



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO  
CAMPUS CAMPOS BELOS  
BACHARELADO EM ZOOTECNIA

**IORRANE FERREIRA DE SOUZA**

**DIAGNÓSTICO DE CONTROLE DE HELMINTOSES GASTRINTESTINAIS EM OVINOS:  
UM ESTUDO DE CASO NO NORDESTE GOIANO**

**CAMPOS BELOS / GO**

**2023**

**IORRANE FERREIRA DE SOUZA**

**DIAGNÓSTICO DE CONTROLE DE HELMINTOSES GASTRINTESTINAIS EM OVINOS:  
UM ESTUDO DE CASO NO NORDESTE GOIANO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado aos membros avaliadores do curso de Bacharelado em Zootecnia do Instituto Federal Goiano – Campus Campos Belos, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

**Orientador(a):** Ma. Daianne Carneiro de Oliveira Santos.

**CAMPOS BELOS/GO**

**2023**

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP  
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
**Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano**

d467d de Souza, Iorrane Ferreira  
DIAGNÓSTICO DE CONTROLE DE HELMINTOSES  
GASTRINTESTINAIS EM OVINOS: UM ESTUDO DE CASO NO  
NORDESTE GOIANO / Iorrane Ferreira de Souza;  
orientadora Dianne Carneiro de Oliveira Santos. --  
Campos Belos, 2023.  
46 p.

TCC (Graduação em Bacharelado em Zootecnia) --  
Instituto Federal Goiano, Campus Campos Belos, 2023.

1. Ovinocultura. 2. parasitas. 3. resistência. I.  
Santos, Dianne Carneiro de Oliveira, orient. II.  
Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 8/2023 - CCBZ-CBE/GE-CB/CMPCBE/IFGOIANO

## **ANEXO V**

### **ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO BACHARELADO EM ZOOTECNIA**

Em primeiro de junho de 2023, às dez horas e vinte e cinco minutos, reuniu-se os componentes da Banca Examinadora, Ma. Daianne Carneiro de Oliveira Santos, Dra. Tainara Tâmara Santiago Silva, Dr. Marcos Odilon Dias Rodrigues, sob presidência do primeiro, nas dependências do Instituto Federal Goiano - Campus Campos Belos, em sessão pública, para defesa do trabalho de conclusão de curso (TCC) intitulado: CONTROLE DE HELMINTOSES GASTRINTESTINAIS EM OVINOS: UM ESTUDO DE CASO da estudante Iorrane Ferreira de Souza, sob a orientação da professora Daianne Carneiro de Oliveira Santos do Curso Bacharelado em Zootecnia. Tendo em vista as normas que regulamentam o Trabalho de Curso e procedidas as recomendações, a estudante foi considerada aprovada com ressalvas (caso haja correções), considerando-se integralmente cumprido este requisito quando a aluna entregar a versão final corrigida, para fins de obtenção do título de Bacharel em Zootecnia. Nada mais havendo a tratar, eu, Daianne Carneiro de Oliveira Santos, lavrei a presente ata que, após lida e aprovada, segue assinada por seus integrantes.

Campos Belos, 01 de junho de 2023.

Justificativa e comentários sobre o trabalho: trabalho relevante e muito bom, com algumas alterações necessárias a serem feitas (descritas abaixo).

Sugestões de alterações do trabalho (em caso de Aprovação com Ressalvas):

No título: alterar para "Diagnóstico de controle de helmintoses gastrintestinais em ovinos: um estudo de caso no nordeste goiano".

Acrescentar no trabalho: localização mais precisa da propriedade, dados climáticos (temperatura, UR, precipitação); identificação dos animais; imagem do ciclo de vida do paratita; fórmula de eficiência do vermífugo; dados de produção ovina nacional e/ou regional e/ou goiana; centralizar figuras; trabalhos sobre perda de peso em animais parasitados; associação do período das chuvas com a classificação dos animais; incluir recomendações técnicas após análise do estudo; conclusão com ênfase maior na troca do princípio ativo.

Assinado eletronicamente via SUAP  
Daianne Carneiro de Oliveira Santos  
Orientadora

Assinado eletronicamente via SUAP  
Tainara Tâmara Santiago Silva  
Membro da banca

Assinado eletronicamente via SUAP  
Marcos Odilon Dias Rodrigues  
Membro da banca

Documento assinado eletronicamente por:

- **Daianne Carneiro de Oliveira Santos**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 01/06/2023 14:26:55.
- **Marcos Odilon Dias Rodrigues**, TECNICO DE LABORATORIO AREA, em 01/06/2023 16:35:23.
- **Tainara Tamara Santiago Silva**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 01/06/2023 18:22:06.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/06/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 500155  
Código de Autenticação: 5997463d25



INSTITUTO FEDERAL GOIANO  
Campus Campos Belos  
Rodovia GO-118 Qd. 1-A Lt. 1 Caixa Postal, 614, Setor Novo Horizonte, CAMPOS BELOS / GO, CEP 73.840-000  
(62) 3451-3386



## DEDICATÓRIA

Com gratidão, dedico este trabalho a Deus, sendo ele a causa primordial de todas as coisas. A meu pai, (in memoriam), minha mãe, meus irmãos e minha família, por estarem sempre ao meu lado, me apoiando e incentivando a seguir em frente, e a todos que de alguma forma fizeram esse trabalho acontecer.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus, Jesus Cristo e Nossa Senhora, pela coragem, proteção, sabedoria e amparo. Por renovar minhas forças todas as vezes que o cansaço chegou, me reerguendo é convidando a seguir em frente e não parar. Me conduziste nesta caminhada me ensinado a ser forte, ter garra e que nada na vida vem fácil, mas, se estivermos contigo, o senhor nos garante a vitória de tudo aquilo que é propósito da tua graça em nossas vidas!

À mulher que Deus me presenteou como mãe, Deuseny Ferreira da Silva, pelas orações que rezou a minha intercessão, por todo seu amor, carinho, dedicação, cuidado, força, paciência, por me socorrer quando necessitava, pela ajuda em minhas dificuldades, me levantando, me colocado a caminhar novamente, por ter tantas vezes se privado de coisas para oferecer a mim, por toda a ajuda afetiva, psicológica e financeira que me deste, sem a senhora nada disso seria possível ou teria se concretizado!

À meus irmãos, Luíz Henrique Ferreira de Souza, Lucas Ferreira de Souza e minha cunhada Tamires Vieira de Souza, à meus tios Edivaldo Ferreira da Silva, Juraildes Vieira de Barros, Pedro Ferreira Filho e tias Maria Aparecida Ferreira da Silva, Julieta Ferreira da Silva e Eunice de Souza, Marizete Ferreira Evangelista, à meus primos Paulo Ricardo Ferreira de Barros, Hugo Tales Ferreira Evangelista e primas Ruth Ferreira Evangelista e Eliane Rodrigues, pelas orações, força, apoio financeiro, psicológico e afetivo, conselhos, e cuidado.

À minha avó, Honorata Antônio de Souza, que mesmo em sua inocência e sem consciência do bem que me fazia através de suas palavras desejava e me ofertava todo seu amor e carinho, esperança, sabedoria de vida, boa sorte, súplicas e orações. Enfim, a toda a minha família que são meu tesouro, a quem devo toda a minha educação e caráter, meu exemplo de amor e união fraternos, que construiu e comigo escreveu um dos ciclos da minha vida!

Ao Alex Oliveira, pela grande disponibilidade em ter aberto as portas da sua propriedade para que nela pudesse realizar o estudo de caso com seus animais, pela gentileza, educação, paciência e presteza de sempre, serei eternamente grata!

À meu amigo e voluntário no acompanhamento, Fabio Almeida Silves Junior, por toda ajuda a mim concedida, dedicação, cuidado, carinho, paciência e mão amiga.

À Dianne Carneiro de Oliveira Santos, minha orientadora, mas por ter sido mais do que isso ao longo de todo esse tempo, por ter sido amiga, por seu tão grande e humano coração, pela paciência com minhas limitações, dificuldades e dúvidas, pela dedicação, carinho, amparo e pela ótima orientação a mim prestada.

À meus colegas de classe e estrada, que com coragem e determinação superamos todos os obstáculos para alcançar nosso objetivo.

Enfim, a todos que aqui foram mencionados e aos muitos que estiveram comigo em todas as etapas da minha formação, o meu mais sincero e grato, muito obrigada!

**RESUMO:** As helmintoses gastrintestinais constituem o principal fator limitante para produção de pequenos ruminantes, ocasionando prejuízos acentuados. O método de controle mais utilizado é o químico, porém, o uso incorreto e exacerbado deste, contribuiu para o aparecimento da resistência dos parasitas aos anti-helmínticos. Devido a isso, torna-se necessário o uso de técnicas e práticas de manejo eficientes no controle desses parasitas de modo que a atividade seja economicamente viável, produzindo alimentos seguros ao consumidor e ambientalmente correta. O objetivo deste trabalho foi levantar um estudo bibliográfico que contextualizasse sobre o controle de helmintoses gastrintestinais em ovinos, bem como realizar um estudo de caso de uma unidade de produção situada no município de Campos Belos-GO. Como metodologia, conduziu-se um estudo de caso explicativo em uma propriedade criadora de ovinos, durante o período de agosto de 2022 a fevereiro de 2023. Foram coletadas amostras de fezes para OPG e aplicação do teste Famacha. A propriedade apresentou ineficiência no controle de helmintoses e constatou-se o desenvolvimento de resistência parasitária ao anti-helmíntico utilizado. Diversos fatores estão envolvidos no controle das helmintoses gastrintestinais em ovinos, tais como manejo, pastagens, condições ambientais que favorecem ou não o desenvolvimento dos parasitas, genética dos ovinos, condição nutricional e sanitária do rebanho e o uso dos anti-helmínticos. Utilizar somente o controle químico nos animais não é suficiente, é necessário a adequação da propriedade para um controle integrado, no qual todos os fatores são considerados no combate aos parasitas. Ao oferecer aos animais um manejo nutricional que atenda às suas necessidades específicas, implementar práticas adequadas de manejo de pastagens visando melhorar a qualidade da forragem e reduzir a carga parasitária, selecionar geneticamente os animais mais resistentes aos parasitas e descartar os mais sensíveis, além de realizar a vermifugação seletiva, é possível retardar o desenvolvimento da resistência aos anti helmínticos e aumentar a eficácia dos tratamentos. Essas medidas contribuem para tornar a produção ovina mais sustentável, economicamente viável, produzindo alimentos seguros ao consumidor e ambientalmente correta.

**Palavras-chave:** ovinocultura; parasitas; resistência.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVO	10
3 REFERENCIAL TEÓRICO	11
4 MÉTODOS	21
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
6 CONCLUSÃO	35
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

## **1 INTRODUÇÃO**

A ovinocultura é um setor em crescimento no país, com um vasto potencial de mercado, sendo largamente explorada na região nordeste. O aumento da demanda por leite e carne ovina impulsionou o desenvolvimento dessa atividade. Como resultado, o setor tem alcançado mercados cada vez mais exigentes, criando a necessidade de um sistema de produção eficiente, capaz de gerar produtos de alta qualidade e com custos reduzidos ( EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS, 2016; QUADROS, 2018; GURGEL et al., 2020; DINIZ et al., 2022).

Entretanto, as endoparasitoses causam prejuízos econômicos aos produtores e de saúde ao hospedeiro, incluindo danos à mucosa gastrointestinal, interferência nutricional, perda de peso, redução no crescimento, diminuição da produção de leite e fertilidade, além de anemia devido à espoliação pelos parasitas. Como consequência, ocorre uma deterioração na condição corporal e no rendimento da carcaça. Altas e mistas incidências da infestação podem levar à morte do indivíduo, especialmente em animais gestantes ou lactantes (SOUZA et al., 2017; CHAGAS et al., 2022).

