



Ministério da Educação – Brasil
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM
Minas Gerais – Brasil
Revista Vozes dos Vales: Publicações Acadêmicas
ISSN: 2238-6424
Nº. 28 – Ano XIII – 10/2025
<https://revistas.ufvjm.edu.br/vozes>
DOI: <https://doi.org/10.70597/vozes.v13i28.1119>

Efeito *in vitro* dos extratos aquosos de *Eugenia uniflora* (pitanga) e *Dimorphandra mollis* (fava d'anta) sobre nematódeos gastrintestinais de pequenos ruminantes

Thammy Vieira Oliveira

Bacharelado em Medicina Veterinária
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG)
<http://lattes.cnpq.br/6363230715538187>
E-mail: thammymedvet@gmail.com

Rebeca Moreira Batista

Bacharelado em Medicina Veterinária
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG)
<http://lattes.cnpq.br/3642206998795749>
E-mail: ebecamoreirabatista@gmail.com

Jaqueleine de Oliveira Santos

Bacharelado em Medicina Veterinária
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG)
<http://lattes.cnpq.br/2662359645597849>
E-mail: jaqueline.mvet@gmail.com

Deivid Reis Magalhães

Discente no Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG)
<http://lattes.cnpq.br/6945238599156617>
E-mail: drm7@aluno.ifnmg.edu.br

Vanessa Paulino da Cruz Vieira

Bacharelado em Medicina Veterinária
Docente do Instituto Federal do Nortes de Minas Gerais, Salinas, MG
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG)
<http://lattes.cnpq.br/8457482659712167>
E-mail: vanessa.vieira@ifnmg.edu.br

Resumo: As infecções por nematódeos gastrintestinais desafiam a caprinovinocultura, sendo a resistência aos anti-helmínticos convencionais uma preocupação, tornando a fitoterapia uma alternativa para combater este problema. Assim, este estudo objetivou avaliar o efeito *in vitro* dos extratos aquosos de folhas de favela e pitangueira sobre nematódeos gastrintestinais de pequenos ruminantes. Para isso, as folhas foram coletadas e colocadas em estufa para secagem total, moídas e armazenadas. Posteriormente, foi realizada a confecção dos extratos, onde foram usados 4 gramas de cada material vegetal, adicionados de 20 mL de água destilada, colocados em banho maria e filtrados em funil com gaze. Os controles positivo e negativo foram feitos com água destilada e closantel, respectivamente. Para a realização do teste de eficácia foram coletadas fezes de 12 caprinos e ovinos, que foram homogeneizadas para o exame de coprocultura, adicionadas dos extratos nas concentrações de 200, 100 e 50 mg/mL. Após 7 dias as larvas foram recuperadas, quantificadas e identificadas. O experimento revelou a presença de nematódeos dos gêneros *Haemonchus* e *Trichostrongylus*. Os extratos de favela obtiveram eficácia de 99,59%, 65,38% e 27,80% para as concentrações do extrato de 200, 100 e 50 mg/mL, respectivamente, enquanto os de pitangueira obtiveram eficácia de 92,59%, 29,81% e 8,02% nessas mesmas concentrações. Baseado nisso, os tratamentos com os extratos aquosos de favela e pitangueira na concentração de 200 mg/mL se caracterizaram, respectivamente, como altamente eficaz e eficaz no controle *in vitro* de *Haemonchus* e *Trichostrongylus* em ovinos e caprinos.

Palavras-chave: Fitoterapia. Ovinocaprinocultura. Anti-helmíntico. Helmintos.

1 Introdução

A caprinovinocultura é uma atividade relevante no Brasil, gerando produtos como carne e leite, além de subprodutos como pele e vísceras. Em 2020, o país apresentou aproximadamente 20,7 milhões de ovinos e 12,1 milhões de caprinos, com destaque para a região Nordeste, responsável pela maior concentração desses rebanhos (Magalhães; Filho; Martins, 2021; Santos *et al.*, 2023). As helmintoses configuram-se como um dos principais desafios sanitários dessas criações, ocasionando perdas econômicas significativas, redução da produtividade e, em casos graves, mortalidade. Entre os nematódeos de maior importância destacam-se os gêneros *Haemonchus* e *Trichostrongylus* (Leal; Hassum, 2021; Neto *et al.*, 2021).

