

FITOTERÁPICOS: UMA ABORDAGEM PROMISSORA NO TRATAMENTO DAS ENDOPARASITOSE EM ANIMAIS DE PRODUÇÃO

 <https://doi.org/10.56238/sevened2025.018-036>

Giulia Stavrakas Miranda

Mestranda em Genética e Melhoramento
Universidade Federal do Espírito Santo

João Victor Andrade

Mestrando em Agroquímica
Universidade Federal do Espírito Santo

Adriely Valerio de Macêdo

Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas
Universidade Federal do Espírito Santo

Cecília Fernandes Patta Muller Marques

Graduanda em Farmácia
Universidade Federal do Espírito Santo

Leonardo Bindelli Verly

Graduando em Farmácia
Universidade Federal do Espírito Santo

Ana Carla Rangel Rosa

Mestranda em Genética e Melhoramento
Universidade Federal do Espírito Santo

Maria Eduarda Dan Macedo

Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas
Universidade Federal do Espírito Santo

Híllary Ozorio Gobeti Caprini

Graduanda em Farmácia
Universidade Federal do Espírito Santo

Isabelle Lucas Braga Perin

Graduanda em Licenciatura em Química
Universidade Federal do Espírito Santo

Gabriel Finotti Alves Vieira

Mestre em Agroquímica
Universidade Federal do Espírito Santo

Mario Ferreira Conceição Santos

Prof. Dr. do Departamento de Física e Química
Universidade Federal do Espírito Santo

RESUMO

A pecuária é uma atividade econômica crucial no Brasil, sendo o segundo país maior produtor mundial de bovinos. No entanto, as infecções por endoparasitas, como a cisticercose, causam prejuízos significativos, estimados em R\$24,5 milhões, além de promover risco à saúde pública devido à transmissão de zoonoses por alimentos contaminados. O uso indiscriminado de antiparasitários sintéticos tem levado ao desenvolvimento de resistência parasitária, como observado em rebanhos de ovinos no Mato Grosso do Sul, onde parasitas como *Haemonchus sp.* e *Trichostrongylus sp.* apresentam resistência a diversos princípios ativos. Além disso, resíduos desses medicamentos em produtos de origem animal representam riscos à saúde humana, incluindo disfunções hepáticas e reações alérgicas. Diante desses desafios, a fitoterapia surge como uma alternativa promissora, utilizando plantas medicinais com propriedades antiparasitárias comprovadas. Estudos demonstram a eficácia de espécies como *Chenopodium ambrosioides*, *Moringa oleifera* e *Azadirachta indica* no controle de helmintos, reduzindo a carga parasitária e fortalecendo a imunidade dos animais. A fitoterapia oferece vantagens como menor custo, baixa toxicidade e sustentabilidade ambiental, sendo uma opção viável para pequenos produtores rurais, se mostrando uma estratégia viável para reduzir a dependência de antiparasitários sintéticos, minimizando a resistência parasitária e os impactos ambientais. Sua implementação, aliada a boas práticas de manejo, pode melhorar a saúde animal e a rentabilidade da pecuária, destacando a necessidade de investimentos em estudos que validem seu uso em protocolos terapêuticos.

Palavras-chave: Fitoterapia; endoparasitoses; resistência parasitária; animais de produção; controle sustentável.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a pecuária é uma atividade de notável importância econômica, desde o início do processo de colonização até a atualidade. De acordo com a FAS (Foreign agriculture service) do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América (2024), podemos ver que esta afirmação é verdadeira pela posição do Brasil em segundo lugar no ranking mundial na produção pecuária de bovinos para fins comerciais, atrás apenas dos Estados Unidos. Dessa forma, a ocorrência de infecções endoparasitárias em animais de produção podem trazer grandes consequências para a economia. Um evento que evidencia essa realidade é a infecção de bovinos com cisticercose, a zoonose mais comum no Brasil em termos de incidência. Estima-se que os prejuízos causados por essa condição cheguem a R\$ 24,5 milhões (SMANIOTTO *et al.*, 2019).

A saúde pública também pode ser significativamente afetada, visto que doenças parasitárias podem ser veiculadas por alimentos contaminados, como a toxoplasmose, a anisakiase e a triquinose (PRATA, 1999). No entanto, a utilização de medicamentos antiparasitários de forma indiscriminada, com dosagens errôneas e sem alternância pode gerar um quadro de resistência ao tratamento (BAIAK, 2017). Uma pesquisa realizada em rebanhos de ovinos, no Mato Grosso do Sul, detectou dois gêneros de parasitas gastrintestinais, *Haemonchus* sp. e *Trichostrongylus* sp., que se mostraram predominantemente resistentes a formulações antiparasitárias comerciais contendo Levamisole, Moxidectina, Triclorfon, Albendazol e Ivermectina. Além disso, observou-se um potencial de aumento da resistência nas demais amostras populacionais avaliadas (SCZENSNY-MORAES *et al.*, 2010).

Outrossim, resíduos de fármacos veterinários que ultrapassam a quantidade máxima permitida têm sido detectados em alimentos de origem animal (FERREIRA *et al.*, 2012). Foi observado que no período de 2008 a 2013, análises de amostras de leite de vaca constataram um aumento na quantidade de antiparasitários, não se conformando ao Limite Máximo de Resíduos (LMR) permitido (SILVA, 2015). A presença de vestígios de fármacos veterinários em produtos de origem animal é motivo de inquietação em virtude do perigo intrínseco que tais compostos representam para a saúde humana, incluindo potenciais implicações como disfunções hepáticas e digestivas, agravos cardíacos e reações alérgicas (PACHECO-SILVA; SOUZA; CALDAS, 2014).

Portanto, torna-se fundamental fomentar a pesquisa e o avanço de estratégias terapêuticas alternativas, sendo a fitoterapia uma opção promissora para mitigar as endoparasitoses em animais empregados na cadeia produtiva de alimentos. Nesse contexto, esse capítulo busca explorar a fitoterapia como uma forma de contornar as adversidades causadas pelo uso irracional de antiparasitários comerciais, apresentando a fitoterapia como uma forte aliada em protocolos terapêuticos antiparasitários, que oferece mais segurança no tratamento das endoparasitoses em animais de produção.

