

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

MÁRCIA KALINE MACÊDO ALVES
JONAS FELIPE DE MELO CAVALCANTE MAMEDIO SANTOS

ATIVIDADE ANTI-HELMÍNTICA DO MELÃO DE SÃO CAETANO (*Momordica charantia*) SOBRE NEMATÓIDES GASTRINTESTINAIS DE CABRAS LEITEIRAS

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2022

MÁRCIA KALINE MACÊDO ALVES
JONAS FELIPE DE MELO CAVALCANTE MAMEDIO SANTOS

ATIVIDADE ANTI-HELMÍNTICA DO MELÃO DE SÃO CAETANO (*Momordica charantia*) SOBRE NEMATÓIDES GASTRINTESTINAIS DE CABRAS LEITEIRAS

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Coordenação do curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, em cumprimento as exigências para obtenção do grau Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Me. Niraldo Muniz de Sousa
Coorientador: Dr. Weibson Paz Pinheiro André

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2022

MÁRCIA KALINE MACÊDO ALVES
JONAS FELIPE DE MELO CAVALCANTE MAMEDIO SANTOS

ATIVIDADE ANTI-HELMÍNTICA DO MELÃO DE SÃO CAETANO (*Momordica charantia*) SOBRE NEMATOIDES GASTRINTESTINAIS DE CABRAS LEITEIRAS

Este exemplar corresponde à redação final aprovada do Trabalho de Conclusão de Curso, apresentada a Coordenação de Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Data da aprovação: 06/12/2022

BANCA EXAMINADORA

Orientador: ME. NIRALDO MUNIZ DE SOUSA

Membro: DR. WEIBSON PAZ PINHEIRO ANDRÉ / UNILEÃO

Membro: ME. CLÉDSON CALIXTO DE OLIVEIRA / UNILEÃO

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2022

ATIVIDADE ANTI-HELMÍNTICA DO MELÃO DE SÃO CAETANO (*Momordica charantia*) SOBRE NEMATOIDES GASTRINTESTINAIS DE CABRAS LEITEIRAS

Jonas Felipe de Melo Cavalcante Mamedio Santos¹

Márcia Kaline Macêdo Alves²

Niraldo Muniz de Sousa³

Weibson Paz Pinheiro André⁴

RESUMO

A alta prevalência de infecções parasitárias e as dificuldades de controle eficaz dos nematoides gastrintestinais em pequenos ruminantes, são um dos fatores que interferem na caprinocultura. Objetivou-se por meio desse estudo avaliar a ação anti-helmíntica das folhas *in natura* de *M. charantia* no controle de nematoides gastrintestinais em cabras leiteiras. O experimento foi realizado na Aliança de Misericórdia no município de Barbalha – Ceará, com 9 caprinos que não precisaram submeter a adaptação. Foi oferecido a quantidade de 53 mg/Kg de peso corporal do animal do farelo de *M. charantia*, uma vez por semana, adicionado a 10% do volume total diário por animal do concentrado para garantir o consumo de 100% do tratamento fornecido. Foram realizados OPG e teste de Famacha, no exame de coprocultura foi identificado três gêneros de nematoides gastrintestinais: *Haemonchus sp.*, *Oesophagostomum sp.*, e *Trichostrongylus sp.*, após avaliação dos OPG, foi obtido redução na contagem de ovos por fezes, onde foi possível verificar uma eficácia 67,1% do farelo de *M. charantia*. A *Momordica charantia* pode exercer controle eficaz sobre infecções por nematoides gastrintestinais, podendo ser uma boa alternativa no controle das verminoses de caprinos.

Palavras-chave: Caprinos. Nutracêuticos. Verminoses. Plantas Medicinais.