O controle das helmintoses em pequenos ruminantes tem sido historicamente baseado no uso de fármacos anti-helmínticos. Atualmente, diversos anti-helmínticos são empregados no controle desses parasitos, atuando por diferentes mecanismos de ação. Contudo, o uso inadequado, frequente e muitas vezes indiscriminado desses medicamentos tem acelerado o surgimento e a disseminação de populações parasitárias resistentes, fenômeno já documentado em diversas regiões do Brasil e reportado como um desafio mundial (Castro *et al.*, 2019). Essa resistência está relacionada a práticas como pastejo contínuo, tratamentos realizados em intervalos inferiores ao período pré-patente, ausência de parasitos em refúgio, condições higiênico-sanitárias inadequadas,

além da frequente utilização de anti-helmínticos de ação prolongada e da aquisição de animais previamente infectados com helmintos resistentes (Melo *et al.*, 2015; Osório *et al.*, 2020).

Adicionalmente, resíduos de anti-helmínticos e de seus metabólitos em produtos de origem animal levantam preocupações quanto à segurança alimentar, reforçando a importância da busca por alternativas terapêuticas eficazes, seguras e ambientalmente sustentáveis (Auricchio; Bacchi, 2003). Nesse cenário, cresce o interesse por estratégias alternativas que permitam reduzir a dependência dos fármacos convencionais. Métodos como o uso do FAMACHA, a seleção de animais mais resistentes, o manejo de pastagens e o confinamento de categorias mais suscetíveis têm sido adotados com bons resultados (Vieira *et al.*, 2010).

Dessa forma, a fitoterapia tem se destacado como estratégia promissora, uma vez que diversas plantas apresentam compostos bioativos capazes de exercer efeito antiparasitário direto ou indireto e o uso de plantas com potencial atividade anti-helmíntica tem sido apontado como uma alternativa sustentável e promissora, especialmente quando se considera a disponibilidade regional e o interesse por práticas etnoveterinárias (Gonçalves; Barberini; Furtado, 2022).

Nesse contexto, os fitoterápicos apresentam-se como uma alternativa viável para o controle de helmintoses, em apresentações como extratos vegetais, óleos essenciais e decoctos, visando combater os problemas ocorridos pelo uso indiscriminado dos fármacos químicos, levando-se em conta sua eficácia, disponibilidade regional, seus prováveis efeitos tóxicos e reações adversas para os animais (Ferreira *et al.*, 2019; Rebouças, 2020).

Entre as espécies vegetais estudadas, *Eugenia uniflora* (pitanga) e *Dimorphandra mollis* (favela) apresentam compostos bioativos com potencial relevância farmacológica (Filizola, 2013; Silva *et al.*, 2022).

No entanto, na literatura científica consultada para o presente trabalho foi encontrada uma ínfima quantidade de estudos que verificaram a eficácia de extratos de *E. uniflora*, baseados em conhecimentos sobre suas características químicas, biológicas, farmacológicas e sobre os efeitos que seus compostos secundários, principalmente os taninos, exercem no parasitismo gastrointestinal de pequenos ruminantes, bem como nenhum estudo que analisasse este aspecto acerca da *D. mollis*, tornando estas plantas uma nova fonte para pesquisa como alternativa anti-helmíntica.

Assim, é de extrema relevância ressaltar que *E. uniflora*, popularmente conhecida como pitanga ou pitangueira, tem despertado atenção científica devido à sua ampla distribuição no Brasil e ao uso tradicional consolidado. Suas folhas e frutos são empregados na medicina popular para diferentes finalidades, como preparo de chás, banhos e óleos essenciais. A composição química de suas folhas inclui flavonoides, taninos, saponinas e alcaloides, metabólitos secundários associados a propriedades antioxidantes, antibacterianas, antifúngicas, anti-inflamatórias e antidiarreicas (Stefanello; Pascoal; Salvador, 2011; Hassum *et al.*, 2013; Dorta, 2021; Zanusso *et al.*, 2023). Estudos fitoquímicos mostram que tais grupos metabólicos apresentam mecanismos relevantes no controle parasitário. As saponinas alteram a integridade da membrana dos nematódeos, aumentando sua permeabilidade osmótica; os flavonoides atuam de forma indireta, modulando a resposta oxidativa e fortalecendo a imunidade do hospedeiro; e os taninos reduzem a taxa

metabólica dos helmintos, interferindo na disponibilidade de nutrientes, além de diminuir fertilidade e oviposição (Castro *et al.*, 2019).

