

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

**Giovanna Silva Freitas de Souza**

**MÉTODO FAMACHA®, ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL E CONTAGEM DE  
OVOS DE ESTRONGILÍDEOS POR GRAMA DE FEZES COMO INDICADORES  
DE CARGA PARASITÁRIA EM OVELHAS GESTANTES**

**UBERLÂNDIA -MG**

**2025**

**Giovanna Silva Freitas de Souza**

**MÉTODO FAMACHA®, ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL E CONTAGEM DE  
OVOS DE ESTRONGILÍDEOS POR GRAMA DE FEZES COMO INDICADORES  
DE CARGA PARASITÁRIA EM OVELHAS GESTANTES**

Monografia apresentada a coordenação do curso graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de Zootecnista.

Orientador (a): Profa. Dra. Fernanda Rosalinski Moraes

**UBERLÂNDIA – MG**

**2025**

GIOVANNA SILVA FREITAS DE SOUZA

**MÉTODO FAMACHA®, ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL E CONTAGEM DE OVOS DE ESTRONGILÍDEOS POR GRAMA DE FEZES COMO INDICADORES DE CARGA PARASITÁRIA EM OVELHAS GESTANTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel.

Área de concentração: Zootecnia

Uberlândia, 22 de setembro de 2025.

---

Fernanda Rosalinski Moraes, FMVZ – UFU/MG

---

Camila Raineri, FMVZ – UFU/MG

---

Eliane Pereira Mendonça, FMVZ – UFU/MG

## RESUMO

A criação de ovinos para produção de carne no Brasil tem demonstrado grande potencial econômico, porém enfrenta alguns desafios quanto ao controle de parasitas gastrointestinais, que refletem negativamente no desenvolvimento e na produtividade dessa produção animal. O uso indiscriminado de anti-helmínticos tem gerado o aumento da resistência parasitária, o que compromete a sustentabilidade da ovinocultura. Uma forma de reduzir a velocidade de surgimento da resistência aos anti-helmínticos é a identificação correta e precisa dos animais que realmente estão parasitados, para que assim, seja possível direcionar o tratamento com anti-helmíntico apenas para os animais que realmente necessitam. No entanto, é necessário conhecer quais indicadores zootécnicos podem ser utilizados para esta finalidade. Esse trabalho busca investigar a eficiência da associação do método FAMACHA<sup>©</sup> e escore de condição corporal (ECC) como indicadores para avaliação da carga parasitária em ovelhas gestantes, por meio da correlação destes indicadores com a contagem de ovos de parasitas nas fezes (OPG) dos animais. O estudo foi realizado na Fazenda Experimental Capim Branco, da Universidade Federal de Uberlândia, utilizando 41 fêmeas ovinas gestantes, mestiças das raças Dorper e Santa Inês. Foram realizadas avaliações mensais de março a julho de 2025, quando foi mesurado o grau FAMACHA<sup>©</sup>, ECC, e realizada coleta de fezes para OPG. Os dados foram analisados estatisticamente por meio do teste de SNK (Student-Newman-Keuls) e Kruskal-Wallis para comparação de médias mensais. Durante os meses de gestação, foi observado um único pico de parasitose no quarto mês de avaliação com OPG de 6.500 gramas de ovos por fezes. Os resultados demonstraram correlações significativas entre os indicadores, sendo que o indicador FAMACHA<sup>©</sup> demonstrou uma correlação moderada e positiva ( $r = 0,3601$ ) com o indicador de OPG, e o indicador de ECC apresentou uma correlação moderada e negativa com o OPG ( $r = -0,2148$ ), evidenciando que essa integração conjunta permite uma abordagem mais precisa e racional no controle de verminoses. Conclui-se que a associação desses métodos é uma estratégia eficaz para aprimorar a precisão da avaliação clínica, contribuindo para a identificação precisa da carga parasitária, e na redução da resistência aos anti-helmínticos, e no uso indiscriminado de fármacos.

**Palavras-chave:** *Haemonchus contortus*, tratamento seletivo, gestação ovina, aumento peri-puerperal.

## ABSTRACT

Sheep farming for meat production in Brazil has shown great economic potential; however, it faces challenges regarding the control of gastrointestinal parasites, which negatively affect the development and productivity of this livestock sector. The indiscriminate use of anthelmintics has led to increased parasite resistance, compromising the sustainability of sheep farming. One way to reduce the rate at which anthelmintic resistance develops is through the correct and precise identification of animals that are truly parasitized, allowing treatment to be directed only toward those that actually need it. However, it is essential to identify which zootechnical indicators can be used for this purpose. This study aims to investigate the efficiency of combining the FAMACHA<sup>©</sup> method and body condition score (BCS) as indicators for assessing parasite load in pregnant ewes, by correlating these indicators with fecal egg counts (FEC) of the animals. The study was conducted at the Capim Branco Experimental Farm of the Federal University of Uberlândia, using 41 pregnant crossbred ewes (Dorper  $\times$  Santa Inês). Monthly evaluations were carried out from March to July 2025, during which the FAMACHA<sup>©</sup> score, BCS, and fecal samples for FEC analysis were collected. Data were statistically analyzed using the SNK (Student–Newman–Keuls) and Kruskal–Wallis tests for monthly mean comparisons. During gestation, a single parasitic peak was observed in the fourth month of evaluation, with an FEC of 6,500 eggs per gram of feces. The results showed significant correlations among the indicators: the FAMACHA<sup>©</sup> score exhibited a moderate positive correlation ( $r = 0.3601$ ) with FEC, while the BCS showed a moderate negative correlation ( $r = -0.2148$ ) with FEC. These findings demonstrate that the combined use of these indicators provides a more precise and rational approach to parasite control. It is concluded that the association of these methods is an effective strategy to improve the accuracy of clinical assessments, contributing to the precise identification of parasite load, and to the reduction of both anthelmintic resistance and the indiscriminate use of drugs.

**Keywords:** *Haemonchus contortus*, selective treatment, sheep pregnancy, periparturient rise.

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus e Nossa Senhora, pois por meio da fé encontrei forças, dedicação e direção para seguir até o fim.

Aos meus pais Talita e Ananias, por não medirem esforços para me trazerem até aqui, e me derem estrutura para sempre seguir em frente.

Aos meus avós Luci e João, por me apresentarem esse sonho, por terem me mostrado desde menina que este era o meu caminho, e por sempre me fazerem acreditar que eu era capaz do impossível.

Obrigada a todos por sempre me amarem incondicionalmente.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por todo discernimento, por guiar meus passos sempre e iluminar meu caminho até aqui.

Agradeço aos meus pais e aos meus irmãos, que nunca mediram esforços e trabalharam dias e noites para conseguirem me trazer até este momento. A minha mãe Talita, minha companheira, meu consolo e minha melhor amiga, que esteve comigo em todos os momentos que passei durante essa graduação, quem acalmou meu coração nos momentos difíceis, quem me aconselhou em todas as minhas escolhas, quem esteve em orações em cada etapa difícil, e quem foi meu maior alicerce sempre. Ao meu pai Ananias, que trabalhou de sol a sol, dias e noites, para que eu pudesse passar meus dias na universidade, que colocou meus pés no chão, e quem me criou para enfrentar os desafios mais impossíveis.

Agradeço aos meus avós, Luci e João, por me apresentarem esse sonho antes mesmo dele ser meu, por desde cedo terem incentivado e cativado esse amor que eu tenho pelos animais e por essa profissão, por nunca terem desacreditado um minuto sequer que eu seria capaz de chegar aqui, por sempre me apoiarem e fazerem o impossível para me ajudar a conquistar esse sonho, e por todo o amor e carinho que me deram sempre. Aos meus avós Yula e Euclides, que mesmo sem saberem cativaram esse sonho, todas as vezes que me deixavam ajudar no manejo com o gado leiteiro, e me instigaram a querer ajudar pessoas como vocês, que lutavam tanto para fazer aquilo que amavam.

Agradeço aos meus tios Isaias e Patricia, e aos meus primos Gustavo e Isabela, por serem exemplos de força e determinação, ver o carinho e amor que vocês possuem pela pecuária me inspiram, a forma como fazem além do que é possível para manterem um sonho vivo, e como lutam juntos como família para enfrentar o dia a dia.

Agradeço aos meus amigos mais antigos, Guilherme, Fabianny, Ana Luiza, Isabela e Camila, por me acompanharem desde o começo e me fazerem acreditar que eu era capaz, por terem vivido momentos incríveis comigo, e por também estarem presentes nos momentos difíceis.

Agradeço aos amigos que esse curso me deu, Polliany, Ana Laura, Bianca, Allyne, Jhacylara, Nicolle, Letícia, e a todos aqueles que fizeram parte da minha jornada, obrigada por serem meu alicerce no dia a dia, por estarem comigo em cada etapa dessa graduação, e por nunca me deixarem desistir, sem vocês esse caminho teria sido muito mais difícil.