ABSTRACT

The high prevalence of parasitic infections and the difficulties in effectively controlling gastrointestinal nematodes in small ruminants are one of the factors that interfere with goat farming. The objective of this study was to evaluate the anthelmintic action of fresh leaves of *M. charantia* in the control of gastrointestinal nematodes in dairy goats. The experiment was carried out at Aliança de Misericórdia in the municipality of Barbalha - Ceará, with 9 goats that did not need to undergo adaptation. The amount of 53 mg/Kg of the animal's body weight of *M. charantia* bran was offered, once a week, added to 10% of the total daily volume per animal of the concentrate to guarantee the consumption of 100% of the provided treatment. OPG and Famacha test were performed, in the stool culture examination three genera of gastrointestinal nematodes were identified: *Haemonchus sp.*, *Oesophagostomum sp.*, and *Trichostrongylus sp.* possible to verify a 67.1% efficacy of *M. charantia* bran. *Momordica charantia* exerts effective control over infections by gastrointestinal nematodes, and may be a good alternative in the control of worms in goats.

Keywords: Goats. Nutraceuticals. Worms. Medicinal Plants.

¹Discente do curso de Graduação em Medicina Veterinária. Centro Universitário Dr. Leão Sampaio. jonasfelipe2866@gmail.com

²Discente do curso de Graduação em Medicina Veterinária. Centro Universitário Dr. Leão Sampaio. mrkaline52@gmail.com

³Docente do curso de Graduação em Medicina Veterinária. Centro Universitário Dr. Leão Sampaio. niraldo@leaosampaio.edu.br

⁴Docente do curso de Graduação em Medicina Veterinária. Centro Universitário Dr. Leão Sampaio. weibsonpaz@leaosampaio.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A caprinocultura leiteira no Brasil ainda é pouco expressiva em termos econômicos, no entanto, tem sido uma alternativa eficaz para aumento da renda das propriedades familiares, principalmente nas regiões onde está mais desenvolvida, notadamente no Nordeste e no Sudeste (PERDIGÃO et al., 2016). Nos últimos anos a produção de leite caprino nos estados do Nordeste, especialmente Paraíba, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Ceará, apresentou um crescimento significativo, chegando a superar a produção da região Sudeste do Brasil, apoiado, principalmente, pelo programa de compras governamentais (PERDIGÃO et al., 2016). Em 2019, a caprinocultura brasileira foi estimada em um rebanho de 11,3 milhões de cabeças, com mais alta densidade de efetivo na região Nordeste com 10,7 milhões de cabeças, equivalente a 94,5% do rebanho nacional. Esta alta concentração de caprinos no Nordeste brasileiro tem raízes na grande adaptação desses animais às condições ambientais do Semiárido nordestino, marcadamente ao bioma Caatinga (IBGE 2019).

Um dos fatores primários que interferem na produção de ovinos é a alta prevalência de infecções parasitárias e a dificuldade de controle eficaz dos nematoides gastrintestinais em pequenos ruminantes, e esse fator pode comprometer o desempenho do animal, bem-estar e aumentar índices de mortalidade (FORTES; MOLENTO, 2013). Os caprinos são frequentemente acometidos por helmintos, pertencentes na sua grande maioria à superfamília Trichostrongylidae, sendo os gêneros de maior ocorrência *Haemonchus* e *Trichostrongylus* (COSTA et al., 2011). No semiárido do Nordeste, além de *H. contortus* ser o parasita mais frequente é também o principal responsável pela ocorrência de surtos de parasitoses gastrintestinais (COSTA et al., 2009; VIEIRA, 2014).

O controle desses parasitas é realizado convencionalmente através do uso de anti-helmínticos, sendo durante muito tempo uma prática amplamente recomendada para reduzir a carga parasitária e otimizar a produção animal (KENYON et al., 2017). Todavia, de acordo com Silva et al. (2018) o uso irracional de anti-helmínticos tem contribuído para a resistência

dos endoparasitas gastrintestinais de pequenos ruminantes, cujos medicamentos estão disponíveis facilmente no mercado. Desse modo, há uma necessidade de estudos de novas substâncias com capacidade anti-helmíntica e de caráter natural, que possam reduzir a resistência dos parasitas, a poluição ambiental e os resíduos dos produtos (HEINZEN et al., 2012; SANTOS et al., 2019). Com isso, meios de controle foram surgindo, como métodos alternativos de controlar espécies de nematoides resistentes a diferentes compostos químicos como o método FAMACHA, homeopatia, controle biológico, controle estratégico e fitoterapia (VIEIRA, 2008; MOLENTO et al., 2013).

