

**Influence of seasonality on helminthiasis and performance of Nelore steers kept in silvopastoral system****Influência da sazonalidade na helmintose e desempenho de novilhos Nelore mantidos em sistema silvipastoril**

DOI:10.34117/bjdv6n1-196

Recebimento dos originais: 30/11/2019

Aceitação para publicação: 16/01/2020

**Juliana Alencar Gonçalves**

Mestranda em Ciência e Tecnologia Animal pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências agrárias eTecnológicas, Unesp Dracena/Ilha Solteira, SP

Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências agrárias eTecnológicas

Endereço: Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros, Km 65, Bairro das Antas, CEP: 17900-000, Dracena,SP, Brasil.

E-mail: [jualencargoncalves@bol.com.br](mailto:jualencargoncalves@bol.com.br)

**Renata Tardivo**

Mestranda pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Medicina Veterinária eZootecnia, Unesp Botucatu, SP.

Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Medicina Veterinária eZootecnia, Unesp Botucatu, SP.

Endereço: Rua Prof. Doutor Walter Mauricio Correa, s/n, Bairro: Unesp Campus de Botucatu, CEP:18618-681, Botucatu, SP,Brasil.

E-mail: [reh\\_tardivo@hotmail.com](mailto:reh_tardivo@hotmail.com)

**Hornblenda Joaquina Silva Bello**

Doutoranda pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Medicina Veterinária eZootecnia, Unesp Botucatu, SP.

Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Medicina Veterinária eZootecnia, Unesp Botucatu, SP.

Endereço: Rua Prof. Doutor Walter Mauricio Correa, s/n, Bairro: Unesp Campus de Botucatu, CEP:18618-681, Botucatu, SP,Brasil.

E-mail: [hornblendabello@hotmail.com](mailto:hornblendabello@hotmail.com)

**Giulia Salgarella Teixeira**

Graduanda em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências agrárias eTecnológicas, Unesp Dracena/Ilha Solteira, SP

Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências agrárias eTecnológicas

Endereço: Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros, Km 65, Bairro das Antas, CEP: 17900-000, Dracena,SP, Brasil.

E-mail: [giulia-st@outlook.com](mailto:giulia-st@outlook.com)

**Leandro Dias Pinto**

Graduando em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”,  
 Faculdade de Ciências agrárias eTecnológicas, Unesp Dracena/Ilha Solteira, SP  
 Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de  
 Ciências agrárias eTecnológicas  
 Endereço: Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros, Km 65, Bairro das Antas, CEP:  
 17900-000, Dracena,SP, Brasil.  
 E-mail: leandrodiaspinto@hotmail.com

**Cristiana Andrighetto**

Doutora em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”,  
 Unesp, SP  
 Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências  
 agrárias eTecnológicas  
 Endereço: Endereço: Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros, Km 65, Bairro das  
 Antas, CEP: 17900-000, Dracena,SP, Brasil.  
 E-mail: cristiana.andrighetto@unesp.br

**Fernanda Paes de Oliveira**

Mestra em Ciência e Tecnologia Animal pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de  
 Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências agrárias eTecnológicas, Unesp Dracena/Ilha  
 Solteira, SP.  
 Instituição: Centro Universitário de Adamantina – Unifai Adamantina, SP  
 Endereço: Campus 2 – Av. Francisco Bellusci, 1000 – Distrito Industrial Otavio Gacazzi,  
 Adamantina, SP, CEP: 17800-000, Brasil.  
 E-mail: fernandapaes@fai.com.br

**Ricardo Velludo Gomes de Soutello**

Doutor em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Unesp  
 Botucatu, SP  
 Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências  
 Agrárias eTecnológicas, Unesp Dracena, SP  
 Endereço: Endereço: Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros, Km 65, Bairro das  
 Antas, CEP: 17900-000, Dracena,SP, Brasil.  
 E-mail: ricardo.vg.soutello@unesp.br

**RESUMO**

O ambiente tem ação direta na dinâmica populacional do parasitismo, principalmente as condições climáticas e o microclima, logo, é fundamental o entendimento da sazonalidade e da influência dos diferentes níveis de sombreamento na pastagem sobre a helmintose e desempenho de bovinos de corte no sistema silvipastoril. O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso, com três tratamentos e quatro repetições, sendo tratamento 1: sistema convencional de pastagem (sem árvores de eucalipto); tratamento 2: sistema silvipastoril com linhas simples de eucalipto e tratamento 3: sistema silvipastoril com linhas triplas de eucalipto. As estações do ano avaliadas foram: outono, inverno, primavera e verão, compreendendo dois períodos do ano: seca (outono e inverno) e águas (primavera e verão). Foram realizadas pesagens a cada 28 dias para obtenção do ganho de peso (GP) e ganho de peso diário (GPD),

juntamente a coleta de fezes para a determinação do grau de infecção por helmintos, analisada por meio da contagem de ovos por gramas de fezes (OPG) e a identificação dos gêneros por meio da coprocultura. Não houve diferença estatística para o OPG nos tratamentos 1, 2 e 3 em todo o período, assim como para os tratamentos em cada estação do ano (outono, inverno, primavera e verão) e períodos do ano (seco e chuvoso). Porém para a análise entre as estações, no outono os animais apresentaram maior contagem de OPG, diferindo estatisticamente das demais estações. O mesmo ocorreu com o OPG nos períodos do ano, com contagens estatisticamente maiores no período seco comparado com o período chuvoso, independentemente do tratamento. Os gêneros de maior prevalência durante o período do experimento foram o *Haemonchus* spp. seguido da *Cooperia* spp. Para o GP e GPD não houve diferença significativa entre os tratamentos 1, 2 e 3, assim como para essas variáveis nos diferentes tratamentos em cada estação e período do ano. Porém, quando comparado as estações e períodos do ano, observou-se que os animais em todos os tratamentos apresentaram maior desempenho no verão, diferindo estatisticamente do inverno, onde os animais apresentaram o menor desempenho. Não houve diferença significativa entre outono e primavera, porém o desempenho dos animais nessas estações diferiu estatisticamente comparado ao verão e inverno. Sendo assim, o sombreamento não influenciou o desempenho e o grau de infecção por helmintos dos novilhos. No entanto houve influência da sazonalidade no grau de helmintose dos novilhos e no desempenho dos mesmos, independentemente do nível de sombreamento.

