

**Homeopatia na alimentação de cordeiros**  
**Homeopathy in lamb feeding**  
**Homeopatía en la alimentación de cordeiros**

Recebido: 25/01/2020 | Revisado: 25/02/2020 | Aceito: 09/03/2020 | Publicado: 12/03/2020

**Daniel de Souza Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6734-3487>

Instituto Federal de Minas Gerais – campus Bambuí

E-mail: [daniel.souza@gmail.com](mailto:daniel.souza@gmail.com)

**Pedro Augusto Dias Andrade**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7502-3472>

Instituto Federal de Minas Gerais – campus Bambuí

Email: [pedro.andrade@ifmg.edu.br](mailto:pedro.andrade@ifmg.edu.br)

**Jean Kaique Valentim**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8547-4149>

Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil

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

**André Luís da Costa Paiva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4286-722X>

Instituto Federal de Minas Gerais – campus Bambuí

E-mail: [andre.paiva@ifmg.edu.br](mailto:andre.paiva@ifmg.edu.br)

**Sandra Regina Faria**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9947-4633>

Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil

E-mail: [sandra.faria@ifmg.edu.br](mailto:sandra.faria@ifmg.edu.br)

**Jonatan Mikhail Del Solar Velarde**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1626-5700>

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

E-mail: [delsolarvelarde@gmail.com](mailto:delsolarvelarde@gmail.com)

**Jessica de Carvalho Pantoja**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5020-3816>

Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil

E-mail: [jessicka.carvalho17@gmail.com](mailto:jessicka.carvalho17@gmail.com)

**Henrique Momo Ziemniczak**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7198-8939>

Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil

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

**Edgar Salvador Jara Galeano**

Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0083-5780>

E-mail: [edgarjara92@hotmail.com](mailto:edgarjara92@hotmail.com)

**Joyce Pereira Alves**

Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3398-4056>

E-mail: [jessicka.carvalho17@gmail.com](mailto:jessicka.carvalho17@gmail.com)

## Resumo

Objetivou-se avaliar a eficácia de um medicamento anti-helmíntico homeopático em ovinos naturalmente infectados por parasitas gastrointestinais. Foram utilizados 15 cordeiros Santa Inês, desmamados, machos, castrados, com idade entre 50 a 60 dias, com peso entre 20 e 30 kg, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado com 3 tratamentos experimentais e 5 repetições cada, controle, homeopático; e alopático oral, durante 90 dias. Foram avaliados, o número de ovos de nematódeos nas fezes (OPG), consumo de matéria seca, ganho de peso, conversão alimentar, rendimento de carcaça quente, rendimento de carcaça fria, perda por resfriamento, peso de carcaça quente e peso de carcaça fria. O tratamento de ovinos, durante três meses, com diferentes anti-helmínticos não apresentou diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ) em relação à OPG dos grupos tratados. Não houve efeito ( $p > 0,05$ ) nas variáveis, conversão alimentar, rendimento de carcaça quente, rendimento de carcaça fria, perda por resfriamento, peso de carcaça fria e peso de carcaça quente. Verificou-se que o tratamento utilizando o produto homeopático obteve um maior consumo de matéria seca, resultando em maior ganho de peso diário. A aplicação do medicamento homeopático utilizado na presente pesquisa é viável na produção de ovinos Santa Inês por apresentar resultados semelhantes ao tratamento alopático e não prejudicar o desempenho do animal.

**Palavras-chave:** Alopátia, anti-helmíntico, medicina alternativa, nematódeos, ovinocultura.

## **Abstract**

The objective of this study was to evaluate the efficacy of a homeopathic anthelmintic drug in Santa Inês sheep naturally infected by gastrointestinal parasites. We used 15 Santa Inês lambs, weaned, males, neutered, aged between 50 and 60 days, weighing between 20 and 30 kg, randomly distributed in a completely randomized design with 3 experimental treatments and 5 replicates each, control treatment, where the animals did not receive medication; homeopathic treatment; and oral allopathic treatment for 90 days. The number of nematode eggs in faeces (OPG), dry matter consumption, weight gain, feed conversion, hot carcass yield, cold carcass yield, cooling loss, hot carcass weight and cold carcass weight were evaluated. The treatment of sheep for three months with different anti-helminthics did not present a statistically significant difference ( $p>0.05$ ) in relation to OPG of the treated groups. There was no effect ( $p>0.05$ ) on variables, feed conversion, hot carcass yield, cold carcass yield, cooling loss, cold carcass weight and hot carcass weight. It was found that the treatment using the homeopathic product obtained a higher consumption of dry matter, resulting in greater daily weight gain. The application of the homeopathic medicine used in the present study is feasible in the production of Santa Inês sheep because it presents results similar to allopathic treatment and does not impair the performance of the animal.

**Keywords:** Allopathy, anthelmintic, alternative medicine, nematodes, sheep farming.

## **Resumen**

El objetivo de este estudio fue informar y discutir el contexto actual del uso de aditivos emulsificantes en dietas avícolas. Se hizo una búsqueda en las principales bases de investigación como Web of Science, Elsevier, PubMed, Science Direct y Google Scholar acerca de artículos de los últimos 20 años que informaron de este tema, centrado en la nutrición de aves. Para mantenerse al día con el aumento del potencial productivo de las aves de corral, la industria avícola ha elegido fuentes lipídicas para aumentar el contenido de energía en las dietas. La ingesta de lípidos es esencial, no sólo para satisfacer las necesidades energéticas, sino también para satisfacer los requisitos de ácidos grasos esenciales, mejorar la palatabilidad de las raciones y la digestibilidad de otros nutrientes. En este contexto, el uso de herramientas nutricionales que mejoran la digestibilidad de los lípidos es esencial, dada la importancia de este nutriente en la producción animal. Es así que los emulsificantes son

aditivos recentemente estudados en la nutrición de las aves, con el fin de mejorar la absorción de lípidos, ayudando en la formación de micelas lipídicas, formando así una emulsión que es absorbida con mayor eficiencia por el animal. El uso de emulsificantes resultó ser una alternativa viable con buena propensión de uso a gran escala, con el objetivo de reducir niveles energéticos de las dietas y, en consecuencia, los costos de producción debido principalmente al gran crecimiento de la avicultura nacional.

