

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

JENNIFER MAYARA GASPARINA

RECUPERAÇÃO E SOBREVIVÊNCIA DE LARVAS INFECTANTES DE
NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS NO PERFIL DE PASTOS DE TIFTON 85
(*Cynodon* spp.)

PONTA GROSSA
2017

JENNIFER MAYARA GASPARINA

RECUPERAÇÃO E SOBREVIVÊNCIA DE LARVAS INFECTANTES DE
NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS NO PERFIL DE PASTOS DE TIFTON 85
(*Cynodon* spp.)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito para aprovação na disciplina de
Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso
na Universidade Estadual de Ponta Grossa, Área
de Zootecnia.

Orientadora: Profa. Dra. Lidiane Fonseca

Co-orientadora: Profa. Dra. Raquel Abdallah da
Rocha Oliveira

PONTA GROSSA
2017

Dedico este trabalho a todos que de alguma forma contribuíram para meu crescimento pessoal e profissional. Em especial aos meus pais, por toda dedicação e apoio durante esta longa jornada.

AGRADECIMENTOS

À Deus pelo dom da vida.

Aos meus pais, pelo amor e educação que me proporcionaram.

Agradeço a minha mãe Ivete, heroína que me apoiou e incentivou nas horas difíceis,
de desânimo e cansaço.

Ao meu pai Noemio, que apesar de todas as dificuldades, me fortaleceu e fez
entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação.

A Professora Dra. Lidiane Fonseca, pela orientação, confiança, por todo
conhecimento compartilhado, pela motivação e pela amizade.

A Professora Dra. Raquel Abdallah, por me acolher, pela oportunidade, apoio, por
todos obstáculos impostos que me motivaram a evoluir e pela dedicação durante a elaboração
do trabalho.

A todos os professores que contribuíram para minha formação.

A Universidade Estadual de Ponta Grossa e a Fundação Araucária.

Meus agradecimentos aos amigos José Manuel, Sérgio Costa e família pela
contribuição ao longo desses anos e por serem estes exemplos de pessoas.

Ao Laboratório de Parasitologia Animal e ao Grupo de Estudos em Manejo de
Pastagem e Parasitologia.

Aos colegas que contribuíram para realização deste trabalho, pela dedicação, apoio e
motivação.

As pessoas que convive nesta trajetória acadêmica.

Á todos, que de alguma forma me motivaram chegar até aqui.

Não importa quão grande ou difícil um problema possa ser, livre-se da confusão dando um pequeno passo na direção da solução. Faça alguma coisa
(George F. Nordenholt)

RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar a migração e sobrevivência de larvas infectantes (L3) em diferentes estratos do pasto: A (50% superior), B (25% posterior) e C (25% restantes), horários do dia: 06:00; 12:00 e 18:00 e 7, 14, 21 e 28 dias após a deposição das fezes contaminadas, com o intuito de determinar qual o estrato, horário do dia e dias após a contaminação que se observaram as maiores concentrações de L3. A espécie forrageira utilizada foi Tifton 85, submetida a quatro tratamentos: pasto baixo - sombra (10 cm), pasto baixo - sol (10 cm), pasto alto - sombra (20 cm) e pasto alto - sol (20 cm). O delineamento experimental foi fatorial 6x2x2x3x4 sendo: seis repetições, dois tratamentos de níveis de luminosidade, dois tratamentos de altura do pasto, três horários de coleta e quatro dias de coletas. Totalizando 288 parcelas de 30 cm². A maior recuperação de L3 no pasto ocorreu no D14 pasto baixo - sombra, seguido pelo D7 pasto baixo - sombra e D14 no pasto alto - sombra ($P>0,05$). No total foram recuperadas 325 L3/kg de MS, 290 L3/kg de MS e 153 L3/kg de MS, dos tratamentos D14 pasto baixo - sombra, D7 baixo - sombra e D14 no pasto alto - sombra, respectivamente. Obtendo uma recuperação total de 484 L3/ kg de MS no D7 e 623 L3/kg de MS no D14. As larvas se distribuíram de maneira uniforme em todos os estratos, portanto, permitir que o animal consuma apenas o estrato superior não impediria a ingestão de larvas, porém, pensando que a parte superior do pasto é composta em sua maior parte por folhas, sendo a parte de maior valor nutritivo do pasto, permite-se, assim, um melhor aporte nutricional para debelar a infecção.

Palavras-chave: Altura do pasto. *Haemonchus* spp. Manejo do pasto. Ovinos.

ABSTRACT

The aim of this work was to evaluate the migration and survival of infective larvae (L3) in different sward strata: A (50% superior), B (25% posterior) e C (25% remaining), hours of the day: 06:00 AM; 12:00 PM and 18:00 PM and 7, 14, 21 and 28 days after the deposition of contaminated feces, to determine the sward strata, time of day and days after a contamination that is observed the higher concentration of L3. The forage specie used was Tifton 85 (*Cynodon dactylon*), submitted into four treatments: low sward – shade (10 cm), low sward – sun (10 cm), tall sward – shade (20 cm) and tall sward – sun (20 cm). The experimental design was 6x2x2x3x4: six replications, two treatments of luminosity levels, two grazing height treatments, three collection times and four days of collection. Totaling 288 parcels of 30 m². The highest recovery of L3 in the pasture occurred in the low sward - shade and in D14, followed by the low sward - shade and in D7 and the high sward - shade and D14 ($P > 0.05$). In total, 325 L3/kg of DM, 290 L3/kg of DM and 153 L3/kg of DM were recovered from the low sward - shade in D14 treatments, low sward - shade D7 and high sward – shade D14, respectively. Obtaining a total of 484 L3/kg of MS in the D7 and 623 L3/kg of DM in the D14. The larvae were evenly distributed in all strata, so let the animal to consume only the superior strata of the sward would not prevent the larvae ingestion; however, thinking that the superior strata of sward is composed mostly with leaves, which is the portion of higher nutritional value of pasture, would, thus, permit a better nutritional support to overcome the infection.