Ainda que existam pesquisas avaliando o potencial farmacológico da espécie, são escassos os trabalhos que investigam especificamente a eficácia anti-helmíntica de *E. uniflora* sobre nematódeos gastrintestinais de pequenos ruminantes, o que reforça a importância de ampliar a produção de evidências experimentais na área (Auricchio; Bacchi, 2003; Castro *et al.*, 2019).

Da mesma forma, outra espécie de interesse é *D. mollis* (favela ou fava-d'anta), leguminosa típica do Cerrado brasileiro. As espécies do gênero *Dimorphandra* são reconhecidas pela produção de flavonoides, especialmente rutina, composto associado a propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, antimicrobianas e cardioprotetoras, além de apresentar relevância econômica nos setores farmacêutico e cosmético (Filizola, 2013; Silva *et al.*, 2022; Silva-Neto *et al.*, 2021). Estudos histoquímicos demonstram que *D. mollis* e *D. gardneriana* compartilham perfil químico semelhante, com presença de lipídios, óleos essenciais, resinas, flavonoides, taninos e pectinas, diferindo morfologicamente pela presença de tricomas foliares em *D. mollis*, característica útil como marcador estrutural da espécie (Dôres, 2007).

Embora existam poucos estudos avaliando diretamente o potencial anti-helmíntico de *D. mollis*, pesquisas com *D. gardneriana* revelam que extratos acetônicos e hidroalcoólicos de folhas e cascas apresentam atividade *in vitro* contra diferentes estágios de *Haemonchus contortus*. Essa atividade é atribuída à presença de flavonoides derivados de quercetina, taninos condensados, saponinas e esteroides vegetais, compostos capazes de interferir no desenvolvimento larval e no ciclo biológico dos nematódeos (Oliveira *et al.*, 2017).

Considerando a semelhança fitoquímica entre *D. mollis* e *D. gardneriana*, é plausível que *D. mollis* apresente atividade antiparasitária semelhante, embora ainda careça de estudos nesse viés direcionados à essa espécie. Dessa forma, tanto *E. uniflora* quanto *D. mollis* apresentam perfis fitoquímicos promissores em atuar sobre diferentes fases do ciclo dos helmintos, seja por efeitos diretos sobre membranas e metabolismo parasitário, seja indiretamente pelo fortalecimento da resposta do hospedeiro (Dôres, 2007; Oliveira *et al.*, 2017).

Diante da alta ocorrência de resistência helmíntica aos fármacos tradicionalmente usados para o controle das helmintoses gastrintestinais nos pequenos ruminantes, o uso de plantas com potencial anti-helmíntico surge como uma alternativa para evitar esse problema. Sendo assim, o presente estudo objetivou avaliar o efeito *in vitro* dos extratos aquosos de *Eugenia uniflora* (pitanga) e *Dimorphandra mollis* (favela) sobre nematódeos gastrintestinais de pequenos ruminantes.

2 Materiais e Métodos

2.1 Coleta da matéria prima

O critério para a escolha das plantas testadas incluiu a disponibilidade para a obtenção das folhas na região e projeto piloto previamente realizado envolvendo folhas de bananeira, cagaiteira, pitangueira e favela. A matéria vegetal para o extrato foi obtida a partir de folhas de *Eugenia*

uniflora (pitanga) e *Dimorphandra mollis* (favela) coletadas manualmente sem presença de pragas ou lesões na região rural do município de Brasília de Minas e no Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) localizado no município de Salinas, Minas Gerais, Brasil. Estas foram acondicionadas em sacos plásticos de primeiro uso, sendo então transportadas até o Laboratório do IFNMG-Campus Salinas para a confecção dos extratos.