2 FITOTERAPIA

A designação "fitoterapia" foi dada ao método terapêutico que utiliza fármacos cujos princípios ativos são provenientes de vegetais ou de extratos botânicos, e que possui suas raízes no saber e na utilização tradicional. As espécies vegetais empregadas nesse contexto são comumente chamadas de plantas medicinais (PASQUALE, 1984). No Planeta Terra, são mais de 400.000 espécies de plantas reconhecidas, das quais mais de 28.000 possuem registro de aplicação medicinal. No território brasileiro, encontra-se mais de 56.000 espécies identificadas, sendo mais de 2.000 delas documentadas como plantas com propriedades medicinais (IGNÁCIO *et al.*, 2020).

Na Declaração de Alma-Ata, datada de 1978, a Organização Mundial da Saúde faz menção ao fato de que aproximadamente 80% da população residente em países em desenvolvimento recorre a práticas tradicionais para suprir suas necessidades primárias de saúde, sendo que cerca de 85% fazem uso de plantas ou formulações derivadas destas (ROSA; CÂMARA; BÉRIA, 2009). Ademais, metade dos fármacos aprovados pelo Food and Drug Administration (FDA) no período compreendido entre 1981 e 2006 são, direta ou indiretamente, resultantes de substâncias naturais (MIRANDA; UHLMANN, 2021).

Dentre as áreas de conhecimento que buscam elucidar o potencial biológico de extratos e compostos de origem vegetal, destaca-se a farmacognosia, que atualmente dispõe de técnicas físico-químicas para decifrar o perfil cromatográfico de diferentes plantas medicinais, ou seja, é possível revelar quais compostos constituem os fitocomplexos de diferentes espécies vegetais. Os produtos extraídos de espécies vegetais podem estar disponíveis na forma de extratos hidroalcoólicos, óleos essenciais e extratos aquosos e hidrolisados (CRUZ *et al.*, 2023).

No campo veterinário, a prática do uso de plantas medicinais no tratamento e prevenção de doenças comuns na criação de animais perdura ao longo de várias gerações e continua sendo adotada principalmente por pessoas que residem em áreas rurais. A busca por essa terapia parece estar relacionada ao fato de que os produtos farmacêuticos convencionais podem causar efeitos indesejáveis, além de terem custos elevados, resultando em prejuízos decorrentes do uso excessivo de medicamentos (VIANNA *et al.*, 2016). Uma pluralidade de produtos fitoterápicos tem sido empregada na terapêutica de afecções que acometem as espécies animais. Inúmeras espécies vegetais ostentam atributos fitoterápicos auspiciosos, tais como *Artemisia vulgaris* L., *Eucalyptus* sp., *Chenopodium ambrosioides* L. e *Syzygium aromaticum* (ÁVILA *et al.*, 2020). Além disso, *Aloe vera*, a casca do *Sambucus nigra* L. e *Chamomilla recutita* são exemplares adicionais de vegetais frequentemente empregados no tratamento de enfermidades veterinárias (BARBOSA; MARINHO, 2011). Nessa perspectiva, evidencia-se a oportunidade de desenvolvimento de tratamentos fitoterápicos inovadores, os quais se revelam propícios e promissores para auxiliar no combate às parasitoses em animais de produção.

2.1 FITOTERAPIA NO CONTROLE DE ENDOPARASITOSE

As endoparasitoses, especialmente as helmintoses gastrintestinais, representam um grande desafio econômico para a criação de animais de produção (AMORIM, 2016; CAMURÇA-VASCONCELOS *et al.*, 2005; CRUZ *et al.*, 2023; SOUSA, 2020). A resistência dos parasitas aos quimioterápicos convencionais tem levado ao interesse na fitoterapia veterinária como uma alternativa para combater essa resistência (CRUZ *et al.*, 2023). Contudo, a adoção de drogas vegetais requer a confirmação da atividade antiparasitária e deve cumprir os mesmos critérios de eficácia, segurança e controle de qualidade dos produtos sintéticos (AMORIM, 2016; CAMURÇA-VASCONCELOS *et al.*, 2005; FINTELMANN; WEISS, 2010;). Para tal verificação, podem ser aplicados testes *in vitro* e *in vivo*. Testes *in vitro* podem ser realizados para avaliar a atividade antiparasitária de extratos vegetais, evitando o uso indiscriminado de animais em experimentos (AMORIM, 2016). Enquanto os testes *in vivo* são aqueles que abordam o uso de animais nas experimentações, prática muito contestada por grupos de proteção animal, visto que para que a experimentação possa ocorrer, é necessário submeter o animal aos patógenos (BEDNARCZUK *et al.*, 2010).

2.1.1 Plantas medicinais com atividade antiparasitárias

Camurça-Vasconcelos *et al.* (2005) definiu os passos para que uma planta seja validada como medicinal. (I) Primeiramente faz-se um levantamento botânico e etnobotânico; (II) em seguida, os testes de comprovação de atividade anti-helmínticas *in vitro*, que inclui teste de inibição de eclosão de ovos, testes de inibição da motilidade e do desenvolvimento larvar; (III) os testes de motilidade e mortalidade podem ser conduzidos em nematódeos de vida livre para verificar a atividade biológica contra os vermes adultos; (IV) após a verificação por testes *in vitro*, deve-se conduzir testes *in vivo*; (V) esses testes incluem o teste toxicológico, testes pré-clínicos, conduzidos com animais de laboratório; (VI) e finalmente, os testes clínicos, são conduzidos com a espécie animal alvo.

