

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE CIENCIAS AGRARIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

TAYNARA DE ALMEIDA MALAQUIAS

**LEVANTAMENTO DOS GÊNEROS DE NEMATÓDEOS
GASTRINTESTINAIS EM GRAMÍNEAS PASTEJADAS POR BOVINOS**

PONTA GROSSA

2016

TAYNARA DE ALMEIDA MALAQUIAS

LEVANTAMENTO DOS GÊNEROS NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS
EM GRAMÍNEAS PASTEJADAS POR BOVINOS

Trabalho de Conclusão de Curso de
Bacharelado de Zootecnia apresentado a
Universidade Estadual de Ponta Grossa
como requisito total para obtenção do título
de Zootecnista.

Orientador: Prof. Dra. Raquel Abdallah da
Rocha Oliveira

Ponta Grossa
2016

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por mais essa conquista e por ter me carregado no colo até aqui.

A minha família que me apoiou incansavelmente em especial a minha mãe, Cyntia e aos meus avós Tânia e Alceu, sem vocês eu jamais conseguiria.

A minha professora orientadora Raquel por todo o conhecimento e suporte necessário no decorrer deste trabalho.

Aos meus amigos que foram meu esteio no decorrer desse processo, obrigada pela ajuda vocês foram imprescindíveis.

Aos meus colegas de pesquisa Aline e Silvio e a professora Luciana, foi um grande aprendizado trabalhar com vocês.

RESUMO

O controle de nematódeos gastrintestinais em ruminantes depende do conhecimento das infecções nos animais e da disponibilidade de larvas infectantes (L3) na pastagem. Desta forma, o presente estudo teve como objetivo avaliar as contaminações das pastagens pastejadas por bovinos. O experimento foi realizado na Estação Experimental Fazenda Modelo - IAPAR, pertencente ao Governo do Estado do Paraná, localizada no município de Ponta Grossa, PR. Foram utilizados 59 bovinos divididos em três grupos genéticos: 35 quadrimestiços (Purunã), 13 bimestiços (Charolês x Caracu, Angus x Canchim) e 11 puros (Charolês, Caracu, Angus e Canchim). Os animais permaneceram nas seguintes áreas de gramíneas: Hermatria, Mombaça, Milheto e capim nativo. Foi realizada a coleta de fezes para contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e coprocultura e coleta do pasto para a determinação da contaminação da pastagem por L3. O experimento ocorreu de dezembro de 2014 a abril de 2015, e as coletas foram realizadas mensalmente. Foram recuperadas L3 da pastagem apenas nos meses de janeiro (764,5 L3/ Kg MS) e fevereiro (449,1 L3/ Kg MS). Durante todo o período experimental o gênero predominante foi o *Haemonchus* spp. Já no que diz respeito a contagem de ovos por grama (OPG) os resultados foram de 9,28 OPG em dezembro, 87,06 OPG em fevereiro, 132,73 OPG em março e, por fim de 393,06 em abril. De acordo com o presente estudo, constatou-se que a pastagem não permaneceu contaminada durante todo o período experimental. A contaminação irá depender dos fatores que facilitam ou dificultam a migração das L3. A contaminação encontrada, durante o período experimental, não apresentou riscos aos animais, fato este evidenciado com o desempenho dos bovinos.

Palavras-chave: Infectantes. Larvas. Parasitologia. Verminoses.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Médias mensais de (A) precipitação pluviométrica (mm) e umidade relativa (%) e (B) temperatura máxima, mínima e média, durante o período experimental...10
- Figura 2. Gêneros de nematódeos gastrintestinais predominantes em área de gramínea pastejada por bovinos de 2014 a 2015.....15
- Figura 3. Número médio da contagem de ovos por gramas de fezes (OPG) e peso vivo (kg) de bovinos infectados naturalmente por nematódeos gastrintestinais de dezembro/2014 a abril/2015.....16

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Data da coleta e espécie da pastagem coletada.....	11
Tabela 2. Número médio de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais por quilo de matéria seca (L3/KgMS) de áreas pastejadas por bovinos.....	12
Tabela 3. Porcentagem média de larvas de <i>Haemonchus</i> spp., <i>Trichostrongylus</i> spp., <i>Cooperia</i> spp. e <i>Oesophagostomum</i> spp. observadas nas coproculturas de bovinos da raça Purunã e seus compostos.....	14

Sumário

1. INTRODUÇÃO	7
1.1 Nematódeos do abomaso	8
1.2 Nematódeos do intestino delgado	8
1.3 Nematódeos do intestino grosso	9
1.4 Pastagens	9
2. MATERIAL E MÉTODOS	10
2.1 Exame parasitológico	12
2.2 Recuperação das larvas.....	13
2.3. Determinação de Peso Corporal	14
2.4 Análise Estatística	14
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
4. CONCLUSÃO	19
5. REFERÊNCIAS	20

1. INTRODUÇÃO

A produção de bovinos de corte no Sul do Brasil iniciou durante o período colonial nos campos nativos. A vegetação original no Paraná era a floresta, que cobria 83% da sua superfície (MAACK, 1968).

