

ANÁLISE DA EFICÁCIA DE EXTRATOS VEGETAIS E FÚNGICOS CONTRA O PARASITA DE OVINOS E CAPRINOS, *HAEMONCHUS CONTORTUS* (NEMATODA: TRICHOSTRONGYLIDAE)

Raphael de Sant'Ana Lima^{1 7}

Giulia Oceano Andrade dos Santos^{2 8}

Sabrina de Souza Silveira^{3 7}

Renato Morais Ribeiro Junior^{4 7}

Nara Julia Lima dos Santos^{5 7}

Eder Carvalho da Silva^{6 8}

RESUMO

Infecções por helmintos gastrointestinais são consideradas as principais agentes causadoras do desequilíbrio sanitário na ovinos e caprinocultura brasileira, são responsáveis por acometer inúmeros animais todos os anos, o que ocasiona em diversas inconveniências nas atividades de produção pecuária. Tradicionalmente, o controle para infecções parasitárias no Brasil, é ministrado através de fármacos sintéticos e o seu uso indiscriminado, o que induz à seleção de linhagens parasitárias mais resistentes, além de gerar resíduos contaminantes ao meio ambiente. Em razão disso, o presente estudo teve como intuito investigar qual extrato vegetal ou fúngico apresenta maior eficácia no tratamento de doenças causadas pela espécie de endoparasita denominada de *Haemonchus contortus*, a qual infecta ovinos e caprinos e possui alta resistência à diversos compostos. Para a produção deste estudo, foi realizada uma revisão bibliográfica onde foram selecionadas publicações dos últimos onze anos (2008 a 2018). Dezenas de artigos possuindo distintos extratos naturais foram analisados com a finalidade de determinar maior eficácia contra o parasita, apesar da variedade destes observados, apenas seis artigos foram validados por apresentarem maior relevância que os demais. Os resultados foram produtivos, sinalizando a eficiência dos extratos naturais quando comparados com extratos químicos. Dentre os múltiplos observados, pôde-se perceber que extratos etanólicos da raiz de Jurubeba (*Solanum paniculatum*) possuem menor valor de aplicabilidade, cerca de 50%, enquanto que o pó bruto e extratos do Cogumelo do Sol (*Agaricus brasiliensis*) 98,7% -

¹Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Católica do Salvador, raphaels.lima@ucsal.edu.br.

²Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Católica do Salvador, giulia.santos@ucsal.edu.br.

³Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Católica do Salvador, sabrina.silveira@ucsal.edu.br.

⁴Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Católica do Salvador, renatomorais.junior@ucsal.edu.br.

⁵Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Católica do Salvador, nara.santos@ucsal.edu.br.

⁶Doutorado em Ecologia, Universidade Católica do Salvador, eder.silva@pro.ucsal.br.

⁷Centro de Ecologia e Conservação Animal – ECOA.

⁸Núcleo Integrado de Estudos em Zoologia – NIEZ.

100%, e a Cinamomo (*Melia azedarach*) apresenta 100% de eficácia em sua aplicabilidade, demonstrando um valor superior aos demais fármacos alternativos.

Palavras-chave: Helmintoses gastrointestinais. Atividade anti-helmíntica. Controle alternativo. Endoparasitos. Fitoterápicos.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um país que tem como uma das principais fontes de renda a ovinocultura (com aproximadamente 19,7 milhões de animais) e a caprinocultura (aproximadamente 11,3 milhões) pela sua alta produção de leite e carne (IBGE, 2020). Contudo, essa produção se torna limitada por questões de práticas de manejo inadequado referente à higiene sanitária. As más condições de higiene favorecem aumento nas populações de parasitos gastrointestinais, ocasionando em verminoses que por si, causam perda de peso, comprometimento na conversão alimentar, desnutrição e menor crescimento e fertilidade, podendo ainda nos casos graves suceder ao óbito, prejudicando o desempenho e a lucratividade dos produtores (VIEIRA, 2005).

Dentre tais parasitas gastrointestinais, os mais comuns e com maior potencial infeccioso são *Strongyloides papillosus*, *Trichostrongylus sp.* e *Haemonchus contortus*, que é considerado o endoparasito de maior relevância epidemiológica pela sua alta prolificidade e elevada resistência a anti-helmínticos diversos, sejam eles químicos ou naturais (BAUNGRATZ et al., 2019).

