

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

BRUNA MARTINS DE MENEZES

**EFICIÊNCIA DA PRÓPOLIS VERDE NO CONTROLE DE HELMINTOS
GASTROINTESTINAIS DE CORDEIROS**

DOIS VIZINHOS

2022

BRUNA MARTINS DE MENEZES

**EFICIÊNCIA DA PRÓPOLIS VERDE NO CONTROLE DE HELMINTOS
GASTROINTESTINAIS DE CORDEIROS**

Efficiency of green propolis in the control of lamb gastrointestinal helminths

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre do Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador(a): Prof Dr. Vicente de Paulo Macedo.

Coorientador(a): Prof Dr. Cesar Henrique Espirito Candal Poli.

DOIS VIZINHOS

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Esta licença permite download e compartilhamento do trabalho desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es), sem a possibilidade de alterá-lo ou utilizá-lo para fins comerciais. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Dois Vizinhos



BRUNA MARTINS DE MENEZES

EFICIÊNCIA DA PRÓPOLIS VERDE NO CONTROLE DE HELMINTOS GASTROINTESTINAIS DE CORDEIROS

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestra Em Zootecnia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Área de concentração: Produção Animal.

Data de aprovação: 01 de Abril de 2022

Prof Vicente De Paulo Macedo, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.a Katia Atoji, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof Luciana Pereira Machado, Doutorado - Universidade Federal da Fronteira Sul (Uffs)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 01/04/2022.

AGRADECIMENTOS

A Deus e aos meus guias espirituais, por iluminarem o meu caminho abençoando e facilitando essa etapa.

Aos meus pais, Cristina e Adolfo, por serem eternamente uma rede de apoio para cada momento, sempre colaborando e incentivando para o melhor.

Ao meu irmão Bento, por ser meu parceiro, amigo, meu braço direito e por me incentivar dia após dia.

A Claudia Barbieri, por toda a parceria e disposição durante a etapa de preparação da própolis e pela amizade construída. Da mesma forma ao professor Sérgio.

A Andressa Baungratz, pela incansável colaboração durante esses dois anos, por sua dedicação em ajudar e pela amizade.

A Roseli Cordeiro, por toda a ajuda nas coletas e principalmente nos exames sanguíneos, e também pela amizade construída, juntamente com a Prof. Luciana e o hospital veterinário da UFFS, Realeza.

A professora Tatiane Oldoni e ao laboratório da central de análises da UTFPR, Pato Branco, por toda ajuda com as análises químicas da própolis e aos seus estagiários.

A professora Magali Silveira, por disponibilizar os laboratórios e equipamentos, para as realizações das etapas com a própolis e com a qualidade dos alimentos.

Ao meu orientador professor Vicente Macedo, pela missão concedida e pela confiança depositada.

Aos estagiários do grupo Geovicapri (Jean, Leonardo, Jakciane, Lucimare, Maiandra), que colaboraram para que tudo acontecesse. Igualmente aos meus amigos, Fernanda, Leandro, Misael e Paula.

Aos funcionários da fazenda, por todo o auxílio, principalmente ao médico veterinário Jefferson Cavazzana, e os terceirizados Claimir e Jocelino.

A UTFPR, que me recebeu de braços abertos e me possibilitou muito aprendizado, e a todos os seus funcionários.

E ao apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Muito obrigada!

“A persistência é o caminho do êxito”.
Charles Chaplin.

RESUMO

O objetivo foi avaliar se existe eficiência do extrato de própolis verde no controle da verminose em cordeiros cruzados Dorper x Santa inês em confinamento. A verminose é o principal problema sanitário dos pequenos ruminantes, provocando prejuízos econômicos e produtivos, como a perda de peso, retardamento no seu desenvolvimento, infertilidade, morte em casos graves, entre outros. O uso indiscriminado dos produtos químicos, fez com que os mesmos perdessem sua eficácia. Assim, a busca por produtos naturais aumentou, e a própolis verde por apresentar em sua composição componentes fenólicos, com atividade antioxidante, imunomodulatória, antifúngica, antibacteriana, é um importante contribuinte para essas características. Os tratamentos foram divididos em controle: glicerina bidestilada em dose única; o fármaco: dose única de Zolvix conforme a bula; o fitoterápico dose única: 0,3g de extrato de própolis verde por peso vivo e o fitoterápico duas doses: 0,3g de extrato de própolis por peso vivo no dia 0 e 30. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado sendo 4 tratamentos e 8 repetições (animais), destes, 5 animais foram sorteados para os exames sanguíneos, o experimento teve um período total de 90 dias. O processamento da própolis para o extrato foi realizado em 4 etapas, sendo elas a diluição por meio de banho maria, a filtração com auxílio da bomba a vácuo, a rotoevaporação e a liofilização. Com os animais foi realizado exame de redução de ovos nas fezes, ovos por grama de fezes, cultivo de larvas, pesagem, escore de condição corporal, FAMACHA[®], hemograma e parâmetros bioquímicos, nos dias 0,15,30,45,60 e 90. O extrato de própolis verde não foi eficiente no controle da verminose, entretanto, os animais se mantiveram de forma saudável durante todo o período experimental, o que demonstrar uma possível ação imunomodulatória desse produto, visto que mesmo parasitados, os mesmos não foram prejudicados pelos vermes.

Palavras-chave: Fitoterápico; *Haemonchus contortus*; Ovinocultura; Verminose.

ABSTRACT

The objective was to evaluate the efficiency of green propolis extract in the control of worms in Dorper x Santa Inês crossbred lambs in feedlots. Worms are the main health problem of small ruminants, causing economic and productive losses, such as weight loss, retarded development, infertility, death in severe cases, among others. The indiscriminate use of chemical products has caused them to lose their effectiveness. Thus, the search for natural products has increased, and green propolis, for presenting in its composition phenolic components, with antioxidant, immunomodulatory, antifungal and antibacterial activity, is an important contributor to these characteristics. The treatments were divided into: control: bidistilled glycerin in a single dose; the drug: single dose of Zolvix according to the directions on the package insert; the phytotherapeutic single dose: 0.3g of green propolis extract per body weight; and the phytotherapeutic two doses: 0.3g of propolis extract per body weight on days 0 and 30. The experiment was carried out in an entirely randomized design with four treatments and eight repetitions (animals). Five animals were randomly selected for the blood tests. The propolis extract was processed in four stages, namely dilution in a bain marie, filtration using a vacuum pump, rotoevaporation, and lyophilization. The animals were examined for reduction of eggs in feces, eggs per gram of feces, larval cultures, weighing, body condition score, FAMACHA©, hemogram and biochemical parameters on days 0, 15, 30, 45, 60 and 90. The extract of green propolis was not efficient in controlling worms; however, the animals remained healthy throughout the experimental period, which demonstrates a possible immunomodulatory action of this product, since even though they were parasitized, they were not harmed by the worms.

Keywords: Herbal medicine; *Haemonchus contortus*; Sheep farming; Worm.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Fotografia 1- Própolis verde in natura provida da polinização do alecrim-do-campo.....	21
Fotografia 2- Processo de extração da própolis verde. A- diluição, B- filtração, C- rotoevaporação, D- liofilização e E- produto final da própolis verde.....	24
Gráfico 1- Perfil cromatográfico do extrato liofilizado da própolis verde determinado por meio de cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE).....	25
Figura 1- Avaliação do escore de condição corporal.....	26
Fotografia 3- Utilização do método FAMACHA®.....	27
Figura 2- Técnica de ovos por grama de fezes (OPG).....	28
Figura 3- Procedimento coprocultura posterior B.O.D e preparação para leitura.....	30
Fotografia 4- Coletas sanguíneas para exame de hemograma e perfil bioquímico. A-tubos a vácuo, B- laminas e C- momento da coleta.....	31
Fotografia 5- Momentos no laboratório e equipamentos utilizados para a realização dos exames sanguíneos. A- chegada do material no laboratório, B- contador hematológico, C, D- analisador automático de bioquímica CM250, E, F- microscópio de esfregaço sanguíneo (contagem diferencial de leucócitos) e imagem.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Médias iniciais e finais de peso (kg), escore de condição corporal (ECC), ovos por grama de fezes (OPG) e FAMACHA cordeiros cruzados Dorper x Santa Inês, dosificados com diferentes princípios ativos utilizados no controle de helmintos gastrointestinais.....	21
Tabela 2- Matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e nutrientes digestíveis totais (NDT) (g/kg de MS), da silagem de milho e do concentrado de cordeiros testados com própolis verde, durante o período de 90 dias.....	22
Tabela 3- Teores dos compostos fenólicos identificados por CLAE-DAD no extrato liofilizado de própolis verde.....	25
Tabela 4- Correlação do grau de FAMACHA [®] com a coloração da conjuntiva ocular e o valor de hematócrito.....	28
Tabela 5- Média do cultivo de larvas, realizadas nos dias 0, 15, 30, 45, 60 e 90, dos cordeiros em diferentes tratamentos em confinamento.....	29
Tabela 6- Valores de referência do eritrograma, leucograma e plaquetograma de ovinos adultos e jovens.....	33
Tabela 7- Valores de referência do perfil bioquímico em ovinos.....	34
Tabela 8- Médias estimadas de ganho de peso (kg) de cordeiros cruzados Dorper x Santa Inês, dosificados com diferentes princípios ativos utilizados no controle de helmintos gastrointestinais.....	35
Tabela 9- Percentual de redução de OPG (R%) e intervalo de confiança (IC) dos cordeiros cruzados Dorper x Santa Inês, dosificados com diferentes princípios ativos utilizados no controle de helmintos gastrointestinais.....	36
Tabela 10- Médias estimadas de ovos por grama de fezes (OPG), FAMACHA [®] e de hematócrito de cordeiros cruzados Dorper x Santa Inês, dosificados com diferentes princípios ativos utilizados no controle de helmintos gastrointestinais.....	37
Tabela 11- Hemograma dos cordeiros cruzados Dorper x Santa Inês, dosificados com diferentes princípios ativos utilizados no controle de helmintos gastrointestinais.....	39
Tabela 12- Perfil bioquímico dos cordeiros cruzados Dorper x Santa Inês, dosificados com diferentes princípios ativos utilizados no controle de helmintos gastrointestinais.....	41

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1	Ovinocultura Paranaense e o impacto dos nematoides gastrointestinais.....	15
2.2	<i>Haemonchus contortus</i> e seu ciclo biológico	15
2.3	Resistência parasitária e as alternativas para minimização.....	16
2.4	Fitoterapia e sua potencialidade de utilização na ovinocultura	17
2.5	Própolis verde na ovinocultura	18
3	MATERIAL E MÉTODOS	20
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5	CONCLUSÕES	43
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
	REFERÊNCIAS.....	45
	ANEXO A - Hemograma (Eritograma) dos cordeiros.....	55
	ANEXO B- Hemograma (Leucograma) dos cordeiros.....	57
	ANEXO C- Fibrinogênio e Proteína total dos cordeiros.....	59

1 INTRODUÇÃO

A criação de ovinos sofre com os helmintos gastrointestinais, seu principal problema sanitário (FONSECA *et al.*, 2019). Assim, causando acréscimo nos custos de produção, redução no ganho de peso, diminuição da produtividade e imunidade, decréscimo da habilidade materna, diminuição da fertilidade, e em condições graves a morte (ANDRADE; MOURA; BARBOSA, 2011).

Os parasitas gastrointestinais podem acometer ovinos de todas as idades, sendo mais vulneráveis os animais jovens e fêmeas prenhes e/ou lactantes (AMARANTE; RAGOZO; SILVA, 2014), e ainda, estes carregam no mínimo uma espécie de endoparasitas (AMARANTE, 2004). Os nematoides mais comuns nos pequenos ruminantes são o *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum* e *Strongyloides* (DOMINGUES *et al.*, 2013).

O *Haemonchus contortus* é considerado o principal parasita gastrointestinal (AMARANTE *et al.*, 2004) por ser hematófago (COELHO *et al.*, 2017), apresentar alta capacidade de infecção (FONSECA *et al.*, 2019) e elevada resistência a princípios ativos de produtos químicos. Podendo ainda significar 99,99% do parasitismo dos ovinos (SILVA *et al.*, 2017), acarretando prejuízos econômicos e produtivos.

Estes nematoides gastrointestinais apresentam cepas resistentes, devido ao manejo e uso inadequado dos quimioterápicos, conseqüentemente, favorecendo o controle ineficaz destes parasitas (RODRIGUES *et al.*, 2007; SCZESNY-MORAES *et al.*, 2010; BARBIERI *et al.*, 2014). Devido a essa resistência aos fármacos, existe a necessidade por opções que possibilitem a minimização eficiente dos vermes, e que ainda possam ser de fácil manejo, qualidade e economicidade.

A própolis verde produzida pelas abelhas e classificada como produto fitoterápico, surge como nova possibilidade para corroborar com a sanidade, imunidade e nutrição dos ovinos. Apresenta atividade antimicrobiana, anti-inflamatória, antioxidante, imunomodulatória, cicatrizante, anestésica entre outros (YANG *et al.*, 2015).

A ação antioxidante da própolis verde, se deve ao composto flavonoide, o qual é o encarregado pela atividade antioxidante do vegetal, diminuindo o *turnover* celular, aumentando a imunidade do hospedeiro e ainda inibindo a eclodibilidade dos ovos, agindo como antiparasitário (MENEZES *et al.*, 2009; CASTRO *et al.*, 2019).

O efeito imunomodulatório presente na própolis verde brasileira, pode ocorrer a partir do estímulo dos macrófagos, os quais apresentam a defesa por meio da fagocitose, geração de radicais livres, medição de processos inflamatórios e secreção de substâncias como enzimas (ORSOLIC; BASIC, 2003; MATOS MARIANO; HORIA, 2019), e ainda através de respostas imunes celular e humoral (FISCHER *et al.*, 2007).