O Brasil é um dos maiores países do mundo em extensão territorial, sendo que 20% ou seja, 174 milhões da sua área é ocupada por pastagens. O rebanho brasileiro hoje é estimado em 209 milhões de cabeças de tal forma que 97% é criada em sistema extensivo (ABIEC, 2015).

As endoparasitoses são uma problemática quando se trata de produção animal, visto que diminui o rendimento dos mesmos podendo trazer prejuízos na sua criação. Além disso, quando contaminados, os animais irão gerar gastos com o uso de anti-helmínticos e com mão de obra. Apesar da alta prevalência dos helmintos gastrintestinais, a maioria dos animais apresenta infecção subclínica, cujos efeitos passam, em geral, despercebidos, pois o animal parece saudável, mas não atinge seu potencial máximo de produtividade (LIMA, 2004). Estima-se uma mortalidade de 2% em bovinos, sem nenhuma suplementação e no período seco, devido à verminose (SOUTELLO et al., 2002).

Os nematódeos gastrintestinais vivem na pastagem e em seus hospedeiros (ruminantes). Os adultos vivem e reproduzem-se no interior dos animais, sendo que as fêmeas põem ovos que são eliminados juntamente com as fezes e contaminam as pastagens. No meio ambiente, os ovos eclodem e as larvas desenvolvem-se até atingirem o estágio infectante (L3). As L3 são ingeridas pelos bovinos juntamente com a pastagem (STROMBERG & GASBARRE, 2006), o que torna os próprios animais fontes contaminantes do ambiente (OLIVEIRA-SEQUEIRA; AMARANTE, 2001). Após a ingestão das L3, estas chegam aos órgãos de predileção e realizam mudas até atingirem o estágio adultos (machos e fêmeas), reiniciando o ciclo.

Portanto, para controlar a verminose é necessário conhecer o ciclo dos parasitas e também as estratégias de manejo das pastagens, podendo de tal forma diminuir o contato parasita hospedeiros, visando a redução da ingestão de L3.

Os nematódeos gastrintestinais causam lesões que vão do abomaso até o intestino, dependendo da espécie em questão (COSTA, 2007). Algumas espécies por serem hematófagas, são altamente patogênicas. Outras, apesar de não terem a hematofagia como meio de alimentação, destroem as vilosidades do intestino, dificultando a absorção de nutrientes (URQUHART et al., 1996).

A seguir serão apresentados os principais nematódeos que acometem os bovinos.

1.1 Nematódeos do abomaso

Dentre os parasitas que habitam o abomaso, pode-se citar: *Ostertagia* spp., *Haemonchus* spp. e *Trichostrongylus axei*. *Ostertagia* spp. é considerado o principal causador de gastrite parasitária em ruminantes. A espécie *Ostertagia ostertagi* é considerada patogênica mesmo quando em números relativamente baixos. O animal parasitado por *O. ostertagi* apresenta perda de peso e diarreia. Embora acometa bovinos adultos tem maior ocorrência em animais jovens (CRAIG, 2008).

Haemonchus spp. são os maiores helmintos do abomaso e por serem hematófagos são altamente patogênicos. Têm preferência por regiões quente e úmida, situação que favorece maior tempo de sobrevivência no meio ambiente. Os bovinos são parasitados pelas espécies *H. placei* e *H. similis*. O gênero *Haemonchus* spp. possui alta fecundidade, capacidade de criar resistência a anti-helmínticos. (Craig, 2008). Em casos agudos apresenta anemia, edemas, letargia, fezes escuras sendo acompanhada ou não de diarreia podendo levar a morte por conta da gastrite hemorrágica resultante da verminose em casos hiperagudos.

Trichostrongylus axei embora não cause uma doença propriamente dita é o interventor de outras infecções, de tal forma que além dos ruminantes atinge também, suínos, equinos, coelhos e aves. Por ser muito pequeno (aprox. 7mm) é de difícil detecção no abomaso. O diagnóstico é realizado com recurso à coprologia. A sintomatologia é semelhante ao da Ostertagiose em bovinos, como já descrito acima (URQUHART et al., 1996; CRAIG, 2008).