**Palavras Chaves:** Bovinos; parasitismo; sombreamento

## ABSTRACT

The environment has a direct action on the population dynamics of parasitism, especially the climatic conditions and the microclimate, so it is essential to understand the seasonality and the influence of different levels of shading on the pasture on helminthosis and performance of beef cattle in the silvopastoral system. A randomized complete block design with three treatments and four replications was used, with treatment 1: conventional pasture system (without eucalyptus trees); treatment 2: eucalyptus single line silvipastoral system and treatment 3: eucalyptus triple line silvipastoral system. The evaluated seasons were: autumn, winter, spring and summer, comprising two periods of the year: dry (autumn and winter) and water (spring and summer). Weighing was performed every 28 days to obtain weight gain (GP) and daily weight gain (GPD), along with feces collection to determine the degree of helminth infection, analyzed by counting eggs per gram of feces (OPG) and the identification of genres through coproculture. There was no statistical difference for OPG in treatments 1, 2 and 3 throughout the period, as well as for treatments in each season (autumn, winter, spring and summer) and periods of the year (dry and rainy). However for the analysis between seasons, in the autumn the animals presented higher OPG count, differing statistically from the other seasons. The same occurred with OPG in the periods of the year, with statistically higher counts in the dry period compared to the rainy season, regardless of treatment. The most prevalent genera during the experiment period were *Haemonchus* spp. followed by *Cooperia* spp. For GP and GPD there was no significant difference between treatments 1, 2 and 3, as well as for these variables in the different treatments in each season and period of the year. However, when comparing the seasons and periods of the year, it was observed that the animals in all treatments presented higher performance in summer, differing statistically from winter, where the animals presented the lowest performance. There was no significant

difference between autumn and spring, but the performance of the animals in these seasons differed statistically compared to summer and winter. Thus, the shading did not influence the performance and the degree of helminth infection of the steers. However, there was influence of seasonality on the helminthosis degree of steers and their performance, regardless of the shade level.

**Keywords:** bovine; parasitism; shading

## 1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura brasileira possui destaque no cenário mundial, sendo o Brasil um dos maiores produtores de carne e subprodutos oriundos de bovinos (Anuário da Pecuária Brasileira [ANUALPEC], 2016). O país é detentor do maior rebanho comercial de bovinos do mundo com aproximadamente 171.858.161 cabeças (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2017), sendo a pecuária brasileira caracterizada principalmente pelo sistema de criação a pasto (Ferraz & Felício, 2010) e baseada em pastagens recobertas por forrageiras tropicais (Filho & Chizzotti, 2010), geralmente de baixo valor nutricional (Hoffmann et al., 2014).

Há estudos ao qual afirmam que grande parte dos pastos apresenta algum grau de degradação, necessitando ser recuperados (Macedo, Zimmer, Kichel, Almeida & Araújo, 2013), pois, além de ser problema global (Harris, 2010; Miehe, Kluge, Von Wehrden & Retzer, 2010) compromete a sustentabilidade da produção animal. Dentre as tecnologias que têm sido desenvolvidas e propostas para a recuperação destas áreas degradadas, merecem destaque os sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF), que integram os componentes agrícola, pecuário e florestal em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área (Balbino et al., 2011). Os efeitos sinérgicos destes componentes são capazes de diminuir a degradação, além de proporcionar bem-estar ao animal durante sua criação em função das árvores presentes no sistema, aumentando a sustentabilidade da produção agropecuária (Kichel, Costa, Almeida & Paulino, 2014). Segundo Balbino et al. (2011), os sistemas de integração podem ser classificados e definidos, basicamente, em quatro grandes grupos: Integração Lavoura-Pecuária (ILP) ou Agropastoril, Integração Pecuária-Floresta (IPF) ou Silvipastoril, Integração Lavoura-Floresta (ILF) ou Silviagrícola e Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) ou Agrossilvipastoril.

Sabe-se, que os baixos índices zootécnicos, além de estarem relacionados com o manejo nutricional, também estão ligados ao manejo sanitário inadequado (Hoffmann et al.,

2014), sendo a infecção por endoparasitas um dos principais fatores sanitários que comprometem a bovinocultura brasileira. Essas endoparasitoses causam alterações metabólicas que comprometem o desempenho do hospedeiro sem que estes exibam sinais clínicos (Sykes & Coop, 1979), provocando retardo no crescimento, queda na produção de carne e leite, redução no desempenho reprodutivo (Stromberg et al., 2012), menor ganho de peso e menor rendimento de carcaça (Heinzen et al., 2012), custos com profilaxia e/ou tratamento, morbidade e até mortalidade (Lima, 2004).

Na região do Brasil central mais da metade do gado de corte está localizado em criações extensivas e a taxa de mortalidade pode chegar a 2%, devido à verminose, principalmente quando esses animais não recebem suplementação protéica (Soutello et al., 2002), sendo que nessa região, estima-se que animais infectados por parasitos apresentam desempenho de 30 a 70 kg/ano inferior ao dos animais livres de infecções (Soutello et al., 2001). Outro problema ligado a verminose é o uso intensivo de anti-helmínticos, diagnósticos incorretos e a falta de rotatividade das bases farmacológicas que provocam sério problema de resistência dos nematoides aos fármacos (Souza, Ramos, Bellato, Sartor & Schelbauer, 2008), dificultando o controle dessas infecções.

Todavia é notável a carência de trabalhos que correlacionem aspectos parasitários em novilhos de corte e sistemas silvipastoris, já que, segundo Braga (1986), a taxa de contaminação dos animais com formas parasitárias infectantes apresenta variação decorrente do microclima e, de acordo com Martinez e Merino (2011), a maior quantidade e variedade de plantas no sistema silvipastoril podem alterar a biodiversidade, influenciando a sobrevivência das formas de vida livre dos parasitos. Por este fato, torna-se fundamental o entendimento das características climáticas das estações do ano na influência dos diferentes níveis de sombreamento na pastagem sobre o grau de parasitismo e desempenho de novilhos no sistema silvipastoril.

