

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

DJULY FLEMING LIMA

**DINÂMICA DE HELMINTOSE OVINA EM PASTAGEM DE ARUANA (*Panicum  
Maximum cv*)**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS  
2019

DJULY FLEMING LIMA

**DINÂMICA DE HELMINTOSE OVINA EM PASTAGEM DE ARUANA (*Panicum  
Maximum cv*)**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, como requisito parcial à obtenção do título de Zootecnista.

Orientador: Prof. Dr. Vicente de Paulo Macedo  
Co-orientadora: Ma. Andressa Radtke Baungratz

DOIS VIZINHOS

2019



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Campus Dois Vizinhos  
Gerência de Ensino e Pesquisa  
Curso de Zootecnia



**TERMO DE APROVAÇÃO**  
**TCC**

**DINÂMICA DE HELMINTOSE OVINA EM PASTAGEM DE ARUANA (*Panicum  
Maximum cv*)**

Autora: Djuly Fleming Lima

Orientador: Prof. Dr. Vicente de Paulo Macedo

Coorientadora: Ma. Andressa Radtke Baungratz

TITULAÇÃO: ZOOTECNISTA

APROVADA em 12 de julho de 2019.

Andressa Radtke Baungratz

---

(Coorientadora)

Valter Oshiro Vilela

---

(Membro da banca)

Vicente de Paulo Macedo

---

(Orientador)

“A Folha de aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”.

*“Dedico as minhas duas mães Dilma e Iria (in memory) que sempre fizeram o possível e o impossível para que o meu sonho se tornasse realidade”*

## **AGRADECIMENTOS**

Sou grata a Deus que me deu o dom da vida, e por nunca ter me deixado desanimar nos momentos de angústia.

Dedico a minha mãe Dilma Fleming por ter me ensinado que por mais que a distância deixa a marca da saudade é necessário passar por ela para que possamos amadurecer, palavras são poucas para dizer o quanto eu amo você.

Ao meu namorado John Bruno Groeler por todos esses anos de companheirismo, amizade, amor, fidelidade e empatia, nada que eu diga será suficiente pra agradecer e dizer o quanto você significa pra mim.

Agradeço ao meu Orientador Prof. Vicente de Paulo Macedo por todos os ensinamentos que pude adquirir com ele durante todos esses anos, tenho certeza que pude aprender muita coisa na prática, principalmente a ter responsabilidade, muito obrigada por ser meu PAIZÃO.

A Andressa Radtke Baungratz por aceitar me coorientar e principalmente por te paciência comigo, e acreditar na minha capacidade, garanto que hoje eu vejo as coisas de uma forma diferente porque aprendi a conhecer antes de julgar. Obrigada pela amizade e pela parceria.

A todos os professores que estiveram envolvidos no meu aprendizado e aperfeiçoamento de conhecimento, Deus criou os professores para serem anjos que além de formar profissionais formam seres humanos.

Agradeço aos meus amigos Ana Carla, Ana Sordi, Gabriel, Kelvin, Lara, Gustavo, ao pessoal da “Vila do Chaves“, obrigada por fazerem os meus dias mais felizes e por entender o meu estresse diário.

Agradeço também ao GEOVICAPRI pela troca de ensinamentos e pela ajuda quando foi solicitado, orgulho em vestir essa camisa.

***MUITO OBRIGADA A TODOS !!***

*"Honrem aqueles que permitiram que vocês chegassem aqui hoje, muitos dos quais nunca tiveram a chance de sentar numa cadeira para assistir aulas na universidade. Trabalhem todos os dias com afinco, usando todos o conhecimento que vocês adquiriram arduamente. Trabalhem para seu sustento e daqueles que vocês ama, mais lembrando-se sempre de serem úteis ao seus pais, de serem fiéis aos princípios éticos de nossa sociedade e principalmente de serem honestos com vocês mesmos".*

*Douglas Sampaio Henrique.*

## RESUMO

LIMA, Djuly Fleming. Dinâmica de helmintose ovina em pastagem de Aruana (*Panicum maximum cv*). 2019. 40 f. Trabalho de conclusão de curso. Programa de Graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2019.

A ovinocultura é de extrema importância pelo fato de fornecer produtos de origem animal como carne, lã, pele, e leite para o setor agropecuário. Este, está em crescimento no estado do Paraná, beneficiando pequenos, médios e grandes criadores nas diversas regiões. No entanto, a produção ainda sofre com alguns entraves no que se diz respeito a sanidade do rebanho. A maior parte dos animais são criados em sistemas exclusivamente à pasto, elevando assim a contaminação por helmintos gastrointestinais. Estes, são recorrentes em praticamente todos os rebanhos, e requerem controle. O objetivo deste estudo é conhecer a dinâmica das larvas de nematoides parasitas de ovinos em pastagem de Aruana (*Panicum maximum cv*) com e sem sombreamento no período primavera/verão. O experimento foi conduzido na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos, na Unidade de Ensino e Pesquisa de ovino e caprinocultura. Dentre as avaliações que foram realizadas, a contaminação por helmintos foi monitorada nos animais – OPG, coprocultura e famacha, bem como na pastagem, por meio da técnica de recuperação de larvas infectantes. Com o presente trabalho observamos que não houve diferença significativa em ambos estratos em relação a matéria seca, porém houve diferença significativa em relação à altura da pastagem, os valores da altura no tratamento sol foram melhores do que no tratamento com sombreamento. Em relação as larvas recuperadas nos três estratos quantidade de L3 recuperada não apresentou diferença significativa em ambos tratamentos, entretanto, a mesma apresentou diferença significativa para os períodos avaliados. Tendo como períodos de maior significância no P4, seguido por P3, P5 e P6 sem diferença entre si, e por fim P1 e P2. Através dos resultados obtidos podemos observar que houve diferença significativa na relação forragem x estrato, onde o estrato 1 (superior) teve a maior quantidade de larvas recuperadas da espécie *Haemonchus contortus*, em sequência a espécie *Trichostrongylus spp* e por último *Strongyloides spp*. Isso significa que a maior concentração das larvas ocorreu no ápice da pastagem. Foram realizadas avaliações nos animais, uma delas foi o OPG onde de acordo com os resultados que não houve diferença significativa para tratamento e período. Conclui-se que é de extrema importância conhecer a dinâmica de helmintose ovina na pastagem de Aruana nas estações da primavera e verão, para que possamos identificar em qual estrato da pastagem as larvas estão, outros manejos que devem ser realizados em conjunto a recuperação são OPG podemos observar que essa técnica é de suma importância para que possamos identificar qual é a espécie de helminto mais presente no rebanho, famacha para que possamos ter maior controle do grau de contaminação e fazer o uso de anti-helinticos somente quando necessário,

**Palavras-chave:** nematódeos gastrintestinais, *Haemonchus contortus*, ovinocultura, larvas infectantes.

## ABSTRACT

LIMA, Djuly Fleming. Dynamics of ovine helminths in Aruana pasture (*Panicum maximum* cv). 2019. 40 f. Completion of course work. Undergraduate Program in Animal Science, Federal Technological University of Paraná. Dois Vizinhos, 2019.

Sheep farming is extremely important because it provides animal products such as meat, wool, skin, and milk for the agricultural sector. This is growing in the state of Paraná, benefiting small, medium and large breeders in different regions. However, the production still suffers from some obstacles regarding the health of the herd. Most of the animals are raised in pasture-only systems, thus increasing the contamination by gastrointestinal helminths. These are recurrent in virtually all herds and require control. The objective of this study is to know the dynamics of parasitic nematode larvae in Aruana pasture (*Panicum maximum* cv) with and without shade in the spring/summer period. The experiment was conducted at the Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos. Among the evaluations that were carried out, the contamination by helminths will be monitored in the animals - OPG, coproculture, and famacha, as well as in the pasture, through the technique of recovery of infective larvae. With the present work we observed that there was no significant difference in both strata in relation to the dry matter, but there was a significant difference in relation to the height of the pasture, the height values in the sun treatment were better than in the treatment with shading. In relation to the larvae recovered in the three strata, the amount of L3 recovered did not present significant difference in both treatments, however, it presented a significant difference for the evaluated periods. P4, P5, and P6, with no difference between them, and finally P1 and P2. The results showed that there was a significant difference in the forage x stratum ratio, where stratum 1 (superior) had the highest number of larvae recovered from the species *Haemonchus contortus*, in sequence the species *Trichostrongylus spp* and finally *Strongyloides spp*. This means that the highest concentration of larvae occurred at the apex of the pasture. Evaluations were performed on the animals, one of them was the OPG where according to the results there was no significant difference for treatment and period. It is concluded that it is extremely important for a dynamics of ovine helminths in pasture in the spring and summer seasons, so that they are identified in grazing strata as larvae, so that others are executed together with recovery. empire which is a helminth identification more present in the herd, famacha so that greater control of degree of contamination and make use of anti-engines when necessary, all of which are important for the success of production.

**Keywords:** gastrointestinal nematodes, *Haemonchus contortus*, recovery of larvae in pasture.



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>5</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	5
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
<b>3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>6</b>
3.1 OVINOCULTURA NO BRASIL E NO MUNDO.....	6
3.2 VERMINOSE NA OVINOCULTURA .....	6
3.3 RELAÇÃO DA VERMINOSE COM A PASTAGEM .....	7
3.4 DINÂMICA DA HELMINTOSE NA PASTAGEM .....	9
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>10</b>
4.1 AVALIAÇÕES PARASITOLÓGICAS NA PASTAGEM .....	10
4.2 INDICADORES CLIMÁTICOS .....	14
4.3 AVALIAÇÕES PARASITOLÓGICAS NOS ANIMAIS.....	14
4.4 EXAME DE OVOS POR GRAMA DE FEZES (OPG).....	14
4.5 CULTIVO DE FEZES – COPROCULTURA .....	16
4.6 AVALIAÇÃO DA CONJUNTIVA OCULAR - FAMACHA®.....	18
4.7 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	19
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>19</b>
5.1. RECUPERAÇÃO DE LARVAS INFECTANTES DE HELMINTOS GASTROINTESTINAIS NA PASTAGEM.....	19
5.1.1 ESTRATOS VEGETAIS – ALTURA E PERCENTUAL DE MATÉRIA SECA (MS) .....	19
5.1.2 RESULTADOS RECUPERAÇÃO DE L3 NA PASTAGEM .....	22
5.2- AVALIAÇÕES DA CONTAMINAÇÃO NOS ANIMAIS .....	24
5.2.1- OVOS POR GRAMA DE FEZES (OPG) .....	24
5.2.2- RESULTADOS COPROCULTURA.....	26
5.3- AVALIAÇÃO DA COLORAÇÃO DA MUCOSA OCULAR - FAMACHA .....	28
<b>6.CONCLUSÃO</b> .....	<b>30</b>

<b>7. REFERÊNCIAS</b> .....	<b>31</b>
-----------------------------	-----------

## 1. INTRODUÇÃO

Os ovinos foram os primeiros animais a serem domesticados, cerca de 5.400 a.C. sendo utilizados como principal alimento das pessoas que viviam no campo (QUIRINO et al., 2004). A ovinocultura é de grande importância pelo fornecimento de produtos a carne, lã, pele, e leite para o setor agropecuário. Este, está em elevado crescimento no Estado do Paraná, beneficiando pequenos, médios e grandes criadores nas diversas regiões do Estado (IBGE, 2016).