Agradeço a minha orientadora Fernanda, e aos meus professores, que me guiaram nessa jornada e me moldaram para ser quem eu sou hoje, obrigado por toda dedicação e esforço que fazem para serem os ótimos profissionais que vocês são e por fazerem a diferença na vida de milhares de estudantes e futuros profissionais que passam pelas salas de aula de vocês.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1-</b> Ovelhas em corredor de acesso à pastagem, Setor de Pequenos Ruminantes, Fazenda Experimental Capim Branco .....	22
<b>Figura 2</b> - Ovelhas em corredor de acesso à pastagem, Setor de Pequenos Ruminantes, Fazenda Experimental Capim Branco .....	24
<b>Figura 3</b> - Amostras misturadas em solução salina nos bêqueres, e na câmara de McMaster	24
<b>Figura 4</b> - Amostra na câmara de MacMaster sendo analisada no microscópio óptico .....	25

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Médias de grau FAMACHA, escore corporal, ovos de estrongilídeos por grama de fezes, de ovelhas gestantes, do março a julho de 2025, por data de coleta. ....	27
<b>Tabela 2</b> - Correlações de Spearmann entre FAMACHA, Escore Corporal (ECC) e ovos de estrongilídeos por grama de fezes (OPG) de ovelhas gestantes, no período de março a julho de 2025. ....	29

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2. OBJETIVO .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1    Objetivo geral .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2    Objetivo específico .....</b>	<b>12</b>
<b>3. REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1    Produção de ovinos no Mundo .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2    Produção de ovinos no Brasil .....</b>	<b>14</b>
<b>3.3    Raças de ovinos .....</b>	<b>15</b>
<b>3.4    Santa Inês.....</b>	<b>16</b>
<b>3.5    Dorper.....</b>	<b>16</b>
<b>3.6    Verminose.....</b>	<b>16</b>
<b>3.7    Resistência ao Anti-Helmíntico (ATH).....</b>	<b>18</b>
<b>3.8    Método FAMACHA©.....</b>	<b>19</b>
<b>3.9    Escore de Condição Corporal (ECC) .....</b>	<b>20</b>
<b>3.10    Contagem de ovos por grama de fezes (OPG) .....</b>	<b>21</b>
<b>4. METODOLOGIA .....</b>	<b>22</b>
<b>4.1    Manejo e Alimentação.....</b>	<b>22</b>
<b>4.2    Avaliação das Condições Físicas e Parasitológicas.....</b>	<b>23</b>
<b>4.3    Análises Estatísticas .....</b>	<b>25</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>31</b>
<b>7. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>32</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A criação de ovinos é uma produção tradicional, disseminada em praticamente todos os países, pois a partir dela se é possível obter diversos produtos como lã, carne, leite e pele. Os ovinos se destacam por sua versatilidade e capacidade de adaptação a diferentes climas e ambientes, sendo historicamente, uma das primeiras espécies a serem domesticadas pelo homem (Viana, 2008). No Brasil, a produção de carne ovina vem ganhando destaque, e se tornando o objetivo de diversos produtores (Gonçalves, 2022).

Mesmo com o cenário promissor para o desenvolvimento da ovinocultura no Brasil, ainda existem muitos desafios a serem enfrentados, principalmente aqueles relacionados ao manejo sanitário dos rebanhos. Os parasitas gastrointestinais, geram em seus hospedeiros sinais clínicos como perda de apetite, anemia e redução do desenvolvimento corporal, que impactam diretamente no desempenho produtivo, saúde animal e a viabilidade econômica dos sistemas, principalmente em fases fisiológicas críticas como a gestação (Sczesny-Moraes *et al.*, 2010).

Historicamente, o controle desses parasitas ocorre por meio do uso massivo de anti-helmínticos. Contudo, embora eficaz a curto prazo, essa prática leva ao surgimento cada vez maior e frequente de parasitas resistentes aos medicamentos, se tornando uma preocupação para a sustentabilidade da produção (Cavalcante *et al.*, 2012). Por essa razão, algumas medidas alternativas estão sendo comumente buscadas, como por exemplo a associação de mais de um método de identificação para melhorar a precisão de acurácia nas tomadas de decisões sanitárias.

O método FAMACHA<sup>©</sup> é considerado um dos mais utilizados para identificação de parasitoses em ovinos, com verminoses causadas por *Haemonchus contortus*, através da identificação dos níveis de anemia, observados na coloração da mucosa ocular dos animais. Entretanto, somar critérios adicionais de avaliação juntamente a este método, tem se mostrado uma técnica eficiente, que busca alcançar uma abordagem mais precisa das análises clínicas dos animais (Silva, 2004)

A associação do método FAMACHA<sup>©</sup>, com o escore de condição corporal (ECC) e o exame de contagem de ovos de helmintos por gramas de fezes (OPG), permite uma avaliação mais ampla, unindo aspectos hematológicos, nutricionais e parasitológicos. Estudos recentes, demonstram que essa associação potencializa a eficiência do diagnóstico e na tomada de decisão dos tratamentos, especialmente no caso de fêmeas gestantes, cuja imunidade é

naturalmente reduzida no terço final da gestação (Campagnaro *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2023).

Essa integração entre os três métodos permite ainda a preservação da população *Refugia*, que se refere à parcela dos parasitas que não é exposta à tratamentos, o que é essencial para retardar o desenvolvimento da resistência aos anti-helmínticos (Hodgkinson *et al.*, 2019). Além disso, essa aplicação de integrar diversos métodos para tratamento seletivo, como a correlação entre parâmetros tem se tornado cada vez mais uma alternativa viável, com alta eficiência, para auxílio nos manejos sanitários, visto que traz mais acurácia para a tomada de decisões no tratamento sanitário do rebanho.

Nesse contexto, a questão que essa pesquisa busca solucionar, é reavaliar a eficiência dos indicadores FAMACHA© e ECC em conjunto ao OPG como ferramentas para a identificação da carga parasitária em ovelhas gestantes, mestiças da raça Dorper e Santa Inês, para averiguação da validação destes indicadores.

Assim, espera-se que os resultados deste trabalho contribuam para a implementação de práticas de manejo mais sustentáveis e eficientes na ovinocultura brasileira, proporcionando um controle mais efetivo das verminoses, melhorando o bem-estar animal e a viabilidade econômica para os produtores, especialmente em sistemas extensivos onde o uso de anti-helmínticos deve ser cuidadosamente gerenciado para evitar a resistência.

## **2. OBJETIVO**

### **2.1 Objetivo geral**

Investigar a eficiência da associação do método FAMACHA©, escore de condição corporal (ECC), como indicadores da carga parasitária em ovelhas gestantes, por meio da correlação destes indicadores com a contagem de ovos de estrongilídeos por grama de fezes (OPG).

### **2.2 Objetivo específico**

- 2.2.1** Monitorar a dinâmica parasitária durante a gestação por meio de avaliações clínicas e laboratoriais;
- 2.2.2** Analisar a correlação entre os indicadores fisiológicos (FAMAHCA© e ECC) e a carga parasitária (OPG) das ovelhas gestantes;

## **3. REVISÃO DA LITERATURA**

### 3.1 Produção de ovinos no mundo

A ovinocultura pode ser considerada uma das produções animais mais antigas do mundo, tendo em vista que os ovinos estão entre as primeiras espécies a serem domesticadas pelo homem. É uma atividade altamente versátil que proporciona além da carne, outros produtos como leite, lã e pele. Sendo assim, muito importante nos primórdios das sociedades para a subsistência das populações (Viana, 2008).

Ainda, segundo Viana (2008) essas características, juntamente ao potencial dos ovinos em se adaptarem em diversos ambientes, com climas, relevos e vegetações diferentes, conferiram a essa espécie a oportunidade de se espalharem por quase todos os continentes, sendo criados a princípio, para a subsistência de inúmeras famílias e mais recentemente também com o intuito de exploração econômica dos produtos gerados por esses animais.

De acordo com os dados da FAO (2022), mesmo que os ovinos se encontrem em praticamente todos os continentes, esses rebanhos são desiguais, o que significa que existem mais animais em algumas regiões do que em outras. Os rebanhos com maior densidade populacional se encontram na Ásia, África e Oceania, em países como China, que possui o maior número de animais, Austrália, Índia, Irã, Sudão e Nova Zelândia (Viana, 2008).

Alguns dados recentes, mostram que os rebanhos mundiais de ovinos cresceram consideravelmente com os avanços na pecuária, em relação ao ano de 2019. Em 2021, a população mundial estimada era de cerca de 1,176 bilhões de cabeças ovinas. A crescente demanda por carne e lã, possivelmente tem sido um dos fatores que vem impulsionando esse crescimento, bem como o avanço das tecnologias e melhorias nos manejos adotados na criação (FAO, 2021). Países como Austrália, África do Sul e o Uruguai são destaques na produção lã, liderando o mercado mundial (IWTO, 2022). Já em relação a produção de leite ovino, países na região mediterrânea da Europa se destacam, como França, Espanha, Grécia e Itália (OECD-FAO, 2023). A Nova Zelândia e a Austrália são os maiores exportadores mundiais de carne ovina, correspondendo a cerca de 70% das exportações mundiais (OECD-FAO, 2023).

