



U N I V E R S I D A D E

LUSÓFONA

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

**PERFIL PARASITÁRIO GASTROINTESTINAL E
BRONCOPULMONAR DE OVINOS ADULTOS NA
REGIÃO DO ALENTEJO CENTRAL**

Dissertação apresentada a provas públicas para a obtenção do grau de mestre em Medicina Veterinária, orientada por Professora Doutora Ângela Dâmaso e Professora Doutora Ana Maria Munhoz [co-orientador].

Joana Carreiras da Silva Carona, nº 21802732

2026

www.ulusofona.pt

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

**PERFIL PARASITÁRIO GASTROINTESTINAL E
BRONCOPULMONAR DE OVINOS ADULTOS NA
REGIÃO DO ALENTEJO CENTRAL**

Joana Carreiras da Silva Carona

VERSÃO FINAL

Dissertação defendida por JOANA CARREIRAS DA SILVA CARONA em provas públicas na Universidade Lusófona, Centro Universitário de Lisboa no dia 07/01 de 2026, perante o júri, nomeado pelo Despacho de Nomeação n.º: 745/2025, de 29 de Dezembro, com a seguinte composição:

Presidente: Professora Doutora Mariana Batista (Universidade Lusófona - Centro Universitário Lisboa)

Vogal: Professor Doutor André Pereira (Universidade Lusófona - Centro Universitário Lisboa) - arguente

Orientador: Professora Doutora Ângela Dâmaso

Este trabalho também foi orientado por Professora Doutora Ana Maria Munhoz (co-orientadora).

Joana Carreiras da Silva Carona

Epígrafe

Para ser grande, sê inteiro: nada

Teu exagera ou exclui.

Sê todo em cada coisa. Põe quanto és

No mínimo que fazes.

Assim em cada lago a lua toda

Brilha, porque alta vive.

Ricardo Reis, 14 - 2 - 1933

Agradecimentos

À medida que concluo esta etapa importante da minha formação académica, não posso deixar de reconhecer o apoio e a orientação daqueles que, de várias formas, contribuíram para a realização deste trabalho.

Em primeiro lugar, à Universidade Lusófona de Lisboa e a todos os professores que, ao longo deste percurso, partilharam o seu conhecimento e dedicação, deixo o meu sincero agradecimento. Os vossos ensinamentos foram essenciais para a minha formação e marcaram todo este caminho.

À minha orientadora, Professora Ângela Dâmaso, agradeço o acompanhamento e o incentivo que me deu em cada etapa deste projeto.

À minha coorientadora, Professora Ana Munhoz, agradeço pelo conhecimento, paciência, dedicação e contribuições valiosas ao longo deste percurso.

Ao Professor David Ramilo, agradeço pelos ensinamentos e apoio prestado na análise estatística.

À Professora Paula Sande, minha professora de português do ensino secundário, agradeço pela sua valiosa orientação linguística na revisão do português e da gramática desta dissertação.

Agradeço também à empresa VetAgroMor, onde realizei o estágio final, pela oportunidade que me deram de colocar em prática os conhecimentos adquiridos e de integrar uma equipa dedicada e profissional. A experiência adquirida foi apreciável e contribuiu de forma significativa para a minha formação prática.

À minha família, pelo apoio incondicional, pelo encorajamento e por estar sempre presente. A vossa confiança e compreensão foram essenciais para que eu chegasse até aqui.

Ao meu companheiro incansável em todos os momentos. Obrigada por estares ao meu lado, em cada desafio, em cada conquista, em cada passo dado. A tua presença diária e a tua serenidade foram fundamentais para que eu conseguisse chegar até aqui.

Ao meu avô e ao meu tio, que tanto eu gostaria que estivessem aqui para me verem concluir mais esta etapa. Trago sempre comigo tudo o que me ensinaram e a inspiração que me deixam.

Aos meus colegas e amigos, Guilherme, Juliana, Afonso, Sofia, José e Catarina, pela camaradagem e pelo apoio ao longo dos anos. A vossa amizade tornou este percurso mais leve e inspirador. Agradeço-vos por cada momento de partilha e aprendizagem. Que a vida nos mantenha sempre unidos.

A todos, o meu sincero agradecimento.

Resumo

A produção de ovinos em regime extensivo é uma prática tradicional e de grande relevância económica no sul de Portugal, nomeadamente no Alentejo. Estes animais são dependentes do pastoreio, o que os expõe a elevados riscos de parasitismo. Este cenário levanta preocupações sanitárias, com impacto direto na produtividade e bem-estar do animal.

Pretendeu-se, com o presente trabalho, caracterizar o perfil parasitário de ovinos adultos em 13 explorações no concelho de Montemor-o-Novo e compreender os fatores de risco para o grau de carga parasitária, de forma a promover uma abordagem terapêutica mais racional e eficaz no uso de antiparasitários.

Para tal, procedeu-se à recolha de amostras fecais de 530 ovinos e à sua análise laboratorial utilizando as técnicas de diagnóstico coprológico, McMaster, Willis, Sedimentação e Baermann. Através destas metodologias, observou-se parasitas gastrointestinais e broncopulmonares. A quantificação dos ovos, com uma média de 5027, e a observação de larvas, com uma média de 5, considerando a média obtida a partir de todas as técnicas aplicadas nas 13 explorações estudadas, permitiram avaliar o grau de parasitismo e proceder à comparação entre explorações.

Concluiu-se que o parasitismo gastrointestinal é altamente prevalente, mas nem sempre associado a sinais clínicos visíveis, o que evidencia a importância da realização periódica de exames parasitológicos. A utilização frequente de antiparasitários sem confirmação laboratorial pode favorecer o desenvolvimento de resistências. Assim, torna-se fundamental adotar estratégias integradas de controlo, ajustadas à realidade de cada exploração, promovendo o uso consciente de antiparasitários e práticas responsáveis a longo prazo.

Palavras-chave: ovinos; extensivo; técnicas de diagnóstico; coprologia; parasitas.

Abstract

Extensive sheep farming is a traditional practice of great economic importance in southern Portugal, particularly in the Alentejo region. These animals depend on grazing, which exposes them to high risks of parasitism. This scenario raises health concerns, with a direct impact on productivity and animal welfare.

The aim of this study was to characterize the parasitic profile of adult sheep on 13 farms in the municipality of Montemor-o-Novo, with the aim of promoting a more rational and effective therapeutic approach to the use of antiparasitic drugs.

To this end, fecal samples were collected from 530 sheep and analyzed in the laboratory using coprological diagnosis techniques, McMaster, Willis, Sedimentation, and Baermann. Through these methodologies, several gastrointestinal and bronchopulmonary parasites were observed. The quantification of eggs, with an average of 5027, and the observation of larvae, with an average of 5, considering the average obtained from all techniques applied in the 13 farms studied, allowed us to assess the degree of parasitism and compare farms.

It was concluded that gastrointestinal parasitism is highly prevalent but not always associated with visible clinical signs, which highlights the importance of periodic parasitological examinations. Frequent use of antiparasitic drugs without laboratory confirmation may favor the development of resistance. Therefore, it is essential to adopt integrated control strategies, tailored to the reality of each farm, promoting the conscious use of antiparasitic drugs and responsible practices in the long term.

Key words: sheep; extensive farming; diagnostic techniques; coprology; parasites.

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

% – Percentagem

cm – Centímetros

DOP – Denominação de origem protegida

EGI – Estrongilídeos gastrointestinais

FDA – *U.S. Food and Drug Administration*

g – Gramas

IGP – Indicação geográfica protegida

L1 – Larva de primeiro estágio

L2 – Larva de segundo estágio

L3 – Larva de terceiro estágio

L4 – Larva de quarto estágio

L5 – Larva de quinto estágio - fase adulta

LPG – Larvas por grama

mg/Kg – Miligramas por quilo

mL – Mililitros

mm – Milímetro

mm² – Milímetro quadrado

mm³ – Milímetro cúbico

OOPG – Oocistos por grama

OPG – Ovos por grama

SNIRA – Sistema Nacional de Identificação e Registo de Animais

Índice

I.	Casuística do Estágio	14
II.	Introdução	18
A.	Produção de ovinos em Portugal	18
B.	Fatores que afetam o bem-estar e a saúde dos ovinos	18
C.	Fatores que influenciam a ocorrência de parasitas nos ovinos	19
1.	Fatores endógenos	19
2.	Fatores exógenos	20
D.	Parasitas gastrointestinais e broncopulmonares em ovinos em Portugal	22
1.	Nematodes.....	22
a)	Género <i>Trichuris</i>	25
b)	Género <i>Muellerius</i>	26
2.	Cestodes.....	30
a)	Género <i>Moniezia</i>	30
3.	Trematodes	32
4.	Protozoários.....	33
a)	Género <i>Eimeria</i>	33
E.	Estratégias de controlo das infeções parasitárias.....	35
F.	Opções alternativas para o controlo parasitário	37
G.	Uso de antiparasitários químicos	39
H.	Caracterização da área de estudo	40
I.	Recolha, processamento e análise através de métodos coprológicos.....	42
J.	Técnicas coprológicas utilizadas no estudo.....	44
III.	Material e Métodos.....	48
A.	Local de estudo e caracterização dos animais	48
B.	Recolha, processamento e análise das amostras	48
C.	Protocolo das técnicas coprológicas	49
1.	Preparação da solução saturada de sacarose	49
2.	Técnica “três em um”	49
3.	Técnica de Baermann	50
D.	Inquérito ao produtor.....	51
E.	Análise estatística	52
IV.	Resultados.....	53
V.	Discussão.....	59

VI.	Conclusões	64
VII.	Referências Bibliográficas.....	66
VIII.	Apêndices	I
A.	Apêndice I - pág. 1 de 2	II
B.	Apêndice I - pág. 2 de 2	III
C.	Apêndice II - exemplo 1, pág. 1 de 2.....	IV
D.	Apêndice II - exemplo 1, pág. 2 de 2.....	V
E.	Apêndice II - exemplo 2, pág. 1 de 3.....	VI
F.	Apêndice II - exemplo 2, pág. 2 de 3.....	VII
G.	Apêndice II - exemplo 2, pág. 3 de 3.....	VIII

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Contagem de OPG e o respetivo grau de parasitismo (Adaptado de Hansen & Perry, 1994).	45
Tabela 2 - Resultados obtidos em cada exploração com base nas técnicas de McMaster (OPG, OOPG e Trichuris) e Técnica de Baermann (L1).....	57

Índice de Figuras

Figura 1 - Distribuição percentual (N= 30 558) das áreas abordadas ao longo do estágio.....	15
Figura 2 - Distribuição percentual (N= 23 739) da área de profilaxia médica e sanitária.....	16
Figura 3 - Distribuição percentual (N= 6371) das várias vertentes na área de gestão reprodutiva e melhoramento genético.	16
Figura 4 - Distribuição percentual (N= 43) das várias atividades na área de clínica e cirurgia.....	17
Figura 5 - Representação esquemática do ciclo de vida de nematodes gastrointestinais em ovinos (Adaptado de Simões <i>et al.</i> , 2024).....	23
Figura 6 - Fotografia de ovo de nematode do género <i>Trichuris</i> observado na técnica de McMaster (x100). Original da autora através do telemóvel.....	26
Figura 7 - Fotografia da L1 de nematode do género <i>Muellerius</i> observada através da técnica de Baermann (x40). Original da autora através do telemóvel.....	28
Figura 8 - Representação esquemática do ciclo de vida de <i>Moniezia</i> spp. em ovinos (Reproduzido de “Cestode Life Cycle”. In NCSU Veterinary Parasitology”. Retirado a 9 de janeiro de 2025 de https://parasitology.cvm.ncsu.edu/life_cycles/cestodes/moniezia.html)	31
Figura 9 - Fotografia de ovo de EGI (1) e ovo de cestode do género <i>Moniezia</i> (2) através da técnica de Willis (x40). Original da autora através do telemóvel.....	31
Figura 10 - Fotografia de oocisto do protozoário do género <i>Eimeria</i> através da técnica de McMaster (x100). Original da autora através do telemóvel.....	34
Figura 11 - (A) Mapa de Portugal com as várias regiões do país identificadas. (Reproduzido de “Nacionalidade Portuguesa”. Retirado a 5 de dezembro de 2024 de https://www.nacionalidadeportuguesa.com.br/mapa-de-portugal/); (B) Mapa das diferentes regiões do Alentejo. (Reproduzido de “Região Alentejo - Mapas”. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo, I.P. Retirado a 5 de dezembro de 2024 de https://www.ccdr-a.gov.pt/mapas/).....	40
Figura 12 - Mapa das várias freguesias do Concelho de Montemor-o-Novo. (Reproduzido de “Freguesias, Mapa administrativo do Município”. Retirado a 5 de dezembro de 2024 de https://www.heraldry-wiki.com/arms/websites/Portugal/www.fisicohomepage.hpg.ig.com.br/images/MMN-mapa.gif).....	41

Figura 13 - Com o auxílio de uma pipeta Pasteur, o conteúdo filtrado foi transferido para as duas células da câmara de McMaster. (Reproduzido de “Using faecal worm egg counts to reduce anthelmintic use in horses”. In David Rendle. Retirado a 11 de janeiro de 2025 de https://www.vettimes.com/news/vets/equine/using-faecal-worm-egg-counts-to-reduce-anthelmintic-use-in-horses).	44
Figura 14 - Técnica de Baermann: amostra fecal embrulhada em gaze, suspensa por um bastão e submersa em água morna dentro de um copo cónico. Original da autora através do telemóvel	46
Figura 15 - Distribuição do número de animais por exploração.	53
Figura 16 - Percentagens dos diferentes pontos de água existentes nas 13 explorações.....	54
Figura 17 - Frequência de administração de antiparasitários.	55
Figura 18 - Antiparasitários administrados nas 13 explorações estudadas.....	56

I. Casuística do Estágio

O estágio curricular da autora foi realizado entre 1 de abril de 2024 e 2 de agosto de 2024 na empresa VetAgroMor, Lda, sob a orientação do Dr. Feliciano Reis. Esta empresa foi constituída no ano de 2006 e apoia tecnicamente diversas explorações agropecuárias, com uma maior incidência na região do Alentejo Central. O seu corpo clínico é constituído por quatro médicos veterinários e por um auxiliar de veterinária que se deslocam em quatro viaturas devidamente equipadas de forma a garantir uma assistência veterinária permanente (24 horas por dia, 365 dias por ano) nas explorações agropecuárias. Os serviços que a empresa proporciona aos seus clientes são diversificados, desde profilaxia médica e sanitária, gestão reprodutiva e melhoramento genético, identificação e rastreabilidade animal, diagnóstico e/ou tratamento de doenças e intervenções cirúrgicas.

