

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v20n1e1899>

Impactos econômicos das enfermidades parasitárias em ovinos na Região de São José do Rio Preto

Helenara Machado da Silva^{1*}, Ricardo Silva², Alexandre Pinto Cesar³, Taisa Aparecida Rezende Pinto Cesar³, Denis William Johansen Campos⁴, Maria Imaculada Fonseca⁵

¹Médica Veterinária, da Chácara Canto do Bosque, em Jaboticabal e Docente do Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos – Unifeb, Barretos, São Paulo, Brasil

²Médico Veterinário, Assistente Agropecuário, da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – CATI, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Regional São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil.

³Fazenda Castelo de Santa Maria, Onda Verde, São Paulo, Brasil.

⁴Zootecnista, Docente do Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos – Unifeb, Barretos, São Paulo, Brasil

⁵Médica Veterinária, Professora Assistente Doutora, do Departamento de Economia, Administração e Educação, da Universidade Estadual Paulista – Unesp, Campus Jaboticabal, Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

*Autor correspondência: e-mail – helenarasilva@yahoo.com.br

Resumo. O parasitismo em ovinos e seus aspectos econômicos foram determinados em uma propriedade com sistema de criação misto de recria a pasto e terminação no confinamento, na Região de São José do Rio Preto, Estado de São Paulo. Oitenta e seis ovelhas Santa Inês, gestantes, naturalmente infectadas por helmintos gastrintestinais foram distribuídas em dois grupos [n = 43 cada] (GI: manejo adotado – albendazol e GII: manejo sugerido – ivermectina 1%) e examinadas no dia zero e quinzenalmente até suas crias atingirem peso e idade ao abate. Verificou-se que, nas ovelhas e suas crias, a média das contagens de ovos nas fezes (OPG) foi GI: 1864,01 ($\pm 3087,33$) e 6280,25 ($\pm 822,25$) OPG e GII: 730,52 ($\pm 132,44$) e 10288,23 ($\pm 1984,45$) OPG, respectivamente. Houve predomínio de *Haemonchus* sp. (GI: 75,30% e GII: 67,10%), seguido de *Trichostrongylus* spp. (GI: 24,10% e GII: 31,50%). O peso vivo médio de abate foi de 26,8 ($\pm 7,8$) kg (GI) e 27,0 $\pm 0,3$ kg (GII) em 120 dias de confinamento para ambos os grupos. A mão de obra (27,31%) e a alimentação animal (56,41%) detiveram os maiores percentuais dos custos da atividade e o custo total por animal foi de R\$ 255,33 (US\$ 71,17). Os tratamentos parasitários efetuados (79,49%) e, seus custos (62,74%), superaram as perdas de ovinos parasitados (5,67%), calculadas em peso vivo (R\$1.050,00) e em carcaça (R\$1.046,25). As perdas por causas não parasitárias ultrapassaram os 90,00% (33,96% crias e 60,37% ovelhas), sendo R\$11.200,00 em animais vivos e R\$11.160,00 em carcaça. Comprovamos que, embora as nematodioses gastrintestinais sejam o problema sanitário mais comum na criação de ovinos e os tratamentos antiparasitários e seus custos sejam responsáveis por uma boa parcela dos gastos na atividade, o que chamou a atenção foi o prejuízo econômico decorrente a causas não parasitárias. Verificamos também a carência de estudos econômicos a campo que contabilizem as perdas por endoparasitoses comparadas a outras causas e o seu impacto na ovinocultura brasileira.

Palavras-chave: Economia, parasitoses, pequenos ruminantes, serviços veterinários.

Economic impacts of parasitic diseases in sheep in the São José do Rio Preto region

Abstract. Parasitism in sheep and its economic aspects were determined on a farm with a mixed rearing system of pasture-based rearing and feedlot finishing, in the São José do Rio Preto region, São Paulo State. Eighty-six pregnant Santa Inês ewes, naturally infected with gastrointestinal helminths, were distributed into two groups [n = 43 each] (GI: adopted

management – albendazole and GII: suggested management – ivermectin 1%) and examined on day zero and biweekly until their offspring reached the lowest weight and age. It was found that, in sheep and their offspring, the average fecal egg counts (EPG) were: GI: 1864.012 ± 3087.332 and 6280.250 ± 822.253 EPG and GII: 730.524 ± 132.439 and 10288.228 ± 1984.448 EPG, respectively. *Haemonchus* sp. predominated (GI: 75.30% and GII: 67.10%), followed by *Trichostrongylus* spp. (GI: 24.10% and GII: 31.50%). The average live weight at slaughter was $26,800 \pm 7,816$ kg (GI) and $27,000 \pm 0,252$ kg (GII) after 120 days of feedlot finishing for both groups. Labor (27.31%) and animal feed (56.41%) accounted for the largest percentages of the activity costs, and the total cost per animal was R\$ 255.33 (US\$ 71.17). The costs of parasitic treatments (79.49%) and their associated costs (62.74%) exceeded the losses of parasitized sheep (5.67%), calculated in live weight (R\$1,050.00) and carcass weight (R\$1,046.25). Losses due to non-parasitic causes exceeded 90.00% (33.96% lambs and 60.37% ewes), amounting to R\$11,200.00 in live animals and R\$11,160.00 in carcasses. We verified that, although gastrointestinal nematodes are the most common health problem in sheep farming and antiparasitic treatments and their costs account for a significant portion of the activity's expenses, what stood out was the economic loss resulting from non-parasitic causes. We also noted a lack of field economic studies that quantify losses due to endoparasitosis compared to other causes and their impact on Brazilian sheep farming.

Keywords: Economy, parasites, small ruminants, veterinary services.

Introdução

O endoparasitismo causado por helmintos gastrintestinais é apontado como o problema sanitário mais relevante na ovinocultura brasileira ([Marques et al., 2021](#); [Pinheiro, 1987](#)). No século XX, a atividade enfrentou a crise internacional do mercado da lã ([Raineri et al., 2015](#)), a ascensão da ovinocultura de corte ([Silva et al., 2013](#); [Simplicio, 2001](#); [Viana, 2008](#)) e os primeiros registros de ineficácia de anti-helmínticos em ovinos ([Santos & Gonçalves, 1967](#)). No século XXI, o setor busca reduzir os abates clandestinos ([Lara, 2015](#); [Peixoto et al., 2013](#); [Sorio & Rasi, 2010](#)) enquanto as helmintoses gastrintestinais permanecem como foco de pesquisa e preocupação para os produtores.

Há anos, estudos demonstram que *Haemonchus contortus* é o nematódeo mais prevalente em ovinos ([Almeida et al., 2018](#); [Marques et al., 2021](#); [Silva et al., 2017, 2019](#)). Esses estudos utilizam valores de referência de contagem de ovos por grama de fezes, conforme preconizado por [Ueno & Gonçalves \(1998\)](#) para avaliar o grau de infecção do rebanho ([Almeida et al., 2018](#); [Schmidt et al., 2024](#)) e evidenciaram que o desempenho produtivo dos animais é afetado pelo parasitismo ([Carvalho et al., 2021](#); [Ueno & Gonçalves, 1998](#)).

Muitos trabalhos enfatizam que o parasitismo gera prejuízos econômicos na criação de ovinos; entretanto, um número reduzido desses estudos quantifica efetivamente essas perdas ([Chagas et al., 2022](#); [Rosa et al., 2024](#)). A análise econômica de sistemas de produção envolve múltiplos componentes, incluindo custos com alimentação e medicamentos ([Monteiro, 2011](#); [Sá et al., 2024](#)). Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi determinar os impactos econômicos do parasitismo gastrintestinal em ovinos naturalmente infectados, criados em sistema de pastejo rotacionado, com recria a pasto (extensivo) e terminação em confinamento (intensivo), acompanhando-se a rotina produtiva de uma propriedade de ovinos de corte.

Material e métodos

O projeto do estudo foi executado sob aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA, da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), Campus Jaboticabal, conforme o Protocolo nº 07505/14, analisado em reunião ordinária realizada em 08 de maio de 2014. O período experimental foi de julho de 2014 a maio de 2015, sendo 210 dias de avaliação a campo e conduzido na Região de São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, de clima tropical com inverno seco, do tipo Aw segundo a classificação Köppen ([Alvares et al., 2013](#)).