Assim, é evidente a potencialidade vermícida do extrato de própolis verde. Entretanto, entender e compreender ainda mais as suas características, o período de funcionamento, as atividades provocadas no organismo do hospedeiro e as consequências para os vermes, são informações indispensáveis para a construção deste novo produto.

Portanto, a fim de minimizar este obstáculo sanitário da ovinocultura, por meio do controle da carga parasitária, o objetivo foi avaliar se há eficiência do extrato de própolis verde no controle da verminose em cordeiros.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Ovinocultura Paranaense e o impacto dos nematoides gastrointestinais

Os ovinos desempenham papel importante no agronegócio brasileiro, devido aos excelentes produtos para alimentação como a carne, o leite e seus derivados, e vestuário, lã e pele, demonstrando o potencial produtivo e econômico desta espécie. Vale salientar, que, o rebanho nacional é de, aproximadamente, 13,771 milhões de animais. Destes, 24% estão concentrados na região sul do país, sendo 3,15% no Paraná (IBGE, 2018).

A ovinocultura paranaense apresentou crescimento de aproximadamente 33,21% no período de 2004 a 2014, destes cerca de 11,29% referentes a região sudoeste. Vale destacar que no mesmo período os ovinos se sobressaíram aos bovinos que apresentaram crescimento de 10,67% (IPARDES, 2016). Esses acontecimentos podem estar relacionados e ser resultados das cooperativas espalhadas pelo Paraná, com a idealização de aprimorar a produção, resultando em maior competitividade e colaborando para menores custos produtivos para os criadores (SEAB, 2008).

Contudo, os ovinos demonstram grande vulnerabilidade aos parasitas gastrointestinais, podendo acarretar cerca de 60% de prejuízos na produção (COSTA *et al.*, 2011), sendo classificado como o principal problema sanitário desta cadeia produtiva. Devido ao alto potencial de ataque ao organismo dos animais infectados e a resistência aos fármacos disponíveis no mercado, os nematoides gastrointestinais provocam inúmeros impactos na produção dos pequenos ruminantes, sendo evidente a necessidade de maiores estudos sobre este verme.

2.2 *Haemonchus contortus* e seu ciclo biológico

O *Haemonchus* se alimenta durante toda a sua vida do sangue do hospedeiro (FONSECA *et al.*, 2019), que perde cerca de 0,05 mL diariamente (TAYLOR *et al.*, 2010). Além disso, apresenta alta patogenicidade e prolificidade, na qual fêmeas podem produzir até 5 mil ovos por dia (CARVALHO *et al.*, 2001). Sua infecção causa anemia, fezes de cor escura, edema submandibular, fraqueza e mínima produção de sua respectiva aptidão (AMARANTE *et al.*, 2007; FONSECA *et al.*, 2019). E ainda,

provoca menor desenvolvimento, reduz o desempenho no peso e rendimento, menor imunidade, infertilidade, aumenta o orçamento com medicamentos e mão de obra especializada (VIEIRA, 2008), bem como a redução do fluxo de ácido clorídrico e pepsinogênio, alterando o pH gástrico e digestão de proteínas (SILVA, 2014).

Alguns fatores podem contribuir para o impulso da infecção pelos parasitas gastrointestinais, como idade e estado nutricional que está associado ao animal (AMARILHO-SILVEIRA *et al.*, 2015). Igualmente, a sobrevivência das larvas e sua localização no animal, referente aos vermes, clima e estação do ano que estão relacionados ao ambiente (ROEBER; JEX; GASSER, 2013).

O ciclo evolutivo do parasita *Haemonchus contortus* é direto, podendo ser dividido em fase de vida livre (exógena), que acontece no ambiente, e a fase parasitária (endógena), que ocorre no hospedeiro (MONTEIRO, 2011; TAYLOR *et al.*, 2017; FONSECA *et al.*, 2019). A fase exógena ocorre com a excreção dos ovos através das fezes no pasto, após dois dias a L₁ eclode e alimenta-se dos microrganismos destas fezes, continuando assim até a L₂, onde recebe uma capa protetora (AMARANTE; RAGOZO; SILVA, 2014).

A evolução da L₃ que é a infectante, inicia no ambiente, permanecendo protegida por uma cutícula, até que seja ingerida pelo seu hospedeiro, com tempo aproximado de sete dias (BOWMAN, 2006; CLIMENI *et al.*, 2008). Após ingerida, iniciará a fase endógena, na qual a L₃ entra na mucosa, perde a bainha e se desenvolve para L₄ e então evolui para a sua fase adulta (L₅) (SILVA, 2019). Onde poderá produzir ovos sendo denominado como período pré-patente, que pode durar de duas a três semanas, conseqüentemente reiniciando o ciclo (TAYLOR *et al.*, 2010). Devido a rápida evolução das larvas e com união de outros fatores já mencionados, ocorre a facilitação para o surgimento de cepas resistentes.

2.3 Resistência parasitária e as alternativas para minimização

A resistência dos parasitas gastrointestinais pode ser descrita como parte ou toda a população capaz de sobreviver as doses de vermífugos que poderiam ser fatais a indivíduos suscetíveis da mesma espécie (COELHO *et al.*, 2017). Ou ainda, que possam ter adquirido resistência geneticamente (PRICHARD, 2017). O surgimento dessas cepas resistentes se deve principalmente ao manejo errôneo e ao uso inadequado dos fármacos de amplo ou baixo espectro de ação no organismo,

disponibilizados facilmente no mercado (ALMEIDA *et al.*, 2010; BARBIERI *et al.*, 2014).

Além disso, os helmintos são favorecidos pelos seus rápidos ciclos de vida, grandes índices de reprodução, aceleradas taxas de desenvolvimento e dimensão populacional enorme, contribuindo para a sua disseminação (ANDERSON; BLOUIN; BEECH, 1998). Entretanto, devido a necessidade de alternativas viáveis e eficientes, existem métodos, estratégias e técnicas aplicáveis e que quando unidas, podem corroborar com a minimização das altas cargas parasitárias dos pequenos ruminantes.

Os métodos alternativos como a fitoterapia, como base plantas (MOLENTO *et al.*, 2013; RAI; SAITO; YAMAZAKI *et al.*, 2017) que obtenham atividade antioxidante para combater os helmintos intestinais. A homeopatia visa a cura por similitude (MOLENTO *et al.*, 2013; COSTA FILHO *et al.*, 2014). E os fungos nematófagos, podem reduzir as populações de L₃ no ambiente, com capacidade de infectar e se alimentar dos vermes (MOLENTO *et al.*, 2013; SERRA *et al.*, 2017). E como complemento as estratégias de pressão na seleção genética; manejo de pastagens (ZAJAC; GARZA, 2020), rotação de espécies no mesmo piquete ou a consorciação (WALLER, 1997; ECHEVARRIA, 1996) e técnicas de OPG (GORDON; WHITLOCK, 1939), coprocultura (ROBERTS; O'SULLIVAN, 1950; UENO, 1998) e o FAMACHA® (VAN WYK *et al.*, 1997; MOLENTO *et al.*, 2004).

2.4 Fitoterapia e sua potencialidade de utilização na ovinocultura

A Fitoterapia pode ser utilizada como tratamento ou prevenção de doenças através da utilização de plantas, de forma crua, extratos ou óleos. Utilizadas desde os primórdios, tornou-se relevante para a ovinocultura devido ao seu método alternativo de prevenção e cura de doenças e principalmente pelo seu potencial anti-helmíntico (ANCIA; ROMÃO, 2016).

A fitoterapia surge como importante alternativa de controle dos nematoides gastrointestinais em pequenos ruminantes, por ser sustentável (AMARANTE, 2009). Também reduzir a aplicação de vermícidias químicos, ampliar a vida útil dos produtos quimioterápicos e ainda diminuição na poluição ambiental (STUCKI *et al.*, 2018), menor toxicidade e custos (LIMA *et al.*, 2017).

Segundo Nogueira *et al.* (2012), o extrato de bananeira *in vitro* e *in vivo* em ovinos, observaram alta eficiência na inibição na incubação dos ovos. Parra *et al.* (2011), a competência das lâminas foliares da bananeira no controle dos parasitas gastrointestinais nos animais da raça Texel x Corriedale, verificaram que ao administrar em dois períodos, com consumo 0,81% e 1,2% do PV, por 3 dias consecutivos, sendo repetidos o procedimento por 15 dias, resulta na diminuição parcial da carga parasitária.

2.5 Própolis verde na ovinocultura

Produzidas pelas abelhas *Apis mellifera*, e extraída de resinas, gomas e outras substâncias coletadas de flores, brotos e vegetais, são misturadas com sua saliva, cera e pólen, transformando em um material altamente resistente, para proteção de seus favos de mel contra o ataque microbiano, mantendo a temperatura interna e umidade (ABU-MELLAL *et al.*, 2013). Suas características podem variar de acordo com a região de produção, dependendo do clima, flora, época sazonal da colheita, logo influenciando na coloração que pode variar de marrom escuro, passando para esverdeada ou avermelhada, ou até mesmo sua consistência (CASTRO *et al.*, 2001; LUSTOSA *et al.*, 2008).

Sua composição química, chamada de exata ou pura, é constituída por cerca de 50% de resina e bálsamo vegetal, 30% de cera, 10% de óleos essenciais e aromáticos, 5% de pólen e 5% de outras substâncias variadas, incluindo os restos orgânicos, sendo considerada a mistura mais heterogênea quando se fala em fontes naturais (MARCUCCI, 1995; GERON *et al.*, 2013). A própolis contém ainda, compostos químicos sendo eles os flavonoides, ácidos graxos, ácidos fenólicos, aldeídos e álcoois aromáticos e seus ésteres, além de minerais e vitaminas (MARCUCCI, 1995; MATSUDA *et al.*, 2002).

O flavonoide principal composto fenólico biologicamente ativo na própolis, é responsável pelas ações anti-inflamatória, antimicrobiana e antifúngica (CASTRO *et al.*, 2007; LONGHINI *et al.*, 2007). Assim, manifestando fundamental interesse e enorme investigação quando se trata de verminose, pois apresentam características anti-helmínticas (LIMA, 2006; GIRME *et al.*, 2006; HOSTE *et al.*, 2006; ROY *et al.*, 2010; WANG *et al.*, 2010).

Baungratz (2019), ao investigar a eficiência do extrato de própolis verde sobre os ovos e larvas de nematoides gastrointestinais em ovinos, verificou que a própolis apresentou composição química rica em flavonoides e fenólicos, logo expressando sua atividade anti-helmíntica, inibindo o desenvolvimento de ovos e larvas. Heinzen *et al.* (2012), ao avaliarem o extrato alcoólico de própolis a 30% no controle de helmintos em bezerros, observaram efeito positivo, assim se tornando uma opção para a diminuição dos vermes, principalmente em sistemas agroecológicos, orgânicos e biológicos-dinâmicos de criação.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Unidade de Ensino e Pesquisa (UNEPE) de ovinos e caprinos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Campus Dois Vizinhos.

A instituição está localizada em uma região que é fisiograficamente chamada de terceiro planalto paranaense possuindo altitude de 520 m, latitude de 25°44” Sul e longitude de 53°04” Oeste, sendo o clima do tipo subtropical úmido mesotérmico (Cfa e Cfb), segundo a classificação de Köppen (IAPAR, 2011). O solo local é o tipo latossolo vermelho distroférrico e o terreno apresenta em torno de 5% de declividade média.

O experimento teve início em outubro de 2021 e término em janeiro de 2022, totalizando 90 dias. Os valores médios durante o período experimental, para temperatura do ar (°C) e umidade relativa do ar (%) foram de 24,45 e 63,53, respectivamente. Os dados climáticos foram coletados na estação meteorológica da UTFPR – Dois Vizinhos, localizada a, aproximadamente, 500 metros da área experimental.

Os procedimentos realizados neste experimento foram aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, conforme o protocolo nº 2021/09.

3.1 Tratamentos

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (DIC), com 4 tratamentos (produto) e 8 repetições (cordeiros). Os tratamentos foram:

-Controle (CONT): os animais foram dosificados com glicerina, 10mL em dose única, fornecido no dia zero (0).

-Fármaco (FAR): os animais foram dosificados com o produto químico Zolvix[®], princípio ativo monepantel, na quantidade de 1mL/10 Kg PV de Zolvix[®], de acordo com as recomendações da bula em dose única, fornecido no dia zero (0).

-Fitoterápico dose única (FIT): os animais foram dosificados com o extrato alcóolico de própolis verde, recebendo 0,3 gramas de própolis liofilizada/kg de peso vivo (PV) animal em solução de 12mL de glicerina bidestilada líquida em dose única, fornecido no dia zero (0).

-Fitoterápico duas doses (FITO): os cordeiros foram dosificados com o extrato alcoólico de própolis verde, recebendo 0,3 gramas de própolis liofilizada/kg de peso vivo (PV) animal em solução de 12mL de glicerina bidestilada líquida, sendo fornecido nos dias zero (0) e trinta (30) dias após a primeira dosificação.

3.2 Animais

Foram utilizados 32 ovinos mestiços Dorper x Santa Inês (3 machos e 5 fêmeas por baia), após desmame, com peso, escore de condição corporal (ECC), ovos por grama de fezes (OPG) e FAMCHA[®], conforme tabela 1, os quais foram distribuídos nos igualmente 8 animais por tratamento.

A pesagem foi realizada em balança digital com suporte de peso máximo de 200 kg, e com intervalo de 0,5 kg, antes do início do experimento e a cada 30 dias. Já o ECC, OPG e o FAMCHA[®], foram realizados nos dias 0, 15, 30, 45, 60 e 90.

Tabela 1- Médias iniciais e finais de peso (kg), escore de condição corporal (ECC), ovos por grama de fezes (OPG) e FAMACHA cordeiros cruzados Dorper x Santa Inês, dosificados com diferentes princípios ativos utilizados no controle de helmintos gastrointestinais.