Durante o estágio foram desenvolvidas atividades na área da profilaxia médica e sanitária, onde a autora participou e/ou deu assistência à execução de colheitas sanguíneas, vacinações e desparasitações. Foram vacinados 9753 animais contra diferentes agentes microbianos causadores de doenças que afetam a produtividade nas espécies pecuárias e desparasitados 8141 animais contra diversos agentes parasitários. As colheitas sanguíneas foram efetuadas a 2117 bovinos no âmbito dos programas de erradicação oficiais para despiste de Brucelose e Leucose Enzoótica Bovina, assim como intradermotuberculinização comparada para o diagnóstico de Tuberculose. Também foram efetuadas colheitas sanguíneas a 3045 ovinos e caprinos no âmbito dos programas de erradicação oficiais para despiste de Brucelose dos pequenos ruminantes e também para despiste de Febre Catarral Ovina. Em 683 bovinos foram efetuados Testes de Pré-Movimentação para o ato de compra e venda de animais, despistando possíveis doenças como Tuberculose e Brucelose.

Na área de gestão reprodutiva e melhoramento genético, foram efetuados 6277 diagnósticos de gestação por meio ecográfico em ruminantes, sendo 4851 em bovinos e 1426 em ovinos. Aproximadamente 300 diagnósticos de gestação foram efetuados pela autora. Dentro desta mesma área, ocorreu a realização de 82 exames andrológicos em machos reprodutores das espécies bovina, ovina e caprina. A autora assistiu à execução de inseminação artificial em 12 fêmeas reprodutoras, elaborou com autonomia 12 relatórios técnicos informatizados de ações executadas no âmbito de reprodução e auxiliou 1 recolha de sêmen para congelação.

Foi realizada a identificação eletrónica oficial de 405 ovinos e caprinos, sendo que em todas as ações prestadas foi necessário apoio aos produtores na identificação oficial dos animais de acordo com o Sistema Nacional de Identificação e Registo de Animais (SNIRA).

No que diz respeito à área de clínica e cirurgia, a autora presenciou 17 consultas de diagnóstico sintomático em ovinos e bovinos e o seu devido tratamento. Foram 11 os atos de recolha de amostras para realização de análises laboratoriais complementares para diagnóstico de patologias e 8 necrópsias para diagnóstico anatomopatológico. A autora auxiliou 2 resoluções de partos distócicos, 1 prolapso uterino e 4 cesarianas por laparotomia em bovinos de carne.

A Figura 1 apresenta a distribuição percentual das quatro áreas abordadas no estágio.

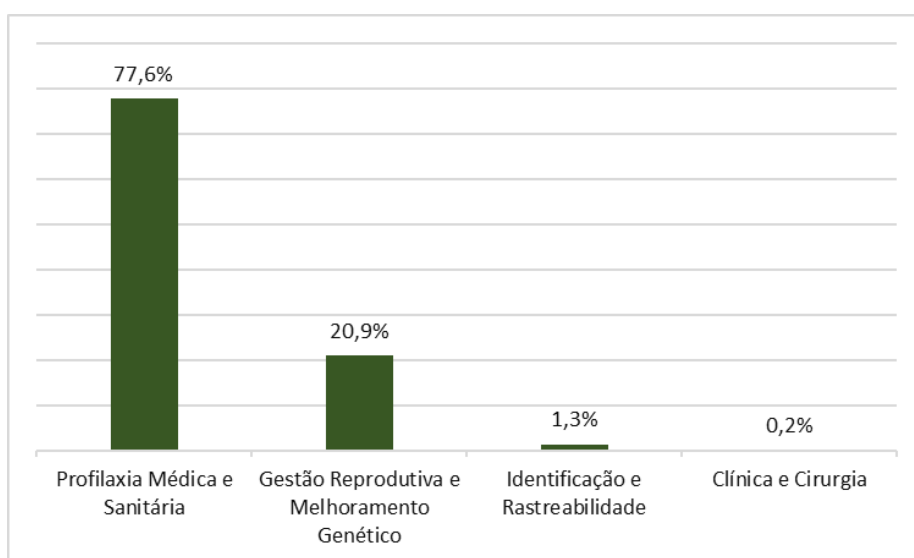


Figura 1 – Distribuição percentual (N= 30 558) das áreas abordadas ao longo do estágio.

A Figura 2 ilustra a proporção relativa das atividades desenvolvidas no âmbito da profilaxia médica e sanitária.

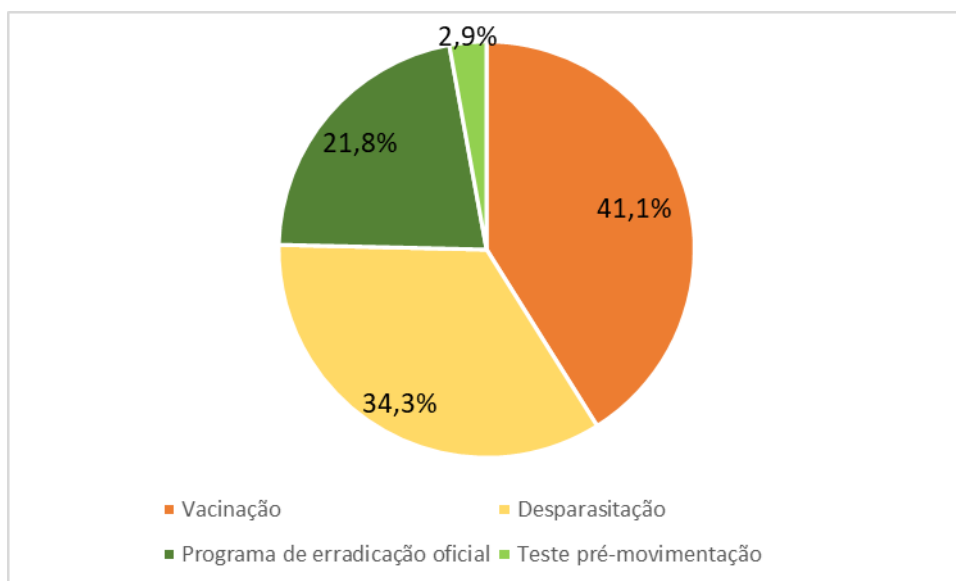


Figura 2 – Distribuição percentual (N= 23 739) da área de profilaxia médica e sanitária.

Como se pode observar na Figura 3, verifica-se a percentagem correspondente a cada secção na área de gestão reprodutiva e melhoramento genético.

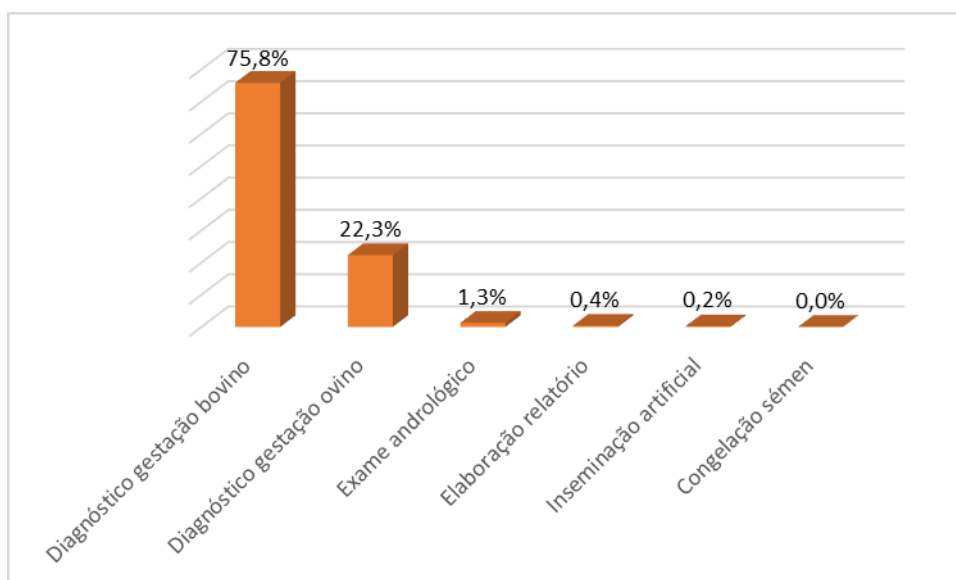


Figura 3 - Distribuição percentual (N= 6371) das várias vertentes na área de gestão reprodutiva e melhoramento genético.

Na Figura 4 pode observar-se a proporção das diferentes atividades realizadas na área de clínica e cirurgia.

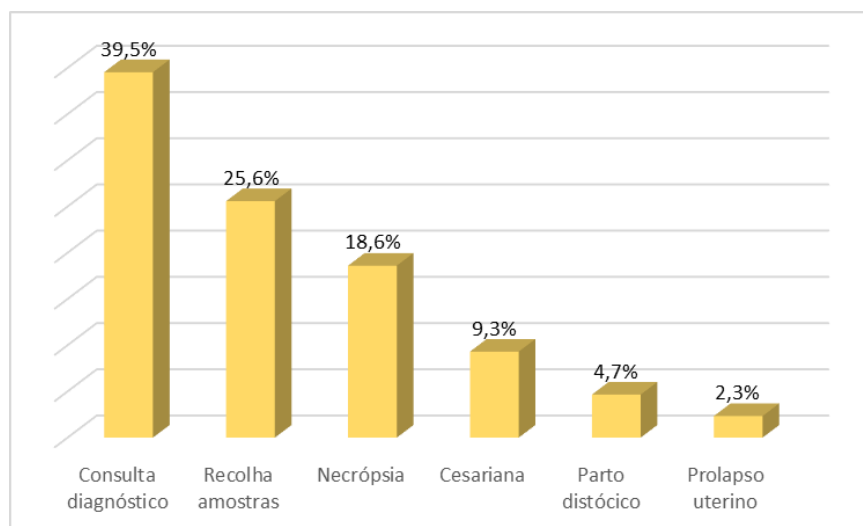


Figura 4 - Distribuição percentual (N= 43) das várias atividades na área de clínica e cirurgia.

A autora visitou o laboratório veterinário de Montemor-o-Novo – Coprapec, onde contou com os ensinamentos sobre necrópsias em ruminantes da diretora e médica veterinária Isabel Mariano. Em colaboração com a Doutora Isabel Mariano e a Dra. Leonor Duarte, encontrava-se em estruturação uma investigação de um caso de intoxicação alimentar de caprinos pela planta *Acer negundo L.* na região de Arraiolos. Após solicitação por parte do orientador externo, a autora também apresentou um mapa comparativo de duas soluções injetáveis *Duphalyte* e *Neatox*.

II. Introdução

A. Produção de ovinos em Portugal

Portugal representa apenas 3% da produção mundial de ovinos comparativamente com os principais produtores de ovinos da União Europeia, como Reino Unido com 28%, Espanha com 19% e a Roménia com 13% (Gabinete de Planeamento Políticas e administração geral, 2020).

Há registo de cerca de 2 217 000 ovinos em Portugal, destinados principalmente à produção de carne e leite, com distribuição de Norte a Sul do país (Instituto Nacional de Estatística - Statistics Portugal, 2024). A diversidade genética é um fator marcante, destacando-se a presença de 16 raças autóctones (Direção Geral de Alimentação e Veterinária - DGAV, 2024), além de raças importadas e diversos cruzamentos.

A produção de ovinos corresponde a 85% do total de pequenos ruminantes no continente, percentagem que permaneceu constante nas últimas três décadas (Rodrigues *et al.*, 2022).

Os sistemas de produção de ovinos mais representativos incluem três modalidades: produção extensiva, predominante no Alentejo, onde os rebanhos apresentam um tamanho médio de 135 cabeças, pastorícia tradicional, comum no Norte e Centro, com rebanhos menores com cerca de 28 cabeças e produção intensiva, frequentemente associada à produção de leite (União das Cooperativas Agrícolas de Defesa Sanitária de Entre Douro e Minho U.C.R.L., 2018).

B. Fatores que afetam o bem-estar e a saúde dos ovinos

Os principais fatores que afetam o bem-estar animal nos sistemas extensivos e tradicionais estão relacionados, sobretudo, com questões alimentares e sanitárias.