1.2 Nematódeos do intestino delgado

Dentre os parasitas que habitam o intestino delgado, tem-se: *Cooperia* spp. e *Nematodirus helvetianus*. *Cooperia* spp. é considerado um parasita de baixa

relevância patogênica no que diz respeito à gastrinterites, apresentando sintomatologia e diagnóstico semelhantes ao da Ostertagiose. Infecções mistas de *C. oncophora* e *O. ostertagi* são comuns em vitelos criados em pastagens onde o clima é temperado (HAMMERBERG et al., 1986).

Nematodirus helvetianus pode causar doença em conjunto com outros Tricostrongilídeos (URQUHART et al., 1996). O diagnóstico pela contagem de ovos nas fezes é complicado pelo simples fato de que os sinais clínicos manifestam-se no período pré-patente, assim deve-se considerar o fato de haver pastoreio e associar este fato aos sinais clínicos (VIVEIROS, 2009).

Assim, parasitas que habitam o intestino delgado dos bovinos provocam redução na absorção dos nutrientes, ocasionando quedas de desempenho animal.

1.3 Nematódeos do intestino grosso

No intestino grosso, os parasitas predominantes são: *Oesophagostomum* spp. e *Trichuris* spp. As L3 de *Oesophagostomum radiatum* penetram na mucosa do intestino formando nódulos que podem chegar até 5 mm de diâmetro, onde ocorre a mudança para o estágio larvar L4 e posteriormente tornam-se adultos. A parasitose pode causar úlcera na região da mucosa e diarreia. Em casos agudos pode levar a diarreia esverdeada, perda de peso e subsequentemente edema submandibular (VIVEIROS, 2009).

O *Trichuris globosa* possui ovos com uma resistência considerável. A forma infectante é a larva de primeiro estágio no interior do ovo e esta encontra-se na pastagem. Não é frequente ocorrer doença associada a estes vermes, mas quando as infecções são agudas, pode ocorrer inflamação diftérica no ceco (VIVEIROS, 2009).

1.4 Pastagens

Além dos parasitas, a pastagem é local de extrema importância para a manutenção das verminoses. Nela vivem as fases de vida livre, as quais podem viver por vários meses, dependendo das condições climáticas do local. As L3 são resistentes às condições adversas do meio ambiente, podendo sobreviver por até 12

semanas em pastagens de *Panicum maximum* cv. Aruana e *Brachiaria decumbens* (ROCHA et al., 2014).

São várias as espécies forrageiras utilizadas para bovinos. No Sul do país é comum a alternância de forragem devido ao clima. Nas estações de primavera e verão tem-se usado forrageiras de clima tropical: Aruana (*Panicum maximum*), Tifton (*Cynodon dactylon*) e milheto (*Pennisetum americanum*) e durante o outono e inverno forrageiras de clima temperado consorciadas aveia (*Avena sativa*) e azevém (*Lolium multiflorum*).

Portanto, é importante o conhecimento do comportamento das larvas nas diferentes espécies forrageiras (NIEZEN et al., 1998a). A estrutura da planta pode favorecer ou limitar o desenvolvimento e a sobrevivência das L3 (SILANGWA e TODD, 1964). Além da estrutura da planta, as condições climáticas também irão determinar o tempo de desenvolvimento e sobrevivências das L3 nas pastagens (ROCHA et al., 2007; ROCHA et al., 2012; ROCHA et al., 2014). As pastagens de gramíneas são as principais fontes de alimentos usadas para a produção do gado de corte no Paraná (Canto et al., 2010).

A Hemarthria, a Mombaça e o Milheto são gramíneas que tem como característica comum a pilosidade, fator esse que interfere na migração vertical da larva, podendo dificultar – la se aliada a outros fatores como a umidade, por exemplo. O Milheto é conhecido também por apresentar um bom valor nutritivo, com 12 % de PB (MOOJEN, 1999). A Hemarthria apresentou boa resistência ao frio de Ponta Grossa – PR e um valor de 9% de PB (POSTIGLIONI, 1983).

Em relação à Mombaça pode-se destacar a alta produtividade e elevada porcentagem de folhas, principalmente na seca, o que contribui para que a mombaça seja uma boa opção na nutrição dos animais (MÜLLER et al., 2002).