Como forma de controle, é comum os produtores recorrerem ao uso de vermífugos, que apesar de ser uma prática necessária, não é feita de forma racional. Embora existam grupos químicos modernos e eficazes de anti-helmínticos, a falta de conhecimento sobre a forma correta de sua utilização, leva à resistência do parasita, o que pode tornar os medicamentos ineficazes e incapazes de produzir os resultados desejados, assim como o seu uso excessivo pode deixar resíduos no leite e na carne, além de causar danos ao meio ambiente (CABARDO e PORTUGALIZA, 2017; COELHO et al., 2017; RAMOS et al., 2018).

Em vista disso, torna-se necessário o uso de técnicas e práticas de manejo eficientes no controle desses parasitas de modo que a atividade seja economicamente viável, produzindo alimentos seguros ao consumidor e ambientalmente correta.

## **2 OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho foi levantar um estudo bibliográfico que contextualizasse sobre o controle de helmintoses em ovinos, bem como realizar um estudo de caso de uma unidade de produção situada no município de Campos Belos-GO.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Contextualização

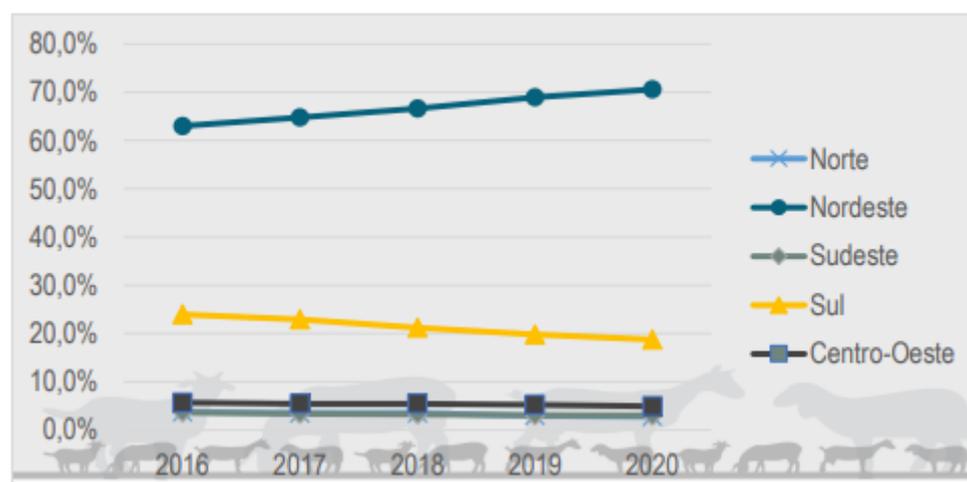
##### *Produção ovina nacional e regional*

De acordo com o IBGE (2020), o rebanho ovino nacional corresponde a 20.628.699 cabeças (Tabela 1), sendo duas regiões as de mais destaque, a região Sul com 18,7% e a região Nordeste com 70,6% (Figura 1). Segundo o Instituto de Pesquisa Aplicada - IPEA (2021), a região Nordeste é a que mais se sobressai no quantitativo de animais, no entanto, a região Sul, ainda apresenta desempenho econômico superior em virtude dos avanços zootécnicos identificados na região, como a introdução de raças ovinas melhoradas geneticamente e a melhoria de técnicas de manejo específicas, que propiciaram o ganho em produtividade na criação.

**Tabela 1** Efetivo do rebanho ovino no Brasil e por Regiões de 2016 a 2020.

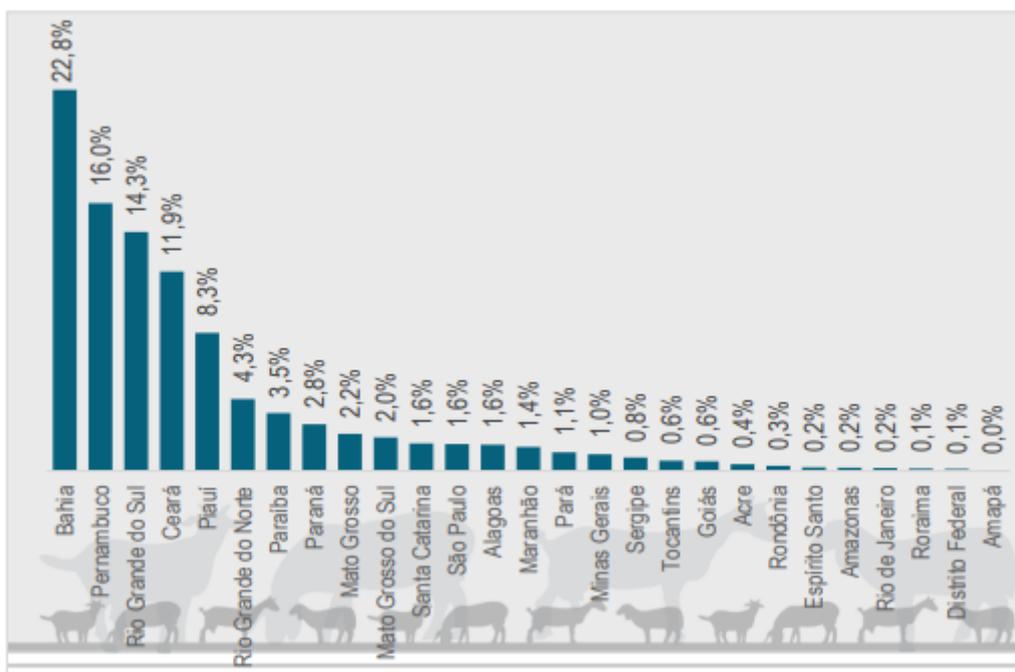
Região	2016	2017	2018	2019	2020
Norte	684.950	656.251	665.370	595.846	571.266
Nordeste	11.597.530	12.058.840	12.630.902	13.768.459	14.561.928
Sudeste	669.680	623.693	611.202	604.079	616.517
Sul	4.406.362	4.258.404	4.012.426	3.958.176	3.864.369
Centro-Oeste	1.045.425	1.009.579	1.027.452	1.045.242	1.014.619
<b>Brasil</b>	<b>18.403.947</b>	<b>18.606.767</b>	<b>18.947.352</b>	<b>19.971.802</b>	<b>20.628.699</b>

Fonte: IBGE (2020).



**Figura 1** Participação das regiões no rebanho ovino nacional, 2016 a 2020. Fonte IBGE (2020).

As regiões Norte e Sudeste apresentam números muito semelhantes, havendo até uma sobreposição nas linhas que representam as duas regiões na Figura 1. A região Centro-Oeste apresenta redução e, de certa forma, estagnação no tamanho do rebanho. Os dez maiores rebanhos estaduais, têm-se uma predominância da região Nordeste, com seis estados, a região Sul com Rio Grande do Sul e Paraná e região Centro-Oeste com Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. O estado de Goiás tem uma participação ainda muito baixa (Figura 2).



**Figura 2** Participação dos estados no rebanho ovino brasileiro, 2020. Fonte IBGE (2020).

Segundo a Associação Brasileira de Criadores de Ovinos (2023), o consumo interno da carne ovina é de 400 gramas por habitante ao ano, enquanto que o brasileiro come, em média, 44 kg de carne de frango, 35 kg de carne bovina e 15 kg de suína. O consumo e produção da carne ovina ainda são tímidos, porém é um produto com grande potencial de crescimento. O número de ovinos abatidos no Brasil entre 2020 e 2021 cresceu 25,13% segundo levantamento do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2023).

### *Helmintoses*

As helmintoses, popularmente conhecidas como verminoses, são um dos problemas de saúde mais importantes para os ovinos (AMARANTE, 2014). Inicialmente, os sintomas variam dependendo da idade, estado nutricional, intensidade da carga parasitária e imunidade adquirida de animais e espécies de nematoides (ALMEIDA e SANTOS, 2018).

Várias espécies de helmintos são comumente encontradas no sistema gastrintestinal de ovinos, tais como *Ostertagia circumcincta*, *O. trifurcata*, *O. ostertagi*, *O. lyrata*, *Trichostrongylus axei* e *Haemonchus contortus* que residem no abomaso. *Strongyloide papillosus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Cooperia pectinata*, *C. punctata*, *C. curticei* presentes no intestino delgado. E no intestino grosso podemos encontrar *Bunostomum trigonocephalum*, *Nematodirus spathiger*, *Oesophagostomum columbianum*, *O. asperum*, *O. velunosum* e *Trichuris ovis* (MINHO, 2014; FONSECA et al., 2019).

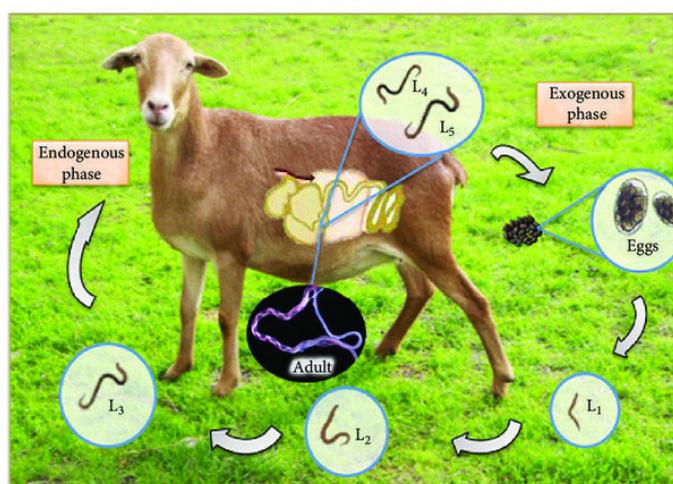
De todos os helmintos encontrados no trato digestivo dos pequenos ruminantes, destaca-se o *H. contortus*, pertencente ao filo *Nemathelminthes*, classe *Nematoda*, ordem *Strongylida*, família *Trichostrongylidae* e gênero *Haemonchus* (COELHO et al., 2017; LIMEIRA et al., 2018). Predominante nos períodos chuvosos do verão, e regiões subtropicais e tropicais, apresenta alto potencial biótico, variedade genética e taxa de infecção (ALMEIDA e SANTOS, 2018). Nas helmintoses existem três níveis de infecção, sendo aguda, hiper aguda e crônica. Na fase aguda, os animais sofrem de emagrecimento, desidratação, diarreia, anemia, pelagem arrepiada e opaca. A anemia ocorre em virtude da alta carga parasitária, e perda maciça de sangue que excede a capacidade do animal de produzir células sanguíneas. *H. contortus* alimenta-se de 0,05 a 0,08 ml de sangue por dia e em altas infestações a perda de sangue é bastante significativa (AMARANTE, 2014; SILVA et al., 2019).

Na fase seguinte, a hiperaguda é facilmente reconhecida pelas mucosas do olho, gengivas e genitália externa, que apresentam coloração pálida. Quando os sintomas clínicos já são crônicos, os indivíduos desenvolvem edema nas regiões submandibular e abdominal devido à hipoalbuminemia, afetando o processo de absorção e digestão, reduzindo o aproveitamento da energia e apetite, perda de proteínas, ficam debilitados, fracos e apáticos, atrapalhando seu desempenho e em alguns casos levando-os à morte (MINHO, 2014; AMARANTE, 2014; AMADUCCI et al., 2016; ROBERTO et al., 2018; SOUZA, 2018; SARRAGUÇA, 2022).

A presença de endoparasitas nas pastagens é uma preocupação comum na criação de ovinos. As pastagens fornecem um ambiente propício para o desenvolvimento das larvas, que encontram nelas um meio de cultura adequado. Os ovinos infectados eliminam fezes contendo ovos no solo, e as pastagens proporcionam um microclima favorável, com sombra e umidade adequadas para a eclosão das larvas. Caso as condições ideais não sejam encontradas, os ovos acabam morrendo devido à desidratação. Quando atingem o estágio de desenvolvimento

adequado, as larvas são ingeridas pelos animais juntamente com as pastagens, iniciando assim uma relação parasitária no organismo do hospedeiro (VIEIRA, 2003; AMARANTE, 2014; LIMA, 2019; DUARTE, 2022).

