

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS DOIS VIZINHOS  
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

GIULIANA CALDAS WESTPHALEN MENDES

**INFECÇÃO HELMÍNTICA EM CORDEIROS MANTIDOS EM  
PASTAGEM A PLENO SOL E NO SISTEMA SILVIPASTORIL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS  
2021

GIULIANA CALDAS WESTPHALEN MENDES

**INFECÇÃO HELMÍNTICA EM CORDEIROS MANTIDOS EM PASTAGEM A  
PLENO SOL E NO SISTEMA SILVIPASTORIL**

**HELMINTHIC INFECTION IN LAMBS KEPT IN PASTURE IN FULL SUN AND IN  
THE SILVIPASTORIL SYSTEM**

**Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentada como requisito para obtenção do  
título de Bacharel em Zootecnia Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).  
Orientador: Vicente de Paulo Macedo.  
Coorientador: Miguel Guillén Portugal**

**DOIS VIZINHOS**

**2021**



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

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

GIULIANA CALDAS WESTPHALEN MENDES

**INFECÇÃO HELMÍNTICA EM CORDEIROS MANTIDOS EM PASTAGEM A  
PLENO SOL E NO SISTEMA SILVIPASTORIL**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação  
apresentado como requisito do título de Bacharel  
em nome do Curso de Zootecnia da Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus  
Dois Vizinhos

Data de aprovação: 10 de dezembro 2021

---

Vicente de Paulo Macedo  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Kátia Atojji Henrique  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Luigi Rafael Lucas de Paiva  
Graduação em Zootecnia  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**DOIS VIZINHOS**

**2021**

*“As pessoas mais interessantes que você encontrará são aquelas que não se encaixam em sua caixa... Elas farão o que precisam, elas farão suas próprias caixas.”*

*- Temple Grandin*

## RESUMO

MENDES, G. C. W. Infecção helmíntica em cordeiros mantidos em pastagem a pleno sol e no sistema silvipastoril. 31f. Trabalho de conclusão de curso. Programa de Graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2021.

O mercado consumidor busca cada vez produtos de origem ovina. O rebanho no Sul do Brasil e, principalmente, no estado do Paraná cresce cada dia mais, mostrando um ramo promissor nessa região. Produtores e consumidores querem produtos de qualidade e, para isso, deve-se estar alerta sobre a sanidade do rebanho. Com uma boa sanidade, há um controle maior na contaminação por helmintos gastrintestinais. Esses parasitas são os maiores problemas dentro da ovinocultura e se multiplicam conforme o ambiente em que o animal vive e sua alimentação, sendo que os cordeiros são mais propensos para essa contaminação. O objetivo desse trabalho foi analisar a contaminação por esses parasitas em animais mantidos em pastagem a pleno sol e sistema silvipastoril, sendo cordeiros mestiços Dorper x Santa Inês. O experimento ocorreu na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos, na Unidade de Ensino e Pesquisa de ovinocaprinocultura. Os tratamentos foram pastagem *Megathyrus maximus* cv. Aruana, em pleno sol e pastagem *Megathyrus maximus* cv. Aruana, em sistema silvipastoril. No total foram utilizados 24 animais, sendo 12 animais em cada tratamento. Para detectar a infecção nos animais, utilizaram-se as técnicas famacha, OPG e coprocultura. O presente trabalho teve como conclusão uma maior contaminação helmíntica no sistema pleno sol, sendo que a maior espécie presentes nos animais foi *Helmonchus Contortus*.

**Palavras-chave:** Famacha; OPG; coprocultura.

## ABSTRACT

MENDES, G. C. W. Helminth infection in lambs with different feeding systems. 2019. 31s. Conclusion of course. Graduate program in Bachelor of Animal Science, Technological Federal University of Parana. Dois Vizinhas, 2019.

The consumer market is increasingly looking for sheep products. The flock of sheep in the south of Brazil and, mainly in the state of Paraná, grows more and more, showing a promisor market branch in this region. The producers and consumers of this kind product want quality products and, for that, one must be aware of the health of the flock. With good sanity, there is greater control of gastrointestinal helminth contamination. These parasites are the biggest problem in sheep farming and they can multiply themselves based on the animal and its diet, being the lambs more propitious to this contamination. The objective of this paper is to analyze the parasite contamination in different types of feeding systems of mixed race lambs, they being Santa-fé x Dorper. The experiment is going to happen at the Universidade Federal Tecnológica do Paraná (Federal Technological University of Paraná), campus Dois vizinhos, at the Sheep and Goat Education and Research Unit. The main methods used for the evaluations will be number of eggs per gram (EPG), fecal culture and Famacha method. With this project, it seeks to evaluate which environment would be ideal for less helminth contamination in lambs, its advantages and disadvantages, also aiming at animal welfare.

**Keywords:** Famache, EPG, fecal culture.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1</b> – A tríade epidemiológica/ecologia das doenças .....                       | 17 |
| <b>Figura 2</b> – Ciclo dos parasitas estrombilídeos .....                                 | 18 |
| <b>Figura 3</b> – Tratamentos que serão realizados .....                                   | 23 |
| <b>Figura 4</b> – Ovos identificáveis no OPG e larvas identificáveis na coprocultura ..... | 26 |
| <b>Figura 5</b> – Modelo do cartão Famacha© .....  | 27 |

## LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Gráfico 1</b> – Distribuição Regional do Efetivo do Rebanho Ovino no Brasil .....   | 15 |
| <b>Gráfico 2</b> – Índice contaminação sistema pleno sol e sistema silvipastoril<br>.....  | 30 |
| <b>Gráfico 3</b> – Índice contaminação sistema pleno sol e sistema silvipastoril.....  | 32 |
| <b>Tabela 1</b> – Correlação entre os graus do exame Famacha©, coloração das mucosas e fornecimento de anti-helmíntico .....           | 27 |
| <b>Tabela 2</b> – Valores médios de OPG de <i>Strongyloides spp.</i> , para cada coleta realizada dentro do período experimental ..... | 30 |
| <b>Tabela 3</b> – Valores médios de OPG de <i>Moniezia spp.</i> , para cada coleta realizada dentro do período experimental .....      | 31 |
| <b>Tabela 4</b> – Valores médios de OPG de <i>Eimeria spp.</i> , para os diferentes tratamentos avaliados .....                        | 33 |
| <b>Tabela 5</b> – Valores médios de OPG de estrongilídeos para cada coleta realizada dentro do período experimental .....              | 33 |
| <b>Tabela 6</b> – Valores médios de Famacha© para os diferentes tratamentos avaliados .....  | 33 |