Mazinani e Rude (2020) relatam que o crescimento da produção de carne ovina é mundial, mas principalmente em países em desenvolvimento, onde devido ao crescimento da população, possui uma maior demanda por produtos de origem animal. Fatores como urbanização, são responsáveis por esse crescimento devido a alteração dos padrões alimentares da população.

Portanto, se abre um cenário proveitoso para aqueles países como o Brasil que tem um potencial de ampliar sua produção atual, para suprir a demanda de países importadores. Com

isso, o aumento do rebanho nacional e o fortalecimento da cadeia produtiva são alguns dos desafios que aqueles países precisaram enfrentar para exportarem a carne ovina (Viana, 2008).

### **3.2 Produção de ovinos no Brasil**

No Brasil, a ovinocultura se iniciou com a importação de algumas raças ovinas pelos europeus durante a colonização, sendo uma das primeiras espécies a ser introduzida pelos mesmos (Vale; Souza, 2020). Inicialmente a criação destes animais era considerada como secundária. Entretanto, no período colonial foi uma atividade econômica muito importante para o país, que objetivou fornecer carne, lã e leite o que demonstrou ser um grande potencial econômico. Dessa forma, a chegada desses animais juntamente as condições propícias do país, como a grande expansão territorial e as diversas condições climáticas, proporcionaram o favorecimento da ovinocultura (Junior, 2023).

Segundo Arandas (2017), estes primeiros animais que chegaram ao Brasil no período colonial, foram essenciais para a formação das raças que conhecemos atualmente, tendo em vista que sofreram um extenso processo de seleção natural e posteriormente artificial por meio do melhoramento genético da espécie, e assim desenvolveram as características necessárias para sobreviverem e produzirem nas condições brasileiras.

A real expansão da ovinocultura ocorre de fato a partir do século XX, devido a utilização de técnicas de manejos mais eficientes, raças mais adaptadas a cada uma das regiões e ao crescimento na demanda por carne e lã ovina. Dessa forma, essa produção passa a suprir necessidades de algumas regiões onde a bovinocultura não seria viável, devido a alguns fatores como condição climática e áreas de pequenas extensões (Junior, 2023).

De acordo com Gonçalves (2022), o território brasileiro em 2019 possuía cerca 19.715.587 cabeças no rebanho efetivo ovino, sendo que a região Nordeste conta com 66,7% desse rebanho, seguida pela região Sul que possui 21,2% desses animais, e as regiões com menor porcentagem desse rebanho seguem sendo a região Centro-Oeste (5,4%), Norte (3,5%) e Sudeste (3,2%), em ordem decrescente (IBGE, 2018).

Em 2020, foi notado um crescimento de 3,3% alcançando 20.628.699 cabeças (Magalhães *et al.*, 2020).

Segundo Viana (2008), dentro da ovinocultura explorada no Brasil, a carne desses animais tem sido o principal objetivo de produção, devido ao favorável retorno econômico aos

produtores que se teve na última década. Entretanto, o país ainda enfrenta desafios quanto à industrialização desse produto, principalmente em relação à distribuição das plantas frigoríficas e a logística de transporte. Os maiores frigoríficos para abate de ovinos estão localizados no Rio Grande do Sul.

E mesmo que esteja ocorrendo um crescimento na produção de carne ovina nos últimos anos, para conseguir atender o mercado consumidor, o país ainda precisa realizar a importação dessa carne de outros países como o Uruguai, tendo em vista que a oferta de carne pelos produtores brasileiros ainda é insuficiente (Viana, 2008). De acordo com os dados do Canal Rural (2016) o Brasil chegou a importar 70% da carne de cordeiro que seria consumida no mercado interno do país.

Portanto, o cenário da ovinocultura brasileira é de possíveis crescimentos, desde que consiga contornar os desafios que são significativos. Para impulsionar ainda mais o crescimento do setor de carne ovina, é essencial o incentivo ao consumo desse produto, para isso algumas estratégias que assegurem e promovam credibilidade, segurança e qualidade do produto se tornam de suma importância, para disseminar o acesso e conquistar um público-alvo maior (Viana, 2008).

### **3.3 Raças de ovinos**

A ovinocultura tem como uma das principais características a versatilidade de sua exploração, podendo oferecer diversos produtos como carne, leite, lã e pele. As mais de 27 raças e subespécies de ovinos que são encontrados no país, evidenciam essa diversidade, e dentro disso estudos mostram que as principais raças produzidas e criadas, são a Santa Inês, Dorper, Texel e Merino Australiano. Por conta das suas aptidões e características específicas, essas raças foram escolhidas para serem desenvolvidas e melhoradas ao longo dos anos, visando desenvolver animais que se adaptassem aos diferentes climas e regiões brasileiras, bem como que atendessem o mercado brasileiro (McManus *et al.*, 2010).

Os diferentes objetivos e sistemas de produção de cada produtor, ditam a escolha entre as raças, buscando a máxima eficiência e rentabilidade da atividade. Raças como Dorper se destacam e são escolhidas para quem busca uma melhor qualidade de carne, enquanto raças como Santa Inês são buscadas devido a sua alta rusticidade e adaptabilidade (McManus *et al.*, 2010).

### 3.4 Santa Inês

É uma raça desenvolvida no nordeste brasileiro, que surgiu por meio do cruzamento entre raças como Morada Nova, Somalis, Bergamácia, e outros ovinos sem raça definida. Foi selecionada para a ausência da lã, grande porte, carne com baixo teor de gordura, e pele de alta qualidade. As fêmeas são férteis e apresentam ótima capacidade leiteira, são animais rústicos, precoces e adaptáveis aos diferentes sistemas de criação (ARCO [...]).

Possuem uma adaptabilidade superior a climas quentes quando comparada a outras raças produtoras de carne, por possuírem uma temperatura corporal, ritmo respiratórios e cardíaco mais baixos nessas condições (Quadros; Cruz, 2017).

No Brasil, se nota uma grande preferência pelas fêmeas da raça Santa Inês, pelos criadores que buscam uma maior tecnificação dos seus sistemas. Geralmente são usadas em cruzamentos, por conta de suas reconhecidas habilidades reprodutivas, com machos da raça Dorper, objetivando a geração de animais mais adaptados e com maior qualidade de carcaça (Junior; Rodrigues; Morais, 2010).

### 3.5 Dorper

Originaria da África do Sul, foi desenvolvida para melhorar as qualidades de carcaça e o desempenho animal em regiões áridas, vieram do cruzamento entre ovelhas Blackhead Persian com o Dorset Horn. São ótimas produtoras de carne e suas exigências nutricionais não são altas, quando comparadas a outras raças produtoras de carne, além disso, possuem uma alta adaptabilidade, resistência, taxas de reprodução, crescimento e habilidade materna, não tendo a estacionalidade como fator limitante na produção devido a sua longa estação reprodutiva (ARCO [...]).

Os cordeiros da raça Dorper possuem um peso maior ao desmame, devido ao seu crescimento acelerado, além disso, começam a pastar mais precocemente o que confere seu potencial para criações extensivas, embora possua uma boa resposta em condições intensivas também (Cruz, 2002).

### 3.6 Verminose

Segundo Gonçalves (2022), se torna responsabilidade do produtor rural estudar as doenças que podem acometer seu rebanho, e com isso realizar um controle adequado das enfermidades que acometem os ovinos. Sendo assim, a sanidade dentro da produção se torna um dos principais pilares que devem ser considerados para se obter êxito em qualquer produção animal.

Assim como a ovinocultura vem crescendo a cada dia, os desafios que são enfrentados também são crescentes e precisam da atenção necessária para que a produção atinja seu potencial. Quando se fala em questões sanitárias, um dos principais desafios enfrentados pela ovinocultura são as endoparasitoses gastrointestinais, e para que seja possível controlá-las de maneira eficaz se torna necessário a compreensão da ecologia e epidemiologia dos parasitas (Gonçalves, 2022). De acordo com Roberto (2018), o controle parasitológico é essencial para reduzir prejuízos econômicos dentro da produção, tendo em vista que os animais parasitados em estágios mais graves podem ser levados a óbito.

De acordo com estudos feitos por Piaia (2018), a verminose gastrointestinal é descrita pelos ovinocultores brasileiros como o principal desafio dentro das parasitoses, e dentro dos parasitas mais frequentemente encontrados nas pastagens brasileiras estão: *Haemonchus*, *Cooperia*, *Teladorsagia* e *Oesophagostomum*. Quando não controlados, os nematoides gastrointestinais podem afetar diretamente o desempenho animal, através da perda de desempenho produtivo e reprodutivo, redução de peso, imunidade e desenvolvimento corporal (Soares, 2023).

O ciclo que esses parasitas realizam durante a sua vida é muito semelhante entre as diferentes espécies de nematódeos, ele é direto ou monoxeno, contando com uma fase de vida livre que ocorre no ambiente, e outra parasitária que ocorre no hospedeiro. Durante a sua vida terão as fases de ovo e mais cinco estádios larvais, sendo eles L1, L2, L3, L4 e L5, para que no fim ocorra a diferenciação entre quais serão machos e fêmeas adultos (Salgado *et al.*, 2019).