**Palabras clave:** Eficiencia energética; Emulsificación; Lípidos; Micelas.

## 1. Introdução

A Ovinocultura tem se destacado no agronegócio brasileiro. A adaptabilidade destes animais às condições climáticas de certas regiões possibilita a sua exploração por todas as categorias de produtores rurais. Porém esta produção enfrenta certos entraves que podem diminuir o desempenho do animal (Silva Fonseca, Martins, Donatele, Vidal, Moulin & Quirino, 2019). Parte dos ruminantes domésticos é portador de pelo menos uma espécie de endoparasita (da Silva et al. 2017). As parasitoses gastrintestinais assumem relevância, considerando-se as elevadas perdas econômicas decorrentes da baixa produtividade dos animais adultos, da elevada mortalidade e do atraso no desenvolvimento corporal dos jovens, reduzindo o desfrute dos rebanhos (Ahid, Suassuna, Maia, Mendonça Costa & Soares, 2008).

Segundo Dorigon & Gai (2016) problemas causados por verminoses, no sistema digestivo de ovinos interfere economicamente sobre a exploração destes ruminantes, sendo esta condição mais grave quando a produção se encontra em regiões de clima tropical. O controle das parasitoses gastrintestinais é realizado, normalmente, com o uso de quimioterápicos (Laing, Gillan & Devaney, 2017) na maioria das vezes, de forma incorreta, acelerando o desenvolvimento da resistência. O grande impasse para o controle desses parasitas é a resistência que eles adquirem sobre os princípios ativos dos componentes químicos utilizados no combate (Jack, Hotchkiss, Sargison, Toma, Milne & Bartley, 2017) onde muitos estudos revelaram que a resistência parasitária está distribuída em vários rebanhos no Brasil.

A resistência desses parasitas ocorre pelo uso abusivo de medicamentos, com sub ou superdosagem nos animais, o que propicia uma resistência do endoparasita ao medicamento. Além disso, ressaltam-se ainda os efeitos adversos de antiparasitários no meio ambiente, a exemplo das avermectinas e seus efeitos tóxicos sobre as espécies da fauna que colonizam o bolo fecal (Ahmed, Duguma, Regassa, Belina & Jilo, 2017).

A invasão parasitária não somente acarreta danos produtivos como também incide sobre os conceitos de bem-estar animal, gerando estresse crônico para os animais acometidos, influenciando diretamente na qualidade da carcaça e da carne. Os helmintos gastrointestinais constituem um dos principais entraves sanitários dos ovinos nos trópicos. Dentre os que acometem esses animais, destaca-se a espécie *Haemonchus contortus*, muito prevalente e patogênica, que ocasiona retardo no desenvolvimento e frequente morte de animais suscetíveis (Ribas et al., 2009).

Para minimizar os efeitos adversos da resistência aos produtos químicos e também como uma alternativa mais viável, o uso de produtos homeopáticos tem sido considerado nos últimos anos. Segundo Clausen, Albrecht & Mathie (2013) uma forma holística de medicina é a homeopatia, que representa uma perspectiva sistêmica, com o intuito de auxiliar o corpo na sua cura, tratando toda a individualidade do animal para além dos sintomas físicos por meio da estimulação dos seus mecanismos naturais de defesa. Neste sentido, terapias baseadas na fitoterapia e homeopatia têm sido recomendadas como formas de controle de parasitoses em animais ruminantes (Neves et al. 2012).

Portanto, devido ao exposto, objetivou-se com a presente pesquisa avaliar a eficácia de um medicamento anti-helmíntico homeopático em ovinos Santa Inês naturalmente infectados por parasitas gastrointestinais.

## **2. Metodologia**

O presente trabalho representa uma pesquisa de campo, com medidas quantitativas e qualitativas de acordo com Pereira et al. (2018). O experimento foi conduzido nas instalações do Setor de Caprino e Ovinocultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Campus Bambuí. Foram utilizados 15 cordeiros da raça Santa Inês, machos, castrados, com idade entre 50 a 60 dias, com peso entre 20 e 30 kg, distribuídos aleatoriamente em delineamento inteiramente casualizado com 3 (três) tratamentos experimentais e 5 (cinco) repetições cada. Os animais foram pesados, assinalados, casqueados, examinados e avaliados quanto ao índice de carga parasitária por meio do método FAMACHA (Kaplan et al. 2004), para posterior separação e alocação em galpão coberto, em baias coletivas de madeira em piso ripado, dotadas de comedouro, bebedouro e saleiro.

Os tratamentos experimentais foram o grupo controle, onde os animais não receberam medicação, tratamento alopático oral, sendo utilizado o anti-helmíntico e imuno estimulante inespecífico à base de Cloridrato de Levamisol a 5% na proporção e frequência indicadas vide

bula, e tratamento homeopático, onde foi utilizado o VIRTHUS HV1000®, proveniente da empresa Hágil Terapêutica®, na quantidade de 2 g de homeopático/dia/animal, de acordo com o princípio de dose mínima da homeopatia.

Os animais foram submetidos a uma adaptação inicial de 7 a 15 dias ao ambiente e à alimentação, para estabilização do consumo dos animais. As dietas foram isoproteicas, isoenergéticas e isofibrosas, de acordo com o NRC (2007), para um ganho de 200/g por dia.

Os animais receberam dieta ad libitum, com reajuste diário para manutenção de sobras em torno de 20% do oferecido. Água e sal foram fornecidos à vontade em cochos individualizados por baia em quantidade fixa. O consumo de alimento e água foi obtido através da pesagem diária do oferecido e das sobras. Os alimentos oferecidos foram amostrados momentos antes do fornecimento da primeira refeição. As amostras foram acondicionadas em sacos de plástico, identificadas e conservadas em freezer a -20°C.

No final do período experimental, foram descongeladas à temperatura ambiente, homogeneizadas, para confecção das amostras compostas. Sequencialmente, foram pesadas e pré-secas em estufa com ventilação forçada, regulada à temperatura de 55°C, por 72 horas, moídas em moinho tipo Willye – TE 650, em peneira de 1 mm e armazenadas à temperatura ambiente, para posteriores análises laboratoriais.

#### Avaliação de Ovos por Grama (OPG)

A avaliação do OPG foi realizada logo após a identificação da estabilização do consumo dos animais, em torno de 15 dias. A contagem consiste na colheita de fezes (6 a 8 cîbalas) diretamente da ampola retal do animal, com o auxílio de um saco plástico fino, para identificação do efeito de desaparecimento/redução da carga parasitária. Após a colheita, as amostras foram acondicionadas em isopor com gelo e encaminhadas ao laboratório.