O estudo foi dividido em duas etapas: a primeira consistiu em um levantamento junto à Coordenadoria de Assistência Técnica Integrada (CATI), regional de São José do Rio Preto, São Paulo, do número e localização das Unidades de Produção Agropecuária (UPAs) criadoras de pequenos ruminantes. A propriedade selecionada foi Castelo de Santa Maria, localizada em Onda Verde, São Paulo, por atender aos seguintes requisitos: histórico de doenças parasitárias em ovinos; rebanho superior a 250 cabeças, da raça Santa Inês, com média de peso vivo de 50,0 kg; criado em sistema de pastejo rotacionado; dividido nas categorias reprodução, lactação com cria ao pé, desmame, recria, terminação e descarte; e com anotações periódicas de dados técnicos e econômicos. A propriedade possui área total de 212 hectares (ha), sendo 29,14 ha cultivados com *Cynodon* spp. (tifton), uma taxa de lotação de 8,58 unidades animal por hectare (UA/ha), destinados à ovinocultura, em sistema de criação misto, com recria a pasto (extensivo) e terminação no confinamento (intensivo).

Inicialmente (dia zero: 02/10/2014), 105 ovelhas foram submetidas a exames clínicos (avaliação de mucosa ocular, aspectos das fezes e presença de edemas subcutâneos), físicos (pesagem, determinação de escore corporal, prenhez e vazias) e colheitas de material (fezes e ectoparasitas) para análises parasitológicas. Destas, foram selecionadas 86 ovelhas gestantes, entre dois e cinco anos de idade, naturalmente infectadas por helmintos gastrintestinais e livres de ectoparasitas, distribuídas de forma aleatória em dois grupos experimentais (Tabela 1), de acordo com o protocolo de tratamento antiparasitário empregado na rotina da fazenda (grupo I), denominado “manejo adotado” e o outro proposto pelo estudo (grupo II) denominado “manejo sugerido”. Vale ressaltar que todos os animais foram mantidos no mesmo sistema de criação mencionado no item anterior.

Tabela 1. Delineamento experimental de ovelhas gestantes, distribuídas em dois grupos (G) e número amostral (n), conforme o protocolo de tratamento antiparasitário, naturalmente infectadas por helmintos gastrintestinais, mantidas em sistema de criação misto – recria a pasto (extensivo) e terminação no confinamento (intensivo). Onda Verde/ SP (julho de 2014 a maio de 2015)

Protocolo de tratamento antiparasitário				
G ⁽ⁿ⁾	Manejo sanitário	Princípio ativo: dose e via de aplicação	Média(±DP) ⁵ peso, kg e OPG**	Avaliação clínica
I ⁽⁴³⁾	Adotado ¹	Albendazole ³ : 1 mL/ 20 kg PV*, SC*	50,95 kg ± 6,37 462,79 ± 703,70, OPG	Grau FAMACHA [©] ≥3,0 ⁶
II ⁽⁴³⁾	Sugerido ²	Ivermectina 1% ⁴ : 1 mL/50 kg PV*, SC*	49,44 kg ±3,046 553,49 ±1080,20 OPG	Sinais clínicos ⁷ OPG ⁸ ≥ 1500

¹Fazenda Castelo de Santa Maria, Onda Verde, São Paulo. ²Unesp, *Campus* de Jaboticabal, São Paulo e CATI, São José do Rio Preto, São Paulo. ³Produto utilizado na fazenda, adquirido no mercado. ⁴Produto sugerido pela Unesp-CATI, fornecido pela Uzinaz Químicas Brasileiras S.A., Saúde Animal. ⁵Dia zero em: 02/10/2014. ⁶Bath (2001). ⁷Pugh (2004). ⁸Ueno & Gonçalves (1998). *PV = peso vivo e SC = subcutânea. **OPG = ovos por grama de fezes.

Empregou-se a monta natural (1:50) e o diagnóstico de gestação foi pela observação da ausência de cio, comportamento mais tranquilo, apetite aumentado, ganho de peso, aumento do volume abdominal, desenvolvimento das glândulas mamárias e confirmado pela ultrassonografia aos 40 dias após a monta. As ovelhas gestantes foram mantidas em piquetes separados, com acesso a baia coletiva equipada de solário, densidade de 1,5 m²/animal, bebedouro, comedouro e “creep-feeding”. Água potável e sal proteinado fornecidos *ad libitum*. As visitas técnicas ocorreram a cada 15 dias até aos 210 dias de avaliação, para a coleta dos dados clínicos, físicos, zootécnicos e econômicos. Os exames clínicos foram realizados, individualmente, em ovelhas e suas crias para investigar sinais indicativos de enfermidades parasitárias (Pugh, 2004), tais como: diarreia, edema subcutâneo, emagrecimento, inapetência, lesões cutâneas, palidez de mucosas, prurido e prostração. O método FAMACHA[©] (Bath, 2001) foi empregado para avaliar o escore de mucosa, conforme a coloração da conjuntiva atribuída ao cartão FAMACHA[©] em categorias de 1 - vermelho (não anêmicos) a 5 - branco (anemia grave). Para as pesagens dos animais foi utilizada balança eletrônica portátil (Toledo®, modelo MGR-300 Júnior, capacidade máxima de 500 kg e precisão de ± 0,5 kg, São Paulo, Brasil). A determinação do escore corporal foi realizada a partir de exames visuais e palpação da região lombar e inserção da cauda dos animais, com pontuação de 1 a 5, com intervalos de 0,5 (Cezar & Sousa, 2006).

As amostras fecais foram coletadas diretamente da ampola retal de cada animal, acondicionadas em sacos plásticos identificados (número, espécie animal, data de colheita e grupo experimental) e conservadas em caixas térmicas com gelo reciclável até chegarem ao laboratório, onde foram processadas pela técnica de McMaster modificada (Ueno & Gonçalves, 1998), para a pesquisa de ovos

por grama de fezes (OPG) de nematoides da ordem *Strongylida* (estrongilídeos) e *Trichostrongylidae* e oocistos de *Eimeria* spp. (OoPG). Também foi realizada coprocultura pela técnica de [Roberts & O'Sullivan \(1950\)](#), para a identificação e quantificação de larvas infectantes (L₃) de *Trichostrongylidae* ([Keith, 1952](#)). Para a coprocultura, em cada data experimental, foi realizada uma amostra composta (pool) por grupo, uma vez que alguns animais não apresentavam fezes no momento da colheita. Para a pesquisa de ectoparasitas, foram avaliadas as lesões cutâneas e identificados os estágios biológicos ([Taylor et al., 2017](#)).

Os seguintes dados zootécnicos foram registrados: a) número, peso (em quilogramas, kg) e sexo (macho (M) e fêmea (F) de animais nascidos vivos; b) número, peso e sexo de natimortos; c) número de animais que atingiram o peso de desmame (18,0 kg) e idade de desmame (≥ 70 dias); d) número de animais que atingiram o peso de abate (>23 kg) e idade de abate (120 dias); e) ganho de peso total [diferença entre o peso inicial (nascimento) e final (abate)]; f) ganho de peso diário (ganho de peso total dividido pelos dias para atingir o peso de abate) e g) número de descartes (de animais adultos e os de jovens que não atingiram o peso de abate em relação ao rebanho). Estes dados foram analisados considerando-se causas parasitárias e não parasitárias.

Para a assistência técnica veterinária e de mão de obra, foram registradas a data e serviços prestados. O valor da hora do veterinário foi embasado no piso salarial da categoria ([SINDIMVET, 2025](#)). Para o trabalhador rural foi considerado 1 (um) salário-mínimo referente a uma pequena propriedade e tempo de serviço entre dois e quatro anos ([SINE, 2025](#)). Tanto para a assistência técnica quanto mão de obra dividimos o valor do salário por 220 horas trabalhadas por mês (oito horas por dia) e contabilizamos a hora do trabalhador por dia. O cálculo do custo total com o diagnóstico laboratorial parasitológico foi feito a partir do valor cobrado por amostra referente à técnica empregada, data e quantidade de amostras viáveis, enviadas para a realização dos exames. Os cálculos dos custos (em reais – R\$ e em dólares americanos – US\$) dos protocolos veterinários (antiparasitários, não parasitários e terapia suporte), foram feitos embasados na apresentação, quantidade e valor unitário do produto adquirido e, posteriormente, estimados os custos totais da compra, da dose aplicada por animal e total de doses aplicadas. Os custos mensais com a alimentação animal foram calculados em quantidade e valores unitário e total de produtos como concentrado, sal mineral proteinado e feno.