Keywords: Sward surface height. *Haemonchus* spp. Sward management. Sheep.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	12
2.1. Local do experimento	12
2.2. Módulo experimental.....	12
2.3. Deposição de fezes.....	12
2.4. Recuperação de L3 da forragem e de fezes	13
2.5. Caracterização da estrutura do pasto	13
2.6. Dados meteorológicos.....	13
2.7. Análise estatística	14
3. RESULTADOS	15
3.1. Descrição da estrutura do pasto	15
3.2. Recuperação de L3 no pasto	17
3.3. Recuperação de L3 nas fezes	18
4. DISCUSSÃO.....	18
5. CONCLUSÃO.....	21
6. REFERÊNCIAS	22

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 - Massa de forragem de um pasto de Tifton 85 (*Cynodon* spp) de acordo com os distintos tratamentos e estratos do pasto, A (50% superior), B (25% posterior) e C (25% restantes). 16
- Figura 2 - Relação folha/colmo de um pasto de Tifton 85 (*Cynodon* spp) de acordo com os distintos tratamentos e estratos do pasto, A (50% superior), B (25% posterior) e C (25% restantes). 16
- Figura 3 - Concentração de L3/kg de MS nas diferentes alturas e níveis de luminosidade (pasto alto – sol, pasto alto – sombra, pasto baixo – sol e pasto baixo – sombra), estratos (A, B e C) e dias após a contaminação (7, 14, 21 e 28). 17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados meteorológicos do período experimental.....	14
Tabela 2 - Alturas de um pasto em cm de Tifton 85 (<i>Cynodon</i> spp) de acordo com os distintos tratamentos e dias após a deposição das fezes contaminadas no pasto com larvas de nematódeos gastrintestinais.....	15

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BASF	Fábrica de Anilina e Soda de Baden
cm	Centímetro
cm ²	Centímetro quadrado
°C	Graus Celsius
D7	Sete dias após a deposição das fezes contaminadas
D14	Quatorze dias após a deposição das fezes contaminadas
D21	Vinte e um dias após a deposição das fezes contaminadas
D28	Vinte e oito dias após a deposição das fezes contaminadas
FESCON	Fazenda Escola Capão da Onça
Km	Quilômetro
L3	Larvas infectantes
MF	Massa de forragem
mm	Milímetro
MS	Matéria Seca
m ²	Metro quadrado
OPG	Ovos por grama de fezes
UR	Umidade Relativa

1. INTRODUÇÃO

Os nematódeos gastrintestinais são responsáveis por grandes perdas econômicas, podendo causar impacto direto no desempenho produtivo do rebanho, retardando crescimento e terminação dos animais. E ainda pode ocasionar despesas com mão de obra e anti-helmínticos, sendo comum a morte dos animais (AMARANTE, 2001). Um fator a ser considerado na criação de ovinos relacionado a ocorrência de nematódeos gastrintestinais é acerca da resistência dos parasitas aos anti-helmínticos. Isto ocorre devido a formas indevidas de uso dos mesmos. Portanto, mudança de princípios ativos, é uma forma já estabelecida para evitar a resistência, pode-se pensar também em estratégias de manejo do pasto que promova a redução na ingestão de larvas infectantes (L3) visando a menor utilização destes anti-helmínticos.

No manejo do pasto, um fato já conhecido é que os herbívoros pastejam aproximadamente 50% da porção superior da planta (CARVALHO et al., 1999; CANGIANO et al., 2002). Neste contexto, é conveniente lembrar que os animais pastejam o primeiro horizonte, preferencialmente, e apenas passam para o próximo horizonte do pasto quando o primeiro se reduz a ponto de não ser vantajosa, em termos de gasto energético, sua seleção (BAUMONT et al., 2004). Portanto, os animais acessariam os estratos inferiores do pasto caso o manejo do pastejo estivesse equivocado, ou seja, com excesso de carga animal ou piquetes muito pequenos obrigando-os a consumir horizontes inferiores da planta e conseqüentemente com menor qualidade (FONSECA et al., 2012).