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

OPG – Ovos por grama

SSP – Sistema Silvipastoril

FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura

IAPAR – Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

NNP – Nitrogênio Não Proteico

UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

MS – Matéria Seca

N – Nitrogênio

S – South/Sul

W – West/Oeste

PV – Peso Vivo

ha – Hectare

B.O.D – Biochemical Oxygen Demand/Demanda Bioquímica de Oxigênio

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO</b> .....  | <b>12</b> |
| <b>2. OBJETIVOS</b> .....   | <b>14</b> |
| <b>2.1. Objetivo Geral</b> .....  | <b>14</b> |
| <b>2.2. Objetivos Específicos</b> .....   | <b>14</b> |
| <b>3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....   | <b>15</b> |
| <b>3.1. Rebanhos ovinos no Brasil e no mundo</b> .....  | <b>15</b> |
| <b>3.2. Cordeiros e a relação com a verminose</b> .....   | <b>16</b> |
| <b>3.3. Principais Helmintos</b> .....  | <b>17</b> |
| <b>3.4. Relação da verminose com a alimentação</b> .....  | <b>19</b> |
| <b>3.5. Relação da verminose com o sistema</b> .....  | <b>20</b> |
| <b>4. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....  | <b>22</b> |
| <b>4.1. Tratamento e Área Experimental Utilizada</b> .....  | <b>22</b> |
| <b>4.2. Exame de Ovos por Grama de Fezes (OPG)</b> .....  | <b>23</b> |
| <b>4.3. Coprocultura: cultivo de fezes</b> .....  | <b>24</b> |
| <b>4.4. Famacha©: avaliação da conjuntiva ocular</b> .....  | <b>26</b> |
| <b>4.5. Delineamento experimental e análise estatística</b> .....   | <b>26</b> |
| <b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....  | <b>28</b> |
| <b>5.1. Influência do manejo e ambiente no desenvolvimento de parasitas<br/>    gastrointestinais</b> ..... | <b>28</b> |
| <b>5.2. <i>Eimeria</i></b> .....  | <b>29</b> |
| <b>5.3. Estrongilídeos</b> .....  | <b>31</b> |
| <b>5.4. Resultados para Famacha© nos diferentes sistemas</b> .....  | <b>34</b> |

|  |    |
|--|----|
| 5.5. Resultados para coprocultura..... | 34 |
| 6. CONCLUSÃO .....                     | 36 |
| 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....    | 37 |

## 1. INTRODUÇÃO

A criação de ovinos no Brasil vem aumentando gradativamente, se tornando uma atividade mais explorada e com um crescente número de pesquisas dentro da área. Além disso, a carne de cordeiro tem sido muito admirada em diversos lugares do país e, para isso, necessita-se de uma boa organização na cadeia produtiva da espécie (SALGADO, 2011). Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o Brasil possui 18 milhões de cabeças ovinas distribuídas por todo o país (IBGE, 2017).

O grande problema dentro da ovinocultura é a verminose, causada pelos nematódeos gastrintestinais. Esse é um problema sanitário que se não for tratado do jeito correto, com um bom manejo e tempo certo, acarretará em uma produção ineficiente e até morte do animal. Outro fator são as condições ambientais do local. Os animais podem ser infectados por contato direto (entre animais) e indireto (alimento, água) por diversas espécies de nematódeos, (AMARANTE et al., 2014). O animal com verminose tem como principais sintomas clínicos anemia e hipoproteinemia. Para uma avaliação e controle maior são realizados alguns métodos conhecidos como: Famacha, OPG e coprocultura (OLIVEIRA et al., 2011).

O ambiente tem influência de forma direta sobre as infestações de pastagem. Solo úmido, chuvas e sombra favorecem a evolução larval, por conta da umidade elevada presente nas fezes. Já ambientes mais quentes e sem sombreamento deixam as fezes expostas, fazendo com que as mesmas sequem depressa causando a eliminação de ovos e larvas da pastagem (AMARANTE et al., 2014).

A integração entre animais, plantas forrageiras e árvores na mesma área é uma modalidade dos sistemas agroflorestais, sendo classificados como sistemas silvipastoris (SSP) (FRANKE; FURTADO, 2001). Apesar do possível aumento de verminose em sistemas silvipastoris por conta das sombras e umidade, eles apresentam diversas vantagens. Uma das principais vantagens é o bem-estar animal, pois gera menor estresse térmico aos animais. Além disso, melhora o microclima, a conservação do solo e água, a regularização do ciclo hidrológico, a biodiversidade, dentre outros. O principal causador do estresse térmico é o calor e, em seguida, as chuvas e ventos fortes, causando uma perda produtiva, reprodutiva, um elevado gasto de energia de manutenção e uma redução do consumo de alimento

do animal. A floresta da integração gera uma melhoria do microclima, diminuindo a velocidade do vento e temperatura, junto com aumento da umidade, melhorando o bem-estar animal e sua produtividade. Além disso, a alimentação correta do animal aumentará sua resposta imunológica, evitando infecções (SILANIKOVE, 2000).

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo Geral

Avaliar a contaminação por helmintos em cordeiros mestiços Dorper x Santa Inês terminados em pastagem a pleno sol e pastagem no sistema silvipastoril.

### 2.2. Objetivos Específicos

Verificar através dos métodos OPG (GORDON e WHITLOCK, 1939), famacha (BATH; MALAN; VAN WYK., 1996) e coprocultura (ROBERTS; O'SULLIVAN, 1950) o grau de verminose nos cordeiros mantidos em pastagem a pleno sol e sistema silvipastoril.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1. Rebanhos ovinos no Brasil e no mundo

Dentre várias opções no mercado, a carne ovina é uma boa alternativa como fonte de proteína, mas ainda assim o consumo é menor se comparado a outras espécies. Em açougues e mercados é mais difícil encontrar variedades dessa carne, sendo que a forma mais fácil seria a compra direto com o produtor (PILAR et al., 2002).

Em caráter mundial, o rebanho ovino se encontra em 1,2 bilhões de animais. O Brasil está na 18ª posição, com 17.976.367 cabeças, sendo que 64% estão na região do Nordeste, 24% na região Sul, 5% Centro-Oeste, 4% norte e 3% na região sudoeste (Gráfico 1) (MAGALHÃES et al., 2018).

**Gráfico 1** – Distribuição Regional do Efetivo do Rebanho Ovino no Brasil

**Fonte:** MAGALHÃES et al., 2018/Elaboração Própria

O cordeiro é uma categoria da produção que proporciona uma carne de qualidade e um bom rendimento de carcaça, sendo que tudo vai depender da forma em que o animal for manejado. A criação de cordeiro cresce e sua carne é muito admirada pelos consumidores da espécie (PILAR et al., 2002).

#### 3.2. Cordeiros e a relação com a verminose

Dentre as cadeias produtivas, os ovinos foram os primeiros a serem domesticados pelo ser humano. Eles vieram da Ásia Central e nessa região existia pouca umidade. Por conta do clima, a ocorrência de parasitas era muito baixa, pois a falta de umidade não era favorável para o surgimento dos mesmos. Além disso, naquela região havia mais arbustos do que grama, o que diminuía a incidência dos parasitas. Com isso, a espécie acabou adquirindo pouca imunidade e com o decorrer dos anos as infecções parasitárias aumentaram (SOTOMAIOR et al., 2009).

Os cordeiros são aqueles que mais sofrem com a contaminação por endoparasitas. Nessa idade o animal fica mais sensível, levando a perda de peso ou mortalidade facilmente. O manejo ideal é o confinamento para recria e terminação. A pastagem é uma grande fonte helmíntica onde os ovos entram em contato direto com o animal e, por isso, a necessidade de um cuidado maior (CATTO et al., 2011).

As contaminações por endoparasitas causam grandes danos na produção e, logo, perdas econômicas. Os vermes causam lesões na mucosa intestinal e, conseqüentemente, o animal pode apresentar anorexia, diarreia e edema submandibular (AMARANTE; SALES, 2007).