As plantas medicinais durante anos compuseram a base da medicina tradicional, embasada nos conhecimentos culturais de povos de diferentes etnias, passadas entre gerações as substâncias bioativas com potencial fitoterápico que são obtidas das plantas ou de seus derivados vegetais, as quais são utilizadas com finalidade profilática, curativa e paliativa (FENALTI et al., 2016). Os extratos vegetais tem mostrado efeitos positivos na produção animal e esses efeitos estão associados aos princípios ativos presentes nas plantas. Os produtos originados de plantas são chamados aditivos fitogênicos, fitobióticos ou nutracêuticos. Esses produtos, quando adicionados à dieta dos animais, melhoram a qualidade da ração, aumentando a produtividade, e melhoram também a qualidade desses animais, ao serem utilizados como alimento (MARQUES et al., 2010; CATALAN et al., 2012; ROYER et al., 2013).

No Brasil, o melão de são caetano (*M. charantia*) é encontrado em praticamente todas as regiões do país; é uma planta liana inconstante e de hábito retorcido conhecida como espécie medicinal (LUTZ, 2022). *M. charantia*, originalmente conhecido por seu uso na culinária e na medicina, é uma planta anual, herbácea, trepadeira, folhas membranáceas, fulvescentes e com flores unissexuais, sendo muito comum nas cercas do litoral e do interior do Brasil (LENZI, ORHT & GUERRA, 2005).

O potencial anti-helmíntico de diferentes partes de *M. charantia* incluindo frutos, folhas e sementes foram descritos com atividade contra *Ascaridia galli* (SHAHADAT et al., 2008), *Ascaris suum* (TJOKROPANOTO; NATHANIA, 2011), nematoides de vida livre (DAS et al., 2006) e *Haemonchus contortus* (AMIN et al., 2009). Segundo Lahlou (2002), o metabólito secundário presente em *Origanum compactum* conhecido como flavonóides, encontrado em *M. charantia*, é o principal responsável pelo efeito anti-helmíntico.

Objetivou-se por meio desse trabalho avaliar a ação anti-helmíntica das folhas *in natura* de *M. charantia* no controle de nematoides gastrintestinais em cabras leiteiras, a fim de reduzir os impactos econômicos causados pelos nematoides gastrintestinais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.2 Coleta e identificação da planta

A planta foi coletada na Aliança da Misericórdia, localizada no município de Barbalha – Ceará, onde há naturalmente sua plantação. Foi realizada sua identificação no Herbário Caririense Dárdano de Andrade – Lima na Universidade Regional do Cariri – URCA, que gerou o número de herbário 15.006. Após o procedimento de identificação, a planta em questão foi submetida ao processo de desidratação, colocada ao sol, deixando secar por 72 horas. Posteriormente, a planta foi triturada por maceração manual e passada em peneira fina para se obter um pó homogêneo e armazenado em recipiente de vidro estéril.

Figura 1 - *Momordica charantia*: A. Material vegetal observado a campo com flor e fruto; B. Confeção da exsicata produzida para identificação botânica.



Fonte: West african plants (2008).

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

2.3 Teste *in vivo*

2.3.1 Local do experimento

O experimento foi desenvolvido por um período de 60 dias, na comunidade Aliança de Misericórdia localizada no município de Barbalha – Ceará, na qual o mês de julho a agosto teve 8mm a 5mm, respectivamente, de precipitação da chuva, temperatura em média 24° C, de acordo com o site de Climatologia da cidade, onde se encontravam os animais e a planta utilizada. Foram utilizados 9 caprinos provenientes da comunidade (Fazenda Aliança de Misericórdia) mantidos em sistema de produção intensiva, fêmeas, sem raça definida,

produtoras de leite, com idade entre 3 a 6 anos, e com peso médio de 40kg de peso vivo. Os animais não precisaram sofrer adaptação em função de já estarem familiarizados com o ambiente utilizado. O local se caracterizava por ser baias forradas por solo seco, coberta, para proteger da chuva e vento, e diante dos dias de experimentos os cochos de água e de comida eram limpos diariamente, assim bem como retirado as fezes.

