

TEMPO DE EXPOSIÇÃO E A DOSAGEM IDEAL DE EUGENOL (ÓLEO DE CRAVO) EM LAMBARIS (*ASTYANAX ALTIPARANAE*)¹

SILVA, Vitor Guedini Pereira.²
MADUREIRA, Eduardo Miguel Prata.³
GERALDO JUNIOR, Edvaldo.⁴

RESUMO

Não somente a produção de Lambaris, mas também todas as outras produções, há fatores de estresse, altas tentativas de sempre se aumentar a densidade dos animais pensando em fins financeiros e isso não é de graça. Estes fatores podem interferir diretamente com o ganho de peso e tempo final de abate não sendo vantajoso ao produtor. Sendo assim, nós como profissionais e responsáveis por sempre buscar o bem-estar animal, e fornecer ao produtor os melhores índices financeiros, buscamos todos os dias novas maneiras de encontrar ou facilitar essa busca por melhores resultados. Assim, o uso de anestésicos no momento do manejo, que neste caso do estudo foi o Eugenol (óleo de cravo), nos possibilita diminuir todos os fatores citados à cima.

PALAVRAS-CHAVE: Lambari, *Astyanax altiparanae*, manejo, estresse, anestésico, Eugenol.

1. INTRODUÇÃO

A produção de Lambaris é um sistema intensivo, e acaba causando diversos fatores estressantes. Além da produção forçar uma alta densidade, há outros fatores de rotina que levam esses animais a aumentar o estresse, por exemplo: biometria, transporte, reprodução induzida e coleta de ovos. Como consequências, esses fatores podem gerar: perda do apetite, perda de peso, redução no crescimento, queda de imunidade e vulnerabilidade a doenças, e o pior dos casos, que seria a morte desses animais (BARCELLOS *et al*, 2000).

Neste caso, a utilização de anestésicos, para consequente manejo, pode reduzir a maioria das reações de estresse (ROSS; ROSS, 2008), podendo ainda, reduzir a motilidade e facilitar o manejo dos peixes (INOUE *et al*, 2005). O Eugenol é obtido da destilação da planta do cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*), que apresenta na composição de 70 a 95% (MAZZAFERA, 2003). Ainda, segundo Roubach *et al* (2005) a utilização do eugenol como anestésico, na aquicultura, surgiu da necessidade de encontrar novas substâncias com eficácia, segurança e de fácil eliminação do organismo dos animais.

¹ Agradecimentos: Gostaria de agradecer aos seguintes colaboradores desse projeto: Aquicultura Venites espaço onde foi realizado as pesquisas, e ao Bruno Henrique Venites que é um dos proprietários e Responsável Técnico do local. Á meus orientadores, que me deram o melhor suporte e apoio para realização do trabalho, e ainda, ampliaram meus conhecimentos com seus dons. Á minha família, que sempre foi minha base para que tudo isso pudesse ser concluído. E ao fim, à Deus, por sempre me dar forças em momentos difíceis, em pensamentos de desistência, em depressões, e em todas as outras dificuldades, que sempre me ajudou a ser constante e persistente em meus objetivos para que fossem concluídos, e um deles é a apresentação do meu TCC.

²Instituição: Discente do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz. Email: vitorguedinidho@hotmail.com

³Instituição: Docente do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Email: eduardo@fag.edu.br

⁴Instituição: Docente do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz. E-mail: edvaldogeraldojr@gmail.com

Sendo assim, por esses diversos motivos, este estudo buscou testes de dosagens para chegar a melhores conclusões diante do que se busca fazer quando se trata de produção de Lambaris (*Astyanax altiparanae*), pensando em sua saúde e bem-estar. Ainda, é importante ressaltar de que não há muitas pesquisas e estudos sobre o uso de Eugenol na espécie, sendo um dos motivos do estudo ser realizado e também ser fonte para outras pesquisas para melhor entendimento e conhecimento do assunto.