Variáveis	Controle	Fármaco	Fit	Fito
Peso inicial (kg)	38,800	35,350	36,550	42,770
Peso final (kg)	56,360	52,170	52,920	59,580
ECC inicial (1-5)	3,31	3,31	3,56	3,18
ECC final (1-5)	3,93	3,56	3,50	3,81
OPG inicial	825	1788	1150	2050
OPG final	1975	0	1200	475
FAMACHA inicial (1-5)	2,25	2,37	2,12	1,87
FAMACHA final (1-5)	1,75	1,50	1,85	1,75

Fonte: a autora.

As matrizes no terço final da gestação, receberam a vacina polivalente inativa para carbúnculo sintomático, gangrenas e enterotoxemia de acordo com a indicação do fabricante (1ml/ animal- subcutânea) e posteriormente a 30 dias os cordeiros receberam a dose reforço.

3.3 Local

Os animais foram mantidos no aprisco em baias coletivas (3 animais por baia) de 4 m² cada, contendo nas mesmas, comedouros, saleiros e bebedouros

automáticos. O aprisco é de madeira, com piso ripado suspenso e cobertura de telhas de fibrocimento com 6 mm de espessura.

3.4 Manejo nutricional

Os animais foram alimentados com concentrado (tabela 2) de acordo com o NRC (2007) para cordeiros em manutenção, em uma proporção de 60% concentrado 40% volumoso, sendo a ingestão de 3,5% do peso vivo. A dieta foi fornecida duas vezes ao dia, sendo 50% as 8 horas e o restante as 16 horas.

Tabela 2- Matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e nutrientes digestíveis totais (NDT) (g/kg de MS), da silagem de milho e do concentrado de cordeiros testados com própolis verde, durante o período de 90 dias.

Variáveis	Silagem (g/kg de MS)	Concentrado (g/kg de MS),
MS	289,33	915,03
PB	67,23	171,30
FDN	127,77	535,00
FDA	245,47	375,33
NDT	876,67	875,77

* NDT estimado pela equação (Undersander *et al.*, 1993): $NDT (\%) = 87,84 - (0,70 \times FDA)$.

Fonte: autoria própria (2022).

O sal mineral foi fornecido diretamente em cochos específico presentes nas baias do confinamento. O fornecimento foi na medida sugerida pelo fabricante de 05 a 10 gramas por dia para cada 10 kg de peso vivo, apresentando a seguinte composição: cálcio máximo (150 g/kg); cálcio mínimo (135 g/kg); fósforo (65 g/kg); enxofre (12 g/kg); magnésio (6.000 mg/kg); sódio (107 g/kg); cobalto (175 mg/kg) e cobre (100 mg/kg).

3.5 Produção do extrato de própolis verde

A própolis verde de forma bruta, é do tipo convencional para exportação, oriunda da polinização de alecrim-do-campo (*Baccharis dracunculifolia*) (Asteraceae), do município de Campo Belo, Minas Gerais- Brasil, colhida nos meses de junho a agosto de 2020 (fotografia 1).

Fotografia 1- Própolis verde in natura provida da polinização do alecrim-do-campo.



Fonte: autoria própria (2022).

Para a produção do extrato etanólico de própolis, foram realizados os seguintes passos descrito por Oldoni *et al.* (2015), 32 gramas de própolis in natura macerada, acrescentados 400 ml da mistura para extração de etanol:água (80:20 v/v), os quais foram diluídos em banho maria a 70°C por 45 minutos, sendo misturado e homogeneizado a cada 10 minutos. Após esse processo, foi retirado esse líquido e reservado em um recipiente, e então adicionado mais 200 ml dessa mistura líquida para melhor extração e aproveitamento, repetindo todo o processo. O material restante foi filtrado com a ajuda de uma bomba a vácuo e papel filtro qualitativo, obtendo-se o extrato etanólico de própolis verde. Depois, esse líquido foi rotoevaporado por 25 minutos a uma temperatura de 60°C (100 rpm, 175 mbar). Posteriormente, esse líquido foi armazenado em recipientes plásticos e armazenados em freezer a -5°C por 48 horas, para então serem levados ao equipamento liofilizador, a -50°C por 48 horas (fotografia 2).

Fotografia 2- Processo de extração da própolis verde. A- diluição, B- filtração, C- rotoevaporação, D- liofilização e E- produto final da própolis verde.



Fonte: autoria própria (2022).

3.6 Análise por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE-DAD)

Após todos os procedimentos realizados na própolis, uma amostra foi levada ao laboratório Multiusuário Central de Análises (CA), situado no prédio do Politec na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Pato Branco- PR.

Nesse momento foram realizados o reconhecimento e a contagem dos flavonoides e ácidos fenólicos da amostra utilizando o Cromatógrafo a líquido (VARIAN- 900 LC), acoplado a um detector de arranjo fotodiodo e a uma coluna de fase reversa MICROSORB-MV C18 (250 mm x 4,6 mm x 5 µm). A análise durou 42 minutos, tendo como padrões o ácido cafeico, ácido ferúlico, ácido p-cumárico, ácido trans cinâmico, rutina, quercetina, pinocembrina, crisina, canferol, mangiferina e galangina. Análise de CLAE-DAD, é capaz de determinar os compostos químicos existentes na própolis verde (tabela 3).

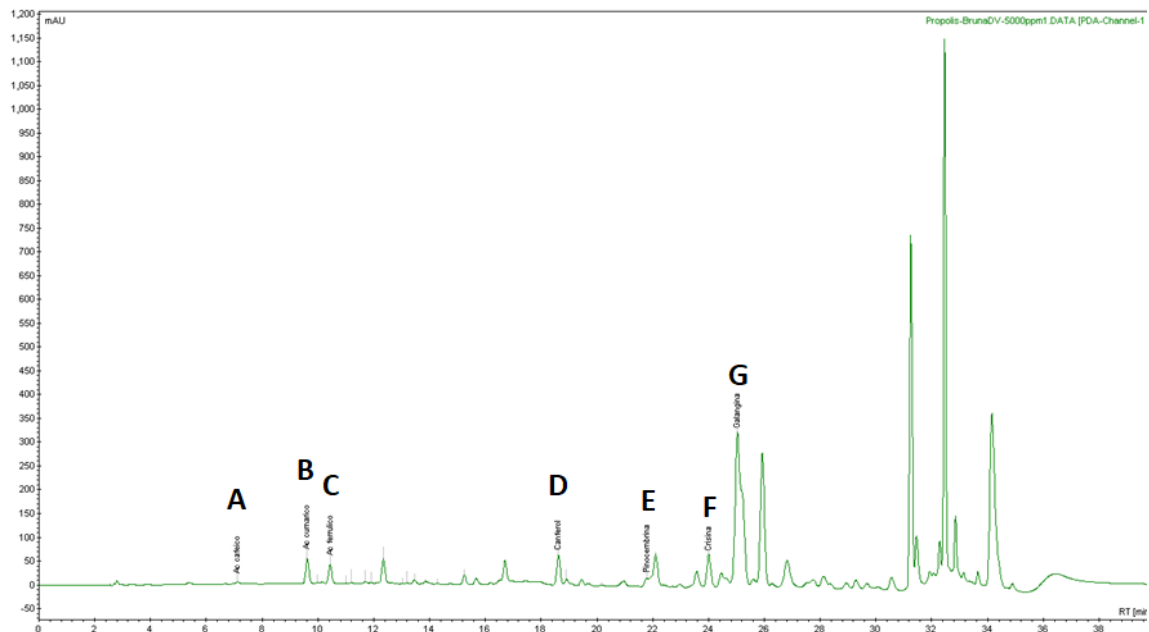
Tabela 3- Teores dos compostos fenólicos identificados por CLAE-DAD no extrato liofilizado de própolis verde.

	Padrão	Valores mg g ⁻¹
Ácidos fenólicos	Ácido cafeico	0,9
	Ácido cumárico	4,9
	Ácido ferulico	4,7
Flavonoides	Canferol	3,7
	Pinocembrina	8,6
	Crisina	10,7
	Galangina	26,0

Fonte: OLDONI, 2018; Fonte: autoria própria (2022).

Dessa forma, podemos observar o perfil cromatográfico por CLAE, destes compostos (gráfico 1).

Gráfico 1- Perfil cromatográfico do extrato liofilizado da própolis verde determinado por meio de cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE).



Fonte: OLDONI, 2018. Picos identificados conforme padrões fornecidos: Cromatograma obtido a 254 nm. A: Ácido Cafeico, B: Ácido Cumarico, C: Ácido Ferrulico, D: Canferol, E: Pinocembrina, F: Crisina, G: Galangina.

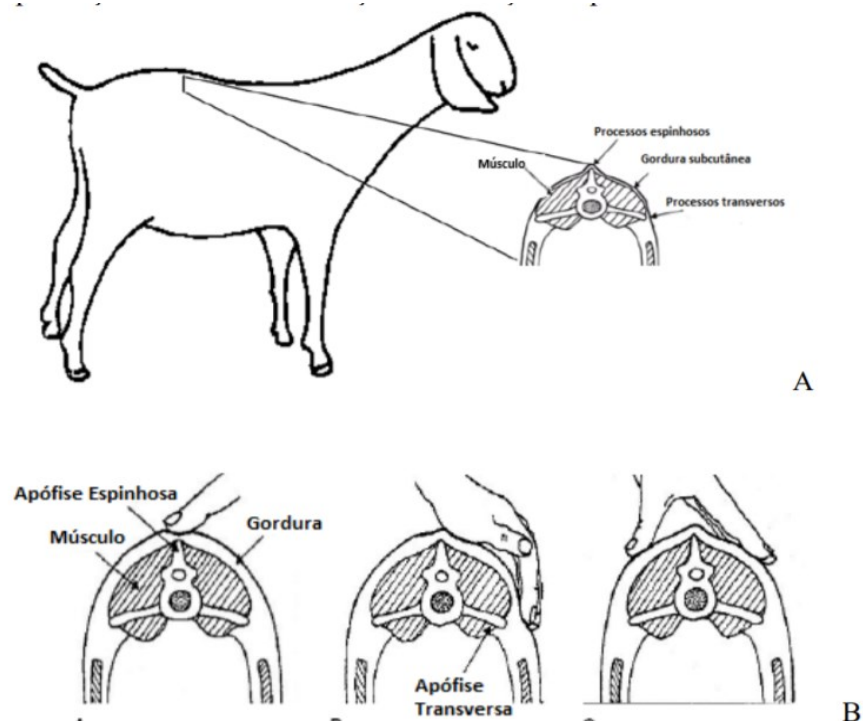
3.7 Fornecimento do extrato de própolis verde aos cordeiros

A própolis verde depois de liofilizada, foi mantida em freezer até ser fornecida. Para ser fornecida aos cordeiros foi pesado 0,3 gramas/kg de PV animal de própolis verde (MORSY *et al.*, 2016), e a mesma foi diluída em glicerina bidestilada líquida na quantidade de 12 ml, sendo essa mistura colocada em seringa para facilitar a administração. Essa glicerina é utilizada no meio farmacêutico por essa finalidade (ABRANTES, 2015), um produto sem cheiro, higroscópico, glutinoso e de sabor adocicado (VERUSSA *et al.*, 2016). A segunda dose do tratamento fito, foi realizada desta mesma forma, para que os outros animais dos demais tratamentos, também passassem pelo mesmo momento novamente, foi fornecido para eles água destilada no D30.

3.8 Avaliação de escore de condição corporal (ECC)

A avaliação do ECC é realizada de forma subjetiva em escala onde é pontuado de entre 1 (muito magro) a 5 (muito gordo) (figura 1), de acordo com Russel *et al.* (1969).

Figura 1- Avaliação do escore de condição corporal.

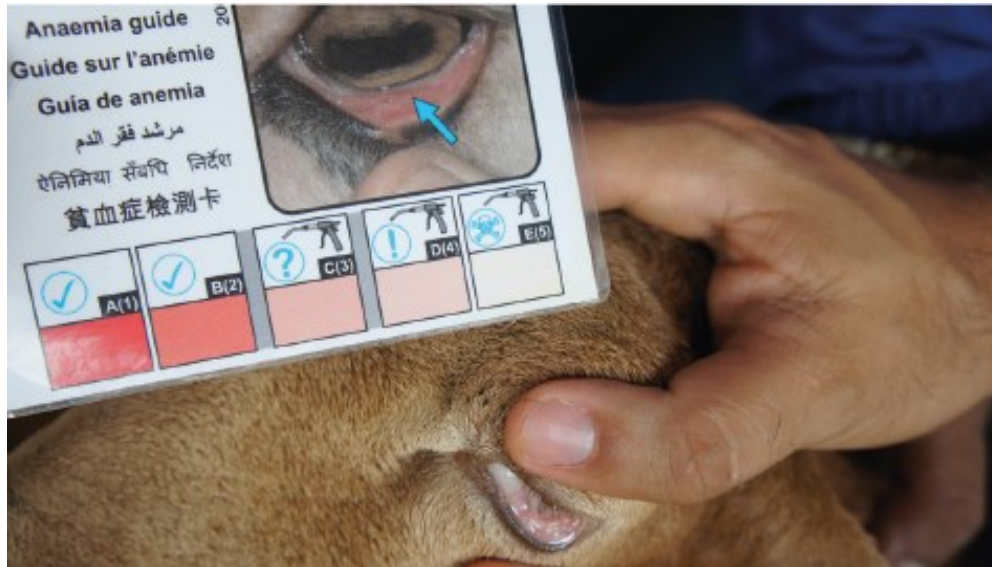


Fonte: Silva Sobrinho e Moreno (2009) (adaptado) (Figura A); Pereira (2016) (Figura B).

3.9 Método FAMACHA®

Esta avaliação está relacionada com a infestação pelo helminto *Haemonchus contortus*, que por ser hematófago, causa anemia nos cordeiros. Dessa forma, os animais apresentam mucosas mais pálidas, onde se obtém esse parâmetro de grau de coloração das mucosas com o auxílio da cartilha (fotografia3).

Fotografia 3- Utilização do método FAMACHA®.