Contudo, alguns fatores podem contribuir negativamente no desenvolvimento e crescimento dos setores ovino e caprino, entre eles, a resistência das endoparasitoses frente ao manejo sanitário inadequado. Com a presença de endoparasitas os animais apresentam sintomas como diarreia, fraqueza, queda no sistema imunológico, anemia ferropriva, edema submandibular, podendo ocorrer a morte. (MILLER et al., 2012).

A verminose é uma das principais doenças que acomete o rebanho ovino, sendo considerada um dos problemas sanitários de maior importância. Os animais afetados normalmente são aqueles que permanecem a pasto, e a infecção prejudica desde o consumo de alimentos, digestão e absorção de nutrientes, reprodução e conseqüentemente a produtividade do rebanho. Além disso, acarreta perdas econômicas decorrentes de medicamentos, aumento de mão de obra e possíveis mortalidades dos animais acometidos. Outro fator a ser destacado são os resíduos dos químicos utilizados no controle dos parasitas, que permanecem no leite, carne e ambiente (ECHEVARIA, 1988; KLOSTERMAN et al., 1992).

A pastagem é um componente de extrema importância para os estudos epidemiológicos acerca da verminose, uma vez que apenas cerca de cinco a dez dos parasitos, quando na forma de larva infectante (L3), encontram-se no animal, e o restante, está alojado na pastagem (KRECEK, MAINGI., 2004). Assim, faz-se necessário o uso de estratégias aplicáveis a campo, que visem o detalhamento da dinâmica da população e redução do número de L3, por meio de técnicas como a recuperação de larvas infectantes (NIEZEN et al., 1998).

Fatores como o tipo de pastagem utilizada para alimentação dos animais, temperatura e umidade local interferem diretamente no grau de contaminação e sobrevivência e desenvolvimento dos nematódeos (ARAÚJO; SOUZA., 2006). Um microclima adequado e pastagens mais altas influenciam positivamente a sobrevivência de larvas do gênero *Haemonchus contortus* (CARNEIRO; AMARANTE., 2008). Pastagens com hábito de crescimento cespitoso, a exemplo das espécies do gênero *Panicum maximum* cv, apresentam elevado teor nutritivo, alta produção de massa, boa tolerância ao pastejo baixo e uma estrutura foliar ereta e aberta, promovendo maior incidência de interceptação solar e boa ventilação,

favorecendo assim o controle da verminose (SANTOS et al., 1999). Assim, é de extrema importância o conhecimento da dinâmica da helmintose em diferentes espécies de pastagem, a exemplo da Aruana (*Panicum maximum* cv), com e sem oferecimento de sombreamento quando pastejado por ovinos.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Conhecer a dinâmica das larvas de nematoides parasitas de ovinos em pastagem de Aruana (*Panicum maximum cv*) com e sem sombreamento no período primavera/verão.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os principais gêneros de larvas (L3) de helmintos presentes na pastagem pela técnica de recuperação de larva infectante na pastagem (DONALD 1967, modificada por TORRES, 2008);

- Observar a altura média da pastagem de Aruana (*Panicum maximum cv*) nas amostras de pastagem coletadas;

- Verificar a infestação de verminose nos animais utilizando os métodos de contagem de ovos por grama de fezes (OPG) (GORDON e WHITLOCK, 1939), Famacha® (BATH, MALAN e VAN WYK., 1996), e coprocultura (ROBERTS e O'SULLIVAN, 1950).

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 OVINOCULTURA NO BRASIL E NO MUNDO

A ovinocultura vem se tornando cada vez mais importante para o setor agropecuário, sendo responsável pela transformação de qualquer espécie forrageira em proteína animal, além de sua carne muito nutritiva existem outros subprodutos, tais como, pele, lã e leite, a ovinocultura é muito importante principalmente nas regiões tropicais sendo uma ferramenta utilizada como fonte de renda (JUNIOR et al., 2009).

A atividade vem se mostrando promissora no agronegócio brasileiro, uma vez que o Brasil possui baixa oferta para o mercado interno. O Brasil demonstra grande potencial para competir com os maiores produtores mundiais de carne ovina, ficando atrás apenas da China, Índia, Austrália e Nova Zelândia (MADRUGA et al., 2005).

Segundo FAO (2017) o rebanho mundial ovino é estimado em 1,1 bilhão de animais, dados do IBGE (2015) afirmam que há uma estimativa de 17.614.454 cabeças no Brasil sendo distribuídos por regiões, onde 57,5% do rebanho se encontra na região Nordeste (10.126.799 cabeças) e 29,3% na região Sul (5.166.225 cabeças). Em relação ao estado do Paraná, o rebanho efetivo é de 650.231 cabeças, e no município de Dois Vizinhos estimado em 1.800 animais (IPARDES, 2018).

#### 3.2 VERMINOSE NA OVINOCULTURA

Existem inúmeros fatores que interferem direta e indiretamente na produção de ovinos, sendo um deles as infestações por nematódeos gastrintestinais. De extrema importância, pelo fato de gerar danos econômicos como a diminuição da produção, baixa capacidade de ganho de peso, queda na produção de leite, lã e danos reprodutivos, em casos muito severos podendo levar o animal a morte (FARIA, 2014).

A infecção é geralmente de natureza mista, e se agrava em situações onde o manejo nutricional e a sanidade estão inadequados (CENCI et al., 2007). Dentre os vermes de significância parasitária que afetam a produção animal, destacam-se os nematoides que comumente, são denominados de vermes cilíndricos, por seu aspecto ao corte transversal. Dentre estes, pode-se destacar o *Haemonchus contortus*, a principal espécie endoparásita de hábito hematófago que acomete os rebanhos ovinos no Brasil (AMARANTE et al., 2007).

Visando a diminuição da infecção por estes parasitas, alguns manejos podem ser adotados, sendo os mais utilizados: rotação de pastejo, utilização de piquetes rotacionados,

pastejo mistos ou intermitentes - que consiste na utilização de diferentes espécies de herbívoros, por exemplo, ovinos e bovinos e até mesmo ovinos e equinos (FERNANDES, L.H. et al, 2004).

Pesquisas realizadas mostram que é possível uma diminuição efetiva na contaminação de helmintos na pastagem utilizando o pastejo alternado, além do monitoramento realizado por técnicas laboratoriais, como a contagem de ovos por gramas de fezes OPG (ROCHA et al, 2008). Esta, possibilita a identificação dos ovos de nematódeos gastrintestinais dos animais, por meio da análise de fezes frescas coletadas diretamente da ampola retal dos animais, por um processo de flutuação simples dos ovos (GORDON e WHITLOCK, 1939).

Visando a identificação das principais espécies de helmintos que acometem os animais, técnicas que visem a obtenção de larvas de terceiro estágio e posterior reconhecimento podem ser realizadas. Um exemplo é a técnica de coprocultura, conhecida por “cultivo de larvas” (ROBERTS e O’SULLIVAN, 1950). Dessa forma, o controle dos helmintos que acometem os animais avaliados pode ser realizado com maior consistência, uma vez que todas as espécies presentes na amostra serão identificadas. Além destes, outro método muito utilizado para identificação do grau de parasitismo do animal é a avaliação da mucosa ocular, denominada Famacha® (BATH, MALAN e VAN WYK., 1996). A mesma apresenta vantagens como a redução do número de vermifugações, pelo fato de possibilitar uma identificação dos animais com infestações mais severas, e consequente redução dos casos de resistência a princípios ativos (CHAGAS et al., 2007).

### 3.3 RELAÇÃO DA VERMINOSE COM A PASTAGEM

A verminose é uma grande barreira na criação de ovinos, visto que esta espécie apresenta grande susceptibilidade a doença, problema este que deve ser levado em consideração ao utilizar altas lotações nas áreas de pastejo e manejo inapropriado das pastagens. A contaminação ocorre a partir da ingestão das larvas infectantes (L3), que estão presentes na pastagem. A principal fonte de propagação na pastagem são os animais contaminados, pois os mesmos eliminam pelas fezes os ovos dos nematódeos, que em condições ideais de temperatura e umidade irão se desenvolver dando origem a forma infectante final L3 (BASSETO et al., 2009).

O desenvolvimento dos helmintos no solo e nos bolos fecais é totalmente dependente de condições climáticas e ambientais. O ciclo dos helmintos é direto, ou seja, não necessita de nenhum agente externo para sua realização, e leva em média 21-28 dias (CAVALCANTE et al., 2009). Os animais contaminados por helmintos eliminam suas fezes contendo ovos no solo,

estes, eclodem em condições favoráveis de umidade e temperatura. Umidade no ar e no solo, proporcionada principalmente por chuvas frequentes assim como sombreamento proporcionado pela arquitetura da pastagem ou ainda por árvores presentes nos piquetes auxiliam na manutenção das fezes, caso isso não ocorra, os ovos sofrem desidratação, não eclodem e morrem (AMARANTE, 2014).

Assim que eclodidos, os ovos dão origem a larvas de primeiro estágio (L1), estas, se alimentam dos resíduos de matéria orgânica presente no ambiente. De L1 a larva passa para o estágio L2, que se dá por uma mudança da cutícula da larva. O próximo estágio é o L3, conhecido por fase infectante, nesta fase a larva não se alimenta mais de matéria orgânica, mas sim de uma reserva energética que foi armazenada nas células intestinais dos estágios anteriores L1 e L2 (Figura 1) (AMARANTE, 2014).

Figura 1 - Ciclo evolutivo da verminose gastrointestinal em ovinos e caprinos.

(Fonte: NOGUEIRA, 2018).

Existem algumas estratégias que podem ser adotadas visando manejar a pastagem, possibilitando assim uma menor ingestão de larvas infectantes (L3) pelos animais. No entanto, há controvérsias a respeito de como o manejo da pastagem pode influenciar na carga parasitária nos animais, justificando assim a necessidade do dimensionamento das larvas na pastagem com o objetivo de prevenir a ingestão das mesmas pelos animais (ROCHA et al., 2007).