O exame de contagem de OPG foi feito em, no máximo, 48 horas após a colheita das fezes. Até o momento da realização do exame, as amostras foram refrigeradas (jamais congeladas) em geladeira (a 4 °C) em sacos plásticos bem lacrados. A contagem de OPG foi feita por meio da técnica de Gordon & Whitlock (1939).

Para tanto, no mínimo um dia antes dos exames, a solução saturada de sal foi preparada por meio da adição de sal a um litro de água até a precipitação. Foi utilizada a diluição de 375 gramas (g) de sal de cozinha em um litro de água. Para a contagem do OPG, 2 g de fezes foram homogeneizados em 28 mililitros (ml) da solução saturada de sal e coados em coador plástico. As duas cavidades da câmara McMaster foram preenchidas e, após período de decantação por 3 minutos, foram avaliadas em microscópio óptico. Nas duas

células da câmara McMaster, foram contados os ovos da família Trichostrongylidae, de Strongyloides spp. (ovos larvados), de Moniezia spp. e os oocistos de Eimeria spp.

Os ovos degenerados não foram considerados. O número de ovos obtido nas duas células da câmara McMaster foi multiplicado por 50 para a obtenção da contagem de OPG, de acordo com a técnica de Gordon & Whitlock (1939).

A carga parasitária inicial, verificada a partir do exame OPG foi utilizada como comparador ao logo do período experimental, sendo a contagem realizada sempre a cada 15 dias a partir da coleta inicial até o término do experimento.

### Análise de desempenho

Para avaliação do desempenho dos animais, foram consideradas as seguintes variáveis: peso vivo (PV), ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA), biometria, consumo total de matéria seca (CMS), consumo total de água (CH<sub>2</sub>O), rendimento de carcaça (RC).

No início do experimento e a cada 14 dias, foram realizadas pesagens pela manhã, antes da primeira refeição, após 12 horas de jejum de sólidos e dieta líquida, sendo avaliado o ganho de peso diário (GPD), calculado com a diferença entre o peso vivo inicial (PVI) e o peso vivo final (PVF) dividida pelo intervalo entre as coletas (IC) ( $GPD = (PVF - PVI)/IC$ ) e a conversão alimentar (CA), por meio da relação entre o consumo de MS (CMS) e o GPD ( $CA = CMS / GPD$ ). Os animais foram abatidos assim que alcançaram 35 kg de peso vivo, sendo, portanto, comparados os tempos médios para que alcancem esse peso de abate (Osório et al. 2012).

### Rendimento de carcaça e perda de peso por resfriamento

O abate foi realizado após o período de confinamento, com animais em jejum sólido e dieta hídrica de 12 horas e pesados momentos antes do abate (PA). O abate foi realizado por meio de atordoamento por concussão cerebral e sangria da veia jugular e artéria carótida, com coleta e pesagem total do sangue, as carcaças foram penduradas pelos tendões em ganchos apropriados. Em seguida, foram feitas a esfolagem e a abertura da linha mediana ventral para retirada das vísceras da cavidade torácica e ventral (pulmão, coração, traqueia, fígado e rins, respectivamente). O conteúdo do trato digestório, vesícula biliar e da bexiga foi obtido através de diferença de peso cheio e vazio, obtendo-se, assim, o peso do corpo vazio (PCV).

Após a evisceração e a retirada da cabeça e parte distal dos membros, foi obtido o peso da carcaça quente (PCQ), sendo este usado para rendimento da carcaça quente (RCQ) por meio da equação ( $RCQ = PCQ/PA \times 100$ ). O procedimento seguinte foi a refrigeração da

carcaça a 7° C em câmara fria durante 24 horas. Ao final desse processo, tem-se o peso da carcaça fria (PCF), a perda pelo resfriamento (PR) ( $PR = ((PCQ - PCF)/PCQ) \times 100$ ) e o rendimento da carcaça fria (RCF) ou comercial ( $RCF = PCF/PA \times 100$ ).

### Análise Estatística

Para variáveis de consumo de matéria seca total, conversão alimentar, rendimento de carcaça quente, rendimento de carcaça fria, peso por resfriamento, foi utilizado delineamento inteiramente casualizado, com 3 tratamentos (controle, homeopático e alopático) com 5 repetições cada, avaliando-se por meio do teste SNK a 5% de significância.

Para variáveis de consumo de matéria seca e ganho de peso diário, empregou-se um delineamento inteiramente casualizado em parcelas subdivididas, com 3 tratamentos (controle, homeopático e alopático) com 5 repetições cada, e 13 parcelas (tempo - semanas avaliadas), com dados submetidos ao teste SNK a 5% de significância.

Para variáveis de ovos por grama de fezes, os dados foram categorizados em faixas de 50mil ovos por grama e pontuados progressivamente. As variáveis estudadas foram submetidas as premissas estatísticas de normalidade de resíduos através do teste de Shapiro Wilk e a homogeneidade das variâncias por meio do teste de Levene's. Os dados que apresentaram disparidade passaram por transformação e depois realizada a análise de variância através do programa SAS. Foi aplicado o teste SNK para os dados encontradas ao nível de 5% de significância.

### 3. Resultados e Discussão

O CMS dos animais alimentados com silagem de milho e ração à base de milho e farelo de soja, e com os devidos tratamentos aplicados está apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Consumo de matéria seca diária de ovinos submetidos a diferentes produtos anti-helmínticos.

Semanas	Controle	Homeopático	Alopático	CV%
CMS 1	744,78c	759,22 <sup>a</sup>	752,2b	7,88
CMS 2	924,12 <sup>a</sup>	838,62c	904,73b	9,45
CMS 3	954,1c	1059,06 <sup>a</sup>	987,56b	7,56
CMS 4	982,76c	1107 <sup>a</sup>	1013,67b	6,78
CMS 5	1202,24c	1334,1 <sup>a</sup>	1204,54b	9,65

CMS 6	1010,76c	1370,38 <sup>a</sup>	1099,05b	5,66
CMS 7	943,67c	1303,32 <sup>a</sup>	1200,18b	7,21
CMS 8	1397,1c	1550,18 <sup>a</sup>	1443,28b	7,45
CMS 9	638,89c	1081,54 <sup>a</sup>	643,44b	8,98
CMS 10	1066,32b	1338,26 <sup>a</sup>	979,03c	7,55
CMS 11	1213,93b	1363,14 <sup>a</sup>	1107,49c	6,19
CMS 12	1212,22b	1395,29 <sup>a</sup>	1127,2c	5,34
CMS 13	1219,54b	1376,84 <sup>a</sup>	1189,22c	5,71