Fonte: Portal EMBRAPA

Esta técnica visa colaborar com a dosificação individual somente daqueles animais que apresentarem maior susceptibilidade. Contudo, é interessante com apoio as outras técnicas. O exame do FAMACHA® é realizado de forma subjetiva e em escala, onde é necessário dosificar o animal com grau 4 e 5, já na escala 3 é pensar na hipótese de dosar, atribuindo outras informações como OPG, ECC, alimentação e o grau 1 e 2 é um animal ainda saudável ou resistente a esta infecção sem a necessidade momentânea da introdução anti-helmíntico (Tabela 4).

Tabela 4- Correlação do grau de FAMACHA® com a coloração da conjuntiva ocular e o valor de hematócrito.

Grau FAMACHA®	Coloração	Hematócrito (%)	Atitude Clínica
1	Vermelho robusto	>27	Não tratar
2	Vermelho rosado	23-27	Não tratar
3	Rosa	18-22	Tratar/não tratar
4	Rosa pálido	13-17	Tratar
5	branco	<13	Tratar

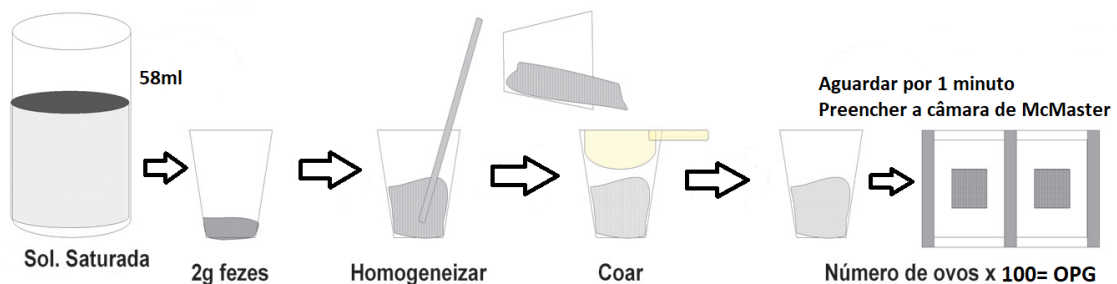
Fonte: adaptado CHAGAS; CARVALHO, MOLENTO (2007).

3.10 Coleta de fezes

Esse procedimento, serve para realizarmos o teste de ovos por gramas de fezes (OPG), o qual, indica a carga parasitaria de cada cordeiro, a técnica adotada será a de Gordon e Whitlock (1939). As coletas foram realizadas a cada 15 dias, sendo, no dia 0, 15, 30, 45, 60 e 90, totalizando 6 coletas em 90 dias, na quantidade aproximada de quatro gramas, diretamente da ampola retal.

Posteriormente, a coleta, essas amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Anatomia animal para a execução do exame de OPG (figura 2), sendo executado no mesmo dia para garantir a viabilidade dos ovos, além disso foi estimado e identificado os ovos do gênero *haemonchus* sp., *Trichostrongylus* sp., *Ostertagia* sp., *Bunostomum* sp., *Cooperia* spp., *Oesophagostomum* sp..

Figura 2- Técnica de ovos por grama de fezes (OPG).



Fonte: Niciura; Veríssimo; Molento, 2009, adaptado.

3.11 Cultivo de larvas ou coprocultura

A coprocultura foi realizada de acordo com a metodologia descrita por Roberts e O'Sullivan (1950), sendo realizada nos dias 0, 15, 30, 45, 60 e 90 (tabela 5).

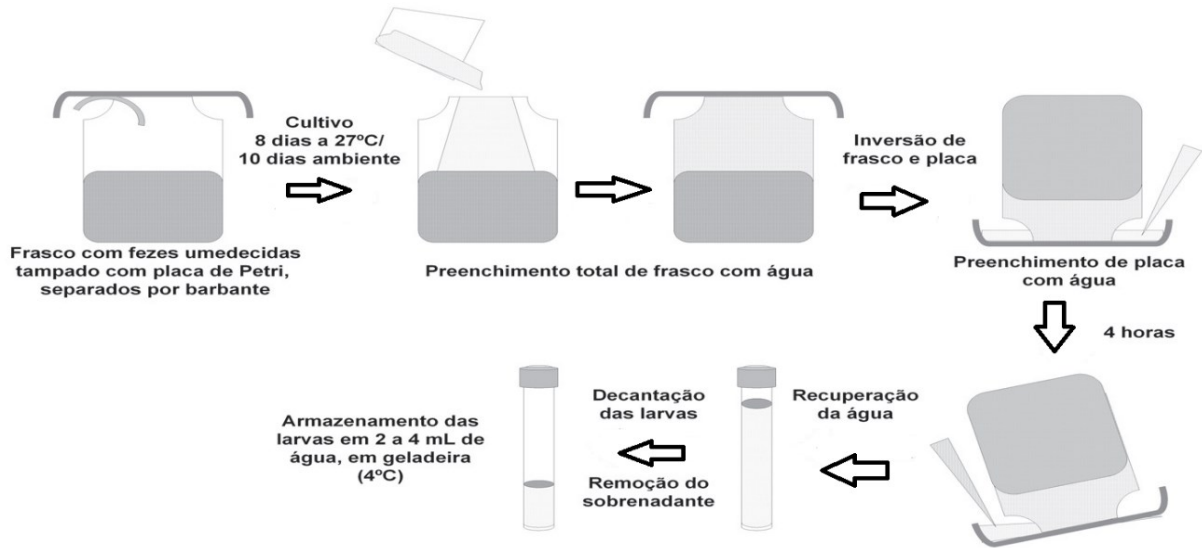
Tabela 5- Média do cultivo de larvas, realizadas nos dias 0, 15, 30, 45, 60 e 90, dos cordeiros em diferentes tratamentos em confinamento.

Parasitas	Controle	Químico	Fit	Fito
<i>Haemonchus contortus</i>	91,00	76,83	86,17	86,00
<i>Trichostrongylus sp</i>	1,67	0,83	2,33	1,50
<i>Strongyloides papillosus</i>	7,33	2,67	11,50	12,50
Total (%)	100,00	80,33	100,00	100,00

Fonte: autoria própria (2022).

Esse procedimento foi realizado após o OPG, pois serve para determinar as espécies de nematoides que estão presente no organismo dos cordeiros. Conseqüentemente, demonstrará se o produto utilizado foi ou não eficiente. Foi utilizado uma sub amostra ('pool') de fezes referente a cada tratamento, com aproximadamente 50 a 60 gramas de fezes do grupo, sendo misturado com uma porção de vermiculita. Posteriormente levada e cultivada em B.O.D, onde os ovos terão as condições necessárias de temperatura (27°C) e umidade relativa do ar de (70%) para se desenvolver em larvas, em um período de 7 a 10 dias. As larvas foram retiradas da B.O.D, onde passaram pelo procedimento da figura 3, na qual foram reconhecidos e estimados até 100 indivíduos ou em sua totalidade caso a amostra apresentasse população menor que essa (DICKMANS; ANDREWS, 1933; KEITH, 1953).

Figura 3- Procedimento coprocultura posterior B.O.D e preparação para leitura.



Fonte: Niciura; Veríssimo; Molento, 2009, adaptado.

3.12 Teste de redução de contagem de ovos nas fezes (TRCOF)

Esse teste auxilia na apuração da eficácia do produto que foi fornecido para os animais, tanto o fitoterápico quanto o químico. Foi utilizado os dados referentes a exame de ovos por grama de fezes (OPG), que foi realizado no dia 0, quando foi realizado o fornecimento destes produtos anti-helmínticos aos animais e posteriormente no dia 14, sendo esta utilizada a média de cada animal de cada grupo, assim como o gênero dos vermes encontrados para cada tratamento e seus percentuais (CHAGAS; NICIURA; MOLENTO, 2011). Para o cálculo de eficácia do fitoterápico (própolis verde) e fármaco (Zolvix – monepantel) em relação ao tratamento controle (glicerina), foi realizado com a ajuda do software RESO 2.0 (WURSTHORN; MARTIN, 1990).

O RESO segue as orientações World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP) (COLES *et al.*, 1992), na qual atende duas condições: a percentagem de redução na contagem de ovos nas fezes ser inferior a 95% e o limite inferior do intervalo de confiança a 95% ser menor do que 90%. Caso contrário, considera-se que ocorreu a susceptibilidade ou eficiência na redução dos helmintos. O programa denomina o resultado como resistente ou baixa resistência, quando o produto é ineficiente e susceptível, quando o produto é eficiente, combatendo os parasitas.

3.13 Coleta de sangue para hemograma e perfil bioquímico

As coletas de sangue para realização do exame de hemograma e perfil bioquímico foram realizadas, por meio de punção da veia jugular, com o auxílio de tubos a vácuo (fotografia 4). Sempre pela parte da manhã nos dias 0, 15, 30, 45, 60 e 90, totalizando 6 coletas, na qual os animais foram contidos de forma manual e individual (fotografia 4), sendo coletado 5 animais de cada tratamento, totalizando 20 amostras.

Fotografia 4- Coletas sanguíneas para exame de hemograma e perfil bioquímico. A-tubos a vácuo, B- laminas e C- momento da coleta.



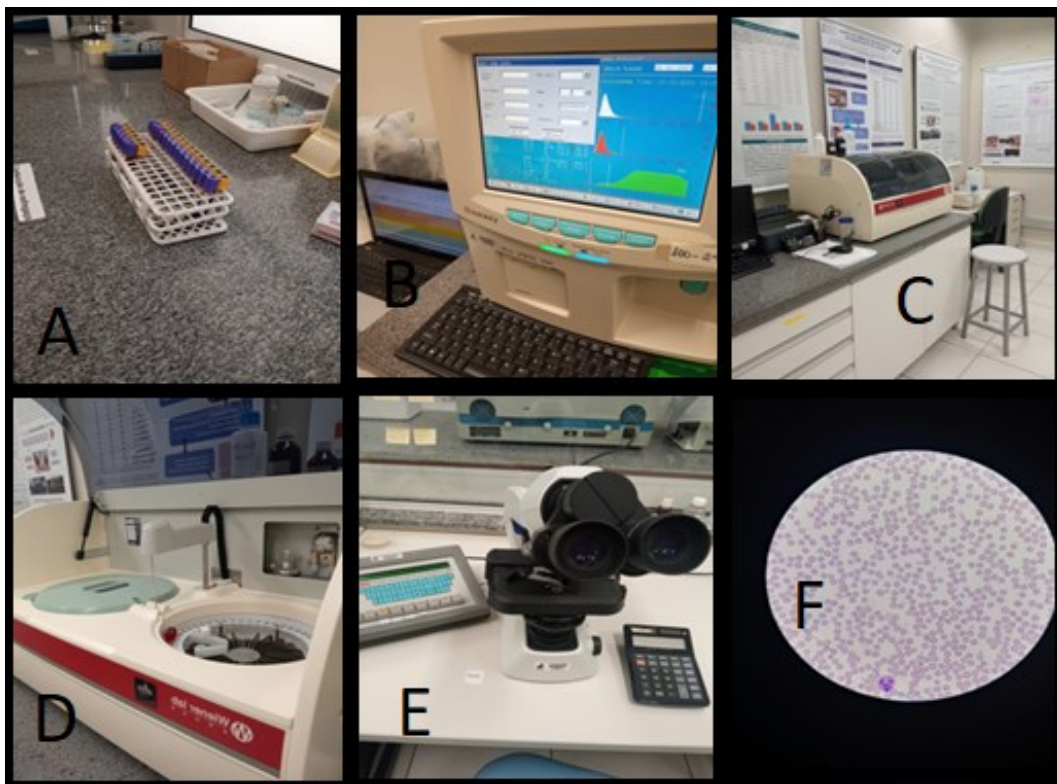
Fonte: autoria própria (2022).

Posterior as coletas, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório Clínico Veterinário da Superintendência Hospitalar Universitária da Universidade Federal da Fronteira Sul, Câmpus Realeza- PR, para realização das análises, totalizando um tempo máximo de início de 3 horas.

O hemograma foi realizado com distensão sanguínea (realizada a campo no momento da coleta) corada (no laboratório) com corante hematológico rápido do tipo Romanowsky (Panótico Rápido LB - Laborclin Ltda, Pinhais, Brasil). Depois foi realizada a contagem diferencial de leucócitos e avaliação morfológica das células em microscópio óptico (Olympus® CX 21) (figura 9). A contabilização do número de hemácias, leucócitos, hemoglobina, o RDW-CV (Red Cell Distribution Width) foram avaliados no contador automático de células (Bio - 2900 Vet - Bioeasy Diagnostical) (figura 9).

O hematócrito foi realizado pela técnica do microhematócrito após a centrifugação do sangue em capilar de microhematócrito por 15 minutos a 12.000 rpm (Centrífuga hematócrito - Nova Instrument, Piracicaba, Brasil) (fotografia 5). Depois foi realizado os cálculos dos índices hematimétricos de volume corpuscular médio (VCM) e determinação da concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM).

Fotografia 5- Momentos no laboratório e equipamentos utilizados para a realização dos exames sanguíneos. A- chegada do material no laboratório, B- contador hematológico, C, D- analisador automático de bioquímica CM250, E, F- microscópio de esfregaço sanguíneo (contagem diferencial de leucócitos) e imagem.



Fonte: autoria própria (2022).

A determinação da proteína plasmática total (PPT) foi realizada por refratometria (Hand Held Refractometer, Stanley®, Inglaterra), após a centrifugação do sangue em capilar de microhematócrito. O fibrinogênio foi determinado pelo método indireto de precipitação pelo calor (56°C) e a leitura realizada por refratometria (Hendrix, 2006) (tabela 6).

Tabela 6- Valores de referência do eritrograma, leucograma e plaquetograma de ovinos adultos e jovens.