Figura 2 – Baias em que ficavam os animais: A. Caprinos sem raça definida utilizados para experimento; B. Momento do oferecimento do fitoterápico individualmente.



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

2.3.2 Formulação da dieta

A dieta das cabras foi formulada de acordo com as exigências nutricionais segundo o NRC 2007, para caprinos. Foi oferecido a quantidade de 53 mg/Kg de peso corporal do animal do farelo de *M. charantia*, uma vez por semana, adicionado a 10% do volume total diário por animal do concentrado para garantir o consumo de 100% do tratamento fornecido. O farelo da planta era palatável, e assim, facilitava o manejo da oferta. Todos os animais receberam o mesmo tratamento e a análise dos dados foi de acordo com a frequência de observações ao longo do tempo.

Figura 3 - Fornecimento do fitoterápico: A. C e D. Fornecimento do fitoterápico individualmente; B. Recipiente onde era fornecido.



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

2.3.3 FAMACHA®:

Foi realizado o método FAMACHA® nos animais submetidos ao experimento, no dia 19/05, com objetivo de identificar os caprinos naturalmente infectados por esses nematoides.

2.3.4 Testes de redução da contagem de ovos nas fezes (RCOF):

O monitoramento da carga parasitária foi mensurado por meio da determinação do número de OPG (ovos por grama de fezes) e coprocultura dos animais. Foi realizado a coleta de amostras fecais individuais obtidas diretamente da ampola retal no dia 0, com 42 e 52 dias de experimento. As amostras de fezes eram identificadas, posteriormente acondicionadas em caixas térmicas e refrigeradas com gelo até o seu processamento. Foram realizados o OPG e as coprocultura de cada animal de acordo com a técnica de Técnica de McMaster, descrita em Ueno e Gonçalves (1998).

Figura 5 - Coleta de fezes: Amostras obtidas diretamente da ampola retal.



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Para avaliação da eficácia do farelo de *M. charantia*, foi realizado o RCOF, avaliando a redução do OPG ao longo do período de tratamento. A fórmula utilizada foi a seguinte: $RCOF = 100 \times (1 - [T2/T1])$, onde T1 e T2 representam a média de OPG nos dias 0, 42 e 52 pós-tratamento, respectivamente (KOCHAPAKDEE et al., 1995). Os dados de OPG para cada grupo foram transformados em log ($\log_{10}[x+1]$), analisados com análise de variância (ANOVA) e comparados com o teste de Tukey ($P < 0,05$) usando o programa GraphPad Prism 5.0. Os OPG médios para cada grupo em diferentes visitas foram apresentados como a média aritmética \pm desvio-padrão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao avaliar o Famacha dos animais no primeiro dia de experimento, foi possível observar que 5 animais se apresentavam no Grau III e 4 animais no Grau IV, o que permite afirmar que todo o grupo submetido ao experimento estava naturalmente infectado e necessitava de um tratamento eficaz para combater nematoides gastrointestinais. Vale ressaltar, que os animais tiveram uma grande quantidade de Famacha grau III e IV, pois na propriedade possuía uma abundância de *H. contortus*.

Figura 6 – Teste de FAMACHA sendo realizado: A. Correlação por aproximação entre a conjuntiva ocular e os cinco graus; B. Autores realizando o teste FAMACHA.



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

O manejo sanitário e o clima da região são fatores que podem influenciar diretamente nesse resultado supracitado. Quadros et al. (2012) constatou em seu estudo que as chuvas são fundamentais para a sobrevivência das larvas infectantes que dependem de umidade e sombra, e também para o rompimento das sibilas de fezes, permitindo a migração das larvas.

