1} de eugenol, adaptado de Vidal et al. (2006), para avaliar o tempo de indução ao estágio de anestesia e recuperação.

Para determinar o tempo de indução anestésica, foram monitorados o efeito calmante, a perda do equilíbrio e a redução do movimento opercular. O óleo de cravo foi adicionado diretamente a 100 L de água limpa, onde foi colocada uma piramutaba por vez, e com auxílio de um cronômetro, o tempo de observação dos parâmetros foram anotados. Os animais foram mantidos na caixa com anestésico até atingirem o estágio IV, conforme Tabela 1, depois foram marcados com microchip e pesados para simular o trabalho realizado em campo.

Foram transferidos para o tanque de recuperação, abastecido com 1.500 L de água, onde foram analisados a retomada dos movimentos operculares, movimentos involuntários e movimentos de fuga para cálculo do padrão de recuperação. Após a recuperação, os animais foram devolvidos ao tanque de origem, monitorados por 72 h para avaliar mortalidades.

Durante todo o experimento, a média de oxigênio dissolvido foi de $7,43 \text{ mg/L}$ e a temperatura média de $28,3 \text{ }^\circ\text{C}$.

Tabela 1. Estágios de indução anestésica.

Estágio	Descrição	Comportamento observado
0	Normal	Reativos a estímulos externos, movimentos operculares e reações musculares normais
I	Sedação leve	Reativos a estímulos externos, porém com movimentos reduzidos, movimentos operculares mais lentos e equilíbrio normal
II	Sedação profunda	Perda total da reatividade aos estímulos externos exceto forte pressão, movimentos operculares mais lentos, equilíbrio normal
III	Narcose	Perda parcial do tônus muscular, natação errática (corpo em posição lateral), aumento dos movimentos operculares, reativos apenas à forte estímulo tátil ou vibração
IV	Anestesia profunda	Ausência de tônus muscular, perda total de equilíbrio (corpo de "barriga para cima"), batimento opercular lento, porém regular
V	Recuperação	Equilíbrio, movimentos operculares e natação normal

Fonte: Adaptado de Vidal et al. (2006).

Resultados e discussão

O eugenol, na dosagem de 50 mg L^{-1} , foi eficaz na anestesia de piramutabas entre 1,54 e 4,47 kg fazendo com que todos os peixes avaliados atingissem o estágio IV (sedação profunda) da Tabela 1, caracterizado pela perda total de tônus muscular e do equilíbrio, com batimento opercular lento, porém regular. Após 72 horas de acompanhamento pós recuperação, não houve mortalidades e/ou alteração comportamental.

Na etapa de indução anestésica, as piramutabas mantiveram um comportamento padrão: agitação e hiperatividade durante o primeiro contato com o eugenol, seguido de natação lenta ou efeito calmante, perda do equilíbrio (momento em que começa a pender o ventre para um dos lados, podendo ou não movimentar o corpo), batimento opercular lento e regular e perda total do equilíbrio (peixe parado em posição dorso ventral), ausência de resposta à estímulos e de tônus muscular.

No tanque de recuperação, também houve um padrão comportamental, onde primeiramente recuperaram o batimento do opérculo, seguido de movimentos involuntários e movimento de fuga (quando o animal recupera o tônus muscular, retorna o corpo a posição ventral e nado normal).

O tempo médio para que o estágio profundo de anestesia fosse atingido, foi de $63,78 \pm 9,98$ segundos, divergindo do encontrado por Vidal et al. (2006), para *Pseudoplatystoma corruscans*, onde o tempo médio

foi de 49 segundos, todavia, permanece dentro do período seguro de 1 a 3 minutos, conforme Roubach e Gomes (2001). Resultado semelhante foi encontrado por Cunha et al. (2010) para *Rhamdia quelen*. Ainda no período de anestesia, o efeito calmante, momento em que a natação e batimento opercular ficam lentos, foi atingido em $26,73 \pm 7,40$ segundos, sendo que, em nenhum dos peixes, esse tempo excedeu 43 segundos, diferente do encontrado por Vidal et al. (2006), que foi de 1,27 minutos. A perda de equilíbrio variou de 37,9 a 66 segundos, com média de $46,38 \pm 7,61$ segundos, conforme Tabela 2.

Tabela 2. Resposta dos reprodutores de *B. vaillantii*, em segundos, à indução ao estágio IV de anestesia e recuperação com 50 mg L⁻¹ de eugenol.