Foram calculados os ganhos em reais (R\$) e em dólares americanos (US\$), por quilograma de peso vivo (R\$/kg PV) e por arroba de carcaça (R\$/kg AC), bem como as perdas decorrentes à morbidade, mortalidade e descarte de animais parasitados e não parasitados, doentes e não doentes, respectivamente. Os cálculos foram baseados em cotações de preços do quilograma de peso vivo e da arroba da carcaça de ovinos, fornecidas em sites oficiais do mercado agropecuário brasileiro e o valor de um dólar americano conforme a bolsa de valores do país. Tais valores foram cotados na época do estudo (2014-2018) e revisados para o ano de 2025.

Análise estatística dos dados

Os dados clínicos das ovelhas e suas crias (OPG) e os dados zootécnicos das ovelhas (peso médio em kg) e de suas crias (M e F), peso ao nascimento (em kg), dias de aleitamento, peso ao desmame (em kg), ganho médio diário no aleitamento (GMD em kg), dias de confinamento, peso ao abate (em kg) e ganho médio diário no confinamento até atingir peso ao abate (GMD em kg), em diferentes grupos experimentais ao longo dos dias de avaliação foram submetidos à análise de agrupamento hierárquico e não hierárquico no software R e análise de componentes principais no software STATISTIC (Statistica 7.0, StatSoft, Inc., Oklahoma, USA).

Resultados e discussão

Verificou-se que além da ocorrência do parasitismo, os ovinos foram acometidos por outras afecções a campo. A média da contagem total de OPG das ovelhas e suas crias, ao longo do período estudado para cada grupo foi GI: $1864,012 \pm 3087,332$ e $6280,250 \pm 822,253$ OPG e GII: $730,524 \pm 132,439$ e $10288,228 \pm 1984,448$ OPG, respectivamente. As ovelhas do GI e as crias de ambos os grupos experimentais apresentaram um grau alto de infecção ([Ueno & Gonçalves, 1998](#)). Tal grau foi relatado em outros estudos envolvendo cordeiros em confinamento e semiconfinamento ([Schmidt et al., 2024](#)) e em sistema de integração lavoura-pecuária ([Almeida et al., 2018](#)). Ao realizar a análise de componentes

principais (PCA) dos parâmetros zootécnicos e clínicos independentemente do grupo experimental, verificou-se que o sexo das crias influenciou as variáveis peso e OPG (Figura 1 – A). Na figura 1B, o OPG das ovelhas e suas crias estão relacionados e o peso das ovelhas interferiu no desempenho da cria, ao longo dos dias de avaliação.

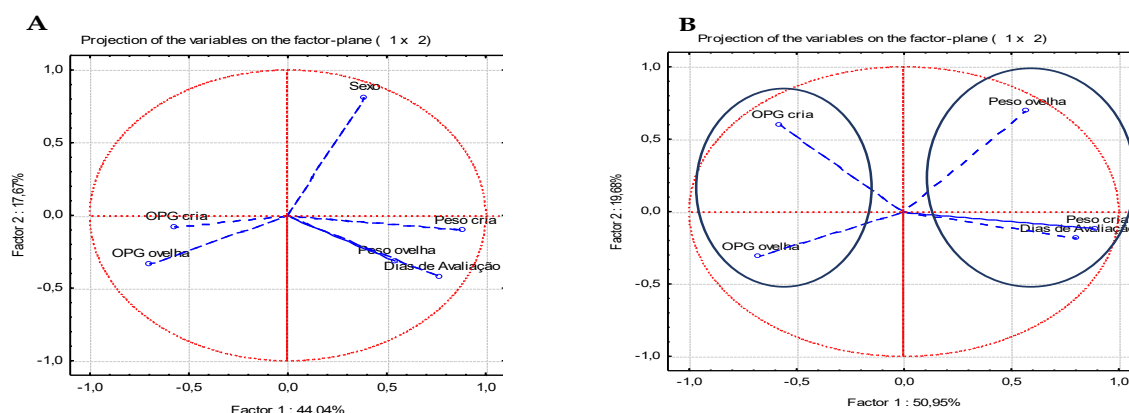


Figura 1. Análise de componentes principais pela Statistica 7.0 (StatSoft, Inc., Oklahoma, USA), dos parâmetros sexo das crias e peso e contagens de ovos por grama de fezes – OPG das ovelhas e suas crias (A) e peso e OPG em ovelhas e suas crias (B), naturalmente infectadas por helmintos gastrintestinais, pertencentes a grupos experimentais (GI: manejo adotado – albendazol e GII: manejo sugerido – ivermectina 1%), ao longo de diferentes dias de avaliação.

Os parâmetros zootécnicos das crias dos dois grupos experimentais estão apresentados na Tabela 2, não sendo observada diferença significativa entre os tratamentos ($p > 0,05$).

Tabela 2. Média e desvio padrão por categoria e total (t) dos parâmetros zootécnicos referentes ao sexo, peso ao nascimento (PN), dias de aleitamento (Dal), peso ao desmame (Pd), ganho médio diário (GMD) no aleitamento (GMDal), peso ao abate (Pab) e GMD no confinamento até atingir o peso de abate (GMD-conf-ab), em crias de ovelhas naturalmente infectadas por helmintos gastrintestinais, pertencentes a diferentes grupos experimentais, em 120 dias de confinamento

Grupo	Sexo (n)	Parâmetros zootécnicos/ Média e desvio padrão [±DP]					
		PN, kg	Dal	Pd, kg	GMDal, kg	Pab, kg	GMD conf-ab, kg
GI ¹	Fêmea (4)	2,725±0,38	89,250±18,25	13,500±1,68	0,124±0,02	23,500±13,44	0,019±0,17
	Macho (9)	3,144±0,50	80,889±5,99	16,944±2,33	0,172±0,03	30,100±2,38	0,002±0,19
	Média ± DPt	2,935±0,09	85,070±8,67	15,222±0,46	0,148±0,003	26,800±7,82	0,011±0,008
GII ²	Fêmea (6)	2,667±0,32	75,500±5,13	15,00	0,165±0,05	25,500±0,000	0,119±0,13
	Macho (5)	3,100±0,30	83,000±7,84	15,500±5,59	0,149±0,06	28,500±3,54	0,046±0,18
	Média ± DPt	2,884±0,14	79,250±1,92	15,250±1,83	0,157±0,007	27,000±0,25	0,083±0,04
P*		0,794	0,42	0,89	0,73	0,80	0,49

¹GI: manejo adotado – albendazol e ²GII: manejo sugerido – ivermectina 1%.*Análise de agrupamento hierárquico e não hierárquico no software R nível de significância menor ou igual a 0,05 ($P \leq 0,05$).

O alto grau de infecção das crias supracitado pode ter contribuído para o baixo ganho de peso o que levou ao desmame tardio e aumento nos dias de confinamento. [Carvalho et al. \(2021\)](#) ao avaliarem a performance nutricional em cordeiros infectados por helmintos gastrintestinais também verificaram um baixo desempenho nos animais altamente parasitados.

Ao analisar o sexo das crias pela PCA, percebeu-se que houve influência nos pesos ao nascimento e ao desmame e, consequentemente, no GMD no aleitamento e, ainda, os dias de aleitamento influenciaram no peso ao abate e GMD no confinamento até atingir o peso de abate (Figura 2).

Os dois primeiros componentes explicaram conjuntamente 72,75% da variação total dos dados, sendo 49,11% atribuídos ao primeiro componente e 23,64% ao segundo (Figura 2). O primeiro componente principal (Fator 1) agrupou, em sua maior parte, as variáveis associadas ao desempenho inicial dos animais, destacando-se o peso ao nascimento, o GMD durante o aleitamento e o peso ao desmame. Essas variáveis mostraram forte correlação positiva entre si, evidenciando que o desempenho nas fases iniciais exerce influência direta sobre o crescimento subsequente. Ainda nesse eixo, observaram-se as variáveis associadas ao desenvolvimento final, como peso ao abate e GMD no confinamento, que se correlacionaram entre si e com o tempo de permanência em confinamento. Já o segundo componente principal (Fator 2) discriminou principalmente os parâmetros relacionados ao tempo de criação, separando os dias de aleitamento e de confinamento. Essa disposição sugere que, além

do desempenho zootécnico, a duração de cada fase produtiva também exerce papel relevante na diferenciação dos grupos.