O entendimento do comportamento de pastejo dos herbívoros aliado ao conhecimento da migração e sobrevivência das L3 de nematódeos gastrintestinais pode ser a chave para um controle não químico das infecções causadas por esses parasitas. Medidas profiláticas, tais como o rebaixamento total do pasto e longos períodos de descanso dos piquetes em manejo rotativo, são utilizadas para o controle de nematódeos gastrintestinais (AMARANTE et al., 1992). No entanto, o rebaixamento excessivo do pasto pode não ser eficiente para o controle parasitário, pois sob condições climáticas adversas muitas larvas permanecem em hipobiose, conseqüentemente há aumento da sobrevivência por longos períodos (LETTINI; SUKHDEO, 2006). Além disso, esta medida pode ser uma técnica contrária visto que um pasto excessivamente rebaixado apresenta quantidade de folhas reduzidas e substituídas por frações com menor valor nutritivo como colmos e material senescente, que além de serem de menor qualidade nutricional, são pouco eficientes para o posterior rebrote do pasto (TRINDADE et al., 2007).

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a migração e sobrevivência de L3 no pasto baixo – sombra, pasto baixo – sol, pasto alto – sombra e pasto alto – sol, em diferentes estratos e horários 7, 14, 21 e 28 dias após a deposição das fezes contaminadas com o intuito de determinar qual o local em que se encontram as maiores quantidades de L3, determinando assim qual a melhor proporção de altura do pasto para o controle da ingestão dessas larvas pelos animais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Local do experimento

O experimento foi realizado em fevereiro de 2017 na Fazenda Escola Capão da Onça (FESCON), da Universidade Estadual de Ponta Grossa. A FESCON está situada a 25° 05' 49" latitude sul e 50° 03' 11" longitude oeste, 990 metros de altitude, com 312,11 hectares, seguindo pela rodovia Ponta Grossa – Itaiacoca km 07. O clima da região é subtropical úmido mesotérmico (Cfb) de acordo com a classificação de Köppen. A temperatura média no inverno é de 13 °C com geadas frequentes e no verão a média de 21 °C. A precipitação pluviométrica média é de 1600 mm a 1800 mm no ano, com temperaturas médias anuais entre 17 °C a 18 °C e umidade relativa (UR) média anual é 70% a 75%.

2.2. Módulo experimental

A espécie forrageira utilizada foi a Tifton 85 (*Cynodon spp.*), dividida em quatro tratamentos: pasto baixo - sombra (10 cm), pasto baixo – sol (10 cm), pasto alto – sombra (20 cm) e pasto alto – sol (20 cm). O delineamento experimental foi fatorial 6x2x2x3x4 sendo: seis repetições, dois tratamentos de níveis de luminosidade, dois tratamentos de altura do pasto, três horários de coleta e quatro dias de coletas. Desta forma, cada tratamento foi avaliado em 18 parcelas de 30 cm², totalizando 72 parcelas por tratamento.

2.3. Deposição de fezes

Para a contaminação dos canteiros experimentais, foram utilizadas fezes oriundas de dois ovinos machos, naturalmente infectados com nematódeos gastrintestinais. O uso dos animais foi aprovado pela Comissão de Ética para o Uso de Animais (protocolo 006/2016). A deposição das fezes contaminadas nos canteiros experimentais ocorreu no dia 31 de janeiro de 2017. Na ocasião da deposição todas as fezes coletadas foram pesadas, homogeneizadas e realizou-se seis contagens de ovos por grama de fezes (OPG) obtidos aleatoriamente do volume

total de fezes. Foram preparadas 288 amostras, cada uma contendo 2,5 gramas de fezes, o equivalente a 60.000 ovos (SILVA et al., 2008).

2.4. Recuperação de L3 da forragem e de fezes

Para avaliação da migração vertical das L3 no *Cynodon* spp, o corte do pasto foi realizado em três estratos: A (50% superior), B (25% posterior) e C (25% restantes). Os estratos foram assim cortados a fim de simular os horizontes de pastejo (BAUMONT et al., 2004). Visando avaliar a sobrevivência das larvas ao longo do tempo, foram efetuadas coletas aos 7, 14, 21 e 28 dias após a deposição das fezes no pasto.

As amostras de pasto e de fezes coletadas foram armazenadas em sacos plásticos e identificadas até serem processadas no laboratório. As amostras de pasto foram envoltas em gaze e as de fezes em lenço de papel. Ambas permaneceram suspensas em cálice de sedimentação permitindo submersão em água por 24 horas. Passadas as 24 horas, retirou-se o sobrenadante e o sedimento foi transferido para um tubo cônico graduado com tampa. Posteriormente, este conteúdo foi examinado em microscópio e as L3 identificadas e quantificadas de acordo com Keith (1953). Os resultados foram expressos em número de L3 por quilo de matéria seca (L3/kg de MS).

Após os procedimentos de extração de L3 as amostras (de pasto e de fezes) foram transferidas para a estufa à 60 °C, por 72 horas, para determinação da matéria seca (MS). Realizou-se ainda a separação de componentes morfológicos (folha, colmo) das amostras de pasto para cálculo de cada componente.

2.5. Caracterização da estrutura do pasto

A altura do pasto foi determinada através da média de cinco pontos aleatórios utilizando um bastão graduado denominado de “sward-stick” (BARTHAM, 1985). A massa de forragem (MF) foi avaliada em uma área adjacente às parcelas. Para o corte de MF utilizou-se um quadro de 0,5 m². O corte do pasto foi realizado nos mesmos três estratos do pasto em que se coletava para a avaliação da migração vertical das L3 no *Cynodon* spp: A, B e C. Após o corte as amostras foram separadas em folha e colmo, secas em estufa com circulação forçada de ar por 72 horas.

