

## Efeito do Álcool no Transporte e no Comportamento Agonístico de *Betta splendens* Machos Adultos

Gabriela Holanda Barbosa<sup>1</sup>, Emily Cristine da Silva Brito<sup>2</sup>, Eduarda Barros de Pinho<sup>3</sup>, Alysson Soares da Rocha<sup>4</sup>, Clauber Rosanova<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Estudante do Curso Superior de Zootecnia – IFTO. Bolsista do CNPq. e-mail: <gabriela.barbosa4@estudante.ifto.edu.br>

<sup>2,3,4</sup> Estudante do Curso Superior de Zootecnia – IFTO. e-mail: <emily.brito@estudante.ifto.edu.br>; <eduarda.pinho@estudante.ifto.edu.br>; <alyssonrocha@ifto.edu.br>

<sup>5</sup> Docente do Curso Superior de Zootecnia – IFTO. Orientador(a). e-mail: <clauber@ifto.edu.br>

### 1 INTRODUÇÃO

O álcool é a substância psicoativa mais consumida no mundo e seu uso abusivo representa um grave problema de saúde pública, sendo responsável por mais de 3 milhões de mortes anualmente, o que representa 5,3% de todas as mortes no mundo. O alcoolismo está associado a disfunções cerebrais significativas, incluindo prejuízos cognitivos, perda de memória e quadros como a Síndrome de Wernicke-Korsakoff (Harper, 2019). Apesar da disponibilidade de tratamentos farmacológicos e psicoterapêuticos, sua eficácia ainda é considerada limitada, e as taxas de recaída permanecem altas. Embora os efeitos nocivos do álcool estejam bem documentados, estudos recentes indicam que o consumo leve ou moderado pode estar associado a benefícios neurológicos em alguns contextos, como a redução do risco de doenças neurodegenerativas (Panza et al., 2020; Costanzo et al., 2021).

Nesse contexto, modelos experimentais alternativos têm ganhado destaque em pesquisas neurocomportamentais. O peixe *Betta splendens*, conhecido por seu comportamento agressivo e territorial, possui sistemas neurofisiológicos altamente conservados entre os vertebrados, o que o torna um modelo viável para estudos da ação de substâncias psicoativas (Maximino et al., 2013; Kalueff et al., 2014). Dessa forma, este estudo teve como objetivo investigar os efeitos de diferentes doses de álcool no comportamento agonístico e no transporte de machos adultos de *Betta splendens*.

### 2 OBJETIVO

Avaliar os efeitos comportamentais e fisiológicos de diferentes concentrações de álcool em machos adultos de *Betta splendens*, com foco em dois aspectos: (1) o potencial aditivo da substância e (2) sua eficácia como sedativo no transporte coletivo.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi aprovado pelo CONCEA (Conselho de Controle de Experimentação Animal) e pelo CEUA/IFTO (Comissão de Ética no uso de Animais) em 12/02/2025 sob protocolo 23236.014415/2024-88. O presente estudo foi realizado no Laboratório de Produção de Organismos Aquáticos do IFTO – Campus Palmas, utilizando 180 machos de *Betta splendens* adquiridos no comércio local no Rio de Janeiro/RJ. Os animais foram mantidos em copos plásticos de 500 mL, sob fotoperíodo 12/12 h e temperatura controlada.

Foram testadas quatro concentrações de álcool: 0% (controle), 0,1%, 0,25% e 1%, em tratamentos agudos e crônicos. O comportamento agonístico foi avaliado em arenas experimentais, registrando postura ameaçadora, mudança de cor, duração dos confrontos e taxa de vitórias. No transporte coletivo, grupos de 15 peixes foram acondicionados em sacos plásticos contendo as