Figura 7 - Ambiente: A. Baia 1; B. Baia 2.



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

A prevalência do parasitismo por *Haemonchus sp.*, apresentada neste estudo, se faz semelhante aos resultados encontrados em outros estudos realizados, onde culturas fecais de animais naturalmente infectados por parasitismo misto, também mostraram predominância do gênero (SCZESNY-MORAES et al., 2010).

Ao avaliar a eficácia do farelo de *M. charantia* sobre nematoides gastrintestinais de caprinos, ao longo de 60 dias, foi possível verificar uma eficácia de 67,1% (tabela 1). Ao dia 42, não se teve um resultado positivo, e ao final do experimento, dia 52 foi observado uma diminuição do número de ovos (OPG) o que se pode afirmar que houve uma eficácia significativa após 52 dias fazendo-se a oferta da planta.

Foram identificados no exame de coprocultura três gêneros de nematoides gastrintestinais: *Haemonchus sp.*, *Oesophagostomum sp.*, e *Trichostrongylus sp.* Onde o gênero que apresentou a maior taxa de prevalência, foi *Haemonchus sp.*, com 92.66% em seguida *Trichostrongylus sp.*, com 5% e *Oesophagostomum sp.*, com 2%.

Esses resultados corroboram com os resultados encontrados por Fonseca, Z. A. A. S. na avaliação do extrato hidroalcoólico de *M. charantia* sobre os percentuais de redução da carga parasitária in vivo em ovinos naturalmente infectados, onde observou-se redução de 51%, bem como Brito-Júnior (2006), avaliando *in vivo* a ação anti-helmíntica dos extratos alcoólicos da batata de purga e do melão de São Caetano, onde obteve a redução dos ovos que variou de 40% a 100% e de 90% a 100% 30 e 60 dias após o tratamento, respectivamente, cujos resultados indicaram que as plantas estudadas, podem ser utilizadas como alternativa no controle dos nematoides gastrintestinais de caprinos, reduzindo o número de ovos por grama de fezes (OPG).

Tabela 1. Média \pm desvio padrão do OPG (Ovos por grama de fezes) e eficácia de *M. charantia in natura* sobre nematoides gastrintestinais de caprinos leiteiros.

	Dia 0	Dia 42	Dia 52
OPG	1.122,2 \pm 637,9 ^A	1.941,1 \pm 1220,2 ^A	638,8 \pm 249,7 ^B
Eficácia (%)	0%	0%	67,1%
% de larvas de terceiro estágio de nematoides	<i>Haemonchus</i> (95%) <i>Trichostrongylus</i> (3%) <i>Oesophagostomum</i> (1%)	<i>Haemonchus</i> (90%) <i>Trichostrongylus</i> (7%) <i>Oesophagostomum</i> (3%)	<i>Haemonchus</i> (93%) <i>Trichostrongylus</i> (5%) <i>Oesophagostomum</i> (2%)

^{AB} Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha não diferem (P<0,05) pelo teste de Tukey.

Em estudo realizado por Rodrigues et al. (2010), a análise fitoquímica do extrato hidroalcoólico das folhas de *M. charantia* coletado no estado do Maranhão apresentou esteróides e fenóis semelhantes a descrita no presente estudo, no entanto foram encontrados

outros compostos como alcalóides e saponinas. Ademais, para Rodrigues et al. (2010) as diferenças ambientais também podem influenciar nos constituintes fitoquímicos produzidos pela espécie determinando uma variação quantitativa de metabólitos secundários. Costa et al. (2010) ao analisar a mesma espécie descreveu a partir dos resultados encontrados os esteróides, xantonas e flavonóides como constituintes das folhas de *M. charantia* provenientes de Fortaleza-CE, além de alcalóides e taninos não observado na amostra estudada.

