

Influência do peso de juvenis de matrinxã (*Brycon cephalus*) e tambaqui (*Colossoma macropomum*) à ação anestésica do eugenol

Influence of the weight of juveniles Matrinxã ("Brycon cephalus") and Tambaqui ("Colossoma macropomum") to the anesthetic action of the eugenol

VIDAL, L. V. O.^{1*}; ALBINATI, R. C. B.², SANTOS NETO, E. B.¹, DEUS, B. T.³,
ALBINATI, A. C. L.¹

¹ Médico(a) Veterinário(a)

² Coordenador do Laboratório de Aqüicultura e Sanidade de Organismos Aquáticos - Escola de Medicina Veterinária – UFBA

³ Coordenador da Estação Experimental de Piscicultura Joanes II – Bahia Pesca S.A.

*Endereço para correspondência: luiz_vidal@hotmail.com

RESUMO

Foi avaliada a influência do peso de juvenis de matrinxã e tambaqui sob a ação do anestésico eugenol. Para isso, foram utilizados 69 matrinxãs e 49 tambaquis. Os animais foram individualmente anestesiados, pesados e observados durante a indução e a recuperação da anestesia. Para a indução, foi utilizada a concentração de 50 mg/L do anestésico, previamente diluído em álcool. Os pesos obtidos foram reunidos em cinco classes, não sendo observada diferença estatística para os tempos de indução e de recuperação.

Palavras-chave: anestesia, eugenol, matrinxã, peso, tambaqui.

INTRODUÇÃO

Os peixes ficam facilmente estressados durante o manuseio em situações de rotina na piscicultura, tais como: biometria, transporte e reprodução induzida. A atenção e a preocupação com o significado do estresse em piscicultura têm aumentado consideravelmente nos últimos anos, principalmente pelos efeitos negativos na produção (URBINATI; CARNEIRO, 2005).

SUMMARY

It was evaluated the influence of the weight in the effect of the anesthetic eugenol for juveniles of matrinxã and tambaqui. For that, it was used a total of 69 matrinxãs and 49 tambaquis. The animals were anesthetized individually, weighed and observed during the induction and the recover of the anesthesia. For the induction it was used the concentration of the anesthetic's 50 mg/L, previously diluted in alcohol. The obtained weights were gathered in five classes and no difference statistics was observed for the times of induction and recovery among them.

Key-words: anaesthesia, eugenol, matrinxã, tambaqui, weight.

Substâncias anestésicas são frequentemente utilizadas para reduzir a agitação dos peixes, facilitando o trabalho com os animais, além de diminuir o estresse causado pela manipulação dos peixes (INOUE et al, 2005).

Atualmente, o eugenol, substância ativa do óleo de cravo, é objeto de estudo de pesquisadores no mundo todo. Diversos trabalhos têm demonstrado sua eficiência como anestésico por

apresentar concentrações eficientes e seguras para os peixes (TAYLOR e ROBERTS, 1999) e possuir boa capacidade em reduzir repostas metabólicas do estresse (SMALL, 2003). Além disso o seu desempenho é melhor que o de outras substâncias já utilizadas (WAGNER et al., 2003) e não demonstrar efeitos deletérios aparentes no peixe após a sua utilização (SOTO e BURHANUDDIN, 1995; VIDAL et al., 2006) e tem rápida excreção, podendo até dispensar o período de depuração (KILDEA et al. 2004).

A anestesia de peixes pode ser afetada por fatores biológicos, tais como as diferenças entre as espécies (formato do corpo, tamanho da área branquial) e intraespécies, que são as diferenças de tamanho, variações na taxa metabólica e quantidade de gordura corporal (ROUBACH e GOMES, 2001).

A matrinxã (*Brycon cephalus*) e o tambaqui (*Colossoma macropomum*) são espécies nativas bastante apreciadas para o consumo humano e pesca esportiva, além de apresentarem bons resultados de cultivo na região norte do país (IZEL e MELO, 2003; IZEL e MELO, 2004). Contudo, durante o transporte e manejo, mostram comportamento bastante agitado, o que provoca machucados e perda de escamas, doenças e mortalidade em decorrência dessas práticas comuns na aquicultura (KUBTIZA, 1997).