2.6. Dados meteorológicos

Os dados meteorológicos foram obtidos na estação meteorológica BASF, localizada na FESCON. A precipitação pluviométrica durante o mês do experimento foi de 423,8 mm,

umidade relativa (UR) de 88%, a radiação solar de 36 cal/cm² e temperatura deste período foi de 21,7 °C e 20,4 °C, máxima e mínima, respectivamente. A temperatura média no dia da deposição foi 20,4 °C, a precipitação pluviométrica de 2,8 mm e a UR 88% (Tabela 1).

Tabela 1 - Dados meteorológicos do período experimental.

Data	Temperatura Média °C	Temperatura Máxima °C	Temperatura Mínima °C	UR (%)	Orvalho (Pt)	Chuva (mm)	Radiação (cal/cm ²)
01/02/2017	19,3	23,2	16,8	89,5	17,6	4,2	171,6
02/02/2017	21,2	25,9	17,1	84,8	18,4	0,2	262,0
03/02/2017	21,1	25,1	18,5	87,9	19	5	181,3
04/02/2017	22,6	29	18,5	80,7	18,9	0,2	273,5
05/02/2017	23,8	29,7	19,9	80,8	20,1	0,2	306,4
06/02/2017	23,0	29,2	18,6	80,8	19,4	0	232,9
07/02/2017	22,2	28,1	19,7	87	19,9	11	240,8
08/02/2017	20,8	25,3	18,3	88,8	18,9	6,2	241,4
09/02/2017	20,5	25,3	18,2	86,6	18,2	0,4	208,0
10/02/2017	20,1	24,3	17,1	87,3	17,9	0	286,2
11/02/2017	20,6	25,9	18	89,2	18,7	17,4	211,1
12/02/2017	20,6	26,2	17,8	88,6	18,7	52	162,3
13/02/2017	20,3	23,5	17,9	89,1	18,5	22	147,3
14/02/2017	21,9	26,2	19,2	85,8	19,4	0	181,8
15/02/2017	23,6	30,2	19,1	79,2	19,6	0	272,2
16/02/2017	24,1	30,5	19,4	76	19,2	0,2	306,8
17/02/2017	23,4	30,4	18,3	79,7	19,4	48,8	295,7
18/02/2017	24,0	30	18,6	77,4	19,5	0,2	310,9
19/02/2017	24,8	31,3	20,2	78,1	20,4	1,4	318,9
20/02/2017	23,1	29,7	17,7	79	19	0,2	325,9
21/02/2017	21,4	27,3	17,3	81,8	18	0,2	320,6
22/02/2017	22,6	29,8	17,3	76	17,6	0,2	299,2
23/02/2017	21,4	28,2	17,4	85,2	18,6	8,6	172,4
24/02/2017	20,3	24,6	17	85,1	17,6	0	160,5
25/02/2017	21,5	28,1	16,5	79,3	17,5	0	293,6
26/02/2017	21,4	26,7	17,8	83,2	18,3	0	210,5
27/02/2017	21,6	28,2	17,8	83,5	18,6	1,8	204,4
28/02/2017	21,3	27,8	18,8	86	18,8	0,4	227,2

2.7. Análise estatística

Os dados de MF, altura do pasto e relação folha colmo foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de T de student com 5% de significância. Visando adequar a homogeneidade das variâncias os dados de recuperação de larvas foram submetidos a transformação logarítmica (Log (x+1)) das contagens de L3. Foram incluídos no modelo: tratamentos (altura do pasto e nível de luminosidade), estratos, dia e horário de coleta, bem como todas as interações possíveis. As médias foram comparadas pelo teste de T de student com 5% de significância. Para facilitar a interpretação, os dados de L3 estão apresentados na forma aritmética, para isso aplicou-se cálculo de antilogaritmo. Todas as análises foram realizadas no programa JMP (SAS INSTITUTE, 2012).

3. RESULTADOS

3.1. Descrição da estrutura do pasto

As alturas do pasto diferiram entre os tratamentos pré-estabelecidos ($P < 0,05$) sendo que as médias obtidas para os diferentes tratamentos foram as seguintes: 26,3 cm para o tratamento pasto alto - sol, 24,5 cm para o tratamento de pasto alto - sombra, 21 cm para o tratamento de pasto baixo - sombra e 15,1 cm para o tratamento de pasto baixo - sol (Tabela 2). As alturas do pasto foram diferentes entre os tratamentos ($P < 0,05$). Como não se realizou o rebaixamento após a deposição das fezes contaminadas, devido à migração das larvas, as maiores alturas do pasto foram atingidas no tratamento alto sol e alto sombra nos dias 21 e 28 após a deposição das fezes contaminadas.

Tabela 2 - Alturas do pasto (cm) de Tifton 85 (*Cynodon* spp) de acordo com os tratamentos e dias após a deposição das fezes contaminadas no pasto com larvas de nematódeos gastrintestinais.

Tratamentos	Dias após a contaminação			
	D7	D14	D21	D28
Pasto alto - sol	26 cd	21,1 f	31,2 a	26,5 cd
Pasto alto - sombra	22,7 ef	18,3 g	27,8 bc	29,1 b
Pasto baixo - sol	15,4 hi	15,6 hi	14,0 i	15,3 hi
Pasto baixo - sombra	18,0 g	16,7 gh	23,5 e	25,6 d

Médias seguidas por letras diferentes diferem entre si pelo teste T a 5% de probabilidade.