As diversas espécies de endoparasitas possuem determinadas características em seu ciclo de desenvolvimento, mas a grande maioria inicia sua vida adulta e fase reprodutiva dentro do corpo do animal, onde crescem e se reproduzem, retornando ao solo através das fezes do animal. O ciclo de vida do *Haemonchus contortus*, por exemplo, após a eclosão dos ovos, surgem as larvas de primeiro estágio (L1), estas se alimentam dos resíduos orgânicos presente nas fezes e ambiente e, quando encontram condições adequadas de temperatura e umidade, entram na segunda fase (L2), que se dá por uma mudança da cutícula das larvas. O próximo estágio se transformam em larvas infectantes (L3), mantendo a cutícula anterior e apresenta dupla cutícula, conhecida como fase infecciosa, nesta fase a larva não se alimenta mais de matéria orgânica, mas sim de uma reserva de energia armazenada nas células intestinais das fases anteriores. Estas deixam as fezes e sobem para a parte superior das folhas das pastagens. Desta forma, os ovinos ao consumirem a planta, são contaminados. A mudança para a seguinte, para larvas (L4) ocorre após serem ingeridas, em um período de 2-3 dias, para a fase L5, adultos jovens, mais um período de 10-14 dias, este ciclo (figura 3) se repete de forma consecutiva (MACIEL, 2014; OSÓRIO et al., 2020; MEKONNEN, 2021).



**Figura 3** Ciclo de vida do *Haemonchus contortus*. Fonte: Life cycle of *Haemonchus contortus*. | Download Scientific Diagram.

As larvas adotam um comportamento migratório, saindo do bolo fecal e percorrendo toda a extensão da planta, desde a base até a ponta das folhas, o que facilita a ingestão do parasita pelo hospedeiro (figura 4). A migração das larvas é intensificada em períodos de chuva, quando a água amolece as fezes e permite que as larvas saiam do bolo fecal. Além disso, a presença de umidade na pastagem é fundamental para que as larvas se movimentem sobre as folhas de capim (AMARANTE, 2014). No entanto, mesmo na ausência de chuva, as larvas podem migrar para as plantas, uma vez que a umidade do orvalho pode ser suficiente para permitir sua movimentação (LIMA, 2019; PORTUGAL, 2021).



**Figura 4** Gotícula de água sendo utilizada como transporte por larvas infectantes (L3). Fonte: Citado Portugal (2021), adaptado de Sousa et al. (2013).

### *Classificação dos animais*

Ovinos podem ser classificados em resistentes, resilientes e sensíveis com relação à infecção por parasitas gastrointestinais, levando em consideração a resposta do animal à infecção e sua capacidade de manter uma boa saúde e produção em face da exposição aos parasitas. Logo, esses três estados ou características da condição de resposta dos animais, estão envolvidos com a idade/categoria e o estado nutricional do animal que repercutem na sua resposta imunológica (SOTOMAIOR et al., 2009).

Animais resistentes são aqueles que apresentam baixa carga parasitária e não manifestam sinais clínicos de infecção, mesmo quando expostos a altos níveis de parasitas. Eles possuem uma resposta imunológica eficaz contra os parasitas e podem ser utilizados

como fonte genética para selecionar animais mais resistentes. Os animais resilientes, por sua vez, desenvolvem sintomas clínicos de infecção, mas conseguem manter uma boa saúde e produtividade mesmo quando expostos aos parasitas. Nesses casos, a resposta imunológica contra os parasitas costuma ser moderada. Por fim, os ovinos sensíveis apresentam altas cargas parasitárias e sofrem com sinais clínicos graves de infecção. Esses animais geralmente possuem uma resposta imunológica fraca ou inadequada contra os parasitas (TOSCANO et al., 2019).

A escolha por ovinos classificados como resistentes e resilientes para formação do plantel é um fator crucial para a manutenção da atividade, pois reduz a necessidade de tratamentos antiparasitários e minimiza os efeitos negativos da infecção parasitária na saúde e produção dos animais (MICHIUT et al., 2018).

Durante o período de gestação e lactação, a ovelha passa por diversas mudanças fisiológicas, como alterações hormonais e metabólicas, de modo a atender às necessidades do feto em desenvolvimento e do cordeiro em crescimento. Essas adaptações também afetam o sistema imunológico, resultando na supressão da resposta imune. A exposição contínua dos ovinos às pastagens pode aumentar sua suscetibilidade a infestações parasitárias, enquanto deficiências nutricionais e o estresse podem comprometer sua capacidade de resistir aos parasitas. Esses fatores combinados tornam as fêmeas gestantes, lactantes e seus filhotes as categorias mais vulneráveis aos endoparasitas (AMARANTE et al., 2004; 2014; COELHO, 2019; DAVID et al., 2020).

### *Alimentação*

Uma nutrição adequada desempenha um papel fundamental na saúde e resistência dos ovinos, seja para aqueles que já estão parasitados ou para aqueles que estão suscetíveis à infestação. É um fator essencial para manter o organismo em um estado fisiológico normal e possibilita o desenvolvimento de uma resposta imunológica eficiente, que auxilia na expulsão dos parasitas presentes no trato digestivo, previne sua instalação, e fortalece a capacidade de resistir aos efeitos prejudiciais da doença. Isso, por sua vez, contribui para a manutenção dos padrões zootécnicos desejados e promove a saúde geral dos animais (AMARANTE, 2008; HOSTE et al., 2010; CHAVES, 2021).

Dietas que oferecem uma adequada disponibilidade de proteínas, vitaminas e minerais promovem uma melhoria na resposta imunológica dos animais. A proteína desempenha um

papel fundamental na formação das células que compõem o sistema imunológico, contribuindo para a multiplicação celular e produção de anticorpos. Portanto, uma alimentação balanceada desempenha um papel importante no aumento da resistência dos ovinos aos endoparasitas e na redução de sua carga parasitária, especialmente em raças mais resistentes à hemoncose. Por outro lado, uma nutrição inadequada pode resultar em uma produção reduzida de anticorpos e enfraquecimento da imunidade, tornando os animais mais suscetíveis a infecções parasitárias (AMARANTE, 2007; 2014; STARLING, 2018). Ressalta-se que a nutrição adequada pode ser uma importante ferramenta contra os endoparasitas em ovinos, porém não substitui outras medidas de controle de parasitas, como o controle parasitário e o manejo sanitário adequado, devendo atuarem em conjunto (NAEEM et al., 2021).

### *Anti-helmínticos*

A resistência anti-helmíntica tem se tornado um problema cada vez mais frequente nas propriedades que criam ovinos. Essa resistência se refere à capacidade dos parasitas de sobreviverem e se reproduzirem mesmo após o tratamento com medicamentos. Ela pode ocorrer tanto em relação aos helmintos presentes no organismo do hospedeiro no momento do tratamento, quanto em relação à sua prole. Quando expostos repetidamente às mesmas drogas, os parasitas têm a oportunidade de evoluir e desenvolver mecanismos de defesa contra esses agentes (PEREZ et al., 2019; SEPEDRO, 2022).

Outro grande problema associado ao uso excessivo de anti-helmínticos é que esses fármacos podem deixar resíduos na carne e no leite dos animais tratados, pois são absorvidos e metabolizados no corpo do animal, permanecendo nos tecidos do animal por um período de tempo, se tornando um risco para a segurança alimentar e para a saúde pública (PORTELA, 2019; SILVA, 2019; SILVA et al., 2020; VALLADARES et al., 2021).

Para prevenir o surgimento da resistência, é crucial adotar medidas integradas de controle parasitário que envolvam o uso responsável de anti-helmínticos aliado com boas práticas de manejo. Não é recomendado a administração rotineira de medicamentos anti-helmínticos em todas os animais, em vez disso, deve ser feito tratamentos seletivos com base na necessidade e no histórico do rebanho (MAQBOOL et al., 2017; ALVES e BARBOSA, 2018).

### *Estação Chuvosa*

A variação nas chuvas afeta o parasitismo por helmintos em ovinos. A sazonalidade, caracterizada por alterações nas condições climáticas, como precipitação e temperatura, exerce uma influência significativa na intensidade e prevalência do parasitismo (SHEARER e EZENWA, 2020).

O controle de parasitas em ovinos criados em pastagens é um desafio, uma vez que esses animais são frequentemente afetados por infecções de nematódeos. Em regiões tropicais e subtropicais, onde o clima é quente e úmido, as pastagens fornecem condições favoráveis para a sobrevivência desses parasitas. No entanto, durante os meses secos e em regiões com invernos rigorosos, a quantidade de larvas parasitárias diminui consideravelmente devido à escassez de umidade. As baixas temperaturas nesses períodos impedem o desenvolvimento adequado dos ovos e larvas, resultando em uma maior presença de vermes adultos nos hospedeiros e uma diminuição dos parasitas imaturos no ambiente (OSAKA et al., 2008; FERNANDES et al., 2019).

### *Perda de peso*

A variação no peso corporal é utilizada como um parâmetro para avaliar a incidência de parasitoses em ovinos, por tanto, à medida que a carga parasitária no animal aumenta, ocorre uma redução significativa no ganho de peso desses animais, sugerindo que a infecção por nematódeos gastrintestinais tem um impacto adverso no ganho de peso dos ovinos. Analisando testes comparando animais não parasitados com animais infectados, um estudo de meta-análise dos resultados demonstrou que, nos animais infectados, o ganho de peso, a produção de lã, bem como a produção de leite é significativamente menor em comparação com animais livres de parasitas (MAVROT et al., 2015; EISA et al., 2017).

### *Controle Integrado*

O controle integrado de verminoses em ovinos é baseado em diferentes medidas e técnicas que atuam em conjunto para reduzir a carga parasitária e minimizar o desenvolvimento de resistência, bem como minimizar os impactos negativos nas condições de saúde e produtividade do rebanho, tais como controle da carga parasitária na pastagem, o controle nos animais e uso racional de vermífugos.

Uma das principais práticas do controle integrado de verminoses é o manejo adequado das pastagens, como a utilização de rotação de pastagens por meio de piquetes, permitindo a

recuperação das áreas já utilizadas e reduzir a contaminação por larvas de parasitas, contribuindo para a quebra do ciclo de infecção (VIEIRA et al, 2023).

Outra estratégia importante é por meio da seleção de animais geneticamente mais resistentes às verminoses, sendo possível melhorar a capacidade de enfrentamento desses parasitas, como demonstrado no estudo de Santos et al (2018), no qual a seleção para resistência à verminose resultou em uma redução significativa na carga parasitária em ovinos.

O diagnóstico e monitoramento regular também desempenham um papel fundamental no controle integrado de verminoses nos animais. Por meio de exames coproparasitológicos, como OPG e coprocultura, é possível identificar a presença e o tipo de parasitas no rebanho, bem como avaliar a eficácia das medidas de controle adotadas. Essas informações são essenciais para direcionar as estratégias de tratamento seletivo, de acordo com o ciclo de vida dos parasitas e a carga parasitária dos animais (SUTHERLAND et al., 2019).

O uso racional de vermífugos, como a alternância de princípios ativos de vermífugos baseada na eficiência dos mesmos, utilização de vermífugos de forma seletiva, tratando apenas os animais com alta carga parasitária ou em momentos específicos, dosagens e frequência de aplicações adequadas são de extrema importância para se evitar o desenvolvimento de resistência parasitária (BESIER et al., 2016); SOUZA, 2019).

Fornecer uma dieta balanceada e de qualidade aos ovinos, atendendo às suas necessidades nutricionais, para fortalecer o sistema imunológico e aumentar a resistência dos animais às infestações parasitárias (VIEIRA et al, 2023).

### *Famacha*

O método Famacha (Faffa Malan Chart) foi desenvolvido na África do Sul pelo Dr. François Malan, um médico veterinário especializado em parasitologia animal. Ele o criou com o objetivo de auxiliar os produtores de ovinos no controle das verminoses, especialmente aquelas causadas pelo parasita *Haemonchus contortus*, que representavam um grande desafio para a indústria ovina na região. E desde a sua criação, o método Famacha tem sido amplamente utilizado na África do Sul e em outros países com indústrias ovinas significativas, inclusive no Brasil, como uma estratégia de controle de verminoses mais sustentável, direcionada e uma alternativa ao uso indiscriminado de medicamentos antiparasitários (JÚNIOR, 2019; AMORIM, 2020).