O objetivo deste estudo foi avaliar a influência dos diferentes níveis de sombreamento na pastagem e das características climáticas sazonais sobre o grau de helmintose e desempenho de novilhos Nelores em sistema silvipastoril.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado de acordo com os parâmetros éticos para experimentação em animais do Comitê de Ética e Bem-Estar Animal da Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas da UNESP de Dracena (FCAT/UNESP), aprovado sob o registro 26/2014. Foi

conduzido na Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico do Extremo Oeste, localizado no município de Andradina/SP, em parceria com a Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT) – UNESP/Câmpus de Dracena.

O sistema silvipastoril, começou a ser implantado no local em 2012 com o planejamento do sistema, o preparo do solo e o plantio dos eucaliptos. Em dezembro de 2012 foi realizado o plantio da soja e em dezembro de 2013 foi realizado o plantio direto de milho (híbrido BG 7049) após o capim *Urochloa brizantha* cv. Marandu. Segundo Santos et al. (2018), o solo da região é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, conforme classificação de Köppen-Geiger, e o clima que predomina é o Aw.

O presente experimento foi realizado no período de abril de 2015 a março de 2016, instalado em 27 hectares divididos em 12 piquetes de  $2 \pm 0,2$  ha, providos de bebedouro e cocho para o fornecimento de suplemento mineral. Foram utilizados 59 novilhos contemporâneos da raça Nelore, oriundos do mesmo rebanho, com aproximadamente  $18 \pm 2$  meses. Os animais foram distribuídos em quatro blocos homogêneos de acordo com o peso corporal, logo o delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, sendo três tratamentos e quatro repetições em pastagem *Urochloa brizantha* (syn. *Brachiaria brizantha*) cv. Marandu. Os tratamentos utilizados foram: Tratamento 1: sistema convencional de pastagem sem sombra; tratamento 2: sistema silvipastoril com árvores de eucalipto plantadas em linhas simples, sendo a distância entre linhas de 17 a 21m e entre plantas de 2m –  $196 \text{ árvores.ha}^{-1}$ ; tratamento 3: sistema silvipastoril com árvores de eucalipto plantadas em linhas triplas, possuindo 3m entre linhas, 2m entre plantas e de 17 a 21m entre cada faixa tripla de eucalipto -  $448 \text{ árvores.ha}^{-1}$ . As estações do ano avaliadas foram: outono (abril, maio e junho de 2015), inverno (julho, agosto e setembro de 2015), primavera (outubro, novembro e dezembro de 2015) e verão (janeiro, fevereiro e março de 2016), compreendendo dois períodos do ano: seca (outono e inverno) e águas (primavera e verão).

Os animais receberam suplemento mineral de baixo consumo: Canda seca S® (50 a 100g.100kg PV<sup>-1</sup>) durante a seca e Bovitel águas® (50 a 100g.100kg PV<sup>-1</sup>) durante as águas. Três meses antes do início do experimento os animais foram vacinados contra Clostridioses e submetidos a tratamento anti-helmíntico (Ripercol®) a base de Fosfato Levamisol a 18,8%, o qual foi administrado 1ml para cada 40kg de peso vivo, conforme indicações do fabricante e permaneceram sem nenhum tratamento antiparasitário até o fim do

experimento. Durante o período experimental os animais foram vacinados contra febre Aftosa conforme recomendação do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Em cada piquete foram utilizados quatro animais "testes" e número variável de reguladores conforme a necessidade de ajuste de taxa de lotação para manutenção da meta de manejo, em que a altura média do resíduo era de 30cm, o qual era realizado ajustes mensais para manter o nível de oferta de forragem para os novilhos.

A pesagem dos animais foi realizada a cada 28 dias por meio de balança eletrônica digital e os animais eram levados para o curral no dia anterior à pesagem, ficando em jejum de sólidos por 16 horas. O ganho de peso (GP) foi obtido pela diferença entre a pesagem final e inicial, e o ganho de peso diário (GPD) obtido pelo ganho de peso dividido pelo número de dias em cada estação do ano.

A coleta de fezes foi realizada individualmente para a contagem de ovos por gramas de fezes (OPG), juntamente com a pesagem dos animais a cada 28 dias. As fezes foram coletadas diretamente da ampola retal dos animais, utilizando sacos plásticos identificados e foram analisadas dentro de 24 horas no laboratório de Parasitologia e Sanidade Animal da Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas.

O grau de infecção por helmintos foi avaliado por meio dos exames de OPG (ovos por grama de fezes) com o auxílio da câmara de McMaster(Gordon & Whitlock, 1939). Em seguida foi realizado a coprocultura para recuperação das larvas infectantes (L3) de acordo com Roberts e O'Sullivan, (1950), sendo a contagem e identificação das mesmas feita pela chave de Keith (1953).

Durante o período experimental foram coletados os dados de temperatura (°C) e precipitação (mm) pela estação meteorológica da APTA/Andradina situada a 2.000m da área experimental.

Análises de variância de medidas foram empregadas para todos os dados usando o procedimento GLM do programa estatístico SAS *UniversityEdition* (versão 9.4),] com critério de 5% de significância. A distribuição dos resíduos foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk por meio do procedimento *univariate*. A comparação das médias dos tratamentos foi realizada pelo *statment lsmeans* por meio do teste de Tukey.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Observou-se que, na região estudada, as médias de temperatura mantiveram-se constantes durante todo o período experimental (Fig. 1), permanecendo, segundo Bowmane

Georgi (2003), na faixa ideal (18°-26°C) para o desenvolvimento larval. Diferente da precipitação pluvial, que delimitou dois períodos significativamente distintos: período seco de abril(42,6mm) a setembro (115mm) de 2015 e outro de chuvas frequentes (período chuvoso) de outubro (160,4mm) de 2015 a março (74,8mm) de 2016.