O *Haemonchus contortus* (Rudolphi, 1803) é uma espécie de nemátodo da família Trichostrongylidae, parasita de ruminantes, onde ocorre com maior frequência nas regiões mais quentes e secas do planeta e apresenta diferenças morfológicas quanto a sua sexualidade. Ele é conhecido como agente causador da Hemoncose, uma doença gastrointestinal parasitária de ruminantes que acomete grande parte de populações de ovinos e caprinos, essa enfermidade é facilmente disseminada no rebanho devido à ingestão do pasto contaminado com a larva em sua fase infectante. (SILVA et al., 2019). O seu ciclo evolutivo possui apenas um período de desenvolvimento no hospedeiro, essa fase é denominada de parasitária, já o período

em que o parasita passa no ambiente (fora do hospedeiro) é denominado de vida livre. A fase de vida livre se inicia através da liberação dos ovos nas pastagens pelas fezes dos indivíduos contaminados e em condições favoráveis com a temperatura na variância entre 18°C a 26°C e a umidade em torno de 80% a 100%, onde liberam as larvas que se desenvolvem até a L3 (fase infectante) (MONTEIRO, 2011; TAYLORET al., 2017). A fase parasitária começa pela ingestão das larvas infectantes que encontram-se na pastagem, evoluindo para a fase adulta no tubo digestivo (MOLENTO, 2005; URQUHART, 1996).

O controle e o tratamento contra *H. contortus* nos pequenos ruminantes é normalmente realizado com a utilização de anti-helmínticos sintéticos, porém esse método tende a apresentar inúmeros problemas (BAUNGRATZ et al., 2019), seja pelos mecanismos de resistência do helminto ou ainda pela administração de forma errônea destes fármacos, com sub ou superdosagens, periodicidade inadequada e sem o conhecimento das dinâmicas biológicas e epidemiológicas da infecção, o que favorece a seleção de parasitos resistentes e a contaminação dos animais e do meio ambiente com determinados resíduos medicamentosos (VIEIRA, 2012). Por isso, torna-se necessária a busca por novos métodos menos degenerativos de controle e erradicação de verminoses gastrointestinais.

Atualmente, o controle desses helmintos com fármacos sintéticos tem se mostrado ineficaz (GENNARI; AMARANTE, 2006). Entretanto, vários estudos apontam para novas alternativas de controle parasitário. Dentre as alternativas investigadas, uma delas de baixo custo e não poluente, é o uso de fitoterápicos (EGUALE et al. 2007), que surge como uma opção devido ao largo uso de plantas na medicina popular, já que o Brasil apresenta a maior diversidade genética vegetal do mundo (SANTOS et al., 2013). Outra por sua vez, é a utilização fúngica em seu tratamento, já que fungos nematófagos e produtores de metabólitos são promissores na profilaxia das helmintoses gastrintestinais de ruminantes (GIROTTO, 2008).

O controle biológico foi desenvolvido para reduzir populações de parasitas por meio do uso de antagonistas naturais. Fungos são produtores de substâncias com ação anti-helmíntica, podendo ser pesquisados como novas alternativas para o controle. Apesar do desenvolvimento de formulações fúngicas comerciais representarem

desafio ao setor farmacêutico veterinário (CAMPOS, 2006). E os estudos com extratos de plantas concentram-se em identificar as propriedades anti-helmínticas e testar a toxicidade dos compostos *in vitro*, identificar mecanismos de ação, avaliar eficiência do composto *in vivo* e por fim avaliar a viabilidade em propriedades rurais (GITHIORI, et al., 2006; HOSTE; TORRES- ACOSTA, 2011). Portanto, acredita-se na hipótese que alguns extratos vegetais e fúngicos apresentam um efeito positivo sobre o controle da Hemoncose, diminuindo e estabilizando os níveis de infecção sem efeitos adversos. Numerosas plantas estão integradas ao conhecimento popular por serem eficazes como anti-helmínticos, entretanto, não são muitos os estudos acerca de suas eficácias (FUJIMOTO, 2012).