O conhecimento do estado nutricional dos animais é muito importante para que eles possam ter um desempenho produtivo maior e melhor. Precisando sempre da reposição celular para reconstituição de tecidos, se faz necessário que os níveis de proteína, energia, minerais e vitaminas estejam sendo suficiente para que o sistema imunológico dê uma resposta satisfatória para o organismo, caso o animal tenha disponível a quantidade ideal desses nutrientes na dieta a resposta do sistema imunológico será positiva em relação a contaminação por nematódeos gastrintestinais (HOUIK, 2012).

Para que haja melhor funcionamento do sistema imune a proteína na dieta é mais importante do que a energia, se porventura houver falta de energia o próprio organismo mobiliza das reservas do tecido adiposo, glicogênio e aminoácidos (HOUIK, 2012). As células do sistema imune necessitam de proteína, pois a mesma é o componente principal para multiplicação celular e produção dos anticorpos, além disso, animais que recebem uma quantidade ideal de proteína no organismo são menos susceptíveis a infecções, diminuindo



assim a administração de anti-helmínticos. Estima-se que a suplementação proteica pode resultar na diminuição de 50% da quantidade de ovos presentes nas fezes em apenas uma semana (HOUDJIK, 2000). Existe uma correlação indireta entre a disponibilidade e a qualidade nutricional das forragens, que é interligada com a resposta imunológica a infecção pelos parasitas (CARNEIRO et al., 1990, COSTA et al., 2007).

Uma das pastagens tropicais comumente utilizada no Brasil é a espécie *Panicum maximum* cv. As primeiras variedades foram trazidas da África em navios negreiros, assim que implantadas nas regiões do Brasil tiveram ótima adaptabilidade ao tipo de clima, dando como resultado uma alta quantidade de massa e qualidade elevada (JANK, 2001 citado por ZANINI, 2011). Atualmente o Brasil continua utilizando algumas variedades cultivadas (cv) do gênero *Panicum* tais como, Colômbia (*Panicum maximum* Jacq vr), Tânzania (*Panicum maximum* cv. Tanzânia), Aruana (*Panicum maximum* cv), Aries (*Panicum maximum* Jacq) e Mombaça (*Megathyrus maximus*) (RASQUINHO, 2012). A Aruana apresenta um crescimento cespitoso ereto em forma de touceiras, sua inflorescência é em forma de panícula aberta e a mesma pode medir até 3 metros de altura (JANK, 2001, citado por ZANINI, 2011), podendo apresentar em média 17 a 18% de proteína bruta se bem manejada e adubada (GUESDES et al, 2005).

### 3.4 DINÂMICA DA HELMINTOSE NA PASTAGEM

As larvas possuem um comportamento chamado de migração, conseguindo movimentar-se durante todo o prolongamento da pastagem, desde a base até o ápice das plantas, tendo total influência com as condições climáticas, uma vez que tal comportamento é mais frequente em estações chuvosas (AMARANTE et al., 2014).

Para que as larvas possam dar continuidade ao seu ciclo de vida, precisam realizar a migração do bolo fecal para a pastagem, usando essa movimentação como estratégia para facilitar o consumo do parasita para com o hospedeiro (relação parasita-planta-hospedeiro) (MOLENTO e FORTES, 2011).

Através de estudos já realizados, pode-se concluir que a presença das gotículas de água (do orvalho) no prolongamento da planta serve como estímulo da migração vertical das L3, caminhando em direção ao ápice da folha, voltando em direção ao solo assim que a umidade for diminuindo para evitar a desidratação (REES, 1950).

Existe uma grande correlação entre as variações climáticas e a migração das larvas de helmintos na pastagem, além disso, o microclima está ligado a quantidade de larvas que podem ser recuperadas utilizando técnicas específicas para tal (ROCHA et al., 2007). Assim, surge a

necessidade de conhecer qual o comportamento dos helmintos em áreas distintas entre si, verificando se há interação ou não entre o microclima e a proliferação dos mesmos.

Diversos autores afirmam que áreas com sombreamento (sistemas como Integração lavoura, pecuária e floresta (ILPF) e Integração pecuária floresta (IPF), entre outros) além de trazerem maior conforto térmico aos animais proporcionam um maior rendimento na cadeia produtiva, maior número de plantas fixadoras de nitrogênio, diminuindo assim a emissão de gases do efeito estufa (CO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub> e demais). Além disso, maior retenção de água pelo solo, aumento da disponibilidade de forragem e dos níveis de matéria orgânica do solo, que acarretam em maior fertilidade do solo e conseqüentemente um aumento da viabilidade econômica para os produtores, pelo fato de no futuro poder utilizar a madeira como uma segunda fonte de renda (GARCIA e ANDRADE, 2001; BALBINOT JÚNIOR et al. 2009).

#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos, na Unidade de Ensino e Pesquisa (UNEPE) de ovino e caprinocultura, na Fazenda Experimental. A área experimental localiza-se a uma latitude S de 25° 42' 52" e longitude W de 53° 03' 94", com altitude de 519 metros acima do nível do mar. O solo da região caracteriza-se como Nitossolo vermelho distroférico típico (EMBRAPA, 2006). O clima é classificado como subtropical úmido mesotérmico (Cfa) segundo a classificação de Köppen-Geiger (CAVIGLIONE et al., 2000).

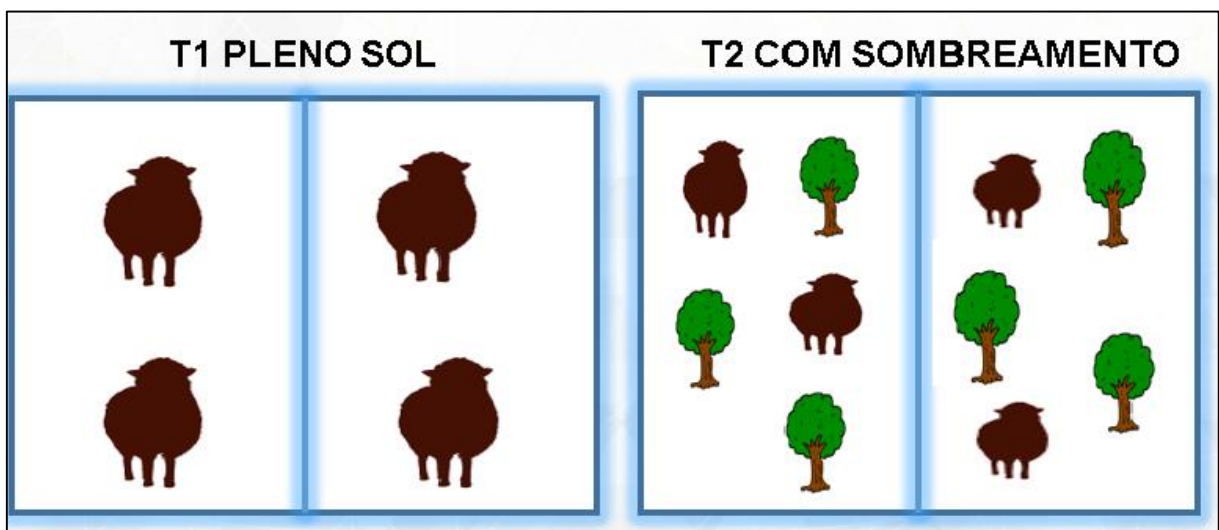
##### 4.1 AVALIAÇÕES PARASITOLÓGICAS NA PASTAGEM

A técnica utilizada é original de Donald (1967), modificada por Torres, 2008, denominada "Técnica de recuperação de larvas infectantes em pequenas amostras de pasto" (*A Technique for the Recovery of Strongyloid Infective Larvae from Small Sample Units of Pasture*).

As avaliações foram realizadas em intervalos de 21 dias, por conta do ciclo evolutivo dos parasitas. É importante salientar de que foram utilizados quatro piquetes experimentais, cada um com 100m<sup>2</sup>, totalizando uma área de 400 m<sup>2</sup>. Destes, dois possuíam pastagem de Aruana (*Panicum maximum*), sem disponibilidade de sombreamento. Antes do período de avaliação, os mesmos passaram por um período de descanso (sem utilização) de aproximadamente seis meses. Os outros dois, pertencentes ao sistema Silvipastoril, contendo

pastagem Aruanae 68 árvores de Louro-pardo (*Cordia trichotoma*) sendo 17 árvores por linha. A disposição das mesmas é em fileiras duplas com distância entre cada árvore de dois metros e a distância entre linhas de um metro. A área em questão nunca havia sido destinada para pastejo de ovinos.

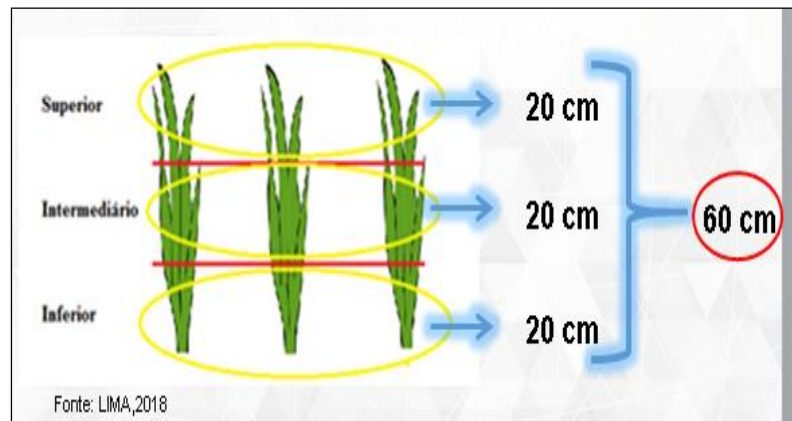
Figura 2 - Croqui exemplificando a distribuição dos animais nos piquetes com e sem oferta de sombreamento.



(Fonte: A autora, 2018)

Utilizando-se um retângulo de ferro de 1.230 cm<sup>2</sup> (30cm x 41cm) foram coletadas amostras estratificadas de oito pontos distintos de cada piquete, distribuídos de forma aleatória (caminhamento em “Z”) em todos os piquetes a serem avaliados. Além disso, no mesmo momento a altura da pastagem foi medida, com auxílio de uma régua de madeira de 1 metro (Figura 2). Após realizada a medida de altura, o volume de pastagem presente dentro da área do quadrado (1.230 cm<sup>2</sup>) foi cortado em três alturas iguais (denominados cortes superior, intermediário e inferior).

Figura 3 - Esquema indicando o procedimento de corte da pastagem em três diferentes alturas/estratos (superior, intermediário e inferior).



(Fonte: LIMA,2018)

A fim de evitar possíveis contaminação das amostras ou ainda possíveis perdas de material, todo o procedimento de corte foi realizado com auxílio de luvas descartáveis. Sobre a definição dos pontos de coleta, todas as bordaduras dos piquetes foram descartadas, uma vez que a concentração de material vegetal nestes locais é menor ou quase inexistente.