As contagens de ovos por grama de fezes (OPG) no início do experimento foram de 128,1, 252,3 e 217,5 para os tratamentos 1, 2 e 3, respectivamente. Já as contagens de OPG em todo o período experimental estão descritas na tabela 1 e não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos 1, 2 e 3. O mesmo ocorreu com as contagens de OPG dos tratamentos no outono, inverno, primavera e verão (Tabela 2). Também não apresentou diferenças significativas de OPG entre os tratamentos 1, 2 e 3 quando avaliadas no período seco e período chuvoso, como pode ser observado na tabela 3. Resultados distintos foram encontrados por Oliveira et al. (2017), que observaram níveis maiores de infecção por nematódeos gastrintestinais em sistema silvipastoril (SPS) composto por árvores nativas brasileiras em densidade de 600 árvores/hectare, sendo essa densidade maior da utilizada no presente experimento. Os autores atribuíram a maior presença de nematódeos gastrintestinais no SPS a menor incidência de luz solar e velocidade do vento em relação ao sistema convencional, além dos menores índices de temperatura e umidade, que reduzem o efeito do calor sobre os animais.

Contudo, estudos como o de Mendonça, Leite, Lana, Costa e Toth (2014) mostraram que, apesar das temperaturas moderadas, umidade elevada e exposição à radiação de sub-bosque serem propícias ao desenvolvimento e multiplicação dos helmintos, a incidência parasitária não diferiu no sistema silvipastoril e pasto aberto. Resultado semelhante ao do presente estudo. Isso se deve ao fato de que em sistemas silvipastoris há o aumento de predadores dos helmintos (Hahn, 1999), que ajudam a manter as populações de vermes dentro dos animais e no ambiente das pastagens sob controle (Mendonça Leite, Lana, Costa & Toth, 2014). Soca, Simón, Sánchez e Gómez (2002), avaliando a decomposição e sua relação com a dinâmica parasitológica nas fezes de bovinos em sistemas silvipastoris e sem árvores, na província de Matanzas em Cuba, observaram que a decomposição das fezes foi mais rápida no sistema silvipastoril, sendo o OPG e a porcentagem de infestação nas mesmas menor nesse sistema. Segundo os autores essa decomposição está relacionada com a rica fauna edáfica no sistema silvipastoril, principalmente por coleópteros.

Outros fatores, como raça, idade, manejo e estado nutricional, também podem influenciar o parasitismo nos animais (Bianchin, Catto, Kichel, Torres & Honer, 2007).

Acredita-se que o estresse animal reduzido, proporcionado pelo microclima moderado, aumento da produção de forragem e diminuição da transmissão de doenças associada à melhoria da biodiversidade em sistemas silvipastoris, esteja relacionada com o aumento da função do sistema imunológico, o que protege ainda mais o animal de perturbações causadas por helmintos (Hahn, 1999).

As contagens médias de OPG dos tratamentos nas diferentes estações e épocas do ano estão descritas na tabela 1. Observou-se que no outono os animais de todos os tratamentos apresentaram contagem média de OPG (247,8) significativamente maior ( $p < 0,001$ ) comparado com as demais estações do ano. O mesmo ocorreu com a contagem média de OPG no período seco (184,8), que apresentou valor significativamente maior ( $p = 0,002$ ) quando comparado com o período chuvoso. Lopes, Pedreira, Santos, Bastianetto e Rodrigues (2018), avaliando a sazonalidade da infecção por helmintos em animais da raça Nelore, também observaram médias de contagens de OPG maiores durante as estações secas e Pimentel e Fonseca (2002) observaram número de helmintos pequeno e decorrente durante o verão por conta das temperaturas elevadas na região e do bom estado nutricional dos animais, sendo este último fato semelhante ao do presente estudo, já que os animais apresentaram maior ganho de peso no verão. Segundo Melo e Bianchin (1977), há relação inversa entre a distribuição sazonal das larvas infectantes nas pastagens e das cargas de helmintos nos animais, sendo a carga de nematódeos gastrintestinais maior durante o período seco e menor durante o período chuvoso. Os autores justificam a maior carga de helmintos no período seco com a grande ingestão de larvas infectantes durante o período chuvoso precedente.

Com o passar do tempo, o OPG dos animais diminuiu, como pode ser observado na figura 1, que apresenta as médias de OPG e as variáveis climáticas (temperatura - °C e precipitação - mm) durante o período experimental, provavelmente devido a melhora na oferta de forragem e ao aumento da resposta imune, o qual é adquirida com o passar da idade. Santos, Baptista, Leal, Moletta e Rocha (2015), descrevem que a resposta imune do hospedeiro está, sobretudo, associada a uma resposta prévia contra o parasito, tornando-se efetiva ao redor de 18 a 24 meses. Após essa fase, a tendência é o decréscimo na carga parasitária dos animais, fazendo com que ocorra queda na contagem de OPG.

Apesar das condições microclimáticas na região sudeste serem favoráveis para o aumento da reprodução e transmissão de helmintos (Silva & Lima, 2009) e as condições de temperatura e precipitação da região estudada terem também apresentado tais condições, observou-se que os animais permaneceram com grau leve de infecção por helmintos (Fig. 1) na

maioria das estações do ano (inverno:121,7OPG, primavera: 73,01OPG e verão: 77,59OPG), com exceção apenas no outono (247,8OPG), sendo neste a maior contagem de OPG no mês de maio (316,5OPG), seguido do mês de junho (227,7OPG). De acordo com Ueno e Gonçalves (1998), contagens médias menores que 200 são consideradas graus leves de infecção, contagens entre 200 e 700 configuram graus moderados e contagens acima de 700 são consideradas graus altos de infecção.

Os resultados da coprocultura estão descritos na tabela 4 e demonstraram que durante o período do experimento os animais apresentaram maior prevalência de *Haemonchusspp.* (65%) seguidos de *Cooperia spp.* (25%), não tendo diferença desses gêneros entre tratamentos.O mesmo foi observado na prevalência dos gêneros por estação do ano, com o *Haemonchus spp.* apresentando maior prevalência seguido da *Cooperia spp.* Soca et al. (2007), estudando os nematódeos gastrintestinais em sistemas silvipastoris, também observaram maior prevalência de *Haemonchus spp.* (60%) nesses sistemas. De acordo com Cuellar (2002), o gênero *Haemonchus* é o mais relevante em qualquer condição silvipastoril, podendo sua predominânciaestar condicionada a sua capacidade de adaptação as condições climáticas mais adversas e sua característica reprodutiva ser de grande prolificidade.Além deste parasita encontrar condições de transmissão hospitaleira a temperaturas entre 15 e 32°C (Levine, 1963), logo as condições do presente estudo foram ideais para sua transmissão e desenvolvimento.