No que diz respeito à alimentação, no sistema extensivo baseia-se predominantemente no pastoreio, utilizando apenas de forma limitada forragens conservadas ou suplementos concentrados. A utilização de terrenos de baixa qualidade, frequentemente associada aos impactos das oscilações climáticas e dos incêndios, pode limitar a disponibilidade de pastagens de qualidade e suficientes para satisfazer as necessidades nutricionais dos animais.

Já a nível sanitário, os sistemas extensivos apresentam maiores dificuldades no controlo de parasitas e doenças infecciosas, o que aumenta o risco de mortalidade, sobretudo entre os animais mais jovens e imunocomprometidos (DGAV, 2018).

Nos sistemas extensivos e de pastorícia tradicional, a predominância de raças autóctones e a associação a produtos certificados como a Denominação de Origem Protegida (DOP) e a Indicação Geográfica Protegida (IGP), têm incentivado os produtores a adotar boas práticas de manejo alimentar e sanitário. Segundo a DGAV (2018), a maioria dos ovinos criados em Portugal beneficia de condições de bem-estar animal que podem ser consideradas razoáveis ou boas, tendo em conta as especificidades dos sistemas de produção ovina no país.

C. Fatores que influenciam a ocorrência de parasitas nos ovinos

1. Fatores endógenos

O parasitismo caracteriza-se por uma relação biológica em que o parasita vive à custa do hospedeiro, explorando os seus recursos sem, geralmente, o matar de forma direta; contudo, essa interação pode afetar significativamente as funções vitais do hospedeiro, originando alterações fisiológicas, doença e, em casos mais graves, morte. Os parasitas raramente colocam em risco as populações hospedeiras, uma vez que existe um equilíbrio hospedeiro–parasita estabelecido ao longo da evolução, permitindo a coexistência de ambas as partes. No entanto, a interferência humana nos ecossistemas, nomeadamente nas modificações dos habitats naturais da fauna selvagem ou de determinadas práticas de criação animal, pode perturbar esse equilíbrio, favorecendo os parasitas e aumentando o impacto negativo sobre os hospedeiros, o que pode resultar em doença e mortalidade (Deplazes *et al.*, 2016). Quando a presença do parasita no organismo do hospedeiro resulta nas suas alterações fisiológicas, dá-se o nome de parasitose, ou seja, uma doença provocada pelo desequilíbrio desta interação (Bowman *et al.*, 2014; Campillo *et al.*, 1999).

Os parasitas procuram alimentar-se, reproduzir-se e completar o seu ciclo de vida beneficiando de outro organismo, animal ou vegetal de forma temporária ou permanente. Quando são endoparasitas penetram, desenvolvem-se e multiplicam-se dentro do organismo do hospedeiro e este pode manifestar sinais clínicos. Quando há manifestação de sinais clínicos, designa-se pela ocorrência de uma infeção parasitária. Esta infeção pode ocorrer em diferentes sistemas de órgãos do hospedeiro, afetando vários sistemas simultaneamente ou apenas um (Bowman *et al.*, 2014).

Os animais conseguem manter-se albergando os parasitas de forma equilibrada, mas por diversos fatores, como o estado fisiológico, o tipo de produção, o local de pastoreio, o clima e o manejo podem influenciar essa relação. Uma exposição controlada a parasitas é essencial para o desenvolvimento de uma imunidade eficaz. Os parasitas comprometem o

bem-estar animal ao causarem lesões diretas nos órgãos e, em alguns casos, danos indiretos através de respostas inflamatórias (Bowman *et al.*, 2014).

Nos ovinos, os sistemas digestivo e respiratório são particularmente vulneráveis a parasitas presentes nas pastagens, no solo ou até na água consumida pelos animais. A parasitose pode comprometer o desenvolvimento do animal, afetando o crescimento, reduzindo assim o rendimento da carcaça, além de comprometer a sua capacidade reprodutiva e a qualidade de vida (Mendonça *et al.*, 2012).

Em indivíduos mais vulneráveis, como animais jovens, debilitados ou com uma elevada carga parasitária, a infecção pode ter consequências graves. A gravidade da infecção depende de vários fatores, incluindo a quantidade e as espécies de parasitas envolvidos, a sua virulência e a resposta imunitária do hospedeiro (Taylor *et al.*, 2016). Estes fatores não afetam apenas o animal individualmente, mas podem comprometer todo o rebanho, causando prejuízos económicos significativos para o produtor (Mendonça *et al.*, 2012).

2. Fatores exógenos

Fatores exógenos são todos aqueles fatores que são externos ao animal, relacionados principalmente com o ambiente, o manejo e as condições climáticas que influenciam a ocorrência e a intensidade das parasitoses em ovinos.

O clima é um dos fatores mais importantes na dinâmica das parasitoses. A alta pluviosidade ocasionada por chuvas frequentes, a alta humidade e temperaturas moderadas favorecem o desenvolvimento, sobrevivência e migração das larvas infetantes de nematodes nas pastagens. Em épocas chuvosas há maior dispersão de fezes contaminadas, facilitando o ciclo dos parasitas e aumentando o risco de infecção no rebanho (Amarante, 2014).

Após o inverno, com solos húmidos, pastagens alagadas e com o regresso do tempo mais quente, os ovos e as larvas de parasitas têm um ambiente favorável ao seu desenvolvimento e à sua sobrevivência. Durante a estação seca (verão) a transmissão pode diminuir, mas as larvas podem sobreviver em microambientes húmidos e o *stress* nutricional pode aumentar a suscetibilidade dos animais às parasitoses (Amarante, 2014; Bassetto *et al.*, 2009).

No verão, com a escassez de água na região do Alentejo, existe uma maior concentração de animais nos pontos de abeberamento onde passam algum tempo para se hidratarem e onde também acabam por defecar. Com a humidade que se estabelece nos locais onde há água e a vegetação que possa surgir nesses mesmos locais, tornam-se ambientes propícios para os parasitas sobreviverem, se desenvolverem e voltarem a invadir o hospedeiro através da transmissão fecal-oral (Mandal, 2017).

O tipo de solo e a topografia também podem contribuir para o aumento da contaminação ambiental devido à menor drenagem de águas pluviais. Assim, os solos húmidos, como em áreas de baixa drenagem, prolongam a sobrevivência das larvas, elevando o risco de parasitismo. Já solos secos e arenosos tendem a ser menos favoráveis à sobrevivência dos parasitas (Falzon *et al.*, 2013).

A vegetação e o tipo de pastagem também são fatores a serem considerados como promotores da carga parasitária ambiental. A vegetação densa e áreas de zonas de sombra aumentam a humidade do solo e das fezes, favorecendo o desenvolvimento das larvas. O manejo inadequado das pastagens, sem períodos de descanso, contribui também para a maior incidência de parasitoses. A rotação de pastagens e o repouso adequado reduzem a carga parasitária no ambiente (Amarante, 2014; Santiago *et al.*, 1975).

A densidade animal (encabeçamento) é importante quando se considera o ambiente como um fator de risco para o parasitismo. Altas densidades de ovinos numa mesma área aumentam a contaminação das pastagens e facilitam a transmissão dos parasitas devido à maior acumulação de fezes e ovos no ambiente (Taylor *et al.*, 2016).

O manejo sanitário e nutricional é fundamental para o aumento de produtividade e controlo de doenças. A ausência de boas práticas de manejo, como a desparasitação não fundamentada em análises coprológicas periódicas e a deficiente suplementação alimentar, podem aumentar a vulnerabilidade dos ovinos ao parasitismo. O manejo inadequado, especialmente em épocas críticas como a gestação e a lactação, pode levar a uma baixa imunidade do animal, aumentando a eliminação de ovos e a contaminação ambiental (Falzon *et al.*, 2013).

A sazonalidade que os parasitas podem ocorrer varia conforme a estação do ano. A primavera e o outono geralmente são épocas que favorecem um maior risco ao parasitismo devido ao clima ameno e húmido em regiões temperadas (Taylor *et al.*, 2016). Assim, poderá existir um aumento do risco de infeção nos animais durante a primavera e o outono (Castro *et al.*, 2023). É nessa mesma altura que a administração de antiparasitários nos pequenos ruminantes poderá ser implementada na maioria das explorações, sendo que a abordagem terapêutica deve ser integrada e assente no diagnóstico parasitológico prévio (Pereira *et al.*, 2023).

A presença de outras espécies em pastoreio conjunto com os ovinos pode influenciar a dinâmica dos parasitas, podendo tanto aumentar quanto reduzir a prevalência de determinados parasitas, dependendo das espécies envolvidas (Santiago *et al.*, 1975).

D. Parasitas gastrointestinais e broncopulmonares em ovinos em Portugal

Os helmintes são parasitas capazes de afetar seres humanos, animais e plantas, estando distribuídos por um vasto número de espécies, estimado entre 75 000 e 300 000 espécies diferentes (Taylor *et al.*, 2016). No âmbito da medicina veterinária, os filos mais relevantes são Nematelmintes/Nematoda, onde se encontram os parasitas cilíndricos, e o filo Platyhelminthes, que se divide em três classes: Cestoda e Trematoda, onde se encontram os parasitas achatados dorso-ventralmente, e a classe Turbellaria, que não tem importância veterinária. De menor relevância pode-se encontrar o filo Acanthocephala, onde se encontram os parasitas que têm uma probóscide reversível, munida de espinhos (Taylor *et al.*, 2016).

1. Nematodes

Os nematodes constituem uma das principais ameaças sanitárias à produção ovina a nível mundial, devido ao seu impacto significativo na saúde animal e nas perdas económicas associadas. A elevada morbilidade associada e os custos envolvidos no seu controlo tornam estas parasitoses particularmente relevantes no contexto da produção pecuária (Mendonça *et al.*, 2012).

A diversidade de espécies de nematodes com capacidade para infetar pequenos ruminantes, como os ovinos, é condicionada por diversos fatores, incluindo o clima, o tipo de manejo adotado nas explorações e a densidade dos efetivos (Amarante, 2014). Estes parasitas com microbiótopos distintos podem colonizar diferentes segmentos do trato gastrointestinal e trato respiratório, comprometendo gravemente o bem-estar e o desempenho produtivo dos animais (Taylor *et al.*, 2016).

O filo Nematoda divide-se em duas classes. A classe Secernentea, onde se encontram as ordens Strongylida, Rhabditida, Ascaridida, Oxyurida e Spirurida, com um total de 14 superfamílias no seu conjunto. Esta classe abrange a maioria das espécies de interesse veterinário. A classe Adenophorea tem a ordem Enoplida, que se divide em duas superfamílias, uma delas Trichuroidea, que engloba o género *Trichuris* (Amarante, 2014; Taylor *et al.*, 2016).

Grande parte dos nematodes tem um desenvolvimento semelhante entre si (Roberto *et al.*, 2018). Estes apresentam um ciclo de vida caracterizado por três fases principais: ovo, larva e adulto. As fêmeas adultas produzem ovos que são eliminados juntamente com as fezes dos animais parasitados para o exterior. Na pastagem, num ambiente propício, as larvas eclodem dos ovos e passam por várias transformações larvares (mudas), sendo que durante

essas fases alimentam-se de microrganismos e matéria orgânica (Amarante, 2014; Roberto *et al.*, 2018). As larvas dos primeiros dois estádios, designam-se de larva de primeiro estágio (L1) e larva de segundo estágio (L2), têm um desenvolvimento de vida livre, sem hospedeiro intermediário no ambiente. Enquanto que as larvas de terceiro estágio (L3) adquirem a capacidade infetante. Estas últimas migram das fezes para a vegetação, onde podem ser ingeridas pelos hospedeiros (Zajac *et al.*, 2012).

O tempo necessário para a transição até à fase larvar L3 pode ser de aproximadamente sete dias em condições ambientais favoráveis, mas pode prolongar-se entre cinco a dez semanas, dependendo de fatores como temperatura e humidade. A exposição solar e a elevada humidade favorecem a permanência das larvas L3 na vegetação, aumentando assim a probabilidade de infeção nos animais (Taylor *et al.*, 2016).

Uma vez ingeridas, o invólucro protetor que existe desde a fase larvar L2, que tem como função proteger o interior da larva contra as intempéries, é destruído. Assim, as larvas L3 completam o seu desenvolvimento dentro do hospedeiro, direcionando-se para o órgão-alvo, onde completam o seu ciclo, mudam para a fase larvar de quarto estágio (L4) e posteriormente atingem a fase adulta (Roberto *et al.*, 2018).

As fêmeas adultas após a fecundação iniciam a produção de ovos, que são posteriormente eliminados através das fezes, reiniciando assim o ciclo de vida do parasita. O período pré-patente, período que decorre entre a entrada do agente etiológico e o aparecimento das primeiras formas detetáveis do agente etiológico (Moreira, 2014), é geralmente de duas a três semanas (Zajac *et al.*, 2012).