Esse método consiste na avaliação da coloração da mucosa ocular dos animais, que pode indicar a presença de anemia causada pela infestação parasitária. Ao realizar o teste Famacha, o criador observa a pálpebra inferior do animal e compara sua coloração com uma escala de cores pré-determinada. Quanto mais pálida a mucosa, maior a suspeita de anemia e infestação parasitária. Com base nessa avaliação visual, é possível tomar medidas de controle, como o tratamento seletivo dos animais mais afetados, reduzindo assim o uso indiscriminado de medicamentos e auxiliando na prevenção da resistência anti-helmíntica (SILVA et al., 2020).

O método Famacha tem se mostrado uma ferramenta eficaz e de baixo custo para o controle das verminoses em ovinos, permitindo uma identificação rápida e prática dos animais que necessitam de tratamento, contribuindo para o manejo racional dos parasitas. No entanto, é importante ressaltar que deve ser utilizado como parte de um programa de controle integrado de parasitas, que inclua também medidas como o manejo adequado das pastagens e o uso consciente de vermífugos (AMORIM, 2020).

De acordo com Fogliarini et al. (2021) e Diniz et al. (2022), esta técnica permite a classificação dos animais do rebanho em categorias de resistência às infecções parasitárias, identificando aqueles que são resistentes, resilientes ou sensíveis, sendo assim, animais com escores mais altos no método Famacha são tratados de forma estratégica para reduzir a carga parasitária e prevenir a ocorrência de anemia. Assim, tratando somente aqueles que precisam, é possível manter uma população de parasitas sensíveis no ambiente (população refúgio), o que contribui para preservar a eficácia dos medicamentos anti-helmínticos por um período de tempo mais longo, retardando o desenvolvimento da resistência parasitária. Além disso, essa classificação fornece informações valiosas para um programa de seleção genética, auxiliando na criação de animais mais robustos e menos suscetíveis a problemas relacionados a parasitas.

#### *Contagem de ovos por grama de fezes - OPG*

Para obter resultados ainda mais precisos, o método Famacha pode ser combinado com outra técnica chamada contagem de ovos por grama de fezes (OPG), que quantifica a quantidade de ovos de parasitas presentes nas fezes dos animais, além de servir como referência para aferir a sensibilidade e eficácia dos medicamentos usados. Essa contagem de OPG é um indicador relevante da infecção por endoparasitas, como helmintos e protozoários. Ao utilizar essa abordagem, é possível tomar decisões mais assertivas em relação à vermifugação de indivíduos ou do rebanho como um todo, com base nos dados quantitativos e

qualitativos obtidos por meio da contagem de ovos por grama de fezes (RODRIGUES, 2018; MELLO e SURIAN, 2022; CARDOSO et al., 2023).

#### 4 MÉTODOS

Conduziu -se um estudo de caso explicativo, o qual, conforme Gil (2009) indica, é uma abordagem que oferece descrições detalhadas e abrangentes, com o propósito de desenvolver categorias que possam ilustrar, corroborar ou refutar teorias. Martins (2008), por sua vez, ressalta que a observação permite a coleta de dados e a percepção do observador em relação a uma determinada situação. Segundo o autor, a observação requer a preparação prévia com base em referencial teórico e resultados de outras pesquisas relacionadas ao estudo. Desta forma, realizou-se um estudo bibliográfico sobre o tema da pesquisa, “controle de helmintoses gastrintestinais em um rebanho de ovinos”.

A propriedade foi selecionada a partir de uma amostragem não probabilística de conveniência, segundo a disponibilidade do proprietário em participar do estudo, bem como as condições do rebanho em relação a casos frequentes de verminoses.

A propriedade onde ocorreu o estudo de caso está localizada na GO 110, Km 6, em Campos Belos, Goiás. Essa cidade possui um clima tropical, com temperaturas geralmente entre de 17 °C a 35 °C durante o ano. As variações de temperaturas são raras, quando registradas são inferiores a 14 °C ou superiores a 38 °C. A estação das águas possui duração de aproximadamente 6,1 meses, começando em 13 de outubro e terminando em 16 de abril. Nesta estação, há uma probabilidade acima de 36% de que ocorra precipitação em um determinado dia. O mês com os dias mais chuvosos em Campos Belos é dezembro, com uma média de 21,9 dias em que pelo menos 1 milímetro de precipitação é registrado. O período seco dura 5,9 meses, de 16 de abril a 13 de outubro. O mês que apresenta menor probabilidade de precipitação é o mês de julho, com média de 0,2 dias com 1 milímetro de precipitação ( WEATHERSPARK, 2023; CLIMATEMPO, 2023).

Para a realização do estudo, foram feitas visitas mensais durante o período de agosto de 2022 a fevereiro de 2023.

A propriedade apresentava uma produção animal diversificada, sendo ovinos, suínos, galinhas poedeiras e bovinos, sendo esta última como principal atividade. O rebanho ovino consistia em 35 animais, mestiços de Santa Inês com Dorper, criados em sistema semi-extensivo, agrupados no final da tarde, na parte coberta de um curral, que também servia para manejo geral dos bovinos (figura 5).



**Figura 5** Animais alojados na parte coberta do curral. Fonte: Arquivo pessoal.

No manejo sanitário da unidade de produção, o controle de helmintoses no rebanho consistia em desverminações a cada 60-90 dias em todos os animais, sendo o princípio ativo do vermífugo, a doramectina, utilizada acerca de 8 anos, desde que o produtor iniciou a criação, não realizando rotação de princípios ativos. Não se adotava outros critérios para determinar a época de desverminação, ou em quais animais seria realizada, tampouco a verificação de desenvolvimento de resistência dos parasitas aos vermífugos. Portanto, as técnicas de OPG e Famacha não faziam parte de sua realidade, não por falta de conhecimento, mas por opção. Em virtude disso, em todas as visitas à propriedade, foram coletadas amostras de fezes para determinação da carga parasitária dos animais, verificação de resistência e realização do teste Famacha. Foram utilizados como unidade amostral 12 ovinos, de diferentes idades, sendo 02 machos e 10 fêmeas. Os doze animais foram identificados por meio de brincos de identificação, presos ao pescoço (figura 6) e numerados de acordo com a quantidade de animais do grupo amostral (doze animais).



**Figura 6** Identificação dos animais do grupo amostral. Fonte: Arquivo pessoal.

A limpeza e higienização das instalações e equipamentos (comedouros e bebedouros) não eram realizadas com frequência, ocorrendo o acúmulo de fezes e muita umidade no local onde os animais ficavam alojados.

A alimentação dos ovinos consistia em pastagem de *Brachiaria brizantha* (Figuras 7, 8 e 9) e suplementação com sal mineral. Não era realizada rotação de pastagens ou outras práticas para melhorar a qualidade do pasto e/ou reduzir a carga parasitária do mesmo.



**Figura 7** Pastagem dos ovinos (agosto de 2022) período seco. Fonte: Arquivo pessoal.



**Figura 8** Pastagem dos ovinos (agosto de 2022) período seco. Fonte: Arquivo pessoal.



**Figura 9** Pastagem dos ovinos (janeiro de 2023) período das águas. Fonte: Arquivo pessoal.

## Técnica Famacha

Os animais foram avaliados mensalmente, utilizando a técnica Famacha, onde a coloração da mucosa ocular foi examinada para determinar o grau de anemia nos ovinos e a real necessidade de vermifugação. A inspeção da conjuntiva dos animais foi realizada através da exposição da mesma, pressionando a pálpebra superior com um dedo polegar e abaixando a pálpebra inferior com o outro. A coloração na parte mediana da conjuntiva inferior foi observada e comparada com as cores do cartão Famacha® desenvolvido para utilização no campo (Figuras 10 e 11; Tabela 2).



**Figura 10** Exposição da mucosa ocular para avaliação do grau de anemia pelo método Famacha. Fonte: DINIZ et al. (2022).



**Figura 11** Cartão Famacha - relação entre a coloração da conjuntiva com grau de anemia e a orientação do manejo.

**Tabela 2** – Relação do grau Famacha com a coloração da conjuntiva ocular e o hematócrito, orientando ou não o tratamento

GRAU FAMACHA	COLORAÇÃO	HEMATÓCRITO (%)	ATITUDE CLÍNICA
1	Vermelho robusto	> 27	Não tratar
2	Vermelho rosado	23 a 27	Não tratar
3	Rosa	18 a 22	Tratar
4	Rosa pálido	13 a 17	Tratar
5	Branco	< 13	Tratar

Fonte: Adaptação de Molento & Severo (2004).

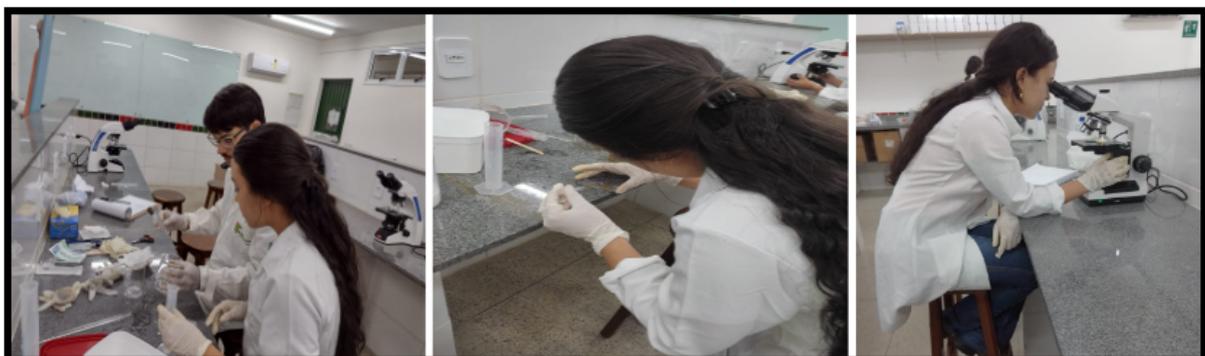
### Testes Coproparasitológicos - OPG e Coprocultura

Para contagem de ovos, cultura e identificação das larvas foram realizadas coletas de amostras fecais diretamente da ampola retal dos ovinos (figura 12). As amostras foram acondicionadas e refrigeradas até a realização das análises no Laboratório de Biologia do Instituto Federal Goiano - Campus Campos Belos, que ocorreu no prazo de 24 horas após a coleta.



**Figura 12** Coleta de fezes. Fonte: Arquivo pessoal.

Utilizou-se a técnica da contagem de ovos por grama de fezes - OPG. A OPG, realizada de acordo com a técnica descrita por Gordon e Whitlock (1939) modificada, adaptada por Molento (2011). Foram realizadas a leitura em microscópio óptico para verificação da presença de ovos de helmintos e sua contagem para determinação da carga parasitária (Figura 13). Foi realizada a coprocultura de acordo com a metodologia de Roberts e O'Sullivan (1950) para obtenção e identificação das larvas de terceiro estágio (L3).



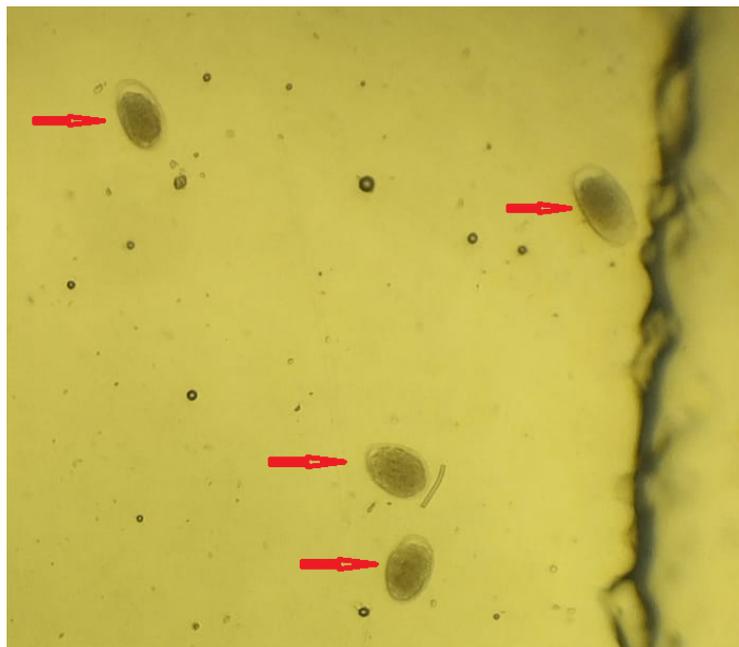
**Figura 13** Realização da técnica de contagem de ovos por grama de fezes (OPG). Fonte: Arquivo pessoal.