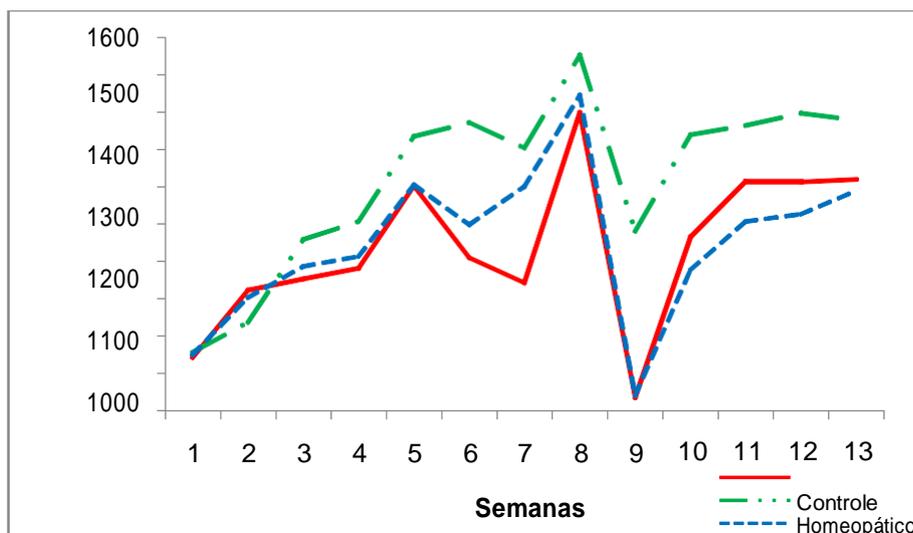
Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem entre si ( $P < 0,01$ ); CMS - Consumo de matéria seca; CV – Coeficiente de Variação. Fonte: Autor próprio.

O CMS 9 apresentou uma queda brusca, com médias de 638,89, 1081,54 e 643,44, sendo esse consumo 46 % maior no CMS 8 e 30 % no CMS 10, como demonstrado na Tab.1.

Foi observada diferença nos tratamentos ( $P < 0,01$ ) no CMS expresso em g/animal/dia, em machos, com médias de 1039,26, 1221,30 e 1050,12, respectivamente.

Neste trabalho apresentou-se uma grande variação no consumo de matéria seca, diferindo ( $P < 0,01$ ) entre tratamentos. A variação no consumo se dá pela heterogeneidade dos animais, iniciando o experimento com idade e peso diferentes (Gráfico 1).

Gráfico 1. Consumo de matéria seca (gramas) diária (média semanal) de ovinos em diferentes anti-helmínticos.



Fonte: Autor próprio

O Gráfico 1 mostra uma queda no CMS entre as semanas 6 e 7, o que pode ter sido ocasionado pela interferência das mudanças climáticas bruscas. E estes resultados aproximam-se dos relatados por Dantas Filho *et al.* (2007), que encontraram consumos variando de 1390 a 1580g/animal/dia ao trabalharem com diferentes níveis de inclusão de polpa de caju desidratada.

Rogério *et al.* (2007) obtiveram, em seus estudos, consumos variando de 4,02 a 5,28%PV, ao lidarem com diferentes níveis de inclusão do resíduo do processamento do abacaxi na alimentação de ovinos.

O GPD dos animais alimentados com silagem de milho e ração à base de milho e farelo de soja, e com os devidos tratamentos aplicados, semanalmente, está apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Ganho de peso diário de ovinos submetidos a diferentes anti-helmínticos.

Semanas	Controle	Homeopático	Alopático	CV%
GPD 1 (g)	25	62,6	95	3,45
GPD 2 (g)	400	520,2	520	2,33
GPD 3 (g)	491,6	411,6	422,8	4,34
GPD 4 (g)	228,8	228,4	74,2	5,32
GPD 5 (g)	177	257	228,4	3,65
GPD 6 (g)	160,2	194,4	97	3,98
GPD 7 (g)	-159,8b	-11,2ab	125,8 <sup>a</sup>	4,12
GPD 8 (g)	211,6	228,6	85,8	3,57
GPD 9 (g)	11,2	-5,4	-62,8	2,97
GPD 10 (g)	188,6	297,4	365,6	3,02
GPD 11 (g)	262,8 <sup>a</sup>	91,4ab	-11,2b	4,56
GPD 12(g)	205,6	337,2	365,6	6,99
GPD 13 (g)	57,2b	263 <sup>a</sup>	325 <sup>a</sup>	7,81

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha são diferentes ( $P < 0,05$ ) GPD - Ganho de peso diário. Fonte: Autor próprio.

É importante observar o ganho de peso diário (GPD), os tratamentos utilizados mostraram diferenças significativas entre si ( $P < 0,01$ ), sendo que o tratamento com o uso de homeopático obteve uma média maior no período experimental.

Os dados apresentados na Tabela 2 mostram variação no ganho de peso diário de -159,8 a 520,2 g/animal/dia, com média dos tratamentos de 199,13 g/animal/dia. Cavalcanti *et*

al. (2017) encontraram bons resultados no ganho de peso de cordeiros (sem raça definida) com os medicamentos *Sulphur* 30D e *Ferrumphosphoricum* 6, *Arsenicumalbum* 6 D e *Mercuriussolubilis* 6 D, administrados via oral, 10 gotas duas vezes ao dia, durante três meses consecutivos, quando confrontados com o grupo controle, que não recebeu medicamento homeopático. O tratamento com os produtos homeopáticos não reduziu o OPG, mas proporcionou aumento significativo de peso em relação ao grupo controle, que não recebeu o medicamento.

Os dados de desempenho e rendimento de carcaça de ovinos submetidos a diferentes medicamentos anti-helmínticos são apresentados na tabela 3.

Tabela 3. Consumo de matéria seca total (CMST), ganho de peso total (GPT), conversão alimentar (CA), rendimento de carcaça quente (RCQ), rendimento de carcaça fria (RCF), perda por resfriamento (PR), peso de carcaça fria (PCF), peso de carcaça de cordeiros submetidos a medicamentos alopáticos e homeopáticos contra endoparasitas.