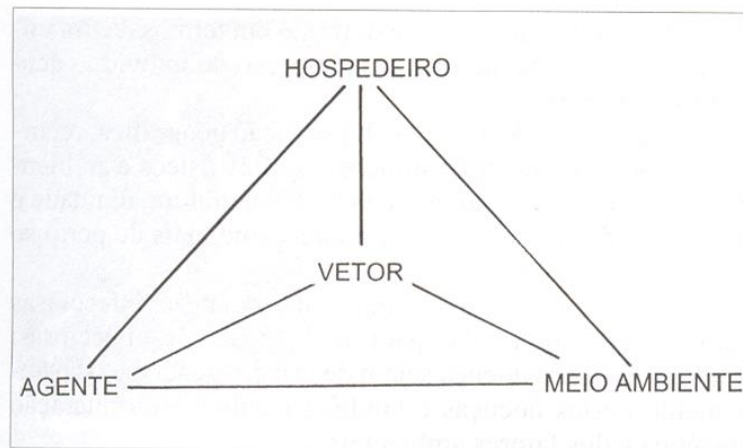
A diminuição da produtividade e os sinais clínicos são resultados da relação entre quantidade de larvas infectantes ingeridas diariamente x número de parasitas estabelecidas no trato gastrointestinal x eficiência da resposta imunológica do hospedeiro (SILVA et al., 2012).

Existem vários fatores que contribuem para a resposta imunológica do animal, entre elas a raça, idade, nutrição, período de parto, fisiologia das ovelhas, manejo, ambiente e sanidade. Sendo que sua eficiência é influenciada por fatores como a espécie do parasita, a taxa de infecção e o tempo de exposição. A identificação ocorre através do comportamento do animal, alimentação, fezes, pelos, edemas e método famacha (NICOLODI et al., 2010).

Um “triângulo ou tríade de doença” são relações reais entre múltiplos agentes, hospedeiros susceptíveis e o ambiente. Os três pontos do triângulo são essenciais para que infecção parasitária ocorra, sendo que a interação entre os três são determinantes para a ocorrência ou não da mesma. O ambiente, por exemplo, pode afetar em vários fatores (Figura 1) (SLENNING, 2010).

**Figura 1** – A tríade epidemiológica/ecológica das doenças





Fonte: Gordis, 2000.

Devido ao uso excessivo de anti-helmínticos, os animais de uns anos para cá criaram uma grande resistência à utilização, sendo esse um obstáculo dentro da ovinocultura. Por isso, buscam-se formas alternativas de controle (FAO, 2003). Algumas alternativas são fitoterapia, a medição da pastagem em pastejo rotacionado e integração agricultura-pecuária, o controle biológico, seleção animal, vacinas e homeopatia (CATTO et al., 2008).

### 3.3. Principais helmintos

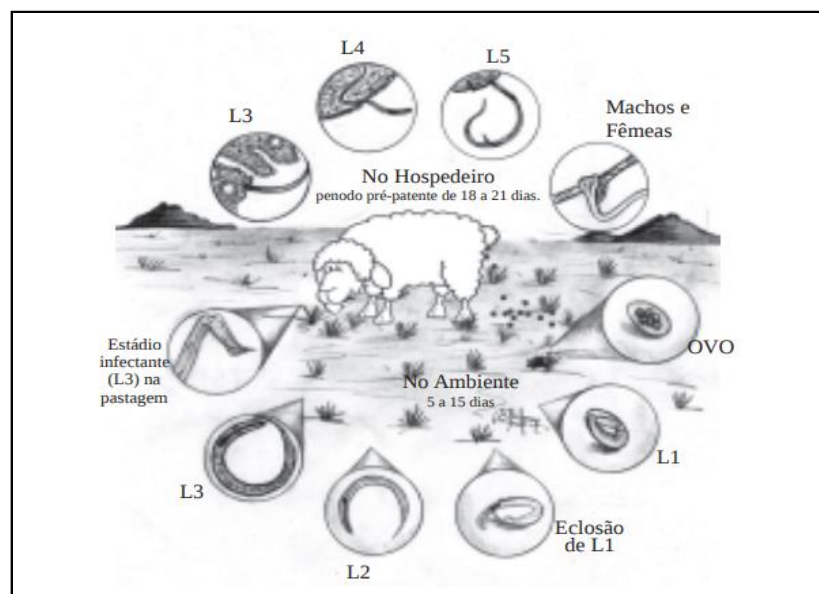
Os endoparasitas são aqueles que crescem dentro do corpo do hospedeiro, nos órgãos internos (estômago, intestinos, pulmão, fígado e outros). Já os ectoparasitas são os que vivem fora do corpo do animal, sobre a pele como, por exemplo, piolhos, berne e sarna. Na espécie ovina é mais frequente a contaminação pelos endoparasitas, em especial os parasitas gastrintestinais (SOTOMAIOR et al., 2009).

Dentro dos parasitas gastrintestinais, os mais comuns na ovinocultura são os estrombilídeos que tem como características corpos cilíndricos e alongados. Dentre os estrombilídeos, a espécie mais habitual em ovinos é o *Haemonchus contortus*. Este é classificado como parasita de hábito hematófago, ou seja, se alimenta de sangue durante toda sua vida e vivem no abomaso do animal. Por seguinte, a segunda espécie mais importante é a *Trichostrongylus colubriformis*, conhecido como o parasita do intestino delgado (AMARANTE; SALES, 2007).

Os estrongilídeos apresentam duas fases de desenvolvimento, sendo elas fase livre e parasitária. Na fase de vida livre o parasita se encontra no ambiente, já na fase parasitária situa-se no animal. Nas fezes dos animais encontram-se os ovos dos parasitas e com um ambiente propício são formadas as larvas. Essas larvas formadas se alimentam de microrganismos das fezes e, novamente, com um ambiente ideal dão início as larvas de primeiro estágio (L1) (SOTOMAIOR et al., 2009).

Em locais de alta umidade e temperatura menor essas larvas (L1) fazem trocas de cutícula e viram L2 e L3 em no máximo 10 dias, mas se o ambiente não estiver favorável pode durar até 30 dias para chegar até a fase L3. Na fase L3 a larva para de ser alimentar, usa apenas sua reserva energética e se torna muito mais resistente, conseguindo se transportar pela pastagem. A fase parasitária é iniciada quando ocorre a ingestão da L3 (larva infectante) que está presente no pasto. Após a ingestão, a larva vai até a parede dos órgãos alvo (abomaso ou intestino), suga o sangue do animal, se torna um parasita adulto e dá origem a novos ovos iniciando-se outro ciclo. Esse processo da ingestão até a saída dos ovos pelas fezes pode ser alongado de 18 a 21 dias (Figura 2) (SOTOMAIOR et al., 2009).

**Figura 2** – Ciclo dos parasitas estrongilídeos



**Fonte:** SOTOMAIOR et al., 2009

Através do exame de ovos por grama de fezes (OPG) é possível identificar e quantificar a ocorrência das espécies helmínticas como os estrombilídeos, *Moniezia* sp., *Strongyloides* sp., *Nematodirus* sp., e *Eimeria* sp. Já no exame de cultivos de fezes a análise é mais profunda, podendo identificar e quantificar as espécies larvais que já se encontram no estágio L3, como os *Haemonchus* sp. Já o método famacha é uma avaliação visual da mucosa ocular do animal (PINTO et al., 2009).

### 3.4. Relação da verminose com a alimentação

Em uma criação de ovinos, apenas 5% dos parasitas se encontram no trato gastrointestinal do animal, sendo que os outros 95% estão presentes nas pastagens. Por esse motivo, o cuidado com o pasto onde o animal se localiza deve ser prioridade (BORBA et al., 1993).

Nos pastos os helmintos concluem seu ciclo biológico facilmente e, além disso, possuem mais fases do seu ciclo de vida no ambiente. Ademais, se movimentam em todo o prolongamento da pastagem, esse comportamento é conhecido como migratório. A estrutura foliar das pastagens e o ambiente são essenciais para o crescimento desses parasitas. Algumas regiões do Paraná contam com um ambiente mais úmido e temperaturas menores, por isso, deve-se estar mais atento (AMARANTE et al., 2014).