Já o objetivo da pesquisa, foi encontrar melhores doses e concentrações do anestésico para a espécie, diante do tempo de recuperação e os danos causados nesses animais. Portanto, os testes foram realizados em cinco animais por teste em baldes com dez litros de água, onde foi avaliado o tempo de aparecimento dos primeiros sinais de perda da consciência, tempo da perda total da consciência e o tempo de retomada da consciência que eram avaliadas em uma bacia com água limpa livre de anestésico em quantidade de dez litros de água.

De caráter específico essa pesquisa buscou encontrar resultados positivos e negativos, chegar a uma conclusão de qual seria a melhor dosagem e tempo de exposição para que os pontos negativos fossem minimizados.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O óleo de cravo é uma substância fenólica obtida da destilação das folhas, caule e flores do cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*), que apresenta na sua composição de 70 a 95% do seu princípio ativo, o eugenol (MAZZAFERA, 2003). Sendo assim, seu uso na aquicultura ocorre na forma de banho de imersão, mas, por sua natureza ser hidrofóbica (não se mistura com a água), é preciso fazer uma solução-estoque (solução concentrada) em álcool, e, conseqüentemente, o anestésico pode ser diluído em água.

É muito importante frisar que o mecanismo exato de ação do eugenol ainda está sob investigação, porém, alguns estudos *in vitro* indicam interação com neurotransmissores envolvidos na sensação de dor (AOSHIMA; HAMAMOTO, 1999; YANG *et al*, 2003). Vale ressaltar que, o GABA é o principal neurotransmissor inibitório do sistema nervoso central, capaz de causar anestesia e queda dos movimentos respiratórios e dos batimentos cardíacos (IGGO; KLEMM, 1996).

Já a concentração necessária para indução à anestesia irá variar de acordo com a espécie, e também, estará relacionada ao tempo necessário para a recuperação e a tolerância (SUMMERFELT; SMITH, 1990). Ainda, a temperatura da água pode afetar o tempo de indução à anestesia (WALSH; PEASE, 2002), o gênero e o tamanho do peixe podem causar diferenças em resultados da mesma forma (WOODY *et al*, 2002).

O *Astyanax bimaculatus* se destaca por ser uma das espécies mais resistentes aos impactos ambientais devido possuir hábito onívoro, redução dos ovos e rápido desenvolvimento, tendo ainda, êxito na ocupação de diferentes ambientes, sendo um importante elo da cadeia trófica por servir tanto como alimento para peixes de maior porte, como também, para humanos (DIAS *et al*, 2005). Portanto, como outras espécies, durante o manejo irá haver aumento da mobilidade durante certas práticas como a biometria, as raspagens de muco e o transporte, sendo assim, o desejável é que seja feita a utilização de anestésicos que ajudem na redução da prevalência de ferimentos e estresse que podem resultar em doenças ou até morte pós-manejo (INOUE *et al*, 2011).

Este trabalho teve como intuito a pesquisa, pois, apesar de haver muitos trabalhos relacionados ao emprego do óleo de cravo como anestésico para peixes (de diversas espécies), nenhuma referência/citação é feita aos peixes do gênero *Astyanax* (GARUTTI; BRITSKI, 2000), conhecido como “lambari do rabo amarelo”, distribuído pela Bacia do Rio Paraná.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo pode ser considerado com uma pesquisa de campo, de caráter indutivo com coleta de dados em uma propriedade rural no município de Toledo/PR. A pesquisa iniciou-se no mês de agosto do ano de 2021 e se tratou do baseamento da exploração de pesquisas, testes, erros e acertos, afim, de coletar dados qualitativos e quantitativos referente ao uso do Eugenol em Lambaris (*Astyanax altiparanae*).

Os resultados foram encontrados através da ida à propriedade produtora da espécie (*Aquicultura Venites*), em que o responsável técnico acompanhou o pesquisador para um melhor entendimento do assunto e realização dos testes de forma correta.

Para a realização da pesquisa foram necessários os gastos com locomoção (ida e volta) até a propriedade produtora da espécie. Ainda, houve gastos com baldes e bacias para realização dos testes, frasco de Eugenol de 1L, álcool 70% de 50ml, 50 lambaris de três gramas cada animal, e caderno para anotação dos resultados com o uso de uma caneta esferográfica.