Atualmente há um número grande de publicações de pesquisas que buscam por plantas medicinais com atividade anti-helmíntica que tendem a aumentar e englobar cada vez mais o uso de extratos vegetais como ferramenta. Outra possibilidade seria a exploração da atividade anti-helmíntica a partir das chamadas "forragens bioativas", associando as propriedades antiparasitárias e nutricionais (SOUSA, 2020). No levantamento bibliográfico realizado por Almeida *et al.* (2018), foram encontrados estudos que confirmavam a atividade inibitória da eclosão de larvas de helmintos em testes *in vitro* por *Acacia mearnsii* (acácia negra), *Anacardium humile* (cajueiro-anão), *Ocimum gratissimum* L. (alfavaca-cravo) e *Spigelia anthelmia* (erva-lombrigueira). Também foram encontrados estudos cujas plantas apresentaram inibição do desenvolvimento larval, como *Coriandrum sativum* (coentro), *Khaya senegalensis* (magno africano), *Lippia sidoides* (alecrim-pimenta), *Mangifera indica* (mangueira) e *Chenopodium ambrosioides* (erva de santa maria). Um número expressivo de plantas

apresentaram atividade inibitória de ambos os desenvolvimentos de ovos e de larvas: *Alpinia zerumbet* (gengibre-concha), *Catharanthus roseus* (vinca), *Eclipta prostrata* L. (falsa margarida), *Jatropha curcas* (Pinhão-mansão), *Mentha x villosa* (hortelã-miúdo), *Solanum torvum* Swartz. (casimiro), *Tagetes minuta* (cravo-de-viúva) e *Trichilia clausenii* (catiguá). Além dessas, muitos estudos verificaram a atividade larvicida de plantas como *Allium sativum* (alho), *Aloe ferox* (aloe amargo), *Ananas comosus* (abacaxi), *Antigonon leptopus* (amor agarradinho), *Momordica charantia* (melão de São Caetano) e *Zingiber officinale* (gengibre). Foram levantados, também, estudos de plantas que apresentaram atividade ovicida contra helmintos: *Annona squamosa* (fruta-do-conde), *Leucaena leucocephala* (leucena), *Melia azedarach* (cinamomo), *Myracrodruon urundeuva* (aroeira) e *Terminalia chebula* (haritaki), sendo a fruta-do-conde, a leucena e a haritaki também larvicidas e o cinamomo e a aroeira apresentaram inibição do desenvolvimento larvar, além da atividade ovicida. As espécies vegetais *Annona muricata* (graviola) e *Cucurbita pepo* (jerimum) demonstraram ter atividade inibidora da eclosão de ovos e da motilidade de larvas de nematóides.

Sousa (2020) demonstrou a partir de ensaios *in vitro* que os extratos da semente da moringa (*Moringa oleifera*) possuem potencial atividade ovicida, podendo ser utilizado, também, para tratar água de irrigação, devido a quantidade expressiva de peptídeos flocculantes que comprovadamente reduz o número de ovos na água, evitando contaminação do solo. Espécies do gênero *Musa* sp. (bananeira) também têm sido estudadas sobre a ação antiparasitária contra endoparasitas (KAKIMORI *et al.*, 2019; LOBATO, 2021; SAMPAIO, 2016;). O extrato aquoso das folhas de capim-limão (*Cymbopogon citratus*) apresentou atividade anti-helmíntica em nematódeos da superfamília Strongyloidea (CRUZ *et al.*, 2023). Óleos essenciais também apresentaram potencial *in vitro*. O óleo essencial de melaleuca (*Melaleuca alternifolia*) apresentou atividade antiparasitária contra os protozoários *Leishmania major*, *Trypanosoma brucei*, *Trypanosoma evansi* e *Trichomonas vaginalis*, e o óleo essencial da erva de Santa Maria (*Chenopodium ambrosioides*) apresentou efeito inibidor de ovos e larvas de parasitas (ALMEIDA *et al.*, 2018; CRUZ *et al.*, 2023).

2.1.2 Plantas medicinais mais comumente usadas

De acordo com a Organização Mundial da Saúde Animal, "um bom bem-estar dos animais exige a prevenção de doenças e cuidados veterinários adequados, abrigo, manejo e nutrição" (STRYDOM *et al.*, 2023). Para colaborar com esse bem-estar, nas comunidades rurais, existe um comum uso de plantas medicinais, que não são só para contribuir para a saúde humana, mas ajudam também na saúde dos animais que ali vivem. Sendo essa a única alternativa dessas comunidades para o tratamento de seus animais. Se recorre a essas alternativas pelo custo da deslocação, medicamentos de alto valor e alto gasto com as consultas médicas (ÁVILA *et al.*, 2020).

As mais comumente usadas no Brasil, para o tratamento dessas doenças, são as espécies *Allium sativum* L, que possui agentes antiparasitários que podem ser utilizados como anti-hipertensivos, antibacteriano e estimulante para a alimentação. E *Musa* spp. que possui ação fungicida e pesticida, e componentes com propriedades antibacterianas. Foram relatados diversos estudos comprovando a eficácia dessas plantas nos tratamentos de endoparasitas. Espécies como *Curcubita pepo* L, *Momordica charantia*, *Operculina hAMILTONII* também são comumente usadas por serem baratas e de fácil acesso pelos produtores (ÁVILA *et al.*, 2020).

Na África do Sul, foi feito um estudo utilizando *Gardenia* sp. e *Senecio barbertonicus*, que são bastante comuns nesta região, tiveram um bom desempenho nos estudos, se mostrando bons candidatos para o tratamento de endoparasitas (CHITURA *et al.*, 2019). Os estudos de fitoterápicos, e plantas medicinais, ainda são escassos. Porém muitas plantas se apresentam promissoras para um estudo mais aprofundado de suas propriedades e efeitos no tratamento dessas doenças

2.1.3 Atividade imunoestimulante e redução da carga parasitária

As endoparasitoses intestinais são amplamente disseminadas, transmitidas de forma horizontal e direta, e acometem os animais de forma indiscriminada. Contudo, alguns fatores intrínsecos aos hospedeiros contribuem para a severidade da infecção. Os grupos mais suscetíveis a estas infecções parasitárias são animais jovens e fêmeas no período periparto, apresentando relação com períodos de baixa imunidade (SOUSA, 2020). Um teste diagnóstico eficiente e muito comumente utilizado é a contagem de ovos por grama de fezes de animais infectados, que também pode ser utilizado para testar a eficácia de possíveis fitoterápicos (SOUZA, 2019).