Os animais apresentaram peso inicial de 284,6kg, 270,5kg e 267,5kg para os tratamentos 1, 2 e 3, respectivamente.As médias de GP e GPD estão descritas na tabela 1, não apresentando diferença significativa entre os tratamentos 1, 2 e 3 em todo o período experimental. O mesmo ocorreu com o GP e GPD por tratamento em cada estação (Tabela 2) e período do ano (Tabela 3), não havendo diferença significativa entre os tratamentos. Alguns estudos como o de Oliveira et al. (2014), que avaliaram o desempenho de novilhas Nelore em sistema agrossilvipastoril com duas densidades de árvores de eucalipto (357 e 227 árvores.há<sup>-1</sup>) e em o sistema controle com cinco árvores por hectare, mostram que o sombreamento não influenciou o ganho de peso diário dos animais. Esse fato não é determinante para o aumento de ganho de peso (Zanette & Kruger, 2011), mesmo que muitos estudos apontem a diminuição da produtividade de espécies forrageiras submetidas ao sombreamento (Soares et al., 2009; Martuscello, Jank, Gontijo Neto, Laura&Cunha, 2009; Gobbi, et al., 2009; Oliveira et al., 2014), ou seja, a principal fonte de alimento do animal. Segundo Zanette e Kruger (2011), animais zebuínos apresentam alta adaptabilidade ao clima tropical, pois possuem maior

número de glândulas sudoríparas e maior área de superfície comparado com os animais europeus. Outro fator que pode ter sido responsável por não haver diferença do ganho de peso e ganho de peso diário nos tratamentos foi o manejo do pasto utilizado, o qual era realizado ajustes mensais para que fosse mantido a mesma oferta de forragem para os novilhos dos três tratamentos durante todo o experimento.

Os valores médios de GP e GPD nas estações e períodos do ano estão descritos na tabela 1. No verão os animais apresentaram o maior GP (57,11kg) e GPD (0,672kg.dia<sup>-1</sup>), diferindo significativamente das demais estações. Sendo que no inverno apresentaram o menor GP (16,35kg) e GPD (0,192kg.dia<sup>-1</sup>), também diferindo significativamente das demais estações, o que pode ser explicado pela redução da oferta de forragem nesse período. Já no outono e primavera os mesmos apresentaram GP e GPD intermediário, não diferindo significativamente entre si, porém diferindo do inverno e verão. Para os períodos de seca e águas, foi possível observar que no período chuvoso os animais apresentaram maior GP (93,24kg) e GPD (0,548kg.dia<sup>-1</sup>) comparado com o período seco (GP: 93,24kg e GPD: 0,548kg.dia<sup>-1</sup>), diferindo significativamente entre si ( $p < 0,001$ ). Costa et al. (2016), avaliando o desempenho de novilhos mestiços em monocultura de capim-braquiária (*Urochloa decumbens* cv. Basilisk) em sistemas silvipastoris, observaram que o ganho médio diário de peso dos animais foi maior na estação chuvosa comparado com a estação seca.

Sabe-se que no período das águas há alta produção de forragem, obtendo-se 85% da produção animal, enquanto que, durante o período da seca ocorre limitações quantitativas e qualitativas (Fernandes, Reis & Paes, 2010), como foi observado por Paciullo et al. (2010), que encontraram uma redução da matéria seca de forragem durante a época seca (abril a setembro) e o aumento progressivo a partir de outubro, ou seja, início da época chuvosa.

#### **4 CONCLUSÃO**

O sombreamento não influenciou o desempenho e o grau de infecção por helmintos dos novilhos. No entanto houve influência da sazonalidade no grau de helmintose dos novilhos no desempenho dos mesmos, independentemente do nível de sombreamento. Evidenciando que não houveram restrições que comprometessem a viabilidade da produção destes animais em sistemas de criação silvipastoril.

**REFERÊNCIAS**

ANUALPEC. (2016). *Anuário da pecuária brasileira*. São Paulo-SP: FNP Consultoria/Agros Comunicação.

Balbino, L. C., Cordeiro, L. A. M., Porfírio-da-Silva, V., Moraes, A. de, Martínez, G. B., Alvarenga, R. C., ... Galerani, P. R. (2011). Evolução tecnológica e arranjos produtivos de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 46(10), 0–0. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2011001000001>

Bianchin, I., Catto, J. B., Kichel, A. N., Torres, R. A. A., & Honer, M. R. (2007). The effect of the control of endo- and ectoparasites on weight gains in crossbred cattle (*Bos taurustaurus* × *Bos taurus indicus*) in the central region of Brazil. *Tropical Animal Health and Production*, 39(4), 287–296. <https://doi.org/10.1007/s11250-007-9017-1>

Bowman, D. D., & Georgi, J. R. (2003). *Georgis' parasitology for veterinarians* (10. ed). St. Louis, Mo: Saunders/Elsevier.

Braga, R. M. (1986). Sobrevivência de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais de bovinos, sob condições naturais. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 8(1), 186-188.

Costa, S. B. de M., de Mello, A. C. L., Dubeux, J. C. B., dos Santos, M. V. F., Lira, M. de A., Oliveira, J. T. C., & Apolinário, V. X. O. (2016). Livestock Performance in Warm-Climate Silvopastures Using Tree Legumes. *Agronomy Journal*, 108(5), 2026–2035. <https://doi.org/10.2134/agronj2016.03.0180>

Cuellar, J. A. (2002). Agentes etiológicos de lanematodiasis gastrointestinal en los diversos ecosistemas. *Epidemiología y control integral de nemátodos gastrointestinales de importancia económica en pequeños rumiantes*. (Eds. JF Torres-Acosta y AJ Aguilar). Segundo curso internacional. FMVZ-Universidad Autónoma de Yucatán. México, 1

Fernandes, L. de O., Reis, R. A. [UNESP, & Paes, J. M. V. (2010). Efeito da suplementação no desempenho de bovinos de corte em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. *Ciência e Agrotecnologia*, 34(1), 240–248. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542010000100031>

Ferraz, J. B. S., & Felício, P. E. de. (2010). Production systems – An example from Brazil. *Meat Science*, 84(2), 238–243. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2009.06.006>

Filho, S. C. V., & Chizzotti, M. L. (2010). Exigências nutricionais de bovinos de corte. In *Bovinocultura de corte* (Vol. 1, p. 760). Piracicaba: FEALQ.