Dentre os testes foram aplicados diante à uma solução de um mililitro de Eugenol para nove mililitros de álcool 77% (1:9). No entanto, foi aplicado aos testes cinco dosagens diferentes diante de dez animais em cada teste para avaliação e obtenção dos resultados. Todos os dados adquiridos foram tabulados no programa grátis Excel e Word versão 2010.

4. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Relacionado a esse item, foram utilizados ao total cinquenta Lambaris (*Astyanax altiparanae*) em que na média cada um pesava três gramas, sendo que foram expostos à solução (composta por 1ml de Eugenol e 9ml de álcool 70%), que eram diluídas em 10L de água limpa. Importante citar que, o eugenol irá provocar depressão do sistema nervoso central (SNC) por meio da interação com neurotransmissores envolvidos na sensação de dor, com efeito agonista sobre o ácido gama-amino-butírico (GABA) e ainda antagonista sobre o glutamato, que atua sobre os receptores N-metil-D-aspartato (NMDA) (YANG *et al*, 2003).

A primeira dosagem foi de 0,5 ml da solução, em que os primeiros sinais de perda da consciência apareceram aos 15'57'', sendo que, nenhum dos animais apresentaram perda total da consciência. No entanto, a segunda dosagem de 1ml apresentou os primeiros sinais da perda de consciência aos 5'58'', porém, ainda, aos 15'00'' de exposição, não houve a perda total da consciência idem a primeira dosagem nos animais.

Já a terceira dosagem foi de 2ml da solução, onde os primeiros sinais da perda de consciência ocorreram aos 0'28'', sendo que todos os animais apresentaram perda total da consciência em 1'20'', ainda, os animais retornaram com seus sentidos normais aos 4'25'' e nenhum óbito foi obtido. A quarta dosagem foi de 4ml da solução, onde os primeiros sinais de perda da consciência ocorreram aos 0'33'', e todos tiveram perda de consciência com 1'02'' retornando aos sentidos normais com 5'03'', sendo que, idem à terceira dosagem, não houve nenhum óbito. Por fim, a quinta dosagem foi de 8ml da solução onde os primeiros sinais de perda da consciência foi aos 0'22'' e todos os animais apresentaram perda total da consciência com 0'55'', sendo que, os mesmos retornaram aos seus sentidos normais com 4'09'' sem nenhum óbito.

De acordo com Inoue *et al* (2011), os tempos de indução à anestesia profunda que foram registrados para as concentrações de 50 e 75mg L-1, foram semelhantes aos obtidos por para juvenis de matrinxã (*Brycon amazonicus*), com peso aproximado de 50 gramas. Já as concentrações relatadas por Keene *et al* (1998) entre 40 e 60mg L-1 de óleo de cravo, promoveram anestesia profunda em tempo inferior a um minuto em juvenis de *Oncorhynchus mykiss* (Truta-arco-íris), com aproximadamente 20 gramas. Dentre as semelhanças entre os tempos de indução à anestesia profunda obtidos no presente trabalho, cujos peixes apresentavam massa corpórea média de 3g, e os demais registrados para outras espécies, que foram de maior porte e de fase mais tardia do desenvolvimento, demonstra que o intermédio de fatores específicos implica maior resistência dos alevinos de lambari em exposição ao óleo de cravo.

Em um trabalho feito por Pereira-da-Silva *et al* (2009) também em Lambaris sobre o efeito do Eugenol, constataram que a menor concentração testada de 50mg L⁻¹, induziu os peixes à anestesia cirúrgica em 3,29±0,71 minutos, sem mortalidade após seis minutos de exposição e com recuperação após 4,97±0,63 minutos. Ainda, Park *et al* (2008) registraram para esta mesma concentração de Eugenol um menor tempo de indução (1,06 minuto) e também de recuperação (0,31 minuto), porém, foi testado para uma outra espécie (*Epinephelus bruneus*) e utilizando exemplares de maior peso (100g).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou encontrar dosagens que fossem ideais para a espécie *Astyanax altiparanae*, para melhores resultados na produção de alevinos de Lambari.