Sousa (2020) observou em teste *in vivo* com extratos da semente da moringa (*Moringa oleífera*) reduções das contagens de ovos por grama de fezes em pequenos ruminantes. Porém este pode ser um efeito da dieta rica em proteínas que fortalece o organismo do animal contra os efeitos da parasitose. O aumento da absorção de proteínas por estes animais pode ser relacionado com os taninos presentes em diversas espécies de plantas medicinais. Os taninos são substâncias derivadas do metabolismo secundário de plantas e muito se tem investigado sua eficácia contra os helmintos gastrointestinais. Acredita-se que essa substância aumenta a absorção de aminoácidos, aumentando, dessa forma, o aporte de proteína do hospedeiro, melhorando a homeostase, e consequentemente a melhora da resposta do hospedeiro contra os parasitas. Uma outra resposta mais direta, seria uma possível ação bioquímica que afeta as funções fisiológicas de larvas de helmintos, interrompendo seu desenvolvimento (SOUZA, 2019). Ou seja, alguns compostos podem fortalecer o sistema imunológico, estimulando uma resposta imune eficaz do organismo contra a infecção, e outros podem ter ação direta sobre os parasitas.

2.2 FITOTERAPIA COMO ALTERNATIVA AOS ANTIPARASITÁRIOS SINTÉTICOS

2.2.1 Resistência aos antiparasitários sintéticos

Um dos grandes problemas enfrentados pelos criadores de animais de produção, especialmente pequenos ruminantes, é a resistência que os parasitas presentes no trato gastrointestinal desses animais adquiriram aos antiparasitários sintéticos convencionais (LINÉCIO *et al.*, 2022). Este problema é causado primordialmente por fatores promotores, os quais são principalmente os operacionais, genéticos e bioecológicos (ANDRIGHETTI, 2025). Um exemplo de fator operacional é o uso inadequado dos medicamentos (como a utilização de subdosagens e a alta frequência de adoção do tratamento), o que leva a um processo de seleção natural e resistência por parte dos parasitas (AVRAMENKO *et al.*, 2020; SANCHES *et al.*, 2023). Essa adaptabilidade, por vez, pode ser expressa por um caráter genético, como a dominância dos alelos associados à resistência, a quantidade e a frequência inicial dos genes envolvidos, a diversidade genética da população, a adaptabilidade relativa dos organismos resistentes e as oportunidades para recombinação genética (COLES, 2005). Além disso, os fatores bioecológicos como o tamanho da população podem influenciar na criação de resistência desses organismos aos vermícidias (ANTA, 2024).

Essa adaptação realizada pelos parasitas acaba ocasionando na ineficácia do tratamento e, conseqüentemente, no aumento acentuado de animais contaminados que por fim, ocasionam a perda de produtividade dos indivíduos em questão, seja pela diminuição da produção de ovos, lã, leite, perda de peso, pelo declínio do crescimento ou, em casos mais graves, pelo óbito (PRESTON *et al.*, 2019).

Uma das classes de drogas amplamente utilizadas para o tratamento de nematódeos gastrintestinais é o benzimidazol, por possuir um amplo espectro de combate a esses parasitas e baixa toxicidade relativa. Entretanto, foi realizado um estudo na região semi-árida do nordeste do Brasil em que houve o monitoramento em 25 fazendas de ovinos e caprinos, nas quais foram constatados que nas fazendas de ovinos, a prevalência da resistência das espécies dos gêneros *Haemonchus* spp., *Trichostrongylus* spp. e *Oesophagostomum* spp. à benzimidazóis foi de 88% e, nas fazendas de caprinos, de 87,5%. Além disso, foi realizado um estudo na região do Planalto Catarinense em que foi comprovada a resistência de nematódeos intestinais em bovinos à ivermectina, fosfato de levamisole e sulfóxido de albendazole. Os dados indicam que, em questão de anos, devido à resistência desses parasitas, os benzimidazóis (Albendazol, Tiabendazol, Fenbendazol e Mebendazol) e demais anti-helmínticos se tornarão ineficazes no tratamento das verminoses causadas por esses nematódeos (MELO; BEVILAQUA; REIS, 2009; SOUZA *et al.*, 2008).

2.2.2 Utilização e desafios da fitoterapia

A adoção de medicamentos fitoterápicos para o tratamento de endoparasitoses em animais de produção é potencialmente benéfica à economia e à saúde dos animais em questão. Isso se deve não

só pelo baixo custo de produção em relação aos antiparasitários sintéticos como também pela baixa toxicidade para o animal e ao meio-ambiente, além da queda de quadros de resistência ao tratamento (SANTOS; VOGEL; MONTEIRO, 2011).

Estudos promissores vêm discutindo a efetividade de plantas e seus extratos para o tratamento de verminoses. Uma dessas plantas é *Chenopodium ambrosioides*, conhecida popularmente como erva-de-santa-maria, que foi utilizada para tratar verminoses em *Gallus gallus* (galinha caipira). No experimento, foi comprovada a eficácia superior a 90% para a inibição da eclosão dos ovos dos parasitas do gênero *Ascaridia* (35,00%), *Capillaria* (30,00%), *Heterakis* (25,00%) e *Strongyloides* (10,00%) (VITA *et al.*, 2014). Uma outra planta promissora é *Azadirachta indica*, que demonstrou grande potencial em combater a infestação de nematódeos gastrintestinais em bovinos, reduzindo drasticamente o número de ovos viáveis desses parasitas nas fezes dos animais tratados (SOUSA *et al.*, 2015).

