

EUGENOL COMO ANESTÉSICO PARA CACHARA *Pseudoplatystoma reticulatum*

Nandara Soares de Oliveira¹, Cristiane Meldau de Campos²

¹Bolsista CNPQ: Rodovia Aquidauana/UEMS – Km 12, nandaah_soares@hotmail.com, ²: Orientadora: Rodovia Aquidauana/UEMS – Km 12, cmeldau@uems.br.; piscicultura

Resumo

Com este trabalho o objetivo foi avaliar o tempo de recuperação níveis de glicose plasmática e eritrograma de cacharas expostos ao eugenol em diferentes concentrações. O eugenol foi diluído nas concentrações de 50 mg L⁻¹; 75 mg L⁻¹; 100 mg L⁻¹; 125 mg L⁻¹, e os 8 animais distribuídos aleatoriamente para cada concentração e o grupo controle. No momento da indução foi observado e computado o tempo para se atingir cada o quarto estágio de anestesia, foi registrado o tempo de recuperação. Para os tempos de indução e recuperação dos peixes as concentrações de 100 e 125 mg L⁻¹ apresentaram o menor tempo de indução (P>0,001); a concentração com 75mg/L apresentou um tempo superior aos anteriores, porém menor que os demais; a concentração com 50 mg/L apresentou um tempo de indução inferior a todas as concentrações. Não houve diferença significativa (p<0,05) para o tempo de recuperação para os juvenis de cachara. Os valores sanguíneos de hematócrito, hemoglobina, número de eritrócitos, volume corpuscular médio (VCM), e concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) não apresentaram diferenças significativas em resposta às concentrações utilizadas. A dose indicada de eugenol para jovens de cachara *Pseudoplatystoma reticulatum* é de 50 mg L⁻¹.

Palavras-chave:: Eritrograma. Glicose plasmática. Indução anestésica. Peixe.

Introdução

O cachara, *Pseudoplatystoma reticulatum*, é um peixe nobre conhecido e valorizado no mercado nacional (ROMAGOSA, 2003). Durante o processo de produção, os peixes são constantemente submetidos a diferentes procedimentos de manejo e variações ambientais que alteram o equilíbrio orgânico, falhas na reprodução e resistência reduzida a alguns patógenos, com conseqüente prejuízo para o produto, normalmente substâncias anestésicas são utilizadas para diminuir o estresse durante estes manejos (FAGUNDES, 2009).

A necessidade de encontrar novas substâncias eficazes, seguras para o meio ambiente e para o manipulador, de baixo custo fez com que aumentassem os estudos e a utilização do eugenol (OKAMOTO *et al*, 2009).

O eugenol é a substância ativa do óleo-de-cravo, produto extraído através da destilação das folhas, flores (incluindo talos) das árvores de cravos, *Caryophilus aromaticus*.

A concentração deste produto vegetal varia de 70% a 90% da composição total do óleo essencial de cravo (VIDAL *et al.* 2006).

Segundo Iwama *et al.* (2004) o estresse causado pelo manejo traz mudanças no perfil hematológico podendo ser amenizado por meio do uso de anestésicos. Desta maneira é importante que se conheça a concentração ideal de anestésico, tempo de recuperação e as alterações causadas no animal.

Com este trabalho o objetivo foi avaliar o tempo de recuperação níveis de glicose plasmática e eritrograma de cacharas expostos ao eugenol em diferentes concentrações.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no setor de piscicultura da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Unidade de Aquidauana. Os peixes foram mantidos em tanques de alvenaria com capacidade de 4000L com fluxo contínuo de água e aeração constante, alimentados à vontade uma vez ao dia. Estes apresentavam peso médio de 398,125 ±97,48 g e comprimento médio 38,99 ±3,11 cm.

O eugenol (Vetec®) foi diluído em álcool etílico PA na proporção de 1:20 (v:v), resultando em uma solução alcoólica estoque de 50 mg mL⁻¹. Para a indução anestésica, foi utilizado um aquário com volume útil de 20 L, sendo utilizado 10 L de água, da qual foram mensurados temperatura, oxigênio dissolvido e pH a cada troca de água para o teste de cada concentração. Os peixes foram expostos individualmente ao eugenol nas concentrações de 50 mg L⁻¹ (T1); 75 mg L⁻¹ (T2); 100 mg L⁻¹ (T3); 125 mg L⁻¹ (T4) até atingirem o quarto estágio de anestesia.

No momento da indução foi observado e computado o tempo para se atingir cada o quarto estágio de anestesia de acordo caracterizado por mínimo movimento opercular com comportamento estático.

Após atingirem o quarto estágio de anestesia os peixes foram pesados e medidos. Após este procedimento os peixes foram acondicionados individualmente em aquário sem a adição de anestésico e com aeração constante, para visualização do tempo de recuperação, que consideram este estágio quando os peixes restabelecem o equilíbrio corporal e começam a nadar horizontalmente.