Variáveis	Controle	Homeopático	Alopático
CMST (Kg)**	93,65c	110,3 <sup>a</sup>	94,65b
GPT (Kg)*	15,44c	19,66 <sup>a</sup>	18ab
CA (Kg)	6,24	5,7	5,28
RCQ (%)	52,208	53,388	52,348
RCF (%)	45,086	46,518	45,514
PR (%)	13,666	12,862	13,06
PCF (%)	17,472	19,056	17,952
PCQ (%)	20,104	21,8	20,612

\*Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha são diferentes (P<0,05).

\*\*Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha são diferentes (P<0,01).

Fonte: Autor próprio

Com relação ao consumo de matéria seca total (CMST), os tratamentos utilizados mostraram diferenças significativas entre si (P<0,05), sendo que o tratamento homeopático obteve uma média maior em todo o período experimental.

Chabel et al. ao avaliarem complexo homeopático para ovinos confinados sob condições de restrição alimentar, não observaram efeitos do produto sobre a ingestão de matéria seca e ganho de peso corporal, o que difere do experimento em questão.

Soares Filho & Caetano (2002), analisando o efeito de um produto homeopático na dieta de bovinos, observaram que aqueles que receberam produto homeopático apresentaram menor ingestão de matéria seca em relação aos que não receberam o produto, com valores de 4,54 e 5,11kg, respectivamente.

Castro *et al.* (2007) utilizaram cordeiros SPRD (Sem Padrão Racial Definido) no período de terminação (20 aos 32kg), alimentados com dietas produzidas no modelo orgânico, e observaram ingestão de matéria seca de 840g/cordeiro/dia; ganho médio de peso corporal de 87g/cordeiro/dia e conversão alimentar de 10,5. Esses autores destacaram que os cordeiros foram avaliados apenas neste período, com dietas produzidas no modelo orgânico, e que não receberam medicamento alopático.

Com relação ao ganho de peso médio (GPT), houve interferência entre os tratamentos ( $P < 0,01$ ), sendo 21,46 % maior no tratamento homeopático, o que pode estar relacionado ao fato de os animais terem recebido o tratamento diariamente.

Os animais usados no experimento foram heterogêneos, sendo distribuídos nos tratamentos por peso, fechando o peso total da baía mais próximo. O tratamento homeopático teve um consumo maior, convertendo em peso, e os resultados não diferiram na conversão alimentar. Soares Filho e Caetano (2002), ao avaliarem o efeito de um produto homeopático na dieta de bovinos, observaram um ganho diário de peso corporal de 87g para os bovinos que receberam o produto homeopático, e de 196g, para os que não receberam.

Em experimento para avaliar a carcaça e a carne de cordeiros Merino nos sistemas orgânico e convencional, Morbidini *et al.* (1999) observaram diferenças ( $P < 0,05$ ) para o ganho de peso corporal dos cordeiros submetidos ao sistema orgânico (18,19kg) em relação àqueles submetidos ao sistema convencional (21,09kg), aos 75 dias de idade, o que diferiu dos resultados desta pesquisa.

Os tratamentos não influenciaram ( $P > 0,01$ ) o peso e o rendimento das carcaças quentes e frias e a perda por resfriamento. Segundo Zeola *et al.* (2011), ovinos tratados com medicamentos naturais à base de alho apresentam maior tempo para atingir o peso de abate, quando comparados a animais tratados com produtos químicos. Porém, as carcaças são semelhantes em ambos os tratamentos, sendo que os animais submetidos ao fitoterápico apresentam carne mais saudável (cor, cheiro e sabor agradáveis) e dentro dos padrões de sustentabilidade.

Segundo este mesmo autor, os parâmetros quantitativos da carcaça dos cordeiros não diferiram ( $P > 0,05$ ) entre os tratamentos, cujos valores para rendimento de carcaça quente e

fria, perdas de peso ao jejum e ao resfriamento e rendimento verdadeiro foram de 45,8; 44,0; 8,3; 3,9 e 55,0%, respectivamente.

Na espécie ovina, o rendimento de carcaça varia de 40 a 50%, levando-se em consideração a conformação da carcaça, que envolve o desenvolvimento e o perfil das massas musculares e a quantidade e distribuição da gordura de cobertura. De acordo com os resultados obtidos neste trabalho, podemos afirmar que os rendimentos da carcaça estão de acordo com os estimados pelos autores supracitados.

Porto et al. (2012) citam que o peso de carcaça é influenciado pela velocidade de crescimento, regime nutricional e peso do animal no momento do abate. Morbidini et al. (1999), analisando carcaças de cordeiros Merino nos sistemas orgânico e convencional, verificaram rendimento de carcaça quente maior ( $P < 0,05$ ) para o sistema orgânico (51,7%) em relação ao convencional (48,9%). O valor médio obtido nesta pesquisa (41,8%) foi inferior aos citados por Morbidini et al. (1999).

O rendimento de carcaça é uma característica diretamente relacionada à produção de carne, sendo determinada por fatores intrínsecos (grupo genético, sexo, peso corporal ao nascimento, peso corporal de abate e idade) e/ou extrínsecos (alimentação, tipo de jejum e transporte). Segundo Burin (2016), a perda por resfriamento está inversamente relacionada ao grau de acabamento das carcaças, visto que a gordura de cobertura confere proteção às carcaças durante o período de resfriamento, diminuindo as perdas. O grau de infecção pode ser medido pelo número de ovos de parasitas por grama de fezes (OPG). Quanto maior o OPG, maior o grau de infecção parasitária.

Os valores de OPG total encontrados nos três tratamentos não apresentaram diferenças significativas, como mostrado na Tabela 4.

Tabela 4. Contagem de ovos por grama de fezes (OPG, em milho) por endoparasitas e total em ovinos Santa Inês tratados com e sem anti-helmínticos no período de 90 dias.

Endoparasitas	Tratamentos			CV
	Controle	Homeopático	Alopático	
Haemonchus	50 a 99	50 a 99	0 a 49	18.67
Eimeria	0 a 49	0 a 49	50 a 99	18.57
Ostertagia	150 a 199	250 a 299	100 a 149	41.29
Strongyloides	0 a 49	0 a 49	0 a 49	13.06
Taenia	50 a 99	50 a 99	0 a 49	38.79

Trichostrongylus	250 a 299	200 a 249	150 a 199	47.49
OPG total	350 a 399	400 a 449	250 a 299	41.29

Fonte: Autor próprio

Cavalcanti *et al.* (2017), estudando o efeito de homeopáticos no número de ovos de nematódeos nas fezes (OPG) e no ganho de peso em cordeiros mestiços Santa Inês naturalmente infectados, encontraram resultados similares ao concluírem que os medicamentos *Sulphur*, *Ferrumphosphoricum*, *Arsenicumalbum* e *Mercuriussolubilis* não reduziram o número de ovos de nematódeos gastrintestinais. Porém, os ovinos não desenvolveram sintomas da parasitose, observando-se ganho de peso, como nesta presente pesquisa. Neste trabalho, não houve sinais clínicos de endoparasitas nos animais.