Gobbi, K. F., Garcia, R., Garcez Neto, A. F., Pereira, O. G., Ventrella, M. C., & Rocha, G. C.

- (2009). Morphological and structural characteristics and productivity of Brachiaria grass and forage peanut submitted to shading. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 38(9), 1645–1654. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982009000900002>
- Gordon, H. M., & Whitlock, H. V. (1939). A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. *Journal of the Council for Scientific and Industrial Research.*, 12(1), 50–52.
- Hahn, G. L. (1999). Dynamic responses of cattle to thermal heat loads. *Journal of Animal Science*, 77(suppl\_2), 10–20. [https://doi.org/10.2527/1997.77suppl\\_210x](https://doi.org/10.2527/1997.77suppl_210x)
- Harris, R. B. (2010). Rangeland degradation on the Qinghai-Tibetan plateau: A review of the evidence of its magnitude and causes. *Journal of Arid Environments*, 74(1), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2009.06.014>
- Heinzen, E. L., Peixoto, E. C. T. M., Jardim, J. G., Garcia, R. C., Oliveira, N. T. E., & Orsi, R. de O. (2012). Extrato de própolis no controle de helmintoses em bezerros. *Acta Veterinaria Brasilica*, 6(1), 40–44. <https://doi.org/10.21708/avb.2012.6.1.2300>
- Hoffmann, A., Moraes, E. H. B. K., Mousquer, C. J., Simioni, T. A., Gomes, F. J., Ferreira, V. B., & Silva, H. M. (2014). Produção de Bovinos de Corte no Sistema de Pasto-Suplemento no Período Seco. *Nativa*, 2(2), 119–130. <https://doi.org/10.14583/2318-7670.v02n02a10>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. (2017). Censo Agropecuário | IBGE.
- Keith, R. K. (1953). The differentiation of the infective larvae of some common nematode parasites of cattle. *Australian Journal of Zoology*, 1(2), 223–235. <https://doi.org/10.1071/zo9530223>
- Kichel, A. N., Costa, J. A. A. da, Almeida, R. G. de, & Paulino, V. T. (2014). Sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPP) - experiência no Brasil. *Boletim de Indústria Animal*, 71(1), 94–105. <https://doi.org/10.17523/bia.v71n1p94>
- Levine, N. (1963). Weather, climate, and the bionomics of ruminant nematode larvae. *Advances in Veterinary Science*, 8, 215–261.
- Lima, W. S. (2004). Os inimigos ocultos da pecuária. *DBO - Saúde Animal*, 8–16.
- Lopes, L. B., Pedreira, B. C. e, Santos, L. L. dos, Bastianetto, E., & Rodrigues, D. S. (2018). *Dinâmica de nematóides gastrointestinais e desempenho de bovinos de corte em sistema pastoril e silvipastoril*. Sinop-MT: Embrapa Agrossilvipastoril.
- Macedo, M. C. M., Zimmer, A. H., Kichel, A. N., Almeida, R. G. de, & Araujo, A. R. de. (2013). Degradação de pastagens, alternativas de recuperação e renovação, e formas de mitigação. *Anais... Bebedouro*, 1, 158–181.
- Mendonça, R. M. A., Leite, R. C., Lana, A. M. Q., Costa, J. O., & Toth, G. (2014). Parasitic helminth infection in young cattle raised on

silvopasture and open-pasture in Southeastern Brazil. *Agroforestry Systems*, 88(1), 53–62. <https://doi.org/10.1007/s10457-013-9655-4>

Martinez, J., & Merino, S. (2011). Host-parasite interactions under extreme climatic conditions. *Current Zoology*, 57(3), 390–405. <https://doi.org/10.1093/czoolo/57.3.390>

Martuscello, J. A., Jank, L., Gontijo Neto, M. M., Laura, V. A., & Cunha, D. de N. F. V. da. (2009). Produção de gramíneas do gênero *Brachiaria* sob níveis de sombreamento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 38(7), 1183–1190. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982009000700004>

Melo, H. J. H. de, & Bianchin, I. (1977). Estudos epidemiológicos de infecções por Nematódeos gastrintestinais de bovinos de corte em zona de cerrado de Mato Grosso. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 12(1), 205–216.

Mendonça, R. M. A., Leite, R. C., Lana, A. M. Q., Costa, J. O., & Toth, G. (2014). Parasitic helminth infection in young cattle raised on silvopasture and open-pasture in Southeastern Brazil. *Agroforestry Systems*, 88(1), 53–62. <https://doi.org/10.1007/s10457-013-9655-4>

Miehe, S., Kluge, J., Von Wehrden, H., & Retzer, V. (2010). Long-term degradation of Sahelian rangeland detected by 27 years of field study in Senegal: Long-term rangeland monitoring in the Sahel. *Journal of Applied Ecology*, 47(3), 692–700. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2010.01815.x>

Oliveira, C. C., Villela, S. D. J., de Almeida, R. G., Alves, F. V., Behling-Neto, A., & Martins, P. G. M. de A. (2014). Performance of Nellore heifers, forage mass, and structural and nutritional characteristics of *Brachiaria brizantha* grass in integrated production systems. *Tropical Animal Health and Production*, 46(1), 167–172. <https://doi.org/10.1007/s11250-013-0469-1>

Oliveira, M. C. S., Nicodemo, M. L. F., Pezzopane, J. R. M., Gusmão, M. R., Chagas, A. C. S., Giglioti, R., ... Néo, T. A. (2017). Gastrointestinal nematode infection in beef cattle raised in silvopastoral and conventional systems in São Paulo state, Brazil. *Agroforestry Systems*, 91(3), 495–507. <https://doi.org/10.1007/s10457-016-9950-y>

Paciullo, D. S. C., Lopes, F. C. F., Júnior, J. D. M., Filho, A. V., Rodriguez, N. M., Morenz, M. J. F., & Aroeira, L. J. M. (2010). Características do pasto e desempenho de novilhas em sistema silvipastoril e pastagem de braquiária em monocultivo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 44(11), 1528–1535.