O Capim-Aruana (*Megathyrsus maximus* cv. Aruana) é uma espécie forrageira muito utilizada em pastagens para ovinos. Ela apresenta uma boa estrutura foliar, onde os raios solares se infiltram, matando as larvas dos nematódeos por conta da dessecação das mesmas. Assim, o ciclo larval não ocorre e a ingestão desses parasitas é menor. Além disso, o capim apresenta excelente resposta a insumos aplicados e potencial nutritivo (NOGUEIRA et al., 2006).

O manejo do pasto é essencial para um controle maior das infecções helmínticas. Isso vem sendo estudado com o objetivo de reduzir o uso de anti-helmínticos, já que esses produtos químicos não estão sendo o suficiente. Por isso, o uso de adubação das pastagens é um método alternativo no controle e, junto com boas práticas de manejo, tem um bom potencial (NOGUEIRA et al., 2008).

Apesar de a pastagem apresentar capacidade nutritiva e boa disponibilidade, as infecções por parasitas são maiores em animais a pasto e, por esse motivo, o uso de suplementação proteica é recomendada. É essencial que os animais tenham acesso a uma fonte energética satisfatória para uma melhor resposta do sistema imunológico. Uma boa suplementação predispõe maior resposta imune do animal (VELOSO et al., 2004), como exemplo o uso de nitrogênio não proteico (NNP), por exemplo, ureia sendo uma boa alternativa de suplementação, juntamente com outros carboidratos solúveis (MINHO; ABDALLA, 2008). Os cordeiros são mais sensíveis e necessitam de uma carga energética e uma boa demanda de nutrientes, sendo que quanto melhor sua nutrição menor susceptibilidade as infecções (VELOSO et al., 2004).

### **3.5. Relação da verminose com o sistema**

O sistema silvipastoril se destaca por integrar animais, árvores e arbustos. Essa integração tem como vantagem a produção animal de uma forma mais sustentável, pois coincidem várias atividades agrofloretais em uma só área. Com isso, há recomposição de solos degradados, menos erosão e compactação, vastas diversidades de espécies vegetais. Além disso, áreas sombreadas proporcionam menor temperatura e alta umidade, resultando em ganho na produtividade de forragem (FRANKE; FURTADO, 2001).

O estresse térmico nos animais causados pelo calor é um agravante dentro da produção ovina. O sombreamento que as árvores proporcionam é uma alternativa na troca térmica, resultando em uma boa zona de conforto do animal. O animal livre de calor vai perder menos energia de manutenção que será convertido na produção. Logo, o ambiente mais fresco, gerará um rendimento maior do animal e ganho na produtividade. Além disso, estudos mostram que um ambiente livre de calor traz ganho na questão reprodutiva, aumentando a taxa de reprodução dos ovinos (MELOTTO; LAURA, 2009).

Apesar de todas essas vantagens na questão do bem-estar e sustentabilidade, o ambiente mais fresco e úmido é essencial para o ciclo dos helmintos gastrintestinais.

Esses parasitas são muito sensíveis a condições do clima, e, por isso, se desenvolvem em locais de menor temperatura e umidade. Índices de temperatura e umidade ideais para o crescimento larval giram em torno de menos de 20 graus (°C) e umidade abaixo de 70%. Além disso, a sombra proporcionada pelas árvores diminui a dessecação larval, podendo ser um agravante nessa questão (MOLENTO et al., 2016).

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Unidade de Ensino e Pesquisa de Ovino e Caprinocultura situada na fazenda experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos. A área usada se encontra na latitude S 25°41'43.6", longitude W 53°05'48.9" e altitude de 519 metros do nível do mar. Localiza-se no bioma de transição entre floresta ombrófila mista e floresta estacional semidecidual (TOPANOTTI et al., 2018). Segundo a classificação climática de Köppen o clima da região é do tipo subtropical úmido mesotérmico (IAPAR, 2019).

O projeto foi avaliado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da UTFPR e aprovado (protocolo 2019-34). Adotaram-se todas as práticas de bem-estar animal. Dentre essas práticas estão às cinco liberdades básicas do animal que são liberdade nutricional, sanitária, ambiental, comportamental e psicológica (SANTOS et al., 2014).

### 4.1. Tratamento e área experimental utilizada

As avaliações dos helmintos nos animais foram quantitativas e qualitativas, utilizando 24 cordeiros desmamados, machos mestiços Dorper x Santa Inês.

Realizaram-se 2 tratamentos e 12 repetições:

- (T1) pastagem de *Megathyrus maximus* cv. Aruana, em pleno sol;
- (T2) pastagem *Megathyrus maximus* cv. Aruana, em sistema silvipastoril;

No total 12 piquetes com 2 animais em cada, sendo que a área útil total de pastagem (*Megathyrus maximus* cv. Aruana) utilizada foi de 4.800m<sup>2</sup> (400 m<sup>2</sup> por piquete). Os piquetes se dividiam da seguinte forma, 6 piquetes em pleno sol com 12 animais para tratamento 1, e 6 piquetes sistema silvipastoril, com 12 animais para

tratamento 2. Em todos os piquetes haviam bebedouro automático, cocho para sal mineral.

#### **4.2. Exame de ovos por grama de fezes (OPG)**

O exame de ovos por grama de fezes (OPG) é um teste quantitativo, ou seja, através dele é possível analisar e quantificar os parasitas do animal avaliado. É uma técnica adaptada da metodologia de Gordon e Whitlock (1939). O ciclo evolutivo do parasita gira em torno de 15 e 21 dias e, por isso, as análises foram realizadas com intervalo de 15 dias.

Para dar início ao exame foram realizadas coletas de fezes da ampola retal do animal, sendo que o período ideal da coleta é de manhã, evitando assim a contaminação do material por outros helmintos presentes no solo. Para a coleta, é necessária uma massagem nas paredes da ampola retal do animal para a estimulação da liberação do conteúdo fecal. Usaram-se luvas descartável e lubrificante (vaselina líquida). Após o conteúdo fecal ser liberado (ideal 4g), é acondicionado em sacos plásticos sendo que os mesmos devem estar identificados com o número do animal. Quando adicionadas as fezes ao saco plástico, as amostras foram ser imediatamente armazenadas em caixa térmica com gelo para que não haja eclosão de ovos embrionados. Com o objetivo de um resultado mais preciso, o tempo de estocagem da amostra deve ser pequeno. Ou seja, as amostras foram lidas no mesmo dia da coleta.

Posteriormente a coleta, iniciou -se a parte laboratorial. No laboratório as fezes foram pesadas por uma balança digital, retiraram-se duas gramas que são transferidas para um copo descartável identificado com o número do animal. Em seguida, adicionou-se aos poucos 58ml de solução hipersaturada de sal de cozinha (NaCl) e com um macerador as fezes e solução foram homogeneizadas.

Após o procedimento de homogeneização, a solução é filtrada por um tamis (peneira) com a intenção de que partículas indesejáveis não passem para o líquido que foi analisado. Esse procedimento tem por objetivo a flutuação dos ovos e, por isso, aguarda-se de um a dois minutos para que isso aconteça. Quando os dois minutos passarem, utilizou-se uma pipeta descartável para coletar a solução final e

uma pequena fração foi distribuída em uma câmara McMaster e analisada em um microscópio óptico.

Com o microscópio óptico é possível determinar a quantidade de ovos existentes em cada amostra. A quantia encontrada é multiplicada por 100 e analisada conforme a literatura, onde infecção leve é 0 a 500, infecção moderada de 500 a 1.500, pesada de 1.500 a 3000 e acima de três mil letal (MOLENTO et al, 2007).