2.2 Produção do extrato aquoso

Para a confecção dos extratos aquosos, foi utilizada a metodologia modificada de (Furtado, 2006). As folhas coletadas foram colocadas em estufa com circulação forçada de ar, com temperatura média variando de $40^{\circ} \pm 5$ até a obtenção de peso fixo e secagem total. Após tal processo, as folhas foram moídas em Moinho de Facas tipo Wiley e acondicionadas em envelope de papel revestido por saco plástico em temperatura aproximada de 4°C até o momento de produção dos extratos.

Foram pesados em báqueres quatro gramas de cada material vegetal moído e adicionados 20 mL de água destilada, onde então realizou-se a homogeneização com auxílio de bastões de vidro. Em seguida, a mistura foi colocada em banho maria a 60°C por 60 minutos e após esse período os extratos foram filtrados em funil com gaze estéril. Para a realização do teste de eficácia foram utilizadas as concentrações de 200 mg/ml, 100 mg/ml e 50 mg/ml de cada extrato, escolhidas mediante o teste piloto.

2.3 Obtenção de ovos e larvas de nematódeos

As fezes foram coletadas diretamente da ampola retal de 12 caprinos e ovinos das raças Boer e Dorper, respectivamente, de ambos os sexos, que estavam naturalmente infectados e sem tratamento anti-helmíntico por pelo menos 60 dias. Os animais usados no experimento eram provenientes do setor de produção do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, campus Salinas.

Estas fezes foram submetidas a contagem de ovos por grama (OPG), conforme o método de Gordon e Whitlock (1939). Foram utilizadas quatro amostras que apresentaram OPG superior a 1.000 ovos pertencentes à Superfamília Trichostrongyloidea, sendo misturadas e homogeneizadas formando uma única amostra.

Todos os procedimentos foram realizados de acordo com os princípios éticos e aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animais do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, campus Salinas (CEUA - IFNMG), sob processo de número 23396.002320/2023- 06.

2.4 Testes de eficácia

Os extratos foram submetidos ao teste de eficácia sobre cultivos de larvas seguindo a técnica adaptada de Roberts e O'sullivan (1950). Tais cultivos foram produzidos a partir de 2 gramas (g) de fezes incorporados a 2 g de vermiculita e 2 mililitros (ml) do extrato previamente preparado. O controle positivo dos cultivos de larvas foi realizado com tratamento por água destilada (2 ml), já para o controle negativo foi determinado o uso do medicamento Zuletel oral 10% fabricado pelo

laboratório Microsules, cujo princípio ativo é o closantel, na quantidade de 10 µg. O material foi incubado por sete dias em temperatura ambiente e, para garantir a fidedignidade dos resultados, todo o delineamento experimental foi efetuado em duplicata com três repetições cada, totalizando 24 amostras.

Ao final do sétimo dia de incubação, as larvas oriundas do cultivo foram recuperadas e colocadas em tubos de ensaio, sendo em seguida descartado o sobrenadante e acrescidas duas gotas de lugol aos tubos. Após isso, o conteúdo dos tubos de ensaio foram transferidos para placas de petri e então quantificadas por meio de visualização em microscópio estereoscópico. Por fim, foi feita a identificação em microscópio óptico em aumento de 40x de uma amostra de 100 larvas para determinação dos gêneros de helmintos predominantes.

A eficácia dos extratos foi determinada através da fórmula adaptada de Borges (2003) a seguir:

$$\% \text{ Eficácia} = 100 - (\text{Larvas Desenvolvidas por Grama de Fezes do grupo tratado} \times 100) / \text{Larvas Desenvolvidas por Grama de Fezes do grupo controle.}$$

3 Resultados

As coproculturas revelaram larvas infectantes dos gêneros *Haemonchus* e *Trichostrongylus*, caracterizadas morfologicamente pela presença de uma bainha média e curta em extremidade posterior, respectivamente. O gênero que apresentou o maior número de larvas foi o *Haemonchus*, correspondendo a 92% das larvas identificadas, enquanto que as larvas do gênero *Trichostrongylus* representaram 8% da amostra.