Pimentel Neto, M., & Fonseca, A. H. da. (2002). Epidemiologia das helmintoses pulmonares e gastrintestinais de bezerros em região de baixada do Estado do Rio de Janeiro. *Pesquisa*

- Veterinária Brasileira*, 22(4), 148–152. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2002000400004>
- Roberts, F., & O’Sullivan, P. (1950). Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastro-intestinal tract of cattle. *Australian Journal of Agricultural Research*, 1(1), 99.
- Santos, H. G., Jacomine, P. K. T., Anjos, L. H. C. dos, Oliveira, V. Á. de, Lumbreras, J. F., Coelho, M. R., ... Cunha, T. J. F. (2018). *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos* (5<sup>o</sup>ed). Brasília - DF: EMBRAPA. <https://doi.org/10.1071/AR9500099>
- Santos, P. R., Baptista, A. A. S., Leal, L. da S., Moletta, J. L., & Rocha, R. A. da. (2015). Nematódeos gastrintestinais de bovinos – revisão. *Revista Científica de Medicina Veterinária*, (24), 1–15.
- Silva, M. E. da, & Lima, W. dos S. (2009). *Controle e aspectos epidemiológicos das helmintoses de bovinos*. Belo Horizonte: Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG.
- Soares, A. B., Sartor, L. R., Adami, P. F., Varella, A. C., Fonseca, L., & Mezzalira, J. C. (2009). Influência da luminosidade no comportamento de onze espécies forrageiras perenes de verão. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 38(3), 443–451. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982009000300007>
- Soca, M., Simón, L., & Roque, E. (2007). Árboles y nemátodos gastrintestinales en bovinos jóvenes: Un nuevo enfoque de las investigaciones. *Pastos y Forrajes*, 30, 1–1.
- Soca, M., Simón, L., Sánchez, S., & Gómez, E. (2002). Dinámica parasitológica en bostas de bovinos bajo condiciones silvopastoriles. *Parasitological dynamics in cattledung under silvopastoral conditions*. Recuperado de <http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr:80/handle/11554/6052>
- Soutello, R. V. G., Sugisawa, L., Cares, C. C. P., Pazeti, G. C. A. S., Borges, J. H. R., Brito, M. N. X., ... Moraes, D. A. N. (2002). Seleção de bovinos de corte resistentes a verminose. *Ciência Agrárias e da Saúde (Impresso)*, 2(2), 53–56.
- Soutello, R. V. G., Gasparelli Júnior, A. G., Menezes, C. F., Dourado, H. F., Lima, M. A., & Baier, M. O. (2001). Ação e importância dos anti-helmínticos em relação a produção de ruminantes. *Ciências Agrárias e da Saúde (Impresso)*, 1(1), 55–59.
- Souza, A. P. de, Ramos, C. I., Bellato, V., Sartor, A. A., & Schelbauer, C. A. (2008). Resistência de helmintos gastrintestinais de bovinos a anti-helmínticos no Planalto Catarinense. *Ciência Rural*, 38(5), 1363–1367. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782008000500026>

Stromberg, B. E., Gasbarre, L. C., Waite, A., Bechtol, D. T., Brown, M. S., Robinson, N. A., ... Newcomb, H. (2012). *Cooperia punctata*: Effect on cattle productivity? *Veterinary Parasitology*, 183(3), 284–291. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.07.030>

Sykes, A. R., & Coop, R. L. (1979). Effects of parasitism on host metabolism. *Management and Diseases of Sheep / J.M.M. Cunningham, J.T. Stamp, W.B. Martin [Editors]*.

Ueno, H., & Gonçalves, P. C. (1998). *Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes* (4<sup>o</sup>ed). Tokyo, Japão: Japan International Cooperation Agency.

Zanette, P. M., & Kruger, M. G. (2011). *Sistema silvipastoril como alternativa para a produção de bovinos de corte* (Pós-Graduação Lato Sensu). Universidade Tuiuti do Paraná, Guarapuava.

## ANEXOS

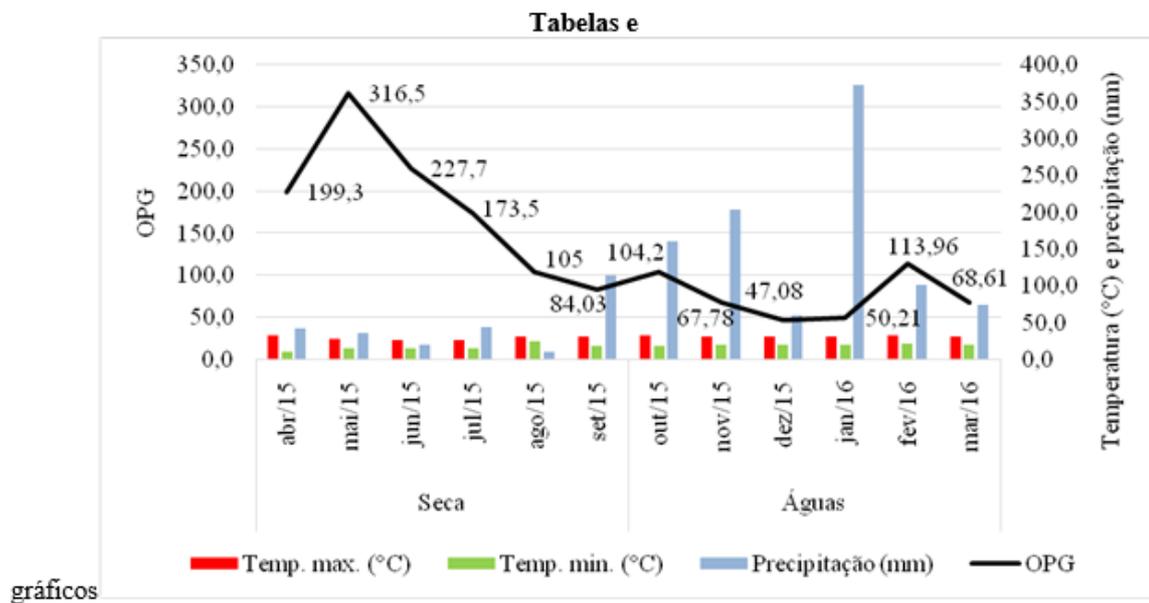


Figura 1. Média mensal de OPG de novilhos Nelore mantidos em três sistemas de criação, temperatura e precipitação do município de Andradina- SP no período de abril de 2015 a março de 2016.