Parâmetros	Valores de referência	
	Adultos	Jovens
Eritograma		
Eritrócitos (x10 ⁶)	9.0-15.0	13,4
Hemoglobina (g/dl)	9.0-15.0	12,6
Hematócrito (%)	27-45	37,5
VCM (fl)	28-40	28,7
CHCM (%)	31-34	34,0
RDW (%)	16-22	-
Leucograma		
Leucócitos Totais	4.000-12.000	7.116,0
Bastonetes (µl/%)	raros	-
Neutrófilos (µl /%)	700-6.000	4.168,0
	10-50	-
Linfócitos (µl /%)	2.000-9.000	2.246,0
	50-70	-
Eosinófilos (µl /%)	0- 1.000	219,0
	0-10	-
Monócitos (µl /%)	0-750	389,0
	0-6	-
Basófilos (µl / %)	0-300	16,0
	0-3	-
Plaquetograma		
Fibrinogênio		-
Plasmático mg/dL)	100-500	
Proteína Total (g/dL)	6.0-7.5	-

Fonte: Fonte: Silva *et al* 2017, adaptado ovinos adultos; Madureira *et al.* (2013), adaptado, ovinos jovens até 12 meses.

Após coagulação e retração do coágulo, as amostras de sangue serão centrifugadas a 5000rpm (4.332g) durante 10 minutos (Centrifuga Sigma 3-16L, Sigma® - Laborzentrifugen GmbH, Harz, Germany). Posterior a centrifugação o soro das amostras foi separado em tubos ependorff devidamente identificados com o número do animal, data da coleta e o tempo ao qual a amostra representa, e então foram congeladas em freezer a -80°C, para posterior análise.

Todas as análises bioquímicas (tabela 7) foram realizadas em analisador bioquímico automático (CM250- Wiener Lab Group, Santa Fe, Argentina), utilizando kits comerciais (Wiener Lab, Santa Fe, Argentina) e soro controle universal (LaborLab produtos para laboratórios LTDA, Guarulhos, SP), conforme orientação do fabricante. Foram determinadas as concentrações séricas de glicose segundo o método enzimático

(Glicose- Wiener Lab); de ureia pelo método UV Cinético (Ureia UV Cinética- Wiener Lab); de albumina pelo método colorimétrico (Prot 2 – Wiener Lab) e das proteínas totais pelo colorimétrico (Prot 2 – Wiener Lab). As concentrações de globulinas foram calculadas (Globulinas = proteínas totais - albumina). Foram determinadas as atividades enzimáticas séricas das enzimas aspartato aminotransferase por metodologia UV (AST/GOT UV®- Wiener Lab); fosfatase alcalina pelo método Cnético Optimizado (Fosfatase Alcalina optmizada – Wiener lab) e gama glutamiltransferase pelo método Cinético (Gama GT Cinética – Wiener Lab).

Tabela 7- Valores de referência do perfil bioquímico em ovinos.

Parâmetros	Valores de referência	
	Adultos	Cordeiros
Albumina (g/dL)	2.4 – 3.0	2,8
AST (UI/L)	-	138,0
Fosfatase Alcalina (UI/L)	68 – 387	257,0
Gama GT (UI/L)	20 – 52	93,0
Glicose (mg/dL)	50 – 80	-
Globulinas (UI/L)	3.5 – 5.7	3,1
Proteína Total (Soro) (g/dL)	6.0 – 7.9	5,9
Uréia (mg/dL)	17.12 – 42.8	52,0

Fonte: Silva *et al* 2017, adaptado ovinos adultos; Madureira *et al.* (2013), adaptado, ovinos jovens até 12 meses.

3.14 Análise estatística

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com 4 tratamentos e 8 repetições (cordeiros).

Os dados foram submetidos a análise de variância e ao teste Tukey a 5% de significância, com o auxílio do software R.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ganho de peso (GP) e o escore de condição corporal (ECC) dos ovinos cruzados Dorper x Santa Inês, não apresentaram efeito ($P>0,05$) entre os tratamentos (tabela 8).

Tabela 8- Médias estimadas de ganho de peso (kg) de cordeiros cruzados Dorper x Santa Inês, dosificados com diferentes princípios ativos utilizados no controle de helmintos gastrointestinais.

Variável	Tratamentos				Média
	Cont	Fár	Fit	Fito	
GP (kg)	17,562	16,825	16,375	16,812	16,900
ECC (1-5)	3,57	3,17	3,47	3,58	3,45

ECC em escala de 1-magro e 5 para obeso.

Fonte: autoria própria (2022).

O GP dos animais apresentou valor médio diário de 0,188 g, configurando média menor (0,270 g) que a encontrada por Cartaxo *et al.* (2017), ao avaliarem o desempenho e as características da carcaça de cordeiros com diferentes graus de sangue Dorper x Santa Inês, em confinamento. O mesmo foi relatado por Menezes *et al.*, (2021), que ao avaliarem as características da carcaça de cordeiros em diferentes sistemas produtivos, no confinamento apresentou média de ganho de peso diário de 0,238 kg.

O menor ganho de peso ao longo do tempo dos ovinos, pode estar atrelado ao peso inicial (38,367 kg), na qual, geralmente os animais entram com pesos mais baixos (20,000 kg), como nos estudos acima já citados. Pela dieta fornecida, que foi de manutenção e não de terminação e ainda pela conversão alimentar que vai diminuindo sua eficiência à medida que o animal avança sua maturidade (THOMPSON; PARKS, 1983; AZEREDO *et al.*, 2005). Dessa forma, as doses do fármaco e do fitoterápico fornecida aos cordeiros não manifestaram ação sobre o ganho de peso, de forma que não afetou seu desenvolvimento.

O escore de condição corporal (ECC) dos ovinos apresentou média de 3,45 se enquadrando de forma satisfatória (tabela 8). O ECC é classificado como adequado quando a média permanece entre 3 a 4, na qual, os animais podem expressar sua maior potencialidade produtiva e reprodutiva, fugindo dos extremos da escala de 1

para extremamente magro e 5 obeso (MORAES *et al.*, 2005; MACHADO *et al.*, 2008). Além disso, o ECC, pode ser influenciado pela idade, raça, estado fisiológico, sexo e nutrição (FERNANDES; OLIVEIRA; QUEIROZ, 2016), podendo ainda ponderar o estado nutricional dos animais (MACHADO *et al.*, 2008).

Os produtos anti-helmínticos, não provocaram efeito no ECC dos animais e esse fato também pode estar ligado ao peso inicial dos animais, visto que são características correlacionadas (SOARES; WOMMER; HASTENPFLUG, 2012), e também pelo desenvolvimento fisiológico, no qual, depois de certo tempo, o animal deposita mais gordura (HAMMOND, 1965). Entretanto, o uso da própolis na dieta de novilhos apresentou aumento na eficiência energética e, principalmente, a melhora no desempenho produtivo destes animais, como peso e ECC (STRADIOTTI JÚNIOR *et al.*, 2004).

O teste de redução de contagem de ovos nas fezes (TRCOF), utiliza o OPG referente ao dia 14, posteriormente a primeira dosificação, para distinguir eficiência ou ineficiência do produto testado (tabela 9). Nesse caso, o percentual de redução foi resistente, ou seja, ineficiente, pois os tratamentos não se encontram dentro das duas condições fundamentais para o contrário.

Tabela 9- Percentual de redução de OPG (R%) e intervalo de confiança (IC) dos cordeiros cruzados Dorper x Santa Inês, dosificados com diferentes princípios ativos utilizados no controle de helmintos gastrointestinais.

Variáveis	Tratamentos		
	Far	Fit	Fito
Redução de OPG (%)	98	0	85
Intervalo de confiança	1,16	0,36	0,33

Valores calculados com auxílio do Software RESO 2.0.

O princípio ativo monepantel, derivada da amino-acetonitrila, que foi utilizado no tratamento fármaco deste estudo, foi lançado no ano de 2009, com nome comercial Zolvix[®], com objetivo de ser um anti-helmíntico para ovinos (KAMINSKY *et al.*, 2008). Entretanto, vários estudos já comprovam a resistência desse produto, sendo dessa forma ineficaz no controle da verminose ovina, especialmente, contra o *Haemonchus contortus* (BROM *et al.*, 2015).

De acordo com Martins (2016), o monepantel se mostrou ineficiente no controle do *Haemonchus contortus*, tanto no ovino como de forma isolada, sendo constatado, através de avaliações como o TRCOF e OPG. A mesma tendência foi

demonstrada pelo extrato de própolis verde, que de acordo com Baungratz (2019), ao avaliar a própolis verde e o princípio ativo monepantel, em caprinos, apresentou resistência, demonstrando a ineficiência dos produtos avaliados com os mesmos testes.

A resistência anti-helmíntica, principalmente, a um fármaco, se deve principalmente, ao uso indiscriminado desses produtos. Outro fator importante é o ciclo biológico do parasita que é rápido, permanece por muito tempo no ambiente, favorecendo sua continuidade. No caso da própolis, ainda se busca resposta de como esse produto age no animal, e que de forma melhor irá se aproveitar seus inúmeros benefícios, até que o mesmo possa a vir ser eficaz, devido ao seu grande potencial, antioxidante.

O exame de OPG, o FAMACHA[®] e de hematócrito dos cordeiros não apresentaram efeito ($P>0,05$) entre os tratamentos (tabela 10).

Tabela 10- Médias estimadas de ovos por grama de fezes (OPG), FAMACHA[®] e de hematócrito de cordeiros cruzados Dorper x Santa Inês, dosificados com diferentes princípios ativos utilizados no controle de helmintos gastrointestinais.

Variáveis	Tratamentos				Médias
	Controle	Fár	Fit	Fito	
OPG	805	309	1567	688	842
FAMACHA [®] (1-5)	2,08	1,62	1,91	2,08	1,92
Hematócrito (%)	35,03	33,93	36,62	36,70	35,57

FAMACHA[®] escala de 1-saudável e 5-extremamente anêmico.

Fonte: autoria própria (2022).

O tratamento fármaco apresentou maior redução do OPG, seguido do fito, dessa forma, indicando uma possível ação dos produtos utilizados (tabela 10). O exame de OPG serve para quantificar os parasitos presentes no indivíduo, e quando somado a outras técnicas, colabora para tomada de decisão, sobre o fornecimento ou não de anti-helmínticos, e ainda se esse animal apresenta ou não algum sinal clínico.

De acordo com, Principal *et al.* (2002), ao administrarem própolis a 3%, em doses de 5, 10 e 15 mL, observaram a redução parasitária no exame de OPG quando comparado com o grupo controle em ovelhas West African, concluindo que a dose de 10 mL de própolis nesse caso, foi a mais eficiente. Linécio *et al.* (2022), ao avaliarem

diferentes dosagens (5 e 10 mL) de extrato de própolis a 30%, observaram que o fornecimento via oral, em dose única de 10 ml foi o mais efetivo na redução do OPG das ovelhas Santa Inês, do D0 até o D21, conseqüentemente, sendo eficaz contra os parasitas gastrointestinais.

Os tratamentos apresentaram média de FAMACHA (1,92) considerada adequada (CHAGAS; CARVALHO, MOLENTO 2007), demonstrando animais sem sinais clínicos, sem anemia, que vem a ser provocada pelo helminto *Haemonchus contortus*. De acordo com Oriente; Monteiro; Teixeira (2017), este método tem fim seletivo, na qual, o animal debilitado, com indícios de anemia, graus de FAMACHA 4 e 5, são desvermifugados, essa ferramenta, foi bastante utilizada para ovinos e caprinos (FERNANDES *et al.*, 2015).

Os hematócritos dos animais apresentaram média satisfatória de 35,57 (tabela 9), com indicação de coloração robusta, que é determinada a partir de 27 (CHAGAS; CARVALHO, MOLENTO 2007). Os hematócritos, são classificados como a porcentagem do sangue total composta pelos eritrócitos (THRALL *et al.*, 2015). Essas médias estão dentro do considerado adequado, caracterizando o animal como saudável, pois quando exibe valores abaixo, pode indicar grau de anemia (CAMPBELL E DEIN 1984) e quando associado ao OPG, apresentando valores acima, os animais podem manifestar resistência aos parasitas (AMARANTE *et al.*, 1999).

As hemácias, hemoglobina e hematócrito dos cordeiros, não apresentaram efeito ($P > 0,05$) entre os tratamentos (tabela 11). Todas as variáveis se encontram dentro do valor de referência (tabela 11) para essa espécie, demonstrando que os animais não apresentam sinais de quadro clínicos, também não sendo afetados pelos produtos anti-helmínticos utilizados. As hemácias ou glóbulos vermelhos, quando ligadas a hemoglobina participam do transporte de gás e da resposta imune (SILVA, 2017).

Tabela 11- Hemograma dos cordeiros cruzados Dorper x Santa Inês, dosificados com diferentes princípios ativos utilizados no controle de helmintos gastrointestinais.

Variáveis	Tratamentos				Média	Silva <i>et al.</i> (2017)
	Cont	Far	Fit	Fito		
Hemácias (x10 ⁶)	10	10	10	10	10	9,0 - 15,0
Hematócrito (%)	35	33	36	36	35	27 - 45
Hemoglobina (g/dl)	13,2	12,5	13,6	13,7	13,2	9,0 - 15,0
VCM (fl)	33	32	33	33	33	28 - 40
CHCM (%)	37	37	37	37	37	31 - 34
RDW (%)	19	20	19	19	19	16 - 22
Leucócitos totais	9.075	7.940	9.966	8.965	8.986	4.000-12.000
Neutrófilos (µl /%)	2.627	3.109	3.238	2.347	2.830	700-6.000
Linfócitos (µl /%)	6.014	4.671	6.327	6.162	5.794	2.000-9.000
Monócitos (µl /%)	209	228	204	247	222	0 - 750
Eosinófilos (µl /%)	220	355	500	199	319	0 - 1.000
Fibrinogênio (µl /%)	293	250	293	260	274	100 - 500
PPT (g/dL)	6,0	6,3	6,0	6,1	6,1	6,0 - 7,5

Fonte: autoria própria (2022).