### **4.3. Coprocultura: cultivo de fezes**

A coprocultura é uma técnica desenvolvida Roberts e O'Sullivan (1950) e é muito utilizada por ser uma técnica qualitativa. Ou seja, através dela foi possível distinguir as espécies das larvas. Para esses métodos são realizadas 3 análises em um intervalo de 20 dias por conta do ciclo evolutivo do parasita.

Para dar início ao procedimento, coletaram-se 20 a 30g de fezes dos animais diretamente da ampola retal. Após a retirada e a pesagem das fezes, as mesmas necessitam de um ambiente conveniente para o desenvolvimento das larvas. Por isso, são misturadas ao substrato vermiculita expandida, sendo duas partes para uma parte de fezes. Em seguida, misturou-se água gradativamente para que o material fique úmido aos poucos. Importante controlar a quantidade para que não haja abundância. Para saber a medida certa de água, o ideal é retirar a massa formada, apertar e observar a quantidade que sairá entre os dedos, sendo que o escoamento de uma leve porção de água é o melhor.

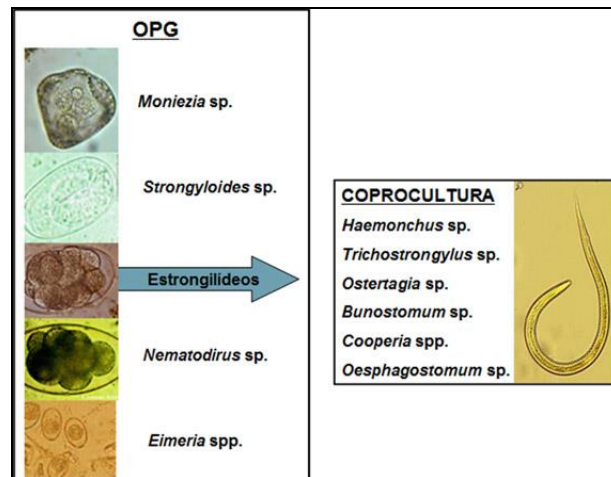
Posteriormente, a massa formada foi transferida para um vidro, tapada por um plástico filme e condicionado em uma câmara ambiente para germinação (B.O.D.) a uma temperatura de 27°C. Com o propósito de um avanço do ciclo helmíntico o ideal é deixar armazenado na B.O.D no mínimo 7 dias. Importante fazer um acompanhamento do material e umidificar quando for necessário.

Quando atingiu o tempo ideal da eclosão das larvas, adicionou-se água até a borda no frasco de vidro onde é coberto com uma placa de Petri. Após cobrir, deve-se virar o vidro de forma rápida e adicionar de 5 a 10ml de água na placa com o



intuito de que as larvas migrem para a mesma. Para isso, deve se esperar por no mínimo 3 horas para a decantação das larvas, sendo que o conteúdo deve ser armazenado em uma geladeira durante esse tempo. Quando o tempo de 3 horas foi atingido, coletou-se o material da placa que foi analisado (Figura 3).

**Figura 3** – Ovos identificáveis no OPG e larvas identificáveis na coprocultura



Fonte: Google Imagens, 2019

#### 4.4. Famacha©: avaliação da conjuntiva ocular

O método é usado como indicador da saúde animal e através dele é possível identificar o grau de anemia do animal resultado da contaminação helmíntica. Com essa técnica é possível aplicar anti-helmíntico somente nos animais contaminados, ou seja, os que apresentarem anemia. Assim, haverá um controle parasitário maior. Foi uma técnica criada por Bath, Malan e Van Wyk no ano de 1996.

Realizaram-se exames a cada 15 dias e nele foi possível observar os graus de coloração da mucosa conjuntiva ocular do animal. Usou-se um cartão ilustrado com os graus de coloração que indicou quão infectado o animal estava (Figura 4).

**Figura 4** – Modelo do cartão Famacha©



Fonte: Latte di Pecorra, 2014

O avaliador exibiu a conjuntiva do animal, sendo que o ideal é a mesma pessoa para todos os animais para um melhor resultado. Em seguida, segura a pálpebra superior e com o polegar movimentava-se a parte inferior da linha d'água para baixo. Com esse processo, foi possível avaliar a cor da mucosa do animal.

A coloração bem vermelha indica o grau 1 e 2, os animais com essa coloração estão praticamente sem ocorrência de anemia, ou seja, livre de verminose. O grau 3 deve-se estar atento, pois indica traços de anemia e, logo, a vermifugação. Os graus 4 e 5 a aplicação de vermífugos é obrigatória, já que indica uma anemia muito severa. Além disso, no grau 5 o ideal é acrescentar uma suplementação alimentar (Tabela 1).

**Tabela 1** – Correlação entre os graus do exame Famacha®, coloração das mucosas e fornecimento de anti-helmíntico

| <b>Graus de Infecção</b> | <b>Coloração das Mucosas</b> | <b>Necessidade de tratamento</b> |
|--------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 1                        | Vermelho Vivo                | Não há                           |
| 2                        | Vermelho Vivo                | Não há                           |
| 3                        | Rosa                         | Há necessidade de tratar         |
| 4                        | Rosa Pálido                  | Há necessidade de tratar         |
| 5                        | Branco                       | Há necessidade de tratar         |

**Fonte:** Tradução adaptada de Molento e Severo (2004)

#### 4.5. Delineamento experimental e análise estatística

O experimento foi realizado de acordo com o delineamento experimental inteiramente casualizado – pastagem em pleno sol e em sistema silvipastoril, e 12 repetições em cada tratamento.

O modelo estatístico utilizado foi:

$$Y_{ijk} = m + t_i + \epsilon_{ijk}$$

Onde,  $Y_{ijk}$ : valor observado na unidade experimental que recebeu o tratamento  $i$ ;  $m$ : efeito geral da média;  $t_i$ : efeito do tratamento  $i$ ;  $\epsilon_{ijk}$ : erro aleatório (resíduo).

Os resultados das variáveis OPG e famacha foram submetidos à análise de variância e teste de comparação de médias. Os valores de OPG foram transformados em base de logaritmo 10, a fim de obter normalidade. Os dados foram submetidos à análise de variância ANOVA, e aquelas que apresentassem diferença significativa foram submetidas ao teste de Tukey a 5% de significância.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1. Influência do manejo e ambiente no desenvolvimento de parasitas gastrointestinais

Os dois tipos de sistema utilizados influenciaram na média de OPG dos animais, conforme mostram as tabelas 2 e 3. Pode-se explicar esses resultados por conta da disponibilidade de pasto em cada sistema, nutrição dos animais e condições de temperatura e umidade.

Tabela 2. Valores médios de OPG de *Strongyloides* spp. para os diferentes tratamentos avaliados.

| <b>Tratamento</b> | <b>Média</b> |
|-------------------|--------------|
| Pleno Sol         | 4,17         |
| Silvipastoril     | 2,08         |

**Fonte:** Elaboração própria

Tabela 3. Valores médios de OPG de *Moniezia* spp, para os diferentes tratamentos avaliados.

| <b>Tratamento</b> | <b>Média</b> |
|-------------------|--------------|
| Pleno Sol         | 193,75       |
| Silvipastoril     | 50           |

**Fonte:** Elaboração própria

Os strongyloides e *Moniezia* se instalam na mucosa do intestino delgado. Na maioria das vezes a infecção por essas espécies é leve, não sendo necessária a intervenção com uso de anti-helmíntico (AMARANTE, 2014).