Tabela 1. Médiageral de ovos por grama de fezes (OPG), ganho de peso (GP) e ganho de peso diário (GPD) de novilhos Nelore criados em sistema convencional de pastagem (1), sistema silvipastoril com linhas simples de eucalipto (2) e sistema silvipastoril com linhas triplas de eucalipto (3), e média de OPG, GP e GPD na seca (outono e inverno) e águas (primavera e verão), no período de abril de 2015 a março de 2016.

Efeitos		Variáveis						
		OPG		GP (kg)		GPD (kg.dia <sup>-1</sup> )		
Tratamentos	1	112,4		153,9		0,457		
	2	174,9		139,6		0,414		
	3	102,84		148,0		0,439		
Estação	Outono	Seca	247,81 b	184,8 b	34,48 b	50,83 b	0,406b	0,299 b
	Inverno		121,7 a		16,35 c		0,192c	
	Primavera	Águas	73,01 a	75,3 a	36,13 b	93,24 a	0,425 b	0,548 a
	Verão		77,59 a		57,11 a		0,672 a	
Fontes de variação		EPM						
Tratamentos		17,19		3,92		0,012		
Estação		15,33		2,404		0,028		
Período do ano		18,812		4,890		0,029		
		Probabilidades						
Tratamentos		0,277		0,374		0,371		
Estação		<0,001		<0,001		<0,001		
Período do ano		0,002		<0,001		<0,001		

Letras distintas nas linhas apontam significância pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) entre sistemas.

Tabela 2. Média deOPG, ganho de peso (GP) e ganho de peso diário (GPD)por estação (outono, inverno, primavera e verão) de novilhos Nelore criados em sistema convencional de pastagem (1), sistema silvipastoril com linhas simples de eucalipto (2) e sistema silvipastoril com linhas triplas de eucalipto (3).

Estação	Tratamentos	Variáveis		
		OPG	GP (kg)	GPD (kg.dia <sup>-1</sup> )
Outono	1	197,7	36,46	0,429
	2	353,3	29,38	0,346
	3	192,5	37,59	0,442
Inverno	1	84,69	19,8	0,233
	2	188,4	14,29	0,168
	3	91,98	14,98	0,176
Primavera	1	76,04	37,28	0,439
	2	82,78	33,36	0,393
	3	60,21	37,75	0,444
Verão	1	91,10	53,55	0,630
	2	75,00	60,04	0,706
	3	66,67	57,75	0,679
<b>Fontes de variação</b>		<b>EPM</b>		
Outono		32,04	1,780	0,021
Inverno		28,39	2,830	0,033
Primavera		13,653	2,271	0,027
Verão		13,558	2,579	0,03
		<b>Probabilidades</b>		
Outono		0,120	0,180	0,179
Inverno		0,380	0,233	0,231
Primavera		0,851	0,172	0,173
Verão		0,758	0,558	0,556

Letras distintas nas linhas apontam significância pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) entre sistemas

Tabela 3. Média de OPG, ganho de peso (GP) e ganho de peso diário (GPD) por época do ano (seca e águas) de novilhos Nelore criados em sistema convencional de pastagem (1), sistema silvipastoril com linhas simples de eucalipto (2) e sistema silvipastoril com linhas triplas de eucalipto (3).

Efeitos		Variáveis		
Períodos do ano	Tratamentos	OPG	GP (kg)	GPD (kg.dia <sup>-1</sup> )
Seca	1	141,2	56,26	0,331
	2	270,8	43,66	0,257
	3	142,2	52,56	0,309
Águas	1	83,56	90,83	0,534
	2	78,89	93,40	0,55
	3	63,44	95,50	0,562
Fontes de variação		EPM		
Seca		27,93	3,283	0,019
Águas		12,461	2,732	0,016
		Probabilidades		
Seca		0,171	0,184	0,185
Águas		0,838	0,777	0,772

Letras distintas nas linhas apontam significância pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) entre sistemas

Tabela 4. Média da porcentagem dos gêneros e OPG proporcional por gênero obtidos das fezes de novilhos Nelore criados em sistema convencional de pastagem (T1), sistema silvipastoril com linhas simples de eucalipto (T2) e sistema silvipastoril com linhas triplas de eucalipto (T3), no outono, inverno, primavera e verão, no período de abril de 2015 a março de 2016

Gênero	Tratamentos			Estações			
	1	2	3	Outono	Inverno	Primavera	Verão
<i>Haemonchus</i> spp. (%)	69%	68%	57%	55%	71%	52%	88%
OPG *	77,56	118,9	58,6	136,3	86,41	37,97	68,28
<i>Cooperia</i> spp. (%)	23%	22%	32%	34%	13%	48%	5%
OPG *	25,85	38,48	32,9	84,26	15,82	35,04	3,88
<i>Oesophagostomum</i> spp. (%)	8%	3%	8%	8%	8%	0%	3%
OPG *	8,992	5,247	8,224	19,82	9,736	0	2,328
<i>Trichostrongylus</i> spp. (%)	0%	7%	3%	2%	7%	0%	3%
OPG *	0	12,24	3,083	4,956	8,519	0	2,328

\* ovos por grama de fezes proporcionais a porcentagem dos gêneros de helmintos.

**Highlights:**

Shading does not influence the degree of helminths infection of steers.

The animals are more affected by gastrointestinal parasite infections in autumn.

The most prevalent genera were *Haemonchus* spp. followed by *Cooperia* spp.

The shading did not influence the performance and degree of helminth infection of steers

**Luzes:**

O sombreamento não influencia o grau de infecção por helmintos dos novilhos.

Os animais são mais afetados por infecções por parasitas gastrointestinais no outono.

Os gêneros mais prevalentes foram *Haemonchus* spp. seguido por *Cooperia* spp.

O sombreamento não influenciou o desempenho e o grau de infecção por helmintos dos novilhos