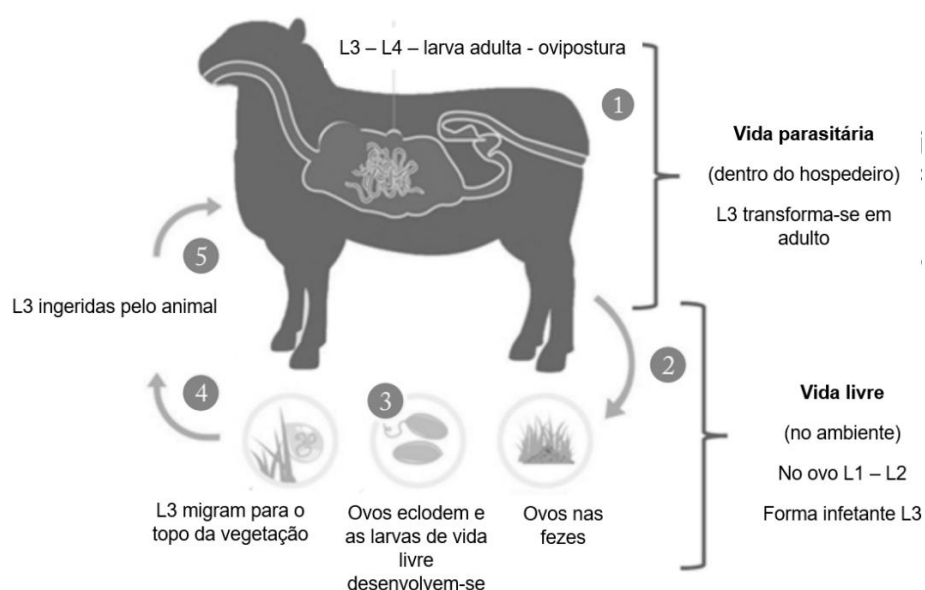


Figura 5 - Representação esquemática do ciclo de vida de nematodes gastrointestinais em ovinos (Adaptado de Simões *et al.*, 2024)

Os ovos de nematodes apresentam variações significativas em termos de dimensão, formato e espessura da sua parede. A espessura da parede, designada de invólucro, desempenha um papel crucial na resistência e sobrevivência dos ovos ao meio ambiente (Campillo *et al.*, 1999). Estruturalmente, os ovos são compostos por uma membrana interna lipídica e impermeável, seguida por uma camada quitinosa que, quando interrompida em uma ou em ambas as extremidades, encontram-se os opérculos, por onde emerge a larva, podendo ainda existir uma membrana externa adicional, cuja presença é variável (Campillo *et al.*, 1999).

No que concerne à epidemiologia, o animal mais jovem apresenta uma maior eliminação de ovos nas fezes em comparação com os adultos, dado que estes últimos desenvolvem uma imunidade progressiva ao longo da vida. No entanto, em fases fisiológicas específicas, como a gestação e o início da lactação, a resposta imunológica das fêmeas pode sofrer uma redução, favorecendo um aumento de excreção de ovos pelos parasitas presentes no organismo (Falzon *et al.*, 2013).

Segundo Bowman *et al.* (2014), a infeção por estes estrongilídeos gastrointestinais (EGI) não apresenta sinais clínicos evidentes, só em casos de infeções muito intensas de 10 000 a 100 000 ovos por grama de fezes (OPG) ou mais, é que estes parasitas podem causar no hospedeiro prostração e diarreia aquosa, sobretudo em animais que estejam sob stress ou com défices nutricionais.

Segundo Bowman *et al.* (2014), a identificação dos nematodes com base apenas na morfologia dos ovos revela-se limitada, sendo geralmente possível apenas classificá-los até ao nível da ordem. Em amostras fecais de ovinos, é comum observarem-se e distinguirem-se ovos de EGI que abrangem os parasitas da ordem Strongylida. Esta denominação de EGI engloba os parasitas gastrointestinais, cujos ovos são microscopicamente indistinguíveis. Contudo, o género *Nematodirus* destaca-se pela sua morfologia distinta, ordem facilitando a sua identificação. Adicionalmente, podem ser reconhecidos ovos dos géneros *Strongyloides*, pertencente à ordem Rhabditida, e *Trichuris*, da ordem Enoplida, devido às suas características particulares (Bowman *et al.*, 2014).

Para uma identificação e caracterização dos géneros de nematodes gastrointestinais é necessária a realização da técnica de coprocultura, técnica que permite a diferenciação larvar de L3 (larvas de terceiro estágio). Na ausência deste procedimento, a identificação limita-se à observação microscópica dos ovos de EGI, os quais são, na maioria dos casos, morfologicamente semelhantes (Taylor *et al.*, 2016).

Após a abordagem geral sobre os nematodes gastrointestinais que afetam os ovinos, importa destacar alguns géneros cuja morfologia característica permite a sua identificação direta, mesmo sem a necessidade de recorrer à técnica de coprocultura. Um desses exemplos é o género *Trichuris*, cujos ovos possuem particularidades morfológicas evidentes, possibilitando a sua distinção face aos restantes nematodes detetados em amostras fecais (Taylor *et al.*, 2016).

a) Género *Trichuris*

O género *Trichuris* pertence à classe Adenophorea, ordem Enoplida, superfamília Trichuroidea e família Trichuridae (Taylor *et al.*, 2016). As principais espécies do género *Trichuris* que afetam os ovinos são *Trichuris ovis* e *Trichuris skrjabini*. No entanto, ocasionalmente, podem estar presentes *Trichuris discolor* e *Trichuris globulosa*. Todas estas espécies podem encontrar-se encrustadas na parede do intestino grosso dos animais (Bowman *et al.*, 2014; Taylor *et al.*, 2016).

A forma infetante deste parasita corresponde ao estágio larvar L1, que se desenvolve no interior do ovo (ovo embrionado) ao longo de um a dois meses após a sua eliminação nas fezes, sendo que este processo é influenciado pela temperatura do ambiente. Os ovos apresentam um formato oval característico, frequentemente descrito como em forma de limão, com um opérculo em cada extremidade. Possuem um invólucro rígido e uma coloração castanha típica, resultante da impregnação com pigmentos biliares. No seu interior é possível observar uma única célula, o que também contribui para a sua fácil identificação e distinção ao microscópio ótico (Taylor *et al.*, 2016). Após a ingestão desta forma infetante pelo hospedeiro, os opérculos são digeridos e liberta-se a larva L1 infetante, que vai penetrar no epitélio intestinal, mais concretamente no íleo distal, ceco e cólon. Nesses locais, a larva passa por quatro fases de desenvolvimento até atingir a forma adulta. O período pré-patente deste parasita é de sete a dez semanas (Taylor *et al.*, 2016).

Em condições ambientais adequadas, os ovos podem manter-se viáveis por vários anos. Devido à sua elevada resistência, os animais mantidos em ambientes contaminados têm maior probabilidade de se reinfectar após o tratamento (Bowman *et al.*, 2014; Taylor *et al.*, 2016).



Figura 6 - Fotografia de ovo de nematode do género *Trichuris* observado na técnica de McMaster (x100). Original da autora através do telemóvel

De acordo com Bowman *et al.* (2014), os ruminantes são frequentemente parasitados e apresentam infeções leves ou não apresentam sinais clínicos. No entanto, em animais jovens com elevada carga parasitária, podem ocorrer hemorragias massivas que em alguns casos, podem ser fatais.

Para além dos nematodes gastrointestinais, existem outros parasitas relevantes em ovinos, nomeadamente os que afetam o sistema respiratório. Os nematodes broncopulmonares, embora menos frequentemente identificados em análises coprológicas comuns, podem ter um impacto significativo na saúde dos animais. Entre os géneros mais representativos destaca-se o género *Muellerius*, cuja presença está associada a lesões pulmonares crónicas e a alterações respiratórias que comprometem o bem-estar e desempenho produtivo dos ovinos.

b) Género *Muellerius*

O género *Muellerius* pertence à classe Secernentea, ordem Strongylida, superfamília Metastrongyloidea e família Protostrongylidae. A espécie que afeta os ovinos é *Muellerius capillaris* (Taylor *et al.*, 2016).

Este parasita tem um ciclo de vida indireto, ou seja, precisa de um hospedeiro intermediário para completar o seu desenvolvimento. Os hospedeiros intermediários podem ser gastrópodes terrestres como os do género *Helix* e *Succinea* ou lesmas do género *Limax*, *Deroceras* e *Arion* (Pereira *et al.*, 2023). As fêmeas do parasita do género *Muellerius capillaris* são ovovivíparas. Estas libertam as larvas L1, que vão ser expelidas dos pulmões através da tosse e engolidas juntamente com as secreções respiratórias, que posteriormente vão ser eliminadas nas fezes. As L1 evoluem para L2 e posteriormente para o estágio L3 dentro do hospedeiro intermediário. Este processo pode demorar algumas semanas ou até meses,

dependendo das condições climáticas e da suscetibilidade do gastrópode (Pereira *et al.*, 2023).

Os ovinos contraem a infecção ao ingerirem acidentalmente os moluscos que contêm as L3 infetantes. Após a ingestão, as L3 libertam-se do molusco no trato digestivo do animal, atravessam a parede intestinal, alcançam os gânglios linfáticos mesentéricos e migram através do ducto torácico até ao coração, artérias pulmonares e pulmões, onde continuam o seu desenvolvimento. As L4 e os parasitas adultos podem ser encontrados em nódulos do tecido pulmonar e, ocasionalmente, nos bronquíolos quando esses nódulos se degradam (Pereira *et al.*, 2023).

O parasita adulto permanece nos pulmões entre um a três meses após a infecção. No entanto, a interrupção do desenvolvimento larvar pode prolongar o período pré-patente. Os parasitas adultos podem sobreviver no pulmão até quatro anos e meio (Pereira *et al.*, 2023).

As L1 são resistentes à seca e a baixas temperaturas, por isso conseguem sobreviver durante vários meses nas fezes dos animais que se encontram nas pastagens. As larvas presentes no hospedeiro intermediário podem sobreviver entre 12 a 18 meses, conseguindo em alguns casos manter-se viáveis até uma semana após a morte do molusco. Estes longos períodos de sobrevivência dos parasitas contribuem para a persistente contaminação das pastagens (Pereira *et al.*, 2023).

A infecção por *M. capillaris* passa despercebida devido à ausência de sintomas evidentes. No entanto, este parasita afeta negativamente as trocas gasosas, reduz o ganho de peso e prejudica a capacidade reprodutiva do animal, contribuindo para um aumento da mortalidade. Além disso, mesmo em casos subclínicos, podem surgir infeções bacterianas secundárias (Pereira *et al.*, 2023).

O diagnóstico *antemortem* desta parasitose é facilitado pela possibilidade de observação das larvas L1 presentes nas fezes através da técnica de Baermann, permitindo a sua diferenciação de larvas de outras espécies, como o género *Protostrongylus* e o género *Dictyocaulus*. Contudo, após a morte do animal, a identificação deste parasita torna-se mais complexa devido ao seu reduzido tamanho e à sua localização específica no tecido sub-bronquiolar/alveolar dos pulmões (Bowman *et al.*, 2014). As lesões nodulares são pouco comuns, mas quando estão presentes, medem entre 0,5 e 2,5 cm. No entanto, é mais frequente observarem-se áreas firmes com tonalidades cinzentas ou muito escuras, afetando extensas regiões pulmonares. Estas regiões, ao serem seccionadas, revelam uma congestão generalizada do tecido pulmonar. Além disso, essas lesões localizam-se predominantemente nas zonas mais profundas do parênquima pulmonar (Pereira *et al.*, 2023). Os parasitas,

quando visíveis, apresentam um aspeto semelhante a um fio de cabelo fino e de tonalidade cinza-avermelhada. Embora o macho tenha entre 1,2 e 2,4 cm de comprimento e a fêmea entre 1,9 e 3,0 cm, a sua observação a olho nu pode ser difícil, uma vez que estão embutidos no tecido pulmonar (Pereira *et al.*, 2023).

Em ovinos, as lesões pulmonares provocadas por *M. capillaris* tendem a manifestar-se de forma mais severa do que em caprinos, independentemente da idade dos animais (Pereira *et al.*, 2023).



Figura 7 - Fotografia da L1 de nematode do género *Muellerius* observada através da técnica de Baermann (x40). Original da autora através do telemóvel

Relativamente ao tratamento das nematodoses, de acordo com Taylor *et al.* (2016), realiza-se a administração de anti-helmínticos de amplo espectro. Existem três grandes classes de fármacos amplamente utilizadas a nível mundial para este fim: os benzimidazóis ou pró-benzimidazóis (grupo 1-BZ), os imidazotiazóis/tetrahidopirimidinas (grupo 2-LV) e as lactonas macrocíclicas (grupo 3-ML).

O grupo 1-BZ é caracterizado pela sua ação ovicida, sendo composto por substâncias como o tiabendazol, oxibendazol e fenbendazol. A eficácia destes compostos tem vindo a ser comprometida devido à resistência adquirida pelos parasitas, frequentemente associada à sua utilização repetida e prolongada (Taylor *et al.*, 2016).

Os fármacos pertencentes ao grupo 2-LV incluem os imidazotiazóis, com dois representantes principais: o tetramisol e o levamisol. Este último é eficaz contra nematodes gastrointestinais e broncopulmonares, podendo ser administrado por via oral, injetável ou tópica (*pour-on*), muitas vezes em associação com substâncias de outros grupos. O levamisol pode ser utilizado em animais gestantes, não possui ação ovicida e atua por paralisia do

parasita, que é subsequentemente eliminado pelo peristaltismo intestinal. As tetrahidropirimidinas, por sua vez, incluem o pirantel (utilizado em equinos e cães) e o morantel (aplicado em bovinos e ovinos), não apresentam eficácia contra nematodes broncopulmonares e não provocam paralisia parasitária como os imidazotiazóis (Taylor *et al.*, 2016).

