

DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO MÍNIMA OVICIDA DA FLUOPSINA C EM OVOS DE *Fasciola hepatica*

Pedro Mauricio Brocco Marafon, Rafaela Gil Bossle, Thayná Fiorentin Moreira, Larissa Américo, Amanda Martins Ungri, Faiane Reila Sousa Centenaro Duarte, Larissa Vieira Mazzucco, Galdino Andrade, Andreas Lazaros Chryssafidis

INTRODUÇÃO

A fasciolose, causada pelo trematódeo *Fasciola hepatica*, representa uma importante zoonose de impacto global, afetando a pecuária e a saúde pública devido às perdas econômicas associadas à condenação de fígados, redução da produtividade e mortalidade animal (Charlier et al., 2007; Mas-Coma et al., 2018). A resistência parasitária aos fármacos empregados no controle da doença tem comprometido a eficácia do tratamento, demandando inovações no manejo da parasitose (Fairweather et al., 2020; Fortes; Molento, 2013). A Fluopsina C (FpC) é um composto organocúprico com atividade comprovada contra diferentes patógenos multirresistentes, emergindo como um candidato promissor (Afonso et al., 2022; Navarro et al., 2019). Dados preliminares indicaram potencial ação ovicida de FpC contra *F. hepatica* (Américo et al., 2023). Este trabalho teve como objetivo determinar a Concentração Mínima Ovicida (CMO) da FpC sobre ovos de *F. hepatica*, avaliando a eficácia do composto em diferentes concentrações por meio do teste de desenvolvimento e eclosão de ovos de *Faciola hepatica* (FhEDHT) (Chryssafidis et al., 2024).

DESENVOLVIMENTO

Amostras de bile foram coletadas de bovinos naturalmente infectados por *F. hepatica* durante a inspeção post-mortem em abatedouro sob Serviço de Inspeção Federal (SIF). Os procedimentos de coleta de bile, recuperação e quantificação dos ovos foi realizado de acordo com Chryssafidis et al. (2024). Para os testes, apenas as amostras que apresentaram uma média mínima de 5.000 ovos foram utilizadas ($n = 20$). Para estimar a avaliação da Atividade Ovicida (AO), o FhEDHT foi conduzido com 7 grupos: grupo controle (água destilada) e FpC nas concentrações 0,25; 0,50; 1,00; 2,00; 4,00 e 8,00 $\mu\text{g/mL}$, diluídas em água destilada, executando-se triplicatas de cada amostra. Em frascos coletores universais, foram adicionados 100 μL contendo no mínimo 400 ovos de cada amostra, e 20 mL do meio de diluição, atingindo-se a concentração final. Os frascos foram incubados no escuro a 27 °C por 28 dias. Após este período, as tampas foram removidas e as amostras foram expostas a luz artificial por 24 h para estímulo da eclosão larval. A avaliação final foi realizada sob estereomicroscópio, com a categorização e quantificação dos ovos em: não desenvolvidos, embrionados ou eclodidos, somando até 100 ovos por amostra. A atividade ovicida (AO) de cada concentração foi calculada pela fórmula: $[(\% \text{ de ovos embrionados} + \% \text{ de ovos eclodidos no controle}) - (\% \text{ de ovos embrionados} + \% \text{ de ovos eclodidos no tratado})] / (\% \text{ de ovos embrionados} + \% \text{ de ovos eclodidos no controle}) \times 100$. A AO pode ser classificada como: “resistente” ($\text{AO} \leq 40\%$), “suscetível” ($\text{AO} \geq 70\%$) ou “indeterminado” ($40\% < \text{AO} < 70\%$) (Chryssafidis et al., 2024). A estatística dos dados foi realizada pela Análise de Variância Unidirecional (ANOVA) seguida pelo teste post-hoc de Tukey, considerando-se um nível de significância de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Os resultados estão apresentados na Tabela 1. Houve aumento da AO com o aumento das concentrações de FpC. A análise estatística confirmou que todas as concentrações diferiram significativamente do grupo controle ($p < 0,05$). As concentrações de 2,00, 4,00 e 8,00 $\mu\text{g/mL}$ apresentaram resultados diferentes das concentrações mais baixas ($p < 0,05$), sendo semelhantes entre si ($p > 0,05$).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados permitiram determinar que a CMO da FpC em ovos de *F. hepatica* é de 2 $\mu\text{g/mL}$. Esta concentração se mostrou a mais baixa capaz de ter efeito parasiticida. O projeto continua em execução, investigando o efeito deste composto neste importante parasito, enfatizando a FpC como um fármaco promissor no combate à fasciolose.