Durante a fase de vida livre, os animais parasitados liberam juntamente as suas fezes os ovos desses parasitas no ambiente, e caso haja condições adequadas do meio, dentro do ovo irá se formar a larva em seu primeiro estádio (L1) que posteriormente eclodirá. Em seguida essa larva passará por duas mudas (L2 e L3), e essa larva L3 é a que é a considerada fase infectante. Nessa fase ela não se alimenta e pode sobreviver por meses nas pastagens das propriedades (Salgado *et al.*, 2019).

Já na fase parasitária, essa larva (L3) precisará ser ingerida por um hospedeiro pelopasto, para que assim ela chegue até o trato gastrointestinal. Nesse local, por meio das secreções

gástricas que são liberadas, a larva passa por mais duas mudas (L4 e L5) chegando a sua fase final, onde ocorrerá a diferenciação entre os parasitos machos e fêmeas; esses irão se reproduzir entre si e, posteriormente, os ovos das fêmeas serão liberados nas fezes, iniciando o ciclo novamente (Salgado *et al.*, 2019).

Segundo Salgado *et al.* (2019), os nematoides gastrointestinais possuem órgãos específicos e uma alimentação de preferência, que vai influenciar o local em que esses vermes se encontraram dentro de seus hospedeiros, assim como a sintomatologia que será desencadeada no mesmo, esse fato varia de acordo com a espécie desses nematoides. Além disso, os autores citam que o ciclo desses animais pode ser influenciado por diversos fatores, como por exemplo, o manejo antiparasitário de cada propriedade, as características do hospedeiro (genética, categoria, estado nutricional) e o sistema adotado em cada produção e propriedade.

### **3.7 Resistência ao Anti-Helmíntico (ATH)**

De acordo com Cavalcante (2012), a resistência anti-helmíntica se trata de casos em que o medicamento não mantém sua eficácia contra determinados parasitas, caso seja utilizado nas mesmas condições após determinado período.

Alguns manejos e hábitos podem acabar acelerando esse processo, como por exemplo realizar o tratamento de todo o rebanho em breves intervalos que correspondem a um tempo menor ao período pré-patente dos helmintos, em menos de um ano fazer o uso de diferentes bases de medicamentos, utilizar medicamentos de ação prolongada várias vezes no ano, e sempre realizar o tratamento em massa dos animais (Soares, 2023).

Santos e Gonçalves (1967) relataram os primeiros casos de resistência a anti-helmínticos relatados no Brasil, na década de 1960 no Rio Grande do Sul, onde se constatou a resistência do parasita *Haemonchus contortus* ao tiabendazol.

A resistência tem mostrado a importância da criação e adesão de métodos alternativos e racionais para o controle dos parasitas, como por exemplo o tratamento seletivo. Por meio deste tratamento, é possível conservar a população refugia, que se trata da porcentagem de parasitas que não são expostos aos anti-helmínticos, desacelerando assim a proliferação da resistência, por meio da dissolução dos genótipos resistentes presentes na população de parasitas (Chagas *et al.*, 2021; Greer *et al.*, 2009).

### 3.8 Método FAMACHA©

O método FAMACHA© foi desenvolvido na África do Sul por Dr. Francois Malan *et al.* (1997), e atualmente, é o método mais utilizado e indicado para a realização do tratamento seletivo de animais infectados por *Haemonchus contortus*. É considerado uma ferramenta capaz de identificar animais que apresentam anemia dentro do rebanho, que é um dos sintomas provocados pelo *H. contortus*, onde se visualiza pela coloração da mucosa ocular, os níveis de anemia do animal que é associado ao grau de parasitismo do verme (Diniz, 2022).

O método FAMACHA© criado pelo Dr. Francois Malan na África do sul, é uma das principais ferramentas para o tratamento seletivo dos rebanhos, sendo também o mais economicamente viável para a maioria dos produtores e propriedades. Pela identificação dos diferentes graus de anemia, que é feito pela verificação da mucosa ocular dos ovinos, são determinados cinco graus com colorações diferentes ilustradas em um cartão, esses graus vão corresponder aos valores dos hematócritos dos animais, direcionando as possíveis vermifugações. Dessa forma, temos que os primeiros graus 1 e 2 não indicam casos de anemia e possuem uma coloração bem avermelhada, o grau 3 já indica uma redução dos hematócritos e a partir dele já é recomendado a vermifragação dos animais, e assim os graus 4 e 5 a vermifragação se torna mais necessária ainda, tendo em vista o elevado estágio de anemia que é demonstrado pela palidez das mucosas (Souza, 2017).

**Figura 1** – Aplicação do método FAMACHA©, 2025.



Fonte: Embrapa

Segundo Diniz (2022), o método FAMACHA© apresenta outras inúmeras vantagens, além de fornecer o tratamento somente aos animais que apresentam anemias clínica, reduzindo o tratamento em massa, é de fácil implantação no sistema e com custos relativamente baixos. Dessa forma, esse método faz com haja a persistência da população refugia dos parasitas no

meio, população essa que é mais sensível aos tratamentos, mantendo a eficácia do anti-helmíntico permitindo uma economia de em média 58,4% dos custos de aquisição desses fármacos (Bath; Van Wyk *et al.* 2001).

### 3.9 Escore de Condição Corporal (ECC)

O escore de condição corporal (ECC) é uma ferramenta prática e comumente utilizada para o monitoramento nutricional, onde a avaliação é feita por meio da inspeção visual e tátil da região lombar, analisando a cobertura muscular e deposição de gordura dos animais avaliados. É utilizada uma escala que varia de 1 a 5, onde 1 corresponde à animais extremamente magros e 5 indica animais obesos (Embrapa, 2008; Zootecnia Brasil, 2021).

**Figura 2** – Aplicação do manejo de avaliação de escore de condição corporal, 2025.



Fonte: Embrapa

Essa avaliação da condição corporal foi inicialmente mencionada por Murray em 1919, porém, foi formalmente desenvolvida por Jefferies em 1961, na Escócia para avaliar rebanhos ovinos em uma escala de 0 a 5. Posteriormente, essa metodologia foi adaptada para outras espécies e passou por modificações para atender as particularidades anatômicas das diferentes raças (Embrapa, 2008).

Oliveira (2014) relata que as infecções causadas por helmintos possuem uma relação com o ganho de peso e o escore corporal dos ovinos, onde de acordo com o nível de infecção, esse parasitismo causa a diminuição do consumo bem como da capacidade de digestão e absorção de nutrientes.

A aplicação do ECC em ovelhas no período gestacional é de suma importância, tendo em vista que durante esse estado fisiológico das fêmeas, principalmente no último terço, ocorre um

aumento significativo nas exigências nutricionais, devido a necessidade de nutrientes que é desviada para o desenvolvimento fetal e preparação para a lactação. Por meio da avaliação do ECC, se possibilita a identificação precoce de possíveis deficiências nutricionais que podem comprometer a saúde materna, viabilidade fetal e o desempenho produtivo pós-parto (Zootecnia Brasil, 2021; Capril Virtual, 2023).

A técnica de avaliação é feita por meio da palpação da região entre a última costela e o quadril, verificando a quantidade de tecido muscular e adiposo sobre as vértebras, contribuindo para as decisões mais precisas sobre suplementação alimentar, estratégias reprodutivas e controle sanitário (Embrapa, 2023).

### **3.10 Contagem de ovos por grama de fezes (OPG)**

A contagem de ovos por grama de fezes (OPG), é uma ferramenta utilizada pela parasitologia veterinária, que é responsável por estimar a intensidade da infecção causada por nematoides gastrointestinais em ruminantes. Essa metodologia foi originalmente descrita por Gordon e Whitlock (1939), e relata sobre a quantificação dos ovos presentes nas amostras fecais, permitindo analisar o grau de infecção dos animais e orientar intervenções profiláticas (Santana *et al.*, 2022). A OPG é considerada essencial para o diagnóstico das parasitoses, especialmente em sistemas extensivos onde o monitoramento contínuo da sanidade do rebanho pode ser um desafio.

A técnica de OPG vem sendo muito utilizada em estudos epidemiológicos, com intuito de avaliar a prevalência e a intensidade das infecções parasitárias em diferentes regiões do Brasil. No município de Salinas (MG), por exemplo, realizaram um trabalho que quantificou os ovos de helmintos em ovinos na comunidade do Bananal, revelando infecções mistas e sazonais associadas ao clima local (Santa *et al.*, 2022). Estudos como este, são essenciais para compreendermos a dinâmica das verminoses e com isso implementarmos estratégias de controle eficazes para cada tipo de cenário, como o uso de tratamento seletivo direcionado.

Utilizando essa técnica como ferramenta, permite a monitoração com maior precisão da carga parasitária, identificando os animais em risco para aplicar o tratamento seletivos, evitando o uso indiscriminado de anti-helmínticos e contribuindo para a sustentabilidade do manejo sanitário. Além disso, estudos demonstram que o monitoramento por OPG em categorias como “ovelhas de cria” é importante para o ajuste de protocolos sanitários com o intuito de prevenir perdas produtivas durante o ciclo reprodutivo desses animais (Benavides *et al.*, 2009).