Quando analisados os resultados do tratamento com o extrato aquoso das folhas de *D. mollis* (favela), a eficácia anti-helmíntica identificada foi de 99,59%, 65,38% e 27,80 para as concentrações do extrato de 200 mg, 100 mg e 50 mg, respectivamente. Enquanto isso, os extratos aquosos de *E. uniflora* (pitanga) obtiveram eficácia de 92,59%, 29,81% e 8,02% para as concentrações de 200 mg, 100 mg e 50 mg, respectivamente. O controle negativo demonstrou eficácia de 76,09% (Tabela 1).

Tabela 1 – Média de larvas de nematódeos gastrintestinais da Superfamília Trichostrongyoidea recuperadas na coprocultura das fezes de pequenos ruminantes do IFNMG-campus Salinas e percentual de eficácia dos extratos aquosos de *D. mollis* e *E. uniflora* sobre estes parasitos.

Tratamento	Média de larvas recuperadas	Eficácia (%)
Extrato aquoso - <i>D. mollis</i> 200 mg	21	99,59
Extrato aquoso - <i>D. mollis</i> 100 mg	1732	63,38
Extrato aquoso - <i>D. mollis</i> 50 mg	3612	27,80
Extrato aquoso - <i>E. uniflora</i> 200 mg	371,17	92,59
Extrato aquoso - <i>E. uniflora</i> 100 mg	3511,33	29,81
Extrato aquoso - <i>E. uniflora</i> 50 mg	4601,33	8,02
Closantel	1195,67	76,10
Água destilada	5002,67	-

Fonte: Autores (2025).

4 Discussão

No presente estudo, observou-se a predominância de helmintos da Superfamília Trichostrongyloidea, especificamente dos gêneros *Haemonchus* e *Trichostrongylus*. Esses achados assemelham-se aos resultados de [Prado, Vieira e Molento \(2020\)](#), onde 91% das larvas identificadas pertenciam ao gênero *Haemonchus* e 9% ao gênero *Trichostrongylus*, e aos resultados de [Dias et al. \(2022\)](#), que demonstraram a presença de 84% de larvas do gênero *Haemonchus* e 13% do gênero *Trichostrongylus*, com uma pequena parcela de 0,3% de larvas do gênero *Oesophagostomum*.

A hemoncose, causada principalmente pela espécie *Haemonchus contortus*, é uma doença de fácil disseminação no rebanho, sendo o contágio causado pela ingestão do pasto infestado por larvas em sua fase infectante. Esta enfermidade acomete, em geral, ovinos e caprinos, sendo que o *Haemonchus* é um helminto difícil de ser erradicado totalmente, tanto do ambiente quanto do organismo de seus hospedeiros. Este parasito se localiza no abomaso de seus hospedeiros, possuindo hábito hematófago, levando ao aparecimento de sinais clínicos que se caracterizam por anemia, graus variáveis de edema, principalmente submandibular, letargia, fezes escuras, queda de lã na fase aguda e perda de peso progressiva associada à fraqueza nos casos crônicos. A tricostrongilose em pequenos ruminantes é causada pela espécie *Trichostrongylus colubriformis*, e é outra doença parasitária relevante na ovinocaprinocultura. Esses parasitos penetram na mucosa intestinal durante a fase de desenvolvimento larval levando a quadros de hemorragia e edema que resultam em rápida perda de peso, diarreia e fezes de coloração negra. Além disso, eles possuem a capacidade de sobreviver em condições adversas, realizando hipobiose. O número de larvas na pastagem geralmente aumenta durante o verão e outono, intensificando os problemas clínicos nessas estações ([Frota et al., 2019](#); [Silva et al., 2019](#); [Taylor; Coop; Wall, 2017](#)).