Oliveira (1997) observou a redução da carga parasitária por nematoides gastrintestinais em caprinos que receberam diariamente folhas de bananeira por um período de 25 dias. O mesmo relatou que a eficácia das folhas foi de 57,1% para *Haemonchus* sp. Acredita-se que o princípio ativo é o tanino que funciona como um vermífugo, sendo este encontrado em pequenas quantidades nas folhas de bananeira com percentual de 1,65%. Mendes et al. (2009) obtiveram 0,56% de taninos condensados na folha de bananeira onde realizaram a composição em nutrientes das diferentes partes da bananeira sem aplicação comercial e que podem ser usadas no arração animal.

Face o exposto, os usos de extratos vegetais no tratamento de parasitismo em animais têm sido investigados, com especial atenção aos efeitos nutracêuticos dessas plantas (HOSTE et al., 2015). O uso racional de fitoterápicos está associado à necessidade de redução de custos e perdas na criação, e busca atender um mercado consumidor cada vez mais exigente quanto ao modo como os animais são criados e quanto à qualidade do produto final (ROYER et al., 2013). No uso de produtos em avaliações nutracêuticas deve-se levar em consideração as características inerentes a cada espécie animal, a ocorrência de resistência/resiliência dos animais ao parasitismo, a quantidade e a qualidade do produto consumido, além de sua toxicidade e/ou efeitos negativos (SANDOVAL-CASTRO et al., 2012).

4 CONCLUSÃO

Nas condições que se foram realizadas o experimento conclui-se que *M. charantia* L. apresentou atividade anti-helmíntica significativa, reduzindo o número de ovos por fezes (OPG), sendo assim uma boa alternativa no controle das verminoses de caprinos. Por meio desse trabalho, vale ressaltar a importância da utilização de plantas medicinais como alternativas sustentáveis e econômicas no controle de parasitas gastrointestinais.

5 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, W.V.F. Avaliação de plantas medicinais em caprinos da região do semi-árido paraibano naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais. **Revista caatinga**. Caatinga, v.20, n.3, p.01-07, julho/setembro 2007.

AMORIM, V. R. **Uso do tratamento seletivo como método de controle das parasitoses gastrintestinais de caprinos no brejo paraibano**. 2020. 39 p. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal da Paraíba. Areia. 2020.

BAUMANN, Gunter. *Mormodica charantia* L. 2008. 1. http://www.westafricanplants.senckenberg.de/root/index.php?page_id=6. Acesso em: 20 de novembro 2022.

BRITO-JUNIOR, Luciano de. **Avaliação comparada da ação anti-helmíntica da batata de purga (*Operculina hamiltonii* (G. DON) D.F AUSTIN & STAPLES), do melão de São Caetano (*Momordica charantia* L.) e do capim santo (*Cymbopogon citratus* (D.C) stapf em caprinos naturalmente infectados**. 52 f. Dissertação. UFCG - Patos. 2006.

CLIMENI, B. S. O. Hemoncose ovina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. Garça/SP, N 11, ISSN 1679-7353, 2008.

COELHO, Wesley Adson Costa et al. Resistência anti-helmíntica em caprinos no município de Mossoró-RN. 2009.

CORDEIRO, Luciana Nunes. **Efeito in vitro de extratos etanólicos da raiz de jurubeba (*Solanum paniculatum*) e das folhas de Melão de São Caetano (*mormodica charantia*) sobre ovos e larvas de nematóides gastrintestinais de caprinos**. 64p. Dissertação. Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande. Patos-PB. 2008.

COSTA, Valéria Medeiros de M.; SIMÕES, Sara VD; RIET-CORREA, Franklin. Doenças parasitárias em ruminantes no semi-árido brasileiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 29, p. 563-568, 2009.

DA SILVA, J. M. **Folha de bananeira (*Musa spp.*) como vermífugo alternativo para ovinos no Amazonas**. 2019. 44 p. Dissertação – Universidade Federal do Amazonas. Manaus/AM. Janeiro. 2019.