Dessa forma, este trabalho teve como objetivo avaliar o uso de extratos vegetais e fúngicos no combate de *H. contortus* em ovinos e caprinos, investigando a eficácia no bloqueio do desenvolvimento do helminto, analisando a potencialidade e identificando dentre os extratos revisados qual o mais adequado para a utilização.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 ESTRATÉGIAS DE AMOSTRAGEM

Este trabalho é um estudo baseado em pesquisa bibliográfica desenvolvida a partir de material já publicado em artigos científicos que foram acessados na base de dados do Google Acadêmico. Foram selecionadas publicações dos últimos onze anos (2008 a 2018), usando os seguintes descritores: *Haemonchus contortus*, Helmintos, atividade anti-helmíntica, controle alternativo, nematóides gastrintestinais, ação ovocida e larvicida. Em inglês: *Haemonchus contortus*, Helminths, anthelmintic activity, alternative control, gastrointestinal nematodes, ovicidal and larvicidal action. Para seleção dos artigos, foram considerados como critérios de inclusão, as referências que abordassem a avaliação da eficácia de compostos botânicos ou fúngicos contra o endoparasita de ovinos e caprinos, *Haemonchus contortus*. Dessa

forma, foram excluídos todos aqueles que não atendessem a temática e que não citassem o biocontrole de *H. contortus* por vias alternativas à fármacos convencionais.

Os dados foram coletados após uma leitura dinâmica de todo material selecionado seguido de uma leitura seletiva, registro das informações extraídas dos artigos em instrumento específico. Posteriormente, uma leitura analítica possibilitou que os dados coletados fossem sumarizados com informações que possibilitaram a obtenção de respostas ao problema da pesquisa. Para chegar a um resultado preciso e descritivo, foi sintetizado gráfico e tabela, utilizando o programa Microsoft Excel® 2016.

Com esta revisão buscou-se responder a seguinte pergunta:

1. Quais espécies de plantas ou fungos são mais utilizadas/eficazes contra o *Haemonchus contortus*?

2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a classificação do índice de eficácia anti-helmíntica proposta pela World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, o produto é altamente efetivo se apresenta mais de 90% de eficácia antiparasitária, moderadamente eficaz quando atua entre 80 a 90%, pouco eficiente entre 60 e 80% e ineficaz em níveis abaixo de 60% (POWERS et al., 1982).

Em um estudo feito por Martins (2016), observou-se que o *H. contortus* desenvolveu resistência a um químico utilizado na cultura de ovinos, caprinos e até bovinos, o Monepantel, isso foi relatado através da diminuição na contagem de ovos por grama de fezes a partir do segundo dia depois da aplicação do medicamento e o mesmo apresentou funcionalidade máxima de 24,65%, ou seja, o químico logo foi considerado ineficaz no controle do parasito. Quando comparado a outros helmintos como por exemplo o *Strongyloides papillosus*, o *H. contortus* apresenta prevalência após tratamentos com diversos extratos e químicos, entretanto, quando se compara o extrato de própolis verde a esses outros terapêuticos, o mesmo mostra maior eficiência contra o *H. contortus*, ainda que haja certa resistência.

No estudo realizado por Andrade et al. (2014), “Ação anti-helmíntica do extrato hidroalcolóico da raiz da *Tarenaya spinosa* (Jacq.) Raf. no controle de *Haemonchus contortus* em ovinos” foi utilizado um determinado número de indivíduos ovinos, dos quais foram divididos em quatro grupos distintos: Grupo 1 - ivermectina 1%; Grupo 2 - sem tratamento; Grupo 3 - extrato hidroalcolóico de *Tarenaya spinosa* 150µg/mL; Grupo 4: extrato hidroalcolóico de *T. spinosa* 300µg/mL, onde foram coletadas amostras de fezes e sangue para exames patológicos. Os tratamentos realizados com a Ivermectina 1% e *T. spinosa* obtiveram os melhores resultados e mantiveram os percentuais do Volume Globular (VG) dentro da normalidade, revelando o seu potencial fitoterápico para fins de controle de nematódeos gastrintestinais em ovinos. Ainda parasitados, os ovinos não demonstraram anemia, e ao exame clínico os animais apresentavam mucosas normocoradas, sugerindo que a dose de larvas infectantes não tenha provocado uma infecção subclínica e que os tratamentos não influenciaram na queda ou elevação do VG. Beriajaya (2006) conclui que o patógeno *Haemonchus contortus* se dá na incapacidade do hospedeiro de compensar o declínio dos níveis do sangue, se a perda exceder a capacidade hematopoiética, a anemia progressiva conduz o animal rapidamente ao óbito.