Não houve interação entre estrato do pasto e tratamentos de altura e luminosidade ($P = 0,689$) mas observou-se diferença entre os tratamentos de altura e luminosidade ($P = 0,0013$) e entre os estratos do pasto ($P = 0,0065$). Podemos observar que os maiores valores de massa de forragem (MF) foram observados nos tratamentos de maior altura, sendo esta diferença mais pronunciada no estrato superior do pasto (Figura 1).

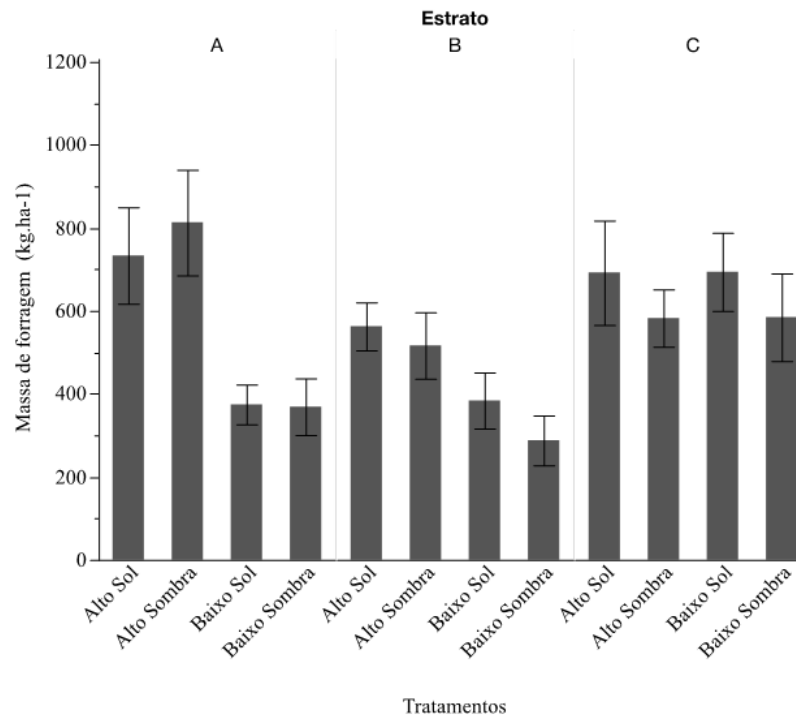


Figura 1 - Massa de forragem de um pasto de Tifton 85 (*Cynodon* spp) de acordo com os distintos tratamentos e estratos do pasto, A (50% superior), B (25% posterior) e C (25% restantes).

A relação folha/colmo não apresentou diferença entre altura e nível de luminosidade ($P=0,3787$). Observou-se diferença entre os estratos do pasto ($P=0,0007$) (Figura 2). Observou-se que o estrato A teve maior proporção de folhas seguido pelos demais estratos, que não diferem entre si.

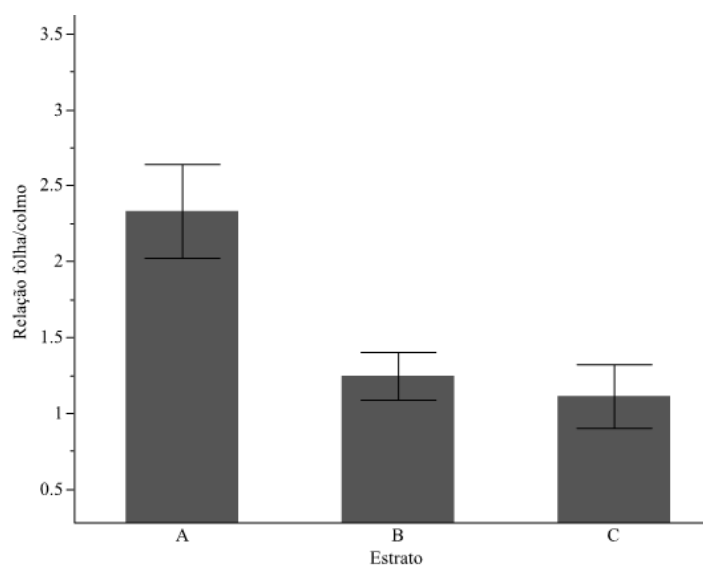


Figura 2 - Relação folha/colmo de um pasto de Tifton 85 (*Cynodon* spp) de acordo com os distintos tratamentos e estratos do pasto, A (50% superior), B (25% posterior) e C (25% restantes).

3.2. Recuperação de L3 no pasto

No presente trabalho foram encontradas larvas de gêneros *Haemonchus* spp., *Trichostrongylus* spp. e *Oesophagostomum* spp.. No entanto serão apresentadas apenas as contagens de L3 de *Haemonchus* spp., pois esta espécie de nematódeo esteve presente em uma proporção maior 93,1%. Já os gêneros *Trichostrongylus* spp. e *Oesophagostomum* spp. apareceram na proporção de 4,6% e 2,3%, respectivamente.