Os tratamentos homeopáticos e alopáticos aplicados no presente experimento, por 90 dias, com VIRTHUS HV1000®, proveniente da empresa Hágil Terapêutica®, na quantidade de 2g de homeopático/dia/animal e tratamento alopático oral, sendo utilizado o anti-helmíntico e imunostimulante inespecífico à base de Cloridrato de Levamisol a 5%, não promoveram a redução significativa de OPG em relação ao tratamento controle. Entre os endoparasitas avaliados na pesquisa, os nematoides do gênero *Haemonchus* e *Trichostrongylus* apresentaram diferenças significativas em função do tempo de coleta, conforme a Tabela 5 e o Gráfico 2.

Tabela 5. Contagem de ovos por grama de fezes (OPG, em milho) em ovinos Santa Inês aos 15, 30, 45 e 60 dias de experimento.

Endoparasitas	Tratamentos				CV%
	15	30	45	60	
Haemonchus	0 a 49 a	100 a 149b	0 a 49 a	0 a 49 a	18.67
Eimeria	50 a 99	0 a 49	0 a 49	0 a 49	18.57
Ostertagia	250 a 299	200 a 249	150 a 199	50 a 99	41.29
Strongyloides	50 a 99	0 a 49	0 a 49	0 a 49	13.06
Taenia	150 a 199	0 a 49	0 a 49	0 a 49	38.79
Trichostrongylus	500 a 549b	250 a 299a	0 a 49a	0 a 49a	47.49
OPG total	750 a 799c	350 a 399b	200 a 249ab	50 a 99a	31.38

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha são diferentes (P<0,05). Fonte: Autor próprio

Contudo, quando avaliados pela interação do tempo, houve uma queda dos endoparasitas durante o período experimental. Estes resultados corroboram com os de Rocha *et al.* (2006), que utilizaram *Cinae* o Fator Verme®, respectivamente, e não encontraram nenhum efeito anti-helmíntico.

Os medicamentos homeopáticos parecem não ter ação antiparasitária, mas auxiliam o equilíbrio entre o parasito e o hospedeiro, reduzindo os efeitos da infecção (Cabaret, Bouilhol & Mage, 2002). Isso pode ser visualizado nos tratamentos avaliados, que, embora não apresentaram diminuição significativa nas médias de OPG, obtiveram resultados satisfatórios no desempenho e no rendimento de carcaça, como visto anteriormente.

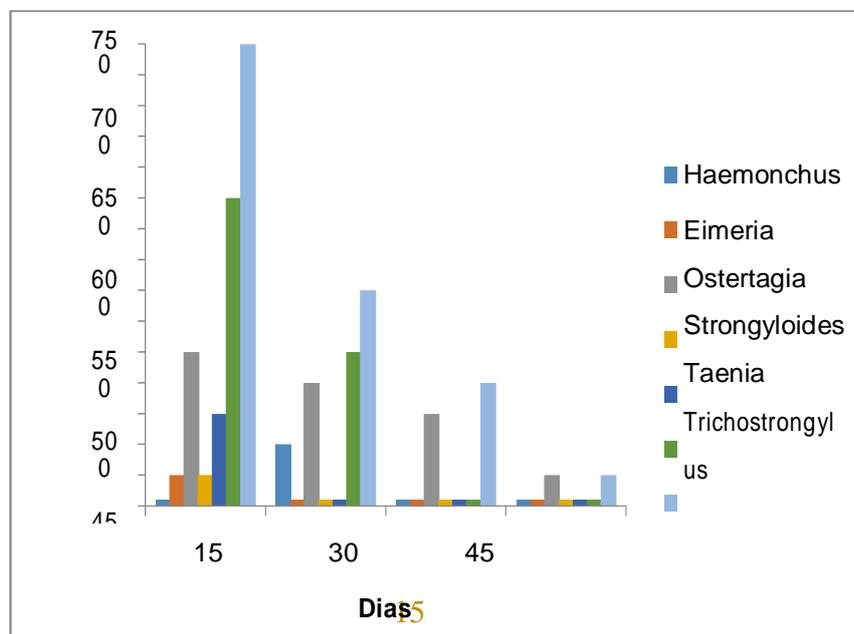
Segundo Charlier *et al.* (2014), em se tratando de infecções mistas, a contagem de OPG na faixa de 50-800 é classificada como uma infecção de grau leve; de 800-1200, moderado; e acima de 1.200, pesado. Pode-se verificar, no presente estudo, a classificação de infecção leve, moderada e pesada em todos os tratamentos analisados.

Em relação à ação exclusiva do gênero *Haemonchus* sp., esses valores são de 100-2000, 2000-7000 e > 7000; e *Trichostrongylus* sp., de 100- 500, 500-2000 e > 2000 para leve, moderado e pesado, respectivamente (Charlier *et al.* 2014).

Ao avaliar a eficácia do tratamento homeopático no controle de verminoses dos caprinos, Neves *et al.* (2012) concluíram que as homeopatas *Sulphur* e *Arsenicum álbum* mantiveram sob controle a população de *Trichostrongyloidea* nos animais, mas somente o tratamento homeopático com *Sulphur* teve a população de *Strongyloides* sob controle.

No Gráfico 3, está presente a contagem de ovos por grama de fezes (OPG), classificados por espécie de endoparasitas.

Gráfico 3. Contagem de ovos por grama de fezes em ovinos Santa Inês tratados aos 15, 30, 45 e 60 dias de tratamento.



Fonte: Autor próprio

A contagem foi feita por microscópio óptico através do formato do ovo de cada parasita. A utilização de anti-helmínticos no controle de parasitas gastrintestinais em caprinos e ovinos vem sendo analisada, dando espaço para a seleção de animais resistentes a eles, além da manipulação da nutrição para aumentar a resistência e/ou resiliência do hospedeiro (Torres-Acosta & Hoste, 2008).