## 4. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Setor de Pequenos Ruminantes da Fazenda Experimental Capim Branco, da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), após aprovação pelo Comitê de Ética do Uso de Animais (CEUA) da instituição, sob o número de protocolo 2317.025185/2023-58. Foram utilizadas 41 fêmeas gestantes, mestiças do cruzamento entre raças Dorper e Santa Inês, para agrupamento de informações que serviram como banco de dados para o presente trabalho.

As fêmeas foram monitoradas mensalmente, por meio de avaliações clínicas e parasitológicas, com o intuito de se obter o controle das verminoses gastrointestinais. O início desse período de avaliação coincidiu com a cobertura e realização do diagnóstico de gestação, que determinou a prenhez destas fêmeas nos meses de março e abril de 2025, com previsão de parto para julho e agosto de 2025. Dessa forma, as coletas foram realizadas nos meses de março, abril, maio, junho e julho, totalizando 5 meses de coleta de dados.

### 4.1 Manejo e Alimentação

As ovelhas foram mantidas a pasto, nos meses de março a junho, em piquetes onde a forragem disponível era *Urochloa brizantha* cv. Marandu, e receberam suplementação com sal mineral e água a vontade durante esse período (Figura 3).

**Figura 3** - Ovelhas em corredor de acesso à pastagem, Setor de Pequenos Ruminantes, Fazenda Experimental Capim Branco, 2025.



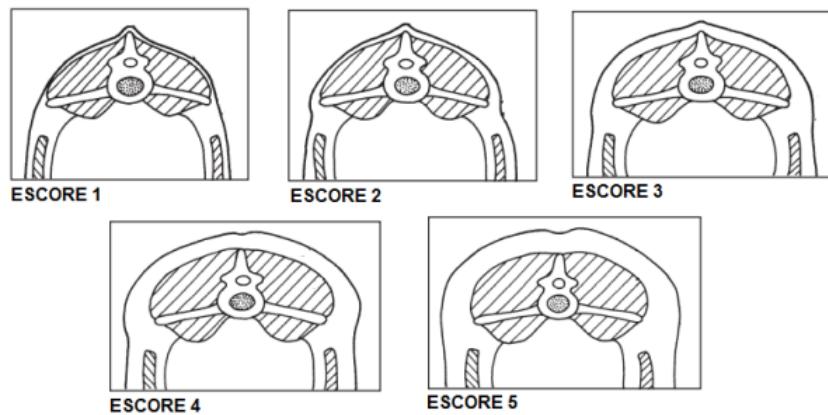
Fonte: Arquivo Pessoal

No mês de junho, as ovelhas foram confinadas devido à proximidade do parto e a necessidade de manter esses animais em um ambiente mais controlado, recebendo uma dieta a base de capim-elefante picado, e concentrado composto por farelo de soja, milho, ureia e sal mineral, além disso, foram suplementadas com proteinado 18% e possuíam água a vontade.

#### 4.2 Avaliação das Condições Físicas e Parasitológicas

Foram registrados o grau FAMACHA© (GF), escore de condição corporal (ECC) que começou a ser avaliada a partir do mês de maio, foram avaliados em todas as coletas pela mesma pessoa, evitando enviesar a interpretação ou subjetividade da leitura, foram realizadas as coletas de fezes diretamente da ampola retal de cada animal, para determinação do número de ovos e oocistos de parasitas por grama de fezes (OPG/OOPG). O grau FAMACHA© foi determinado de acordo com a coloração das mucosas oculares das ovelhas, e comparada com o cartão padrão (BATH *et al.*, 2001) (Figura 4). O ECC foi atribuído de acordo com uma escala que varia de um, indicando animal magro, até cinco, representando uma condição de obesidade, sendo possível atribuir valores intermediários de 0,5 entre os escores, essas avaliações foram realizadas por meio da palpação na região lombar, conforme descrito por Rankins *et al.* (2005).

**Figura 4** – Representação visual dos 5 graus de score de condição corporal, 2025.



Fonte: Thompson & Meyer (1994)

**Figura 5 – Representação visual da avaliação do grau FAMACHA©**



Fonte: Embrapa (2019)

O exame de fezes foi executado pelo método de Gordon e Whitlock (1939). Para isso, foi realizada a coleta de fezes das ovelhas, diretamente da ampola retal, que foram pesadas em uma balança de precisão, colocadas em sacos plásticos, identificadas e armazenadas em uma caixa térmica com gelo, para realização do transporte até o laboratório onde foi realizada a análise.

**Figura 6 – Amostras de fezes preparadas para realização do método de Gordon e Whitlock (1939).**



Fonte: Arquivo pessoal

**Figura 7** – Amostra na câmara de MacMaster sendo analisada no microscópio óptico.



Fonte: Arquivo Pessoal

#### 4.3 Análises Estatísticas

As análises estatísticas foram realizadas por meio do software GraphPad InStat (2009). Para comparar as médias mensais de ovos por grama de fezes (OPG), os valores foram convertidos em LOG (OPG+1), foi utilizada a ANOVA, seguida do pós-teste de SNK (Student-Newman-Keuls). A transformação logarítmica foi realizada visando obter a normalização dos dados coletados, e possibilitar a aplicação da ANOVA para comparar os grupos. Para as variáveis FAMACHA© e ECC foi realizado o teste de Kruskal-Wallis, que é uma alternativa para análises não paramétricas da ANOVA, com o intuito de comparar as medianas entre os grupos. Para avaliar a associação entre as variáveis FAMACHA©, ECC e OPG, foi utilizada a correlação de Spearmann. Para todas as análises foi adotando um nível de significância de

5% (p-valor<0,05).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos exames coproparasitológicos realizados durante o período experimental, foi possível identificar a presença de ovos de estrongilídeos, *Strongyloides papillosus*, e oocistos de *Eimeria* spp. Dentre esses achados, os ovos estrongiliformes foram os de maior prevalência e intensidade, sendo considerados pra as análises deste estudo. Os demais parasitas foram considerados achados esporádicos, sem impacto significativo no quadro clínico dos animais avaliados. Embora não tenham sido realizadas coproculturas durante este período experimental, o histórico do rebanho nesta época do ano mostra *Haemonchus* sp. como 70 a 90% das larvas de estrongilídeos identificadas.

A Tabela 1 apresenta os valores das médias mensais de grau FAMACHA®, escore de condição corporal (ECC), ovos por grama de fezes (OPG) e o logaritmo de OPG+1 (LOG(OPG+1)) das ovelhas gestantes, entre março e julho de 2025, a partir das análises descritivas feitas dessas amostras. Analisando essas médias, nota-se uma dinâmica parasitária significativa ao longo do período gestacional desses animais.

**Tabela 1** - Médias de grau FAMACHA, escore de condição corporal (ECC), ovos de estrongilídeos por grama de fezes, de ovelhas gestantes, do março a julho de 2025, por data de coleta, 2025.

DATA	FAMACHA	ECC	OPG	LOG (OPG+1)	
mar/25	1,4167	a	-	1954,7619	2,9839
abr/25	1,3077	a	-	1195,8333	2,6462
mai/25	1,6471	a	2,8382	b	1666,6667
jun/25	1,7500	a	2,6667	ab	6500,0000
jul/25	1,7200	a	2,4348	a	1838,8889
					2,7377
					ab

Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ( $p<0,05$ ) para teste Kruskal-Wallis (FAMACHA e ECC) ou SNK para Log (OPG+1).

O valor médio de OPG demonstrou um pico expressivo no mês de junho, com valor de 6.500 ovos por grama de fezes, e consequentemente o LOG (OPG+1) também apresentou essa variação, com valor de 3,31 que foi estatisticamente considerado superior aos demais meses, adotando um p-valor menor que 0,05. Esta média de OPG pode ser considerada moderada quando o parasito envolvido é *Haemonchus contortus* (Ueno e Gonçalves, 1998; Tabela 2). Animais com valores

individuais de 5000 OPG ou mais foram tratados individualmente com antiparasitários, o que ocasionou a redução da média desta variável no mês subsequente.

Analizando a literatura, pode-se relacionar esse aumento da carga parasitária ao fenômeno peripuerperal, que ocorre em fêmeas gestantes, sendo caracterizado pela redução imunológica durante a gestação e lactação, principalmente no último terço da gestação, devido à alta demanda metabólica para o desenvolvimento fetal e síntese láctea (Sotomaior *et al.*, 2009). Esse padrão também pode ser observado por Carvalho *et al.* (2023), que relataram o aumento de OPG durante essa etapa gestacional das ovelhas com média de 3.269 OPG.