Na determinação do eritrograma foram realizadas as análises de hematócrito pelo método de microhematócrito, hemoglobina pelo método de cianometahemoglobina, número de eritrócitos em câmara de Neubauer após a diluição do sangue em solução de formol citrato. Com os dados de hematócrito, hemoglobina e número de eritrócitos foram calculados dos

índices hematimétricos como volume corpuscular médio (VCM) e hemoglobina corpuscular média (CHCM). A determinação da glicose plásmatica foi realizada por meio de kit comercial por colorimetria.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos e um grupo controle com oito repetições (peixes) cada. Os dados dos tempos de indução e de recuperação, eritrograma e glicose plasmática foram submetidos à análise de variância adotando-se nível de significância de 5% e, quando significativo, foi aplicado o teste de comparação de médias de Tukey com nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

Durante o experimento, em todos os tratamentos, os peixes apresentaram reação de hiperatividade ao primeiro contato com o anestésico, evidenciada pela rápida movimentação no aquário, que diminuía à medida que o efeito do anestésico se instalava. Em todas as concentrações, os peixes atingiram o padrão comportamental observado na indução anestésica.

Os tempos de indução e recuperação dos peixes encontram-se na Tabela 1. As concentrações de 100 e 125 mgL⁻¹ apresentaram o menor tempo de indução (P>0,001); a concentração com 75 mgL⁻¹ apresentou um tempo superior aos anteriores, porém menor que os demais; a concentração com 50 mgL⁻¹ apresentou um tempo de indução inferior a todas as concentrações. Não houve diferença significativa (p<0,05) para o tempo de recuperação para os juvenis de cachara.

Diversos autores constataram redução no tempo necessário para a anestesia de peixes, à medida que se elevou a concentração (KEENE et al., 1998; WATERSTRAT 1999; INOUE et al., 2010 e VIDAL et al., 2006), ao mesmo tempo em que observaram menor influência das concentrações na recuperação dos animais.

Tabela 1: Tempo de indução e recuperação dos juvenis de cachara expostos a diferentes concentrações de eugenol.

Concentração (mg L ⁻¹)	Tempo de indução (segundos)	Tempo de recuperação (segundos)
50	166,00 ±33,00a	244,12±109,84a
75	141,00 ±12,02b	244,625±112,73a
100	99,62±15,09c	186,12±64,92a
125	91,50 ±12,17c	147,12±39,36a

Segundo Roubach *et al.* (2001), o estágio normalmente utilizado para biometria, manuseio de peixes e reprodutores é a anestesia profunda, devendo ser atingido em 1 a 3 minutos. A recuperação deve ser rápida, não excedendo 5 minutos. Dessa forma, todas as concentrações foram capazes de preencher estes requisitos.

O aumento das concentrações de eugenol influenciou apenas o tempo de indução anestésica dos juvenis de cachara. Assim como outros autores observaram, neste trabalho também ficou constatado que a recuperação anestésica é pouco ou não influenciada pelas diferentes concentrações.

Os valores sanguíneos de hematócrito, hemoglobina, número eritrócitos, volume corpuscular médio (VCM), e concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) não apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) em resposta as concentrações utilizadas (Tabela 2).

Tabela 2: Valores de parâmetros hematológicos de cacharas expostos ao eugenol em diferentes concentrações de eugenol.

Parâmetros hematológicos	Concentração (mg L ⁻¹)				
	0	50	75	100	125
Ht (%)	28,64 ± 7,02	30 ± 5,10	27,88 ± 7,34	32,50 ± 3,82	30,25 ± 3,45
Hb (gdL ⁻¹)	7,68 ± 1,82	6,42 ± 3,05	8,12 ± 1,81	9,61 ± 2,57	9,66 ± 1,95
Er (x10 ⁶ μL ⁻¹)	1,84 ± 0,44	2,18 ± 1,12	1,81 ± 0,48	1,86 ± 0,39	2,30 ± 0,26
VCM (fL)	153,02 ± 32,76	190,83 ± 64,37	159,86 ± 92,34	202,27 ± 47,32	136,60 ± 15,86
CHCM (gd ¹ L)	27,80 ± 8,31	21,57 ± 9,06	31,09 ± 9,90	29,89 ± 8,10	32,17 ± 7,05

Ht = hematócrito ; Hb= hemoglobina; Er = número de eritrócitos ; VCM = Volume Corpuscular Médio ; CHCM = Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média

A Figura 1 apresenta os resultados referentes aos valores plasmáticos de glicose, os quais apresentaram elevações significativas ($p < 0,05$) em resposta a imersão no anestésico em relação aos banhos sem anestésico. O efeito dos anestésicos, como redutor de estresse em peixes, é controverso, uma vez que respostas ao próprio anestésico (VIDAL *et al.*, 2007)