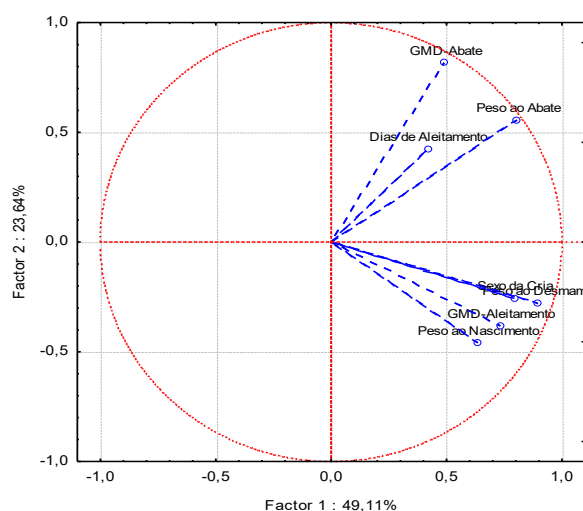


Figura 2. Análise de componentes principais pela Statistica 7.0 (StatSoft, Inc., Oklahoma, USA), dos parâmetros zootécnicos referentes ao sexo, peso ao nascimento, dias de aleitamento, peso ao desmame, ganho médio diário (GMD) no aleitamento, dias de confinamento, peso ao abate e GMD no confinamento até atingir o peso de abate, em crias de ovelhas naturalmente infectadas com helmintos gastrintestinais, em diferentes grupos experimentais (GI: manejo adotado – albendazol e GII: manejo sugerido – ivermectina 1%).

De maneira geral, a PCA permitiu a identificação de dois agrupamentos principais de variáveis: (i) aquelas ligadas ao desempenho inicial (peso ao nascimento, GMD no aleitamento e peso ao desmame) e (ii) aquelas vinculadas ao desempenho final em confinamento (GMD no confinamento, peso ao abate e dias de confinamento). Essa separação indica que a eficiência produtiva dos cordeiros é fortemente dependente tanto da fase de aleitamento quanto do desempenho subsequente em confinamento, ressaltando a importância do manejo sanitário no controle de helmintos para assegurar melhores resultados em todas as etapas do sistema de produção (Figura 2).

O fator 1 (Figura 2), responsável por 49,11% da variância total, separou de forma clara os parâmetros associados ao desenvolvimento inicial dos animais (peso ao nascimento, dias de confinamento, peso ao desmame e ganho médio diário no aleitamento) daqueles relacionados ao desempenho final (peso ao abate, ganho médio diário no confinamento e dias de aleitamento). Já o Fator 2 (Figura 2), que explicou 23,64% da variância, destacou principalmente o papel dos dias de aleitamento no desempenho subsequente dos cordeiros. Juntos, os dois fatores explicaram 72,75% da variabilidade, evidenciando boa representatividade do modelo. Observa-se que o peso ao nascimento, o peso ao desmame e o GMD no aleitamento estão fortemente correlacionados entre si, sugerindo que o desempenho inicial dos cordeiros é determinante para a fase subsequente de crescimento (Figura 2). Esse grupo de variáveis se posicionou no quadrante inferior direito do gráfico, indicando que animais com melhor desempenho nessas fases tenderam a apresentar menores tempos de confinamento, ou seja, atingiram mais rapidamente o peso de abate.

Por outro lado, o peso ao abate, o ganho médio diário no confinamento e os dias de aleitamento agruparam-se no quadrante superior direito, demonstrando uma relação direta entre a permanência dos cordeiros ao pé da mãe e o desempenho durante a terminação (Figura 2). Isso pode indicar que cordeiros com maior período de aleitamento foram favorecidos em termos de ganho de peso no confinamento, refletindo em maior peso final ao abate. O distanciamento angular entre os dois grupos de variáveis (Figura 2) sugere que existem trajetórias produtivas distintas entre os cordeiros, provavelmente influenciadas tanto pelo protocolo antiparasitário adotado quanto pelas condições de desafio parasitário presentes durante o experimento.

Assim, os resultados indicam que o manejo antiparasitário proposto (GII – ivermectina) tende a favorecer os parâmetros de crescimento inicial (peso ao nascimento, ganho no aleitamento e peso ao desmame), reduzindo o tempo de confinamento necessário. Já o manejo adotado pela fazenda (GI –

albendazol) mostrou-se mais associado às variáveis ligadas ao desempenho final (peso e ganho no abate), possivelmente em decorrência de diferenças na eficácia dos princípios ativos frente à população de helmintos presente na propriedade. Portanto, a PCA demonstrou que a eficiência do protocolo antiparasitário influencia diretamente a trajetória de crescimento dos cordeiros, e que a escolha do tratamento adequado pode reduzir o impacto das parasitoses sobre o desempenho produtivo e os custos de terminação.

A [figura 3](#) demonstra as variáveis tratamento, protocolo terapêutico e dose aplicada em ovinos naturalmente infectados por helmintos gastrintestinais, submetidos a dois manejos anti-helmínticos distintos (GI – albendazol e GII – ivermectina 1%).

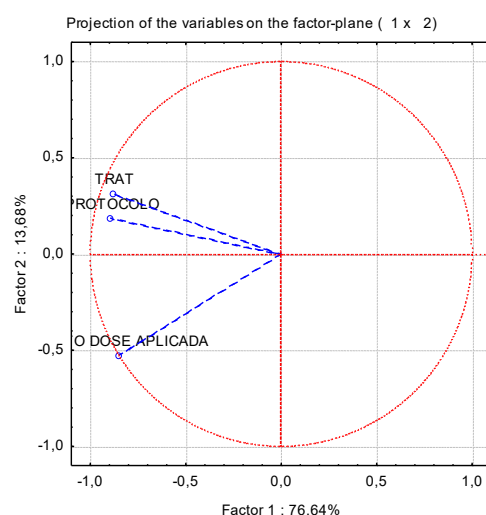


Figura 3. Análise de componentes principais pela Statistica 7.0 (StatSoft, Inc., Oklahoma, USA), das variáveis tratamento (TRAT), protocolo terapêutico (PROTOCOLO) e dose aplicada (DOSE APLICADA), em ovinos naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais, em diferentes grupos experimentais (GI: manejo adotado – albendazol e GII: manejo sugerido– ivermectina 1%).

A PCA ([Figura 3](#)) demonstrou que os dois primeiros fatores explicaram conjuntamente 90,32% da variabilidade total dos dados, sendo 76,64% atribuídos ao primeiro componente e 13,68% ao segundo. Essa elevada porcentagem acumulada evidencia que o modelo foi eficiente em sintetizar a maior parte da variação dos parâmetros avaliados. Observa-se que as variáveis Trat, Protocolo e Dose Aplicada apresentaram forte correlação entre si, estando agrupadas no quadrante esquerdo do fator 1. Esse posicionamento indica que a maior parte da variabilidade capturada pelo primeiro componente está associada às características relacionadas ao manejo terapêutico empregado. O alinhamento vetorial dessas variáveis sugere que o protocolo adotado, bem como a dose utilizada, é determinante na diferenciação entre os grupos experimentais avaliados.

Já o segundo fator ([Figura 3](#)), embora com menor contribuição para a variância total, acrescenta informações complementares relacionadas à resposta dos tratamentos (Trat), reforçando o peso do manejo anti-helmíntico na explicação das diferenças observadas. A proximidade entre os vetores indica que os parâmetros avaliados compartilham direção de influência, confirmando a relação direta entre a escolha do protocolo e a dose aplicada na eficácia do tratamento. De modo geral, os resultados da PCA revelaram que as variáveis analisadas na [Figura 3](#) possuem forte interdependência, e que o fator 1 é o principal eixo discriminatório, responsável por separar os efeitos de diferentes protocolos e doses. Isso evidencia que a definição do tratamento antiparasitário, associada à dose administrada, é um componente chave na explicação da variação entre os grupos, reforçando a importância de protocolos bem estabelecidos no controle de helmintos gastrintestinais em pequenos ruminantes. A análise de componentes principais (PCA) referentes ao custo de tratamento antiparasitário em ovinos naturalmente infectados por helmintos gastrintestinais submetidos a dois protocolos terapêuticos distintos está apresentada na [figura 4](#). Houve diferença significativa ($P < 0,01$) entre os tratamentos. O tratamento influenciou o diagnóstico, número de animais tratados e, consequentemente, o custo total do tratamento.