O VCM, CHCM, RDW dos ovinos não apresentaram efeito ($P>0,05$) entre os tratamentos (tabela 11). Ambas as médias dessas variáveis se encontram dentro dos valores de referência (tabela 11) para essa espécie, exceto o CHCM que exibiu valor maior. Entretanto, esse valor não apresenta nenhum quadro clínico, já que o CHCM pode ser influenciado por diversos fatores, como hemólise, provocada pelo transporte, por exemplo, causando esse falso aumento (THRALL *et al.*, 2015). Além disso, esse mesmo autor sugere que a média de referência para o CHCM é de 33 a 38 g/dl, logo indicando que esta variável estaria dentro do valor adequado.

Valores médios semelhantes de CHCM ($\pm 37,00$), foram encontrados por Wolff (2005), ao avaliar o comportamento e o desempenho ponderal de cordeiros Texel em diferentes idades em pastagem. Contudo, médias menores ($\pm 33,00$) a deste estudo foram demonstradas por Madureira *et al.* (2013), ao estabelecer parâmetros sanguíneos de cordeiros Dorper com influência do sexo e idade.

Os leucócitos dos ovinos não apresentaram efeito ($P>0,05$) entre os tratamentos (tabela 11). Os leucócitos ou glóbulos brancos, podem ser encontrados no sangue, órgãos linfoides e nos tecidos, participam da resposta imune inata ou

específica e podem ser divididos em dois grupos polimorfonucleares (neutrófilos, basófilos e eosinófilos) e mononucleares (monócitos e linfócitos) (SILVA *et al.*, 2017).

Os leucócitos totais apresentam em alguns momentos ao longo do tempo (anexo C), valores maiores que o valor referencial, para essa espécie, para os grupos fit e fito, respectivamente. Essas leves alterações, podem indicar que houve uma resposta imune já que a relação Neutrófilos:Linfócitos (N:L) apresentou um acréscimo ao longo do período avaliado (anexo f), sendo que os neutrófilos desempenham ação imunorregulatória, sinalizando outros membros do sistema imune (WEISS; WARDROP, 2011). Esses autores ainda citam que, após os 6 meses de idade os animais apresentam proporção de N:L é de 1:2.

Os neutrófilos e os monócitos dos cordeiros não apresentaram efeito ($P>0,05$) entre os tratamentos (tabela 11), estando dentro do valor de referência, para essa espécie, na qual os animais não apresentam sinais clínicos.

Os eosinófilos e os linfócitos dos ovinos não apresentaram efeito ($P>0,05$) entre os tratamentos (tabela 11). Os eosinófilos quando ligados a proteínas, provocam lesões na membrana dos helmintos, agindo no combate dos estágios larvais dos vermes (THRALL *et al.*, 2015). Os linfócitos são intimamente relacionados com a imunidade dos animais, através dos linfócitos T e B (THRALL *et al.*, 2015). Tanto os linfócitos quanto os eosinófilos se encontram dentro do valor referência, para essa espécie, considerado cada característica adequada (tabela 11).

O fibrinogênio e a proteína plasmática total (PPT) dos cordeiros não apresentaram efeito ($P>0,05$) entre os tratamentos (tabela 11). Ambas apresentam médias dentro do valor de referência (tabela 11) para ovinos. A proteína plasmática é a base da estrutura corporal, regulam a pressão osmótica, catalisam reações por enzimas, preservam a relação ácido-base, regulam hormônios, participam da coagulação sanguínea, transportadoras de nutrientes e auxiliam na defesa inunitária (LOPES *et al.*, 2007).

A AST, glicose e ureia não apresentaram efeito ($P>0,05$) entre os tratamentos (tabela 12). Essas variáveis apresentaram médias dentro do valor de referência para essa espécie (tabela 12).

Tabela 12- Perfil bioquímico dos cordeiros cruzados Dorper x Santa Inês, dosificados com diferentes princípios ativos utilizados no controle de helmintos gastrointestinais.

Variáveis	Tratamentos				Média	Silva <i>et al.</i> (2017)
	Cont	Far	Fit	Fito		
Albumina (g/dL)	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4 – 3,0
AST (UI/L)	120	114	123	123	120	-
FA (UI/L)	841	1207	923	837	952	68 - 387
Gama GT (UI/L)	54	51	47	56	52	20 – 52
Globulina (UI/L)	2,9	3,2	3,0	3,0	3,0	3,5 - 5,7
Ureia (mg/dL)	31,2	28,7	34,1	33,5	31,9	17,12 - 42,8
Glicose (mg/dL)	62	62	65	62	63	50 – 80
Proteína total (soro)(g/dL)	5,2	5,6	5,4	5,3	5,4	6,0 – 7,9

Fonte: autoria própria (2022).

A FA e a GGT dos ovinos não apresentaram efeito ($P>0,05$) entre os tratamentos (tabela 12). A fosfatase alcalina (FA), apresentou valor aumentado, quando verificado no valor referencial (tabela 12) para os ovinos. Entretanto, esse aumento provavelmente esteja correlacionado com a fase de vida dos cordeiros que ainda estavam em desenvolvimento corporal, conseqüentemente, apresentando esse acréscimo (THRALL *et al.*, 2015).

A média da GGT, apresentara valores pouco acima da média do valor de referência (tabela 7). A GGT (γ -Glutamyltransferase) é uma enzima, que quando ligada a membrana tem função catalizadora, sendo encontrada em células com altas taxas de secreção e absorção, com atividade no fígado, rim, pâncreas e intestino (KANEKO; HARVEY; BRUSS, 2008). Além disso, é considerada um marcador sérico importante para doenças do sistema hepatobiliar associadas com colestase (BRAUN *et al.*, 1983). Nos ruminantes a GGT é mais valiosa na atividade sérica por ser mais sensível do que a fosfatase alcalina, logo sendo a mais utilizada nessa espécie (THRALL *et al.*, 2006; MADUREIRA *et al.*, 2013). A medida que esse animal apresenta algum sinal de quadro clínico hepatobiliar, por exemplo, a GGT pode apresentar aumento das suas enzimas, contudo esse leve acréscimo, nesse caso está desconsiderado, pois além da GGT, a AST, e outras variáveis como urina, também deveriam estar alteradas (WEISS; WARDROP, 2011).

A média de proteína sérica dos ovinos não apresentou efeito ($P>0,05$) na entre os tratamentos (tabela 12). A maioria das médias ao logo do tempo se encontram abaixo do valor referencial (anexo E). Todavia, essa variável diminuída, deve ser

analisada com a albumina, globulina, entre outras, para assim, poder indicar se existe alguma doença que causou esse decréscimo.

As médias de albumina e globulina dos ovinos não apresentaram efeito ($P>0,05$) entre os tratamentos (tabela 12). As albuminas são dentre tantas proteínas, uma das principais delas, assim como as globulinas. Além disso, as albuminas representam de 35 a 50% do total das proteínas, são sintetizadas no fígado, participam da regulação osmótica sendo responsável por 75% desta atividade. Já as globulinas são imunoglobulinas, que são catalisadas por tecidos metabolicamente ativos (LOPES, 2007). Todavia, as proteínas podem ser influenciadas pela idade, hormônios, gestação, lactação, nutrição, estresse e perda de líquidos (LOPES, 2007). Desta forma, a relação albumina:globulina (A:G) é um importante parâmetro para diagnóstico de algum problema com o animal (LOPES, 2007; BARBOSA, 2019).

O resultado do nível da proteína e albumina abaixo da referência, isoladamente não indica toxicidade ou quadro clínico, pois outros níveis como AST e ureia, estão dentro do valor de referência (BARBOSA, 2019). Além disso, a relação A:G (anexo f), demonstra equilíbrio, e que esse decréscimo isolado seja devido ao próprio parasitismo. Esse fato, da queda da albumina causada pelo parasitismo, também foi encontrado por Rocha (2016), ao avaliar os níveis sanguíneos e o desenvolvimento de ovinos submetidos em vários grupos nutricionais.

O extrato de própolis verde, não demonstrou o controle eficiente dos helmintos nos cordeiros Dorper x Santa Inês, entretanto, apresentou indícios positivos quanto a imunidade dos animais, pois mesmo os animais apresentando infecção, exibiram características de peso, FAMACHA e exames sanguíneos dentro dos valores de referência considerados adequados. Estes resultados também foram verificados por Shedeed *et al.* (2019), que ao utilizar própolis chinesa na suplementação, verificou a melhora na atividade imunomodulatória e antioxidante de cordeiros, e na produção e composição de leite de ovelhas da raça Barki em condições áridas.

5 CONCLUSÕES

Portanto, o extrato de própolis verde, não foi eficiente no controle dos parasitas de cordeiros da raça Dorper x Santa Inês em confinamento.

Contudo, indicou possíveis efeitos sobre a atividade imunomodulatória destes animais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O extrato de própolis verde não foi eficaz no controle dos helmintos que afetam os ovinos. Entretanto, houve uma diminuição dos parasitas ao decorrer do estudo. Isso sinaliza, que mais estudos podem ser realizados para compreender melhor o funcionamento da própolis, devido a sua complexidade estrutural, pois talvez a utilização de níveis diferentes ou forma de fornecimento, podem provocar melhores resultados. Além disso, de acordo com o hemograma, há indícios de que a própolis pode sim contribuir para a imunidade dos animais, dessa forma, corroborando para que os mesmos sejam mais saudáveis, resistentes e que respondam ainda mais critérios produtivos da cadeia de forma mais fácil e rápida.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, C. F. G. **Segurança dos excipientes utilizados pela indústria farmacêutica**. 2015. Dissertação (Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas) - Programa de Pós-Grauação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2015.
- ABU-MELLAL, A. *et al.* Prenylated cinnamate and stilbenes from Kangaroo Island propolis and their antioxidant activity. **Phytochemistry**, v. 77, p. 251-259, mai. 2012.
- ALMEIDA, F.A. *et al.* Multipleresistance to anthelmintics by *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus colubriformis* in sheep in Brazil. **Parasitology Internacional**, v. 59, p-622–5, dez. 2010.
- AMARANTE, A. F. T. Nematoides gastrintestinais em ovinos. Doenças parasitárias de caprinos e ovinos epidemiologia e controle. **Embrapa Informação Tecnológica; Sobral**, Brasília, DF, Embrapa Caprinos e Ovinos, p.603. 2009. Disponível em: <<https://livimagens.sct.embrapa.br/amostras/00083750.pdf>>. Acessado em: 6 mar 2022.
- AMARANTE, A. F. T.; OLIVEIRA, R. S. Controle de endoparasitoses dos ovinos: uma revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 1, n. 2, p. 14-36, dez. 2007.
- AMARANTE, A.F.T. *et al.* Resistance of Santa Ines, Suffolk and Ile de France lambs to naturally acquired gastrointestinal nematode infections. **Veterinary Parasitology**. V.120, p.91–106, fev. 2004.
- AMARANTE, A.F.T. *et al.*, Comparison of naturally acquired parasite burdens among Florida Native, Rambouillet and crossbreed ewes. **Veterinary Parasitology**, v.85, p. 61-69, ago.1999.
- AMARANTE, A.F.T.; RAGOZO, A.; SILVA, B.F. **Os parasitas de ovinos**. 1ª Edição. São Paulo: Editora UNESP. 2014.
- AMARILHO-SILVEIRA, F. *et al.* Resistência ovina frente a nematoides gastrintestinais. **Archivos de Zootecnia**, v. 64, n. 247, p.1-12, jul. 2015.
- ANCIA, J. P.; ROMÃO, N. F. Análise da atividade citotóxica e mutagênica do extrato aquoso das partes aéreas de *IUncaria tomentosa* em teste de *Allium cepa*. **Journal of Basic Edication**, v. 3, n.2, p.16-26, nov. 2016.
- ANDERSON, T. J. C.; BLOUIN, M. S.; BEECH, R. N. Population biology of parasitic nematodes: applications of genetic markers. **Adv Parasitol**, San Diego, v. 41, p.219-283, 1998.
- ANDRADE, G. M.; MOURA, M. S.; BARBOSA, F. C. Eficácia do produto homeopático Verm 100 no controle da verminose ovina: resultados parciais. **PUBVET**, v. 5, n.8, p. 1043-1049, mar. 2011.

AZEREDO, D. *et al.* Crescimento e desenvolvimento de ovinos Corriedale não castrados, castrados e criptorquidas abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.11, n. 3, p. 339- 345, ago. 2005.

BARBIERI, A. M. E. *et al.* Potencial anti-helmíntico de formulações contendo óleos essenciais em nematóides gastrintestinais de ovinos. **Boletim de Indústria Animal**, v. 71. P.57-57, out. 2014.

BARBOSA, R. R. **Avaliação do potencial anti-helmíntico do extrato das folhas da Calotropis procera em nematoides gastrintestinais de ovinos para o desenvolvimento de fitoterápico de uso veterinário**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas)- Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2019.

BAUNGRATZ, A. R. **Extrato de própolis verde no controle de helmintos gastrointestinais de ovinos e caprinos: estudos in vitro e in vivo**. 2019. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós- Graduação em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2019.

BOWMAN, D. D. **Parasitologia Veterinária de Georgis**. 8º Edição. São Paulo: Manole, 2006.

BRAUN, JP *et al.* Gama glutamil transferase em animais domésticos. **Comunicações de pesquisa veterinária**, v. 6, n. 1, pág. 77-90, 1983.

BROM, R. V. D. *et al.* Haemonchus contortus resistance to monepantel in sheep. **Veterinary Parasitology**, v.209, n.1, p. 278-280, abr. 2015.

CAMPBELL, T.W. e DEIN, F.J. Avian Hematology. The basics. **Vet Clin. North Am. Small Anim. Pract.**, v.14, n.2, p.223-248, mar. 1984.

CARTAXO, F. Q. *et al.* Desempenho e características de carcaça de cordeiros Santa Inês e suas cruzas com Dorper terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 18, n 2, p. 388-401, jun. 2017.

CARVALHO, E.B., OLIVEIRA, M.A.G., DOMINGUES, P.F. **Base para criação de ovinos no estado de São Paulo**. 2ª Edição. São Paulo: São Manuel, 2001.