Em conformidade com a categorização de eficácia sugerida pela World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP), são considerados altamente eficazes produtos com eficácia acima de 98%, eficaz de 90-98%, moderadamente eficaz de 80-89% e insuficientemente eficaz quando abaixo de 80% ([Wood et al., 1995](#)). Levando em consideração tal classificação, o tratamento com extrato das folhas de *D. mollis* (favela) apresentou melhor resultado na maior concentração utilizada (200 mg/mL), sendo considerado altamente eficaz. No entanto, não foram encontrados na literatura consultada, estudos que relatam o potencial anti-helmíntico de tal planta para pequenos ruminantes. Por isso, há a necessidade de mais pesquisas a respeito dessa espécie tão presente no bioma Cerrado.

Em subsequente, verificando a eficácia dos extratos de *E. uniflora*, constatou-se que o tratamento obteve melhor potencial anti-helmíntico na concentração de 200 mg/mL, sendo considerado eficaz conforme a categorização da WAAVP. Já as demais concentrações (100 e 50 mg/mL) testadas apresentaram porcentagem de eficácia anti-helmíntica consideradas insuficientemente eficazes. Na literatura atual consultada, estudos científicos avaliando o potencial anti-helmíntico da pitangueira são escassos. Entretanto, ao pesquisar a atividade de ação de extratos produzidos de *E. uniflora* na concentração de 200 mg/ml, ([Hassum et al., 2013](#)), encontraram uma inibição de 90,5% no desenvolvimento de larvas de nematódeos gastrintestinais do primeiro ao terceiro

estágio, especialmente *H. contortus* e *Trichostrongylus* spp., condizente com os resultados obtidos neste estudo.

O tratamento realizado com o Closantel obteve uma eficácia de 76,09%, semelhante ao que foi descrito por [Sczesny-moraes et al. \(2010\)](#) e [Klauck et al. \(2014\)](#), mas oposto ao que foi relatado nos estudos realizados por [Sousa et al. \(2020\)](#) e por [Costa et al. \(2011\)](#), onde a eficácia obtida por esse composto ativo foi acima de 90%. Essa divergência sugere então a presença de resistência helmíntica nos animais tratados com esse princípio ativo no presente estudo. O tratamento das parasitoses gastrintestinais é predominantemente realizado através de medicamentos sintéticos. Contudo, devido ao uso repetido e inadequado desses fármacos, tem-se observado o surgimento de resistência anti-helmíntica, resultando em uma diminuição da eficácia no tratamento ([Maximiano, 2023](#)). Levando isso em consideração, vê-se necessário a adoção de medidas que possam substituir ou complementar esse tratamento, visando um melhor controle das infecções por nematódeos gastrintestinais no rebanho. [Bath \(2014\)](#), enfatiza algumas medidas que podem ser aplicadas para melhoria deste fator limitante, são estas: a seleção de animais mais resilientes e não resistentes, aplicando os métodos de contagem de ovos fecais ou FAMACHA; fornecimento de uma boa nutrição aos animais; exposição suficiente aos parasitos para o desenvolvimento de imunidade; redução do tempo de permanência em pasto, diminuindo a pressão de pastejo; adequação de pontos que facilitam a proliferação de vermes, como cercados gramados e bebedouros com vazamentos; avaliação e adequação da altura (comprimento), do tipo (espécie), da inclinação e do aspecto (direção) do pasto; monitoramento regular da condição de saúde dos animais e, por fim, a otimização do uso de medicamentos, sendo este racionalizado e minimizado.

5 Conclusão

O tratamento *in vitro* com o extrato aquoso de *D. mollis* e *E. uniflora* na concentração de 200 mg se caracterizaram, respectivamente, como altamente eficaz e eficaz no controle *in vitro* sobre os nematódeos gastrintestinais de ovinos e caprinos, sendo eles do gênero *Haemonchus* e *Trichostrongylus*.

Além disso, durante a produção do presente trabalho notou-se escassez de estudos relacionados ao efeito *in vitro* dessas plantas, reforçando a necessidade de mais pesquisas que avaliem o potencial das mesmas no tratamento de doenças causadas por helmintos em pequenos ruminantes. Levando em consideração os resultados obtidos no estudo *in vitro*, pode-se sugerir que estudos *in vivo* sejam o próximo passo para um maior entendimento de como essas espécies atuam no organismo animal, avaliando de forma mais ampla tanto a eficácia quanto a segurança desses compostos para pequenos ruminantes.