### Teste de Eficiência do anti-helmíntico

A eficiência do anti-helmíntico utilizado na propriedade para o controle de helmintos gastrintestinais foi realizada por meio do teste de redução de contagem de ovos nas fezes - TRCOF, utilizando a fórmula  $E(\%) = \frac{(\text{média de OPG antes}) - (\text{média de OPG depois})}{(\text{média de OPG antes})} \times 100$  de acordo com os trabalhos de Niciura (2009) e Sotomaior et al. (2009).

### 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas a presença de ovos de helmintos pertencentes a superfamília Strongyloidea (figura 14) na análise de OPG. Com posterior confirmação na coprocultura, que se tratava de larvas L3 de *Haemonchus contortus* (figura 15).



**Figura 14** Ovos da Superfamília Strongyloidea observados ao microscópio (indicados pelas setas vermelhas). Fonte: Arquivo pessoal.



**Figura 15** Larvas de *Haemonchus Contortus* em estágio L3 identificadas nas amostras. Fonte: Arquivo pessoal.

As helmintoses causadas por estrongilídeos gastrintestinais são a principal causa de perdas econômicas para os criadores de ovinos, seja em nível nacional ou mundial, e entre os principais parasitos destacam-se o *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Ostertagia* spp., *Bunostomum* spp. e *Oesophagostomum* spp. (OLIVEIRA-SEQUEIRA e AMARANTE, 2002; O'CONNOR et al., 2006).

No Brasil os principais helmintos responsáveis pelo parasitismo em ovinos são: *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Oesophagostomum columbianum*, *Trichuris ovis* e *Cooperia curticei* nas regiões com temperaturas mais elevadas como nordeste e centro-oeste, já *Nematodirus spatigher*, *Ostertagia ostertagi* são mais delimitados as regiões com temperaturas mais baixas como sul e sudeste (SILVA et al., 2017).

*H. contortus* é considerado o principal parasito de pequenos ruminantes em todas as regiões do Brasil. Pertencente à superfamília Trichostrongyloidea é um helminto hematófago, e se desenvolve no abomaso dos ovinos

*Haemonchus contortus* é o parasita mais encontrado nos ovinos, possui um ciclo de desenvolvimento direto em que há uma fase de desenvolvimento no hospedeiro denominada fase parasitária e outra em que o verme se encontra no ambiente denominado de vida livre. O período de vida livre começa com a liberação dos ovos nas pastagens através das fezes de animais contaminados, se as larvas estiverem em pastagem que lhes ofereçam condições propícias à eclosão das larvas ocorre entre cinco a sete dias. A sobrevivência da L3 no pasto depende das condições ambientais, com umidade alta maior que 70%, e temperatura em torno de 18°C e 26°C. Tendo condições favoráveis eclodem larvas que passam pelas etapas L1, L2

e L3 que é a fase infectante, sendo engolida pelo indivíduo que servirá como hospedeiro, passa para a fase parasitária, progredindo para a adulta e completando o ciclo. As fêmeas podem liberar entre 5.000 e 10.000 ovos diariamente (MACIEL, 2014).

A tabela 3 apresenta a classificação dos animais, baseada nos resultados da OPG e Famacha em resistentes, resilientes e sensíveis (doentes), entre agosto de 2022 e fevereiro de 2023. É possível observar que neste período houve uma diminuição do número de animais resistentes e um aumento de animais resilientes e, principalmente, de sensíveis (doentes). Indicando a ocorrência de um aumento da infestação parasitária ao longo do período avaliado.

Ovinos resistentes apresentam OPG abaixo de 500 e grau Famacha entre 1; resilientes apresentam OPG entre 500 a 1500 e grau Famacha menor ou igual a 3 e animais sensíveis apresentam OPG acima de 1500 e grau Famacha maior que 3 (UENO e GONÇALVES, 1998; CHAGAS et al., 2007; VAN WYK e BATH, 2002 ).

**Tabela 3** Classificação dos animais com base na OPG e Famacha

<b>Classificação do animal</b>			
<b>Mês/Ano</b>	<b>Resistente</b> (Famacha 1-2 e OPG < 500)	<b>Resiliente</b> Famacha ≤ 3 e OPG 500-1.500)	<b>Sensível</b> Famacha > 3 e OPG > 1.500)
Agosto/2022	3	3	6
Setembro/2022	1	3	8
Outubro/2022	1	3	8
Novembro/2022	1	4	7
Dezembro/2022	0	4	8
Janeiro/2023	0	4	8
Fevereiro/2023	0	6	6

Ressalta-se que com o início das chuvas na região (outubro) as pastagens apresentam condições favoráveis ao desenvolvimento das larvas dos helmintos, como aumento da temperatura, umidade do solo e sombreamento, elevando a carga parasitária ambiental.

Durante a estação chuvosa, os ovinos estão sujeitos a um aumento significativo do parasitismo devido às condições favoráveis para o desenvolvimento e proliferação de ovos e larvas de endoparasitas. As condições de umidade, temperaturas adequadas e o crescimento das pastagens neste período resultam na formação de um microclima propício, aumentando a ingestão de larvas infectantes (estágio L3) presentes nas pastagens, facilitando a contaminação dos animais. É importante destacar que o estado de saúde e as condições de manejo alimentar desempenham um papel crucial na proteção dos ovinos contra a infestação parasitária. Caso os animais não estejam com condições nutricionais e de saúde adequadas, que garantam um sistema imunológico eficiente, estarão suscetíveis à infecção. Mesmo animais considerados resistentes e resilientes podem sofrer consequências negativas em relação à resposta imunológica, devido às práticas de manejo adotadas que não promovem um bom desempenho frente aos parasitas.

É importante considerar a diminuição do número de animais resistentes no rebanho, uma vez que esses animais possuem uma maior capacidade de resistência à infestação parasitária. Por outro lado, o aumento do número de animais resilientes pode ser um indicativo positivo, pois eles apresentam uma resistência moderada às verminoses e uma boa capacidade de recuperação. No entanto, o elevado número de animais sensíveis à doença ressalta a necessidade de buscar alternativas eficientes no controle parasitário, visando evitar perdas econômicas e assegurar o bem-estar animal.

Os animais resilientes não necessitam ser vermifugados, pois são importantes para a manutenção da população refúgio, ou seja, a população de parasitas que não teve contato com os anti-helmínticos e, conseqüentemente, não desenvolveu resistência aos seus princípios ativos. Já os ovinos sensíveis (doentes) são aqueles que apresentam frequentemente sinais clínicos de parasitoses, sendo vermifugados mais vezes. Vale ressaltar que manter estes animais sensíveis no rebanho aumenta os custos com vermífugos e desenvolve resistência dos parasitas.

Busca-se a genética de animais resistentes e resilientes e o descarte dos susceptíveis. É importante salientar que essas características variam de acordo com a raça, idade, categoria,

genética e o manejo ao qual são submetidos. À medida que crescem, muitos deles são capazes de desenvolver imunidade, se tornando resistente na idade adulta (AMARANTE et al., 2004; SOTOMAIOR et al., 2009).

Os animais da propriedade em estudo são mestiços de Santa Inês e Dorper. Mesmo em condições desafiadoras, como nutrição precária e manejo ineficiente, observou aumento dos resilientes. Segundo Oliveira (2016), a raça Santa Inês apresenta maior crescimento no rebanho brasileiro por apresentar características como, resistência a parasitos gastrintestinais, ótima habilidade materna, além de ter um alto valor adaptativo e reprodutivo, destacando-se como alternativa em todas as regiões tropicais do Brasil. No estudo de Navarro et al. (2009), ovinos mestiços da raça Santa Inês ( $\frac{1}{2}$  Santa Inês x  $\frac{1}{2}$  Sem Raça Definida) apresentaram desempenho melhor do que mestiços da raça Dorper ( $\frac{1}{2}$  Dorper x  $\frac{1}{2}$  Sem Raça Definida), com menores médias de contagem de ovos por grama de fezes (OPG).

O método Famacha apresenta-se como uma opção de controle de verminose economicamente viável, uma vez que recomenda vermifugar apenas os animais que apresentam anemia clínica, proporcionando economia nos custos com a aquisição de anti-helmínticos e reduzindo a contaminação por resíduos químicos no leite, na carne e no meio ambiente, motivo de preocupação mundial, além de auxiliar na identificação dos animais resistentes, resilientes e sensíveis às infecções parasitárias, otimizando o tratamento de forma seletiva.

O método é simples, pouco oneroso e fácil de ser repassado, inclusive para pessoas com baixo nível de escolaridade, sendo mais aplicável para rebanhos de tamanhos médio e pequeno. No entanto, é importante que o avaliador seja bem treinado e observe que fatores como subnutrição, estresse, doenças infecciosas podem causar anemia ou hiperemia da mucosa ocular, comprometendo o controle correto das helmintoses.

No Brasil, segundo Costa et al. (2011), foram realizados trabalhos no estado do Paraná e Rio Grande do Sul que comprovaram a eficiência do método, com redução do número de tratamentos com anti-helmínticos, confirmando o relato acima, na redução da resistência aos anti-helmínticos e economia média de custos de 58% na compra dos anti-helmínticos.

A *Brachiaria brizantha* é uma forrageira considerada adequada para a alimentação de ovinos, pois apresenta alta produtividade, resistência à seca e boa capacidade de rebrota, o

que permite um manejo eficiente do pastejo e, quando combinada com suplementação protéica e mineral adequadas, atende às necessidades nutricionais dos ovinos. No entanto, é importante considerar que o manejo correto, incluindo o controle do pastejo e a adoção de práticas de manejo alimentar e sanitário, é essencial para garantir o bom desempenho e saúde dos ovinos quando alimentados com *Brachiaria brizantha*.

Uma dieta com alto teor de energia e proteína contribui para aumentar a resistência dos animais contra infecções parasitárias. No entanto, na maioria dos casos em que apenas forrageiras tropicais são utilizadas como alimento para ruminantes, essas plantas não conseguem suprir as necessidades nutricionais da espécie, mesmo com uma maior produção de forragem. Portanto, é importante adotar estratégias que permitam aumentar o conteúdo de energia e proteína na dieta, fortalecendo assim a imunidade dos animais contra os efeitos sazonais da produção e proliferação de parasitas. Durante o período pós-parto, a carga parasitária pode aumentar, pois as fêmeas eliminam ovos no ambiente e seus filhotes são expostos à infecção parasitária ao consumir pastagens contaminadas. O suplemento alimentar minimiza os efeitos dos endoparasitos em ovinos ao corrigir suas deficiências nutricionais (MELO et al., 2017).

A maioria dos produtores, seja pela falta de conhecimento básico da biologia e a epidemiologia dos endoparasitos gastrintestinais que afetam ovinos, bem como o alto custo dos insumos químicos, não adota um controle eficiente das helmintoses. Frequentemente, as vermifugações são realizadas sem embasamento técnico, resultando no rápido desenvolvimento de resistência dos parasitas às drogas disponíveis no mercado.

A resistência anti-helmíntica é um dos principais obstáculos para a produção animal, pois compromete o controle efetivo das verminoses nos ovinos, impactando negativamente os índices produtivos. É importante ressaltar que a falta de resposta ao vermífugo não significa necessariamente resistência, pois alguns sintomas clínicos comumente associados ao parasitismo gastrintestinal, como diarreia, anemia e perda de condição corporal, não são específicos e podem ser causados por outros fatores, como agentes infecciosos, deficiências nutricionais e intoxicações. Além disso, fatores como rápida reinfecção devido à alta contaminação da pastagem, presença de larvas em estágio inibido (hipobióticas) ou em desenvolvimento que não são afetadas pelo antihelmíntico, problemas na administração do medicamento, subdosagem e escolha inadequada do vermífugo para o parasita alvo também

podem contribuir para a aparente falha no tratamento anti-helmíntico, sem que haja desenvolvimento de resistência parasitária.