No estudo feito por Vieira (2012), testes de inibição da eclodibilidade (IE) e de inibição de desenvolvimento larval (IDL) foram realizados para determinar a eficácia do pó bruto, extrato aquoso e etanólico de *Agaricus brasiliensis*, e do filtrado e extrato etanólico de *Aspergillus terreus*, *Paecilomyces sp.* e *Trichoderma longibrachiatum*. O filtrado e extrato etanólico de *A. brasiliensis* apresentaram eficácias de 100% na IE de *Haemonchus contortus* em todas as concentrações testadas. O pó bruto apresentou eficácia de 98,39% na IDL. Para os ascomicetos, verificou-se eficácias na IE superiores a 96% para os extratos etanólicos. Entretanto, as concentrações efetivas variaram em função dos gêneros dos fungos. Na IDL, o filtrado de *Trichoderma longibrachiatum* foi efetivo na concentração 0,79 mg/g, com eficácia de 92,8%. Conclui-se que os fungos estudados apresentam potencial promissor para o controle alternativo de *Haemonchus contortus* de ovinos.

A pesquisa sintetizada por K. C. Lange et. al. (2006) concluiu-se que o SL (feno de *Lespedeza cuneata*) foi eficaz na redução de FEC (contagem de ovos fecais) em

infecções naturais e suprimindo FEC em experimentos recém-adquiridos infecções em cordeiros. Este efeito provavelmente está relacionado a ambos, um efeito direto nos vermes adultos e redução da fecundidade de vermes femininos. A redução de 67,2% na carga de vermes no Estudo 1 provavelmente foi responsável por uma parte substancial do FEC inferior. Uma vez que o efeito do SL foi removido (dia 49), o FEC aumentou notavelmente, o que é uma indicação de que também houve um efeito na fecundidade. Um efeito de fecundidade pareceu ser mais pronunciado no Estudo 2, onde a redução percentual no FEC durante a alimentação com SL foi semelhante para o Estudo 1, mas a redução na carga de vermes foi muito menor (26,1%).

E por fim, a dissertação apresentada por Cordeiro L.N (2008) com título “Efeito *in vitro* de extratos etanólicos da raiz de jurubeba (*Solanum paniculatum* L.) e das folhas de melão-de-são-caetano (*Momordica charantia* L.) sobre ovos e larvas de nematóides gastrintestinais de caprinos” traz em seu resultado análises fitoquímicas mostrando a presença de taninos flobabênicos, flavonóis, flavanonas e colarinho de espuma persistente e abundante que indica presença de saponinas heterosídeos saponínicos. O uso de plantas taníferas tem sido indicado como uma alternativa aos anti-helmínticos químicos comerciais no controle de nematódeos gastrintestinais em pequenos ruminantes. O teste de eclosão de ovos com o extrato etanólico da raiz de jurubeba (*S. paniculatum*) foi observado que quanto maior a diluição do extrato, menor o número de ovos viáveis, mas não houve diferença significativa entre 25% e 50%. As diluições de 12, 25 e 50% mostraram os melhores efeitos na inibição do desenvolvimento celular dos ovos, considerados inviáveis, sendo mais efetivo na diluição de 50%, diferindo estatisticamente das outras diluições apresentando um maior número de larvas inviáveis, talvez devido a uma melhor aderência do extrato as larvas.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os testes *in vitro* sobre *Haemonchus contortus* foram essenciais para a gestão da dosagem nos ovinos, com a finalidade de identificar a eficiência desses extratos no controle de parasitos internos. Já os estudos *in vivo*, se vê necessária a realização

de mais pesquisas em diversos desafios epidemiológicos para detectar a aplicabilidade do extrato, expressando o seu potencial fitoterápico para fins de controle da população de nematódeos gastrintestinais a nível economicamente sustentável, tendo em vista que produtos químicos com eficácia aproximada de 100% promovem rápida seleção de parasitos resistentes.