O grupo 3-ML inclui compostos altamente eficazes, mesmo em doses reduzidas, com atividade sobre endoparasitas e ectoparasitas. Este grupo é composto por duas subclasses principais: as avermectinas — como doramectina, eprinomectina, selamectina, ivermectina e abamectina — e as milbemicinas, representadas principalmente pela moxidectina. Estes fármacos apresentam um amplo espectro de ação, sendo eficazes contra nematodes gastrointestinais e broncopulmonares em ruminantes, além de atuarem também como potentes ectoparasiticidas (Taylor *et al.*, 2016).

No caso específico do género *Trichuris ovis*, a ivermectina, por via oral na dose de 0,2 mg/Kg de peso corporal, pode ser utilizada em ovinos como solução para o tratamento desse nematode (Bowman *et al.*, 2014).

Já para o género *Muellerius capillaris* o tratamento de ovinos pode ser realizado com moxidectina em solução injetável a 1% a 0,2 mg/Kg (Bowman *et al.*, 2014) ou, segundo Pereira *et al.* (2023), a eprinomectina, administrada sob a forma de solução tópica na dose de 0,5 mg/Kg, tem demonstrado eficácia significativa em ovinos. Esta formulação *pour-on* tem-se revelado eficaz tanto na eliminação da excreção larvar como na erradicação dos parasitas adultos, especialmente das espécies que se localizam no parênquima pulmonar.

Por vezes são detetados casos de resistência aos anti-helmínticos nas explorações e torna-se essencial recorrer a uma classe diferente de fármacos. Nestes casos, a rotação entre classes é uma hipótese e ainda apresenta eficácia. Em 2010 e 2012, surgiram no mercado duas novas classes de anti-helmínticos com mecanismos de ação inovadores: o monepantel, pertencente aos aminoacetónitriolos (grupo 4-AD), e o derquantel, da família dos espiroindóis (grupo 5-SI). Este último geralmente é utilizado em combinação com abamectina (grupo 3-ML) (Abbott *et al.*, 2012; Taylor *et al.*, 2016). Estas novas opções terapêuticas representam uma abordagem promissora no combate a nematodes gastrointestinais com resistência documentada, atuando através de mecanismos de ação que interferem diretamente na fisiologia do parasita, levando à sua paralisia e posterior eliminação. Segundo Abbott *et al.* (2012), importa referir que tanto o monepantel como o derquantel estão sujeitos a regulamentação, sendo a sua administração possível apenas mediante prescrição médico-veterinária, garantindo assim um uso responsável destes fármacos no contexto da medicina veterinária.

2. Cestodes

Os cestodes pertencem ao filo Platyhelminthes, classe Cestoda, e dividem-se em duas ordens: a ordem Cyclophyllidea, que contém sete famílias, e a ordem Pseudophyllidea, com uma só família (Taylor *et al.*, 2016).

a) Género *Moniezia*

O género *Moniezia* pertence ao filo Platyhelminthes, classe Cestoda, ordem Cyclophyllidea e família Anoplocephalidae (Taylor *et al.*, 2016).

A espécie mais frequentemente observada nos ovinos é *Moniezia expansa*, que se localiza no intestino delgado e cujos hospedeiros intermediários são os ácaros oribatídeos. São nesses ácaros forrageiros de vida livre que se desenvolve a forma infetante metacestode denominada larva cisticercoide (Bowman *et al.*, 2014; Taylor *et al.*, 2016).

O ciclo de vida de *Moniezia* spp. é indireto. Os ovos do parasita são libertados no trato intestinal dos ovinos através das proglótides maduras e são posteriormente eliminados nas fezes, contaminando assim as pastagens. Uma vez no ambiente, estes ovos podem ser ingeridos por ácaros oribatídeos que atuam como hospedeiros intermediários. Estes ácaros de vida livre, maioritariamente da família Oribatidae (Amarante, 2014) habitantes do solo, emergem à superfície durante a noite e no início da manhã para se alimentarem de matéria orgânica. Durante esse processo, ingerem acidentalmente os ovos dos parasitas presentes nas fezes contaminadas (Hansen & Perry, 1994). No interior do ácaro, as oncosferas atravessam a parede intestinal e desenvolvem-se na forma larvar cisticercoide. A infeção dos ruminantes ocorre posteriormente através da ingestão de ervas da pastagem juntamente com os ácaros infetados. O desenvolvimento das larvas cisticercoides ocorre num período de um a seis meses, dependendo da temperatura ambiente. A contaminação das pastagens pode ser contínua, atingindo o seu pico de contaminação no outono e no inverno. Os hospedeiros definitivos infetam-se ao ingerir ácaros oribatídeos com as larvas cisticercoides, que evoluem até a fase adulta após perderem os ganchos embrionários. Na fase adulta são eliminados os proglótides maduros após um a dois meses (Taylor *et al.*, 2016) completando assim o ciclo de vida do parasita.

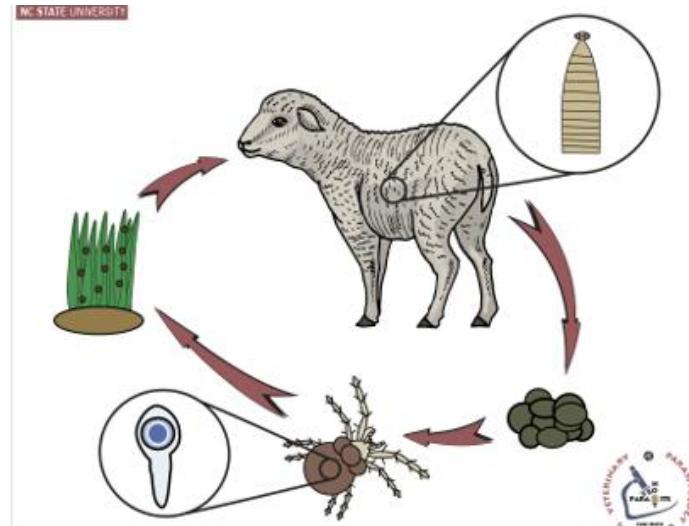


Figura 8 - Representação esquemática do ciclo de vida de *Moniezia* spp. em ovinos (Reproduzido de “Cestode Life Cycle”. In NCSU Veterinary Parasitology”. Retirado a 9 de janeiro de 2025 de https://parasitology.cvm.ncsu.edu/life_cycles/cestodes/moniezia.html)

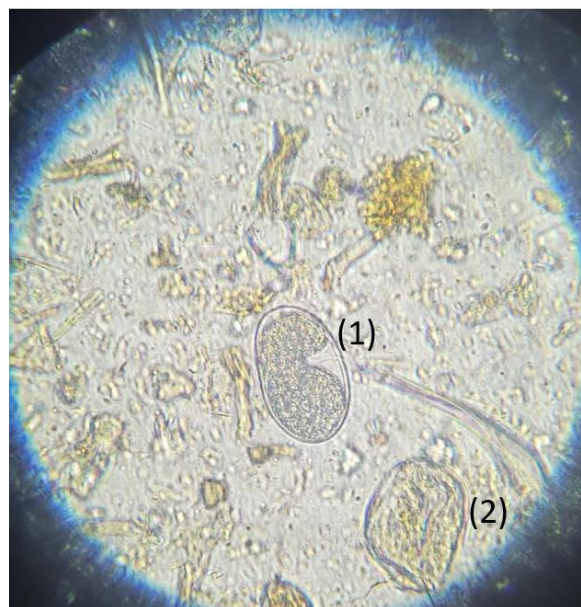


Figura 9 - Fotografia de ovo de EGI (1) e ovo de cestode do género *Moniezia* (2) através da técnica de Willis (x40). Original da autora através do telemóvel

Segundo Amarante (2014), o período pré-patente é de cerca de seis semanas, sendo que a infecção é mais comum em borregos no primeiro ano de vida e menos frequente em animais mais velhos. As infecções por *Moniezia* spp. são geralmente pouco patogênicas, mas em animais jovens pode causar anemia, perda de peso, diarreia, diminuição da produção e, em casos graves, obstrução intestinal e convulsões.

Para uma gestão eficaz desta parasitose, recomenda-se a renovação das pastagens, permitindo a remoção da camada superficial do solo e consequentemente a eliminação do habitat dos ácaros oribatídeos que desempenham o papel de hospedeiros intermediários (Bowman *et al.*, 2014).

A eliminação e controlo de *M. expansa* em ovinos é feita através da administração de albendazol por via oral na dose de 7,5 mg/Kg. A administração deste antiparasitário não é recomendada em fêmeas em lactação, durante os primeiros 30 dias de gestação e nos 30 dias após a separação dos carneiros. O intervalo de segurança para ovinos é de sete dias (Bowman *et al.*, 2014). Embora o praziquantel não esteja aprovado para o uso em ovinos, pode ser utilizado no controlo de *Moniezia* spp. com uma dosagem entre 10 a 15 mg/Kg (Bowman *et al.*, 2014).

3. Trematodes

Os trematodes pertencem ao filo Platyhelminthes, classe Trematoda, e estão divididos em duas subclasses: Monogenea e Digenea. Os parasitas da subclasse Monogenea possuem um ciclo de vida direto, enquanto que os parasitas da subclasse Digenea necessitam de um hospedeiro intermediário para completar o seu desenvolvimento. Na subclasse Digenea encontram-se parasitas com o corpo achatado dorsoventralmente e com ventosas que auxiliam na sua fixação ao hospedeiro. Estes organismos são hermafroditas e podem ser encontrados em diversas localizações do organismo do hospedeiro definitivo, como nos ductos biliares, no trato digestivo e no sistema vascular. Os ovos destes parasitas são eliminados pelo hospedeiro definitivo geralmente através das fezes ou da urina e os estádios larvares desenvolvem-se num hospedeiro intermediário, tipicamente um molusco. As famílias da subclasse Digenea com relevância na medicina veterinária são Fasciolidae, Dicrocoeliidae, Paramphistomatidae e Schistosomatidae (Taylor *et al.*, 2016).

4. Protozoários

O filo Apicomplexa consiste num grupo diverso de protozoários parasitas caracterizado por um complexo apical formado por organelas especiais localizadas na porção anterior final dos estádios invasivos no seu ciclo biológico. Geralmente a classificação tradicional das coccídias dentro do filo Apicomplexa em classes ou subclasses e nos táxons menores é baseada nas características fenotípicas tais como a morfologia e o padrão do ciclo biológico nas fases de reprodução sexuada e assexuada (Tender *et al.*, 2002)

a) Género *Eimeria*

O género *Eimeria* está associado a uma doença frequente nos ovinos, designada como coccidiose ou eimeriose, que é causada por protozoários intracelulares obrigatórios pertencentes ao filo Apicomplexa, classe Conoidasida, ordem Eucoccidiorida, subordem Eimeriorina e família Eimeriidae (Taylor *et al.*, 2016).

De acordo com Bowman *et al.* (2014) e Taylor *et al.* (2016), nem todas as espécies de *Eimeria* são patogénicas, mas entre as que afetam os ovinos destacam-se *Eimeria ahsata*, *E. bakuensis*, *E. crandallis*, *E. faurei*, *E. granulosa*, *E. intricata*, *E. marsica*, *E. ovinoidalis*, *E. pallida*, *E. parva*, *E. punctata* e *E. weybridgensis*, podendo estas causar coccidiose subclínica ou clínica. A forma subclínica é a mais comum e provoca sinais inespecíficos como perda de apetite, atraso no crescimento, perda de peso e fezes moles, enquanto a forma clínica se manifesta por diarreia amarela-esverdeada a castanha com mau odor, que por vezes pode ser sanguinolenta, perda de peso, fraqueza, dor abdominal, má condição corporal e de pelagem, tenesmo, mucosas pálidas e desidratação. Os animais adultos tendem a ser mais resistentes, mas funcionam como reservatórios do parasita, infetando os mais jovens, que são particularmente vulneráveis entre as duas semanas de vida e os seis meses de idade (Hansen & Perry, 1994).

As coccídias têm um ciclo de vida curto, mas de rápida disseminação. O ciclo de vida destes protozoários envolve uma fase exógena e uma fase endógena. Na fase exógena, os oocistos são excretados com as fezes dos animais entre 12 a 29 dias após ingestão, e, em condições ambientais favoráveis, sofrem esporulação em dois a quatro dias, tornando-se infetantes (Taylor *et al.*, 2016).

A transmissão dá-se por via fecal-oral, quando os animais ingerem os oocistos esporulados presentes no solo, na água ou em alimentos contaminados. Além disso, pode também ocorrer a ingestão de oocistos através de lambeduras mútuas entre os animais, caso os pelos estejam sujos com fezes contaminadas. A partir desse momento, inicia-se a fase endógena do ciclo, com o desenvolvimento do parasita no organismo do hospedeiro (Campillo *et al.*, 1999).

No intestino do hospedeiro, os oocistos libertam formas infetantes que invadem as células intestinais. Aí multiplicam-se e reproduzem-se tanto de forma assexuada como sexuada e é durante esse processo, que as coccídias destroem as células intestinais do hospedeiro. A reprodução culmina na formação de novos oocistos, que são excretados pelas fezes para o meio ambiente. Nestas condições, os oocistos podem esporular, adquirindo a capacidade infetante. O oocisto esporulado constitui assim a forma infetante do parasita, permitindo a continuidade do ciclo de vida (Bowman *et al.*, 2014).