Segundo estudos, o estado nutricional do animal é fundamental para sua resposta imune. Para isso, são necessários níveis ideais de proteína, energia, minerais e vitaminas. O sistema imunológico do animal tem um melhor funcionamento quando existe um nível de proteína disponível na dieta adequado (HOUIK, 2012).

No experimento avaliado, houve uma menor disponibilidade de forragem no sistema pleno sol, fazendo com que o animal não tenha ganhos nutricionais suficientes, acarretando no baixo desempenho fisiológico e imunológico do mesmo. A disponibilidade de forragem e qualidade nutricional interfere na resposta imunológica do animal a infecção por parasitas.

Segundo Houjik (2012), o animal é mais sensível a escassez de proteína do que de energia. Os helmintos fazem com que haja um aumento da necessidade de proteína metabolizável nos animais. Isso por quê os danos causados aos tecidos do animal, fazem com que essa necessidade proteica aumente. Vale lembrar que a suplementação energética também é importante, já que resulta indiretamente na disponibilidade de proteína metabolizada, em função da síntese microbiana (AFCR, 1993).

Apesar dos resultados terem dados mais alto no sistema pleno sol para essas espécies, o grau de infecção foi considerada baixa. Conforme a literatura, de 0 a 500 a infecção é considerada leve, 500 a 1.500 moderada e 1.500 a 3.000 pesada (MOLENTO et al, 2007). Conforme mostra tabela 2 e 3 foram abaixo de 500, sendo considerada um grau leve de infecção.

## 5.2. *Eimeria*

*Eimeria* é um protozoário intestinal que se aloja no intestino do animal. As espécies de *Eimeria* são comuns em animais jovens, sendo o motivo de grandes

perdas de cordeiros se não houver uma intervenção e uso de anti-helmíntico (LIMA, 1980, MAINGI; MUNYA, 1994). Além disso, esses protozoários possuem características monóxena, completam o ciclo em um único hospedeiro. No ambiente, os oocistos atingem sua forma infectante se tornando um oocisto esporulado. Esses oocistos surgem da fase sexuada do ciclo do parasita e é eliminado com as fezes. Com a ingestão da forma infectante, esses protozoários se reproduzem (VIERIA, 2002). Para um maior desenvolvimento desses oocistos, precisa-se de um ambiente ideal, com temperaturas em torno de 24°C a 32°C (DENIZ, 2009).

Como podemos observar na tabela 4, a média de infecção por *Eimeria* foi maior no período inicial do experimento, onde os animais eram jovens.

Além da análise dos diferentes gêneros de endoparasitas em cada tratamento utilizado, os diferentes períodos experimentais apresentaram diferença ( $P < 0,05$ ) para determinados gêneros (Tabelas 2 e 3).

Tabela 4 – Valores médios de OPG de *Eimeria spp.*, para cada coleta realizada dentro do período experimental

| <b>Período</b> | <b>Média</b> |
|----------------|--------------|
| 1              | 1.316,67     |
| 2              | 12,50 b      |
| 3              | 0,00 b       |
| 4              | 0,00 b       |

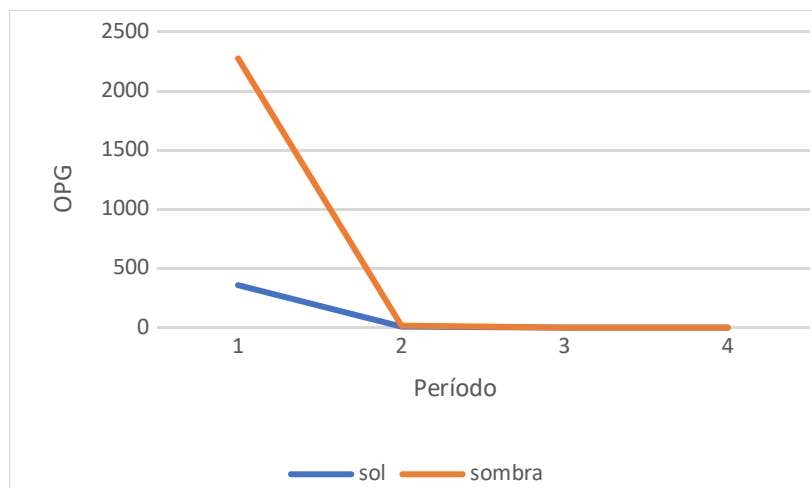
**Fonte:** Elaboração própria

O período 1 foi o que apresentou a maior contaminação dos animais por protozoários do gênero *Eimeria*, diferindo dos demais períodos experimentais que por sua vez, não diferiram entre si.

A infecção helmíntica começou a diminuir a partir do segundo período, sendo zerada a partir do terceiro (Tabela 4). A eimeriose é comum em animais jovens e, conforme crescimento do mesmo, essa carga de infecção é diminuída. Além disso, com a alimentação e suplementação, houve a melhoria no estado do animal e, conseqüentemente, na sua resposta imunológica.

É possível perceber essa mudança e diminuição de infestação através do gráfico a seguir:

**Gráfico 2** – índice contaminação sistema pleno sol e silvipastoril



**Fonte:** Elaboração própria

Além da influência da idade dos animais, houve também a influência do ambiente. No período inicial a contaminação foi maior no sistema silvipastoril (sombra).

Segundo Amarante et al. (2014), ambientes com maior umidade, menor temperatura, e com sombreamento são ideais para o crescimento larval. Já em locais onde a radiação solar é grande, há um maior dessecação larval, fazendo com que não haja aumento tão significativo na população helmíntica. O projeto ocorreu em um período onde as temperaturas eram muito altas, no verão. O sistema silvipastoril apresentava temperatura mais amena, ambiente mais fresco e com menor incidência de raios solares, proporcionando um melhor ambiente larval.

Segundo dados da rede agroclimatológica IDR Paraná, a temperatura nesse período girou em torno de 26,3 e 27,3.

### 5.3. Estrongilídeos

Segundo estudos, o clima adequado juntamente com uma pastagem alta faz com que a infestação por estrongilídeos seja alta. Isso ocorre por conta do comportamento migratório que as larvas têm, onde as mesmas se deslocam para o topo da forragem, facilitando a ingestão (CARNEIRO, AMARANTE, 2008). Como observado na tabela 5, tivemos uma diferença significativa do período 2 do experimento para os demais períodos. Quando os animais foram introduzidos a pastagem, no período 1, o pasto estava alto, podendo-se explicar a alta contaminação nesse período. Já no período 2, o pasto já havia sido ingerido e estava mais baixo.

Tabela 5 – **Valores médios de OPG de estrongilídeos para cada coleta realizada dentro do período experimental**

| <b>Período</b> | <b>Média</b> |
|----------------|--------------|
| 1              | 1483,33      |
| 2              | 25,00 b      |
| 3              | 1108,33 a    |
| 4              | 2329,17 a    |

**Fonte:** Elaboração Própria

O período 2 apresentou a menor contaminação durante todo o período experimental (Tabela 5), devido a aplicação de anti-helmíntico (Albendathor® -



sulfóxido de albendazol 10%) nos animais neste mesmo período, a fim de evitar a perda dos mesmos devido ao alto grau de infecção média 25.

Estudos revelam que no verão há um índice muito alto de contaminação por *Haemonchus contortus*. O clima com temperaturas elevadas é o ambiente propício e ideal para o desenvolvimento e sobrevivência das larvas dessa espécie (AMARANTE et al., 2015). Estudos apontam que para um melhor desenvolvimento larval, a temperatura ideal deve girar em torno de 18 a 26°C e a umidade relativa do ar esteja próxima a 100%. Vale ressaltar que em climas secos, o microclima das fezes e da superfície do solo poderão ter um índice de umidade ideal para o crescimento larval (URQUHART et al., 1998). O experimento foi realizado no período do verão, onde a temperatura estava alta, explicando o grande índice de contaminação.

