

**OBSERVAÇÃO *IN VITRO* DO POTENCIAL OVICIDA DE *Duddingtonia flagrans* EM
MASSAS OVÍGERAS DE *Pseudosuccinea columella* (BASOMATOPHORA:
LYMNAEIDAE)**

SOUZA, Kethyn Ferreira¹
TUNHOLI, Victor Menezes²

1 INTRODUÇÃO

Moluscos gastrópodes contribuem enormemente para o ciclo de vida de trematódeos, representando um local de multiplicação para tais parasitos, fontes de alimentos além de atuarem como meio de transporte para que estes alcancem seus hospedeiros finais. Portanto, são organismos de grande relevância para a saúde pública e medicina veterinária, uma vez que atuam como hospedeiros intermediários de parasitos que afetam a saúde humana e animal (CALADO et al., 2012).

O gastrópode *Pseudosuccinea columella* habita coleções hídricas dulcícolas, demonstrando comportamento anfíbio. Ademais, mostra-se hermafrodita com alto potencial biótico. Atua como hospedeiro intermediário de *Fasciola hepatica*, agente etiológico da fasciolose ou distomatose hepática (MARTINS et al., 2012), considerada uma metazoonose emergente pela Organização Mundial da Saúde (OMS), responsável por grandes perdas econômicas na agropecuária, sobretudo na bovinocultura e ovinocultura, acarretando, por vezes, no óbito de animais parasitados (ARAÚJO, 2007). Além de integrar o ciclo de transmissão de *F. hepatica*, estudos epidemiológicos têm remetido a participação de *P. columella* como hospedeiro intermediário de *Paramphistomum cervi*, trematódeo de rúmen e retículo de bovinos, *Angiostrongylus cantonensis*, parasito da artéria pulmonar e ventrículo direito de roedores, além de *Echinostoma paraensei*, helminto de trato intestinal de humanos e roedores.

Autores têm afirmado que para o controle dessas parasitoses é necessário o controle populacional do molusco transmissor, associado a educação ambiental, adoção de medidas de manejo do rebanho e tratamento dos hospedeiros definitivos infectados.

¹ Graduanda do Curso de Biomedicina da Faculdade Multivix Cachoeiro de Itapemirim-ES, kethyn96@gmail.com

² Professor orientador: Doutor em Ciências, Curso de Biomedicina da Faculdade Multivix Cachoeiro de Itapemirim-ES, victortunholi@gmail.com

Por décadas, moluscidas químicos a base de Niclosamida foram utilizados em programas de controle de gastrópodes, entretanto, em decorrência a elevada ecotoxicidade, tais compostos não se mostram sustentáveis, acometendo diretamente a saúde humana, animal e do meio ambiente (HENRIOUD,2011). Essa limitação tem incentivado o desenvolvimento de novas opções de controle de moluscos hospedeiros, e, por conseguinte, das parasitoses por eles transmitidas.

Assim, a utilização de fungos, como *Duddingtonia flagrans*, merece ser investigada, visto que dispõe de características que o torna um bom agente de biocontrole. Ademais, produz estruturas de resistência, chamadas clamidósporos, auxiliando a formulação de possíveis bioprodutos (PODESTÁ, 2009). Dessa maneira, o presente projeto de pesquisa tem como objetivo avaliar *in vitro* o potencial ovicida de *D. flagrans* sobre massas ovígeras de *P. columella* como forma alternativa no controle da população desse limneídeo e, conseqüentemente, das doenças por ele transmitidas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa é de natureza aplicada, uma vez que objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, visando a solução de problemas específicos. Para a abordagem será utilizado o método qualitativo, visto que, através desse será possível identificar e descrever as informações obtidas sobre o assunto em específico. Além disso, por meio dessa modalidade se torna viável a compressão do tema escolhido e sua sustentação teórica. (MEDEIROS, 2012).