Relativamente ao diagnóstico da coccidiose, nenhuma das manifestações clínicas é patognomónica, pelo que os resultados da anamnese, avaliação clínica, análises coprológicas e possível necropsia devem ser considerados em conjunto. Do mesmo modo, deve-se avaliar a situação geral do rebanho, em vez de se analisar apenas o indivíduo isolado (Campillo *et al.*, 1999). Nas análises coprológicas, é comum encontrar-se uma grande quantidade de oocistos o que por vezes dificulta uma contagem precisa através da câmara de McMaster devido aos milhares de oocistos presentes nas amostras (Amarante, 2014). Os valores de contagem de oocistos (OOPG) superiores a 10^4 indicam uma elevada intensidade de infeção, estando geralmente associados a síndromes diarreicas graves (Titilincu & Cozma, 2007).

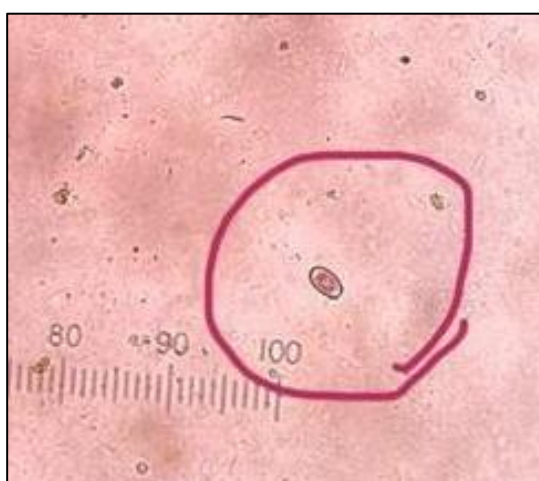


Figura 10 - Fotografia de oocisto do protozoário do género *Eimeria* através da técnica de McMaster (x100). Original da autora através do telemóvel

O tratamento desta parasitose pode ser com diferentes anticoccidianos. O decoquinato é utilizado para o controlo e prevenção, mas não deve ser administrado a animais em fase de lactação. O diclazuril é eficaz tanto na prevenção como no tratamento da doença. Já o toltrazuril atua contra todos os estádios intracelulares das coccídias e é geralmente utilizado de forma terapêutica para controlar surtos (Taylor *et al.*, 2016).

Em sistemas de produção extensivos é frequente que os animais desenvolvam imunidade à coccidiose após infecções com baixos níveis de oocistos e sem manifestarem sinais clínicos da doença. No entanto, em contextos de produção intensiva ou semi-intensiva, onde a densidade animal é mais elevada, as condições de higiene tornam-se cruciais para prevenir surtos. Para além disso, é essencial garantir uma alimentação de boa qualidade que contribua para a robustez do sistema imunitário dos animais (Amarante, 2014).

Deve-se também incluir medidas para controlar a diarreia e tratar possíveis infecções secundárias. Embora a coccidiose seja uma afeção amplamente disseminada, o seu impacto pode ser significativamente reduzido através da adoção de boas práticas de manejo, como a melhoria das condições sanitárias e a minimização de fatores de *stress* nos animais. A monitorização contínua do estado de saúde dos animais e a implementação de programas preventivos revelam-se eficazes, contribuindo não só para o bem-estar dos animais como também para a redução das perdas económicas nas explorações pecuárias (Campillo *et al.*, 1999).

E. Estratégias de controlo das infeções parasitárias

Em decorrência da invasão parasitária, o animal pode apresentar sinais clínicos como tosse, diarreia, ruídos respiratórios, distensão abdominal, edema submandibular, entre outros inespecíficos como perda de peso e letargia (Mandal, 2017). Como medida de controlo, antes da ocorrência da infeção, existem algumas estratégias para minimizar a ingestão de larvas infetantes e assim melhorar o controlo parasitário por parte do produtor nos animais.

Algumas dessas estratégias são a implementação de descanso de dois a três meses da pastagem onde os animais andaram a pastar, sendo esse o período aproximado da ocorrência do ciclo de vida dos parasitas gastrointestinais mais comuns (Dolmen, 2022). Com a ausência de defecações de animais parasitados e a não ingestão da pastagem contaminada por formas infetantes, isso faz com que o ciclo não se complete e haja uma quebra no seu encadeamento.

Outra estratégia é a colocação dos animais a pastar em locais onde há pastos com rotação de culturas, que após o seu corte ou colheita, ou seja, no período em que a área é utilizada para o crescimento de culturas, não existam animais a pastar nesse local. Assim, não ocorre ingestão de formas infetantes nem há defecações parasitadas nesses mesmos locais e ocorrerá uma redução drástica da carga parasitária ambiental. Após o corte das culturas, a

vegetação nova que cresce encontra-se livre de parasitas, não contendo formas infetantes (Dolmen, 2022).

Uma outra possível hipótese de diminuição da ingestão de formas infetantes é colocar os animais em pastos que se encontrem com vegetação alta. Usualmente, as larvas infetantes migram até cerca de 2 centímetros (cm) acima do solo, por isso é importante controlar a altura da pastagem. As larvas infetantes de alguns parasitas apresentam fototropismo e hidrotropismo positivos. O fototropismo positivo ocorre quando existe uma reduzida luminosidade, logo as larvas movem-se em direção à iluminação ténue. E no hidrotropismo positivo as larvas deslocam-se em direção a áreas de elevada humidade. Estas duas características fazem com que as larvas se desloquem para a superfície da planta ao amanhecer e ao anoitecer, que é quando a intensidade da luz é baixa, e quando há orvalho e mais humidade (Falzon *et al.*, 2013; Mandal, 2017). É fundamental gerir a altura da pastagem e o tempo de permanência em cada parcela. Três a cinco dias, permite aos animais ingerir a erva mais alta e folhosa, garantindo não só a qualidade de erva ingerida como a recuperação da pastagem, mas também a interrupção no ciclo de desenvolvimento dos parasitas, reduzindo a reinfeção dos animais. Aqueles que se alimentam de vegetação mais alta têm menor risco de ingerir grandes quantidades de larvas infetantes em comparação com aqueles que pastam em vegetação rasteira (Belo *et al.*, 2023; Hansen & Perry, 1994).

O co-pastoreio surge como uma estratégia complementar no controlo de parasitas, baseando-se no princípio de que diferentes espécies animais geralmente possuem faunas parasitárias distintas. Assim, ao utilizar espécies que não partilham os mesmos parasitas que os ovinos como asininos, equídeos ou bovinos adultos é possível reduzir a contaminação das pastagens (Dolmen, 2022). Esta abordagem beneficia do facto de que muitos parasitas são específicos do hospedeiro e não conseguem completar o seu ciclo de vida noutros animais. Ao alternar ou combinar diferentes espécies na mesma pastagem, cada uma delas ingere larvas parasitárias do outro grupo, contribuindo para a redução da carga infetante no ambiente. No entanto, é importante notar que esta estratégia não é eficaz no caso de espécies como ovinos e caprinos, uma vez que estes partilham muitos dos mesmos parasitas, tornando o co-pastoreio entre eles ineficaz para este fim (Pugh *et al.*, 2021).

A estratégia de “desparasitar e transferir” consiste em deslocar os animais para um novo pasto ou que tenha sido pouco utilizado e que é considerado limpo, com baixas formas parasitárias, após a administração antiparasitária. E esta é atualmente uma das estratégias mais comuns. Contudo, esta abordagem pode favorecer o aparecimento de resistência aos antiparasitários uma vez que os parasitas que sobrevivem ao tratamento, ou seja, os mais resistentes, têm vantagem reprodutiva, pois durante algum tempo conseguem predominar no

novo pasto. Segundo Rodrigues *et al.* (2022) existem mais duas alternativas recomendadas, a primeira consiste em “transferir e depois desparasitar”. Nesta os animais são colocados em pastos com baixa carga parasitária por alguns dias antes de serem submetidos à administração de antiparasitários. Assim, eles contaminam esse pasto com formas parasitárias de uma população que ainda não foi exposta ao antiparasitário. Sendo que antes de implementar essa abordagem, é fundamental avaliar a carga parasitária dos animais, para determinar se o pasto pode ser utilizado de forma segura. Caso a carga parasitária seja elevada, o período de permanência no pasto deve ser reduzido ao mínimo necessário. A segunda estratégia consiste em “desparasitar, esperar e depois transferir”. Esta opção consiste em administrar o antiparasitário adequado aos animais, estes permanecerem no pasto, contaminando-o por alguns dias, e só depois transferir os animais para um pasto limpo. O tempo de permanência no pasto contaminado depende do nível de parasitas encontrados naquele local, bem como das condições climáticas, como a chuva e a temperatura. Em pastos altamente contaminados e com animais jovens ou mais suscetíveis, um período de quatro a sete dias de pastoreio pode ser suficiente (Rodrigues *et al.*, 2022).

F. Opções alternativas para o controle parasitário

A seleção genética de animais constitui uma ferramenta eficaz no controle interno de parasitas, nomeadamente dos nematodes gastrointestinais. Algumas raças de ovinos, como St. Croix, Gulf Coast Native, Katahdin, Red Maasai e Santa Inês, demonstraram uma resistência genética natural superior à infecção por estes parasitas, quando comparadas com outras raças mais suscetíveis. Esta resistência inata, herdável entre gerações, pode ser explorada pelos produtores como uma estratégia complementar ao controle farmacológico (Pugh *et al.*, 2021). Contudo, uma das limitações associadas a estas raças é o seu potencial produtivo, que pode ser inferior em termos de crescimento, produção ou prolificidade. A resistência ao parasitismo pode ser melhorada dentro do próprio rebanho, através da seleção e descarte de animais que apresentem sinais clínicos recorrentes ou cargas parasitárias muito elevadas. Esta abordagem é especialmente vantajosa em contextos onde a resistência aos anti-helmínticos está disseminada, oferecendo uma solução sustentável e de longo prazo (Hansen & Perry, 1994; Pugh *et al.*, 2021).

Pode-se utilizar as forragens para controle parasitário, sendo que pastagens com maior concentração de compostos bioativos diminuem a contagem de ovos excretados pelos animais que as ingerem (Dolmen, 2022). Os compostos, como as saponinas, os taninos, os flavonoides e os alcaloides (Belo *et al.*, 2023), mantêm uma estreita relação com a proteína

ingerida pelo animal, reduzindo a disponibilidade de nutrientes para os parasitas existentes. A ingestão destes compostos provoca um efeito tóxico na mucosa intestinal e abomasal, criando assim um ambiente que não favorece o desenvolvimento parasitário. Ao ocorrer uma redução da degradação proteica ruminal e um aumento de fluxo de aminoácidos para o intestino, indiretamente irá melhorar a resposta imune do animal (Pugh *et al.*, 2021).

As leguminosas forrageiras, como o sanfeno-forrageiro (*Onobrychis viciifolia*), o trevo-vesiculoso (*Trifolium vesiculosum*), a sula (*Hedysarum coronarium*) e a chicória (*Cichorium intybus*), assim como algumas espécies arbustivas, como a urze (*Calluna vulgaris*), a aroeira (*Pistacia lentiscus*) e o carrasco (*Quercus coccifera*), têm sido investigadas por diversos autores por serem constituídos por estes compostos bioativos e um elevando potencial antiparasitário. Assim, a sua ingestão poderá ser vantajosa para os animais, mas se for em excesso pode ser tóxico e mortal para os ruminantes (Belo *et al.*, 2023; Pugh *et al.*, 2021).

Nos últimos anos, tem-se verificado um crescente interesse na investigação do potencial antiparasitário de fontes alimentares menos convencionais, como subprodutos agroindustriais e excedentes agrícolas. Em diversos estudos, têm explorado a utilização de cascas de castanha e avelã, diferentes tipos de vagens, folhas de castanheiro, alfarroba, resíduos da produção de vinho, azeite e citrinos, assim como borra de café (Belo *et al.*, 2023).

Os fungos nematófagos representam uma alternativa biológica promissora na prevenção do parasitismo, atuando como predadores naturais de nematodes. Destaca-se o fungo *Duddingtonia flagrans*, devido à sua elevada eficácia na captura de larvas infetantes presentes nas fezes que se encontram no solo. No entanto, a presença destes fungos pode ser reduzida por práticas agrícolas convencionais, como a aplicação de fertilizantes ou outros químicos no solo, comprometendo o seu potencial de ação (Belo *et al.*, 2023). Apesar do seu interesse crescente, ainda não existe um produto comercial disponível contendo esporos viáveis de *D. flagrans*, o que limita a sua aplicação prática. Caso venha a ser disponibilizado um produto comercial eficaz, este método poderá ser integrado com outras medidas de controlo (Pugh *et al.*, 2021).

A administração de suplementos nutricionais, especialmente ricos em proteína, em momentos estratégicos do ciclo produtivo do animal, visa preservar a produtividade e reforçar a resiliência dos animais. A suplementação proteica na alimentação das fêmeas durante a fase final da gestação e no início da lactação pode ajudar na redução da excreção de ovos de parasitas strongilídeos (EGI) nesse período crítico como o peri-parto (Pugh *et al.*, 2021).

G. Uso de antiparasitários químicos

De uma forma geral, quanto maior for o número de animais no efetivo, maior será a probabilidade de aumento da carga parasitária. Isto ocorre porque um maior volume de fezes é depositado no pasto, facilitando a disseminação e crescimento de larvas que acabam por ser ingeridas pelos animais. Consequentemente, o número de animais parasitados aumenta, bem como as cargas parasitárias (Dolmen, 2022).

O uso excessivo de antiparasitários pode levar ao rápido desenvolvimento de resistências comprometendo a eficácia dos tratamentos a longo prazo. Por isso, é também importante reconhecer que os animais terão sempre parasitas, sendo essencial permitir uma coabitação controlada. A presença equilibrada de parasitas pode até ser benéfica, pois pode contribuir para o desenvolvimento de imunidade, desde que os níveis de parasitismo não comprometam a saúde do animal (Bowman *et al.*, 2014).

