

## ANTIFUNGIGRAMA DE ANTIPARASITÁRIOS FRENTE A FUNGOS NEMATÓFAGOS

**VIEIRA, Juliana Nunes<sup>1</sup>; FERREIRA Gracialda Ferreira de; MAIA, Fernando de Sousa; PEREIRA, Daniela Isabel Brayer; NASCENTE, Patrícia da Silva**<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas-RS – [jujununesvieira@yahoo.com.br](mailto:jujununesvieira@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas-RS – [patsn@bol.com.br](mailto:patsn@bol.com.br)

### 1. INTRODUÇÃO

O parasitismo gastrointestinal por nematódeos é um significativo fator limitante nos sistemas de produção de animais criados a campo. Diversos programas de controle vêm sendo desenvolvidos com o objetivo de minimizar os efeitos adversos dessas endoparasitoses. Entre eles, destaca-se o uso de fármacos anti-helmínticos que apesar de serem utilizados como uma das principais estratégias possui algumas limitações, tais como: resíduos de drogas em produtos animais, efeitos tóxicos em organismos não alvos no meio ambiente e resistência anti-helmíntica (JOBIM et al., 2008).

SOTOMAIOR e SOCCOL (1998) ressaltam que o manejo com a superlotação na criação de ovinos contribua para o alto índice de larvas nas pastagens e seja uma fonte de constante contaminação. Poucos produtores realizam um esquema racional de alternância de drogas anti-helmínticas. Como consequência, o uso inadequado de determinado anti-helmíntico, seleciona indivíduos que possuem a capacidade natural de resistirem a esses quimioterápicos (SOUSA, 2009). Na maioria desses casos, os produtos envolvidos pertencem ao grupo dos benzimidazóis, embora existam relatos de anti-helmínticos pertencentes a outros grupos, como o dos imidazóis e das avermectinas (VIEIRA; CAVALCANTE, 1999).

Com o intuito de desenvolver outros métodos para minimizar o uso destes antiparasitários nas estratégias de controle dos nematódeos de ruminantes, o controle biológico é uma alternativa eficiente e segura, realizada mediante utilização de fungos nematófagos, muitas vezes, em sinergismo com o controle químico (BRAGA et al., 2008). A resistência à passagem pelo trato gastrointestinal é uma característica importante em fungos nematófagos, quando se tem em vista a possibilidade de desenvolver formulações de uso oral que permitam o controle biológico (GRAMINHA et al., 2005). WALLER (1998) considera que os fungos sejam uma importante alternativa a ser empregada em formulações biológicas para o controle de infecções parasitárias, podendo ser incluídos como forma auxiliar em programas de manejo sanitário. Entretanto, estudos com fungos entomopatogênicos têm demonstrado que os produtos químicos utilizados para o controle de pragas podem ter efeitos antagônicos sobre a atividade inseticida/acaricida de entomopatógenos presentes no agroecossistema (BARCI et al., 2009). A inexistência de estudos de compatibilidade de formulações químicas com fungos nematófagos, estimulou a realização desse estudo que teve por objetivos verificar a atividade de fármacos preconizados para o tratamento antiparasitário de animais sobre a viabilidade de fungos utilizados no controle biológico.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O teste de suscetibilidade foi realizado com os fungos nematófagos *Arthrobotrys oligospora*, *Duddingtonia flagrans*, *Paecilomyces marquandii*, *Paecilomyces lilacinus* e *Paecilomyces variotti* frente aos fármacos albendazol, tiabendazol, ivermectina, levamisol e closantel através da técnica de Microdiluição em Caldo (MC), de acordo com o documento de referência M38-A (NCCLS, 2002) adaptado para testes com fármacos antiparasitários e realizado em placas plásticas de microtitulação estéreis.

A partir da solução-estoque de cada fármaco, preparada de acordo com o M38-A, foram feitas dez diluições sucessivas através da metodologia NCCLS (2002), onde foram dispensados 100uL da suspensão conidial do fungo em salina estéril, ajustada para uma densidade óptica (DO) que variou de 0,15 a 0,17 com transmitância de 68 a 70% ( $0,4 \times 10^4$  a  $5 \times 10^4$  UFC/mL) (NCCLS, 2002). A leitura do teste foi realizada após 48h, por comparação visual do crescimento do fungo ocorrido nos poços referentes às diferentes concentrações testadas (poços de dois a onze), com o seu crescimento no poço-controle positivo. A menor concentração capaz de produzir inibição do crescimento do fungo em relação ao controle-positivo foi identificada como a CIM (Concentração Inibitória Mínima) do fármaco para esta amostra.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As concentrações inibitórias mínimas (CIM) dos diferentes fármacos frente aos fungos foram: para o albendazol variaram de 0,5 a 64µg/mL, para o tiabendazol de 2 a 32µg/mL, para a ivermectina e o levamisol variaram de 1 a 32µg/mL e para o Closantel variaram de 0,5 a 16 µg/mL dependendo do fungo testado (tabela 1).