Com relação ao tipo de estudo, a pesquisa pode ser classificada como descritiva, já que relata as características de determinado fenômeno, identificando a relação entre as possíveis variáveis. Os procedimentos utilizados para seu desenvolvimento foram: pesquisas bibliográficas, para propiciar uma fundamentação teórica ao trabalho, por meio da utilização de materiais já publicados em artigos, livros, teses e dissertações, utilizando como palavras-chaves: "controle biológico", "*Pseudosuccinea columella*", "*Fasciola hepatica*", "*Dudinggtonia flagrans*", "fungos ovicidas". Foram utilizadas buscas sistematizadas em bancos de bibliotecas virtuais para as pesquisas nos portais Scielo (Scientific Eletronic Libraly Online), PubMed e ScienceDirect, publicados no período de 2006 a 2021. Os critérios de inclusão foram: artigos científicos em conferências na área de estudo e revistas científicas revisadas, que

abordam diretamente o tópico de pesquisa ou apresentam informações relevantes para a pesquisa em questão. Os critérios de exclusão foram: revistas científicas ou artigos que não contribuem de forma significativa para a pesquisa, publicações que não atendem aos padrões de qualidade científica e não se enquadram no período de publicação relevante para o estudo.

3 DESENVOLVIMENTO

Moluscos gastrópodes, como *Pseudosuccinea columella*, são comuns de áreas Neotropicais, e aparecem colonizando cursos hídricos lênticos e/ou águas paradas, demonstrando a capacidade de sobreviver durante longos períodos ou temporariamente fora de seu *habitat* aquático natural (TUNHOLI et al., 2011). No Brasil, esta espécie de limnédeo atua como o principal hospedeiro intermediário de *Fasciola hepatica*, parasito de relevância médica e veterinária, por infectar tanto humanos quanto animais. A parasitose em questão, referenciada como fasciolose ou distomatose hepática, acarreta significativas perdas econômicas na pecuária brasileira, sendo responsável pela elevada condenação de fígados de bovinos parasitados em abatedouros, perda de peso e diminuição da produção, podendo, por vezes, levar o óbito dos animais infectados (ARAÚJO, 2007). A região sul do estado do Espírito Santo mostra-se endêmica para essa parasitose, por possuir características geográficas, geológicas e climáticas que favorecem o estabelecimento e a proliferação de caramujos, que atuam como hospedeiros intermediários do trematódeo em questão (MARTINS et al., 2012).

Por vários anos, o controle de moluscos gastrópodes foi baseado na aplicação de moluscidas químicos a base de Niclosamida. Entretanto, várias são as limitações para o seu uso, dentre as quais destacamos: elevada ecotoxicidade, não se mostrando sustentáveis; alto custo de produção e administração, além de relatos de desenvolvimento de resistência de determinadas cepas de caramujos contra esses compostos (HENRIOUD, 2011). Nesse contexto, novas alternativas para o controle de moluscos hospedeiros vem sendo pesquisadas, como, por exemplo, a aplicação de substâncias moluscidas de origem vegetal, além da utilização de nematoides entomopatogênicos (NEPs) pertencentes aos gêneros *Steinernema* e *Heterorhabditis* (FUGA et al., 2013). Entretanto, pesquisas sobre NEPs, como agentes moluscidas, são escassas. Um dos poucos registros foi feito por Jaworska (1993) que relatou à

susceptibilidade de *Deroceras agreste* e *D. reticulatum* a infecção por três espécies de NEPs. Este não é o primeiro relato, uma vez que Li et al. (1986) observaram que certas espécies de *Steinernema* e *Heterorhabditis* podem infectar, matar e se desenvolver em moluscos semi-aquáticos *Oncomelania hupensis*. Tunholi et al. (2014) demonstraram a patogenicidade de *Heterorhabditis indica* LPP1 em *Bradybaena similaris*. Segundo os autores, o estabelecimento de *H. indica* LPP1 em *B. similaris* induziu severas alterações fisiológicas no organismo hospedeiro, além de promover uma taxa de mortalidade de 55% após três semanas de exposição ao nematoide.

Além de NEPs, evidências iniciais sobre a susceptibilidade de moluscos gastrópodes a fungos patogênicos têm sido registradas por vários autores (ROCHA et al., 2009; BARON et al., 2013). Dentre as espécies de fungos, *Pochonia chlamydosporia* tem apresentado resultados bastante promissores, enquadrando-se como uma ferramenta alternativa e potencial no controle de populações de caramujos (ROCHA et al., 2011). Castro et al. (2022) demonstraram, sob condições experimentais, potencial embriotóxico de *P. chlamydosporia* Pc-10 em massas ovíferas de *Biomphalaria tenagophila*. Segundo tais autores, a interação estabelecida entre as massas ovíferas do planorbídeo com os corpos hifais do fungo comprometeu em 83,7% o processo de embriogênese do caramujo em questão. Apesar destes estudos, a susceptibilidade de massas ovíferas de *P. columella* ao fungo *Duddingtonia flagrans* ainda não foi caracterizada.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a investigação do potencial ovicida de *D. flagrans* em massas ovíferas de *P. columella* se apresenta promissor, por representar uma alternativa potencial e sustentável aos métodos tradicionais de controle do *P. columella*.