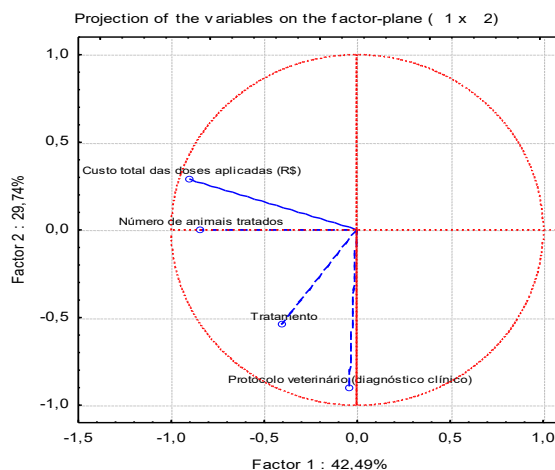


Figura 4. Análise de componentes principais pela Statistica 7.0 (StatSoft, Inc., Oklahoma, USA), das variáveis custo total das doses aplicadas, número de animais tratados, tratamento e protocolo veterinário/ diagnóstico clínico, em ovinos naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais, em diferentes grupos experimentais (G1: manejo adotado – albendazol e GII: manejo sugerido – ivermectina 1%).

Na figura, a PCA revelou que os dois primeiros fatores explicaram 72,23% da variabilidade total dos dados, sendo 42,49% atribuídos ao fator 1 e 29,74% ao fator 2. Esse resultado indica que a maior parte da dispersão das variáveis foi eficientemente representada no plano bidimensional. Observa-se que o custo total das doses aplicadas e o número de animais tratados se correlacionaram positivamente e ficaram posicionados próximos no quadrante superior esquerdo do gráfico. Essa proximidade sugere uma associação direta entre ambas as variáveis, indicando que o aumento no número de animais tratados está relacionado ao incremento nos custos do tratamento. Por outro lado, as variáveis tratamento e protocolo veterinário/diagnóstico clínico apresentaram maior correlação entre si, sendo representadas no quadrante inferior, com menor proximidade em relação às variáveis econômicas (Figura 3). Essa disposição indica que os aspectos técnicos relacionados à escolha e condução do tratamento possuem contribuição diferenciada para a variabilidade, em comparação com as variáveis de ordem econômica. O fator 1, portanto, representou principalmente a dimensão econômica, enquanto o fator 2 destacou a dimensão técnica/operacional dos tratamentos veterinários (Figura 2). Dessa forma, o modelo sugere que a tomada de decisão no manejo antiparasitário envolve dois eixos principais: (i) os custos associados ao número de animais submetidos ao tratamento e (ii) a definição do protocolo terapêutico, guiado por diagnóstico clínico-veterinário. Esses achados reforçam a importância de considerar simultaneamente aspectos técnicos e econômicos na adoção de estratégias de controle parasitário, garantindo não apenas a eficácia no combate aos helmintos, mas também a viabilidade financeira do manejo em sistemas produtivos de pequenos ruminantes.

Pela coprocultura, foram identificados em ordem decrescente de ocorrência os seguintes gêneros de nematódeos gastrintestinais: *Haemonchus* sp., *Trichostrongylus* sp., *Cooperia* sp. e *Oesophagostomum* sp., entre os grupos experimentais (Figura 5).

Apesar da elevada contagem de OPG nos animais citada anteriormente e a alta variedade de gêneros de nematódeos identificados (Figura 5) não foram diagnosticados sinais clínicos comuns de animais parasitados: como anemia (grau FAMACHA® $\geq 2,0$), edema submandibular, diarreia e perda de peso. De acordo com Ueno & Gonçalves (1998), isso reforça a importância de considerar o grau de infecção, patogenicidade das espécies parasitas diagnosticadas e as condições nutricionais dos hospedeiros frente a tomada de decisão quanto ao parasitismo animal. Além disso, a maior ocorrência de *Haemonchus* sp. reforça os achados de outros estudos (Almeida et al., 2018; Marques et al., 2021).

Ao analisar os gêneros de helmintos gastrintestinais identificados em ovinos naturalmente infectados ao longo dos dias de avaliação, verificou-se que houve diferença estatística entre os grupos experimentais (Figura 6). Aos 135 dias de avaliação no G1 ocorreu o gênero *Strongyloides*, o que evidencia que em condições naturais a ocorrência independentemente de determinados gêneros de helmintos pode acometer animais do mesmo rebanho.

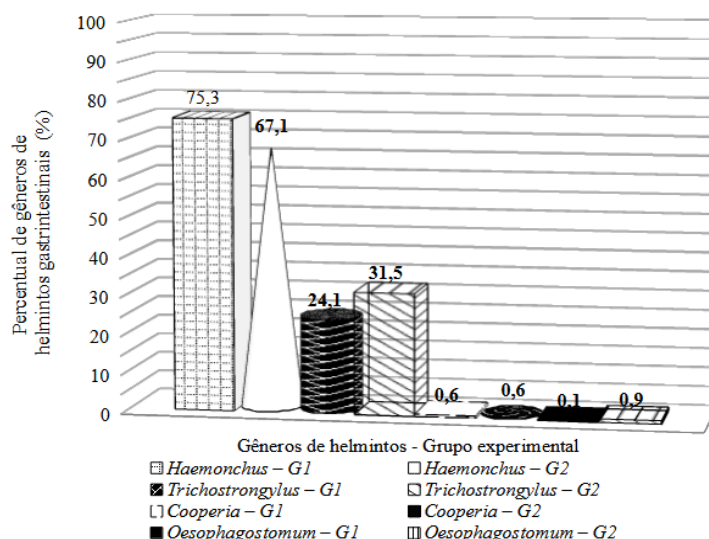


Figura 5. Percentual de ocorrência dos gêneros de helmintos gastrintestinais em ovinos naturalmente infectados pertencentes a dois grupos experimentais (G1: manejo adotado - albendazol e G2: manejo sugerido - ivermectina 1%).

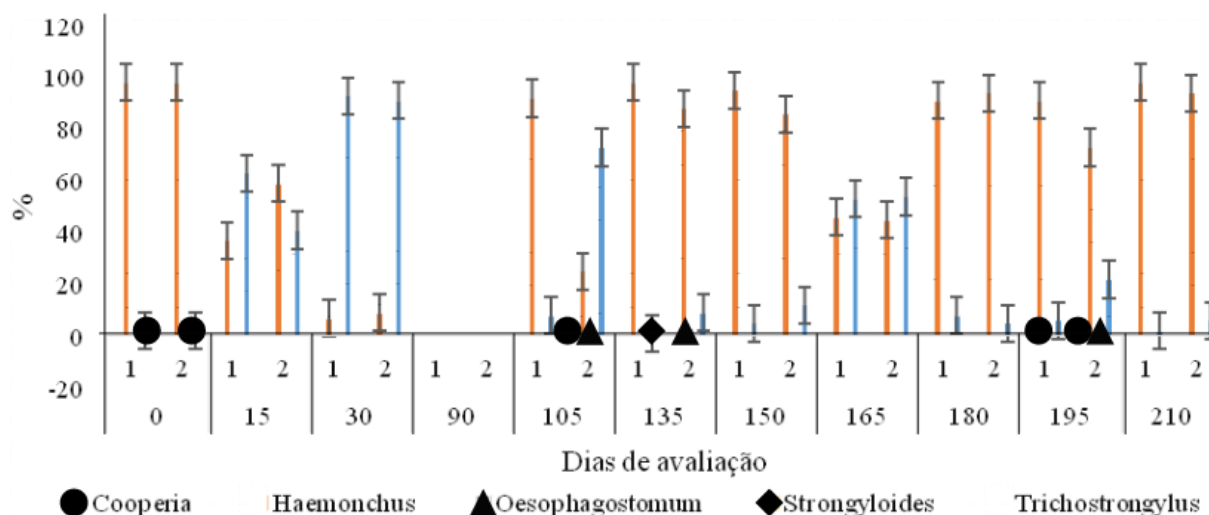


Figura 6. Ocorrência dos gêneros de helmintos gastrintestinais em ovinos naturalmente infectados pertencentes a dois grupos experimentais (G1: manejo adotado - albendazol e G2: manejo sugerido - ivermectina 1%), ao longo de diferentes dias de avaliação

Ao analisar os custos variáveis da atividade, verificamos que os itens alimentação animal e mão de obra foram os itens mais onerosos da atividade ([Tabela 3](#)). [Sá et al. \(2024\)](#) também ressaltaram os custos com a alimentação dos animais com representatividade acima de 60%. Já [Monteiro \(2011\)](#) reforçaram o impacto direto de insumos básicos como produtos veterinários, o que também foi contabilizado em nosso estudo ([Tabela 3](#)).