A abordagem terapêutica deve basear-se numa análise parasitológica inicial, permitindo a escolha do princípio ativo mais indicado. Essa estratégia ajuda a diminuir o risco de desenvolvimento de resistência e a otimizar a eficácia do controlo antiparasitário (Bowman *et al.*, 2014).

As boas práticas ditam alguns cuidados a ter na administração de antiparasitários como a escolha do princípio ativo mais adequado e direcionado à espécie presente e previamente identificada, a administração correta da dose consoante o fabricante e a calibração da pistola doseadora (Belo *et al.*, 2023).

Face ao crescente desafio da resistência antiparasitária, torna-se imperativo adotar uma abordagem mais racional e estratégica na utilização de antiparasitários. A escolha dos fármacos deve basear-se em evidências da sua eficácia específica para a espécie, exploração e contexto geográfico em causa. A administração seletiva, direcionada apenas aos animais que realmente necessitam de tratamento e não a abordagem de tratamento em massa. Além disso, a utilização de combinações de princípios ativos pode contribuir para prolongar a eficácia dos compostos disponíveis. Dado que não existem garantias quanto ao desenvolvimento e disponibilidade de novas moléculas antiparasitárias em curto prazo, é essencial compreender os parasitas que afetam os animais e conhecer as melhores opções terapêuticas atuais. Apenas com este conhecimento será possível assegurar um uso responsável dos antiparasitários existentes no mercado, promovendo o bem-estar animal e a sustentabilidade das boas práticas veterinárias (Bowman *et al.*, 2014).

H. Caracterização da área de estudo

Este estudo foi concretizado no município de Montemor-o-Novo, localizado na região do Alentejo Central e pertencente ao distrito de Évora. Apresenta uma área de 1 232 km² e é um dos maiores concelhos de Portugal. Este município é dividido em sete freguesias, contando com uma população de 15 804 habitantes, conforme os últimos censos de 2021. A cidade de Montemor-o-Novo concentra a maior parte da população, mas o concelho inclui outras localidades, como Santiago do Escoural, Lavre, Foros de Vale de Figueira, Silveiras, Cortiçadas de Lavre, Ciborro, São Cristóvão, São Geraldo, Santa Sofia e São Mateus e Reguengos (Câmara Municipal de Montemor-o-Novo, 2024).

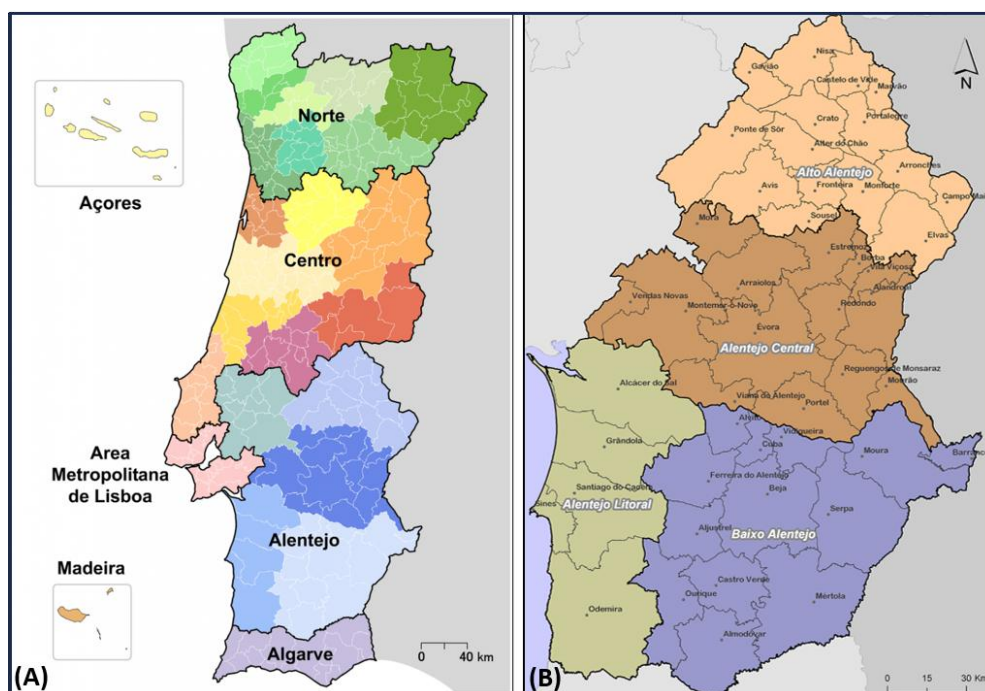


Figura 11 - **(A)** Mapa de Portugal com as várias regiões do país identificadas. (Reproduzido de “Nacionalidade Portuguesa”. Retirado a 5 de dezembro de 2024 de <https://www.nacionalidadeportuguesa.com.br/mapa-de-portugal/>); **(B)** Mapa das diferentes regiões do Alentejo. (Reproduzido de “Região Alentejo - Mapas”. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo, I.P. Retirado a 5 de dezembro de 2024 de <https://www.ccdr-a.gov.pt/mapas/>).



Figura 12 - Mapa das várias freguesias do Concelho de Montemor-o-Novo. (Reproduzido de “Freguesias, Mapa administrativo do Município”. Retirado a 5 de dezembro de 2024 de <https://www.heraldry-wiki.com/arms/websites/Portugal/www.fisicohomepage.hpg.ig.com.br/images/MMN-mapa.gif>).

O clima é predominantemente mediterrânico, caracterizado por verões quentes e secos e invernos húmidos com possibilidade de ocorrência de temperaturas negativas. A paisagem da região é maioritariamente plana, raramente ultrapassando os 300 metros de altitude, sendo a Serra de Monfurado a exceção, com 424 metros. O concelho situa-se nas bacias hidrográficas dos rios Tejo e Sado, destacando-se o rio Almansor, que atravessa a cidade. Além disso, o território conta com várias barragens destinadas sobretudo à agricultura, como a Barragem dos Minutos. A importante mancha florestal da região sustenta uma rica biodiversidade em fauna e flora, integra Montemor-o-Novo na Rede Natura 2000, reforçando a sua relevância ambiental (Câmara Municipal de Montemor-o-Novo, 2024).

A economia de Montemor-o-Novo é essencialmente rural, com destaque para a produção de carne, azeite, vinho, cortiça e cereais, produtos que refletem a forte ligação da região às suas tradições agrícolas e culturais. A criação de gado é a principal atividade económica do concelho, que se destaca como o maior produtor de carne no país, especialmente de bovinos e ovinos destinados à produção de carne (Câmara Municipal de Montemor-o-Novo, 2024)

No Alentejo verifica-se uma expressiva população de ovinos com cerca de 1 333 000 animais concentrados exclusivamente nesta região (Instituto Nacional de Estatística - Statistics Portugal, 2024), resultado da forte predominância dos sistemas de produção extensivos e tradicionais característicos da área. Contudo, é precisamente devido a estes sistemas extensivos que surge uma forte necessidade de controlo parasitário, sendo este um

dos grandes desafios sanitários enfrentados pelos produtores, essencial para reduzir o risco de mortalidade dos animais (Taylor *et al.*, 2016).

I. Recolha, processamento e análise através de métodos coprológicos

Antes de aplicar qualquer método coprológico tem de se recolher as amostras fecais diretamente da ampola retal, sendo posteriormente acondicionadas, identificadas e mantidas refrigeradas até ao seu processamento no laboratório. As amostras não devem ser congeladas, pois a congelação pode alterar a forma dos ovos e matar outras formas evolutivas, como as larvas (Foreyt, 2001).

O tamanho de cada rebanho importa para que se determine os 10% de amostras que têm de ser aleatoriamente recolhidas do total do efetivo. As amostras são agrupadas em conjuntos de igual número formando “*pools*” como por exemplo num rebanho de 300 animais, recolhem-se fezes de 30 animais aleatoriamente, estas amostras são então agrupadas em três conjuntos (“*pools*”) de 10 amostras cada. Quando o efetivo possui um menor número de animais, recolhe-se os mesmos 10%, porém formam-se menor número de “*pools*” com menor número de amostras (Thienpont *et al.*, 2003; Taylor *et al.*, 2016). Segundo Kaplan (2020) deve-se recolher amostras fecais retais individuais de um número mínimo de 10 animais por grupo nas explorações selecionadas.

Os métodos coprológicos utilizados para a elaboração deste estudo foram a técnica de Willis, a técnica de sedimentação simples e a técnica de Baermann. Estas permitem observar a presença das formas parasitárias, sem as quantificar, são técnicas qualitativas. A técnica de McMaster ou método de Gordon e Whitlock é um método quantitativo onde se faz a contagem de ovos ou oocistos por grama de fezes para avaliação da carga parasitária indicando a intensidade do parasitismo expressa em números e este foi utilizado como técnica quantitativa. A técnica de Baermann foi utilizada com a finalidade de observar a presença de larvas de primeiro estágio de parasitas pulmonares, sendo esta também uma técnica qualitativa (Taylor *et al.*, 2016).

As técnicas de Willis e de McMaster são métodos de flutuação que se baseiam no princípio de que as formas parasitárias possuem densidade inferior à do meio hipertónico utilizado. Dessa forma, essas estruturas flutuam até à superfície de qualquer recipiente onde se encontrem, onde podem ser isoladas e recolhidas para posterior avaliação microscópica. Estas técnicas são especialmente eficazes na deteção de quistos e oocistos de protozoários, bem como ovos de nematodes e cestodes. No entanto, a eficácia é menor para ovos maiores

de trematodes, alguns ovos de cestodes (como *Moniezia* spp.), larvas de nematodes, devido ao seu maior peso, que os faz sedimentar (Taylor *et al.*, 2016).

A técnica de sedimentação simples, como o próprio nome indicia, baseia-se na sedimentação dos elementos parasitários de maior densidade após alguns minutos de repouso. Esta técnica apresenta diversas vantagens, como ser económica, simples de executar, permitir o processamento de grandes volumes de fezes e ser particularmente eficaz na identificação de formas parasitárias de elevada densidade. No entanto, também possui algumas limitações significativas, incluindo a sua ineficácia na deteção de protozoários, ovos de nematodes e muitos ovos de cestodes. Além disso, a amostra final observada na lâmina frequentemente contém numerosos detritos, que podem dificultar a visualização dos elementos parasitários. Por esta razão, este método tende a ser utilizado apenas em casos de suspeita consistente de infeção por trematodes, cujos ovos, devido à sua maior densidade e maior tamanho em comparação com os ovos de nematodes, podem ser mais facilmente visualizados através desta técnica (Hansen & Perry, 1994)

A técnica de Baermann é considerada o método coprológico de referência (*gold standard*) para o isolamento de larvas do primeiro estágio (L1) de nematodes pulmonares. Trata-se de um procedimento simples, não invasivo e de baixo custo, que requer apenas materiais acessíveis e uma pequena quantidade de amostra fecal. A técnica baseia-se no comportamento hidrotrópico e termotrópico positivo das larvas, utilizando calor e humidade para estimular a sua motilidade. Para isso, as fezes são envolvidas numa gaze e colocadas num copo cónico com água tépida, onde as larvas migram para a superfície da massa fecal. Por serem incapazes de nadar contra a gravidade, acabam por sedimentar e concentrar-se no fundo do copo, permitindo a sua recolha e observação direta ao microscópio ótico (Alho *et al.*, 2003).

Para a visualização de estruturas presentes em amostras preparadas, pode-se utilizar diferentes níveis de ampliação no microscópio ótico, conforme o tipo de parasita a identificar. Uma ampliação de 10x10 é indicada para a visualização de ovos de nematodes e cestodes, enquanto que a ampliação de 10x40 é mais adequada para a identificação de oocistos de coccídias. Já para a observação de ovos de trematodes, recorre-se a uma ampliação de 10x4. Relativamente à observação de L1, recorre-se a uma ampliação de 10x4 ou até de 10x10, permitindo uma melhor visualização das estruturas específicas (Hansen & Perry, 1994).

J. Técnicas coprológicas utilizadas no estudo

Para a realização das técnicas coprológicas acima descritas, no presente estudo a autora utilizou uma solução saturada de sacarose contendo 454 gramas (g) de açúcar dissolvidos em 355 mililitros (mL) de água da torneira (Zajac *et al.*, 2012). A solução foi deixada em repouso durante pelo menos um dia para evitar a ocorrência de bolhas de ar à observação microscópica.

A autora recorreu à técnica "três em um", que possibilitou a realização das técnicas de McMaster, Willis e sedimentação simples a partir de uma única amostra fecal. Esta é particularmente vantajosa em situações de disponibilidade limitada de quantidade de amostra ou de materiais, além de reduzir a quantidade de utensílios sujos em todo o processo.

Este procedimento "três em um" inicia-se com a Técnica de McMaster, pesando-se 2 g de fezes previamente homogeneizadas e adicionando-se 28 mL de solução saturada de sacarose. Esta mistura foi homogeneizada e, em seguida, passada por uma peneira para outro recipiente com o objetivo de filtrar partículas maiores contidas na amostra. Utilizando uma pipeta Pasteur, o conteúdo filtrado é transferido para as duas células da câmara de McMaster, que permaneceu em repouso durante 10 minutos antes de ser observado ao microscópio ótico. As duas células da câmara de McMaster são compostas por duas lâminas, uma superior e outra inferior. A lâmina superior possui um quadrado com 10 mm de lado, correspondendo a uma área de 100 mm². Dado que a altura entre as lâminas é de 1,5 mm, o volume de cada célula é de 150 mm³, equivalente a 0,15 mL. Assim, o volume total das duas células é de 0,3 mL (Taylor *et al.*, 2016).