Avaliar a eficácia de anti-helmínticos permite a implementação de estratégias adequadas de manejo e quanto mais cedo for identificada a resistência dos helmintos, mais rapidamente serão obtidos resultados positivos. Essa resistência pode ser avaliada por meio de métodos *in vivo* (redução na contagem de ovos nas fezes), *in vitro* (eclosão de ovos e desenvolvimento de larvas) e moleculares (utilizando a técnica de reação em cadeia da polimerase). Entre esses métodos, o teste mais comumente utilizado é o de redução na contagem de ovos nas fezes, especialmente em ovinos, onde há uma boa correlação entre a contagem de ovos nas fezes e o número de vermes presentes no organismo parasitado, (COLES et al., 2006). O anti-helmíntico utilizado, a doramectina, apresentou baixa eficiência (36%), indicando que os parasitas desenvolveram resistência. De acordo com Niciura (2009) e Sotomaior et al. (2009), um resultado inferior a 90% é considerado um vermífugo ineficiente. Essa ineficiência possivelmente se deve ao uso ininterrupto e prolongado do mesmo princípio ativo (doramectina) associado aos demais fatores predisponentes na propriedade, como a má nutrição dos animais, ausência de controle da carga parasitária nas pastagens, baixa frequência de limpeza e higienização das instalações e equipamentos.

Diante do exposto, é importante ressaltar que a prevenção e controle de endoparasitas em ovinos deve ser uma abordagem holística, que envolve o manejo sanitário e nutricional, rotação de pastagens, controle de lotação, limpeza das áreas de pastagem, monitoramento da carga parasitária e seleção genética ( NOGUEIRA e PEIXOTO, 2019; DE LIMA, 2022).

### **Recomendações Técnicas**

Para um controle eficaz de parasitas, é essencial implementar um programa integrado na propriedade, que vá além do uso exclusivo de produtos químicos. Isso implica considerar diversos aspectos importantes, como:

- nutrição adequada dos animais, fornecendo volumoso de qualidade durante todo ano, suplementações no período da seca e quando necessário;
- rotação do princípio ativo do antiparasitário de acordo com sua eficiência, sendo verificada anualmente;
- melhoramento genético priorizando raças e cruzamentos mais resistentes aos parasitas;

- Limpeza e higienização das instalações e equipamentos como bebedouros e comedouros para reduzir contaminação seja por helmintos ou por microrganismos como protozoários, bactérias, fungos e vírus;
- evitar superlotação das pastagens;
- realizar rotação das pastagens, para reduzir a carga parasitária no ambiente, bem como melhorar a qualidade das pastagens respeitando o tempo de uso;
- administrar tratamento antiparasitário somente quando necessário e conforme indicado, de modo a retardar o surgimento da resistência aos anti-helmínticos;
- alternar o pastejo com outras espécies animais, como bovinos ou equinos adultos, de forma que o ciclo biológico dos parasitas dos ovinos quebra-se ao passar por essas espécies de hospedeiros não usuais;
- Monitoramento sistemático e com frequência adequada do estado sanitário dos animais.
- Preservar a população refúgio de parasitas por meio dos animais resilientes.

## **6 CONCLUSÃO**

Ao oferecer aos animais um manejo nutricional que atenda às suas necessidades específicas, implementar práticas adequadas de manejo de pastagens visando melhorar a qualidade da forragem e reduzir a carga parasitária, selecionar geneticamente os animais mais resistentes, preservar a população refúgio de parasitas por meio dos animais resilientes e descartar os mais sensíveis, além de realizar a vermifugação seletiva somente nos animais identificados como necessitados, bem como realizar o uso e rotação de princípio ativo do antihelmíntico de forma racional, é possível retardar o desenvolvimento da resistência aos anti helmínticos e aumentar a eficácia dos tratamentos. Essas medidas contribuem para tornar a produção de subprodutos da ovinocultura mais sustentável, proporcionando um maior bem-estar e saúde aos animais, resultando em índices produtivos mais elevados, eficiência aprimorada e custos reduzidos.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, B. H.; SANTOS, G. L. F. **Ovinocaprinocultura e os principais helmintos gastrintestinais.** Scielo, 2018. Disponível em: <<https://books.scielo.org/id/76264/pdf/bezerra-9786587108643.pdf>>. Acesso em 10 abril de 2023.
- ALVES, M. S. D.; BARBOSA, T. N. **Resistência parasitária.** Scielo Books, 2018. Disponível em: <<https://books.scielo.org/id/76264/pdf/bezerra-9786587108643-05.pdf>>. Acesso em 10 abril de 2023.
- AMADUCCI, A. G.; BORGES, J. L.; SITKO, M. D.; MARTINES, T. T.; SILVA, J. C. A.; SANTOS, A. P. Z. dos; FERREIRA, G. A.; ALMADA, A. F. B.; PIAU JUNIOR, R. Parâmetros sanguíneos e OPG (ovos por grama de fezes) de ovelhas mestiças da raça Dorper em diferentes graus do método Famacha. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR**, Umuarama, v. 19, n. 4, p. 221-225, out./dez. 2016. Disponível em: <<https://revistas.unipar.br/index.php/veterinaria/article/view/6100/3418>>. Acesso em 10 abril de 2023.
- AMARANTE, A.F.T.; BRICARELLO, P. A.; ROCHA, R. A.; GENNARI, S. M. Resistance of Santa Inês, Suffolk and Ile de France sheep to naturally acquired gastrointestinal nematode infections. **Vet. Parasitol.** 2004; 120:91-106. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2003.12.004>>. Acesso em 10 abril de 2023.
- AMARANTE, A. F. T. **Fatores que afetam a resistência dos ovinos à verminose.** Departamento de Parasitologia -IB-, Universidade Estadual Paulista -UNESP-, SP, 2008. Disponível em: <<https://pt.engormix.com/pecuaria-corte/artigos/fatores-afetam-resistencia-dos-t38119.htm>>. Acesso em 10 abril de 2023.
- AMARANTE, A. F. T. **O fator nutrição no sistema imune dos ovinos e os resultados nas condições sanitárias do rebanho.** Instituto de Biociências (IBB/UNESP)–Botucatu–SP, 2007. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/18891787-O-fator-nutricao-no-sistema-imune-dos-ovinos-e-os-resultados-nas-condicoes-sanitarias-do-rebanho.html>>. Acesso em 03 maio de 2023.
- AMARANTE, A. F. T. **Os parasitas de ovinos.** São Paulo: Editora UNESP, 2014, 263 p. ISBN 978-85-68334-42-3. Available from SciELO Books. Disponível em: <<https://static.scielo.org/scielobooks/nv4nc/pdf/amarante-9788568334423.pdf>>. Acesso em 16 abril de 2023.
- AMORIM, V. R.. **Uso do tratamento seletivo como método de controle das parasitoses gastrintestinais de caprinos no Brejo Paraibano.** AREIA, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/17513/1/VRA22052020-MV283.pdf>>. Acesso em 16 abril de 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE OVINOS. ABCOS. Carne ovina nunca passou pela mesa de um em cada dez brasileiros. E o motivo não é o preço. 2023. Disponível em:

<<https://www.abcos.com.br/carne-ovina-nunca-passou-pela-mesa-de-um-em-cada-dez-brasileiros-e-o-motivo-nao-e-o-preco/>> Acesso em 20 abril de 2023.

BESIER, R. B. et al. A systematic review and meta-analysis of factors associated with anthelmintic resistance in sheep. **Veterinary Parasitology**, 226, 100-108. 2016.

CABARDO JUNIOR, D. E.; PORTUGALIZA, H. P. Anthelmintic activity of Moringa oleifera seed aqueous and ethanolic extracts against *Haemonchus contortus* eggs and third stage larvae. **International Journal of Veterinary Science and Medicine**, Cairo, v. 5, n. 1, p. 30-34, June 2017. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1016/j.ijvsm.2017.02.001>>. Acesso em 16 abril de 2023.

QUADROS, D. G. **Cadeia Produtiva da Ovinocultura e da Caprinocultura**. UNIASSELVE, 2018. Disponível em : <<https://www.uniasselvi.com.br/extranet/layout/request/trilha/materiais/livro/livro.php?codigo=30566>>. Acesso em 16 abril de 2023.

CARDOSO, T. S.; CORREA, G. T.; GRANDO, T. H.; CARAMORI, C. H.; BRAZ, P. H. Comparação entre a técnica de McMaster padrão e suas modificações. **Vet. e Zootec.** 2023; v 30. P. 001-006. Disponível em: <<https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/1001/737>>. Acesso em 03 maio de 2022.

CHAGAS, A. C. S.; TUPY, O.; SANTOS, I. B.; ESTEVES, S. N. Economic impact of gastrointestinal nematodes in Morada Nova sheep in Brazil. **Rev. Bras. Parasitol. Veterinaria**. v. 31, n. 3. 2022. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbvp/a/Ldv5LHX96qSW9vwQTFXHK7y/?lang=en>>. Acesso em 03 maio de 2022.

CHAGAS, A. C. de S.; CARVALHO, C. O. de; MOLENTO, M. B.; Método Famacha: um recurso para o controle da verminose em ovinos. Embrapa Pecuária Sudeste, 2007. 8 p. (Circular técnica / Embrapa Pecuária Sudeste; 52). São Carlos, SP.

CHAVES, C. M. S. **Dieta proteica e transcriptômica de tecidos associados à resposta imune de ovinos infectados por *Haemonchus contortus***. Universidade de São Paulo, Centro de Energia Nuclear na Agricultura. Piracicaba, 2021. Disponível em: <[https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/64/64134/tde-28092022-145626/publico/Camila\\_d\\_e\\_Miranda\\_e\\_Silva\\_Chaves\\_Revisada.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/64/64134/tde-28092022-145626/publico/Camila_d_e_Miranda_e_Silva_Chaves_Revisada.pdf)>. Acesso em 03 maio de 2023.

COELHO, I. C. **Controle integrado de parasitoses gastrointestinais de matrizes ovinas no periparto e desmame - relato de caso**. PORTO ALEGRE 2019/1, Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/236870>>. Acesso em 03 março de 2023.

COELHO, M. D. G.; XAVIER, T. B.; COSTA, J. F.; MACIEL, L. T. R.; BOZO, L. S. O.; COELHO, F. A. S.; AKISUE, G. Avaliação do uso de extratos vegetais para controle da hemonose em ovinos naturalmente infectados. **Rev. Ambient. Água** v. 12, n. 2. Abr 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/XC9V7QsWLGwmY39QJD5cVHH/?lang=pt>>. Acesso em 03 março de 2023.

COLES, G. C.; JACKSON, F.; POMROY, W. E.; PRICHARD, R. K.; VON SAMSON-HIMMELSTJERNA, G.; SILVESTRE, A.; TAYLOR, M. A.; VERCRUYSSSE, J. The detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. **Veterinary Parasitology**, v. 136, n. 3-4, p. 167-185, 2006.

COSTA, V. M. M.; SIMÕES, S. V. D.; CORREA, F. R. Controle das parasitoses gastrintestinais em ovinos e caprinos na região semiárida do Nordeste do Brasil. **Animais de Produção. Pesq. Vet. Bras.** v. 31, n. 1, Jan 2011. Disponível em : <<https://www.scielo.br/j/pvb/a/qySqf8jG495hK9pLMXzXVP/?lang=pt>>. Acesso em 03 maio de 2023.

DAVID, C. M. G et al. Hematological, parasitological and biochemical parameters in sheep during the peripartum period. **Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias**, v. 33, n. 2, p. 81-95, 2020. Disponível em: <<http://www.scielo.org.co/pdf/rccp/v33n2/2256-2958-rccp-33-02-81.pdf>>. Acesso em 03 maio de 2023.