2.3 A FITOTERAPIA COMO UMA SOLUÇÃO MAIS ECONÔMICA

A utilização de métodos químicos para o tratamento de endoparasitoses é muito utilizado, mas acabam sendo uma alternativa que não diminui o gasto que os produtores gostariam. Consequências do uso sem critérios técnicos e com utilização de doses cada vez maiores, para tratar parasitas cada vez mais resistentes (STRYDOM *et al.*, 2023).

Em busca de alternativas que colaborem com a economia que os produtores buscam, e ajudem também na saúde do animal, pode-se considerar a fitoterapia como uma dessas alternativas. Sendo uma alternativa econômica, mais acessível para os pequenos produtores rurais e que pode prolongar o aparecimento da resistência dos parasitas (SÁ; SÁ, 2004). A fitoterapia pode fornecer bem-estar tanto ao animal quanto ao consumidor.

3 PRINCIPAIS ENDOPARASITOSE EM ANIMAIS DE PRODUÇÃO

3.1 BOVINOS

A pecuária bovina é uma operação de extrema importância econômica para o Brasil, ela possui enormes danos econômicos oriundos de doenças causadas por parasitas, são responsáveis por agravar o desenvolvimento, reduzir a produtividade de carne e leite, danificar a qualidade do couro, gastos com tratamentos, controle e manejo e pela mortalidade dos animais (FRAGA *et al.*, 2003). O convívio entre os hospedeiros (bovino) e os parasitas estão relacionados com a condição do animal, como sua idade, alimentação, condição corporal, estágio de lactação ou gestão e produtividade. As crias são mais susceptíveis ao parasitismo, podendo estes agir como fonte de contaminação para o rebanho (URQUHART *et al.*, 1998). A supervisão de parasitos nesses animais de grande porte é um fator pertinente na produção, uma vez que os parasitos resultam em grandes perdas. A maioria das tentativas

de combate foram realizadas de forma inadequada com uso desordenado de soluções terapêuticas, implicando com aparecimento de detritos nos produtos de origem animal. Assegura-se os altos gastos destinados ao controle de parasitos.

Os conhecimentos epidemiológicos e de verificação de helmintos gastrintestinais em bovinos foram apresentados por Bianchin (1996), no Mato Grosso do Sul, e em Minas Gerais por Honer; Bianchin (1993) e Guimarães (1972). Esses estudos acrescentaram com o surgimento de propostas para cuidados e manejo adequados para inspeções das verminoses nos rebanhos.

3.2 SUÍNOS

O Brasil possui uma enorme criação de rebanhos suínícolas do mundo, os “caipiras” representam uma parcela desse rebanho, mesmo com um baixo índice de produtividade e concentrados em diferentes sistemas de criação e manejo (NISHI *et al.*, 2000; PINTO; COSTA; SOUZA, 2007). As parasitoses são uns dos problemas mais antigos na criação de suínos, representam um dos agentes limitantes das criações, podendo trazer mudanças na conversão alimentar, ganho de peso, retardo na produção, custos com tratamentos e em alguns casos levando o animal óbito (BORNAY *et al.*, 2006; CORWIN; TUBBS, 2019; FORMIGA; UENO; LIGNON, 1980; HOFF; SILVA; MONTEIRO, 2005; PINTO; COSTA; SOUZA, 2007; SOBESTIANSKY; WENTZ, 1998).

Os nematódeos em suínos identificados são, *Metastrongylus salmi*, *Strongyloides ransomi*, *Trichostrongylus suis*, *Ascaris suum*, *Oesophagostomum dentatum*, *Hyostrongylus rubidus*, *Trichuris suis*, *Strongyloides*, *Balantidium coli* e *Cryptosporidium* sp. (SOBESTIANSKY; WENTZ, 1998, MACHADO *et al.*, 2022). Dentre os parasitos descritos, os mais comuns são *Ascaris suum*, *Trichuris suis*, *Strongyloides*, *Balantidium coli* e *Cryptosporidium* sp. *Macracanthorhynchus hirudinaceus* é um acantocéfalo que inicia seu ciclo de vida ao fixar-se na parede do intestino delgado, gerando nódulos também chamados “marcas de amora”. (AGUIAR, 2009).

3.3 OVINOS E CAPRINOS

A prática de ovino e caprinocultura é um hábito herdado desde do tempo de colonização do Brasil, principalmente em regiões do Sul e Nordeste, além da extensão para os territórios do Centro-Oeste e do Sudeste. O hábito de engendrar ovinos e caprinos destaca-se como uma alternativa viável de serviço e renda, com a manufatura de alimentos, como a carne, as vísceras e o leite (ALMEIDA *et al.*, 2018). Porém, suprir demandas internas como endoparasitos constituem-se num dos principais motivos limitantes para a produção desses animais, tornando regular a morte de 20% dos animais nascidos e o retardamento dos que sobrevivem (GUIMARÃES *et al.*, 2009).

As espécies de endoparasitos variam em função da associação de condições da infecção, patogenicidade do parasito e constância com base nesses agentes. Os notáveis nematóides

gastrintestinais dos gêneros *Oesophagostomum* sp., *Haemonchus* sp., *Cooperia* sp., *Strongyloides* sp., *Trichostrongylus* sp., *Bunostomum* sp., *Skrjabinema* sp. e *Trichuris* sp. (VIEIRA; CAVALCANTE, 1999). *H. contortus* é conhecido como o principal parasita de caprinos e ovinos. O gênero *Haemonchus* destaca-se entre os gêneros da família, são facilmente diferenciados, são nematóides hematófagos, situados no abomaso (URQUHART *et al.*, 1998). A haemoncose tem como aspecto fundamental a anemia hemorrágica, causando ao animal uma perda considerável de ferro e uma hipoproteïnemia, provocada pelos costumes hematófagos do parasita. O controle desses parasitas em pequenos ruminantes desenvolveu-se com a utilização de anti-helmínticas, droga com um amplo espectro de atividade, utilizada na supervisão de parasitários. Os produtos fitoterápicos são mais acessíveis para produtores, e de modo geral, não deixam resíduos em alimentos e demonstrarem baixo custo na produção (ROEL, 2002).