Diante do exposto o presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento dos gêneros de nematódeos gastrintestinais em áreas pastejadas por bovinos na região dos Campos Gerais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

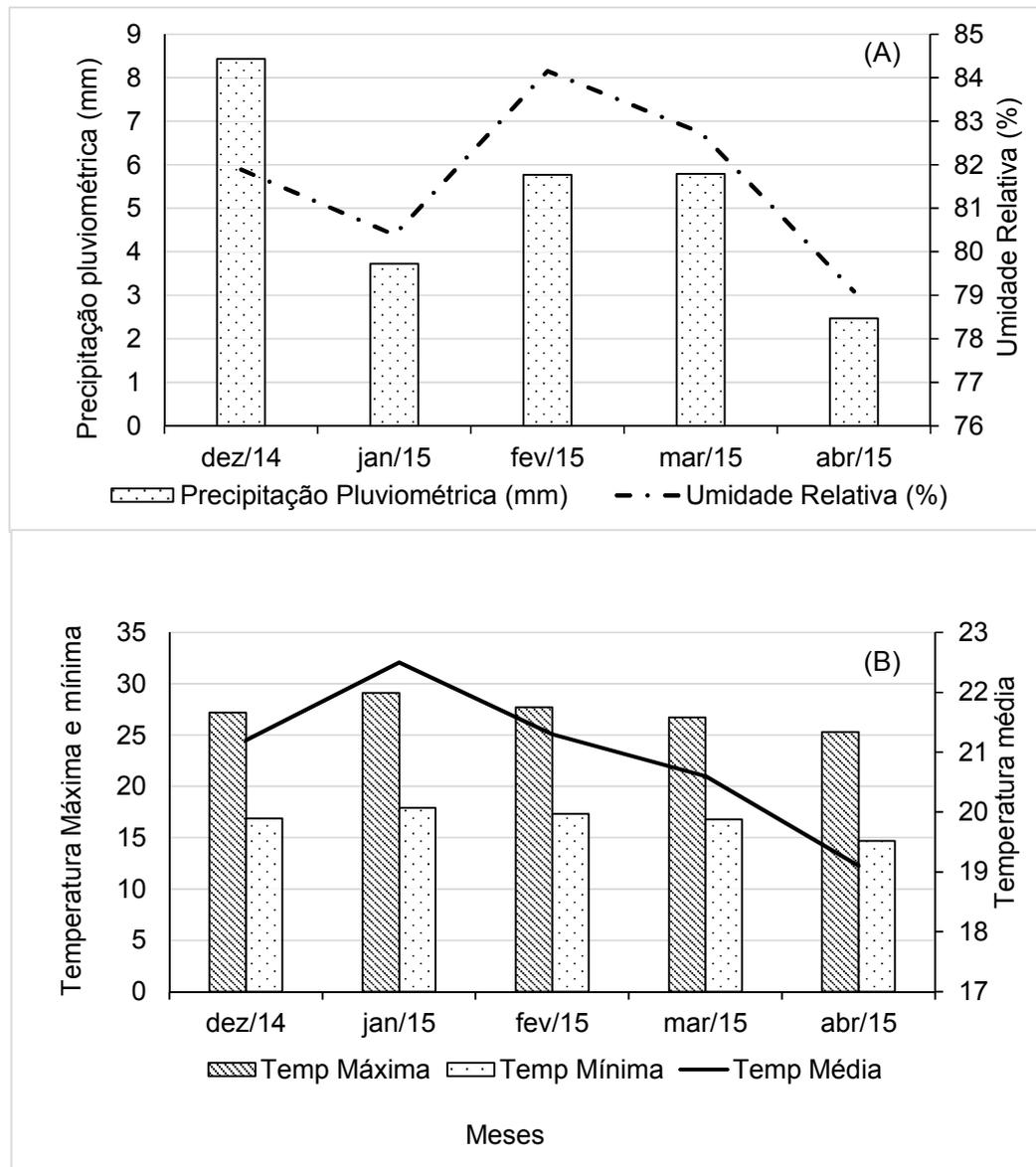
O experimento foi realizado na Estação Experimental do IAPAR (Instituto Agrônomo do Paraná) de Ponta Grossa (latitude: 25° 05" 42" S, longitude: 50° 09" 43" O e altitude: 969 m), localizada no estado do Paraná. Os dados climáticos estão apresentados na Figura 1. Os dados meteorológicos foram obtidos do Sistema Meteorológico do Paraná (SIMEPAR).

O período experimental foi de dezembro de 2014 a abril de 2015. Exceto no mês de janeiro, no qual foram coletadas apenas as amostras de pasto. A coleta das demais variáveis (peso corporal e fezes) era dependente da mão de obra de outro grupo de pesquisa e por esse motivo, seguiu o mesmo cronograma.