Houve interação ($P < 0,05$) entre dia e tratamento (Figura 3). No tratamento D14 pasto baixo - sombra houve a maior quantidade de L3 (325 L3/kg de MS), seguido pelo D7 pasto baixo - sombra (290 L3/kg de MS) e D14 pasto alto - sombra (153 L3/kg de MS). A recuperação máxima de L3 ocorreu no D7 e D14, obtendo um total de 484 L3/kg de MS e 623 L3/kg de MS, respectivamente. Entretanto, foram encontrados valores inferiores ($P > 0,05$), no D21 (64 L3/kg de MS) e D28 (89 L3/kg de MS).

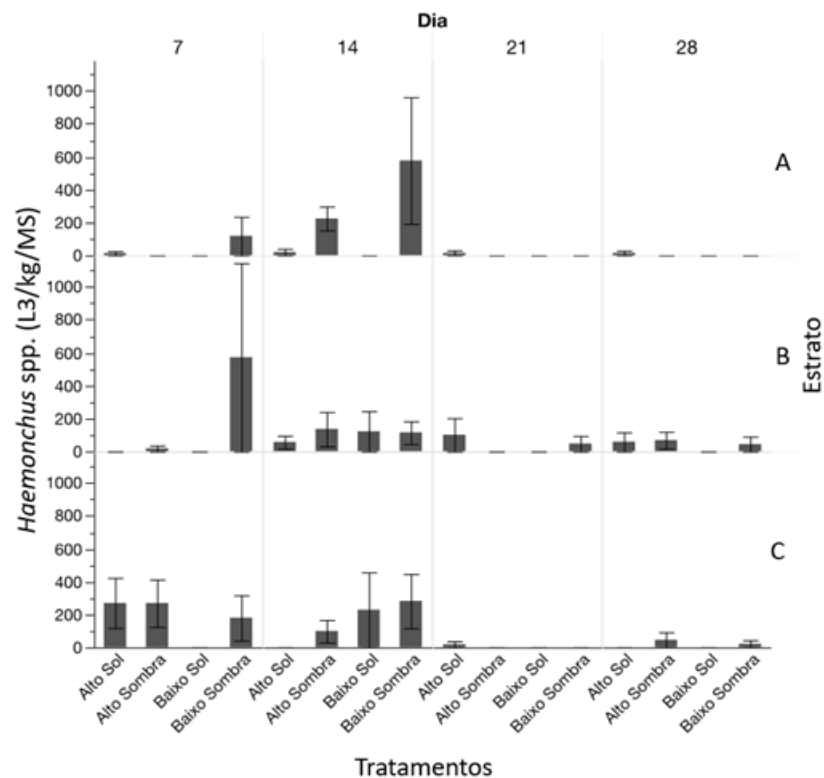


Figura 3 - Concentração de L3/kg de MS nas diferentes alturas e níveis de luminosidade (pasto baixo - sol, pasto baixo - sombra, pasto alto - sol e pasto alto - sombra), estratos (A, B e C) e dias após a contaminação (7, 14, 21 e 28).

Não houve interação entre dia e estrato, tampouco entre dia e horário em relação ao número de L3 recuperadas ($P > 0,05$). O número de L3 recuperadas no D7 foi 120 L3/kg de MS, no D14 155 L3/kg de MS e nos dias D21 e D28 15 L3/kg de MS e 21 L3/kg de MS, respectivamente.

3.3. Recuperação de L3 nas fezes

A maior proporção de L3 recuperadas foi registrado no D7 pasto alto - sol ($P < 0,05$). Nos demais dias as taxas de recuperação foram ínfimas ou nulas (Tabela 3).

Tabela 3 - Recuperação de larva de *Haemonchus* spp. (L3/kg de MS) nas fezes de ovinos depositadas em canteiros experimentais de Tifton 85.

Tratamentos	Dias após a contaminação			
	D7	D14	D21	D28
Pasto alto - sol	56620 a	0 d	0 d	0 d
Pasto alto - sombra	17136 b	115 d	0 d	0 d
Pasto baixo - sol	46614 bc	0 d	0 d	0 d
Pasto baixo - sombra	11678 b	0 d	284 d	0 d

Letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste T de student ($P < 0,05$).

4. DISCUSSÃO

Houve recuperação expressiva de L3 no D7 pasto baixo - sombra, no D14 pasto baixo - sombra e D14 pasto alto - sombra (Figura 3). O desenvolvimento de L3 ocorreu quando a precipitação pluviométrica foi de 119 mm distribuídos nas duas semanas após a deposição das fezes contaminadas. A UR média foi de 87,1% e temperatura média de 20,9 °C (Tabela 1). Embora as condições de microclima na sombra e sol não tenham sido aferidas, provavelmente estas condições nos tratamentos sombreados foram mais favoráveis ao desenvolvimento dos ovos até estágio infectante, o que também favoreceu o desenvolvimento das larvas (TAYLOR, 1957). Baseado nestas condições, pastejos em locais sombreados podem aumentar as chances dos animais se contaminarem. Neste contexto, em Sinop, Mato Grosso, Faria (2016), observou que as maiores recuperações de L3 ocorreu em sistemas de integração pecuária – floresta em diversas estações do ano quando comparado com sistema convencional de criação.