Ao discriminar os custos do tratamento veterinário conforme a classe terapêutica observou-se que o percentual de tratamento (79,49%) e o do custo do tratamento (62,74%) foram mais elevados para o antiparasitário comparado ao não parasitário ([Tabela 4](#)). Ao analisar economicamente os antiparasitários verificou-se que o tratamento ectoparasiticida para miíase foi mais elevado comparado aos dois endoparasiticidas utilizados no estudo ([Tabela 4](#)). Por outro lado, ao confrontar os custos de cada tratamento anti-helmíntico verificou-se que o GI foi mais alto e teve menos animais tratados o que sugere estar associado a dose aplicada por animal, a qual é duas vezes e meia maior do que o GII ([Tabela 4](#)).

Ao confrontar com outros estudos o nosso custo total de R\$ 20,64 com anti-helmínticos para 56 ovinos ([Tabela 4](#)), verificamos que [Rosa et al. \(2024\)](#) obtiveram um custo total de R\$24,96 para 16 animais, enquanto que [Chagas et al. \(2022\)](#) contabilizaram R\$ 46,91 para 72 animais.

Tabela 3. Análise dos custos geral e por animal, em reais (R\$) e em dólares americanos (US\$), e percentual dos custos da ovinocultura referentes à assistência técnica, mão de obra, alimentação animal, diagnóstico e tratamento veterinário, ao longo de nove meses (setembro de 2014 a maio de 2015), atualizados para o ano de 2025, em sistema de criação misto com recria a pasto (extensivo) e terminação no confinamento (intensivo), para um rebanho de 257 animais. Onda Verde, São Paulo.

Dados técnicos	Custo geral em 2015 [em 2025]				Custo por animal* em 2015 [em 2025]				Percentual dos custos (%) ⁴	Aumento percentual dos custos (%) ⁵
	Total em R\$	Médio em R\$	Total em US\$ ¹	Médio em US\$ ¹	Total em R\$	Médio em R\$	Total em US\$ ¹	Médio em US\$ ¹		
Assistência técnica	3.027,60	336,40	1.138,20	126,47	11,78	1,31	4,43	0,49	4,61	41,49
Veterinária ²	[5.175,0]	[575,0]	[958,3]	[106,5]	[20,1]	[2,2]	[3,7]	[0,42]	[4,7]	
Mão de obra permanente ²	24.840,71	2.760,08	9.338,61	1.037,62	96,66	10,74	36,34	4,04	37,82	39,30
	[40.927,0]	[4.547,4]	[7.579,1]	[842,1]	[159,3]	[17,7]	[29,5]	[5,5]	[37,5]	
Alimentação animal ³	31.646,69	3.516,30	8.953,15	994,75	123,14	13,68	34,48	3,83	48,17	39,34
	[52.173,0]	[5.797,0]	[9.661,7]	[1.073,5]	[203,0]	[20,3]	[37,6]	[3,8]	[47,8]	
Diagnóstico parasitológico ³	5.450,00	605,56	1.541,86	171,12	21,21	2,36	5,93	0,66	8,29	32,17
	[8.035,0]	[892,8]	[1.488,0]	[165,3]	[31,3]	[3,1]	[5,8]	[0,6]	[7,4]	
Tratamento veterinário**	94,83	10,54	35,65	3,96	1,22	0,14	0,45	0,05	0,14	72,46
	[344,3]	[38,3]	[63,8]	[7,1]	[4,4]	[0,5]	[0,8]	[0,01]	[0,3]	
Compra de produtos veterinários	719,74	79,97	270,58	30,06	2,80	0,28	1,05	0,11	1,30	70,75
	[2.460,2]	[273,4]	[455,6]	[5,6]	[9,6]	[0,96]	[1,8]	[1,2]	[2,3]	
Total	65.684,74	7.308,85	21.278,05	2.363,98	256,81	28,51	82,68	9,18	100,00	295,51
	[109.114,6]	[12.123,8]	[20.206,4]	[2.200,1]	[427,6]	[44,8]	[79,2]	[11,41]	(50,75) ⁴	

¹ Conversão de moeda Real – Brasil para moeda Dólar Americano – Estados Unidos da América US\$1,00 = R\$ 2,66 (em 12/12/2014) referência para 2015 [atualizado para US\$1,00 = R\$ 5,40 em 12/12/2025], Banco Central do Brasil (2025): Valores em reais/um dólar americano.

² Variação % = ((Valor 2025-Valor 2015)/Valor 2025) x 100. ³ Salários calculados a partir do valor vigente de R\$788,00 para o ano de 2015 (Brasil 2014) e estimados para R\$1.518,00 para o ano de 2025 (Brasil, 2024), proporcional as horas trabalhadas por mês acrescidas de horas extras, benefícios e gastos com deslocamento. ⁴ Valores pagos no ano de 2015 e estimados para o ano de 2025 embasados em pesquisas de mercado. ⁵ ((Custo total do item em reais x 100)/custo total em reais dos dados técnicos. 5/((Valor total atual, 2025 do item em reais – valor total antigo 2015 em reais)/valor total atual, 2025 em reais) x 100. *Valores/257 animais do rebanho. **Valores/78 animais tratados.

Tabela 4. Análise dos custos, em reais (R\$) e dólares americanos (US\$) e percentual dos custos do tratamento antiparasitário e não parasitário em ovinos, ao longo de nove meses (setembro de 2014 a maio de 2015), em sistema de criação misto com recria a pasto (extensivo) e terminação no confinamento (intensivo). Onda Verde, Estado de São Paulo

Tratamento/Classe terapêutica	Animais, n	%	Custo do tratamento R\$ ² (US\$ a/b)	%
Antiparasitário				
Ectoparasitas, miíases	6	7,69	27,10 (98,69 ^a /200,3 ^b)	40,31
Endoparasitas, helmintos gastrintestinais				
Anti-helmíntico, GI*	27	34,62	15,89 (42,27 ^a /85,81 ^b)	17,27
Anti-helmíntico, GII**	29	37,18	4,75 (12,64 ^a /25,65 ^b)	5,16
Total endoparasitas (GI*+ GII**)	56	71,80	20,64 (54,90 ^a /114,46 ^b)	22,43
Total antiparasitário	62	79,49	57,74 (153,59 ^a /311,80 ^b)	62,74
Não parasitário				
Antibiótico – Suspeita de pneumonia	6	7,69	14,30 (38,04 ^a /77,22 ^b)	15,54
Tintura de iodo, linfadenite caseosa	4	5,13	2,93 (7,79 ^a /15,82 ^b)	3,18
Ectima contagioso	3	3,85	1,46 (3,88 ^a /7,88 ^b)	1,59
Anti-inflamatório, Retenção de placenta	1	1,28	2,97 (7,90 ^a /16,04 ^b)	3,23
Pomada cicatrizante e repelente, ferimento	2	2,56	12,63 (33,60 ^a /68,20 ^b)	13,72
Total parasitário	16	20,51	34,29 (91,21 ^a /185,17 ^b)	37,26
Total	78	100,00	92,03 (244,80/496,96 ^b)	100,00

^{a/b} [Valores em reais x um dólar americano], onde US\$1,00 correspondente a R\$2,66 referência para 2015 (em 2014a) e R\$5,40 (em 2025b) de acordo com o Banco Central do Brasil (2025), *GI – manejo adotado: Albendazol 1 mL/ 20,0 kg peso corporal (19 ovelhas e 8 crias tratadas). **GII – manejo sugerido: Ivermectina 1% mL/50,0 kg peso corporal (22 ovelhas e 7 crias tratadas). ¹ (Número de animais tratados por classe terapêutica x 100)/total de animais tratados e ³ (total do custo por classe terapêutica x 100)/total de custos do tratamento. ² Cálculos dos custos dos tratamentos efetuados: 1º) Por mililitros (mL) do produto (em R\$/mL do produto) = valor unitário do produto dividido pela quantidade em mL no frasco; 2º) Dose por animal (em R\$/dose) = dose recomendada do produto (mL/kg de peso corporal multiplicado pelo custo do mL do produto (1º); e 3º) Custo total por tratamento (em R\$/número de tratamentos efetuados) = custo da dose (2º), multiplicados pela dose recomendada e números de animais tratados.