Tabela 1- Variação da CIM (Concentração Inibitória Mínima) dos fármacos frente aos fungos nematófagos

FÁRMACOS TESTADOS	Menor CIM	Maior CIM
Albendazol	0,0156 µg/mL	2 µg/mL
Ivermectina	1 µg/mL	32 µg/mL
Tiabendazol	0,0625 µg/mL	1 µg/mL
Levamisol	0,0313 µg/mL	1 µg/mL
Closantel	0,0156 µg/mL	0,5 µg/mL

A inexistência de estudos de compatibilidade destas formulações com fungos nematófagos, bem como a falta de uma metodologia de padronização para este tipo de teste, dificulta o aprofundamento da discussão. Existem evidências de que produtos químicos utilizados na agricultura podem ter efeitos antagônicos, nulos ou sinérgicos sobre a atividade inseticida/acaricida de entomopatógenos presentes no agroecossistema (OLIVEIRA, et al., 2002).

Entretanto, atualmente, na área veterinária, experimentos têm sido conduzidos no sentido de se verificar o efeito de produtos químicos sobre fungos entomopatogênicos (BARCI et al., 2009).

#### 4. CONCLUSÕES

No presente estudo, a partir da metodologia empregada, conclui-se que todos os fármacos testados apresentaram efeito inibitório frente aos fungos utilizados em controle biológico. Desta forma, acredita-se que o conhecimento da compatibilidade destes produtos sobre o desenvolvimento dos fungos é essencial para os programas de controle integrado de parasitoses em animais.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAGA, F. R.; ARAÚJO, J. V.; CARVALHO, R. O.; SILVA, A. R.; ARAUJO, J. M.; TAVELA, A. O. Observação in vitro da ação dos fungos nematófagos *Duddingtonia flagrans*, *Monacrosporium thaumasium* e *Pochonia chlamydosporia* sobre ovos de *Eurytrema coelomaticum*. **Parasitol Latinoam** 63: 40 - 45, 2008.

BARCI, L. A. G; WENZEL, I. M.; ALMEIDA, J. E.M.; NOGUEIRA A. H. C.; PRADO, A. P. Compatibilidade de isolados de *Beauveria bassiana* (Ascomycetes: Clavicipitaceae) com carrapaticidas químicos utilizados no controle do carrapato dos bovinos. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, Jaboticabal, v. 18, supl. 1, p. 63-68, dez. 2009.

GRAMINHA, E.B.N.; MONTEIRO, A.C.; SILVA, H.C.; OLIVEIRA, G.P.; COSTA, A.J. Controle de nematódeos parasitos gastrintestinais por *Arthrobotrys musiformis* em ovinos naturalmente infestados mantidos em pastagens. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.40, n.9, p.927-933, set. 2005.

JOBIM, M.B.; SANTURIO, J.M.; RUE, M.L. *Duddingtonia flagrans*: controle biológico de nematódeos de bovinos a campo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.8, p.2256-2263, nov, 2008.

NCCLS. Método de Referência para Testes de Diluição em Caldo para Determinação da Sensibilidade a Terapia Antifúngica de Fungos Filamentosos; Norma Aprovada. Documento **M38-A do NCCLS [ISBN 1-56238-470-8]**. NCCLS, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898 Estados Unidos, 2002.

OLIVEIRA, R. C.; NEVES, P. M. O. J.; GUZZO, E. C.; ALVES, V. S. Compatibilidade de fungos entomopatogênicos com agroquímicos. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 23, n. 2, p. 211-216, jul./dez. 2002. SOTOMAIOR, C. S.; SOCCOL, V. T. Estudo do tipo de hemoglobina como auxiliar na seleção de ovinos resistentes e susceptíveis aos helmintos gastrintestinais. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v. 3, p. 51-55, 1998.

SOUSA, R. V. R. **Estudo da eficácia de extratos botânicos sobre ovos e larvas de nematódeos gastrintestinais de caprinos do sertão Paraibano**, 2009. 85f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Faculdade de Zootecnia, Universidade Federal de Campina Grande, Patos.

VIEIRA, L.S. CAVALCANTE, A.C.R. Resistência anti-helmíntica em rebanhos caprinos no Estado do Ceará. **Pesq. Vet. Bras.**, 19(3/4):99-103, jul./dez., 1999.

WALLER, P.J. Nematode parasite control of livestock in the tropics/subtropics: the need for novel approaches. **International Journal for Parasitology**, v. 27, n. 10, p.1193-1201, 1997.