A temperatura média durante o experimento foi de 21 °C e a UR foi de 89% (Tabela 1). De acordo com Amarante e Barbosa (1995) a maior taxa de recuperação de L3 de *Haemonchus* spp. acontece em condições de temperaturas amenas, precipitação e umidade baixas. Desta forma, as maiores precipitações pluviométricas no período experimental podem ter removido as L3 do pasto visto que a ocorrência de 44 mm de chuva no dia 17 de fevereiro (três dias antes da coleta do D21), em um período de uma hora, pode ter carreado as L3 do pasto para locais além das áreas de coleta, o que pode explicar a baixa recuperação de L3 no D21 e D28.

A distribuição de L3 nos estratos ocorreu de forma uniforme (Figura 3). Rocha et al. (2008), ao avaliarem o desenvolvimento e sobrevivência de *Trichostrongylus colubriformis* em três espécies forrageiras, em diferentes épocas do ano, encontraram maiores concentrações de L3/kg de MS no corte baixo durante o mês de maio, duas semanas após a deposição das fezes contaminadas. Vale lembrar que o presente trabalho avaliou a sobrevivência e migração das L3 por estratos e os referidos autores avaliaram tal recuperação em um único estrato em pasto de altura do pasto alta ou baixa. De acordo com Silva et al. (2008) em experimento conduzido em Botucatu, avaliando a migração vertical de L3 em *Brachiaria decumbens*, nas colheitas de setembro (Primavera) e dezembro (Verão) de 2006, houve maior recuperação de L3 no ápice da forrageira, e nas colheitas de março (Outono) e junho (Inverno) de 2007, períodos de menores precipitações e temperaturas mais amenas na referida região, neste mesmo trabalho a maioria das larvas estavam localizadas na base da forrageira. As variações nas condições climáticas e de microclima no pasto podem influenciar na migração e sobrevivência de L3 (SILVA et al., 2008).

Neste sentido, não se pode afirmar que ao permitirmos que aos animais pastejarem apenas a camada superior, que os mesmos sejam menos contaminados por larvas de nematódeos gastrintestinais, como já afirmado em outros trabalhos. No entanto, pode-se, como manejadores, oferecer condições para que os animais suportem melhor a infecção. Neste contexto, devemos criar um ambiente de pastejo em que haja a oportunidade dos animais rebaixarem apenas o estrato superior do pasto, pois, desta forma, mesmo os animais ingerindo maior quantidade de L3 pastejando os estratos superiores, estariam ingerindo uma forragem de melhor qualidade, visto que no estrato superior se encontra maior quantidade de folhas (Figura 2), que são as partes mais nutritivas das plantas forrageiras. Além disso, ao permitir que os animais consumam apenas o estrato superior em alturas de pasto ideais ao processo de pastejo (FONSECA et al., 2012), a MF também é maior (Figura 1). Assim fornecendo este estrato aos animais haverá aumento da massa do bocado e, conseqüentemente, aumento do consumo pelos animais no final do dia (FONSECA et al., 2012; MEZZALIRA et al., 2014). Desta forma propiciamos a “diluição” das larvas infectantes consumidas. Portanto, o maior consumo de pasto aliado a maior qualidade nutricional do estrato superior, como citado anteriormente, permite aos animais um melhor aporte nutricional e conseqüentemente maior capacidade de debelar infecções por nematódeos gastrintestinais.

Em um trabalho comparando dois sistemas de pastoreio: rotativo, no qual os animais pastejavam até rebaixar um pasto de azevém até altura de 5 cm e rotatínuo onde os animais rebaixam 40% da altura inicial, o que corresponde a uma altura de saída de 12 cm para pasto

de azevém, Schons (2015) encontrou uma carga parasitária 10 vezes maior nas ovelhas manejadas sobre sistema de pastejo rotativo em que os animais pastejavam estratos dos pastos mais baixos. Além disso animais nestas condições apresentaram menor ganho médio diário, e a justificativa principal citada pelo referido autor para este menor ganho foi o maior OPG dos animais no manejo rotativo.

Não se indica estabelecer horários de pastejos em que ovinos tenham maiores riscos de se infectarem, no entanto nas condições do presente trabalho não houve diferença na concentração de L3 nos diferentes horários do dia, assim como Krecek et al. (1991), avaliando a recuperação de *H. contortus* e *H. placei* em pastagens irrigadas na África do Sul observaram que o número de L3 recuperadas não variou ao longo do dia. No entanto, Silva et al. (2008) avaliando a migração de larvas infectantes em *Brachiaria decumbens* durante a Primavera, Verão, Outono e Inverno encontraram recuperação inferior de L3 no horário de meio dia, devido a menor concentração de orvalho. Estes autores, encontraram que nas demais estações do ano, a concentrações de L3 similar em todos os horários. Portanto, não existe um horário do dia em que os animais estariam menos propensos a se infectarem devido a maior presença de L3 no pasto.

As maiores recuperações de L3 das fezes ocorreram nos tratamentos D7 pasto alto - sol e D7 pasto baixo - sol, o que pode estar relacionado com o endurecimento da superfície da matéria fecal ocasionado pela incidência solar, a qual, pode ter inibido a migração da larva para a pastagem (ROCHA et al., 2014). Segundo Catto (1982), a dessecação da superfície fecal, evita a perda de umidade dentro da massa, proporcionando condições favoráveis para a evolução e sobrevivência dos estágios de vida livre do parasita.