Este trabalho foi realizado com o objetivo de determinar a influência do peso de juvenis de matrinxã e de tambaqui sobre o efeito do anestésico eugenol.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 69 juvenis de matrinxã e 46 de tambaqui, obtidos de desovas únicas na Estação Experimental de Piscicultura Joanes II, localizada no

município de Camaçari-BA. Os animais foram criados em tanques de terra e alimentados com ração comercial extrusada com 32% de Proteína Bruta. O ensaio experimental foi realizado na própria estação de piscicultura, sendo que, antes do experimento, os animais foram colocados em tanques de manejo com circulação contínua de água, onde foram mantidos em jejum por um dia.

O experimento foi conduzido em aquários de vidro contendo 10 L de água. Para a indução, o anestésico foi diluído na concentração de 50 mg/L e, para recuperação, os peixes foram colocados em aquários com água livre de eugenol. Os parâmetros físico-químicos da água medidos no experimento foram temperatura e oxigênio dissolvido.

Os animais sofreram, individualmente, a indução anestésica até atingirem o estágio de anestesia profunda, cujos parâmetros comportamentais foram perda total do equilíbrio e tônus muscular (ROSS e ROSS, 1999). Uma vez anestesiados, foram pesados em balança analítica e, depois da pesagem, colocados nos aquários de recuperação até retornarem à posição normal de natação. Os tempos necessários para a indução e recuperação foram cronometrados.

O Eugenol[®] (Biodinâmica) foi obtido em uma loja de produtos odontológicos e, devido à natureza oleosa, foi preparada uma solução estoque na proporção de 1g/10mL de álcool etílico P.A. 95%.

O tratamento estatístico dos dados foi considerado após a definição de classes para os diferentes pesos dos animais. Para cada parâmetro analisado, a média dos valores encontrados foi comparada através do teste de análise de variância (ANOVA critério único) com a indicação de valores significativos a 5% de probabilidade, para identificação das diferenças entre as concentrações. Recorreu-se ao teste Student-Newman-

Keuls (SNK), para comparações das médias de cada classe definida. Os valores médios de cada espécie foram comparados pelo teste *t*, a 5% de probabilidade. Para todas as análises, utilizou-se o programa estatístico SPSS 13.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura da água se manteve próxima dos 28°C e o oxigênio dissolvido permaneceu em 6,2mg/L, durante os testes de indução e de recuperação dos peixes.

Os pesos mínimos e máximos encontrados nos exemplares estudados foram os seguintes: 3,08 à 38,45 g (matrinxã); 1,32 à 33,03 g (tambaqui).

A concentração de eugenol utilizada foi capaz de induzir todos os animais ao estágio de anestesia profunda, porém, antes que o anestésico provocasse efeito calmante nos animais, os mesmos apresentaram reação de hiperatividade. A hiperatividade observada também foi observada por Grush et al. (2004) e Vidal et al. (2006). Mylonas et al. (2005) atribuíram essa reação ao próprio eugenol, uma vez que exemplares de dourada (*Sparus aurata*) e robalo europeu (*Dicentrarchus labrax*) não apresentaram reações adversas à quantidade de álcool utilizado na diluição do anestésico. De acordo com Collins (1985), a euforia é o primeiro comportamento observado em um animal submetido à anestesia geral. As tabelas 1 e 2 demonstram os tempos necessários para indução e recuperação das duas espécies.