Referências

- AURICCHIO, Maria Tereza; BACCHI, Elfriede Marianne. Folhas de *Eugenia uniflora* L. (pitanga): revisão. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 62, n. 1, p. 55–61, 2003.
- BATH, Gareth F. The “big five” – a south african perspective on sustainable holistic internal parasite management in sheep and goats. **Small Ruminant Research**, v. 118, n. 1-3, p. 8–55, 2014.
- CASTRO, Lais Lis Dutra de *et al.* Efeito in vitro e in vivo de extratos de *Eugenia uniflora* em nematódeos gastrointestinais de ovinos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 20, p. e–49037, 2019.
- COSTA, Kátia Maria Fernandes Mota *et al.* Efeitos do tratamento com closantel e ivermectina na carga parasitária, no perfil hematológico e bioquímico sérico e no grau famacha de ovinos infectados com nematódeos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 12, p. 1075–1082, 2011.
- DIAS, Antonio Marcos de Assis *et al.* Prevalence of gastrointestinal helminths in goats from the region of baixo parnaíba – pi. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 7, p. e59011730342, 2022.
- DORTA, Jaqueline da Silva. **Obtenção e caracterização química do óleo essencial da parte aérea de pitanga (*Eugenia uniflora*): hidrodestilação e arraste a vapor de água**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco.
- DÔRES, Rosana Gonçalves Rodrigues das. **Análise morfológica e fitoquímica da fava d'anta (*Dimorphandra mollis* Benth.)**. 2007. Tese (Tese (Doutorado em Fitotecnia)) — Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- FERREIRA, Ellen Taveira *et al.* A utilização de plantas medicinais e fitoterápicos: uma revisão integrativa sobre a atuação do enfermeiro. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 2, n. 3, p. 1511–1523, 2019.
- FILIZOLA, Bernardo de Castro. **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável da fava d'anta**. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza, 2013. 76 p.
- FROTA, Gisele Alexandre *et al.* Atividade biológica do ácido anacárdico contra diferentes isolados de *Haemonchus contortus*. In: **Anais do 8º Encontro de Iniciação Científica da Embrapa Caprinos e Ovinos**. Sobral: Embrapa, 2019. p. 33.
- FURTADO, Silvana Katia. **Alternativas fitoterápicas para o controle da verminose ovina no estado do Paraná: testes in vitro e in vivo**. 2006. Tese (Tese (Doutorado em Agronomia)) — Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- GONÇALVES, Bruna Vilela da Silva; BARBERINI, Iasmin Ribeiro; FURTADO, Silvana Katia. Etnoveterinária: a fitoterapia aplicada à medicina de animais de companhia. **Revista Fitos**, v. 15, n. 1, p. 102–115, 2022.
- GORDON, Hugh M. L.; WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of the Council for Scientific and Industrial Research**, v. 12, p. 50–53, 1939.
- HASSUM, Izabel Cristina *et al.* Ação dos extratos de quatro plantas sobre larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais de ovinos. **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, v. 18, n. 2, p. 278–287, 2013.

KLAUCK, Vania *et al.* *Trichostrongylus* and *Haemonchus* anthelmintic resistance in naturally infected sheep from southern brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 86, n. 2, p. 777–784, 2014.

LEAL, Tânia Maria; HASSUM, Izabel Cristina. **Algumas considerações sobre a verminose em pequenos ruminantes**. Teresina, 2021. 1–10 p.

MAGALHÃES, Kelson de Aragão; FILHO, Zomar Francisco Holanda; MARTINS, Eneas Costa. **Pesquisa Pecuária Municipal 2020: rebanhos de caprinos e ovinos**. 16. ed. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2021. 11 p.

MAXIMIANO, Mariane de Melo. **Avaliação de extratos naturais sobre a eclodibilidade de ovos de parasitos gastrintestinais de pequenos ruminantes**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) — Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

MELO, Vanessa Felipe de Paiva *et al.* Manejo de anti-helmínticos no controle de infecções gastrintestinais em cabras. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 16, n. 4, p. 916–924, 2015.