No decorrer da pesquisa foi constatado de que cada animal corresponderia de forma diferente diante o anestésico, isto porque, cada animal possui um organismo diferente, ainda, tendo como fatores interferentes a Temperatura da água, Ph, Amônia e outros.

Conclui-se então, que a dosagem de 8 ml da solução foi a melhor dentre as cinco testadas, tendo em vista que todas não levaram nenhum animal à óbito, assim, essa dosagem se torna melhor por levar o animal à perda de consciência e também de recuperação dos sentidos de forma mais rápida.

REFERÊNCIAS

AOSHIMA, H.; HAMAMOTO, K. Potentiation of GABA A receptors expressed in *Xenopus* oocytes by perfumes and phytoncid. **Bioscience, Biotechnology and Biochemistry**, v. 63, p.743-748, 1999.

BARCELLOS, L.J.G.; SOUZA, S.M.G.; WOLEHL, V.M. Estresse em peixes: Fisiologia da resposta ao estresse, causas e conseqüências. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 99-111, 2000.

DIAS, R.M. *et al*. Colonization of the Corumbá Reservoir (Corumbá River, Paraná River Basin, Goiás State, Brazil) by the “lambari” *Astyanax altiparanae* (Tetragonopterinae; Characidae). **Brazilian Archives of Biology and Technology an International Journal**, v.48, p.467-476, 2005.

GARUTTI, V.; BRITSKI, H.A. Descrição de uma espécie nova de *Astyanax* (Teleostei, Characidae) da bacia do Alto Rio Paraná e considerações gerais sobre as demais espécies do gênero da bacia. **Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS**, v.1, p.65-88, 2000.

IGGO, A.; KLEMM, W.R. Nervos, sinapses e reflexos. In: SWENSON, M.J.; REECE, W.O. **Dukes: fisiologia dos animais domésticos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

- INOUE, L. A. K.; BOIJINK, 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**, v. 41, n. 2, p. 327-332, 2011.
- KEENE, J.L. *et al.* The efficacy of clove oil as an anaesthetic for rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum). **Aquaculture Research**, v.29, p.89-101, 1998.
- MAZZAFERA, P. Efeito alelopático do extrato alcoólico do cravo-da-índia e eugenol. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 26, n. 2, p. 231-238, 2003.
- PARK, M.O. *et al.* Anaesthetic efficacy and physiological responses to clove oil anaesthetized kelp grouper *Epinephelus bruneus*. **Aquaculture Research**, v.39, p.877-884, 2008.
- PEREIRA-DA-SILVA, E, M. Efeito anestésico do óleo de cravo em alevinos de lambari. **Ciência Rural**. Santa Maria – Rio Grande do Sul. v.39, n.6, p.1851-1856, set, 2009.
- ROSS, L. G.; ROSS, B. **Anaesthetic and sedative techniques for aquatic animals**. 3. ed. Oxford: Blackwell, 2008.
- ROUBACH, R.; GOMES, L.C.; FONSECA, F.A.L.; VAL, A.L. Eugenol as an efficacious anaesthetic for tambaqui, *Colossoma macropomum* (Cuvier). **Aquaculture Research**, v.36, p.1056-1061, 2005.
- SUMMERFELT, R.C.; SMITH, L.S. Anesthesia, surgery, and related techniques. *In*: SCHRECK, C.B.; MOYLE, P.B. **Methods for fish biology**. Bethesda, Maryland: American Fisheries Society, 1990.
- WALSH, C.T.; PEASE, B.C. The use of clove oil as an anaesthetic for the longfinned eel, *Anguilla reinhardtii* (Steindachner). **Aquaculture Research**, v.33, p.627-635, 2002.
- WOODY, C.A. *et al.* Clove oil as an anaesthetic for adult sockeye salmon: field trials. **Journal of Fish Biology**, v.60, p.340-347, 2002.
- YANG, B.H. *et al.* Activation of vanilloid receptor 1 (VR1) by eugenol. **Journal of Dental Research**, v.82, p.781-785, 2003.