Logo após a coleta, as amostras foram encaminhadas para o Laboratório de Anatomia Animal para o preparo do material para posteriores avaliações. Primeiramente o material vegetal foi devidamente homogeneizado para que em seguida fosse pesado com auxílio de balança digital (marca e modelo da balança). O volume de pasto foi colocado em sacos de pano (algodão), de tamanho 30 cm x 20 cm, específicos para a técnica.

Uma parcela de cerca de 150g de pastagem foi retirada da amostra total e destinada para análise de matéria seca (MS). Assim, foi acondicionada em sacos de papel devidamente identificados e encaminhada para estufa de circulação de ar forçada (55°C), onde permaneceu por três dias. Posteriormente, o conteúdo foi novamente pesado e o percentual de MS calculado.

Acredita-se que o percentual médio de obtenção das larvas esteja entre 40 e 50%. Pastagens com valores acima de 1.000 L3/kg de Trichostrongilídeos, são consideradas moderadamente infectadas. Contagens acima de 5.000 L3/kg podem ser indicativo de infecção clínica em animais jovens.

O resultado deve ser expresso em:

$$L3/kg \text{ de pasto seco} = \frac{\text{número de larvas contadas} \times 1000}{\text{peso do pasto em gramas}}$$

Para a realização da técnica de recuperação de larvas, foi utilizada uma porção de cerca de 200g da quantidade total coletada, esta, foi acondicionada nos sacos de pano, sendo utilizado um saco para cada extrato vegetal avaliado (superior, intermediário e inferior), em cada um dos

piquetes a serem avaliados (com e sem oferecimento de sombreamento) totalizando assim 12 sacos.

Para que as larvas fossem recuperadas, as amostras foram submetidas a um processo de “lavagem”. Cerca de cinco litros de água destilada aquecida são misturados com 0,5 mL de detergente neutro (Tween 80® - polissorbato) – utilizado a fim de que as larvas se desgrudem da pastagem, em um balde plástico. Em seguida, o saco de pano contendo as 200g de pastagem foi submerso no balde, permanecendo ali por aproximadamente 24 horas. Neste intervalo de tempo, o balde não era movimentado, evitando assim que as larvas ficassem na porção sobrenadante.

Após 24 horas, o saco de pano foi retirado de dentro do balde, que permaneceu em repouso por mais 24 horas. Passado o tempo total de repouso (48 horas), cerca de quatro litros do líquido do balde foi retirado com auxílio de uma seringa descartável de 50 mL, evitando que o conteúdo se movimentasse e as larvas saíssem do fundo do recipiente.

Após novas 24 horas, retirou-se 850 mL do líquido restante no balde, os quais foram descartados. No balde, a alíquota aproximada de 150 ml foi preservada, sendo encaminhada para um cálice de sedimentação, onde permaneceu por mais 24 horas. Para a retirada deste último volume, o conteúdo do balde foi homogeneizado, garantindo a retirada do volume total.

No dia seguinte, o sobrenadante foi retirado do cálice de decantação, preservando somente 15 ml do líquido total. Estes, foram alocados em um tubo falcon com tampa, previamente identificado, sendo armazenado a uma temperatura de 5-10°C por mais pelo menos 12 horas. Por último, foi retirado do tubo falcon, com auxílio de uma pipeta descartável cerca de 12 mL do sobrenadante do líquido, resguardando apenas três ml para posterior avaliação e identificação das larvas.

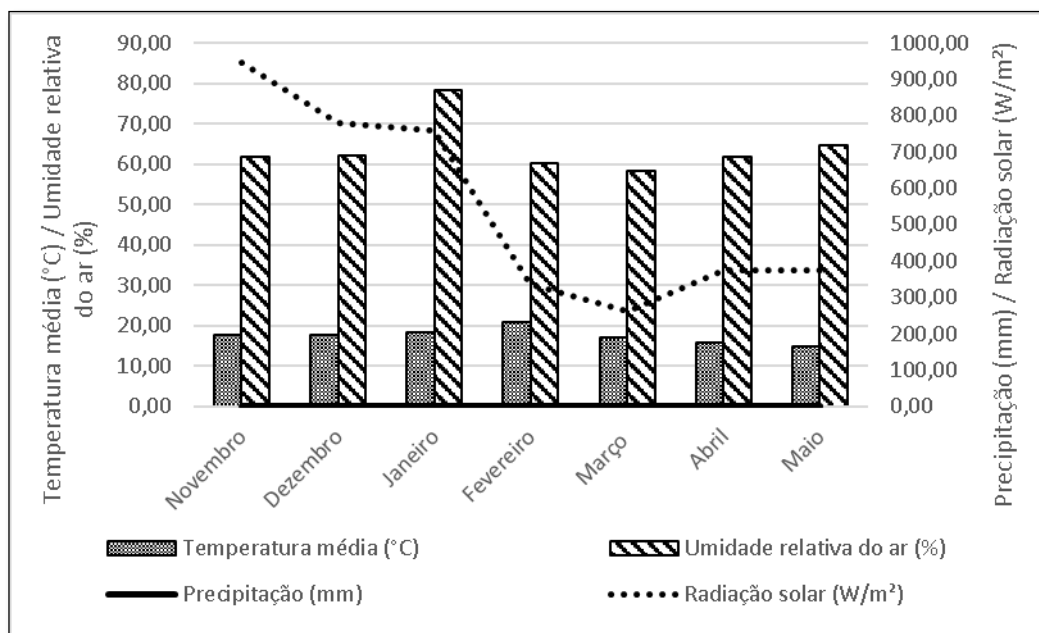
O conteúdo foi analisado no mesmo dia. Para que a leitura das lâminas fosse feita utilizou-se uma gota do líquido da recuperação de larvas e uma gota de lugol sobre uma lâmina de vidro para microscopia (25,4 mm x 76,2 mm), cobertos por uma lamínula de vidro para microscopia (22,0 mm x 22,0 mm).

As larvas foram identificadas em microscópio óptico, em objetiva de 20 vezes de aumento, conforme Dickmans e Andrews (1933); Keith (1953). Todo o conteúdo foi analisado, garantindo assim que se conheça o número real de parasitas por extrato vegetal, ou um valor muito próximo deste.

## 4.2 INDICADORES CLIMÁTICOS

Devido a influência do microclima sobre os organismos vivos de forma geral, foi realizada a coleta dos seguintes dados meteorológicos: temperatura média (°C), umidade relativa do ar (%), precipitação (mm) e radiação solar (W/m<sup>2</sup>). Todos os dados obtidos foram recolhidos da estação meteorológica da própria instituição de ensino, dos meses de novembro de 2018 até maio de 2019 (Figura 4).

Figura 4 - Dados meteorológicos determinados durante o período experimental in vivo de novembro de 2018 até maio de 2019.



Fonte: SIMEPAR,2018

## 4.3 AVALIAÇÕES PARASITOLÓGICAS NOS ANIMAIS

Para a realização de ambas as avaliações parasitológicas nos animais, foram utilizados dois animais por tratamento experimental, sendo dois animais no piquete pastagem de Aruana (*Panicum Maximum cv*) com pleno sol (T1) e dois animais no piquete pastagem de Aruana (*Panicum Maximum cv*) com oferta de sombreamento (T2).

Ambos, ovinos machos não castrados, padrão racial Dorper, com idade aproximada de oito meses e peso médio de 23 kg, respectivamente.

## 4.4 EXAME DE OVOS POR GRAMA DE FEZES (OPG)

A técnica utilizada para realizar a contagem de ovos por gramas de fezes (OPG) é adaptada da metodologia de Gordon e Whitlock (1939), que tem como objetivo identificar e

quantificar as espécies de helmintos presentes nos animais, as análises foram realizadas com intervalo de 21 dias por conta do ciclo evolutivo dos parasitas.

Para que o exame fosse realizado se foi necessário realizar a coleta de fezes preferencialmente na parte da manhã diretamente da ampola retal dos animais, para evitar a contaminação das fezes por outros helmintos de vida livre existentes no solo. Para auxiliar na coleta, utilizaremos luvas descartáveis e um lubrificante (vaselina líquida).

Com as mãos bem lubrificadas realizou-se uma massagem nas paredes da ampola retal para estimular a liberação do conteúdo fecal. Assim que coletado, cerca de quatro gramas do material fecal foram armazenados em sacos plásticos devidamente identificados. Posteriormente. Desde o início da coleta até o final, os sacos contendo as amostras foram armazenados em caixa térmica com gelo para evitar a eclosão de possíveis ovos embrionados.

O material coletado sempre que possível foi analisado no mesmo dia, para que o conteúdo fecal não se torne inviável no momento do procedimento, sendo que a viabilidade dos ovos diminui conforme o tempo de estocagem.

A técnica de OPG consiste no método de flutuação simples dos ovos, onde foi utilizado 58 ml de solução hipersaturada de sal de cozinha (NaCl) e duas gramas de fezes para que os ovos possam flutuar na solução. As fezes foram pesadas com auxílio de uma balança digital e colocadas dentro de um copo descartável identificado, com auxílio de um macerador fezes e solução serão homogeneizados e tamizados remetendo a filtração.

Após o procedimento ser realizado a solução passou por uma tamis com gaze, para evitar que fibras e demais componentes presentes nas fezes passem para o conteúdo a ser analisado em microscópio junto com os ovos. Com a solução já finalizada se faz necessário aguardar de um a dois minutos para que os ovos flutuem, então com auxílio de uma pipeta descartável parte do líquido foi colocado em uma câmara de McMaster e analisada com auxílio de um microscópio óptico (Figura 5).

Figura 5 - Metodologia utilizada para coleta de fezes e realização do exame de OPG.



(Fonte: A autora, 2017).

O grau de infecção foi determinado através da contagem de ovos presentes em cada amostra. Essa quantidade foi multiplicada por 100, e o grau de infecção classificado conforme instruções da técnica, onde: infecção leve de 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).

#### 4.5 CULTIVO DE FEZES – COPROCULTURA

A técnica consiste em criar um ambiente propício para o desenvolvimento das larvas, a metodologia foi criada por Roberts & O'Sullivan, 1950 e tem como objetivo quantificar e identificar as distintas espécies de larvas infectantes. Foram realizadas três análises coprocologicas em intervalos de 21 dias por conta do ciclo evolutivo dos parasitas.

Para que a mesma fosse realizada se fez necessário uma amostra de aproximadamente 20 a 30 gramas de um *pool* de fezes coletadas diretamente da ampola retal dos animais. O *pool* de fezes foi feito de acordo com cada tratamento utilizado no experimento, sendo dois grupos com fezes de dois animais em cada um. As fezes foram misturadas a um substrato que forneça um ambiente propício ao desenvolvimento das larvas, neste caso utilizamos vermiculita expandida – duas partes de vermiculita para uma parte de fezes. Estes, foram misturados com água, na medida em que o material se torne úmido, mas não com excesso de água, até que forme uma massa quando exprimida flua um pouco de água pelos dedos.