NETO, Luís Felipe Gomes Amaral *et al.* Estudo retrospectivo das helmintoses diagnosticadas em ruminantes baseado em pesquisas realizadas no estado do maranhão nos últimos 20 anos. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 6, p. 56557–56571, 2021.

OLIVEIRA, Ana F. *et al.* Anthelmintic activity of plant extracts from brazilian savanna. **Veterinary Parasitology**, v. 236, p. 121–127, 2017.

OSÓRIO, Thalia Medeiros *et al.* Resistência anti-helmíntica em nematódeos gastrintestinais na ovinocultura: uma revisão. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 11, p. 89194–89205, 2020.

PRADO, Camila M.; VIEIRA, Daniel L.; MOLENTO, Marcelo Beltrão. Determinação da população de helmintos gastrintestinais em ovinos do município de santa terezinha de itaipu, paraná, brasil. **Archives of Veterinary Science**, v. 15, n. 5, p. 45–54, 2020.

REBOUÇAS, Cristina Katya de Oliveira. **Atividade ovicida in vitro de folhas de *Mentha spicata* L. em helmintos gastrintestinais de ovinos**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ambiente, Tecnologia e Sociedade) — Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró.

ROBERTS, F. H. S.; O'SULLIVAN, P. J. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastro-intestinal tract of cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 1, n. 1, p. 99–102, 1950.

SANTOS, Wanderson de Sousa *et al.* Diagnóstico da cadeia produtiva de caprinos e ovinos no brasil e na região nordeste. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 7, p. 21283–21303, 2023.

SCZESNY-MORAES, Eliane Antonia *et al.* Resistência anti-helmíntica de nematódeos gastrintestinais em ovinos, mato grosso do sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 3, p. 229–236, 2010.

SILVA, Daniele Yamashita Bargas de Oliveira *et al.* Caracterização genética do crescimento inicial de mudas de progêneres de *Dimorphandra mollis* benth. In: **Anais do 9º Congresso Florestal Brasileiro**. [S.I.: s.n.], 2022.

SILVA, Gisele Maria Freire *et al.* *Haemonchus contortus* em ovinos e caprinos. **Pubvet**, v. 13, n. 9, p. 1–4, 2019.

SILVA-NETO, Isaias Francisco da *et al.* Variáveis interferentes, composição fitoquímica e atividades biológicas da fava d'anta: uma revisão de literatura. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 5, p. 2140–2153, 2021.

SOUSA, Elber Gomes *et al.* Eficácia de anti-helmínticos comerciais sobre nematódeos gastrintestinais de ovinos em rubelita, minas gerais. **Revista V&Z em Minas**, Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de Minas Gerais (CRMV-MG), Belo Horizonte, v. 38, n. 145, p. 49–53, apr 2020. ISSN 2179-9482. Disponível em: <<https://crmvmg.gov.br/revistavz/Revista145.pdf>>.

STEFANELLO, Maria Élida Alves; PASCOAL, Aislan CRF; SALVADOR, Marcos J. Essential oils from neotropical myrtaceae: chemical diversity and biological properties. **Chemistry & biodiversity**, Wiley Online Library, v. 8, n. 1, p. 73–94, 2011.

TAYLOR, Mike A.; COOP, Robert L.; WALL, Richard L. **Parasitologia Veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. 1052 p. ISBN 978-8527731829.

VIEIRA, Luiz da Silva *et al.* **Panorama do controle de endoparasitoses em pequenos ruminantes**. Sobral, 2010. 40 p. (Documentos, 98). Acesso em: 1 out. 2023. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/880088>>.

WOOD, Ivan B. *et al.* World association for the advancement of veterinary parasitology (W.A.A.V.P.) second edition of guidelines for evaluating the efficacy of anthelmintics in ruminants (bovine, ovine, caprine). **Veterinary Parasitology**, v. 58, n. 3, p. 181–213, 1995.

ZANUSSO, Paula Waiss *et al.* Phytochemical screening of eugenia uniflora L. leaf extracts. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 4, p. e14012441060, 2023. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/41060>>.