DE LIMA, M. C.; JUNIOR, R. A.; LINHARIS, C. O.; OYAMA, S. M. R.; CHAYA, A. Y. Controle de parasitas gastrointestinais em ovinos de uma criação semi-confinada na região de Campo Limpo Paulista-SP. **RECIMA 21. Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 3, n. 1, p. e311070, 2022. Disponível em: <<https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/1070/880>>. Acesso em 03 maio de 2023.

DINIZ, V. A. O.; TEIXEIRA, L. F.; ALMEIDA, G. D.; MEIRELLES, A. C. F.; JUNIOR; E. G., FIGUEIRA, P. T. Utilização do método Famacha© como auxílio no controle de verminose em ovinos. **PUBVET** v. 16, n. 08, a1185, p.1-7, Ago., 2022. Disponível em: <[https://web.archive.org/web/20220818092552id\\_/http://www.pubvet.com.br/uploads/c9a840ba013527189511c8f46bad3854.pdf](https://web.archive.org/web/20220818092552id_/http://www.pubvet.com.br/uploads/c9a840ba013527189511c8f46bad3854.pdf)>. Acesso em 03 maio de 2023.

DUARTE, G. C. **Eficiência anti-helmíntica de diferentes princípios ativos utilizados em ovelhas no período pós parto**. Santana do Livramento. 2022. Disponível em: <[https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/2752/tcc\\_-\\_gerciane\\_corr\\_ea\\_duarte.pdf?sequence=-1&isAllowed=y](https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/2752/tcc_-_gerciane_corr_ea_duarte.pdf?sequence=-1&isAllowed=y)>. Acesso em 03 maio de 2023.

EISA, N. Z.; BABIKER, S. A.; ABDALLA, H. S. **Effect of Natural Gastrointestinal Parasitic Infection on Carcass Yield and Characteristics of Sudan Desert Sheep**. Research Article - (2017) Volume 1, Issue 1. Disponível em:

<<https://www.primescholars.com/articles/effect-of-natural-gastrointestinal-parasitic-infection-on-fattening-performance-of-sudan-desert-sheep-93827.html>>. Acesso em 03 maio de 2023.

EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS. **Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos. Produção Nacional. 2016.** Disponível em: <<https://www.embrapa.br/cim-inteligencia-e-mercado-de-caprinos-e-ovinos/producao-nacional>>. Acesso em 03 maio de 2023.

FERNANDES, M. A. M. et al. **Can the strategies for endoparasite control affect the productivity of lamb production systems on pastures?** Revista Brasileira de Zootecnia, v. 48, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/SRBTM9N6B6PZqcfMtbhyzZw/>. Acesso em 03 maio de 2023.

FOGLIARINI, L. G.; MAGRO, M. B.; ALMEIDA, G. D. Parasitos gastrintestinais de relevância em ovinos. **XIX Jornada Científica da UNIVEL “Humanização e Dignidade das Relações Sociais”** Cascavel – PR, 26 e 27 de outubro de 2021. ISBN 978-65-5629-077-5. Disponível em: <[https://www.univel.br/sites/default/files/cpe/jornada\\_cientifica\\_2021.pdf](https://www.univel.br/sites/default/files/cpe/jornada_cientifica_2021.pdf)>. Acesso em 03 maio de 2023.

FONSECA, R. S.; OLIVEIRA, A. F. M., MARTINS, I. V. F.; DONATELE, D. M.; OLIVEIRA, F. A.; VIDAL, M. L. B. V.; MOULIN, I. R. M.; QUIRINO, C. R. Efeitos da torta de neem no controle alternativo de nematódeos gastrintestinais em ovinos: Revisão. **PUBVET** v. 13, n. 4, p.1-12, Abr., 2019. Disponível em : <<https://pdfs.semanticscholar.org/fad9/d3abf82fb6818834adf5302942473202fa23.pdf>>. Acesso em 10 maio de 2022.

GIL, A. C. **Estudo de caso: fundamentação científica - subsídios para coleta e análise de dados - como redigir o relatório.** São Paulo, SP: Atlas, 2009. 148 p.

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

GURGEL, A. L. C.; DIFANTE, G. S.; EMERENCIANO NETO, J. V.; ROBERTO, F. F. da Silva; ZARO, L. G.; COSTA, M. G.; ÍTAVO, L. C. V.; ÍTAVO, C. C. B. F. Impact of supplementation with different protein sources on the parasitological profile of ovine matrices and development of lambs. **Bioscience Journal Original**, Uberlândia, v. 36, n. 2, p. 496-506, Mar./Apr. 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.14393/BJ-v36n2a2020-39823>>. Acesso em 03 março de 2023.

HOSTE, S. S.; LANDAU, S. Y.; JACKSON, F.; BEVERIDGE, I. Interações cabra-nematóide: pense diferente. **Trends Parasitology**, volume 26, Edição 8, agosto de 2010 , páginas 376-381. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1471492210000814>>. Acesso em 03 março de 2023.

IBGE. Pesquisa da Pecuária Municipal. Tabela 3939: Efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho. [Rio de Janeiro, 2020]. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939>>. Acesso em 15 maio de 2023.

INSTITUTO DE PESQUISA APLICADA (IPEA). Diagnóstico da cadeia produtiva de caprinos e ovinos no Brasil. Texto para discussão, Brasília, junho de 2021.

JÚNIOR, R. D. S. **Avaliação do método Famacha para detecção de anemia por Haemonchus contortus em rebanhos caprinos e ovinos**. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE CENTRO DE BIOCÊNCIAS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA PARASITÁRIA, Natal/ 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/27045/1/Avalia%C3%A7%C3%A3om%C3%A9todaFAMACHA%2%A9SouzaJ%C3%Baniior2019.pdf>>. Acesso em 03 março de 2023.

LIMA, D. F. **Dinâmica de helmintose ovina em pastagem de aruana (Panicum Maximum cv)**. UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ CAMPUS DOIS VIZINHOS CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA, 2019. Disponível em: <[http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/11323/1/DV\\_COZOO\\_2019\\_1\\_6.pdf](http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/11323/1/DV_COZOO_2019_1_6.pdf)>. Acesso em 03 março de 2023.

LIMEIRA, C. H.; ATHAYDE, A. C. R.; ALVES, J. R. A.; LIMA, G. M. S.; LIMEIRA, M. Q. R.; MEDEIROS, M. C. Parasitoses gastrintestinais de caprinos e ovinos comercializados na feira de animais de Tabira, Sertão de Pernambuco. **Revista Agropecuária Técnica**, Areia-PB, v. 39, n. 1, p. 87-95, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/index.php/at/article/view/32872/20014>>. Acesso em 07 março de 2023.

MACIEL, W. G. **Prevalência de nematódeos em ovinos (Ovis aries) pertencentes a diferentes microrregiões do estado de São Paulo, Brasil**. 2014. Disponível em: <[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/122076/000816173\\_20150420.pdf?sequence=1](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/122076/000816173_20150420.pdf?sequence=1)>. Acesso em 03 março de 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. MAPA. Quantidade de Abate Mensal de Todas as Espécies por Estado. Disponível em : <[https://sistemas.agricultura.gov.br/pgs\\_sigsif/pages/view/sigsif/abatemensalespecieporuf/indexAbateMensalEspeciePorUf.xhtml](https://sistemas.agricultura.gov.br/pgs_sigsif/pages/view/sigsif/abatemensalespecieporuf/indexAbateMensalEspeciePorUf.xhtml)> . Acesso em 15 maio de 2023.

MAQBOOL, I.; WANI, Z. A; SHAHARDAR, R. A.; ALLAIE, I. M.; SHAH, M. M. Gestão integrada de parasitas com especial referência aos nemátodos gastrointestinais. **J. Parasit. Dis.** 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5339188/>>. Acesso em 03 março de 2023.

MARTINS, G.A. **Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa**. 2ed. São Paulo: Atlas, 2008. 101p.

MAVROT, F.; HERTZBERG, H.; TORGERSON, P. **Effect of gastro-intestinal nematode infection on sheep performance: a systematic review and meta-analysis**. *Parasites & vectors*, v. 8, p. 1-11, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4619485/>>. Acesso em 15 março de 2023.

MELLO, A. L. L.; SURIAN, S. R. S. Avaliação da influência da vermifugação em parâmetros fisiológicos e coproparasitológicos em ovinos do norte do Rio Grande do Sul. **Anais da Mostra de Iniciação Científica do Instituto Federal Catarinense Campus Concórdia / Medicina Veterinária**, v. 11 n. 1 (2022). Disponível em: <<https://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/mic/article/view/2824>>. Acesso em 15 março de 2023.

MELO, G. K. A.; ÍTAVO, C. C. B. F.; MONTEIRO, K. L. S.; SILVA, J. A.; SILVA, P. C. G.; ÍTAVO, L. C. V.; BORGES, D. G. L.; BORGES, F. A. Effect of creep-fed supplement on the susceptibility of pasture-grazed suckling lambs to gastrointestinal helminths. **Veterinary Parasitology**. Volume 239, 30. mai 2017, Pages 26-30. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304401717301796?via%3Dihub>>. Acesso em 15 março de 2023.

MEKONNEN, G. Uma revisão sobre nematódeos gastrointestinais em pequenos ruminantes. Escola de Medicina Veterinária, Universidade Wolaita Sodo, Wolaita Sodo, Etiópia, Artigo de Revisão - (2021). **Advances in Applied Science Research**. Volume 12, Edição 7. Disponível em: <<https://www.primescholars.com/articles/a-review-on-gastrointestinal-nematodesin-small-ruminants-90550.html>>. Acesso em 15 março de 2023.

MICHIUT, S. M.; FERNANDEZ, A. S.; STEFANO, P. E.; RIVA, E.; FIEL, C. A. Resistência anti-helmíntica: manejo de refúgios parasitários para *Haemonchus contortus* através da substituição de populações resistentes por suscetíveis. **Parasitologia Veterinária**, Volume 254, 30 de abril de 2018, páginas 43-48. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304401718301043?via%3Dihub>>. Acesso em 15 março de 2023.

MINHO, A. P. **Endoparasitoses de ovinos: conhecer para combater**. Circular Técnica, Bagé, RS, Abril, 2014.

MOLENTO, M. B. Protocolos básicos de laboratório para a realização de metodologias fenotípicas e genotípicas. **In:** Molento MB, Niciura SCM, Chagas ACS, editores. Manual prático: metodologias de diagnóstico da resistência e de detecção de substâncias ativas em parasitas de ruminantes. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; 2011. Cap. 11, p. 117-53.

MOLENTO, M. B.; SEVERO, D. Famacha. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2004. 4 p. (Folheto técnico).

NAEEM, M.; IQBAL, Z.; ROOHI, N. Hemoncose ovina: uma revisão. **Trop Anim Health Prod.** 2021. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7677603/>>. Acesso em 15 março de 2023.

NAVARRO, A. M. C.; ZAROS, L. G.; NEVES, M. R. M.; BENVENUTI, C. L.; SOUSA, S. M.; ROCHA, A. C. C.; VIEIRA, L. S. **Resposta de ovinos das raças ½ sangue Santa Inês e ½ sangue Dorper frente às infecções por nematódeos gastrintestinais.** 4º Simpósio Internacional sobre caprinos e ovinos de corte, João Pessoa, 2009.

NICIURA, S. C. M. **Determinação da eficácia anti-helmíntica em rebanhos ovinos:** metodologia de colheita de amostras e de informações de manejo zoossanitário. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2009.

NOGUEIRA, D. M.; PEIXOTO, R. M. **Manejo produtivo de caprinos e ovinos.** Embrapa Semiárido, 2019. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1118505/manejo-produtivo-de-caprinos-e-ovinos>>. Acesso em 15 março de 2023.

O'CONNOR, L. J.; KAHN, L. P.; WALKDEN-BROWN, S. W. The effects of amount, timing and distribution of simulated rainfall on the development of *Hameonchus contortus* to the infective larval stage. **Veterinary Parasitology**, v. 146, p. 90-101, 2006.