A não eficiência dos medicamentos utilizados pode estar associada ao tempo de utilização e aos desafios propostos pelo ambiente. A alta exposição dos animais aos anti-helmínticos pode reduzir o tempo de eficiência desses medicamentos no combate aos parasitas, visto que há uma grande tendência de se aumentar os níveis de resistência pela persistência de utilização dessas drogas (Moraes *et al.* 2010). Os animais podem ter uma resistência por esses medicamentos; contudo, os ovinos foram alojados em baias ripadas suspensas, contendo comedouros, bebedouros e saleiros. Nesses animais, a inexistência de um contato direto com as fezes dificultou a continuidade do ciclo dos vermes, conseguindo-se a redução do OPG durante a utilização nos tratamentos.

Segundo Gennari *et al.* (2002), o aumento do valor do OPG apresenta relação direta com a queda da imunidade, o que permite o desenvolvimento de larvas que se encontram em hipobiose (é um estado manifestado por larvas de parasitos que consiste na diminuição da atividade de uma larva no organismo de seu hospedeiro), além do estabelecimento de novas ou do favorecimento do aumento da fecundidade de parasitas adultos existentes, que resulta em aumento no número de ovos eliminados nas fezes (Stear *et al.* 1997). Nos dados obtidos nesta pesquisa, o valor médio de OPG sofreu redução ao longo do tempo de aplicação dos medicamentos, mostrando uma contribuição positiva na saúde dos animais.

Verificou-se que o produto homeopático obteve um maior consumo de matéria seca, resultando em maior ganho de peso diário. Não houve diferença significativa para conversão alimentar, rendimento de carcaça quente, rendimento de carcaça fria, perda por resfriamento, peso de carcaça fria e peso de carcaça quente de ovinos nos diferentes tratamentos. Neste estudo, pôde-se visualizar que os animais obtiveram uma maior contaminação por endoparasitas *Ostertagia* e *Trichostrongylus* durante o período experimental. A população de endoparasitas teve uma redução significativa até o final do experimento devido aos animais

estarem alojados em piso ripado suspenso, o que interferiu no ciclo dos endoparasitas, ou seja, os animais não tinham contato com os ovos nas fezes.

#### 4. Conclusões

A aplicação do medicamento homeopático utilizado na presente pesquisa é viável na produção de ovinos Santa Inês por apresentar resultados semelhantes ao tratamento alopático e não prejudica o desempenho do animal. Novas pesquisas, propondo a utilização de novos produtos homeopáticos e novas doses de utilização são importantes visando maior divulgação e demonstração do potencial do uso da homeopatia em cordeiros.

#### 5. Referências

Ahid, S. M. M., Suassuna, A. C. D., Maia, M. B., de Mendonça Costa, V. M., & Soares, H. S. (2008). Parasitos gastrintestinais em caprinos e ovinos da região oeste do Rio Grande do Norte, Brasil. *Ciência Animal Brasileira*, 9(1), 212-218. <https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/3681>

Ahmed, J., Duguma, A., Regassa, D., Belina, D., & Jilo, R. (2017). Gastrointestinal nematode parasites of small ruminants and anthelmintics efficacy test in sheep of Haramaya District, Eastern Ethiopia. *Anim Vet Sci*, 5, 39-44. doi: 10.11648/j.avs.20170503.11

Burin, P. C. (2016). Qualidade da gordura ovina: características e fatores de influência. REDVET. *Revista Electrónica de Veterinária*, 17(10). <https://www.redalyc.org/html/636/63647454003/>

Castro, K. J., Moreno, G. M. B., Cavalcante, M. A. B., Neiva, J. N. M., Cândido, M. J. D., Carneiro, H. A. V., & Cidrão, P. M. L. (2007). Consumo de nutrientes e desempenho produtivo de ovinos alimentados com dietas orgânicas. *Archivos de Zootecnia*, 56(214). <https://www.redalyc.org/html/495/49521410/>

Cabaret, J., Bouilhol, M., & Mage, C. (2002). Managing helminths of ruminants in organic farming. *Veterinary research*, 33(5), 625-640. <https://www.vetres.org/articles/vetres/abs/2002/05/15/15.html>

Cavalcanti, da Silva Rodrigues, A., Almeida, M. Â. O. D., & Dias, A. V. D. S. (2007). Efeito de medicamentos homeopáticos no número de ovos de nematódeos nas fezes (OPG) e no ganho de peso em ovinos. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 8(3). <http://www.rbspa.ufba.br/index.php/rbspa/article/view/747/483>

Chabel, J. C., Van Onselen, V. J., da Graça Morais, M., Neto, I. M. C., & Tedeschi, B. P. (2009). Efeito de um complexo homeopático "Homeobase Convert H®" em ovinos sob condições de restrição alimentar. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 46(5), 412-423. <https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2009.26792>

Charlier, J., van der Voort, M., Kenyon, F., Skuce, P., & Vercruyse, J. (2014). Chasing helminths and their economic impact on farmed ruminants. *Trends in parasitology*, 30(7), 361-367. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2014.04.009>

Clausen, J., Albrecht, H., & Mathie, R. T. (2013). Veterinary clinical research database for homeopathy: placebo-controlled trials. *Complementary Therapies in Medicine*, 21(2), 115-120. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2012.11.009>

da Silva, D. G., de Menezes, B. M., Bettencourt, A. F., Frantz, A. C., Corrêa, M. R., Ruzkowski, G., ... & Hirschmann, L. C. (2017). Método FAMACHA® como ferramenta para verificar a infestação parasitária ocasionada por *Haemonchus* spp. em ovinos. *PUBVET*, 11, 0947-1073.