Tabela 1 – Respostas de juvenis de matrinxã, em diferentes faixas de peso, ao efeito anestésico do eugenol (tempo em minutos)

Classe (gramas)	N ¹	Indução (minutos)	Recuperação (minutos)
3,083 – 8,083	35	0:46 ± 0:10	1:01 ± 0:15
8,083 – 13,083	05	0:39 ± 0:08	0:52 ± 0:07
18,083 – 23,083	09	0:46 ± 0:08	1:08 ± 0:30
23,083 – 28,083	08	0:40 ± 0:09	1:00 ± 0:30
28,083 – 33,083	06	0:51 ± 0:09	0:56 ± 0:12
33,083 – 38,083	06	0:40 ± 0:08	0:51 ± 0:07

¹ número de animais

Não houve diferença estatística entre os tratamentos (P>0,05) utilizando o teste SNK

Tabela 2 – Respostas de juvenis de tambaqui, em diferentes faixas de peso, ao efeito anestésico do eugenol (tempo em minutos)

Classe (gramas)	N ¹	Indução (minutos)	Recuperação (minutos)
1,315 – 6,315	27	1:04 ± 0:24	1:19 ± 0:28
6,315 – 11,315	07	0:49 ± 0:19	1:11 ± 0:18
11,315 – 16,315	06	0:49 ± 0:12	1:06 ± 0:20
16,315 – 21,315	04	0:47 ± 0:10	1:04 ± 0:20
21,315 – 26,315	05	0:48 ± 0:02	0:49 ± 0:12

¹ número de animais

Não houve diferença estatística entre os tratamentos (P>0,05) utilizando o teste SNK

Neste experimento, os tempos necessários para a indução e recuperação foram, respectivamente: 0:44 ± 0:09 e 1:00 ± 0:18 minutos para matrinxã; 0:57 ± 0:20 e 1:12 ± 0:25 para o tambaqui. Na mesma concentração de eugenol utilizada, Inoue et al (2003) observaram maior tempo para indução e recuperação anestésica da matrinxã. Porém, no estudo conduzido por esses autores, a temperatura da água estava mais baixa (25.7°C). Essas diferenças podem ser referentes às temperaturas em que foram realizados os ensaios (HOSKONEN e PIRHONEN, 2004). A variação da temperatura corporal afeta a velocidade das reações químicas, seu aumento eleva a energia cinética dos átomos e moléculas, facilitando as reações (BALDISSEROTTO, 2002).

De acordo com Schmidt-Nilsen (2002), a temperatura corporal dos peixes é igual àquela do meio ambiente em que vivem, cujo aumento eleva a taxa metabólica dos animais e, por consequência, o consumo de oxigênio. Ainda, segundo esse autor, os peixes podem compensar a elevada demanda por oxigênio com maior número e/ou amplitude dos movimentos respiratórios, possibilitando que mais água passe pelas brânquias, assim como as substâncias nela dissolvidas.

Em ensaio realizado com juvenis de pintado, Vidal et al. (2006) encontraram tempos de indução próximos aos encontrados no presente estudo para a

mesma concentração de eugenol utilizada.

Não ocorreu diferença significativa entre os tratamentos em nenhuma das espécies, tanto para a indução quanto para recuperação. No entanto, comparando-se as médias de indução e recuperação, entre as espécies, observou-se diferença significativa ($P < 0,05$), sendo, em ambos os casos, maiores para o tambaqui.

Os dados obtidos nesse estudo indicam que o peso não exerce influência nos tempos de indução e recuperação anestésica de juvenis de matrinxã e tambaqui, nas faixas de peso de 3,08 a 38,45 g e 1,32 a 33,02 g, respectivamente. Porém, o fator espécie determinou diferença nos parâmetros analisados.

CONCLUSÕES

Não há influência do peso corporal de juvenis de matrinxã e de tambaqui sobre o tempo de indução e de recuperação à ação anestésica do eugenol. No entanto, existe diferença entre as espécies e o tambaqui apresenta tempo maior, tanto na indução, quanto na recuperação do anestésico.

REFERÊNCIAS

BALDISSEROTTO, B. **Fisiologia dos peixes aplicada à piscicultura**. Santa Maria-RS.: Editora UFSM, 2002. 212 p.