As perdas econômicas devido às causas parasitárias (óbitos) foram menores por animais vivos (R\$ 1.050,00) e por carcaça (R\$ 1.046,25), confrontadas às causas não parasitárias que contabilizaram cerca de R\$ 11.200,00 (animais vivos) e R\$ 11.160,00 (carcaça; [Tabela 5](#)). Dentre as enfermidades parasitárias, as helmintoses gastrintestinais tiveram maiores perdas econômicas comparadas às miíases, sendo dois óbitos registrados pelo endo parasitismo no grupo do manejo sugerido (GII – ivermectina 1%) e um óbito por miíase no grupo do manejo adotado (GI – albendazol; [Tabela 5](#)). Esta ectoparasitose

foi em consequência ao ataque acidental de cães, o qual foi responsável, juntamente, com a mastite crônica pelos maiores custos de perdas não parasitárias no rebanho ([Tabela 5](#)).

O que chama a atenção na análise da [Tabela 5](#) é a elevada porcentagem de perdas não parasitárias, que ultrapassaram 90,00%, sendo 33,96% referentes às crias e 60,37% às ovelhas, superando amplamente as perdas de animais parasitados (5,67%). O ataque acidental de cães foi responsável pelo maior índice de perdas do rebanho. Ao analisar a variação percentual dessas perdas, em reais e em dólares americanos, durante o período do estudo e após atualização uma década depois, verificou-se aumento de 28,28% para o peso vivo e de 32,10% para o peso de carcaça.

Embora as nematodioses gastrintestinais sejam reconhecidas como o principal problema sanitário na ovinocultura, e os tratamentos antiparasitários representem parcela significativa dos custos de produção ([Negri et al., 2013](#); [Vieira et al., 2018](#)), neste estudo destacou-se o impacto econômico decorrente de causas não parasitárias. Observa-se que ainda são escassos os estudos econômicos conduzidos a campo que quantifiquem as perdas por endoparasitoses em comparação com outras causas e avaliem seu impacto global no rebanho.

Os efeitos combinados das enfermidades parasitárias e das causas não parasitárias, ocorrendo simultaneamente em diferentes categorias animais, demonstram potencial para comprometer a viabilidade produtiva e financeira de sistemas mistos, com recria extensiva e terminação intensiva. Esses achados reforçam a necessidade de gestão integrada e visão sistêmica da propriedade, visando à redução de riscos e à sustentabilidade da atividade.

Tabela 5. Análise dos custos das perdas em reais (R\$) e em dólares americanos (US\$), porcentagem (%) das perdas e aumento percentual ($\uparrow\%$) dos custos das perdas em peso vivo (PV) e rendimento de carcaça (RC) de crias e ovelhas, decorrentes de causas parasitárias e não parasitárias, ao longo de nove meses (setembro de 2014 a maio de 2015), em sistema de criação misto com recria a pasto (extensivo) e terminação no confinamento (intensivo). Onda Verde, Estado de São Paulo.

		Perda total em reais, R\$ ^{a/b} e em dólares, US\$ ^{c/d}			↑% R\$ ^{4/e} [↑%US\$ ^{5/f}] (≠↑%) ^{g/h} PV/ RC
Causas de perdas no rebanho	Animais, n	PV ¹ – R\$, US\$	RC ² – R\$, US\$	% ³	
Crias					
Fraqueza	6	1.470,00 ^{a/} 2.637,60 ^b 3.910,20 ^{c/} 14.243,04 ^d	1.488,00 ^{a/} 2.352,00 ^b 3.958,08 ^{c/} 12.700,80 ^d	11,32	
Ataque acidental de cães	11	2.695,00 ^{a/} 4.835,60 ^b 7.168,70 ^{c/} 26.112,24 ^d	2.728,00 ^{a/} 4.312,00 ^b 7.256,48 ^{c/} 23.284,80 ^d	20,80	
Má formação corporal	1	245,00 ^{a/} 439,60 ^b 651,70 ^{c/} 2.373,84 ^d	248,00 ^{a/} 392,00 ^b 659,68 ^{c/} 2.116,80 ^d	1,87	
Total crias, não parasitárias	18	4.410,00 ^{a/} 7.912,80 ^b [11.730,60 ^{c/} 42.729,12 ^d]	4.464,00 ^{a/} 7.056,00 ^b [11.874,24 ^{c/} 38.102,40 ^d]	33,96	
Ovelhas					
Helmintose gastrintestinal	2	700,00 ^{a/} 1256,00 ^b 1862,00 ^{c/} 6.782,40 ^d	697,50 ^{a/} 1.102,50 ^b 1.855,35 ^{c/} 5.953,50 ^d	3,80	
Míiase	1	350,00 ^{a/} 628,00 ^b 931,00 ^{c/} 3.391,20 ^d	348,75 ^{a/} 551,25 ^b 927,68 ^{c/} 2.976,75 ^d	1,87	
Total ovelhas - Parasitárias	3	1.050,00 ^{a/} 1.884,00 ^b 2.793,00 ^{c/} 10.173,60 ^d	1.046,25 ^{a/} 2.205,00 ^b 2.783,03 ^{c/} 8.930,25 ^d	5,67	44,27/ 36,74
Ataque acidental de cães	8	2.800,00 ^{a/} 5.024,00 ^b 7.448,00 ^{c/} 27.129,60 ^d	2.790,00 ^{a/} 4.410,00 ^b 7.421,40 ^{c/} 23.814,00 ^d	15,10	72,55/ 68,84
Picada de cobra	1	350,00 ^{a/} 628,00 ^b 931,00 ^{c/} 3.391,20 ^d	348,75 ^{a/} 551,25 ^b 927,68 ^{c/} 2.976,75 ^d	1,87	28,28 /32,10
Causa não definida	1	350,00 ^{a/} 628,00 ^b 931,00 ^{c/} 3.391,20 ^d	348,75 ^{a/} 551,25 ^b 927,68 ^{c/} 2.976,75 ^d	1,87	
Descarte (abate)	5	1.750,00 ^{a/} 3.140,00 ^b 4.655,00 ^{c/} 16.956,00 ^d	1.743,75 ^{a/} 2.756,25 ^b 4.638,38 ^{c/} 14.883,75 ^d	9,43	
Mastite crônica	17	5.950,00 ^{a/} 10.676,00 ^b 15.827,00 ^{c/} 57.650,40 ^d	5.928,75 ^{a/} 9.371,25 ^b 15.770,48 ^{c/} 50.604,75 ^d	32,10	
Total ovelhas - não parasitárias	32	11.200,00 ^{a/} 20.096,00 ^b 29.792,00 ^{c/} 108.518,40 ^d	11.160,00 ^{a/} 17.640,00 ^b 29.685,62 ^{c/} 95.256,00 ^d	60,37	
Total (ovelhas)	35	12.250,00 ^{a/} 21.980,00 ^b 32.585,00 ^{c/} 110.402,40 ^d	12.206,25 ^{a/} 19.845,00 ^b 32.468,65 ^{c/} 104.186,25 ^d	66,04	
Total rebanho, ovelhas e crias	53	16.660,00 ^{a/} 29.892,80 ^b 44.315,60 ^{c/} 153.131,52 ^d	16.670,25 ^{a/} 26.901,00 ^b 44.342,89 ^{c/} 142.288,65 ^d	100,00	

²RC: 45,00% de 35,0 kg cria = {16,0 kg x (15,50 = 248,00)^a e x(24,50 = 392,00)^b} e 45,00% de 50,0 kg ovelha = {22,5 kg x (15,50 = 348,75)^a e (24,50 = 551,25)^b}. Total peso carcaça (R\$) x número de animais. [Conversão para moeda americana = valores em reais^{2a,b} x um dólar americano]^{c,d}. ³(Número de animais por causa de perda x 100)/total de perdas do rebanho. ⁴[(Valor total atual₂₀₂₅ em R\$ - valor total antigo₂₀₁₅ em R\$)/valor total atual₂₀₂₅ em R\$]x100. ⁵PV/RC. ⁶[($\uparrow\%$ US\$ - $\uparrow\%$ R\$)]. ⁷[(Valor total atual₂₀₂₅ em US\$ - valor total antigo₂₀₁₅ em US\$)/valor total atual₂₀₂₅ em US\$]x100. ⁸PV/RC. ⁹[($\uparrow\%$ US\$ - $\uparrow\%$ R\$ PV/RC)].

Conclusão

Embora as helmintoses gastrintestinais estejam associadas a elevadas contagens de OPG e representem parcela expressiva dos custos com tratamentos veterinários, as perdas econômicas decorrentes de causas não parasitárias superaram amplamente aquelas atribuídas ao parasitismo no sistema avaliado. O manejo antiparasitário influenciou parâmetros produtivos e custos operacionais, porém os maiores prejuízos do rebanho estiveram relacionados a fatores externos, como ataque de cães e enfermidades não parasitárias. Assim, a sustentabilidade econômica da ovinocultura depende não apenas do controle eficiente de helmintos, mas de uma abordagem sanitária integrada que contemple prevenção de perdas gerais, gestão de riscos e monitoramento econômico contínuo da atividade.