CASTRO, L. L. D. *et al.* Efeito in vitro e in vivo de extratos de eugenia uniflora em nematódeos gastrintestinais de ovinos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 20, n.1, p.1-12, abr. 2019.

CASTRO, M. L. *et al.* Própolis do sudeste e nordeste do Brasil: influência da sazonalidade na atividade antibacteriana e composição fenólica. **Química Nova** v. 30,n. 7, p.1512-1516, ago. 2007.

CASTRO, S.L. Propolis: biological and pharmacological activities. Therapeutic uses of this bee-product. **Annual Review of Biomedical Science**, v3, p. 49-83, jan. 2001.

CHAGAS, A.C.S.; CARVALHO, C.O.; MOLENTO, M. B. Método FAMACHA: um recurso para o controle da verminose em ovinos. **Embrapa Pecuária Sudeste-Circular Técnica (INFOTECA-E)**. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007. Disponível em:<

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/37734/1/Circular52.pdf>>.

Acessado em: 07 mar 2022.

CHAGAS, A.C.S.; NICIURA, S.C.M.; MOLENTO, M.B. Manual prático: metodologias de diagnóstico da resistência e de detecção de substâncias ativas em parasitas de ruminantes. Brasília, DF: **Embrapa Informação Tecnológica**, 2011, 153 p.

CLIMENI, B.S.O. *et al.* Hemoncose ovina. **Rev. Ciênc. Ele. Med. Vet.**, v.6, n.11, p.1-7, jul. 2008.

COELHO, M. D. G. *et al.* Avaliação do uso de extratos vegetais para controle da hemoncose em ovinos naturalmente infectados. **Revista Ambiente e Água** v. 12, n. 2, jan. 2017.

COELHO, M. D. G. *et al.* Evaluación in vitro de la actividad ovicida de extractos de plantas contra haemonchus contortus (trichostrongylidae). **Neotropical Helminthology**, v. 11, n. 1, p-53-59, jun. 2017.

COLES, G. C. *et al.* World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP) methods for the detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. **Veterinary Parasitology**, v. 44, n. 1-2, p. 35-44, set. 1992.

COSTA FILHO, L. C. *et al.* Homeopatia aplicada à reprodução animal. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 17, n. 1, p. 63-68, mar. 2014.

COSTA, K. M. F. M. *et al.* Efeitos do tratamento com closantel e ivermectina na carga parasitária, no perfil hematológico e bioquímico sérico e no grau de ovinos infectados com nematódeos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.31, n12, p.1075-1082, dez. 2011.

COUNCIL, N.R. **Nutrients requirements of small ruminants**. 6ª Edição. Washington: National Academies Press. 2007.

DICKMANS, G.; ANDREWS, J.S. A comparative morphological study of the infective larvae of the common nematodes parasitic in the alimentary tract of sheep. **Transactions of the American Microscopical Society**, v. 52, n. 1, p. 1-25, jan. 1933.

DOMINGUES, L.F. *et al.* Vitro and in vivo evaluation of the activity of pineapple (*Ananas comosus*) on *Haemonchus contortus* in Santa Inês sheep. **Veterinary Parasitology**, v.193, v.1, p.263-270, jan. 2013.

ECHEVARRIA, F. A. M. Epidemiologia de nematódeos e o controle estratégico em ovinos lanados. In: Controle de nematóides gastrintestinais em ruminantes. Editora: **Terezinha Padilha**, p.157- 168, 1996.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Método FAMACHA®. **Método famacha em 2021**. Acessado em: jun de 2021. Sobral: EMBRAPA, 2021

FERNANDES, A. F. A.; OLIVEIRA, J. A.; QUEIROZ, S. A. escore de condição corporal em ruminantes. **Ars Veterinaria**, v. 32, n. 1, p. 55-66, 2016.

FERNANDES, M.A.M. *et al.* Método FAMACHA para detectar anemia clínica causada por *Haemonchus contortus* em cordeiros lactentes e ovelhas em lactação. **Pesq. Vet. Bras.**, v.35, n.6, p.525- 530, ago. 2015.

FISCHER, G. *et al.* Immunomodulation produced by a green propolis extract on humoral and cellular responses of mice immunized with suvHV-1. **Vaccine**, v. 25, n.7, p.1250-6, jan. 2007.

FONSECA, R. S. *et al.* Efeitos da torta de neem no controle alternativo de nematoides gastrintestinais em ovinos: Revisão. **PUBVET**, v. 13, n.4, p. 152, abr. 2019.

GERON, L. J. V. *et al.* Utilização de própolis (aditivo promotor de crescimento natural) na nutrição de ruminantes. **PUBVET**, v. 7, n.1, p. 1137-1303, jul. 2013.

GIRME, A. S. *et al.* Comparative in vitro anthelmintic activity of *Mentha piperita* and *Lantana camara* from Western India. **Dhaka University Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 5, n.1, p.5-7, dez. 2006.

GORDON, H. M. & WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of the Council for Scientific and Industrial Research**, v.12, n.1, p. 50-52, fev. 1939.

HAMMOND, J. **Farm animal: their growth breeding and inheritance**. 3ª Edição. London: E. Arnould, 1965.

HEINZEN, E. L. *et al.* Extrato de própolis no controle de helmintoses em bezerros. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 6, n. 1, p. 40-44, set. 2012.

HENDRIX, C. M. **Procedimentos Laboratoriais para Técnicos Veterinários**. 4ª Edição. São Paulo: Roca, 2006.

HOSTE, H. *et al.* The effects of tannin-rich plants on parasitic nematodes in ruminants. **Trends in Parasitology**, v. 22, n. 6, p.253–261, jun. 2006.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Banco de Dados dos animais em 2017**. Brasília: IBGE, 2018.

IAPAR (Instituto Agrônômico do Paraná). **Cartas climáticas do Paraná em 2011**. Paraná: IAPAR, 2017.

IPARDES (Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social). Base de dados do Estado. **Relatório Agropecuário em 2016**. Curitiba, 2018.

KAMINSKY, R. *et al.* Identification of the amino-acetonitrile derivative monepantel (AAD 1566) as a new anthelmintic drug development candidate. **Parasitology Research**, v.103, n.4, p.931-939, jul. 2008.

KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. **Bioquímica clínica de animais domésticos**. 6ª Edição. Davis, EUA: Imprensa Acadêmica, 2008.

KEITH, R.K. The differentiation of the infective larval of some common nematode parasites of cattle. **Australian Journal of Zoology**, v. 1, n. 2, p. 223-230, 1953.

LIMA, L. D. S. C. *et al.* Viabilidade técnica e econômica da implantação de uma Agroindústria de extrato vegetal. **Revista Brasileira de Engenharia e Sustentabilidade**, v. 4, n. 2, p. 48-53, dez. 2017.

LIMA, M. G. **A produção de própolis no Brasil**. 1ª Edição. São João da Boa Vista, SP: São Sebastião Editora e Gráfica. 2006.

LINÉCIO, M. *et al.* Extrato alcoólico de própolis no controle de verminoses em ovinos. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 11, n. 1, pág. e1711120617-e1711120617, jan. 2022.

LONGHINI, R. *et al.* Obtenção de extratos de própolis sob diferentes condições e avaliação de sua atividade antifúngica. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, João Pessoa, v. 17, n. 3, p. 388-395, set. 2007.

LOPES, S.T.A. *et al.* **Manual de Patologia Clínica Veterinária**. 3. ed. – Santa Maria: UFSM/Departamento de Clínica de Pequenos Animais, 2007.

LUSTOSA, S. R. *et al.* Própolis: atualizações sobre a química e a farmacologia. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, n. 3, p. 447-454, set. 2008.

MACHADO, R. *et al.* Escore da condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes. **Embrapa Pecuária Sudeste-Circular Técnica (INFOTECA-E)**. São Carlos, SP: Embrapa pecuária Sudeste, p.16. 2008. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/49215/escore-da-condicao-corporal-e-sua-aplicacao-no-manejo-reprodutivo-de-ruminantes>>. Acesso em: 15 fev. 2022.

MADUREIRA, K. M. *et al.* Parâmetros hematológicos e bioquímicos de ovinos da raça Dorper. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 2, p. 811-816, abr. 2013.

MARCUCCI, M.C. Propolis: chemical composition, biological properties and therapeutic activity. **Apidologie**, Campinas, v. 26, n. 2, p.83–99, nov.1995.

MARTINS, A. C. **Estudo de resistência anti-helmíntica ao monepantel em propriedades de ovinos de uma microrregião em torno de Jaboticabal-SP**.

2016. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária), Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista, 2016.

MATOS MARIANO, M.; HORIA, J.I. O potencial terapêutico da própolis verde Brasileira. **e-Revista Facitec**, v. 10, n. 1, nov. 2019.

MATSUDA, A. H. *et al.* Thermal analysis applied to irradiated propolis. **Radiation Physics and Chemistry**, v. 63, n. 3-6, p. 353-355, mar. 2002.

MENEZES, B. M. *et al.* Carcass and meat characteristics of Dorper x Santa Ines lambs finished in pasture, silvopastoral system, and feedlot. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 42, n. 6SUP2, p. 4039-4058, set. 2021.

MENEZES, H. Imunidade inata e específica em plantas. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 30, n.2, p.195-212, dez. 2009.

MOLENTO, M. B. *et al.* Alternativas para o controle de nematoides gastrintestinais de pequenos ruminantes. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 80, n. 2, p. 253-263, jun. 2013.

MOLENTO, M. B. *et al.* Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 4, p.1139-1145, ago. 2004.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na medicina veterinária**. 1ª Edição. São Paulo: Roca. 2011.

MORAES, J. C.F.; JAUME, C. M; SOUZA, C. J. H. Controle da reprodução em bovinos de corte. **Embrapa Pecuária Sul-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**. Bagé, RS. Embrapa Pecuária Sul, p.3. 2005. Disponível em:< https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/CT+58_2006_000for1bu4002wyi v80bhgp5pneii2bn.pdf>. Acessado em: 25 fev. 2022.

MORSY, A.S. *et al.* Impact of Brazilian red propolis extract on blood metabolites, milk production, and lam performance of Santa Inês ewes. **Tropical Animal Health Production**, v. 48, n. 5, p. 1043-1050, jun. 2016.

NICIURA, S. C. M.; VERÍSSIMO, C. J.; MOLENTO, M. B. Determinação da eficácia anti-helmintíca em rebanhos ovinos: metodologia de colheita de amostras e de informações de manejo zoossanitário. **Embrapa Pecuária Sudeste-Documentos (INFOTECA-E)**. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, p. 27. 2009. Disponível em:< <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/578348/determinacao-da-eficacia-anti-helmintica-em-rebanhos-ovinos-metodologia-de-colheita-de-amostras-e-de-informacoes-de-manejo-zoossanitario>>. Acessado em: 15 mar 2022.

NOGUEIRA, F. A. *et al.* Anthelmintic efficacy of banana crop residues on gastrointestinal nematodes of sheep: in vitro and in vivo tests. **Parasitology research**, v. 111, n.1, p. 317-323, jul. 2012.

OLDONI, T.L.C. *et al* Chemical characterization and optimization of the extraction process of bioactive compounds from propolis produced by selected bees. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 26, n. 10, p. 2054–2062, out. 2015.

ORIENTE, V.N.; MONTEIRO, J.P; TEIXEIRA, M. Acurácia do método FAMACHA no controle seletivo das helmintoses gastrintestinas de caprinos e ovinos. **Embrapa Caprinos e Ovinos (INFOTECA-E)**. Sobral, CE: Embrapa Caprinos e Ovinos, p. 2. 2017. Disponível em:< <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1085239/acuracia-do-metodo-famacha-no-controle-seletivo-das-helmintoses-gastrintestinas-de-caprinos-e-ovinos>>. Acessado em: 04 mar 2022.

ORSOLIC, N.; BASIC, I. Immunomodulation by water-soluble derivative of propolis: a factor of antitumor reactivity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.84, n. 2-3, p.265-273, mar. 2003.

PARRA, C. L. C. *et al*. Alteração da carga de endoparasitas em ovinos submetidos a diferentes níveis de folha de bananeira na alimentação. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 6, n. 2, p. 111-116, ago. 2011.

PEREIRA, C. C. O. **Principais métodos de avaliação da carcaça ovina**: revisão de literatura. 2016. Trabalho de conclusão de curso em Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal da Bahia, 2016.

PRICHARD, R. K. Drug Resistance in Nematodes. In: **Antimicrobial Drug Resistance**. Springer, Cham, 2017, p. 689–704.

PRINCIPAL, J. *et al*. Eficacia del propoleo en el control de las helmintiasis de ovinos naturalmente infestados. **Revista Científica**, Zulia, v. 12, p. 604 - 607, set. 2002.

RAI, A. SAITO, K. YAMAZAKI, M. Integrated omics analysis of specialized metabolism in medicinal plants. **The Plant Journal**, v. 90, p. 764-787, jan. 2017.

RESO. **Faecal egg count reduction test (FECRT) Analysis**. Program Version 2.01. Csiro. 1989.

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

ROCHA, A.A. **Efeito da Substituição de Farelo de Soja por Torta de Algodão Moída no Confinamento de Ovinos**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias no Semiárido) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias no Semiárido, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, 2016.

RODRIGUES, A. B. *et al*. Sensibilidade dos nematóides gastrintestinais de caprinos a anti-helmínticos na mesorregião do Sertão Paraibano. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 27, n. 4, p. 162-166, abr. 2007.

ROEBER, F., JEX, A. R. & GASSER, R. B. Impact of gastrointestinal parasitic nematodes of sheep, and the role of advanced molecular tools for exploring

epidemiology and drug resistance-an Australian perspective. **Parasites & Vectors**, v. 6, n.153 p.1-18, mai. 2013.

ROY, H. *et al.* Preliminary phytochemical investigation and anthelmintic activity of *Acanthospermum hispidum* DC. **Journal of Pharmaceutical Science and Technology**. v.2, n.5, p.217-221, jan. 2010.