Para a realização do experimento, foram utilizados 59 bovinos divididos em três grupos genéticos: 35 quadrimestiços (Purunã), 13 bimestiços (Charolês x Caracu, Angus x Canchim) e 11 puros (Charolês, Caracu, Angus e Canchim), com idade inicial de 16 meses e acompanhados até os 21 meses.

As coletas de pasto seguiram o manejo da propriedade. Ou seja, o pasto colhido em cada mês era o qual os animais se encontravam (Tabela 1).

Figura 1. Médias mensais de (A) precipitação pluviométrica (mm) e umidade relativa (%) e (B) temperatura máxima, mínima e média, durante o período experimental.



2.1 Exame parasitológico

Amostras de fezes para a contagem do número de ovos por grama de fezes (OPG) (JENO & GONÇALVES, 1998) e para a realização de coproculturas (ROBERTS & O'SULLIVAN, 1950) foram colhidas diretamente da ampola retal dos animais a cada 28 dias. As coproculturas foram realizadas de acordo com os grupos genéticos. As L3 foram identificadas de acordo com Keith (1953). Essa identificação baseia-se na visualização, em microscópio óptico, da larva e de suas estruturas.

Para tal, utiliza-se as L3 obtidas das coproculturas, retirando-se uma pequena amostra. À ela é adicionado uma gota de Lugol, finalizando com uma lamínula em cima. A seguir, observa-se o tamanho da larva, presença ou não de bainha caudal, formato da cabeça e tamanho da cauda.

2.2 Recuperação das larvas

No dia da coleta do pasto (Tabela 1) seguiu-se um traçado em “W” previamente determinado no local (Taylor, 1939). As amostras foram coletadas manualmente e rente ao solo, uma a cada quatro passos (aproximadamente 3,5 metros de distância). Após a coleta as amostras foram armazenadas em sacos plásticos, previamente identificados e posteriormente processadas no laboratório.

No laboratório, as amostras foram picadas e misturadas. Em seguida foram colocadas em baldes. Ficaram imersas em quatro litros d'água por quatro horas. Após esse período, cada amostra de pasto foi transferida para outro balde já contendo quatro litros d'água. Ficando imerso por mais três horas, totalizando assim, sete horas de imersão da amostra de pasto em água (Niezen et al., 1998). além disso, foi adicionado 0,5 ml de detergente neutro em cada balde para que ocorresse diminuição da tensão superficial da água, propiciando a separação das larvas das amostras de pasto mais facilmente.

Passadas as sete horas, as amostras de pasto foram transferidas para sacos de papel e armazenadas em estufa de 60°C por 72 horas para determinação da matéria seca.

A água dos baldes permaneceu em repouso por mais 24 horas, quando o sobrenadante foi retirado e o sedimento foi transferido para um cálice de sedimentação (mais 24 horas). Em seguida o sedimento foi transferido para um tubo de ensaio com tampa e armazenado na geladeira até a identificação das larvas (KEITH, 1953).

Tabela 1. Data de coleta e espécie da pastagem coletada.

Data da coleta	Pasto
22/12/2014	Mombaça
16/01/2015	Mombaça
26/02/2015	Hemarthria
10/03/2015	Hemarthria
14/04/2015	Milheto

2.3. Determinação de Peso Corporal

Os animais permaneceram em jejum sólido por 12 horas e foram pesados logo após a coleta de fezes. Para tanto utilizou-se balança com aparelho programador (Tru Test, modelo SR3000).

2.4 Análise Estatística

Os dados referentes à contagem de OPG, peso vivo, L3/KgMS e coprocultura foram analisados descritivamente por conta do manejo da propriedade e apresentados através de porcentagem e média.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Larvas infectantes na pastagem

No mês de dezembro e de abril a recuperação de larvas foi nula (Tabela 2). Em janeiro e fevereiro o número de L3/kg MS foi alta (764,5 L3/kg MS e 449,1 L3/kg MS, respectivamente). Rocha et al. (2007) avaliaram a migração vertical de L3 no verão. Estes autores não recuperaram L3 nas pastagens de *Brachiaria decumbens* e *Panicum maximum* na referida estação. No entanto, ao verificarem a recuperação de L3 total da planta (desde rente ao solo até o ápice) Rocha et al. (2008) recuperaram, em média, 63,4 L3/kg MS no verão. No presente experimento, nos meses de janeiro e fevereiro foram registradas altas temperaturas e baixa precipitação pluviométrica (Figura 1). Tal fato pode ter contribuído com um rápido desenvolvimento das L3.