OLIVEIRA-SEQUEIRA, T. C. G., AMARANTE, A. F. T. **Parasitologia animal de animais de produção.** Rio de Janeiro: Editora de Publicações Biomédicas, 2002. p. 149.

OLIVEIRA, E. J. Critérios de seleção para características de importância econômica em ovinos da raça Santa Inês. 2016. 109 f. **Tese** (Doutorado)- Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2016.

OSAKA, Dayane Mayumi, et al. **Verminose ovina com ênfase em haemoncose: uma revisão.** *PUBVET* 2.16 (2008): 1982-1263. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/material/Macedo206.pdf>>. Acesso em 15 março de 2023.

OSÓRIO, T. M.; MENEZES, L. M.; ROSA, K. B.; ESCOBAR, R. F.; LENCINA, R. M.; MAYDANA, G. M.; SOUZA, V. Q. Resistência anti-helmíntica em nematódeos gastrintestinais na ovinocultura: uma revisão. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.6, n.11,p. 89194-89205, nov.2020. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/20017/16042>>. Acesso em 15 março de 2023.

PEREZ, N. R.; COLMENERO, A. J.; PELÁEZ, A.; RIVAS, M.; RODEA, G. B.; BASTIDA, A. Z. Actividad antihelmíntica de la vaina de *Leucaena leucocephala* sobre nematodos gastrintestinales de ovinos (in vitro). Artículo Original. Enero-Diciembre 2019; Vol. 9. **ABANICO VETERINARIO.** Disponível em: <<https://www.scielo.org.mx/pdf/av/v9/2448-6132-av-9-e02.pdf>>. Acesso em 18 maio de 2022.

PORTELA, A. C. V. **Estimativa e avaliação do período de carência do albendazol e seus metabólitos em filés de peixe**. Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2019. Disponível em:

<[https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/60/60137/tde-04092019-085458/publico/Dissertacao\\_corrigida\\_completa.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/60/60137/tde-04092019-085458/publico/Dissertacao_corrigida_completa.pdf)>. Acesso em 15 março de 2023.

PORTUGAL, M. A. G. **Dinâmica e distribuição de nematoides gastrointestinais em pastagem com e sem sombra para ovinos durante o verão**. UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2021. Disponível em: <<http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/28892/1/distribuicaonematoidesgastrointestinaisovinos.pdf>>. Acesso em 17 março de 2023.

RAMOS, F.; PORTELLA, L. P.; RODRIGUES, F. S.; REGINATO, C. Z.; CEZAR, A. S.; SANGIONI, L. A.; VOGEL, F. S. F. Resistência anti-helmíntica de nematóides gastrointestinais em ovinos ao tratamento com monepantel na região central do Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesq. Vet. Bras.** v. 38, n. 01. Jan 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pvb/a/rVPM7mYZrYYCTnKLRnGqZDL/?lang=en>>. Acesso em 17 março de 2023.

ROBERTO, F. F. S.; DIFANTE, G. S.; ZAROS, L. G.; GURGEL, A. L. C. Nematoides gastrintestinais na ovinocultura de corte sob regime de pastejo. **PUBVET** v.12, n.4, a65, pa1-12, Abr., 2018. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/uploads/39d4942a47b132264f88307763814a6a.pdf>>. Acesso em 15 março de 2023.

ROBERTS, F. H. S.; O'SULLIVAN, P. J. Methods for eggs counts and larval cultures for strongyles infecting the gastrointestinal tract of cattle. **Australian Journal Agricultural Research**. Victoria, v. 1, n. 1, p. 99-102, 1950.

RODRIGUES, M. **Níveis de infecção por nematóides gastrointestinais sobre a produtividade e características biométricas de cordeiros da raça Ile de France**. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS CURSO DE ZOOTECNIA, FLORIANÓPOLIS - SC 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/189857/MAIARA%20RODRIGUES%20-%202018.1.1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 10 maio de 2023.

SANTOS, S. V. et al. Selection for resistance to gastrointestinal nematodes in Santa Inês sheep: genetic and phenotypic correlations with growth traits. **Veterinary Parasitology**, 263, 55-59. 2018.

SARRAGUÇA, I. S. A. G. **Fatores de risco para a prevalência de parasitas gastrointestinais e broncopulmonares em ovinos das raças Merina Branca e Merina Preta do Alentejo**. UNIVERSIDADE DE LISBOA FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA, 2022. Disponível em: <<https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/23663/1/Fatores%20de%20risco%20para%20>

[a%20preval%20c3%aancia%20de%20parasitas%20gastrointestinais%20e%20brncopulmonares%20em%20ovinos%20das%20ra%20c3%a7as%20Merina%20Branca%20e%20Merina%20Preta%20no%20Alentejo.pdf](#)>. Acesso em 21 março de 2023.

SEPEDRO, C. T. R. **Avaliação da eficácia de anti-helmínticos comerciais no controle de parasitas gastrointestinais de ovinos em propriedade rural no município de Paulistana-PI.** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Campus Paulistana. Curso Bacharelado em Zootecnia, PAULISTANA-PI 2022. Disponível em: <[http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/bitstream/123456789/1007/1/2022\\_tcc\\_ctsepedro.pdf](http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/bitstream/123456789/1007/1/2022_tcc_ctsepedro.pdf)>. Acesso em 15 março de 2023.

SHEARER, C. L.; EZENWA, V. O. Rainfall as a driver of seasonality in parasitism. **International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife**, v. 12, p. 8-12, 2020. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213224420300341>>. Acesso em 15 março de 2023.

SILVA, D. G.; MENEZES, B. M.; BETTENCOURT, A. F.; FRANTZ, A. C.; CORREA, M. R.; RUSZKOWSKI, G.; MARTINS, A. A.; BRUM, L. P.; HIRSCHANN, L. C. Método FAMACHA® como ferramenta para verificar a infestação parasitária ocasionada por *Haemonchus* spp. em ovinos. **PUBVET**, v.11, n.10, p.1015-1021, Out, 2017. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/artigo/4141/meacutetodo-famachareg-como-ferramenta-para-verificar-a-infestaccedilatildeo-parasitaacuteria-ocasionada-por-haemonchus-spp-em-ovinos>>. Acesso em 15 março de 2023.

SILVA, G. R. **Desenvolvimento e validação de metodologia de resíduos de avermectinas, benzoimidazóis e nitroimidazóis em músculo bovino por UPLC/MS-MS com extração por quechers.** UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS Escola de Veterinária Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Belo Horizonte 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/50401/4/1.%20Tese%20vers%20c3%a3o%20final%20-%20Guilherme%20Resende%20da%20Silva.pdf>>. Acesso em 16 março de 2023.

SILVA, J. F. M.; FONSECA, J. S.; DE ANDRADE, P. B.; LIMA, L. S.; PIMENTA, J. L. L. A.; SANAVRIA, A. Utilização do método FAMACHA como ferramenta no controle da hemoncose em ovinos criados em um sistema agroecológico. **Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia**, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, n. 2, 2020. Disponível em: <<http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/3744/4413>>. Acesso em 16 março de 2023.

SILVA, J. F. C.; FERREIRA, O. C.; ALMEIDA, L. E. M.; SANTOS, M. H. B.; GOMES, A. L.; VASCONCELOS, A. B.; QUINAL, A. P. N. Resistência a doramectina e alternativas diagnósticas para o controle seletivo de helmintos gastrintestinais em ovinos. **PUBVET** v.14, n.9, a657, p.1-8, Set., 2019. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/artigo/7106/resistecircncia-a-doramectina-e-alternativas-diagnoacu>>

[testicas-para-o-controle-seletivo-de-helmintos-gastrintestinais-em-ovinos](#)>. Acesso em 15 março de 2023.

SOTOMAIOR, C. S. S.; MORAES, F. R.; SOUZA, F. P.; MILCZEWSKI, V.; PASQUALIN, C. A. **Parasitoses gastrintestinais dos ovinos e caprinos: Alternativas de Controle**. Curitiba: Instituto EMATER, 2009. 36p.

SOUZA, A. P.; SALES, A. Y.; PAZDIORA, R. D.; SANTOS, A. S.; MENEGUELLI, M.; MUNIZ, I. M. **Estudo sobre a eficiência do método FAMACHA® no tratamento seletivo de ovinos**. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.unir.br/index.php/rolimdemoura/article/view/1930/2067>>. Acesso em 14 março de 2023.

SOUZA, J. B. **Utilização do óleo de neem (Azadirachta indica A. JUSS) no controle de endoparasitas de ovinos na fase de cria**. BANANEIRAS – PB 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/18066/1/JBS30092020.pdf>>. Acesso em 15 março de 2023.

SOUZA, R. S. **Alternativas de controle de nematódeos gastrointestinais em pequenos ruminantes: uma revisão bibliográfica**. PORTO ALEGRE 2019. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/236878/001107220.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 08 março de 2023.

STARLING, R. Z. C. **Efeito da nutrição e do esquema de tratamento com anti-helmíntico na profilaxia da verminose e no desempenho de cordeiros**. UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA, BOTUCATU - SP NOVEMBRO/2018. Disponível em: <[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/180498/starling\\_rzc\\_dr\\_bot\\_int.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/180498/starling_rzc_dr_bot_int.pdf?sequence=4&isAllowed=y)>. Acesso em 08 março de 2023.

SUTHERLAND, I. A. et al. Effect of faecal egg count, breed and birth type on nematode infection levels and lamb growth rate in Scottish Blackface lambs. **Parasitology Research**, 118(5), 1373-1383. 2019.

TOSCANO, J. H. B.; SANTOS, I. B.; HAEHLING, M. B.; GIRALDELO, L. A.; LOPES, L. G.; SILVA, M. H.; FIGUEIREDO, A.; ESTEVES, S. N.; CHAGAS, A. C. S. Morada Nova sheep breed: Resistant or resilient to *Haemonchus contortus* infection? **Veterinary Parasitology**. Volume 276, Supplement, 2019. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590138919300153>>. Acesso em 08 março de 2023.

UENO, H.; GONÇALVES, P. C. **Manual para diagnóstico de helmintoses de ruminantes**. 4ª ed. Tokyo: Japan International Cooperation Agency, 1998. Disponível em: <[https://r1.ufrj.br/adivaldofonseca/wp-content/uploads/2014/06/manual\\_helmintoses-UENO-site-do-CBPV.pdf](https://r1.ufrj.br/adivaldofonseca/wp-content/uploads/2014/06/manual_helmintoses-UENO-site-do-CBPV.pdf)>. Acesso em 09 maio de 2022.

VALLADARES, M. M.; RAMOS, E. M.; BALLESTEROS, M. E.; FOUCE, R. B.; VÁZQUEZ, F. A. R. Efeito do nível de infecção por nematóides gastrointestinais e tratamento anti-helmíntico na produção de leite em ovelhas leiteiras. **Parasite Journal**, V. 28, 2021, Edição Especial – Combate à resistência anti-helmíntica em ruminantes. Editores Convidados: Johannes Charlier, Hervé Hoste e Smaragda Sotiraki. Disponível em: <[https://www.parasite-journal.org/articles/parasite/full\\_html/2021/01/parasite210064/parasite210064.html](https://www.parasite-journal.org/articles/parasite/full_html/2021/01/parasite210064/parasite210064.html)>. Acesso em 08 março de 2023.

VAN WYK, J. A.; BATH, G. F. The FAMACHA © system for managing haemonchosis in sheep and goats by clinically identifying individual animals for treatment Onderstepoort, **Veterinary Research**, v.33, p. 509-259, 2002.

VIEIRA, L. S. **Alternativas de Controle da Verminose Gastrintestinal dos Pequenos Ruminantes**. Embrapa Caprinos Estrada Sobral/Groaíras, CE, dezembro, 2003.

VIEIRA, L. S.; MONTEIRO, J. P.; TEIXEIRA, M. **Recomendações para o controle integrado de verminose em caprinos e ovinos**. Brasília, DF : Embrapa, 2023. PDF. 24 p.

WHATHERSPARK. Clima Campos Belos-Goiás. Disponível em: <<https://pt.weatherspark.com/y/30374/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Campos-Belos-Brasil-durante-o-ano>>. Acesso em 05 maio de 2023.