RUSSEL, A.J.F. *et al.* Subjective assessment of body fat in live sheep. **Journal Agricultural Science**, v.72, n.3, p.451-454, mar. 1969.

SCZESNY-MORAES E. A. *et al.* Resistência anti-helmíntica de nematóides gastrintestinais em ovinos, Mato Grosso do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.30, n.3, p.229-236, mar. 2010.

SEAB (Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná). Ovíno e Caprino. Programa Estadual de Apoio à Estruturação das Cadeias Produtivas. **Relatório de ovinos em 2015**. Curitiba: SEAB, 2016.

SERRA, E. F. *et al.* Fungos predadores de nematoides em amostras de solo do município de alegrete-rs. **Science and animal health**, v. 5, n.1, p. 21-34, abr.2017.

SHEDEED, Hesham Attia *et al.* A suplementação de própolis melhorou a produtividade, o estado oxidativo e a resposta imune de ovelhas e cordeiros Barki. **Veterinary world** , v. 12, n. 6, p. 834, 2019.

SILVA SOBRINHO, A. G.; MORENO, G. M. B. Produção de carnes ovina e caprina e cortes da carcaça. **Seminário Nordestino de Pecuária**, v. 13, p. 1-37, 2009.

SILVA, D. G. *et al.* Método FAMACHA® como ferramenta para verificar a infestação parasitária ocasionada por *Haemonchus* spp. em ovinos. **PUBVET**, v.11, n.10, p. 0947-1073, out. 2017.

SILVA, H. M. Nematodioses gastrintestinais de caprinos: uma revisão. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 13, n. 2, p. 199-208, set. 2014.

SILVA, J. M. *et al.* **Folha de bananeira (Musa spp.) como vermífugo alternativo para ovinos no Amazonas**. 2019. Dissertação (Mestrado em ciência animal)- Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Amazonas, 2019.

SILVA, M. N. Hematologia veterinária. **Universidade Federal do Pará**. Belém, PA: Universidade Federal do Pará, p. 114. 2017. Disponível em: <<http://www.multimidia.ufpa.br/jspui/handle/321654/2525>>. Acessado em: 28 de fev de 2022.

SOARES, L.S.U.; WOMMER, T.P.; HASTENPFLUG, M. Dinâmica de peso, escore de condição corporal e grau famacha em ovelhas texel de diferentes idades e gestantes. **Agrarian**, v. 5, n. 15, p. 68-74, abr. 2012.

- STRADIOTTI JÚNIOR, D. *et al.* Ação da própolis sobre a desaminação de aminoácidos e a fermentação ruminal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 4, pp. 1086-1092, abr. 2004.
- STUCKI, K. *et al.* Ethnoveterinary contemporary knowledge of farmers in pre-alpine and alpine regions of the Swiss cantons of Bern and Lucerne compared to ancient and recent literature – is there a tradition. **Journal of Ethnopharmacology**, v.234, p.225-244, abr. 2018.
- TAYLOR, M. A., COOP, R. L.; WALL, R. L. **Parasitologia Veterinária**. 4ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
- TAYLOR, M.A.; COOP, R.L; WALL, R.L. **Parasitologia veterinária**. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.
- THOMPSON, J.M.; PARKS, J.R. Food intake, growth and mature size in Australian Merino and Dorset Horn sheep. **Animal Production**, Edinburgh, v. 36, n.3, p.471-479, jun.1983.
- THRALL, M.A *et al.* **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 1ª Edição. São Paulo: ROCA, 2006.
- THRALL, MARY ANNA. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.
- UENO, H. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. 4ª Edição. Porto Alegre: Japan International Cooperation Agency, 1998.
- UNDERSANDER, Dan; MERTENS, DR; THIEX, N. Análises de forragem. **Divisão de Sistemas de Informação, Biblioteca Nacional de Agricultura (Estados Unidos da América) NAL/USDA** , v. 10301, 1993.
- VAN WYK, J. A., MALAN, F. S. & BATH, G. F. 1997. Rampant anthelmintic resistance in sheep in South Africa-what are the options? 16. International Conference of the World Association for the **Advancement of Veterinary Parasitology**, Sun City (South Africa). WAAVP.
- VERUSSA, G.H. *et al.* Caracterização, uso e limitações da glicerina na alimentação de suínos: revisão. **Arquivo de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 19, n. 3, p. 179-186, set. 2016.
- VIEIRA, L. S. Métodos alternativos de controle de nematoides gastrointestinais em caprinos e ovinos. **Revista Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v.2, n.2, p.49-56, 2008.
- WALLER, P. J. Nematode parasite control of livestock in the tropics/subtropics: the need for novel approaches. **International Journal for Parasitology**, v.27, p.1193-1201, out.1997.

WANG, G. X. *et al.* Anthelmintic activity of steroidal saponins from *Paris polyphylla*. **Phytomedicine**, v.17, n.14, p. 1102-1105, dez.2010.

WIENER LAB. **Colinesterase**. Argentina: Wiener, s.d. Bula de kit.

WEISS, Douglas J.; WARDROP, K. Jane (Ed.). **Hematologia veterinária de Schalm** . John Wiley & Filhos, 2011.

WOLFF, A. T. **Parâmetros hematológicos, comportamento ingestivo e desempenho ponderal em cordeiros da raça Texel**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias)- Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2005.

WURSTHORN, L.; MARTIN, P. **Reso**: faecal egg count reduction test (FECRT) Analysis Program. 2.01. Parkville: CSIRO Animal Health Research Laboratory, 1990.

YANG, X. *et al.* Prenylated flavonoids, promising nutraceuticals with impressive biological activities. **Trends in Food Science & Technology**, v. 44, n. 1, p. 93-104, mar. 2015.

ZAJAC, A. M.; GARZA, J. Biology, Epidemiology, and Control of Gastrointestinal Nematodes of Small Ruminants. **Vet Clin Food Anim**, v.36, n.1, p.73-87, mar.2020.

ANEXO A - Hemograma (Eritograma) dos cordeiros.

Tratamento	Dia de coleta	Eritrócitos (x10 ⁶)	Hemoglobina (g/dl)	VG (%)	VCM (fl)	CHCM (%)	RDW (%)
Controle	0	10,66	13,58	35,20	33,07	38,65	19,58
Fármaco		9,31	11,30	30,20	32,91	37,53	19,96
Fit		8,24	10,46	29,00	28,44	28,83	15,84
Fito		10,79	13,88	37,00	34,33	37,49	20,26
Controle	15	10,16	12,86	33,40	32,85	38,47	19,18
Fármaco		10,32	12,48	33,40	32,39	37,35	19,72
Fit		10,35	12,96	34,00	32,99	38,08	19,42
Fito		10,76	13,64	36,00	33,45	37,91	19,04
Controle	30	10,40	12,94	35,00	33,66	36,95	19,34
Fármaco		10,53	12,58	34,00	32,30	37,01	23,56
Fit		10,53	12,96	35,80	34,08	36,15	19,04
Fito		10,38	13,16	35,20	33,95	37,37	19,36
Controle	45	10,68	13,26	34,80	32,64	38,05	19,44
Fármaco		10,59	12,86	35,00	33,10	36,97	20,08
Fit		11,43	14,20	37,80	33,05	37,64	19,92
Fito		11,08	13,90	36,60	33,06	37,98	19,20
Controle	60	10,56	13,10	34,60	32,75	37,85	19,42
Fármaco		10,42	12,46	33,60	32,29	37,08	19,98
Fit		10,66	13,16	35,00	32,86	37,63	19,72
Fito		10,34	12,90	35,00	33,87	36,84	19,60
Controle	90	11,07	13,52	37,20	33,61	36,35	19,42
Fármaco		11,41	13,86	37,40	32,78	37,06	20,40
Fit		12,24	15,24	40,80	33,36	37,36	19,40
Fito		11,72	14,86	40,40	34,47	36,77	19,66

Fonte: autoria própria 2022.

ANEXO B- Hemograma (Leucograma) dos cordeiros.

Tratamento	Dia de coleta	Leucócitos Totais	Neutrófilos (µl /%)	Linfócitos (µl /%)	Eosinófilos (µl /%)	Monócitos (µl /%)	Basófilos (µl / %)
Controle	0	7.380	1.482	5.670	36	192	0,00
Fármaco		7.620	2.379	4.733	352	156	0,00
Fit		7.420	2.611	5.062	119	134	16,00
Fito		8.380	1.500	6.748	63	69	0,00
Controle	15	9.180	2.565	6.322	146	147	0,00
Fármaco		7.180	2.659	3.863	425	216	16,20
Fit		9.214	2.366	6.251	375	184	38,20
Fito		8.360	2.470	5.328	368	193	0,00
Controle	30	9.920	3.608	5.930	190	192	0,00
Fármaco		6.180	2.000	3.524	400	256	0,00
Fit		12.490	4.702	6.738	736	296	18,00
Fito		6.740	2.128	4.171	272	169	0,00
Controle	45	11.000	3.280	6.942	398	367	13,20
Fármaco		9.980	3.937	5.297	556	190	0,00
Fit		11.900	3.269	7.771	613	223	22,40
Fito		12.140	2.247	9.247	259	388	0,00
Controle	60	10.120	2.642	6.798	406	274	0,00
Fármaco		6.780	3.680	5.187	164	328	0,00
Fit		9.340	2.950	5.586	555	248	0,00
Fito		10.520	3.011	6.976	156	377	0,00
Controle	90	6.850	2.185	4.427	150	87	0,00
Fármaco		9.900	4.000	5.427	238	208	0,00
Fit		9.430	3.528	5.293	507	102	0,00
Fito		7.600	2.725	4.503	81	291	0,00

Fonte: autria própria 2022.

ANEXO C- Fibrinogênio e Proteína total dos cordeiros.

Tratamento	Dia de coleta	Fibrinogênio Plasmático (mg/dL)	Proteína Total (g/dL)
Controle	0	420	6,06
Fármaco		200	5,88
Fit		180	4,76
Fito		220	6,06
Controle	15	140	5,76
Fármaco		100	6,16
Fit		180	5,72
Fito		380	5,94
Controle	30	240	4,72
Fármaco		280	6,24
Fit		480	5,88
Fito		420	6,08
Controle	45	200	5,84
Fármaco		180	6,24
Fit		160	6,08
Fito		160	5,92
Controle	60	300	6,28
Fármaco		280	6,72
Fit		160	5,96
Fito		180	6,04
Controle	90	320	6,84
Fármaco		240	6,80
Fit		520	6,72
Fito		200	6,64

Fonte: autoria própria 2022.

ANEXO D- Perfil bioquímico dos cordeiros.

Tratamento	Dia de coleta	AST	FA	GGT	Proteína	Albumina	Globulina	Glicose	Ureia
Controle	0	115,00	990,60	62,23	5,44	2,44	2,80	73,40	45,61
Fármaco		99,60	1.582,80	53,04	5,54	2,52	3,02	72,80	41,67
Fit		86,40	723,00	49,87	5,37	2,50	2,22	61,20	39,43
Fito		106,00	1.131,00	55,29	5,46	2,58	2,88	74,80	51,35
Controle	15	103,40	690,00	45,35	4,04	2,20	1,86	54,20	23,45
Fármaco		108,00	905,00	50,87	5,18	2,28	2,90	61,20	21,39
Fit		102,00	894,60	44,32	4,86	2,28	2,58	66,00	28,13
Fito		129,20	845,40	56,34	5,08	2,34	2,74	65,60	27,88
Controle	30	101,20	877,40	52,85	5,04	2,24	2,80	55,20	27,34
Fármaco		100,00	1.173,80	48,59	5,62	2,38	3,24	59,40	22,70
Fit		91,20	1.080,20	42,76	5,38	2,30	3,08	48,00	30,68
Fito		118,20	930,40	53,12	5,30	2,28	3,02	56,40	28,92
Controle	45	144,40	957,80	64,25	5,78	2,44	3,34	65,80	24,55
Fármaco		130,20	1.508,40	52,59	5,96	2,54	3,42	62,80	22,74
Fit		141,60	978,20	43,31	5,32	2,30	3,02	63,20	24,07
Fito		149,60	867,40	64,14	5,72	2,44	3,28	62,40	23,27
Controle	60	165,60	899,00	57,45	6,20	2,50	3,70	73,40	40,46
Fármaco		146,80	1.312,60	63,94	6,84	2,66	4,18	73,60	39,33
Fit		141,60	805,80	48,55	5,90	2,48	3,42	70,40	42,29
Fito		167,20	744,40	60,36	6,04	2,48	3,56	68,80	42,07
Controle	90	127,60	748,00	47,82	4,98	1,98	3,30	60,00	28,29
Fármaco		104,40	764,60	38,87	4,50	1,84	2,66	45,60	24,44
Fit		155,60	875,60	55,26	5,64	2,28	3,36	58,80	35,73
Fito		69,60	503,40	48,02	4,65	1,84	2,72	46,40	27,70

Fonte: autoria própria 2022.

ANEXO E- Relação Neutrófilo: linfócito e Albumina:globulina dos cordeiros.

Tratamento	Dia de coleta	N:L	A:G
Controle	0	0,261	0,871
Fármaco		0,503	0,834
Fit		0,516	1,126
Fito		0,222	0,896
Controle	15	0,406	1,183
Fármaco		0,688	0,786
Fit		0,378	0,884
Fito		0,464	0,854
Controle	30	0,608	0,800
Fármaco		0,568	0,735
Fit		0,698	0,747
Fito		0,510	0,755
Controle	45	0,472	0,731
Fármaco		0,743	0,743
Fit		0,421	0,762
Fito		0,243	0,744
Controle	60	0,389	0,676
Fármaco		0,709	0,636
Fit		0,528	0,725
Fito		0,432	0,697
Controle	90	0,494	0,600
Fármaco		0,737	0,692
Fit		0,667	0,679
Fito		0,605	0,676

Fonte: autoria própria 2022.