Em março a recuperação foi de 649,4 L3/kg MS. Neste mês a temperatura média do ambiente estava em torno de 20,6 °C e a umidade relativa do ar 82% (Figura 1). Esta maior recuperação corrobora com os achados de Rocha et al. (2012). Estes autores avaliaram a sobrevivência de L3 de *Trichostrongylus colubriformis* durante o outono, em diferentes gramíneas. Temperaturas amenas e alta umidade proporcionam desenvolvimento lento das L3, mas também resultam em maior tempo de sobrevivência no ambiente.

Tabela 2. Média do número de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais por quilo de matéria seca (L3/ Kg MS) de áreas pastejadas por bovinos.

	<i>Haemonchus</i> spp.	<i>Trichostrongylus</i> spp.	Total
Dezembro	-	-	-
Janeiro	573,4	191,1	764,5
Fevereiro	299,4	149,7	449,1
Março	432,9	216,5	649,4
Abril	-	-	-

-: Não encontrado L3 deste gênero.

3.2 Coprocultura

No mês de dezembro não houve o desenvolvimento larval. Provavelmente houve problema na homogeneização da mistura, a qual pode ter ficado muito úmida (produziu fungo) ou muito seca (impossibilitou o desenvolvimento até L3). Nos demais meses também houve predomínio de *Haemonchus* spp. com algumas variações nos demais gêneros (Tabela 3). Catto (1982), no Pantanal Matogrossense, observou a predominância do gênero *Cooperia* spp. e porcentagens inexpressivas de *Trichostrongylus* spp.

Tabela 3. Porcentagem média de larvas de *Haemonchus* spp., *Trichostrongylus* spp., *Cooperia* spp. e *Oesophagostomum* spp. observadas nas coproculturas de bovinos da raça Purunã e suas raças de origem.

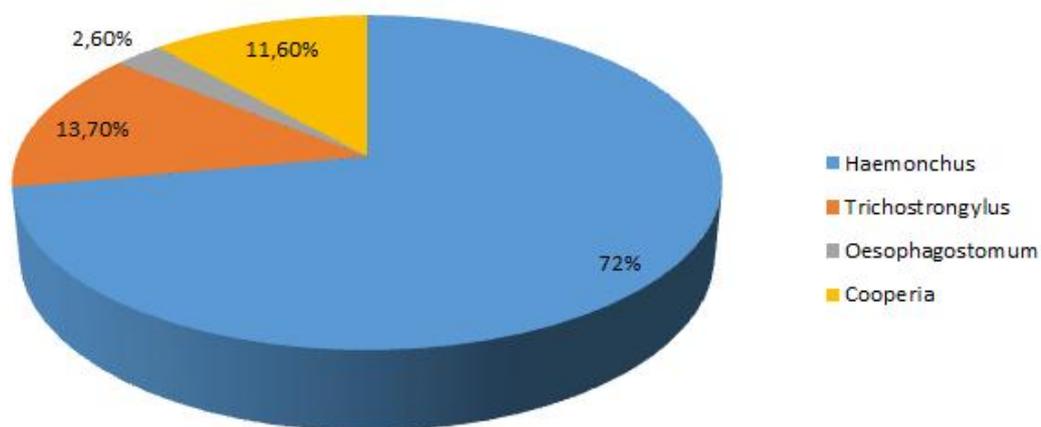
	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
<i>Haemonchus</i>	-	*	58,2	54	98,1
<i>Trichostrongylus</i>	-	*	28,4	13	0,3
<i>Cooperia</i>	-	*	10,6	28	0
<i>Oesophagostomum</i>	-	*	2,8	5	1,6

- sem desenvolvimento larval.

* sem realização de coprocultura.

No geral, *Haemonchus* spp. foi o parasita predominante durante todo o período experimental (Figura 2).

Figura 2. Gêneros de nematódeos gastrintestinais predominantes em área de gramínea pastejada por bovinos de 2014 a 2015.