FELISBERTO, N. R. de O.; OLIVEIRA, L. S.; CORDEIRO, A. G. P. C. Sistemas de produção de caprinos leiteiros. Embrapa Caprinos e Ovinos. **Workshop sobre produção de caprinos na região da mata atlântica**, Sobral, p. 11-35.2016.

FONSECA et al. Efeitos da torta de nem no controle alternativo de nematóides gastrintestinais em ovinos: Revisão. **Pubvet**. v.13, n.4, a304, p.1-12, Abr., 2019.

FONSECA, Z. A. A. S. **Avaliação da toxicidade e atividade antihelmíntica de *Mormodica charantia***. 2016. 77 p. Tese (Doutorado em Ciencia Animal) – Universidade Federal Rural do Semi-árido. Mossoró. 2017.

IBGE. Pesquisa da Pecuária Municipal. Tabela 3939: efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho. [Rio de Janeiro, 2020]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939>. Acesso em: 16 out. 2020.

JUNIOR, F. J. de S. **Avaliação da eficácia de *Luffa operculata* (Cabacinha) no controle de nematódeos gastrointestinais de ovinos**. 2022. 31 p. Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Sousa. 2022.

LIMA, Maria Naiane Barboza de. Extração de compostos fenólicos das folhas de *Momordica charantia* L. e avaliação da atividade antimicrobiana e citotóxica dos extratos orgânicos. 2018. LINERCIO, M. Extrato alcoólico de propolis no controle de verminoses em ovinos.

Research, Society and Development, v. 11, n. 1, e1711120617, 2022.

LIRA, Milena A. et al. Doenças do sistema digestório de caprinos e ovinos no semiárido do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, p. 193-198, 2013.

RIBEIRO, W. L. C. **Bioativos vegetais livres e nanoencapsulados no controle de nematoides gastrintestinais de pequenos ruminantes**. 2017. 136 p. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) – Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza. 2017.

RIET-CORREA, Beatriz; SIMÕES, Sara Vilar Dantas; RIET-CORREA, Franklin. Sistemas produtivos de caprinocultura leiteira no semiárido nordestino: controle integrado das parasitoses gastrointestinais visando contornar a resistência anti-helmíntica. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, p. 901-908, 2013.

RIET-CORREA, Beatriz; SIMÕES, Sara Vilar Dantas; RIET-CORREA, Franklin. Sistemas produtivos de caprinocultura leiteira no semiárido nordestino: controle integrado das parasitoses gastrointestinais visando contornar a resistência anti-helmíntica. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, p. 901-908, 2013.

RODRIGUES, W. B. Eficácia anti-helmíntica do extrato etanólico das folhas da *Momordica charantia* L., sobre ovos e larvas de nematódeos gastrintestinais de ovinos no estado do Acre, Amazônia Ocidental. **Scientia Naturalis**. Rio Branco. v. 2, n. 2, p. 615-622, 2020.

SANTANA, D. C. Uso de plantas medicinais na criação animal. **Enciclopédia biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.22; p. 2015.

SILVEIRA, T. de O. Diversidade genética entre genótipos de melão amargo avaliados através de variáveis morfagronômicas. **Rev. Caatinga**, Mossoró, v. 35, n. 4, pág. 755 – 763, fora. – dez., 2022.

SOUSA, Alysso Leônidas da Silva Oliveira et al. **Sensibilidade dos nematódeos gastrintestinais de caprinos leiteiros à anti-helmínticos no Município de Sumé, Paraíba, Brasil**. 2010.

SOUZA, A. P. **Avaliação do opg como ferramenta na seleção de ovelhas da raça santa inês resistentes a helmintose gastrintestinal e do método famacha® na redução de tratamentos antihelmínticos**. 2018. 45P. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Rondonia. Rolim de Moura. 2018.

VIEIRA. L. S. Métodos alternativos de controle de nematóides gastrintestinais em caprinos e ovinos. **Tecnolo. & Cien. Agropec.**, João Pessoa, v.2, n.2, p.49-56, jun. 2008.