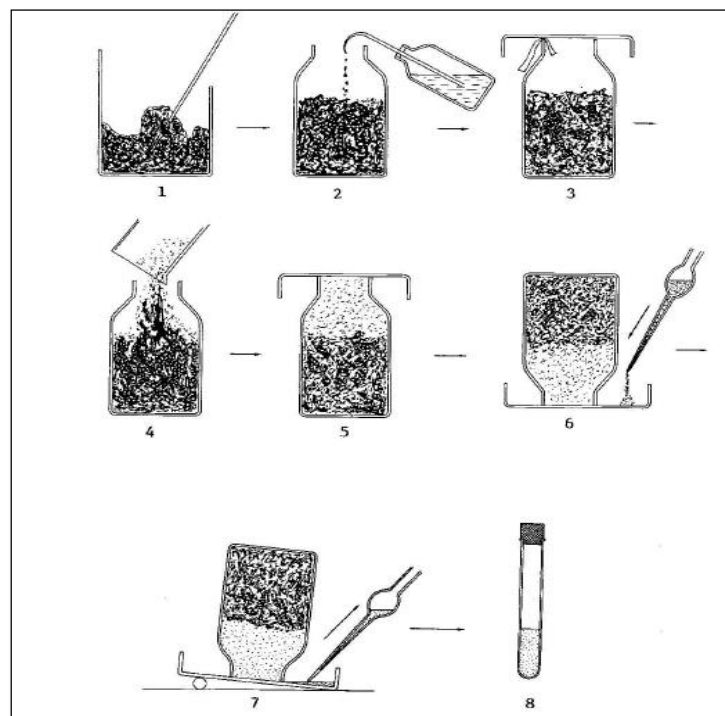


Em seguida, o material foi acomodado em um vidro, coberto com plástico filme e mantido em B.O.D. (27°C) por um período mínimo de sete dias, para que se tenha o desenvolvimento do ciclo dos helmintos, desde ovo até a eclosão das larvas. O material foi observado diariamente, e caso necessário, umidificado quando estiver ressecado.

Transcorrido o período de desenvolvimento dos parasitas, dar-se-á a coleta das larvas infectantes. Foi necessário encher o frasco com água até a borda, em seguida tampá-lo com uma placa de Petri, após o frasco deve ser virado bruscamente. Cerca de cinco a 10 ml de água foram colocados na placa de Petri, para permitir que as larvas presentes no recipiente migrem para tal.

Após um período de três a quatro horas o conteúdo da placa de Petri foi coletado e armazenado em um tubo de ensaio devidamente identificado, e permanecer na geladeira por no mínimo três horas para decantação das larvas. Transcorrido esse tempo, foi descartado o sobrenadante até uma altura de 3 a 4 cm e se deu a identificação dos principais gêneros de helmintos presentes na amostra no mesmo dia, garantindo assim a viabilidade do material (Figura 6).

Figura 6 – Procedimento de recuperação de larvas infectantes passado o período de cultivo das larvas.



Fonte: ROBERTS, F.H.S & O'SULLIVAN, J.P. (1950).

#### 4.6 AVALIAÇÃO DA CONJUNTIVA OCULAR - FAMACHA®

A técnica foi criada no ano de 1996 por Bath Malan e Van Wyk e tem como objetivo identificar através da coloração da conjuntiva ocular o grau de anemia que o animal apresenta, causado por helmintos da espécie *Haemonchus contortus spp.* A mesma foi realizada em um intervalo de dez dias dando maior precisão dos resultados. A execução da técnica facilita a seleção de animais que necessitem ou não de tratamento antiparasitário, e conseqüentemente diminui o desenvolvimento de resistência a determinados princípios ativos.

O exame foi realizado comparando as distintas colorações da mucosa conjuntiva ocular tendo como referência cinco graus de coloração, que são esboçados em um cartão que irá direcionar a necessidade de vermifugação nos animais (Figura 7).

Figura 7 - Avaliação da mucosa ocular conforme a técnica Famacha®.



Fonte: A – Latte di Pecorra (2014); B – A autora (2017).

Os graus um e dois indicam uma mucosa que apresenta coloração bem avermelhada, isto é, praticamente animais sem caráter anêmico. Já o grau três recomenda a aplicação de anti-helmínticos, uma vez que a coloração da mucosa já se encontra com tonalidade mais rosada. Nos graus quatro e cinco, a vermifugação é indispensável, pois a mucosa irá apresentar palidez intensa, além disso, no grau cinco é indicado que o animal receba algum tipo de suplementação alimentar (Tabela 1).

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

Graus de Infecção	Coloração das mucosas	Necessidade de tratamento
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 & SEVERO 2004).

Para a avaliação da mucosa conjuntiva ocular o avaliador deverá expor a conjuntiva fazendo uma leve pressão na pálpebra superior e com o polegar abaixar a parte inferior da linha d'água. O que deve ser observado é a porção mediana da conjuntiva inferior, e com o cartão comparar a cor da mucosa. Ambas avaliações serão realizadas sempre pelo mesmo avaliador, diminuindo assim a ocorrência de erros experimentais.

#### 4.7 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E ANÁLISE ESTATÍSTICA

O experimento foi realizado de acordo com o delineamento experimental fatorial 2x3, sendo duas condições ambientais – com e sem sombreamento, e três diferentes extratos vegetais avaliados para recuperação de larvas.

Os resultados das variáveis OPG, famacha e coprocultura foram submetidos à análise de variância e de regressão. 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 DISCUSSÃO

### 5.1. RECUPERAÇÃO DE LARVAS INFECTANTES DE HELMINTOS GASTROINTESTINAIS NA PASTAGEM

#### 5.1.1 ESTRATOS VEGETAIS – ALTURA E PERCENTUAL DE MATÉRIA SECA (MS)

Para que ocorra o desenvolvimento das larvas na pastagem alguns fatores são necessários, tais como a temperatura e a umidade. As larvas irão se tornar infectantes a partir

do sétimo dia no ambiente, e quanto menor a temperatura, mais lento é o desenvolvimento das mesmas (AMARANTE et al., 2014).

Em um estudo realizado por Ramos et al. (1993), concluiu que em condições de temperaturas inferiores a 15°C e precipitação média de 50 mm os bolos fecais servem como recipiente de ovos de nematoides. Urquhart et al. (1998) indica que a umidade ideal para a proliferação de helmintos é de 100%, ressaltando que em microclima muito seco as fezes que permanecem na superfície do solo podem conter umidade suficiente para que ocorra o desenvolvimento normal das larvas.

Os valores são variáveis, uma vez que alguns trabalhos afirmam que a temperatura ideal para a proliferação das larvas é de 18°C a 20°C e a umidade relativa do ar deve ser maior ou igual do que 70% (O'CONNOR et al., 2006; SANTOS et al., 2012). Logo, as condições do pasto podem auxiliar para que haja um microclima favorável para a sobrevivência e desenvolvimento das larvas. Portanto, é indispensável fazer o planejamento da espécie forrageira a ser utilizada e fazer o manejo correto da pastagem para que tenha influência de forma negativa na proliferação dos parasitos durante a fase de vida livre dos mesmos (ROCHA et al., 2008). O mecanismo de migração das larvas das fezes para a pastagem, assim como a quantidade, existência e localização das mesmas nos diferentes estratos da pastagem são fatores de alto risco de contaminação aos ovinos no período de pastejo (OLIVEIRA et al., 2008). Para que seja possível o desenvolvimento dos parasitas, existem fatores de microclima que precisam ser oferecidos para o ambiente para que o ciclo biológico das larvas possa ocorrer, nesse caso outros fatores que irão influenciar no ciclo parasitário são a altura do pasto, quantidade de matéria orgânica disponível no solo e a estrutura da espécie forrageira. Deste modo, estimar o número de larvas infectantes (L3) na pastagem é muito importante nos estudos epidemiológicos, assim como conhecer a dinâmica das larvas na pastagem (KRECEK e MAINGI, 2004). Compreender esses fatores na espécie forrageira escolhida e época do ano (estação do ano) se torna importante para buscar estratégias de controle desse problema sanitário (OLIVEIRA et al., 2008)

Segundo Borba et al. (1993), num rebanho ovino a contaminação parasitária no trato intestinal dos animais é menor que 5%, sendo que mais de 95% está presente nas pastagens. Para poder entender melhor a dinâmica de helmintose na pastagem de Aruana (*Panicum maximum cv*) no presente trabalho foi realizado a estratificação da pastagem com intuito de verificar a movimentação vertical das larvas nos períodos de avaliação. As tabelas abaixo nos trazem os valores de percentual de matéria seca (MS) e altura (cm) de forma estratificada nos dois tratamentos sendo o tratamento 1 pleno sol e tratamento 2 com sombreamento.

Tabela 2 - Análise de variância dos três estratos vegetais em seus respectivos tratamentos.

Estrato 1			
	Sol	Sombra	CV
MS (%)	33,944	33,633	34,28
Altura (cm)	11,0507 a	9,3504 b	42,33
Estrato 2			
	Sol	Sombra	CV
MS (%)	29,503	21,113	47,89
Altura (cm)	11,0507 a	9,3504 b	42,33
Estrato 3			
	Sol	Sombra	CV
MS (%)	23,221	21,113	39,49
Altura (cm)	11,0507 a	9,3504 b	42,33

Fonte: (A autora, 2019)

Não houve diferença significativa em ambos estratos em relação a matéria seca, porém houve diferença significativa em relação à altura da pastagem, os valores da altura no tratamento sol foram melhores do que no tratamento com sombreamento (Tabela 2). Existem diversos fatores que podem ter influenciado nos resultados, tais como, a incidência solar mais intensificada nos piquetes em pleno sol, relação folha colmo, menor adaptação a sombreamento, relevo entre outros. Segundo Moraes da Matta et al. (2009), em condições onde há redução de luminosidade, a falta de luz passa a interferir no crescimento e desenvolvimento da forragem. Essas situações, são consideradas consequências de consórcio com espécies arbóreas (sistemas silvipastoris), implantação de outras culturas, ou até mesmo, limitação na quantidade diurna de luz solar que se dá pela cobertura das nuvens. Em estudo de Wilson e T'annetje (1978), os resultados afirmam que as folhas são os órgãos das plantas que tem como função captar a luz solar e fazer a fotossíntese. A fotossíntese é o processo físico-químico (a nível celular) que através do dióxido de carbono e da água irão captar através da luz solar a energia (glicose).