3.5 IMPACTOS ECONÔMICOS CAUSADOS POR ENDOPARASITOSE EM CRIAÇÕES

A criação de gado, é uma das principais fontes econômicas em diversos países. Mas as perdas de carne por endoparasitas representam um número significativo para a economia da pecuária. Por causa desses parasitas, o animal precisa ser abatido e seus produtos não podem ser comercializados ou consumidos, tendo um grande prejuízo para o produtor (RODRÍGUEZ-VIVASA *et al.*, 2017). Elas afetam negativamente no consumo de ração, no ganho de peso, produção e fertilidade do animal, gerando ainda mais problemas econômicos para os produtores (BIDONE, 2019). Para ajudar a sanar esse problema a tentativa de uso de quimioterápicos para tratar dessas doenças foi aderido. Mas produtores de todo o mundo não se acostumaram a utilizar dessa ferramenta para o tratamento de endoparasitas, e o custo desses medicamentos não compensou as contínuas perdas na produção (STRYDOM *et al.*, 2023).

No Brasil, a perda da carne bovina, por parasitas, é de aproximadamente 13 bilhões de dólares anuais. Enquanto nos Estados Unidos da América, o maior produtor de gado do mundo, a perda é de aproximadamente 2.260 milhões de dólares anuais (GRISI *et al.*, 2013). Na Europa 19% das perdas de gado são causadas por infecções de helmintos, devido ao alto custo do tratamento (STRYDOM *et al.*, 2023). Por todo o globo, as perdas dos animais de criação por doenças parasitárias continuam sendo um desafio. Doenças como a Cisticercose, colabora com essa perda econômica, somente no Brasil essa perda soma 2,6 milhões de dólares anuais (BIDONE, 2019), devido à condenação total ou parcial da carcaça do animal parasitado.

Colaborando para a infecção por endoparasitas nesses animais, a ação humana é uma das principais. A falta de tratamento da água consumida pelos animais, esgotos e córregos sem tratamento, e a falta de fiscalização dos locais onde esses animais permanecem, resulta em perdas significativas dos animais e perdas econômicas para os produtores (SANTOS; BARROS, 2009).

4 CONCLUSÃO

Em conclusão, é demonstrado que esses produtos naturais têm apresentado diversas propriedades, como antiparasitárias, que agem de forma eficiente no combate aos endoparasitas nos animais de produção. Ademais, essas substâncias encontraram-se seguras, com baixa toxicidade, proporcionando efeitos colaterais mínimos, viabilizando uma opção sustentável para os tratamentos dessas doenças.

O uso de fitoterápicos no manejo das endoparasitoses contribui para reduzir a dependência de medicamentos sintéticos e os riscos associados ao seu uso, como a resistência dos parasitas aos princípios ativos tradicionais. Além disso, a utilização de plantas medicinais promove a preservação e sustentabilidade do ecossistema, uma vez que esses produtos são provenientes de fontes renováveis que não causam impactos negativos no meio ambiente.

É importante ressaltar que, embora os fitoterápicos tenham demonstrado resultados promissores no controle das endoparasitoses em animais de produção, é fundamental que sua utilização seja concomitante de boas práticas de manejo sanitário, como a higiene adequada, o controle de lotes e prevenção da superlotação, a fim de garantir a evolução do tratamento e a saúde animal.

Diante dos benefícios observados, recomenda-se que os produtores e profissionais da área da saúde animal considerem a inclusão dos fitoterápicos em seus protocolos de controle de endoparasitoses. No entanto, é necessário que haja mais pesquisas e investimentos nessa área, visando aprimorar o conhecimento sobre as propriedades das plantas medicinais, suas doses ideais e formas de administração, a fim de oferecer alternativas ainda mais eficazes e seguras para o tratamento dessas doenças.

"Fitoterápicos: Uma abordagem promissora no tratamento das endoparasitoses em animais de produção" evidencia o potencial dos fitoterápicos como uma opção sustentável e eficiente no controle das endoparasitoses. A adoção dessas terapias naturais pode contribuir significativamente para a saúde e o bem-estar dos animais, além de promover a preservação e sustentabilidade onde reduz os riscos associados ao uso de medicamentos convencionais.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, P. C. Aspectos epidemiológicos das parasitoses gastrintestinais de suínos naturalizados de criações familiares do Distrito Federal. Dissertação de (mestrado). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Universidade Nacional de Brasília, 2009.
- ALMEIDA, B. H. et al. Plantas de interesse parasitário. In: BEZERRA, A. C. D. S.; SILVA, M. D. C. Fitoterapia e ovinocaprinocultura: uma associação promissora. Mossoró: Edufersa, 2018.. p. 91-124
- AMORIM, S. L. Ação antiparasitária de plantas medicinais da Amazônia Ocidental sobre nematódeos gastrintestinais de ovinos: prospecção fitoquímica, potencial antihelmíntico e análise toxicológica. 2016. (Tese) (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2016.
- ANDRIGHETTI, P.; GUERIOS, E. M. A.; MADUREIRA, E. M. P. . ANÁLISE COPROPARASITOLÓGICA EM REBANHO LEITEIRO NO MUNICÍPIO DE TOLEDO/PR. 1. ed. Local: FAG, 2025. v. 8.
- ANTA, E. D L. (2024). Evaluación de la resistencia de *Rhipicephalus* spp. a ivermectina y factores condicionantes en bovinos en el cantón Joya de los Sachas. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. El Coca.
- ÁVILA, L. M. et al. Main herbal medicines used in the control of ectoparasites and endoparasites in horses and cattle – bibliography review. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 11, p. 1-32, 2020.
- AVRAMENKO, R. W. et al. Assessing anthelmintic resistance risk in the post-genomic era: a proof-of-concept study assessing the potential for widespread benzimidazole-resistant gastrointestinal nematodes in North American cattle and bison. *Parasitology*, v. 147, n. 8, p. 897–906, 2020.
- BAIAK, B. H. B.. Estudo da resistência anti-helmíntica de bovinos aos nematódeos gastrointestinais: uma meta-análise. 2017. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa. 2017.
- BARBOSA, J. M.; MARINHO, M. Uma abordagem da fitoterapia na medicina veterinária. (Monografia) - Curso de Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande, Patos. 2011.
- BEDNARCZUK, V. O. et al. Testes in vitro e in vivo utilizados na triagem toxicológica de produtos naturais. *Visão Acadêmica*, v. 11, n. 2, p. 43-50, 2010.
- BIANCHIN, I. Epidemiologia dos nematodeos gastrintestinais em bovinos de corte nos cerrados e o controle estratégico no Brasil. Reimpressão. Campo Grande. Circular técnica EMBRAPA CNPGC. 1996. 120p.
- BIDONE, N. B. Impacto econômico das condenações por lesões causadas pelos principais parasitos bovinos e ovinos em abatedouros-frigoríficos. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias na área de Parasitologia) - Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.
- BORNAY, F. J. et al. Detection of intestinal parasites in pig slurries collected from farms in the Alicante province (Spain). *Livestock Science*, v. 102, n. 3, p. 237-242. 2006.