diferentes concentrações de álcool, simulando deslocamento por 24 h. Os dados foram analisados estatisticamente no software SISVAR, aplicando ANOVA e testes de comparações de médias.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo investigou os efeitos de diferentes concentrações de etanol (0,1%, 0,25% e 1%) no comportamento agonístico e no transporte de machos adultos de *Betta splendens*, em comparação com um grupo controle não exposto. A pesquisa buscou compreender a modulação comportamental e a eficácia do álcool como sedativo para transporte coletivo. O uso do álcool como modulador comportamental em peixes tem sido amplamente explorado na literatura, especialmente em modelos como o *zebrafish*, devido à sua capacidade de afetar vias neuroquímicas associadas à agressividade, estresse e socialidade (Gerlai et al., 2000; Dlugos & Rabin, 2003). Assim, a investigação em *Betta splendens*, espécie conhecida por sua alta reatividade agonística, contribui para aprofundar a compreensão dos efeitos do álcool sobre o sistema nervoso central de vertebrados aquáticos e sua aplicabilidade como modelo experimental comparativo.

**Tabela 1.** Apresenta as médias observadas nos grupos experimentais para as principais variáveis comportamentais.

Variável	Controle	Álcool 0,1%	Álcool 0,25%	Álcool 1%
Postura ameaçadora	1,40 a	1,00 ab	0,67 b	1,07 ab
Mudança de cor	0,27 ab	0,53 a	0,00 b	0,00 b
Duração do confronto (s)	17,0 a	11,67 b	8,00 b	9,50 b
Número de vitórias	17,4 a	17,5 a	17,3 a	17,4 a
Mortalidade (%)	6,7 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
<b>CV (%)</b>	<b>23,5</b>	<b>34,1</b>	<b>29,7</b>	<b>31,2</b>

Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística significativa pelo teste de Student-Newman-Keuls ( $p < 0,05$ ). Grupos com a mesma letra não diferem entre si. CV (%) representa o coeficiente de variação, que expressa a dispersão relativa dos dados em relação à média, sendo um indicador da precisão experimental.

Na postura ameaçadora houve uma redução significativa, especialmente na concentração de 0,25% de álcool (0,67), que foi estatisticamente inferior ao grupo controle (1,40). Os grupos de 0,1% e 1% tiveram valores intermediários (1,00 e 1,07), sem diferença significativa em relação ao controle, sugerindo que a inibição é mais acentuada em uma faixa específica de concentração. De acordo com os estudos de *Danio rerio* (*zebrafish*), concentrações de 1% são frequentemente descritas como altas e associadas a efeitos sedativos ou disruptivos mais intensos (Araujo-Silva et al., 2020; Leite-Ferreira et al., 2019; Tsang et al., 2019). O que pode explicar a ausência de um efeito mais forte na agressividade do grupo de 1% em *Betta splendens*. Na mudança de coloração os grupos tratados com 0,25% e 1% de álcool não apresentaram mudança de cor (0,00), indicando a

inibição desse comportamento agonístico. Curiosamente, o grupo com 0,1% de álcool apresentou a maior média (0,53) de mudança de coloração, superior aos demais, sugerindo um efeito potencial do álcool em baixas concentrações na ativação de respostas visuais comportamentais. A duração dos confrontos foi um tempo médio significativamente reduzido em todos os grupos tratados com álcool (0,1%, 0,25%, 1%) em comparação ao grupo controle (17,0 segundos). O grupo de 0,25% apresentou a menor duração (8,0 segundos), o que é significativamente inferior ao controle, indicando um efeito sedativo do álcool que diminui a persistência em interações agressivas. O número de vitórias não houve diferenças significativas entre os grupos. Isso sugere que o álcool não influenciou diretamente o desfecho das disputas, mas sim sua intensidade e duração. A mortalidade foi registrada apenas no grupo controle (6,7%), enquanto todos os grupos tratados com álcool apresentaram 0% de mortalidade. Embora não estatisticamente significativa, essa tendência sugere um possível efeito protetor do etanol na redução da letalidade decorrente de interações agressivas, atenuando a agressividade.

**Eficácia para Transporte:** A concentração de 1% de álcool destacou-se por promover sedação eficaz, maior sobrevivência e menor dano físico, especialmente nas nadadeiras, durante o transporte coletivo. As doses intermediárias (0,1% e 0,25%) também mostraram efeitos moderados na redução da agressividade e na preservação física. O grupo controle apresentou os piores resultados em termos de agressividade e mortalidade.