**Tabela 2** – Interpretação do valor de ovos de helmintos por grama de fezes (OPG) conforme o gênero do parasita

Gênero de endoparasita	OPG - Grau de Infecção		
	Leve	Moderado	Maciço
Infecção mista	-	1.000	>2.000
<i>Haemonchus</i> sp.	100-2.500	2.500-8.000	>8.000
<i>Ostertagia</i> sp.	50-200	200-2.000	>2.000
<i>Trichostrongylus axei</i>	-	-	>3.000
<i>Trichostrongylus</i> sp.	100-500	500-2.000	>2.000
<i>Nematodirus</i> sp.	50-100	100-600	>600
<i>Oesophagostumum columbianum</i>	100-1.000	1.000-2.000	>3.000

Fonte: Ueno e Gonçalves, 1998

Entretanto, mesmo com o aumento evidente da carga parasitária identificado por meio dos exames de OPG no quarto mês de avaliação, o teste de Kruskal-Wallis indicou que os escores atribuídos ao grau FAMACHA© permaneceram estáveis estatisticamente durante todos os meses avaliados, apresentando médias de 1,30 a 1,75 com p-valor menor do que 0,05. Esta estabilidade pode ser explicada, devido a presença de animais resilientes nesse rebanho, assim como relatado por Moraes *et al.* (2012), que presenciaram casos em que alguns animais apresentaram mais de 2.000 OPG e foram classificados como GF 1 e 2, chegando ao extremo de haver uma ovelha com 13.400 OPG que foi classificada como GF 2 durante o pico de parasitismo. Isso indica que esses animais possuem a capacidade de suportar as infecções causadas pelos helmintos hematófagos sem apresentarem sinais clínicos evidentes de anemia (Githiori *et al.*, 2021; Chagas *et al.*, 2020).

O escore de condição corporal (ECC) demonstrou variações relevantes estatisticamente ao longo dos meses avaliados, com escores mais elevados em maio, obtendo uma média de 2,84, seguido por uma queda evidente no mês de julho que obteve a média de 2,43. Essas oscilações

podem sugerir uma interferência causada pelas elevadas exigências nutricionais que são necessárias para o desenvolvimento adequado do feto e para a manutenção da saúde materna, tendo em vista que os resultados dos exames de OPG neste mês já demonstraram redução significativa da carga parasitária. Moraes et al. (2012) corrobora com esse achado, relatando uma redução de ECC de 2,18 para 1,83 neste mesmo período gestacional, com resultados médios de OPG entre 1200 e 1700 opg.

As correlações de Spearman entre os parâmetros avaliados de FAMACHA®, ECC e OPG (Tabela 2) mostraram valores moderados e significativos.

**Tabela 3** - Correlações de Spearman entre FAMACHA, Escore Corporal (ECC) e ovos de estrongilídeos por grama de fezes (OPG) de ovelhas gestantes, no período de março a julho de 2025.

	FAMACHA	ECC	OPG
FAMACHA	1	-0,3560	0,3601
ECC	-0,4901	1	-0,2148
OPG	0,4165	-0,3310	1

Todos os valores foram significativos para  $p < 0,05$ , valores acima da diagonal são referentes a todas as coletas e valores abaixo da diagonal são referentes ao mês de junho.

A correlação positiva entre FAMACHA® e OPG ( $r = 0,3601$ ), mostra que estatisticamente os animais que possuem maior grau de anemia de acordo com o grau FAMACHA®, tendem a apresentar uma maior carga parasitária demonstrada pelo exame de contagem de ovos por grama de fezes, e se observa que no pico de parasitose no mês de julho essa correlação se intensifica moderadamente ( $r = 0,4165$ ). Moraes et al. (2012), e Carvalho et al. (2023), obtiveram coeficientes de correlação próximos de  $r = 0,3819$  e  $r = 0,37$  sucessivamente, em pesquisas que avaliavam o método FAMACHA® como ferramenta eficaz, para a identificação de infecções por *Haemoncus contortus*, visto que este parasita é hematófago e provoca anemia severa em casos de infecções intensas. Moraes et al. (2012) explicam que essa correlação moderada se deve à presença de animais resilientes no rebanho, dessa forma, em casos que não há a existência desses animais, essa correlação tende a se intensificar.

A correlação negativa entre FAMACHA® e ECC ( $r = -0,3560$ ) indica que os indivíduos que apresentam um maior grau de anemia identificado pelo método FAMACHA®, tendem a apresentar uma pior condição de escore corporal, essa tendência torna-se ainda mais evidente ao se observar essa correlação moderada em junho ( $r = -0,4901$ ), mês em que houve a maior

carga parasitária. Freitas *et al.* (2022) e Soares *et al.* (2012), destacam como o impacto da verminose afeta o estado nutricional dos animais, principalmente aqueles que passam por fases mais críticas de sua vida, como por exemplo, o período gestacional, quando as demandas por nutrientes são elevadas, reforçando a necessidade das avaliações integradas para tomada de decisões nos manejos sanitários em ovinos. Moraes *et al.* (2012), e Carvalho *et al.* (2023) obtiveram correlações negativas e parecidas entre essas duas variáveis sendo  $r = -0,32$  e  $r = -0,4630$  de forma consecutiva.

A correlação negativa entre ECC e OPG ( $r = -0,2148$ ), embora seja moderada, permanece significativa estatisticamente, indicando que os animais com escore corporal mais baixo, tendem a apresentar uma maior carga parasitária averiguada pelo exame de contagem de ovos por grama de fezes, esse quadro se acentua diante da análise da correlação moderada de junho ( $r = -0,3310$ ). Essa correlação se deve ao impacto que as infecções por helmintos gastrointestinais causam na absorção de nutrientes no organismo desses hospedeiros, que consequentemente provocam perdas que resultam na deterioração do estado corporal desses animais (Freitas *et al.*, 2022; Costa *et al.*, 2011). Moraes *et al.* (2012), e Carvalho *et al.* (2023) obtiveram resultados semelhantes de  $r = -0,1769$  e  $r = -0,35$  sucessivamente.

Analizando integralmente esses dados, constata-se que mesmo que o grau FAMACHA<sup>©</sup> tenha se mantido estável entre os meses de estudo, suas correlações com o OPG e o ECC mostram sua importância para a identificação dos ovinos infectados durante o período de gestação. Também demonstra, como a inclusão do ECC como critério adicional para avaliação, amplia a acurácia e veracidade nessas intervenções, facilitando os processos de tratamentos seletivos.

Essa questão torna-se ainda mais relevante diante do uso indiscriminado de anti-helmínticos, que contribui para o aumento da resistência aos antiparasitários e para a diminuição da população de refúgio (Basseto *et al.*, 2023; Costa *et al.*, 2011). Dessa forma, o uso de múltiplos indicadores clínicos, como FAMACHA<sup>©</sup>, ECC e OPG, contribuem para a otimização dos sistemas, sendo uma alternativa de baixo custo, que auxilia nos manejos sanitários, além de preservar a população refugia retardando o avanço da resistência aos anti-helmínticos (Embrapa, 2023; Freitas *et al.*, 2022).

Apesar da correlação entre OPG e FAMACHA<sup>©</sup> terem sido significativas, houve pouca variação no grau de anemia durante o pico de parasitismo, devido à presença de animais resilientes no rebanho. Os dados médios do rebanho mostram uma maior variabilidade nos

valores de ECC, indicando que este pode ser modificado antes dos animais demonstrarem anemia, mas que também pode ser muito afetado por fatores externos como estado nutricional e gestação. Portanto, para este rebanho, seria interessante utilizar o grau FAMACHA© acrescido do ECC como critério de tratamento seletivo das ovelhas em gestação. Carvalho *et al.* (2023) validaram como critério de tratamento seletivo em ovelhas em gestação e lactação a presença de grau FAMACHA© 3 e/ou escore de condição corporal 2, para ovelhas lanadas criadas na região da Fazenda Rio Grande, Paraná.

Portanto, os resultados obtidos no presente estudo, reforçam a recomendação do uso de múltiplos métodos de avaliação, como FAMACHA©, ECC e OPG, sendo ferramentas práticas e eficazes para se obter uma melhor veracidade de avaliação e adoção do método de tratamento seletivo, principalmente em ovinos no período gestacional, onde fatores externos ao grau de parasitismo podem influenciar esses indicadores, contribuindo para um manejo otimizado e para a sustentabilidade da produção.

## 6. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos pelo presente trabalho, tanto o grau FAMACHA© quanto o escore de condição corporal se mostraram moderadamente correlacionados com o OPG. Dessa forma, a associação do método FAMACHA© e do escore de condição corporal, demonstram ser indicadores eficazes para avaliação zootécnica da resposta de animais às helmintoses gastrintestinais a campo, auxiliando na tomada de decisão da realização de tratamento seletivo direcionado nos animais

## REFERÊNCIAS

**ARANDAS, Janaina. Etnozootecnia da raça ovina Morada Nova em seu centro de origem: história, critérios de seleção e sistema de produção.** 2017. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Universidade Federal do Ceará e Universidade Federal da Paraíba, [S. I.], 2017. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1069661>. Acesso em: 28 jul. 2024.

**ARCO - Associação Brasileira de Criadores de Ovinos.** Disponível em: <https://www.arcoovinos.com.br/PadraoRacial>. Acesso em: 3 out. 2024.

**BASSETTO, C. C. et al. RESISTA-Test©: refinamento de metodologia para a detecção da resistência anti-helmíntica e validação em rebanhos ovinos.** São Carlos: FAPESP, 2023. Disponível em: [bv.fapesp.br/bolsas/198454](http://bv.fapesp.br/bolsas/198454). Acesso em: 5 ago. 2025.