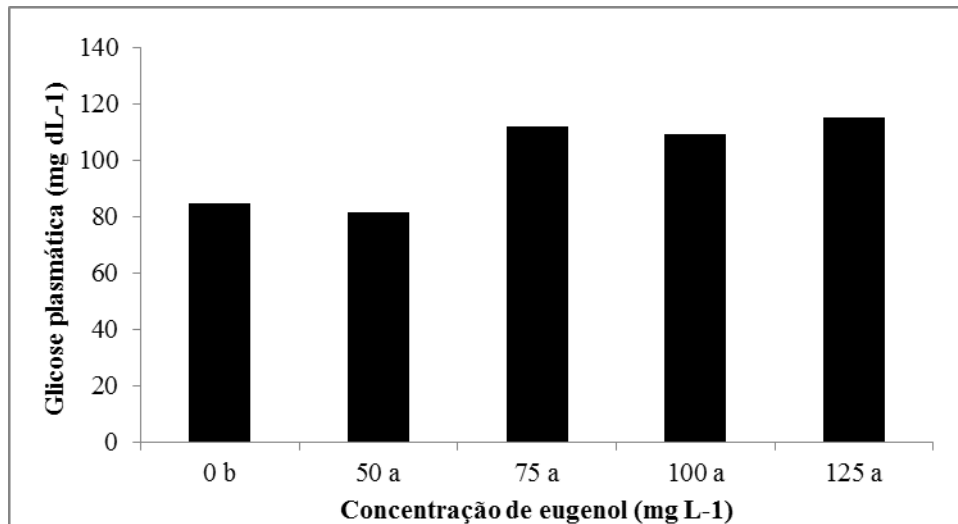


Figura 1: Valores de glicose plasmática de cacharas expostos ao eugenol em diferentes concentrações.

Hiperglicemia plasmática em peixes é uma ferramenta importante para os estudos de estresse em condições de campo. Dessa forma com o aumento da concentração do eugenol observamos um maior nível de glicose em relação ao grupo controle, sendo um indicador seguro de resposta metabólica (INOUE, 2010).

Roubach *et al.* (2001) não observaram diminuição de estresse em juvenis de tambaqui pelo eugenol em concentrações de até 135 mg L⁻¹ por 10 min. Porém nesse trabalho com eugenol, estresse adicional, exclusivamente devido ao anestésico, não foi observado.

Conclusão

A dose indicada de eugenol para jovens de cachara *Pseudoplatystoma reticulatum* é de 50 mg L⁻¹.

Agradecimentos

Ao CNPQ pelo auxílio financeiro concedido para o desenvolvimento do projeto de pesquisa; ao mestrando Robson Andrade Rodrigues pela ajuda no decorrer da pesquisa.

Revisão Bibliográfica

FAGUNDES, M. **Estudos fisiológicos e metabólicos do estresse de manejo do pintado (*pseudoplatystoma corruscans*)**. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista- Centro de Aquicultura. Jaboticabal, São Paulo, 143p, 2009.

INOUE L.A.K., BOJINK; C.L., RIBEIRO; P.T., SILVA; A.M.D., AFFONSO E.G. **Avaliação de respostas metabólicas do tambaqui exposto ao eugenol em banhos anestésicos.** Acta Amazonica, vol. 41, p. 327-332. 2010,

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. **Eugenol como anestésico para juvenis de matrinxã (*Brycon cephalus*)**

KEENE, J.L.; NOAKES, D.L.G.; MOCCIA, R.D.; SOTO, C.G. The efficacy of clove oil as an anesthetic for rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum). **Aquaculture Research**, Oxford, v.29, p.89–101, 1998.

OKAMOTO, M.H.; TESSER, M.B.; LOUZADA L.R.; SANTOS, R.A.; SAMPAIO, L.A. **Benzocaína e eugenol como anestésicos para juvenis do pampo *Trachinotus marginatus*.** Ciência Rural, Santa Maria, v.39, n.3, p.866-870, 2009

ROMAGOSA, E.; PAIVA P.; GODINHO, H.M. ; ANDRADE-TALMELLI, E.F. **Características morfológicas e crescimento do cachara, *Pseudoplatystoma fasciatum*, em cativeiro.** Instituto de Pesca, Maringá, v. 25, no. 2, p. 277-283, 2003

ROUBACH, R.; GOMES, L.C. O uso de anestésicos durante o manejo de peixes. Pan. Aquic., Rio de Janeiro, v. 66, n. 2, 2001.

VIDAL, L. V. O.; FURUYA, W. M.; GRACIANO, T. S.; SCHAMBER, C. R.; SILVA, L. C. R.; SANTOS, L. D.; SOUZA, S. R. **Rev. Bras. Saúde Prod. An., v.8, n.4, p. 335-342, out/dez, 2007**

VIDAL, L.V.O.; ALBINATI, R.C.B.; ALBINATI, A.C.L.; MECÊDO, G.R. **Utilização do eugenol como anestésico para o manejo de juvenis de Pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*).** Revista Científica de América Latina, vol. 28, núm. 3, pp. 275-279, 2006.

WATERSTRAT, P.R. Induction and recovery from anesthesia in channel catfish *Ictalurus punctatus* fingerlings exposed to clove oil. **Journal of the World Aquaculture Society**, Baton Rouge, v.30, n.2, p.250 – 255. 1999.