Em suma, essa revisão demonstra que o tratamento para a helmintose gastrintestinal causada pelo endoparasito *H. contortus*, pode e deve ser tratada por vias alternativas (extratos vegetais e fúngicos), as quais apresentam os seguintes valores de aplicabilidade e sucessivamente a sua eficácia: *Solanum paniculatum* (50%), feno de *Lespedeza cuneata* (67,2%), *Tarenaya spinosa* (81,53%); *Annona muricata* (84,91% - 89,08%); *Trichoderma longibrachiatum* (92,78%); pó bruto e extratos de *A. brasiliensis* (98,7% - 100%); *Melia azedarach* (100%).

REFERÊNCIAS

ANDRADE, F. D; RIBEIRO, A. R. ; MEDEIROS, M. C; FONSECA, A. S; ATHAYDE, A. C. R; FERREIRA, A. F; RODRIGUES, O. G; SILVA, W. W. **Ação anti-helmíntica do extrato hidroalcolólico da raiz da *Tarenaya spinosa* (Jacq.) Raf. no controle de *Haemonchus contortus* em ovinos.** Pesq. Vet. Bras. 34 (10), Out 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-736X2014001000003&script=sci_arttext>. Acesso em 11 abr. 2021.

BAUNGRATZ, A. R; MACEDO, V. DE P. **Extrato de própolis verde no controle de helmintos gastrointestinais de ovinos e caprinos: estudos *in vitro* e *in vivo*.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Dois Vizinhos, 07 de Mar, p. 19-57, 2019. Disponível em: <<http://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4146>> Acesso em 14 abr. 2021.

CORDEIRO, L. N. **Efeito *in vitro* de extratos etanólicos da raiz de jurubeba (*Solanum paniculatum* L.) e das folhas de melão-de-são-caetano (*Momordica charantia* L.) sobre ovos e larvas de nematóides gastrintestinais de caprinos.** UFCG, 2008. Disponível em: <<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/3638/LUCIANA%20NUNES%20CORDEIRO-DISSERTAÇÃO%20%28PPGZ%29%202008.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 12 abr 2021.

GONÇALVES, M. L. C. **Helmintos, protozoários e algumas idéias: novas perspectivas na paleoparasitologia.** 2002. 125 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/4423>>. Acesso em 31 mai. 2021.

Itavo, C. C. B. F. et al. Addition of propolis or monensin in the diet: **Behavior and productivity of lambs in feedlot**. Animal Feed Science and Technology. Amsterdam: Elsevier B.V., v. 165, n. 3-4, p. 161-166, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/14054>>.

SANTOS, FERNANDA CARLINI CUNHA; VOGEL, FERNANDA SILVEIRA FLORES; MONTEIRO, SILVIA GONZALEZ. **Extrato aquoso de alho (*Allium sativum*) sobre nematóides gastrintestinais de ovinos**. Revista Brasileira de Agroecologia, 2012. Disponível em: <https://orqprints.org/id/eprint/22979/1/Santos_Extrato.pdf>. Acesso em 12 abr. de 2021.

SILVA G. M; AMORIM B. M; QUIRINO, A. H. L; SILVA, A. S; FARIAS, L. A. ***Haemonchus contortus* em ovinos e caprinos**. Pub. Vet. v. 13, n. 9, a 418, p. 1-4, Set, 2019. Disponível em: <<https://www.pubvet.com.br/uploads/1764656e8e78e55fa255b0e15feda208.pdf>>. Acesso em 03 jun. 2021.

VIEIRA, T. M; DUARTE, E. R; OLIVEIRA, N. J. F; SANTOS, V. L; ALMEIDA, A. C; LIMA, W. J. N; OLIVEIRA, N. J. F. **Extratos de fungos na inibição da eclodibilidade e do desenvolvimento larval de *Haemonchus contortus***. Universidade Federal de Minas Gerais, 21-Dez-2012; Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-98MFAF>>; Acesso em 14 abr. 2021.