Em conclusão, os efeitos do álcool são dose-dependentes, modulando comportamentos sociais e reduzindo a agressividade (especialmente em 0,25%), e influenciando respostas fisiológicas como a mudança de cor (notadamente em 0,1%). A concentração de 1% foi a mais eficaz para o transporte coletivo, contribuindo para o bem-estar animal ao reduzir o estresse.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O álcool mostrou-se eficaz como modulador comportamental e como sedativo em *Betta splendens*. Concentrações de 0,25% reduziram a agressividade, enquanto 1% foi a mais adequada para o transporte coletivo, diminuindo o estresse e aumentando a sobrevivência dos peixes. Esses achados contribuem para práticas de manejo mais seguras e sustentáveis na aquicultura de peixes ornamentais.

## **6 AGRADECIMENTOS**

Agradecemos ao CNPq e ao IFTO pelo fomento e apoio na execução do projeto, que viabilizou a realização desta pesquisa, bem como pela concessão da bolsa de Iniciação Científica.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, M. S. et al. **Behavioral and neurochemical effects of alcohol in zebrafish and *Betta splendens*: A comparative approach.** *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, v. 136, p. 104595, 2022.
- ARAUJO-SILVA, H., Leite-Ferreira, M. E., & Luchiari, A. C. (2020). **Behavioral Screening of Alcohol Effects and Individual Differences in Zebrafish (*Danio rerio*).** *Alcohol and Alcoholism*, 1–7. <https://doi.org/10.1093/alcalc/agaa046>
- COSTANZO, S. et al. **Alcohol consumption and dementia risk: A prospective study.** *Journal of Alzheimer's Disease*, v. 80, n. 3, p. 1115-1127, 2021.
- DLUGOS CA and Rabin RA. 2003. **Ethanol effects on three strains of zebrafish: model system for genetic investigations.** *Pharmacol Biochem Behav* 74: 471–480.
- GERLAI R, Lahav M, Guo S, and Rosenthal A. 2000. **Drinks like a fish: zebra fish (*Danio rerio*) as a behavior model to study alcohol effects.** *Pharmacol Biochem Behav* 67: 773–778.
- HARPER, C. **The neuropathology of alcohol-related brain damage.** *Alcohol and Alcoholism*, v. 54, n. 4, p. 310–318, 2019.
- KALUEFF, A. V. et al. **Zebrafish neurobehavioral phenomics for aquatic neuropharmacology and toxicology research.** *Aquatic Toxicology*, v. 146, p. 253–260, 2014.
- LEITE-FERREIRA, M. E., Araujo-Silva, H., & Luchiari, A. C. (2019). **Individual Differences in Hatching Time Predict Alcohol Response in Zebrafish.** *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 13(July), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2019.00166>
- MAXIMINO, C. et al. **Measuring anxiety in zebrafish: A critical review.** *Behavioural Brain Research*, v. 256, p. 5–15, 2013.
- PANZA, F. et al. **Moderate alcohol consumption and risk of dementia: A systematic review and meta-analysis.** *Journal of Alzheimer's Disease*, v. 75, n. 4, p. 1201–1220, 2020.
- SPEAR, L. P. **Effects of adolescent alcohol consumption on the brain and behavior.** *Nature Reviews Neuroscience*, v. 19, n. 4, p. 197–214, 2018.
- TSANG B., Ansari, R., & Gerlai, R. (2019). **Dose dependent behavioral effects of acute alcohol administration in zebrafish fry.** *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, 179(February), 124–133. <https://doi.org/10.1016/j.pbb.2019.02.011>
- VETRENO, R. P.; YAXLEY, R.; PANIAGUA, B. **Alcohol-induced neurodegeneration and recovery: Mechanisms and therapeutic targets.** *Neuropharmacology*, v. 168, p. 107560, 2020.