Assim, menores alturas nos tratamentos onde havia presença de sombreamento podem ser justificadas por falta de luminosidade por conta do consórcio com as respectivas espécies arbóreas, que pelo fato de fazer sombra na pastagem a relação folha colmo foi menor, tendo como consequência a redução da fotossíntese e diminuição no crescimento/altura da pastagem, isso porque a quantidade de MS nos diferentes estratos avaliados, em condições de sol e sombra não diferiram.

### 5.1.2 RESULTADOS RECUPERAÇÃO DE L3 NA PASTAGEM

No presente trabalho foi possível fazer a recuperação das larvas infectantes da pastagem de forma estratificada, contudo obtivemos os resultados que serão descritos na Tabela 3.

Tabela 3 - Análise de variância dos tratamentos avaliados.

		Tratamento		
		Sol	Sombra	EPM
L3		48,3844	58,1869	7,24

Fonte: (A autora, 2019).

Como podemos observar na Tabela 3 a quantidade de L3 recuperada não apresentou diferença significativa em ambos tratamentos, entretanto, a mesma apresentou diferença significativa para os períodos avaliados (Tabela 4). Tendo como períodos de maior significância no P4, seguido por P3, P5 e P6 sem diferença entre si, e por fim P1 e P2.

Tabela 4 - Análise de variância da recuperação de larvas na pastagem durante o período experimental.

		Período						
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	EPM
L3		1165,00 c	1671,58 c	6886,69 b	1059,00 a	5878,58 b	5773,58 b	8,46

Fonte: (A autora, 2019)

As diferenças se dão por motivos de manejo e pelo microclima propício a proliferação dos parasitas. No P1 todos os piquetes não estavam sendo pastejados, podemos observar que houve contaminação. Já no P2 foi o período onde os animais adentraram nos piquetes para o início do experimento, por conta disso no P3 houve um aumento significativo na contaminação. O período P5 ocorreu no mês de janeiro, que foi o mês onde mais obteve precipitação e umidade relativa do ar, por conta do teor de umidade teve um aumento na quantidade de larvas recuperadas. Nos períodos P4 e P5 ocorreram os maiores índices pluviométricos do período experimental (Figura 2).

A diminuição da contaminação observada no P4 é resultado da aplicação de anti-helmíntico Ripercol (cloridrato de levamisol 5,0%) em ambos animais. Esta se fez necessária para que não houvesse mortalidade dos animais no experimento, podendo afetar negativamente os resultados e análises posteriores. O contrário se deu para o mês de fevereiro (P6), onde houve baixa no índice pluviométrico mais em compensação foi o mês mais quente durante o experimento, chegando a 20,7° C (Faz a chamada pra figura dos valores climáticos).

Acredita-se que o percentual médio de obtenção das larvas esteja entre 40 e 50%. Pastagens com valores acima de 1.000 L3/kg de Trichostrongilídeos, são consideradas moderadamente infectadas. Contagens acima de 5.000 L3/kg podem ser indicativo de infecção clínica em animais jovens, através dos resultados podemos observar os P1,P2,P4 E P6 foram considerados moderadamente infectados, e os demais períodos foram considerados altamente infectados.

Na região Sul do Brasil as precipitações pluviométricas anuais são maiores que 2000 mm, as mesmas são bem distribuídas no decorrer do ano e a temperatura é de amena a quente no verão, trazendo maior segurança para o desenvolvimento e sobrevivência das larvas de vida livre dos parasitas nas pastagens. *Haemonchus contortus* é o principal vilão nos meses do verão, no entanto no inverno e primavera os parasitas que mais acometem as pastagens e os animais são *Trichostrongylus* spp. E *Cooperia* spp (AMARANTE, et al, 2015).

O alto grau de contaminação nos animais causa grandes prejuízos econômicos e para evitar esse tipo de problema justifica-se os tratamentos frequentes, diversos produtores trabalham com nove a 12 vermifugações durante o ano (ECHEVARRIA et al., 1996).

A tabela a seguir nos mostra os resultados em relação as análises de variância da recuperação de larvas infectantes na pastagem por estratos

Tabela 5 - Análise de variância da recuperação de larvas na pastagem por estratos.

Variáveis	Estratos			CV
	1	2	3	
PSKgL3	50,189	54,006	45,007	48,32
<i>Haemonchus contortus</i>	143,14 a	90,69 b	50,93 b	67,35
<i>Trichostrongylus</i> spp.	94,57 a	66,70 ab	38,96 b	67,75
<i>Chabertia ovina</i>	21,57	19,50	10,00	68,63
<i>Strongyloides</i> spp.	45,72 a	30,90 ab	15,23 b	92,27

Através dos resultados obtidos podemos observar que houve diferença significativa na relação forragem x estrato, onde o estrato 1 (superior) teve a maior quantidade de larvas recuperadas da espécie *Haemonchus contortus*, em sequência a espécie *Trichostrongylus* spp, *Strongyloides* spp e por último *Chabertia ovina*. Isso significa que a maior concentração das larvas ocorreu no ápice da pastagem. Um dos motivos pelo qual a contaminação se deu maior no estrato superior da planta é pela interação do horário de coleta da pastagem e o período de orvalho. As coletas foram realizadas nos períodos mais frescos da manhã (7:30 horas), nesse horário ainda existe presença de orvalho nas folhas da pastagem.

Sabe-se que a migração das larvas na pastagem acontece nos períodos que possuem orvalho ou maior quantidade de umidade na pastagem. Alguns estudos indicam que no verão depois de dois meses se a temperatura for alta acima de 25°C e umidade relativa do ar for de aproximadamente 60% é possível obter-se um certo controle da contaminação na pastagem. (GONÇALVES e VIEIRA 1963 *apud* SOUZA, 2000). Porém, no presente trabalho podemos observar que a contaminação não diminuiu, pelo contrário, a mesma aumentou gradativamente durante o período experimental, o que pode ser justificado pelo fato da temperatura máxima ter sido de somente 20,7°C.

O pastejo nas primeiras horas da manhã deve ser evitado, pois é momento em que o teor de umidade no estrato superior da pastagem é alto e conseqüentemente o número de larvas presentes ali também. Recomenda-se soltar os animais na pastagem assim que a umidade do estrato superior diminui para evitar e minimizar a infestação pelos parasitas, isso em função das larvas estarem na parte superior da pastagem (CUNHA, E.A, 1997).

Rocha et al. (2007) avaliavam a recuperação de larvas L3 na pastagem de Braquiária (*Brachiaria decumbens*) e Aruana (*Panicum maximum cv*) em diferentes estações do ano, na primavera não obtiveram diferença significativa no quesito larvas recuperadas na interação forragem x estrato. A recuperação média (719,9 L3/kg MS na Braquiária (*Brachiaria decumbens*) e 343,5 L3/kg MS no Aruana (*Panicum maximum cv*)) foi no estrato superior (21-28 cm) em ambas espécies forrageiras. No entanto no verão a recuperação foi nula, exceto na braquiária onde foram recuperadas em média 0,33 L3 (equivalente a 19,08 L3/kg MS) no estrato inferior (0-7 cm).

## 5.2- AVALIAÇÕES DA CONTAMINAÇÃO NOS ANIMAIS

### 5.2.1- OVOS POR GRAMA DE FEZES (OPG)

As tabelas abaixo trazem as análises de variância do resultados do exame laboratorial OPG em relação aos tratamentos e períodos avaliados.

Tabela 6 - Análise de variância dos resultados de OPG para os tratamentos avaliados.

Espécie	Tratamento		EPM
	Sol	Sombra	
<i>Strongyloides</i> sp	5293,40	6260,00	16,92



Estrongilídeos            938,91   1450,00   17,30

Tabela 7 - Análise de variância em relação aos períodos do OPG

	Período				
	P1	P4	P6	P8	EPM
<i>Strongyloides</i> sp	4908,40	7304,80	4925,50	5968,00	14,69
Estrongilídeos	565,58	1762,24	778,91	1671,09	13,40

Podemos observar de acordo com os resultados que não houve diferença significativa para tratamento e período. Foram escolhidas duas espécies específicas para fazer as análises de variância pelo simples fato das mesmas terem maior infestação no rebanho e por terem maior impacto aos animais, sendo que as médias das outras espécies foram nulas. Em relação ao grupo dos Estrongilídeos são avaliadas mais de uma espécies, tais como *Haemonchus contortus* spp., *Cooperia* spp., *Trichostrongylus* spp., *Ostergia* spp., *Bunostomum* spp., *Oesphagostomum* spp., essas espécies são separadas a partir da coprocultura. Diferente do grupo Estrongilídeos, os *Strongilóides* spp. são considerados uma espécie e por conta disso não possuem essa classificação. Segundo Bowman et al., (2003) existem gêneros de outras superfamílias são encontrados no Brasil como *Strongyloides* , *Oesophagostomum*. São nomeados de estrongilídeos os nematóides das superfamílias *Strongyloidea* e *Trichostrongiloidea* devido a semelhança do formato elíptico dos ovos que possui o embrião em forma de mórula. No grupo dos estrongilídeos estão classificadas os gêneros, *Trichostrongylus* spp, *Nematodirus* spp, *Haemonchus contortus* spp, *Cooperia* spp, etc. Os resultados do OPG não foram significativos, no entanto são classificados pelo grau de infecção, o mesmo foi determinado conforme o Quadro 1.

Quadro 1- Determinação do grau de infecção por nematódeos gastrointestinais

Grau de contaminação	
Média da contagem de ovos	Grau de infecção
0-500	Leve
500-1500	Moderada
1500-3000	Pesada
Acima de 3000	Letal

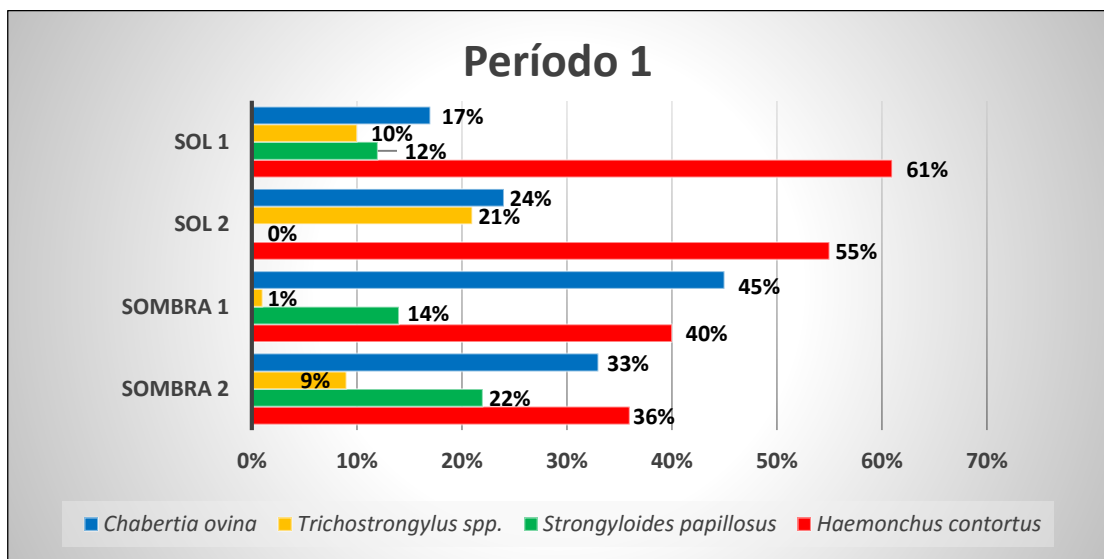
Tradução adaptada de MOLENTO & SEVERO 2004

Os resultados foram classificados conforme o grau de infecção classificado através da instrução da técnica, onde: infecção leve de 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).