- CAMURÇA-VASCONCELOS, A. L. F. et al. Validação de plantas medicinais com atividade anti-helmíntica. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 7, n. 3, p. 97-106, 2005.
- CHITURA, T. et al. In vitro anthelmintic activity of seven medicinal plants used to control livestock internal parasites in chief Albert Luthuli municipality, South Africa. 31. ed. South Africa: LRRD Newsletter, v. 2, 2019.
- COLES, G. C. Anthelmintic resistance - looking to the future: a UK perspective. *Research in Veterinary Science*, v. 78, n. 2, p. 99-108, 2005.
- CORWIN, R. M.; TUBBS, R. C. Common internal parasites of swine. University of Missouri. INTERNAL PARASITE TREATMENT SCHEDULE. 2019.
- CRUZ, I. R. L. et al. Controle fitoterápico e fúngico de parasitoses na criação de ruminantes. *Brazilian Journal of Development*, v. 9, n. 05, p. 15486-15506, 2023.
- Foreing Agriculture Service. U.S Departament of Agriculture, 2024. Disponível em: <https://www.fas.usda.gov/data/production/commodity/0111000>. Acesso em: 06 de fevereiro de 2024.
- FERREIRA, R. G. et al. Panorama da ocorrência de resíduos de medicamentos veterinários em leite no Brasil. 2. ed. Campinas: Segurança Alimentar e Nutricional, v. 19, 2012.
- FINTELMANN, V.; WEISS, R. F. Manual da fitoterapia. 11. ed. Berlim: Guanabara Koogan, 2010, 546p.
- FORMIGA, D. das N.; UENO, K.; LIGNON, G. B. Variação do número de ovos de nematódeos nas fezes de fêmeas suínas durante o ciclo reprodutivo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 15, n. 4, p. 385-391. 1980.
- FRAGA, A. B. et al. Análise de fatores genéticos e ambientais que afetam a infestação de fêmeas bovinas da raça Caracu por carrapatos (*Boophilus microplus*). *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 32, n. 6, p. 1578-1586, 2003.
- GRISI, L. et al. Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil: reavaliação do potencial impacto econômico de parasitos de bovinos no Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 2, p. 150-156. 2013.
- GUIMARÃES, A. S. et tal. Caseous lymphadenitis in sheep flocks of the state of Minas Gerais, Brazil: prevalence and management surveys. *Small Ruminant Research*, v. 87, n. 1-3, p. 86-91, 2009.
- GUIMARÃES, M. P. Variação estacional de larvas infectantes de nematóides parasitas de bovinos em pastagem de cerrado de Sete Lagoas, MG. *Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG*, v. 24, n. 1, p. 97-113, 1972.
- HOFF, G.; SILVA, A.S da; MONTEIRO, S. G. Avaliação do parasitismo e comparação de técnicas de análise fecal em suínos de granjas da região Oeste do estado de Santa Catarina. *Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia*, v. 12, n. 1, p. 20-30, 2005.
- HONER, M. R.; BIANCHIN, I. Programa de controle estratégico da verminose em gado de corte no Brasil. *Hora vet*, p. 17-9, 1993.
- IGNÁCIO, Z. M. et al. Educação popular e saúde: o cuidado em saúde com o uso de plantas medicinais na cultura indígena kaingang. 1. ed. Porto Alegre: Rede Unida, 2020.