**BATH, G. F.; VAN WYK, J. A. Using the FAMACHA© system on commercial sheep farms in South Africa.** Proceedings of the 5th international Sheep Veterinary Congress., p. 22-25, 2001. Disponível em: <https://old.dalrrd.gov.za/docs/AAPS/FAMACHA/using%20famacha.pdf>. Acesso em: 22 set. 2024.

**BATH, G.F. et al. Sustainable approaches for managing haemonchosis in sheep and goats.** [S.L]: Fao, 2001. 130 p. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/288266753\\_Sustainable\\_approaches\\_for\\_managing\\_haemonchosis\\_in\\_sheep\\_and\\_goats](https://www.researchgate.net/publication/288266753_Sustainable_approaches_for_managing_haemonchosis_in_sheep_and_goats). Acesso em: 10 ago. 2024.

**BENAVIDES, M. V.; HASSUM, I. C.; BERNE, M. E. A. Monitoramento por OPG e cultura de fezes de ovinos de uma propriedade rural na região de Bagé (2007–2009).** Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2009. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/662915/4/CT38.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2025.

**CAMPAGNARO, A. F.; SCHEFFER, J. E.; GAMBALE, P. G. Avaliação do escore de condição corporal, método FAMACHA e técnica OPG utilizados no controle de helmintoses em caprinos do município de São Miguel do Iguaçu, PR.** Iguazu Science, São Miguel do Iguaçu, v. 2, n. 5, p. 13–19, out. 2024. Disponível em: <https://iguazu.uniguacu.com.br/index.php/iguazu/article/download/104/80/291..> Acesso em: 28 jul. 2024.

**CANAL RURAL. Cordeiro: Brasil importa 70% da carne que consome.** Publicado em: 4 jan. 2016. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/programas/rural-noticias/cordeiro-brasil-importa-carne-que-consume-66307>. Acesso em: 21 set. 2024.

CAPRIL VIRTUAL. **Por que é importante avaliar a condição corporal dos ovinos?** 2023. Disponível em: [caprilvirtual.com.br/noticias.php?recordID=7370](http://caprilvirtual.com.br/noticias.php?recordID=7370). Acesso em: 5 ago. 2025.

CARVALHO, Matheus Borges de; SANTANA, Diogenes Adriano Duarte; SANTOS, Caroline Ramos Dos; WEBER, Saulo Henrique; CARVALHO, Deborah Ribeiro; SOTOMAIOR, Cristina Santos. **Validation of targeted selective treatment (TST) methodology for gastrointestinal parasites of adult sheep in different physiological states.** ResearchGate, 2023. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/373675239\\_Validation\\_of\\_Targeted\\_Selective\\_Treatment\\_TST\\_methodology\\_for\\_gastrointestinal\\_parasites\\_of\\_adult\\_sheep\\_in\\_different\\_physiological\\_states](https://www.researchgate.net/publication/373675239_Validation_of_Targeted_Selective_Treatment_TST_methodology_for_gastrointestinal_parasites_of_adult_sheep_in_different_physiological_states). Acesso em: 13 set. 2025.

CAVALCANTE, A. C. R. *et al.* **Doenças parasitárias de caprinos e ovinos: epidemiologia e controle.** [S. l.: s. n.], 2012. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1078241>. Acesso em: 31 ago. 2024.

CHAGAS, A. C. de S. *et al.* **Tratamento anti-helmíntico seletivo de ovinos pelo peso (TST) visando assegurar a eficácia dos fármacos desparasitantes e a segurança dos produtos.** In: CONGRESSO NACIONAL DA CAPRINICULTURA, 1., 2021. Evento online: APEZ, 2021. [S. l.: s. n.], 2021. p. 128-149. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1132625>. Acesso em: 24 ago. 2024.

CHAGAS, A. C. S. *et al.* **Resilience and resistance to gastrointestinal nematodes in Brazilian sheep breeds: implications for sustainable parasite control.** Small Ruminant Research, v. 192, p. 106208, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2020.106208>. Acesso em: 4 ago. 2025.

COSTA, V. M. M.; SIMÕES, S. V. D.; RIET-CORREA, F. **Controle das parasitoses gastrintestinais em ovinos e caprinos na região semiárida do Nordeste do Brasil.** Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 31, n. 1, p. 65–71, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2011000100010>. Acesso em: 5 ago. 2025.

CRUZ, F. P. SISTEMA DE PRODUÇÃO DE OVINOS. Orientador: Edson Ramos de Siqueira. 2002. **Trabalho de defesa de estágio curricular (5º ano do Curso de Medicina Veterinária) - Curso de Medicina Veterinária, Botucatu, 2002.** Disponível em: <https://docs.ufpr.br/~freitasjaf/artigosovinos/Sistprodovinos.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2024.

DIAS, Maíra Vergne. **Aplicação cartão Famacha. Embrapa Caprinos e Ovinos, 2019.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-imagens/-/midia/4698001/aplicacao-cartao-famacha>. Acesso em: 8 set. 2025.

DINIZ, Viviana Aparecida *et al.* **Utilização do método Famacha© como auxílio no controle de verminose em ovinos.** Pubvet, v. 16, p. 195, 2022. Disponível em: <https://doi.org/https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n08a1196.1-7>. Acesso em: 06 out. 2024.

EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS. **Método FAMACHA.** Sobral: Embrapa, 2023. Disponível em: [embrapa.br/famacha](http://embrapa.br/famacha). Acesso em: 5 ago. 2025.

EMBRAPA. **Escore da condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes.** Circular Técnica 57. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008. Disponível em: [\[https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/48744/1/CircularTecnica57.pdf\]](https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/48744/1/CircularTecnica57.pdf)(<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/48744/1/CircularTecnica57.pdf>). Acesso em: 5 ago. 2025.

EMBRAPA. **Escore de condição corporal. Portal Embrapa Caprinos e Ovinos, 2023.** Disponível em: [\[https://www.embrapa.br/paratec-controle-integrado-verminoses/vermes/caprinos-ovinos/escore-condicao-corporal\]](https://www.embrapa.br/paratec-controle-integrado-verminoses/vermes/caprinos-ovinos/escore-condicao-corporal)(<https://www.embrapa.br/paratec-controle-integrado-verminoses/vermes/caprinos-ovinos/escore-condicao-corporal>). Acesso em: 5 ago. 2025.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. Gridded livestock of the world. 2022. Disponível em: [https://data.apps.fao.org/catalog/dataset/cfaa6aab-a8d0-41b9-a4a9-dd2da7449599/resource/a4d976ae-bdc6-43d7-830d-b8d90a0fd5b2/download/sheep\\_metadata.html](https://data.apps.fao.org/catalog/dataset/cfaa6aab-a8d0-41b9-a4a9-dd2da7449599/resource/a4d976ae-bdc6-43d7-830d-b8d90a0fd5b2/download/sheep_metadata.html). Acesso em: 1 out. 2024.

FAO. **Sheep livestock systems. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2021.** Disponível em: <https://www.fao.org/livestock-systems/global-distributions/sheep/en/>. Acesso em: 1 out. 2024.

FREITAS, T. C. *et al.* **Avaliação de escore de condição corporal e FAMACHA em ovelhas Suffolk a pasto.** Research, Society and Development, v. 11, n. 10, p. e25860122699, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i2.25860. Acesso em: 5 ago. 2025.

GITHIORI, J. B.; WALLER, P. J.; BRUCE, J. **Evaluation of FAMACHA© as a tool for targeted selective treatment of Haemonchus contortus in sheep under field conditions.** Veterinary Parasitology, v. 298, p. 109556, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2021.109556>. Acesso em: 4 ago. 2025.

GONÇALVES, Rafael. **CRIAÇÃO DE OVINOS NO SEMIÁRIDO NORDESTINO: desafios e potencialidades**. 2022. Monografia (Bacharelado em Engenharia Agronômica) - Centro Universitário AGES, [S. l.], 2022. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/items/bdd58c08-e96d-41a2-b801-757777ca91cb>. Acesso em: 28 set. 2024.

GORDON, H. M.; WHITLOCK, H.V. **A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces**. Journal of Council of Science and Industry Research in Australia, v. 12, n. 1, p. 50-52, 1939.

GRAPH PAD SOFTWARE INC. **GraphPad InStat: software para análise estatística**. Versão 3.10. San Diego: GraphPad Software, 2009. Disponível em: <https://www.graphpad.com>. Acesso em: 5 ago. 2025.

GREER, A. W. *et al.* **Development and field evaluation of a decision support model for anthelmintic treatments as part of a targeted selective treatment (TST) regime in lambs**. Veterinary Parasitology, v. 164, n. 1, p. 12-20, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.04.017>. Acesso em: 06 out. 2024.

HODGKINSON, J. E. *et al.* **Refugia and anthelmintic resistance: Concepts and challenges**. International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance, v. 10, p. 51–57, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijpddr.2019.05.008>. Acesso em: 24 ago. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Rebanho de Ovinos (Ovelhas e Carneiros) no Brasil**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/ovino/br>. Acesso em: 28 jul. 2024.