5. CONCLUSÃO

As larvas de *Haemonchus* spp. se distribuem de maneira uniforme nos diferentes estratos do pasto de Tifton. No entanto, permitir que os animais pastejem os estratos superiores não diminuí a ingestão larvas, porém, permite-se um melhor aporte nutricional para debelar a infecção, devido maior quantidade de massa total e de folhas a ser ingerida. A sobrevivência das L3 de nematódeos gastrintestinais ocorrem até 14 dias após a deposição das fezes contaminadas no pasto.

6. REFERÊNCIAS

- AMARANTE, A. F. T. Controle de endoparasitoses ovinas. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOOTECNIA, 38, 2001, **Anais...** Piracicaba. A produção animal na visão dos brasileiros. Piracicaba: Fealq, 2001. p. 461- 473, 2001.
- AMARANTE, A. F. T.; BARBOSA, M. A. Seasonal variations in populations of infective larvae on pasture and nematode faecal egg output in sheep. **Veterinária e Zootecnia**, v. 7, p. 127 - 133, 1995.
- AMARANTE, A. F. T.; BARBOSA, M. A.; OLIVEIRA, M. A. G. et al. Efeito da administração de oxfendazol, ivermectina e levamisol sobre os exames coproparasitológicos de ovinos. **Brazilian Journal of Veterinary Research of Animal Science**, v. 29, p. 31 - 38, 1992.
- BARTHAM, G. T. Experimental techniques: the HFRO sward stick. In: ALCOCK, M.M. (Ed.) Biennial report of the Hill Farming Research Organization. Midlothian: **Hill Farming Research Organization**, p. 29 - 30, 1985.
- BAUMONT, R.; COHEN-SALMON, D.; PRACHE, S. et al. A mechanistic model of intake and grazing behaviour in sheep integrating sward architecture and animal decisions. **Animal Feed Science and Technology**, v. 112, p. 5 - 28, 2004.
- CANGIANO, C. A.; GALLI, J. R.; PECE, M. A. et al. Effect of live weight and pasture height on cattle bite dimensions during progressive defoliation. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 53, p. 541 - 549, 2002.
- CARVALHO, P. C. F.; PRACHE, S.; ROGUET, C. et al. Defoliation process by ewes of reproductive compared to vegetative swards. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE NUTRITION OF HERBIVORES, 4, 1999, San Antonio. **Proceedings...** San Antonio: [s.n.], 1999.
- CATTO, J. B. Desenvolvimento e sobrevivência de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais de bovinos, durante a estação seca, no Pantanal Mato-Grossense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 17, p. 923 - 927, 1982.
- FARIA, E. F.; LOPES, L. B.; KRAMBECK, D. R. et al. Effect of the integrated livestock–forest system on recovery of trichostrongylid nematode infective larvae from sheep. **Agroforestry Systems**, v. 90, p. 305 - 311, 2016.
- FONSECA, L., J. C. MEZZALIRA, C. BREMM, R. A. Management targets for maximizing the short-term herbage intake rate of cattle grazing in Sorghum bicolor. **Livestock Science**, v. 145, p. 205 - 211, 2012.
- KEITH, R. K. The differentiation of infective larvae of some common nematode parasites of cattle. **Australian Journal of Zoology**, v. 1, p. 223 - 235, 1953.
- KRECEK, R. C., GROENEVELD, H. T.; VAN WYK, J. A. Effects of time of day, season and stratum on Haemonchus contortus and Haemonchus placei third-stage larvae on irrigate pasture. **Veterinary Parasitology**, v. 40, p. 87 - 98, 1991.

LETTINI, S. E.; SUKHDEO, V. K. Anhydrobiosis increases survival of trichostrongyle nematodes. **Journal of Parasitology**, v. 92, p. 1002 - 1009, 2006.

MEZZALIRA, J. C., CARVALHO P. C. F., FONSECA L. et al. Behavioural mechanisms of intake rate by heifers grazing swards of contrasting structures. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 153, p. 1 - 9, 2014.

ROCHA, R. A.; BRICARELLO, P. A.; ROCHA, G. P. et al. Retrieval of *Trichostrongylus colubriformis* infective larvae from grass contaminated in winter and in spring. **Veterinary Parasitology**, v. 23, p. 463 - 472, 2014.

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

SAS Institute Inc. 2012. Using JMP 10. Cary, NC: SAS Institute Inc.

SHONS, R. M. T. **Critério para manejo de pastagens fundamentado no comportamento ingestivo dos animais um exemplo com pastoreio rotativo conduzido sob metas contrastantes**. 2015. 71 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia, área de concentração plantas forrageiras) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

SILVA, B. F.; AMARANTE, M. R. V.; KADRI, S. M. et al. Vertical migration of *Haemonchus contortus* third stage larvae on *Brachiaria decumbens* grass. **Veterinary Parasitology**, v. 158, p. 85 - 92, 2008.

TAYLOR, E. L. An account of the gain and loss of the infective larvae of parasitic nematodes in pastures. **Veterinary Records**, v. 69, p. 557 - 563, 1957.

TRINDADE, J. K. SILVA, S. C. S.; SOUZA JÚNIOR, S. J. et al. Composição morfológica da forragem consumida por bovinos de corte durante o rebaixamento do capim-marandu submetido a estratégias de pastejo rotativo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, p. 883 - 890, 2007.