Palavras-chave: fasciolose; zoonose; resistência; saúde única.

ILUSTRAÇÕES

Tabela 1. Resultados do FhEDHT com diferentes concentrações de FpC, com a classificação das amostras de acordo com a interação com a FpC (Chryssafidis et al., 2024).

Concentração ($\mu\text{g/mL}$)	Resistentes % (n/total)	Indeterminadas % (n/total)	Suscetíveis % (n/total)
0,25	0,78 (15/19)	0,26 (5/19)	0 (0/19)
0,50	0,5 (10/20)	0/35 (7/20)	0,15 (3/20)
1,00	0,15 (3/20)	0,2 (4/20)	0,65 (13/20)
2,00	0 (0/20)	0,1 (2/20)	0,9 (18/20)
4,00	0,05 (1/20)	0 (0/20)	0,95 (19/20)
8,00	0 (0/20)	0 (0/20)	1,00 (20/20)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMÉRICO, L. et al. In vitro evaluation of the ovicidal activity of Fluopsin C on *Fasciola hepatica* eggs. In: **XXVIII Congresso da Sociedade Brasileira de Parasitologia, 2023, Aracaju**. Anais do XXVIII Congresso da Sociedade Brasileira de Parasitologia. Aracaju: SBP, 2023.

AFONSO, L. et al. Fluopsin C: a review of the antimicrobial activity against phytopathogens. **Agronomy**, v. 12, n. 12, p. 2997, 2022.

CANEVARI, J. et al. Testing albendazole resistance in *Fasciola hepatica*: validation of an egg hatch test with isolates from South America and the United Kingdom. **Journal of Helminthology**, v. 88, n. 03, p. 286–292, set. 2013.

- CHARLIER, J. *et al.* Associations between anti-*Fasciola hepatica* antibody levels in bulk-tank milk samples and production parameters in dairy herds. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 78, n. 1, p. 57–66, 2007.
- CHRYSSAFIDIS, A.L. *et al.* The *Fasciola hepatica* Egg Development and Hatching Test (EDHT) Using Commercial Drugs: A Simple Protocol for Tackling Anthelmintic Resistance and Promoting Cattle Productivity. **Parasitology Research** v 123, n 70, 2024.
- FAIRWEATHER, I. *et al.* Drug resistance in liver flukes. **International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance**, v. 12, p. 39–59, 2020.
- FORTES, F. S.; MOLENTO, M. B. Resistência anti-helmíntica em nematoides gastrintestinais de pequenos ruminantes: avanços e limitações para seu diagnóstico. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n. 12, p. 1391–1402, 2013.
- MAS-COMA, S.; BARGUES, M. D.; VALERO, M. A. Human fascioliasis infection sources, their diversity, incidence factors, analytical methods and prevention measures. **Parasitology**, v. 145, n. 13, p. 1665–1699, 2018.
- NAVARRO, M. O. P. *et al.* Fluopain C for Treating Multidrug-Resistant Infections: *in vitro* activity against clinically important strains and *in vivo* efficacy against carbapenemase-producing *Klebsiella pneumoniae*. **Frontiers in Microbiology**, v. 10, n. 2431, p. 1–12, 2019.

DADOS CADASTRAIS

BOLSISTA: Pedro Mauricio Brocco Marafon

MODALIDADE DE BOLSA: PROBIC/UDESC

VIGÊNCIA: 08/2024/ a 09/2025 – Total: 12 meses.

ORIENTADOR: Andreas Lazaros Chryssafidis.

CENTRO DE ENSINO: CAV.

DEPARTAMENTO: Medicina Veterinária.

ÁREAS DE CONHECIMENTO: Ciências Agrárias, Medicina Veterinária, Medicina Veterinária Preventiva.

TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA: Avaliação *in vitro* da atividade ovicida da Fluopain C em ovos de *Fasciola hepatica*.

Nº PROTOCOLO DO PROJETO DE PESQUISA: NPP4320-2023