COLLINS, V.J. **Princípios de anesthesiologia**. 2.ed. Rio de Janeiro – RJ. : Guanabara Koogan, 1985. 1025 p.

GRUSH, J.; NOAKES, D.L.G.; MOCCIA, R.D. The efficacy of clove oil as an anesthetic for the zebrafish, danio rerio. **Zebrafish**, New Rochele, v. 1, n. 1, p. 46 – 53, 2004.

INOUE, L.A.K.A.; SANTOS NETO, C. dos; MORAES, G. Óleo de cravo como anestésico para juvenis de matrinxã *Brycon*

cephalus (Gunther, 1869). **Ciencia Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 5, p. 943 – 947, 2003.

INOUE, L.A.K.A.; AFONSO, L.O.B.; IWAMA, G.K. Efeito do óleo de cravo na resposta de estresse do matrinxã (*Brycon cephalus*) submetido ao transporte. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 35, n. 2, p. 289 – 295, 2005.

IZEL, A.C.U.; MELO, L.A.S. **Criação de matrinxã (*Bryconcephalus*) em barragens no Estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa, 2003. (Comunicado Técnico, 20).

IZEL, A.C.U.; MELO, L.A.S. **Criação de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em tanques escavados no Estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa, 2004. 20 p. (Série Documentos, 32).

HOSKONEN, P.; PIRHONEN, J. Temperature effects on anaesthesia with clove oil in six temperate-zone fishes. **Journal of Fish Biology**, London, v. 64, p. 1136–1142, 2004.

KILDEA, M.A.; ALLAN, G.L.; KEARNEY, R.E. Accumulation and clearance of the anesthetics clove oil and AQUI-S™ from the edible tissue of silver perch (*Bidyanus bidyanus*). **Aquaculture**, Amsterdam, v. 232, p. 265 – 277, 2004.
KUBTIZA, F. Transporte de peixes vivos. **Panorama da Aqüicultura**, Rio de Janeiro, v. 7, p. 20 – 26, 1997.

MYLONAS, C.C.; CARDINALETTI, G.; SIGELAKI, I.; POLZONETTI-MAGNI, A. Comparative efficacy of clove oil and 2-phenoxyethanol as anesthetics in the aquaculture of European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) and gilthead sea bream (*Sparus aurata*) at different temperatures. **Aquaculture**, Amsterdam, v. 246, p. 467 – 481, 2005.

ROUBACH, R.; GOMES, L.C. O uso de anestésicos durante o manejo de peixes. **Panorama da Aqüicultura**. Rio de Janeiro, v. 66, n. 2, p. 37 – 40, 2001.

ROSS, L.G.; ROSS, B. **Anaesthetic and sedative techniques for aquatic animals**. 2. ed. Oxford: Blackwell Science, 1999. 176 p.

SMALL, B.C. Anesthetic efficacy of metomidate and comparison os plasma cortisol responses to tricaine methanesulfonate, quinaldine and clove oil anesthetized channel catfish *Ictalurus punctatus*. **Aquaculture**, Amsterdam, v. 218, p. 177 – 185, 2003.

SCHMIDT-NILSEN, K. **Fisiologia Animal Adaptação e Meio Ambiente**, São Paulo, SP, Editora Santos, 611 p. 2002.

SOTO, C.S., BURHANUDDIN. Clove oil as a fish anaesthetic for measuring length and weight of rabbitfish (*Siganus lineatus*). **Aquaculture**, Amsterdam, v. 136, p. 149 – 152, 1995.

TAYLOR, P.W.; ROBERT, S.D. Clove Oil: An Alternative Anaesthetic for Aquaculture. **North American Journal of Aquaculture**, Bethesda, v. 61, p. 150 – 155, 1999.

URBINATI, E.C., CARNEIRO, P.C.F. Práticas de manejo e estresse dos peixes em piscicultura. In: CYRINO, J.E.P, **Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva**. 1. ed. Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Aqüicultura e Biologia Aquática, 2005, p. 171 – 194.

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.