Peixe	ANESTESIA (segundos – s)			RECUPERAÇÃO (segundos – s)		
	Efeito calmante	Perda de equilíbrio	Movimento opercular	Movimento opercular	Movimento involuntário	Movimento de fuga
1	27,40	46,00	55,70	91,90	120,00	206,10
2	43,10	66,00	87,00	116,00	143,00	199,90
3	23,80	47,90	59,20	83,50	94,40	146,30
4	16,40	51,80	66,90	107,80	141,40	168,60
5	23,30	45,90	71,20	94,40	135,30	198,40
6	27,30	43,60	57,20	90,10	103,50	144,50
7	21,60	38,70	68,00	84,80	149,20	212,40
8	36,10	42,20	58,50	80,70	99,20	148,00
9	29,20	37,90	49,10	64,10	77,20	126,50
10	19,10	43,80	65,00	81,80	112,80	306,70
Média	26,73	46,38	63,78	89,51	117,60	185,74

Quanto à recuperação, o tempo médio foi de $185,74 \pm 49,60$ segundos, com um dos peixes excedendo 306 segundos, ainda assim, permanecendo dentro do preconizado como ideal para o uso do óleo de cravo com anestésico, de acordo com Roubach e Gomes (2001). Os movimentos operculares demoraram, em média, $89,51 \pm 13,81$ segundos, para serem recuperados, seguido dos movimentos involuntários que começaram a reaparecer por volta de $117,60 \pm 22,93$ segundos, conforme apresentado na Tabela 2.

Estudos realizados com outras espécies de peixes indicaram a dose entre 40 e 50 mg L⁻¹ de óleo de cravo como sendo segura para anestesia, como de Inoue et al. (2003) em *Brycon amazonicus* e Diemer et al. (2012) em *Rhamdia voulezi*.

Conclusão

Nas condições do ensaio, a exposição de reprodutores de piramutaba a 50 mg L⁻¹ de eugenol por $63,78 \pm 9,98$ segundos foi eficaz e segura, podendo ser utilizada para transporte, biometrias, etc. Porém, a ausência de estudos sobre o uso de anestésicos para a espécie requer a realização de mais testes.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Agradeço à UHE Santo Antônio e a Nova Aqua Atividades de Apoio a Aquicultura pelo incentivo e oportunidade.

Referências

ANDERSON, W. G.; MCKINLEY, R. S.; COLAVECCHIA, M. The use of clove oil as an anesthetic for rainbow trout and its effects on swimming performance. **North American Journal of Fisheries Management**, v. 17, n. 2, p. 301-307, 1997.

CUNHA, M. A.; ZEPPEFELD, C. C.; GARCIA, L. de O.; LORO, V. L.; FONSECA, M. B. da., EMANUELLI, T.; VEECK, A. P. de L.; COPATTI, C. E.; BALDISSEROTTO, B. Anesthesia of silver catfish with eugenol: time of induction, cortisol response and sensory analysis of fillet. **Ciência Rural**, v. 40, n. 10, p. 2107–2114, out. 2010.

DIEMER, O.; NEU, D. H.; BITTENCOURT, F.; SIGNOR, A.; BOSCOLO, W. R.; FEIDEN, A. Eugenol como anestésico para jundiá (*Rhamdia voulezi*) em diferentes pesos. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 4, p. 1495-1500, 2012.

INOUE, L. A. K. A.; SANTOS-NETO, S.; MORAES, G. Clove oil as anaesthetic for juveniles of matrinxã *Brycon cephalus* (Gunther, 1869). **Ciência Rural**, v. 33, n. 5, 943-947, 2003.

IVERSEN, M.; FINSTAD, B.; MCKINLEY, S. R.; ELIASSEN, A. R. The efficacy of metomidate, clove oil, Aqui-Sk and BenzoakR as anaesthetics in atlantic salmon (*Salmo salar* L.) smolts, and their potential stress-reducing capacity. **Aquaculture**, Amsterdã, v. 221, n. 1-4, p. 549-566, 2003.

ROUBACH, R.; GOMES, L. C. O uso de anestésicos durante o manejo de peixes. **Revista Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, v. 66, n. 2, 2001.

SEDGWICK, C. J. Anesthesia in fish. *Veterinary Clinics of North America*. **Veterinary Clinics of North America. Food and Animal Practice**, v. 2, n. 3, p. 737-742, 1986.

VIDAL, L. V. O.; ALBINATI, R. C. B.; ALBINATI, A. C. L.; DE MACÊDO, G. R. Utilização do Eugenol como Anestésico para o Manejo de Juvenis de Pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*). **Acta Scientiarum Biological Sciences**, Maringá, v. 28, n. 3, p. 275 - 279, 2006.

VIDAL, L. V. O.; ALBINATI, R. C. B.; ALBINATI, A. C. L.; LIRA, A. D.; ALMEIDA, T. R.; SANTOS, G. B. Eugenol como anestésico para a tilápia-do-nilo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 43, n. 8, p. 1069-1074, 2008.