Referências

- Agrolink – O Portal do Conteúdo Agropecuário. 2015. Disponível em: <<https://www.agrolink.com.br/>>. Acesso em: 11 de janeiro de 2015
- Agrolink – O Portal do Conteúdo Agropecuário. 2025. Disponível em: <<https://www.agrolink.com.br/>>. Acesso em: 12 de dezembro de 2025.
- Almeida, F. A., Piza, M. L. S. T., Bassetto, C. C., Starling, R. Z. C., Albuquerque, A. C. A., Protes, V. M., Pariz, C. M., Castilhos, A. M., Costa, C., & Amarante, A. F. T. (2018). Infection with gastrointestinal nematodes in lambs in different integrated crop-livestock systems (ICL). *Small Ruminant Research*, 166, 66–72. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2018.07.009>.
- Alvares, C. A., Stape, J. L., Sentelhas, P. C., Moraes, G., Leonardo, J., & Sparovek, G. (2013). Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, 22(6), 711–728. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>.
- Bath, G. F. (2001). *Sustainable approaches for managing haemonchosis in sheep and goats: Final report of FAO Technical Co-operation project in South Africa*.
- BRASIL. 2014. Decreto nº 8.166 de 29.12.2014. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/DecretoD8381.htm#textoimpressao> & gt. Acesso em: 12 de dezembro de 2025.
- BRASIL. 2024. Decreto nº 12.342 de 30.12.2024. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato_2023-2026/2024/decreto/d12342.htm> & gt. Acesso em: 12 de dezembro de 2025.
- Carvalho, N., Neves, J. H., Pennacchi, C. S., Castilhos, A. M., & Amarante, A. F. T. (2021). Performance of lambs under four levels of dietary supplementation and artificially mix-infected with *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus colubriformis*. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 30(1), e0254420. <https://doi.org/10.1590/s1984-29612021010>.
- Cezar, M. F., & Sousa, W. H. (2006). Avaliação e utilização da condição corporal como ferramenta de melhoria da reprodução e produção de ovinos e caprinos de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 35(Supl. Especial), 541–565.
- Chagas, A. C. S., Tupy, O., Santos, I. B., & Esteves, S. N. (2022). Economic impact of gastrointestinal nematodes in Morada Nova sheep in Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 31(3), 4. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612022044>.
- Keith, R. K. (1952). 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>.
- Lara, N. F. N. (2015). Espaço para ovinocaprinocultura conheça os incentivos e os gargalos da atividade em Minas. *Revista V & Z em Minas*, 4–7.
- Marques, S. M. T., Menetrier, L. C., & Mattos, M. J. T. (2021). Parasitismo simultâneo de helmintos e coccídeos em ovinos de pequenas propriedades do Rio Grande do Sul. *Revista Agraria Acadêmica*, 4(1). <https://doi.org/10.32406/v4n12021/84-90/agrariacad>.
- Monteiro, S. G. (2011). *Parasitologia na medicina veterinária* (Vol. 1). Roca.
- Negri, R., Macedo, V. P., Neto, D. A. G., Shmitz, R., & Castro, T. A. M. (2013). Frequência de parasitas gastrintestinais em diferentes raças ovinas. *Synergismus Scientifica UTFPR*, 8(2), 1–3.
- Peixoto, S. T., Blanes, M. E. C., & Pyrrho, A. S. (2013). Abate clandestino: Uma questão a ser enfrentada TT. *Revista Higiene Alimentar*, 27(216/217).

- Pinheiro, A. C. (1987). Localização de helmintos no intestino delgado de ovinos e bovinos. *Coletânea das Pesquisas, Parasitologia. EMBRAPA/CNPO*, 213–217.
- Pugh, D. G. (2004). *Clínica de ovinos e caprinos*. Fagliari.
- Raineri, C., Santos, F. F., & Gameiro, A. H. (2015). Ovinocultura de corte no Brasil: balanço de 2013 e perspectivas para 2014. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, 12(3), 12–17. <https://doi.org/10.36440/recmvz.v12i3.24623>.
- 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), 99–102. <https://doi.org/10.1071/ar9500099>
- Rosa, K. B., Ferreira, O. G. L., Bocchese, C. A. C., Escobar, R. F., Menezes, L. M., Ollé, F. A., Rodrigues, P. E. B., & Fonseca, J. M. P. (2024). Análise econômica do uso da homeopatia no controle da verminose em ovinos. *Observatório de la Economía Latinoamericana*, 22(12), 1–12. <https://doi.org/10.55905/oelv22n12-088>.
- Sá, H. A. O. M., Vaz, R. Z., Silveira, E. S., Carvalho, K. T., Burbarelli, M. F. C., & Queiroz, E. O. (2024). Análise econômica de sistemas de produção de ovinos com diferentes taxas de natalidade. *Revista de Gestão e Secretariado*, 15(10), 1–21. <https://doi.org/10.7769/gesec.v15i10.4197>.
- Santos, V. T., & Gonçalves, P. C. (1967). Verificação de estirpes de *Haemonchus contortus* resistentes ao thiabendazole no Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista de Agronomia e Veterinária UFRGS*, 9, 201–2011.
- Schmidt, E. M. S., Fachioli, D. F., Meirelles, P. R. L., Soutello, R. V. G., Pariz, C. M., Castilhos, A. M., Amarante, A. F. T., Almeida, F. A., Souza, D. M., Barros, J. S., & Costa, C. (2024). Confinement and semi confinement of lambs in an integrated production system: impacts on production performance, infection by gastrointestinal nematodes, and selected blood analytes. *Ciencia Rural*, 54(8). <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20230406>.
- Silva, A. P. S. P., Santos, D. V., Kohek, I., Machado, G., Hein, H. E., Vidor, A. C. M., & Corbellini, L. G. (2013). Ovinocultura do Rio Grande do Sul: Descrição do sistema produtivo e dos principais aspectos sanitários e reprodutivos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 33(12). <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2013001200010>.
- Silva, D. G., Menezes, B. M., Bettencourt, A. F., Frantz, A. C., Corrêa, M. R., Ruzskowski, G., Martins, A. A., Brum, L. P., & Hirschmann, L. C. (2017). Método FAMACHA® como ferramenta para verificar a infestação parasitária ocasionada por *Haemonchus* spp. em ovinos. *PUBVET*, 11(10), 1015–1021. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v11n10.1015-1021>.
- Silva, G. M. F., Amorim, B. M., Quirino, A. H. de L., Silva, A. dos S., & Farias, L. A. de. (2019). *Haemonchus contortus* em ovinos e caprinos. *PUBVET*, 13(9), 1–4. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n9a418.1-4>.
- Simplicio, A. A. A. (2001). Caprinocultura-Ovinocultura na visão do Agronegócios. *Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária*, 7(24), 15–18.
- SINDIMVET – Sindicato dos Médicos Veterinários do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://sindimvet.org.br/web/>>. Acesso em: 12 de dezembro de 2025.
- SINE – Site Nacional de Empregos (2025). Disponível em: <<https://www.sine.com.br/>>. Acesso em: 12 de dezembro de 2025.
- Sorio, A., & Rasi, L. (2010). Ovinocultura e abate clandestino: um problema fiscal ou uma solução de mercado? *Revista de Política Agrícola*, 19(1), 71–83.
- Taylor, M. A., Coop, R. L., & Wall, R. L. (2017). *Parasitologia Veterinária*. Guanabara Koogan.
- Ueno, H., & Gonçalves, P. C. (1998). *Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes* (Vol. 1). Japan International Cooperation Agency.
- Viana, J. G. A. (2008). Panorama geral da ovinocultura no mundo e no Brasil. *Revista Ovinos*, 4(12), 1–9.
- Vieira, V. D., Riet-Correa, W., Vilela, V. L. R., Medeiros, M. A., Batista, J. A., Melo, L. R. B., Santos, A., & Riet-Correa, F. (2018). Controle de parasitas gastrintestinais em ovinos e análise financeira de uma fazenda com sistema de pastejo rotacionado irrigado no semiárido nordestino. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 38(5). <https://doi.org/10.1590/1678-5150-pvb-5400>.

Histórico do artigo:**Recebido:** 23 de dezembro de 2025**Aprovado:** 26 de janeiro de 2026**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.