3.3 Contagem de OPG e Peso corporal

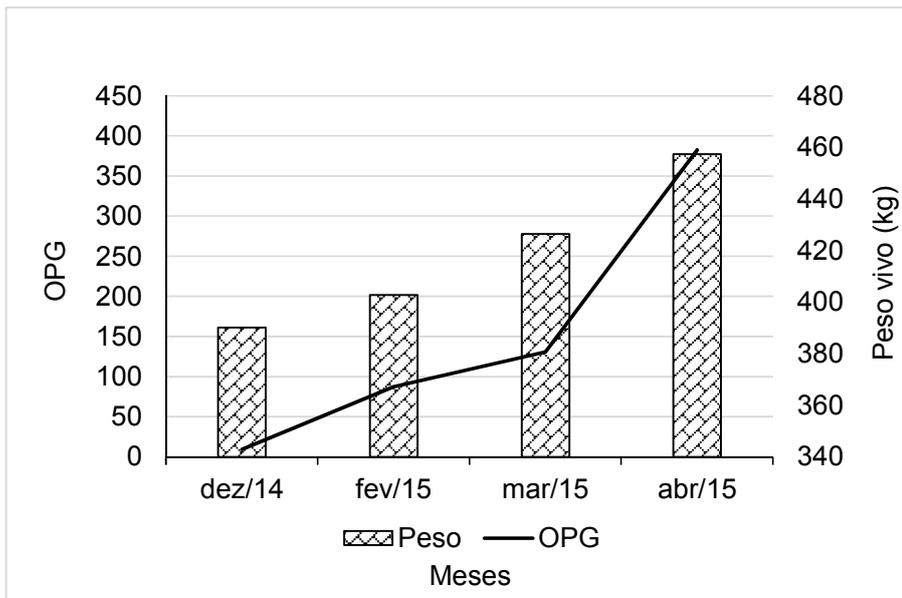
No mês de dezembro a contagem de OPG foi baixa 9,28 OPG. Em estudo realizado para verificar a associação entre o desempenho e a carga parasitária de bovinos da raça Nelore, naturalmente infectados por nematódeos

gastrintestinais Nicolau et al., (2002), encontraram contagem de 514,2 OPG no mesmos período. Esta diferença entre ambos os experimentos é esperada, uma vez que as condições de ambos foram totalmente diferentes (raça, manejo, gramínea, etc). No presente experimento, os animais consumiram gramíneas de qualidade superior. Já no experimento de Nicolau et al. (2002) os animais encontravam-se em pastagem de *Brachiaria decumbens* e recebiam suplementação proteica apenas para corrigir a proteína deficiente do pasto. E ainda, os animais eram jovens (um ano de idade), o que provavelmente foi um fator que contribuiu para uma maior infecção. No presente experimento os animais estavam com 16 meses, inicialmente.

Em fevereiro a contagem de OPG foi maior (87,06 OPG) e assim ocorreu nos demais meses (Figura 3). Nicolau et al. (2002) também verificaram elevações nas contagens de OPG no mesmo período. No outono, temperaturas mais amenas e umidade elevada favorecem a contaminação das pastagens por mais tempo, o que pode contribuir para um aumento na contagem de OPG.

Os animais ganharam peso durante todo o período experimental, mesmo quando a contagem de OPG começou a elevar. Nicolau et al. (2002) também registraram ganho de peso nos animais mesmo com contagens de OPG elevadas. Rodrigues et al. (2007) em experimento realizado nos Campos Gerais com mestiços Purunã avaliaram o desempenho desses animais alimentados com diferentes níveis de energia na dieta, encontraram uma média de peso de 460 kg em bovinos de aproximadamente 20 meses de idade. No presente experimento os animais atingiram 457,4 kg de PV com a mesma idade. Tal aumento na contagem de OPG parece não ter influenciado o desempenho dos bovinos do presente experimento.

Figura 3. Número médio da contagem de ovos por gramas de fezes (OPG) e peso vivo (kg) de bovinos infectados naturalmente por nematódeos gastrintestinais de dezembro/2014 a abril/2015.



4. CONCLUSÃO

De acordo com o levantamento realizado, verificou – se que o gênero predominante na contaminação das pastagens e dos animais foi o *Haemonchus* spp. E ainda, a contaminação encontrada nas pastagens e nos animais não influenciou no desempenho dos animais.