Dantas Filho, L. A., Lopes, J. B., Vasconcelos, V. R., Oliveira, M. E. D., Alves, A. A., Araújo, D. L. D. C., & Conceição, W. L. F. (2007). Inclusão de polpa de caju desidratada na alimentação de ovinos: desempenho, digestibilidade e balanço de nitrogênio. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 36(1). <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982007000100018>

Dorigon, S., & Gai, V. F. (2016). Torta de crambe na alimentação de ovinos para o controle de parasitas gastrintestinais. *Revista cultivando o saber*, 9(3), 265-274. [https://www.fag.edu.br/upload/revista/cultivando\\_o\\_saber/58051dc45f2c9.pdf](https://www.fag.edu.br/upload/revista/cultivando_o_saber/58051dc45f2c9.pdf)

Gennari, S. M., Blasques, L. S., Rodrigues, A. A. R., do Carmo Cilento, M., de Souza, S. L. P., & Ferreira, F. (2002). Determinação da contagem de ovos de nematódeos no período peri-parto em vacas. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 39(1), 32-37. <http://www.scielo.br/pdf/%0D/bjvras/v39n1/15796.pdf>

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. <https://publications.csiro.au/rpr/download?pid=procite:21259a33-8a8e-4add-9315-f8338091a3e6&dsid=DS1>

Kaplan, R. M., Burke, J. M., Terrill, T. H., Miller, J. E., Getz, W. R., Mobini, S., ... & Vatta, A. F. (2004). Validation of the famacha© eye color chart for detecting clinical anemia in sheep and goats on farms in the southern united states. *Veterinary Parasitology*, 123(1-2), 105-120. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2004.06.005>

Jack, C., Hotchkiss, E., Sargison, N. D., Toma, L., Milne, C., & Bartley, D. J. (2017). A quantitative analysis of attitudes and behaviours concerning sustainable parasite control practices from scottish sheep farmers. *Preventive Veterinary medicine*, 139, 134-145. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.PREVETMED.2017.01.018](https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2017.01.018)

Laing, R., Gillan, V., & Devaney, E. (2017). Ivermectin—old drug, new tricks?. *Trends in parasitology*, 33(6), 463-472. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2017.02.004>

Morbidini, L., Sarti, D. M., Pollidori, P., & Valigi, A. (1999). Carcass, meat and fat quality in italian Merino derived lambs obtained with organic farming systems. *Recent Progress in Animal Production Science*, 1, 598-600. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.575.1670&rep=rep1&type=pdf>

Neves, H. H., Hötzel, M. J., Honorato, L. A., da Fonseca, C. E. M., da Mata, M. G. F., & da Silva, J. B. (2012). Controle de verminoses gastrintestinais em caprinos utilizando preparados homeopáticos. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 7(1). <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/10036/0>

National Research Council. NRC. 2007. Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids. National Academy of Science, Washintgton, DC 347p.

Osório, J. C., Osório, M. T. M., Fernandes, A. R. M., de Oliveira Seno, L., de Almeida Ricardo, H., Rossini, F. C., & Junior, M. A. P. O. (2012). Critérios para abate do animal e a qualidade da carne. *Agrarian*, 5(18), 433-443. <http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/view/1822/1217>

Pereira, A.S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic\\_Computacao\\_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1). Acesso em: 23 fev. 2020.

Porto, P. P., Silva, C. S., Artacho, L., Pistelli, A. P., & Constantino, C. (2012). Aspectos quantitativos da carcaça de cordeiros mestiços suplementados com silagem de milho ou milheto. *Synergismus scyentifica*, 7(1).

<https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/42746662/1501-4783-1-PB.pdf?>

Ribas, J. L., RICHTER, E. M., MILCZEWSKI, V., CERDEIRO, A. P., & SCHAFFCUSER, E. (2009). Eficácia da folha de bananeira (*Musa sp.*) no controle de vermes gastrintestinais em pequenos ruminantes. *Cadernos de Agroecologia*, 4(1). <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/4815/0>

Rocha, R. A., Pacheco, R. D. L., & AMARANTE, A. F. T. (2006). Efficacy of homeopathic treatment against natural infection of sheep by gastrointestinal nematodes. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 15(1), 23-27. <https://www.redalyc.org/pdf/3978/397841457005.pdf>

Rogério, M. C. P., Borges, I., Neiva, J. N. M., Rodriguez, N. M., Pimentel, J. C. M., Martins, G. A., ... & Carvalho, F. C. (2007). Valor nutritivo do resíduo da indústria processadora de abacaxi (*Ananas comosus L.*) em dietas para ovinos. 1. Consumo, digestibilidade aparente e balanços energético e nitrogenado. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 59(3), 773-781.

Moraes, E. A. S., Bianchin, I., Silva, K. F. D., Catto, J. B., Honer, M. R., & Paiva, F. (2010). Resistência anti-helmíntica de nematóides gastrintestinais em ovinos, Mato Grosso do Sul. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 30, (3), 229-236. <http://repositorio.ufms.br:8080/jspui/handle/123456789/1297>

Silva Fonseca, R., Martins, I. V. F., Donatele, D. M., Vidal, M. L. B., Moulin, I. R. M., & Quirino, C. R. (2019). Efeitos da torta de neem no controle alternativo de nematoides gastrintestinais em ovinos: Revisão. *PUBVET*, 13, 152.

Soares Filho, c. v., & Caetano, H. (2002). Desempenho de bovinos de corte suplementados com cr-levedura e produto homeopático. *Bol. Ind. Anim. Nova Odessa*, 59, 177-184.

Sousa, W. D., Brito, E. A., Medeiros, A. D., Cartaxo, F. Q., Cezar, M. F., & Cunha, M. D. G. G. (2009). Características morfométricas e de carcaça de cabritos e cordeiros terminados em

confinamento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 38(7), 1340-1346.  
<http://www.sbz.org.br/revista/artigos/7355.pdf>

Stear, M. J., Bairden, K., Bishop, S. C., Buitkamp, J., Duncan, J. L., Gettinby, G., ... & Strain, S. (1997). The genetic basis of resistance to *Ostertagia circumcincta* in lambs. *The Veterinary Journal*, 154(2), 111-119. [https://doi.org/10.1016/S1090-0233\(97\)80049-4](https://doi.org/10.1016/S1090-0233(97)80049-4)

Torres-Acosta, J. F. J., & Hoste, H. (2008). Alternative or improved methods to limit gastrointestinal parasitism in grazing sheep and goats. *Small Ruminant Research*, 77(2-3), 159-173. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2008.03.009>

Zeola, N. M. B. L., Silva Sobrinho, A. G. S., & Manzi, G. M. (2011). Desempenho e características da carcaça de cordeiros submetidos aos modelos de produção orgânico e convencional. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 180-187. <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/28675/S0102-09352011000100027.pdf?sequence=1>

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Daniel de Souza Oliveira - 40%

Pedro Augusto Dias Andrade - 10%

Jean Kaique Valentim - 10%

André Luís da Costa Paiva - 10%

Sandra Regina Faria - 5%

Jonatan Mikhail Del Solar Velarde - %5

Jessica de Carvalho Pantoja - %5

Henrique Momo Ziemniczak - %5

Edgar Salvador Jara Galeano - %5

Joyce Pereira Alves - %5