A metodologia utilizada de revisão de literatura se mostrou uma abordagem valiosa para explorar o conhecimento existente sobre o tema. Porém, é importante reconhecer algumas limitações associadas a este método, como a seleção das fontes, condição que pode ser influenciada pela disponibilidade de literatura relevante e pela acessibilidade aos recursos, a qualidade e a confiabilidade das fontes.

5 REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, José Luiz de Barros et al. Infecções autóctones de bovinos por *Fasciola hepatica* Linnaeus, 1758 (Trematoda, Fasciolidae) no estado de Goiás, Brasil. Ver. Patol. Trop, p. 96-100, 2007.
- BARON, Olga Lucia et al. Parental transfer of the antimicrobial protein LBP/BPI protects *Biomphalaria glabrata* eggs against oomycete infections. PLoS pathogens, v. 9, n. 12, p. e1003792, 2013.
- CALADO, Maria Manuela P.; FERREIRA, Pedro Manuel Machado Carlos. O papel dos moluscos nas helmintoses. Anais do Instituto de Higiene e Medicina Tropical, v.11, p. 95-101, 2012.
- CASTRO, Lorena Souza et al. Susceptibility of embryos of *Biomphalaria tenagophila* (Mollusca: Gastropoda) to infection by *Pochonia chlamydosporia* (Ascomycota: Sordariomycetes). Archives of Microbiology, v. 204, n. 5, p. 271, 2022.
- Fuga, C. A. G., Fernandes, R. H., & Lopes, E. A. (2013). Nematoides entomopatogênicos. Revista Trópica: Ciências Agrárias E Biológicas, 6(3).
- HENRIOUD, A. Nari. Towards sustainable parasite control practices in livestock production with emphasis in Latin America. Veterinary parasitology, v. 180, n. 1-2, p.2-11, 2011.
- MARTINS, Isabella Vilhena Freire et al. Application of a geographical informationsystem approach for risk analysis of fascioliasis in southern Espírito Santo state, Brazil. Geospatial Health, v. 6, n. 3, p. S87-S93, 2012.
- MEDEIROS, M. Pesquisas de abordagem qualitativa. Revista Eletrônica de Enfermagem, Goiás, v. 14, n. 2, 30 jun. 2012. Disponível em: <https://www.fen.ufg.br/revista/v14/n2/v14n2a01.htm>
- PODESTÁ, Guilherme S. et al. Atividade nematófaga de *Pochonia chlamydosporia* em solo natural ou autoclavado sobre *Meloidogyne javanica*. Nematologia Brasileira, v. 33, n. 2, p. 191-193, 2009.
- ROCHA, Luiz Fernando Nunes et al. Occurrence of invertebrate-pathogenic fungi in a Cerrado ecosystem in Central Brazil. Biocontrol Science and Technology, v. 19, n.5, p. 547-553, 2009.
- ROCHA, Luiz FN; SILVA, Ionizete G.; LUZ, Christian. Activity of some hypocrealean fungi collected in a Cerrado ecosystem against *Rhodnius* spp. (Hemiptera: Reduviidae) under laboratory conditions. Acta tropica, v. 118, n. 1, p. 63-66, 2011.
- TUNHOLI, Victor Menezes et al. Changes in the reproductive biology of *Biomphalaria glabrata* infected with different doses of *Echinostoma paraensei* miracidia. Journal of Invertebrate Pathology, v. 106, n. 2, p. 192-195, 2011.

TUNHOLI, Victor Menezes et al. Physiological alterations in *Bradybaena similaris* (Stylommatophora: Bradybaenidae) induced by the entomopathogenic nematode *Heterorhabditis indica* (Rhabditida: Heterorhabditidae) strain LPP1. *Experimental parasitology*, v. 139, p. 12-18, 2014.