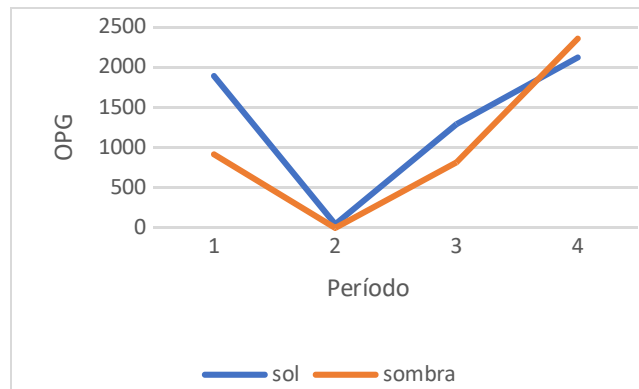
A resposta dos animais a aplicação de anti-helmínticos é variável. Além disso, a eficiência da vermifugação está relacionada a diferentes fatores que devem ser controlados, como por exemplo histórico de utilização de determinado princípio ativo, número de vermifugações durante o ano, relevo da propriedade, tipo de pastagem, manejo nutricional, sanitário e de criação, entre outros (Benavides e Minho, 2017). No período 3, houve a aplicação do anti-helmíntico nos animais. Pode-se perceber que para essa espécie de parasita não houve uma diminuição na carga de infecção. Segundo Sangster (2001) a estratégia mais utilizada para aplicação de vermífugo consiste na aplicação antes de um aumento significativo na contaminação.

Com o alto índice de contaminação já no período 1, não foi possível um controle helmíntico nos próximos períodos do experimento para essa espécie helmíntica, já que a mesma possivelmente apresentou resistência. Estudos realizados no nordeste brasileiro apontaram uma resistência aos anti-helmínticos levamisol, albendazol e parbendazol (CHARLES et al., 1989).

Segundo Martin, 1987 a resistência anti-helmíntica é um problema que vem crescendo cada vez mais, principalmente em locais com climas quentes e onde o parasita *H. contortus* é endêmico.

Além disso, a dinâmica da pastagem sobre o ambiente e diferentes sistemas deve ser avaliada. Pode-se observar uma maior contaminação no sistema em pleno sol como mostra o gráfico a seguir:

**Gráfico 3 – índice contaminação sistema pleno sol e silvipastoril**



**Fonte:** Elaboração própria

O presente estudo foi realizado em um período com temperaturas muito elevadas e baixa umidade. Com um ambiente sem fornecimento de sombras, o animal fica mais exposto ao sol e temperaturas elevadas. Além disso, essa espécie helmíntica apresenta melhor desenvolvimento e proliferação em ambientes com temperaturas mais altas.

Estudos mostram que esses fatores levam o animal ao estresse térmico. A alta temperatura juntamente com a umidade baixa causa aumento da frequência respiratória dos animais e termólise evaporativa. Isso tudo poderá refletir na perda de peso e baixo consumo alimentar e, com isso, há uma falha no sistema imunológico do animal deixando-o mais vulnerável a infecções parasitárias (BRASIL et. al 200).

#### **5.4. Resultados para Famacha© nos diferentes sistemas**

Os valores de famacha não apresentaram diferença significativa ( $P > 0,05$ ) nos diferentes tratamentos avaliados (Tabela 6).

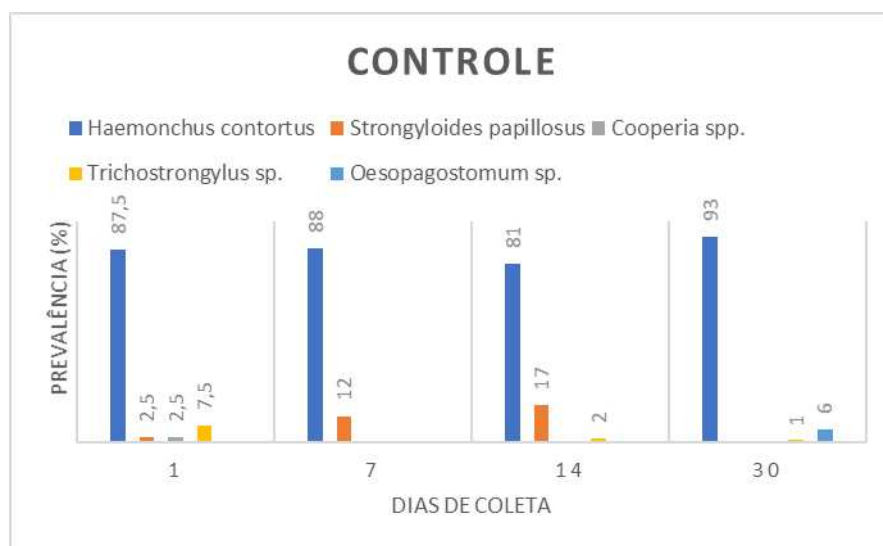
**Tabela 6** – Valores médios de Famacha© para os diferentes tratamentos avaliados

| <b>Tratamento</b> | <b>Média</b> |
|-------------------|--------------|
| Sol               | 1,69         |
| Silvipastoril     | 2,12         |

**Fonte:** Elaboração própria

O grau de famacha dos animais não indica processo anêmico, conforme classificação de Molento e Severo (2004).

## 5.5 Resultados para Coprocultura

**Gráfico 4** – Resultados coprocultura

**Fonte:** Elaboração própria

Conforme gráfico 4 , é possível observar que o maior índice de infecção foi para a espécie *Haemonchus contortus*, seguido de *Strongyloides*. Diante do que foi falado nos resultados anteriores, pode-se fazer uma relação com grau de contaminação OPG, grau de fâcheca e índice de espécies pela coprocultura.

Nos resultados de OPG, obteve maior índice de contaminação para estrongilídeos. Por isso, explica-se o resultado para *Haemonchus* na coprocultura, já que essa espécie está dentro desse grupo de estrongilídeos.

Além disso, no geral, os animais apresentaram grau de fâcheca onde não há necessidade de tratamento e isso pode ser explicado pelo grau de infecção contabilizadas pelo OPG. Os animais apresentaram um grau de infecção maior que 1.500 no OPG apenas no período 4 para estrongilídeos, explicando a média da fâcheca. Os animais, no geral, tiveram um grau de infecção moderada explicando o processo não anêmico dos animais.

Os resultados de coprocultura comprovam o maior índice de estrongilídeos no OPG.