- KAKIMORI, M. T. A. et al. Anthelmintic and antioxidant potential of banana bracts (*Musa paradisiaca*) extract in ruminants. *Acta Veterinaria Brasilica*, v. 13, n. 1, p. 18-23, 2019.
- LINÉCIO, M. . et al. Alcoholic extract of propolis for worms control in sheep. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 11, n. 1, p. e1711120617, 2022.
- LOBATO, L. M. V. Utilização da folha de bananeira (*Musa spp.*) como alternativa no controle de verminose em ovinos. 2021. (Monografia) (Graduação em Zootecnia) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2021.
- MACHADO, F. C. de A. et al. Gastrointestinal parasites in swine raised in family farming in Patos de Minas – MG region. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 11, n. 10, p. e349111025963, 2022.
- MELO, A. C. F. L.; BEVILAQUA, C. M. L.; REIS, I. F. Resistência aos anti-helmínticos benzimidazóis em nematóides gastrintestinais de pequenos ruminantes do semiárido nordestino brasileiro. *Ciência Animal Brasileira*, v. 10, n. 1, p. 294-300, 2009.
- MIRANDA, K. V.; UHLMANN, L. Uso de fitoterápicos na atualidade: uma revisão de literatura. *Pubsaúde*, v. 6, p. 2–4, 2021.
- NISHI, S. M. et al. Parasitas intestinais em suínos confinados nos estados de São Paulo e Minas Gerais. *Arquivos do Instituto de Biologia*, v. 67, n. 2, p. 199- 203, 2000.
- PACHECO-SILVA, É.; SOUZA, J.; CALDAS, E. Resíduos de medicamentos veterinários em leite e ovos. *Química Nova*, v. 37, n. 1, p. 111-122, 2014.
- PASQUALE, A. de. Pharmacognosy: oldest modern science. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 11, p. 1-6, 1984.
- PINTO, J. M. da S.; COSTA, J. O.; SOUZA, J. C. de A. Ocorrência de endoparasitos em suínos criados em Itabuna, Bahia, Brasil. *Ciência Veterinária nos Trópicos*, v. 10, n. 2/3, p. 79-85, 2007.
- PRATA, L. F. Manual de enfermidades transmitidas por alimentos. Jaboticabal: FUNEP. 1999.
- PRESTON, S. et al. The current status of anthelmintic resistance in a temperate region of Australia; implications for small ruminant farm management. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, v. 17, p. 327-345, 2019.
- RODRÍGUEZ-VIVASA, R. I. et al. Potential economic impact assessment for cattle parasites in Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuárias*, v. 8, n. 1, p. 61, 2017.
- ROEL, A. R. Utilização de plantas com propriedades inseticidas: uma contribuição para o desenvolvimento rural sustentável. *Revista Internacional de Desenvolvimento Local*, v. 1, n. 2, p. 43-50, 2002.
- ROSA, C. da; CÂMARA, S.; BÉRIA, J. Representações e intenção de uso da fitoterapia na atenção básica à saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 16, n. 1, p. 311-318, 2009.
- SÁ, C. O. de; SÁ, J. L. de. Controle orgânico de endo e ectoparasitas em ruminantes: revisão. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 6, 2004, Aracaju. Anais do VI Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção. Aracaju: Embrapa, p. 1-14, 2004.

SAMPAIO, P. H. S. Uso de resíduos da cultura de bananeira (*Musa spp.*) para alimentação e controle de endoparasitas de ruminantes. 2016. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Clínica Médica Veterinária, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

SANCHES, S. N. et al Óleo essencial de *Ocimum basilicum* L. (Lamiaceae) como estratégia natural alternativa ao uso de acaricidas sintéticos. *CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES*, [S. l.], v. 16, n. 12, p. 31369–31378, 2023. DOI: 10.55905/revconv.16n.12-138. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/3714>.

SANTOS, F. C. C.; VOGEL, F. S. F.; MONTEIRO, S. G. Efeito do suco de alho (*Allium sativum* L.) sobre endoparasitas gastrintestinais de ovinos. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 6, n. 3, p. 176-181, 2011.

SANTOS, J. M. G. dos; BARROS, M. C. R. *Cysticercus bovis* e *Cysticercus cellulosae*: endoparasitas de importância no comércio da carne. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, v. 2, n. 1, p. 21-39, 2009.

SCZENSNY-MORAES, E. et al. Resistência anti-helmíntica de nematóides gastrintestinais em ovinos, Mato Grosso do Sul. *Campo Grande: Pesquisa Veterinária Brasileira*, Ed. 3, v. 30, p. 231-235, 2010.

SILVA, B. Resíduos de antibióticos e antiparasitários em alimentos de origem animal. Faculdade de Ciências Farmacêuticas—Araraquara: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2015.

SMANIOTTO, B. et al. Cisticercose causada pelo *Cysticercus bovis* e seu impacto econômico no rebanho bovino brasileiro. *Veterinária e Zootecnia*, 22 maio 2019. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/351776138>>

SOBESTIANSKY, J.; WENTZ, I. Controle de endoparasitas. In: *Suinocultura intensiva: produção, manejo e saúde do rebanho*. Brasília: EMBRAPA, 1998. p. 275-289.

SOUSA, A. M. P. Prospecção e caracterização de peptídeos nematocidas em sementes de *Moringa oleifera* para o controle de endoparasitoses em pequenos ruminantes. 2020. 128 f. Tese (Doutorado) - Curso de Biotecnologia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2020.

SOUSA, G. F. de et al. Avaliação de diferentes concentrações das folhas desidratadas de nim (*Azadirachta indica*) no controle de nematóides gastrintestinais em bovinos naturalmente infectados. In: *JICE-JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E EXTENSÃO*, 6, 2015, Araguatins. Anais da VI Jornada de Iniciação Científica e Extensão do Instituto Federal de Tocantins. Araguatins: Instituto Federal de Tocantins, 2015.

SOUZA, A. P. de et al. Resistência de helmintos gastrintestinais de bovinos a anti-helmínticos no Planalto Catarinense. *Ciência Rural*, v. 38, n. 5, p. 1363–1367, 2008.

SOUZA, R. S. Alternativas de controle de nematódeos gastrointestinais em pequenos ruminantes: revisão bibliográfica. 2019. 38 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

STRYDOM, T. et al. The economic impact of parasitism from Nematodes, Trematodes and Ticks on beef cattle production. 13. ed. South Africa: *Animals*, 2023. v. 10. <https://doi.org/10.3390/ani13101599>.

URQUHART, G. M. et al. Parasitologia veterinária. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. p. 197- 203,

VIANNA, U. R. et al. TÓPICOS ESPECIAIS EM CIÊNCIA ANIMAL V. 1a Edição ed. Alegre: Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias – CCAE UFES, 2016. V. 5.

VIEIRA, L. S; CAVALCANTE, A. C. R. Resistência anti-helmíntica em rebanhos caprinos no Estado do Ceará. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 19, p. 99-103, 1999.

VITA, G. F. et al. Eficácia de *Chenopodium ambrosioides* (erva-de-santa-maria) no controle de endoparasitos de *Gallus gallus* (galinha caipira). Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 34, p. 39-45, 2014.