JUNIOR, Arnaldo. ESTUDO DA EVOLUÇÃO DO REBANHO DE OVINOS DA UFLA DE 2017 A 2022. 2023. **Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras**, [S. l.], 2023. Disponível em: [https://sip.prg.ufla.br/publico/trabalhos\\_conclusao\\_curso/acessar\\_tcc\\_por\\_curso/zootecnia/index.php?dados=20231201610012](https://sip.prg.ufla.br/publico/trabalhos_conclusao_curso/acessar_tcc_por_curso/zootecnia/index.php?dados=20231201610012). Acesso em: 25 jul. 2024.

JUNIOR, C. J.; RODRIGUES, L. S.; MORAES, V. E. G. **Ovinocaprinocultura de corte: a convivência dos extremos**. BNDES Setorial. 2010. Disponível em: <https://web.bnDES.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2402>. Acesso em: 3 out. 2024.

MAGALHÃES, K. A. *et al.* **Caprinos e ovinos no Brasil: análise da Produção da Pecuária Municipal 2019**. 2020. Disponível em: [https://www.cnabrasil.org.br/assets/arquivos/265\\_Ovino\\_corte.pdf](https://www.cnabrasil.org.br/assets/arquivos/265_Ovino_corte.pdf). Acesso em: 27 jul. 2024.

MAZINANI, M.; RUDE, B. **Population, world production and quality of sheep and goat products.** American Journal of Animal and Veterinary Sciences, v. 15, n. 4, p. 291-299, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3844/ajavsp.2020.291.299>. Acesso em: 1 out. 2024.

MCMANUS, Concepta. *et al.* **Genética e melhoramento de ovinos no Brasil. Revista Brasileira de Zootecnia**, [S. l.], p. 236-246, 9 ago. 2010. DOI <https://doi.org/10.1590/S1516-35982010001300026>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/PYxbpSyrMVdv4JXdKG8h7ZJ/?lang=en#top>. Acesso em: 28 set. 2024.

MORAES, Fernanda Rosalincki; FERNANDES, Fernanda Gribeleer; MUNARETTO, Angélica; OLIVEIRA, Sandro de; WILMSEN, Maurício Orlando; PEREIRA, Margit Wetzel; MARECHA, Andréa Christina Ferreira. **Método FAMACHA®, escore corporal e de diarréia como indicadores de tratamento anti-helmíntico seletivo de ovelhas em reprodução.** Bioscience Journal, Uberlândia, v. 28, n. 6, p. 815–823, nov./dez. 2012. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/17290>. Acesso em: 13 set. 2025.

OECD-FAO. **Agricultural outlook 2023-2032.** OECD Publishing, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>. Acesso em: 1 out. 2024.

OLIVEIRA, L. L. S. **Dinâmica das infecções helmínticas em ovinos submetidos a diferentes tratamentos antihelmínticos na região Norte de Minas Gerais, Brasil, e avaliação da atividade dos extratos de *Momordica charantia* e *Calotropis procera* como anti-helmíntico** [Dissertação]. Minas Gerais: Universidade Federal de Minas Gerais, 2014. Disponível em: [http://www.parasitologia.icb.ufmg.br/tese\\_defesas\\_detalhes.php?aluno=470](http://www.parasitologia.icb.ufmg.br/tese_defesas_detalhes.php?aluno=470). Acesso em: 06 out. 2024.

PIAIA, T.; BRANDT, R.; MANTOVANI, V.; PASQUALI, A. K. S. **HELMINTOS NA CRIAÇÃO DE OVINOS: RELATO DE CASO.** Seminário de Iniciação Científica e Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão (SIEPE), [S. l.], 2018. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/siepe/article/view/18503>. Acesso em: 24 ago. 2024.

QUADROS, D. G.; CRUZ, J. F. **Produção de ovinos e caprinos de corte.** Eduneb. 2017. Disponível em: <https://saberaberto.homologacao.uneb.br/handle/20.500.11896/863>. Acesso em: 3 out. 2024.

RANKINS, D. L.; RUFFIN, D. C.; PUGH, D. G. **Alimentação e nutrição.** In.: PUGH, D. G. Clínica de Ovinos e Caprinos. São Paulo: Rocca, 2005. cap. 2, p. 21-66.

ROBERTO, F. F. S. *et al.* **Nematoides gastrintestinais na ovinocultura de corte sob regime de pastojo.** PUBVET , [s. l.], v. 12, ed. 4, p. 1-12, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.22256/pubvet.v12n4a65.1-12>. Acesso em: 24 ago. 2024.

SALGADO, J.A.; ROSALINSKI-MORAES, F.; SOTOMAIOR, C.S. **Endoparasitoses de pequenos ruminantes.** In: SOTOMAIOR, C.S., DAYENOFFRUCIK, P.M., PARRAGUEZ-GAMBOA, V.H. *Ovejas, cabras y camélidos en Latinoamérica: producción, salud y comercialización.* 1ed. Curitiba: PUCPRESS, 2019. v. 1, p. 92-123. Disponível em: <https://www.pucpress.com.br/publicacoes/ovejas-cabras-y-camelidos-en-latinoamerica-produccion-salud-y-comercializacion/>. Acesso em: 31 ago. 2024.

SANTANA, A. C. *et al.* **Diagnóstico parasitológico em ovinos da comunidade do Bananal, Salinas, MG.** Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, v. 20, n. 1, p. 1-10, 2022. Disponível em: <[https://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/1665070488.pdf](https://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/1665070488.pdf)>. Acesso em: 25 ago. 2025.

SANTOS, V. T. dos; GONÇALVES, P. C. **Verificação de estirpe de *Haemonchus* resistente ao thiabendazole no Rio Grande do Sul (Brasil).** Revista da Faculdade de Agronomia e Veterinária, UFRGS, v. 9, p. 201-211, 1967. Disponível em: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=785441>. Acesso em: 06 out. 2024.

SCZESNY-MORAES, E. A. *et al.* **Resistência anti-helmíntica de nematoides gastrintestinais em ovinos, Mato Grosso do Sul.** Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 30, n. 3, p. 229–236, mar. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2010000300007>. Acesso em: 06 out. 2024.

SILVA, V. R. S.; MOLENTO, M. B.; MINHO, A. P. **Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes.** Ciência Rural, Santa Maria, v. 34, n. 4, p. 1139–1145, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782004000400027>. Acesso em: 28 jul. 2024.

SOARES S C P. *et al*, Swênia. **Resistência de nematoides gastrintestinais de caprinos e ovinos aos anti-helmínticos levamisol, ivermectina e albendazol.** Ciência Animal Brasileira, 2023. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/vet/article/download/75316/39828/368421>. Acesso em: 1 out. 2024.

SOARES, L. S. U.; WOMMER, T. P.; HASTENPFLUG, M. **Dinâmica de peso, escore de condição corporal e grau FAMACHA em ovelhas Texel de diferentes idades e gestantes.** Agrarian, v. 5, n. 15, p. 68–74, 2012. Disponível em: [ojs.ufgd.edu.br/agrarian/article/view/1274](https://ojs.ufgd.edu.br/agrarian/article/view/1274). Acesso em: 5 ago. 2025.

SOTOMAIOR, C. S. *et al.* **Uso de marcadores parasitológicos e imunológicos na seleção de ovelhas resistentes às parasitoses gastrintestinais.** Archives of Veterinary Science, Curitiba, v. 16, n. 1, p. 7–20, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/download/19455/14958/0>. Acesso em: 4 ago. 2025.

SOUZA, Allan Prestes; SALES, Anne Yasmine. **Estudo sobre a eficiência do método FAMACHA no tratamento seletivo de ovinos.** Revista Brasileira de Ciências da Amazônia/Brazilian Journal of Science of the Amazon, v. 6, n. 1, p. 9-14, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.47209/2317-5729.v.6.n.1.p.9-14>. Acesso em: 06 out. 2024.

UENO, H.; GONÇALVES, P.C. Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes. Porto Alegre, RS: Japan International Cooperation Agency, 1998. 143 p.

VALE, A.; SOUZA, E. **Criação de ovinos numa perspectiva agroecológica na comunidade de Nova Santana Brotas de Macaúbas-Bahia.** Cadernos de Agroecologia, v. 15, n. 2, 2020. Disponível em: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/4693>. Acesso em: 28 jul. 2024.

VIANA, João Garibaldi Almeida. **Panorama geral da ovinocultura no mundo e no Brasil.** Revista Ovinos, v. 4, n. 12, p. 44-47, 2008. Disponível em: <http://www.revistaovinos.com.br>. Acesso em: 28 jul. 2024.

ZOOTECNIA BRASIL. **Escore de condição corporal em ovinos.** 2021. Disponível em: [\[https://zootecniabrasil.com/2021/02/07/escore-de-condicao-corporal-em-ovinos/\]\(https://zootecniabrasil.com/2021/02/07/escore-de-condicao-corporal-em-ovinos/\)](https://zootecniabrasil.com/2021/02/07/escore-de-condicao-corporal-em-ovinos/). Acesso em: 5 ago. 2025.