## 6. CONCLUSÃO

Pelos resultados abordados, percebe-se que, no geral, os animais apresentaram uma infecção maior por strongilídeos. As demais espécies, não geraram uma carga parasitária tão alta ao animal, já que o grau de infecção foi baixa. Foi possível observar também uma maior contaminação no sistema pleno sol. Para o sistema silvipastoril, o índice maior de infecção foi apenas para a espécie helmíntica *Eimeria*. As demais espécies, apresentaram maior grau de infecção em animais no sistema pleno sol e, com isso, pode-se concluir que a infecção foi maior nesse sistema. Todos esses resultados são consequência da forma de manejo, ambiente, temperatura, umidade e nutrição do animal. Esses fatores impactam diretamente no controle de parasitas em ovinos.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARANTE, A. F. T. et al. **Os parasitas de ovinos**. São Paulo: Editora UNESP, 2014.
- AMARANTE, A. F. T. et al. **Controle de helmintos de ruminantes do Brasil**. São Paulo: Editora Paco Editorial, 2015.
- AMARANTE, A. F. T.; SALES, O. R. Controle de endoparasitoses dos ovinos: uma revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 1, n. 2, p. 14-36, 2007.
- BATH, G. F.; MALAN, F. S.; VAN WYK, J. A. The “FAMACHA®” Ovine Anaemia Guide to assist with the control of haemonchosis. **7th Annual Congress of the Livestock Health and Production Group of the South African Veterinary Association**, Port Elizabeth, 1996.
- BORBA, M. F. S. et al. Aspectos relativos à produção de carne ovina. In: **Simpósio Paranaense de Ovinocultura**. p. 15-26, 1993.
- CARNEIRO, R. D.; AMARANTE, A. F. T. Seasonal effect of three pasture plants species on the free living stages of haemonchus contortus. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 60, n. 4, 2008.
- CATTO, J. B. et al. Ganho de peso e parasitismo por nematódeos gastrintestinais em cordeiros terminados em confinamento ou em pastagem diferida: estudo piloto. **Simpósio Sulmatogrossense de Produção Animal**, Campo Grande: UCDB, 2011.
- FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. **FAOSTAT Production live animals**. 2003. Acesso em: 02 out. 2019.
- FRANKE, I. L.; FURTADO, S. C. Sistemas silvipastoris: fundamentos e aplicabilidade. **Embrapa Acre-Documentos (INFOTECA-E)**, 2001.
- 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, p. 50-52, 1939.
- GORDIS, L. **Epidemiology**. Philadelphia: Saunders, 2000.

IAPAR – Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná. **Atlas Climático do Paraná**. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=2533>>.

Acesso em: 5 out. 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal**. 2017. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm\\_2017\\_v45\\_br\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2017_v45_br_informativo.pdf).

MAGALHÃES, K. A. et al. Pesquisa Pecuária Municipal 2017: efetivo dos rebanhos caprinos e ovinos. **Boletim do Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos**, v. 5, p. 1-13, 2018.

MAINGI, N; MUNYA, W. K. The prevalence and intensity of infection with Eimeria species in sheep in Nyandarua district of Kenya. **Veterinary Research Communications**, v. 18, p. 19-25, 1994.

MELOTTO, A. M; LAURA, V. A. **Sistemas Silvipasatoris para bovinos e ovinos**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2009.

MINHO, A. P.; ABDALLA, A. L. Efeitos dos taninos condensados no controle de nematódeos gastrintestinais parasitas de ovinos. In: VERISSÍMO, C. J. (Ed.) **Alternativas de controle de verminose em pequenos ruminantes**. Nova Odessa/SP: Instituto de Zootecnia. f. 127, 2008.

MOLENTO, M. B. et al. Pasture larval count as a supporting method for parasite epidemiology, population dynamic and control in ruminants. **Livestock Science**, v. 192, p. 48-54, 2016.

MOLENTO, M. B.; SEVERO, D. **Famacha**. Folheto técnico. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, p. 4, 2004.

NICOLODI, P. R. S. J. et al. Perfil proteico e metabolismo oxidativo de cordeiros artificialmente infectados pelo Haemonchus contortus e suplementados com selênio e vitamina E. **Ciência Rural**, v.40, p.561- 567, 2010.

NOGUEIRA, D. M. et al. Avaliação clínica, parasitológica de fezes e produtiva de cordeiros em pastagens de capim-aruana irrigado e adubado com diferentes doses

de nitrogênio. **45ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. Lavras: UFLA:SBZ, 2008.

NOGUEIRA, D. M. et al. Avaliação dos aspectos clínicos e parasitológicos de cordeiros em capim-aruaana irrigado e adubado com nitrogênio sob taxa lotação intermitente. **IV Congresso Nordestino de Produção Animal**. Petrolina: SNPA, 2006.

OLIVEIRA, M. V. et al. Avaliação comparativa do método Famacha®, volume globular e OPG em ovinos. **PUBVET**, Londrina, v. 5, v. 7, 2011.

PILAR, R. D. C. et al. **Considerações sobre produção de cordeiros**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2002.

PINTO, S. et al. Larvas de Tricostongilídeos em fezes de ovinos. **Ciência Animal Brasileira**, p. 701-706, 2009.

ROBERT'S, I. H. S; O'SULLIVAN, P. J. Methods for egg counts and larval cultures for strangles infecting the gastrointestinal tract of cattle. **Australian Journal of Agriculture Research**, v.1, p.99-102, 1950.

SALGADO, J. A. **Sistema de produção de cordeiros e seu efeito na infecção por helmintos gastrintestinais**. 66p. 2011. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

SANGSTER, N. C. Managing parasiticide resistance. **Veterinary Parasitology**, v. 98, p. 89-109, 2001.

SANTOS, F. S. et al. Conscientizar para o Bem-Estar Animal: posse responsável. **Revista Ciência em Extensão**, 65-73, 2014.

SILANIKOVE, N. Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants. **Livestock Production Science**, v. 67, p. 1-18, 2000.

SILVA, B. F. et al. Parasitism by *Oestrus ovis*: Influence of sheep breed and nematode infections. **Veterinary Parasitology**, v. 186, p. 437-444, 2012.

SLENNING, B. D. Global climate change and implications for disease emergence. **Veterinary Pathology**, v. 47, p. 28-33, 2010.



OTOMAIOR, C. S. et al. Parasitoses Gastrointestinais dos Ovinos e Caprinos: alternativas de Controle. **Série Informação Técnica**, n. 80. Curitiba: Instituto EMATER, 2009.

TOPANOTTI, Larissa Regina et al. Estrutura Vertical de um Fragmento Florestal no Município de Dois Vizinhos, Paraná. **II Semana de Aperfeiçoamento em Engenharia Florestas da UFPR**. 2018. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/iiseaflor/99240-estrutura-vertical-de-um-fragmento-florestal-no-municipio-de-dois-vizinhos-parana>>. Acesso em: 02 out. 2019.

VELOSO, C. F. M. et al. Efeitos da suplementação protéica no controle da verminose e nas características de carcaça de ovinos Santa Inês. **Ciência Animal Brasileira**, v. 5, n. 3, 131-139, 2004.

URQUHART, G. M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. L.; DUNN, A. M.; JENNINGS, F. W. **Parasitologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, p. 292, 1998.

CHARLES, T. P. Seasonal prevalence of gastrointestinal nematodes of goats in Pernambuco State, Brazil. *Veterinary Parasitology*, v.30, p.335- 343, 1989.

MARTIN, P. J. Development and control of resistance to anthelmintics. *International Journal for Parasitology*, v.17, p.493-501, 1987.

AFRC, 1993. Energy and Protein Requirements of Ruminants. An Advisory Manual Prepared by the AFRC Technical Committee on Responses to Nutrients. CAB International, Wallingford, UK.

BIANCHIN, I.; CATTO, J.B. Epidemiologia e alternativas de controle de helmintos em bovinos de corte na região central do Brasil. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA**, 15., 2008, Curitiba. Anais. Curitiba: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2008 (CD-ROM).

VIEIRA, L. da S. Eimeriose de pequenos ruminantes: panorama da pesquisa no nordeste do Brasil. **Embrapa Caprinos e Ovinos-Documents (INFORTECA-E)**, 2002.

DENIZ, A. Coccidiose ovina: revisão bibliográfica. **Albéitar**, v.3, p. 4-11, 2009.