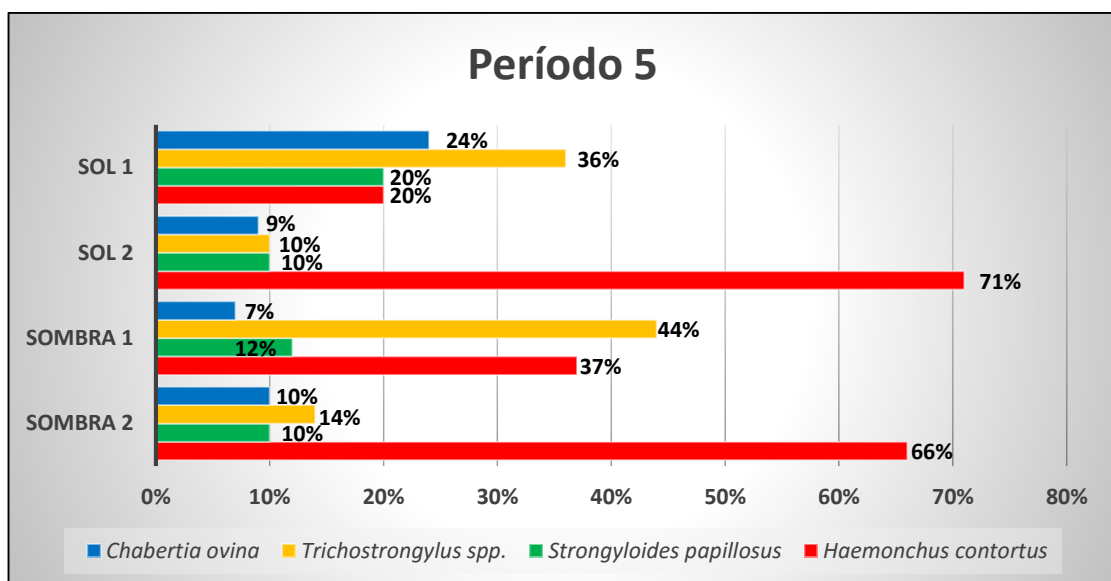
## 5.2.2- RESULTADOS COPROCULTURA

Os resultados descritos estão relacionados a coprocultura, técnica responsável em fornecer um ambiente favorável para o desenvolvimento das larvas (recuperação das larvas diretamente das fezes dos animais) (Gráficos dois, três e quatro).

Gráfico 2 - População de larvas (L3) de cada um dos grupos avaliados, no período experimental P1. Nota: As coproculturas foram realizadas com amostras do grupo avaliado, sendo uma amostra por grupo.

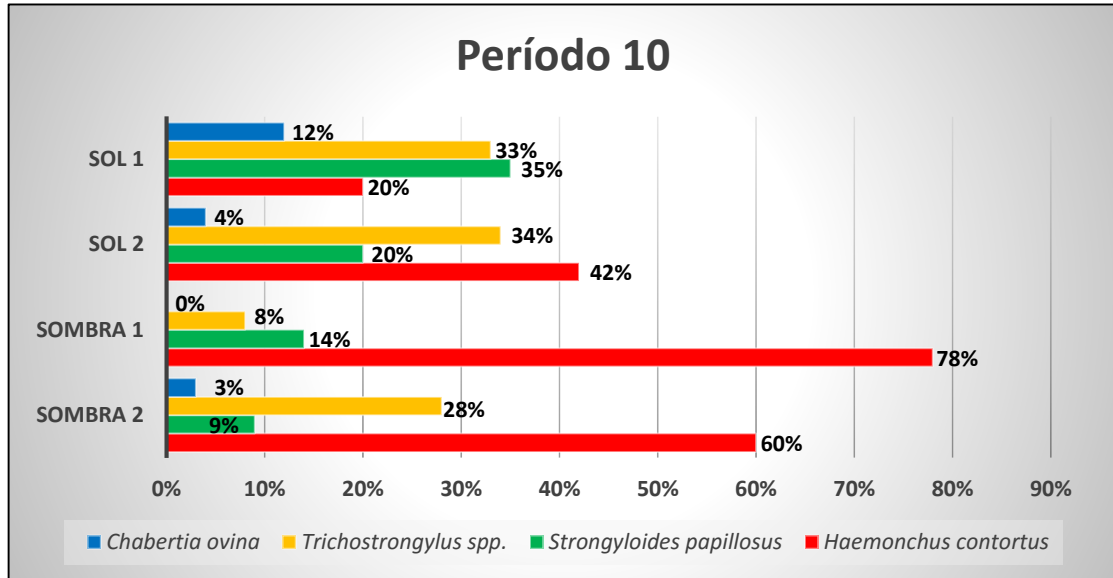


Fonte: A autora, 2019. Gráfico 3 - População de larvas (L3) de cada um dos grupos avaliados, no período experimental P5. Nota: As coproculturas foram realizadas com amostras do grupo avaliado, sendo uma amostra por grupo. .



Fonte: A autora, 2019.

Gráfico 4 - População de larvas (L3) de cada um dos grupos avaliados, no período experimental P10. Nota: As coproculturas foram realizadas com amostras do grupo avaliado, sendo uma amostra por grupo.



Fonte: A autora,2019.

Como podemos observar através dos gráficos (dois, três e quatro) todos os períodos obtiveram maior contaminação por duas espécies principais, *Haemonchus contortus* e *Trichostrongylus spp*, porém, a espécie que obteve maior contaminação entre os tratamentos foi *H. contortus*. O gráfico 3 mostra que no período cinco o cenário fica um pouco diferente, desta vez a contaminação pelos parasitas é maior do tratamento da sombra. No entanto no período 10 a contaminação foi maior no sol em relação a espécie *Trichostrongylus spp* e no tratamento sombra a maior contaminação foi pela espécie *H. contortus*. O fato de a contaminação ser maior no tratamento sombra, se dá por conta de o microclima ser mais propício para os helmintos, por conta da copa das árvores não permitirem que a radiação tenha contato direto com a umidade presente na pastagem, evitando assim que as gotículas de orvalho possam secar. Contrário do tratamento sol que obteve menor contaminação, o que pode justificar esse fato é que na pastagem em pleno sol os raios solares podem ter contato direto com os ovos e evitar que os ovos deem continuidade ao seu desenvolvimento, levando a morte deles.

Segundo Carneiro e Amarante (2008), valores maiores de L3 de *H. contortus* das fezes são recuperados em meio a capins altos, no entanto a prevalência do sol tendo contato direto com as mesmas pode ter sido o fator responsável para a mortalidade dos ovos, evitando assim que o ciclo dos parasitas pudesse continuar e se tornar larvas infectantes. Um estudo realizado

na Nigéria indicou que a umidade é um fator muito importante para que os ovos possam se desenvolver e para garantir a sobrevivência das L3 de *H. contortus*, pois no momento em que não havia umidade suficiente os mesmos não davam continuidade ao ciclo e morriam (OKON et al., 1977). Enquanto Rocha et al. (2007), observaram valores menores de L3 recuperadas no verão, que estavam contaminadas por *T. columbriformis*, o que contribuiu para que as larvas não fossem encontradas foi a ausência de chuva no período das coletas.

### 5.3- AVALIAÇÃO DA COLORAÇÃO DA MUCOSA OCULAR - FAMACHA

As tabelas abaixo trazem os resultados obtidos em relação ao tratamento e períodos.

Tabela 8 - Análise de variância dos tratamentos avaliados para a coloração da mucosa ocular dos animais – famacha.

Tratamento			
	Sol	Sombra	EPM
Famacha	3,2708	3,5962	0,00826
Tratamento			
	Sol	Sombra	EPM
Famacha	3,2708	3,5962	0,00826
Tratamento			
	Sol	Sombra	EPM
Famacha	3,2708	3,5962	0,00826

Fonte: A autora (ano)

Como podemos observar na Tabela 8 não houve diferença significativa em ambos tratamentos avaliados.

Tabela 9 - Análise de variância em relação aos períodos de avaliação.

Período	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
Famacha	4,375 a	3,5 b	3,759 b	3,5 b	3,12 bc	2,75 c	3,25 b	3,37 b	3,37 b	3,5 b	3,32 b	3,37 b
EPM: 0,2365												

Fonte: A autora (2019).

Segundo os resultados obtidos podemos observar que houve diferença significativa em alguns dos períodos. No período um foi o momento em que os animais entraram nos seus respectivos piquetes experimentais, sendo tratados com anti-helmíntico (cloridrato de levamisol 5,0%). Após a aplicação do químico, foi realizada uma coleta para fazer a contagem de OPG,

sendo que a média desses animais para OPG era de 500, considerada como infecção leve. Após esse período, os outros se mantiveram estáveis. No entanto no período cinco alguns animais obtiveram sinais clínicos severos de infecção helmíntica e para evitar prejuízos experimentais, realizou-se mais uma dosificação (cloridrato de levamisol 5,0%). A alta infecção nesse período se deu pelo fato de os animais não ficarem estabulados nos períodos mais frescos do dia (manhã e noite). No período seis o famacha diminui e a partir do período sete o famacha estabiliza novamente.

## **6.CONCLUSÃO**

Conclui-se que é de extrema importância conhecer a dinâmica de helmintose ovina na pastagem de Aruana nas estações da primavera e verão, para que possamos identificar em qual estrato da pastagem as larvas estão, outros manejos que devem ser realizados em conjunto a recuperação são OPG podemos observar que essa técnica é de suma importância para que possamos identificar qual é a espécie de helminto mais presente no rebanho, famacha para que possamos ter maior controle do grau de contaminação e fazer o uso de anti-helinticos somente quando necessário, sendo que todas essas avaliações são importantes para o sucesso da produção .