5. REFERÊNCIAS

- ABIEC, Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Pecuária Brasileira**. Disponível em: < http://www.abiec.com.br/3_pecuaria.asp > Acesso 20 dez 2015.
- CANTO, M. W. et al. Pecuária de corte no Paraná: desenvolvimento, caracterização e o papel das pastagens. **Scientia Agraria Paranaensis**, Marechal Cândido Rondon, v. 9, n. 3, p. 05-21, 2010.
- CARNEIRO, R. D.; AMARANTE, A. F. T. D. 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.
- 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, n. 6, p. 923-927, 1982.
- COSTA, F. S. M. **Dinâmica das infecções por helmintos gastrintestinais de bovinos na região do vale do Mucuri**, MG. 2007. 128 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Ciências Biológicas da UFMG. 2007.
- CRAIG, T. M. et al., **Gastrointestinal Protozoal infections in ruminants**. Missouri: Saunders Elsevier, 2008. p. 91-95.
- HAMMERBERG, C.; SCHURIG, G. G. Characterization of monoclonal antibodies directed against swine leukocytes. **Veterinary immunology and immunopathology**, v. 11, n. 2, p. 107-121, 1986.
- JANK, L. Melhoramento e seleção de variedades de *Panicum maximum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12., Piracicaba, 1995. **Anais**. Piracicaba: FEALQ, 1995. p.21-58
- JANK, L.; SAVIDAN, Y.H.; SOUZA, M.T.C.; COSTA, J.C.G. Avaliação do germoplasma de *Panicum maximum* introduzida da África. I: Produção forrageira. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.23, p.433- 440, 1994.
- KEITH, R. K. The differentiation of the infective larvae of some common nematode parasites of cattle. **Australian Journal of Zoology**, v. 1, n. 2, p. 223-235, 1953.
- LIMA, W. S. Os inimigos ocultos da Pecuária. **DBO – Saúde Animal**, p.8-16, Out. 2004
- MAACK, R. Geografia física do Estado do Paraná. Curitiba: José Olympio, 1968.

MOOJEN, E.L.; RESTLE, J.; LUPATINI, G.C. et al. Produção animal em pastagem de milheto sob diferentes níveis de nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, n. 11, p.2145-2149, 1999.

MULLER, S. M.; FANCELLI, L. A.; NETO, D. D. et al. Produtividade do Panicum maximum cv. Mombaça irrigado, sob pastejo rotacionado **Scientia Agricola**, v.59, n.3, p.427-433, jul./set. 2002

NICOLAU, C. V. J. et al., Relação entre desempenho e infecções por nematódeos gastrintestinais em bovinos Nelore em crescimento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte. v.54, n.4, 2002.

Niezen, J.H.; Miller, C.M.; Robertsom, H.A.; Wilso, S.R.; Mackay, A.D. Effect of topographical aspect and farm system on the population dynamic of *Trichostrongylus* larvae on a hill pasture. **Veterinary Parasitology**, v. 78, p. 37-48, 1998

OLIVEIRA-SEQUEIRA, T. C. G.; AMARANTE, A. F. T. Dynamics of *Strongyloides venezuelensis* infection and relationship between fecal egg counts and parasite burden in Swiss mice. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária** v. 23, p. 99-102, 2001.

POSTIGLIONI, S.R. *Hemarthria altissima*; uma forrageira para a região dos Campos Gerais do Paraná, Londrina, IAPAR, 1983. 13p. (Circular IAPAR, 36).

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

ROCHA, R. A. et al. Retrieval of *Trichostrongylus colubriformis* infective larvae from grass contaminated in winter and in spring. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 23, n. 4, p. 463-472, 2014.

ROCHA, R. A. et al. Recovery of *Trichostrongylus colubriformis* infective larvae from three grass species contaminated in the autumn. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 21, n. 4, p. 372-378, 2012.

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

ROCHA, R. A. et al. Recuperação de larvas de *Trichostrongylus colubriformis* em

diferentes estratos de *Brachiaria decumbens* e *Panicum maximum*. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, p. 77-82, 2007.

RODRIGUES, KKNL et al. Avaliação do desempenho de bovinos mestiços Purunã, alimentados com diferentes níveis de energia. **Boletim da Indústria Animal**, v. 64, n. 3, p. 241-247, 2007.

SILANGWA, S. M.; TODD, A. C. Vertical migration of trichostrongylid larvae on grasses. **The Journal of parasitology**, p. 278-285, 1964.

STROMBERG, Bert E.; GASBARRE, Louis C. Gastrointestinal nematode control programs with an emphasis on cattle. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 22, n. 3, p. 543-565, 2006.

SOUTELLO, R. V. G. de. Influencia do parasitismo e da suplementação no desenvolvimento ponderal de novilhos mestiços Angus-Nelore e da raça Guzerá. 2002.

TAYLOR, H. C.; RUSSELL, J. T. The relationship of validity coefficients to the practical effectiveness of tests in selection: discussion and tables. **Journal of applied psychology**, v. 23, n. 5, p. 565, 1939.

UENO, H.; GONÇALVES, P. C. Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes Japan International Cooperation Agency. **Tokyo, Japan**, p. 140, 1998.

URQUHART et al. **Parasitologia Veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro, 1996.

VIVEIROS, C. T. **Parasitoses gastrintestinais em bovinos na ilha de S. Miguel, Açores – Inquéritos de exploração, resultados laboratoriais e métodos de controlo**. 2009. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Técnica de Lisboa - Faculdade de Medicina Veterinária. 2009.