## 7. REFERÊNCIAS

- AMARANTE et al., **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal** (v.1, n.2) p. 14 – 36, 2007.
- AMARANTE, A. F. T. et al. **Os parasitas de ovinos** . São Paulo: Editora UNESP, p. 263, 2014.
- AMARANTE, A. F. T. et al. **Controle de helmintos de ruminantes do Brasil**. São Paulo: Editora PACO EDITORIAL , p.63, 2015.
- BALBINOT JUNIOR, A. B.; MORAES, A.; VEIGA, M.; PELISSARI, A.; DIECKOW, J. Integração lavoura-pecuária: intensificação de uso de áreas agrícolas. **Ciência Rural**, v. 39, p. 1925-1933, 2009.
- BASSETO, C.C.; SILVA, B.F. FERNANDES, S.; AMARANTE, A.F.T. Contaminação da pastagem com larvas infectantes de nematóides gastrintestinais após o pastejo de ovelhas resistentes ou susceptíveis à verminose. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 18, n.4, p. 63-68, 2009.
- BATH G. F.; MALAN F. S.; VAN WYK J. A..The "FAMACHA®" Ovine Anaemia Guide to assist with the control of haemonchosis, in: Proceedings of the 7th Annual Congress of the Livestock Health and Production Group of the South African Veterinary Association, Port Elizabeth, p. 5, 5–7 June, 1996.
- BORBA, M.F. et al. Aspectos relativos a produção de carne ovina. In: **SIMPÓSIO PARANAENSE DE OVINOCULTURA**, 6, 1993, Maringá. Anais... Maringá: 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, p. 864-872, 2008.
- CAVALCANTE, A. C. R. C.; VIEIRA, L. S.; CHAGAS, A. C. S.; MOLENTO, M. B. Doenças parasitárias de caprinos e ovinos, epidemiologia e controle. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, p. 603, 2009.
- CAVIGLIONE, J. H.; KIIHL, L. R; B.; CARAMORI, P. H.; OLIVEIRA, D.; GALDINO, J.; BORROZINO, E.; GIACOMINI, C. C.; SONOMURA, M. G. Y.; PUGSLEYET, L. **Cartas climáticas do Estado do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2000.
- CENCI, F. B.; LOUVANDINI, H.; MCMANUS, C. M.; DELL'PORTO, A.; COSTA, D. M.; ARAÚJO, S. C.; MINHO, A. P.; ABDALLA, A. L. Effects of condensed tannin from *Acacia mearnsii* on sheep infected naturally with gastrointestinal helminthes. **Veterinary Parasitology, Amsterdam**, v. 144, n. 1-2, p. 132-137, 2007.
- CUNHA, E. A. Efeito do sistema de manejo sobre o comportamento em pastejo, desempenho ponderal e infestação parasitária em ovinos suffolk. *Pesq. Vet. Bras.* v.17, n.3-4. Rio de Janeiro, jul./set.1997.

- CHAGAS, A. C. S.; OLIVEIRA, M. C. S.; CARVALHO, C. O.; MOLENTO, M. B. Método Famacha®: Um recurso para o controle da verminose em ovinos. São Carlos, SP: Embrapa Informação Tecnológica, p. 8, 2007.
- SOUZA, P. et al. Período para desinfestação das pastagens por larvas de nematóides gastrintestinais de ovinos, em condições naturais nos campos de Lages, SC. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, v. 9, n. 2, p. 159-164, 2000.
- DONALD, A. D. A Technique for the Recovery of Strongyloid Infective Larvae from Small Sample Units of Pasture, **Journal of Helminthology**, Vol. XL1, No. 1, 1967, pp. 1-10, 1967.
- ECHEVARRIA, F.A.M. Doenças parasitárias de ovinos e seu controle. In: **SIMPÓSIO PARANAENSE DE OVINOCULTURA**, 3., 1998, Guarapuava, Anais... Londrina: IAPAR, p. 46 – 47, 1998.
- ECHEVARRIA, F.; The prevalence of anghelmintic resintence in nematode parasites of sheep in Sourthern Laitin America. **Brazilian Veterinary Parasitology**, v. 62, p. 199-206, 1996.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAOSTAT. **Production, Live animals and Livestock Primary**, 2017.
- FARIA, E.F. Efeito do Sistema de Integração Pecuária floresta na Recuperação de Larvas Infectantes de Nematoides Trichostrongilideos de Ovinos. 2014. 29 F. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, 2014.
- FERNANDES, L.H. et al. Efeito do pastejo rotacionado e alternado com bovinos adultos no controle da verminose em ovelhas. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. Universidade Federal de Minas Gerais, **Escola de Veterinária**, v. 56, n. 6, p. 733-740, 2004.
- GARCIA, R.; ANDRADE, C.M.S. Sistemas silvipastoris na Região Sudeste. Sistemas Agroflorestais Pecuários: Opções de sustentabilidade para áreas tropicais e subtropicais. **Embrapa Gado de Leite, Anais**, 173–187, 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.
- GUESDES, H. B.; MATTOS, J. C.; WERNER, M. T.; COLOZZA, E. A.; CUNHA, M. S.; BUENO, R. A.; POSSENTI, E. A.; SCHAMMASS. Composição Química e Digestibilidade da Massa de Forragem em Pastagem Irrigada de Capim-Aruana Exclusivo ou Sobre-Semeadado com Mistura de Aveia Preta e Azevém, **Revista Brasileira Zootecnia.**, v.34, n.4, p.1098-1108, 2005.
- HOUJIJK, J.G.M.; KYRIAZAKIS, I.; JACKSON, F. and COOP, R.L. . Can an increased intake of metabolizable protein affect the periparturient relaxation in immunity aginst *Teladostargia circumcincta* in sheep? **Veterinary Parasitol**, n 91: 43-62, 2000.
- HOUDIJK, J. G. M.; JESSOP, N. S.; KYRIAZAKIS I. Differential effects of protein and energy scarcity on resistance to nematode parasites. **Small Ruminant Research**. v.103. p. 41-49, 2012.



IAPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social; Dois Vizinhos-PR;2018. Disponível em:  
<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=85590>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **PPM: Rebanho bovino alcança a marca recorde de 215,2 milhões de cabeças, mas produção de leite cai.** 2015.

JANK, L. Melhoramento e seleção de variedades de *Panicum maximum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12.,2001, Piracicaba. **Anais... Piracicaba: FEALQ**, p. 21-58, 2001.

JUNIOR, C.J. et al. Ovino caprinocultura de corte – a convivência dos extremos, **BNDES Setorial** 31, p. 281-320, 2009.

KLOOSTERMAN, A.; PERMENTIER, H. K.; PLOEGUER, H. W. Breeding cattle and sheep for resistance to gastrointestinal nematodes . **Parasitology Today**, Cambridge , v. 8, p. 330 – 335, 1992.

KRECEK, R.C.; MAINGI, N. Comparison of two techniques used for the recovery of third-stage strongylid nematode larvae from herbage. **Veterinary Parasitology**, v. 122, n. 3, p. 233-243, 2004.

MADRUGA, M.S.; SOUSA, W. H.; ROSALES, M. D.; CUNHA, M. D. G.; RAMOS, J. L. F. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados em diferentes dietas. *Revista Brasileira de Zootecnia*. v. 344, n.1, p. 309-315, 2005.

MILLER, C.M.; WAGHORN, T.S.; LEATHWICK, D.M.; CANDY, P.M.; OLIVER, A.M.B. and WATSON, T.G. The production cost of anthelmintic resistance in lambs. **Veterinary Parasitology**, 186: 376-381, 2012.

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

MOLENTO, M. B.; TASCIA, C.; GALLO, A.; FERREIRA, M.; BONONI, R.; STECCA, E. Método *Famacha* como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Ciência Rural**, v. 34, p. 1139-1145, 2004.

MORAES DA MATTA, P.; S. M. SOUTO; P. F. DIAS; A. A. COLOMBARI; CAMPBELL A.B; M.; VIEIRA, M.S. Efeito de sombreamento no estabelecimento de *Panicum maximum* cv. Mombaça. ISSN 1022-1301. 2009. **Asociación Latinoamericana de Producción Animal**. Vol. 17, Núm. 3 y 4: 97-102, 2007.

NIEZEN, J.H.; ROBERTSON, H. A.; WAGHORN, G. C.; CHARLESTON, W. A. G. Production, faecal egg counts and worm burdens of ewe's lambs which grazed six contrasting forages. **Veterinary Parasitology**, v. 80, p. 15-27, 1998b.

O'CONNOR, L.J.; WALKDEN-BROWN, S.W.; KAHN, L.P. Ecology of the free-living stages of major *trichostrongylid* parasites of sheep. **Veterinary Parasitology**, v. 142, p.1–15, 2006.

OKON, E.D.; U.K. Development and survival of *Haemonchus contortus*, larvae on pasture in Inadan. **Tropical Animal Health Production**, v. 9 n. p. 7-10, 1977.

QUIRINO, C.R. et al. Implementação da Escrituração Zootécnica e Registros de Produção e Reprodução em Propriedades de Criação de Ovinos na Região Norte Fluminense. **Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária Belo Horizonte** - 12 a 15 de setembro de 2004.

ROBERTS, F.H.S & O'SULLIVAN, J.P. Methods for eggs counts and larval cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. **Aust, Agric, Rec**, 1,99 – 102, 1950.

RAMOS, C. I. et al. Epidemiologia das helmintoses gastrintestinais de ovinos no Planalto Catarinense. *Ciênc. Rural.*, [s. I], v.34, p. 1889-95, 2004.

ROCHA, R.A.; BRICARELLO, P.A.; ROCHA, G.P.; AMARANTE, A.F.T. **Recuperação de Larvas de *Trichostrongylus colubriformis* em Diferente Estratos de *Brachiaria decumbens* e *Panicum maximum***. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, vol. 16, núm. 2, abril-junio, p. 77-82, 2007.

ROCHA, R. A.; BRESCIANI, K. D. S.; BARROS, T. F. M.; FERNANDES, L. H.; SILVA, M. B.; AMARANTE, A. F. T., 2008. Sheep and cattle alternately: Nematode parasitism and pasture descontamination. **Small Rumin Res** 75(2), 135-143, 2008.

ROCHA, R. A. et al. Recuperação de larvas infectantes de *Trichostrongylus colubriformis* em três espécies de gramíneas contaminadas no verão. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 17, n. 4, p.227-234, 2008.

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

WILSON, J. R.; L. T'MANNETJE. Senescence digestibility and carbohydrate content of buffel grass and green panic leaves in swards. **Aust. J. Agric. Res.** 29:503-519, 1978.

ZANINI, G.D.; SANTOS, G.T.; SBRISSIA, A.F. Frequencies and intensities of defoliation in Aruana guineagrass swards: morphogenetic and structural characteristics. **Revista Brasileira. Zootecnia.**, v.41, n.8, p.1848-1857, 2011.