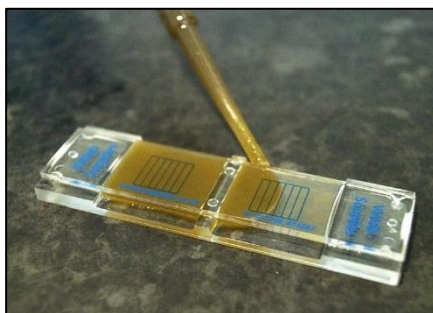


Figura 13 - Com o auxílio de uma pipeta Pasteur, o conteúdo filtrado foi transferido para as duas células da câmara de McMaster. (Reproduzido de "Using faecal worm egg counts to reduce anthelmintic use in horses". In David Rendle. Retirado a 11 de janeiro de 2025 de <https://www.vettimes.com/news/vets/equine/using-faecal-worm-egg-counts-to-reduce-anthelmintic-use-in-horses>).

Nesta técnica deve-se realizar a contagem de todos os ovos e oocistos localizados dentro do retículo de cada célula da câmara, ignorando aqueles situados fora dos limites do retículo. Quando os ovos se encontram sobre as linhas do retículo, a contagem deve incluir apenas os que estão sobre duas das linhas contíguas. Após a realização da contagem dos ovos e oocistos presentes nas duas células, o valor obtido é multiplicado por 50, determinando o número de ovos e oocistos por grama de fezes (Taylor *et al.*, 2016).

Para a avaliação do grau de parasitismo relativamente aos OPG de estrongilídeos gastrointestinais observados nos ovinos utilizou-se a classificação proposta por Hansen & Perry (1994) adaptada de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 - Contagem de OPG e o respetivo grau de parasitismo (Adaptado de Hansen & Perry, 1994).

Contagens de OPG	Grau de Parasitismo
<500	Leve
500-1500	Moderado
>1500	Grave

Para a técnica de Willis, o conteúdo remanescente no recipiente foi transferido para um tubo de ensaio, enchendo-o até formar um menisco convexo. Sobre este menisco foi colocada uma lamela que permaneceu em repouso durante 15 minutos (Taylor *et al.*, 2016). Após este período, a lamela foi cuidadosamente transferida para uma lâmina e examinada ao microscópio ótico.

O último passo da técnica “três em um”, consistiu na técnica de sedimentação simples. O restante conteúdo que se encontrava no tubo de ensaio foi deixado em repouso por cerca de 5 minutos, após os quais o sobrenadante foi cuidadosamente removido. A uma pequena porção do sedimento foi adicionado uma gota de azul de metileno para coloração (Taylor *et al.*, 2016). Uma gota deste conteúdo corado foi transferida para uma lâmina e coberta com uma lamela, observando-se em seguida ao microscópio ótico.

Relativamente à técnica de Baermann, utilizou-se 10 g de fezes previamente homogeneizadas, colocou-se dentro de uma gaze que é cuidadosamente embrulhada e pendurada por um suporte. Em seguida, colocou-se água morna num copo cónico e submergiu-se parcialmente a gaze com o conteúdo fecal, garantindo o contacto com a água, na qual permaneceu durante 24 horas. Após esse período, o sobrenadante foi descartado e

uma ou duas gotas do sedimento foram transferidas para uma lâmina, sobre a qual foi colocada uma lamela e observou-se ao microscópio ótico (Taylor *et al.*, 2016).

Esta técnica baseia-se no hidrotropismo, termotropismo e na tendência de sedimentação das larvas quando entram em contacto com a água. A exposição ao calor e à humidade ativam a mobilidade das larvas, levando-as a deslocarem-se em direção à superfície da massa fecal. Contudo, por não conseguirem contrariar a ação da gravidade, acabam por se depositar no fundo do copo cónico, o que facilita a sua recolha para posterior observação ao microscópio ótico (Pereira *et al.*, 2023). Se necessário, adiciona-se uma gota de solução de Lugol para fixar as larvas e facilitar a sua observação detalhada (Taylor *et al.*, 2016).

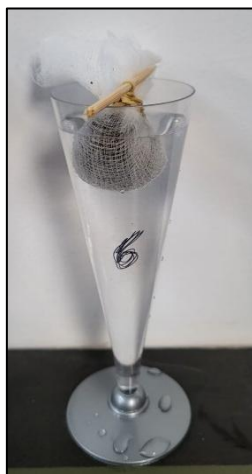


Figura 14 - Técnica de Baermann: amostra fecal embrulhada em gaze, suspensa por um bastão e submersa em água morna dentro de um copo cónico. Original da autora através do telemóvel

O número de larvas por grama (LPG) de fezes pode ser contabilizado através da observação de uma amostra de sedimento numa câmara de contagem de McMaster. Para tal, é necessário contar o número de larvas presentes nos dois compartimentos da câmara e calcular a média, sendo que o volume de cada compartimento é de 0,3 mL, estima-se o número de LPG. Divide-se o total de larvas contadas, obtendo-se a estimativa final do número de LPG. A contagem de aproximadamente 150 LPG pode ser indicativa de uma carga parasitária considerada patológica (Pereira *et al.*, 2023)

Com tudo isto, os objetivos deste estudo foram os seguintes:

1. Estudar a prevalência de parasitas gastrointestinais e broncopulmonares em ovinos adultos no Alentejo Central;
2. Utilizar quatro técnicas de diagnóstico coprológico direcionadas ao diagnóstico de parasitas gastrointestinais e broncopulmonares;
3. Traçar um perfil parasitário das 13 explorações, de modo a promover uma utilização racional e sustentável de antiparasitários;
4. Otimizar a abordagem terapêutica ajustada a cada exploração e melhorar a rentabilidade na utilização dos antiparasitários;
5. Sensibilizar os produtores para a relevância do diagnóstico parasitológico prévio aos tratamentos e fornecer diretrizes para uma estratégia terapêutica e profilática mais eficaz.

III. Material e Métodos

Este estudo foi financiado pela Bolsa de Dissertação de Mestrado Integrado de Medicina Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Lusófona. A metodologia obteve parecer favorável pela Comissão de Ética e Bem-Estar Animal da Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Lusófona.

A. Local de estudo e caracterização dos animais

As explorações selecionadas para o estudo estavam localizadas na região do Alentejo Central, com uma maior concentração de recolha de amostras nas explorações localizadas no concelho de Montemor-o-Novo, local onde se encontra sediada a empresa onde a autora realizou o estágio.

Os animais objeto de estudo eram ovinos adultos, machos e fêmeas, em número aproximado, em 13 explorações diferentes, com efetivo variado de 200 a 612 animais, sem raça definida e de aptidão para produção de carne.

B. Recolha, processamento e análise das amostras

As amostras fecais foram recolhidas diretamente da ampola retal do animal durante as visitas destinadas ao manejo médico e sanitário, onde os animais eram conduzidos à manga para profilaxia sanitária anual. As amostras foram acondicionadas em copos de plástico com tampa, identificados individualmente e colocados numa caixa térmica com acumuladores de frio e mantidos sob refrigeração até serem armazenados no frigorífico do laboratório e foram analisadas no mesmo dia da recolha. O laboratório que estava localizado na sede da VetAgroMor era equipado com um microscópio ótico, um frigorífico, uma bancada com lavatório, uma mesa e uma cadeira.

Foi considerado o tamanho de cada rebanho das treze explorações e procurou-se recolher aleatoriamente 10% de amostras do total do efetivo.

Para a análise laboratorial recorreu-se à observação microscópica de 212 lâminas no total. Cada uma das quatro técnicas coprológicas aplicadas — McMaster, Willis, Sedimentação e Baermann — e cada técnica foi observada em 53 lâminas, assegurando uma distribuição equitativa.

C. Protocolo das técnicas coprológicas

1. Preparação da solução saturada de sacarose

Material necessário

- Balança;
- Açúcar branco (454 g);
- Água da torneira (355 mL).

Procedimento

1. Pesar 454 g de açúcar branco;
2. Adicionar o açúcar a 355 mL de água da torneira;
3. Aquecer ligeiramente, se necessário, e dissolver completamente o açúcar, até obter uma solução homogênea;
4. Deixar a solução repousar durante, pelo menos, 24 horas antes da utilização, de modo a evitar a formação de bolhas de ar.

2. Técnica “três em um”

Material necessário

- Amostra fecal;
- Balança;
- Solução saturada de sacarose;
- Copos graduados de plástico ou vidro;
- Peneira;
- Pipeta de Pasteur;
- Câmara de McMaster;
- Lâminas e lamelas;
- Microscópio ótico;
- Suporte para tubos de ensaio;
- Tubos de ensaio;
- Marcador para identificação;
- Solução de Azul de Metileno.

Procedimento

1. Preparação da amostra
 - Pesar 2 g de fezes numa balança;

- Adicionar a 28 mL de solução saturada de sacarose num copo graduado;
- Homogeneizar muito bem a mistura até obter uma suspensão uniforme.

2. Filtração

- Verter a mistura através de uma peneira colocada sobre outro copo graduado, de modo a reter as partículas maiores;
- O líquido filtrado será utilizado para as três técnicas seguintes.

A) Técnica de McMaster

- Com uma pipeta de Pasteur, encher a câmara de McMaster com o conteúdo filtrado;
- Deixar repousar 3 a 4 minutos;
- Observar ao microscópio ótico.

B) Técnica de Willis

- Verter o restante conteúdo filtrado para um tubo de ensaio, enchendo-o até formar um menisco convexo;
- Colocar uma lamela cuidadosamente sobre o menisco;
- Aguardar 15 minutos;
- Retirar a lamela e colocá-la sobre uma lâmina devidamente identificada;
- Observar ao microscópio ótico.

C) Técnica de sedimentação simples

- Retirar, com uma pipeta de Pasteur, o sobrenadante do tubo de ensaio utilizado anteriormente;
- Adicionar uma gota de Solução de azul de metileno ao resíduo sedimentado;
- Misturar bem e retirar uma gota da mistura, colocando-a sobre uma lâmina;
- Cobrir com uma lamela e observar ao microscópio ótico.

3. Técnica de Baermann

Material necessário

- Amostra fecal;
- Balança;
- Pipeta de Pasteur;
- Lâminas e lamelas;
- Microscópio ótico;
- Água morna da torneira;
- Gaze;
- Copo cônico;
- Pau de espetada;
- Elásticos;

- Marcador para identificação;
- Solução de Lugol.

Procedimento

1. Preparação da amostra
 - Homogeneizar toda a amostra fecal;
 - Pesar 10 g de fezes e colocá-las no centro de uma gaze;
 - Envolver a gaze formando um embrulho, fechando-o com um elástico.
2. Montagem do sistema
 - Encher um copo cónico com água morna da torneira;
 - Suspender o embrulho na água, utilizando um pau de espetada, de forma a que tenha contacto com a água, mas que não se afunde completamente.
3. Incubação
 - Deixar o sistema em repouso durante 24 horas à temperatura ambiente.
4. Observação
 - Após o período de repouso, remover cuidadosamente o sobrenadante com uma pipeta de Pasteur;
 - Recolher uma gota do sedimento do fundo do copo;
 - Colocar a gota sobre uma lâmina, adicionar uma gota de Solução de Lugol (opcional, para paralisar o movimento das larvas);
 - Cobrir com uma lamela e observar ao microscópio ótico.

D. Inquérito ao produtor

Foi elaborado um inquérito ao produtor de cada exploração estudada (Apêndice I) com o objetivo de avaliar os fatores de risco presentes na exploração para parasitoses gastrointestinais e broncopulmonares. Este inquérito incidiu sobre as seguintes áreas de estudo:

- dimensões e condições da exploração;
- manejo alimentar dos animais;
- sistemas e número de pontos de abeberamento e qualidade da água;
- regularidade de desparasitações e
- antiparasitários utilizados.

E. Análise estatística

Os dados obtidos neste estudo foram analisados estatisticamente através do programa Microsoft Excel® (versão 2016) e do programa IBM SPSS Statistics® (versão 2023).

Foi realizada a análise estatística descritiva, onde se caracterizaram os efetivos e a contagem de ovos, oocistos ou larvas encontradas, com recurso a mínimo, máximo, média, moda e desvio-padrão.

A análise estatística inferencial também foi realizada com o objetivo de comparar medianas de carga parasitária entre dois grupos independentes (rotatividade de pastagens, análise da água, frequência de administração de antiparasitários e observação do estádio L1 de parasitas pulmonares), utilizou-se o teste não paramétrico U de Mann-Whitney.

O teste não paramétrico H de Kruskal-Wallis foi utilizado para comparar a mediana da carga parasitária intestinal entre quatro tipos de abeberamento diferentes.

Recorreu-se ao teste do qui-quadrado para avaliar a relação entre o tipo de abeberamento e a análise da água e a relação entre a carga parasitária e o tipo de antiparasitário utilizado. Os resultados foram considerados estatisticamente significativos para uma significância (p) inferior a 0,05 e foi determinado o intervalo de confiança de 95%.

O teste paramétrico t -student para duas amostras independentes utilizou-se para verificar se a média de animais por hectare era igual ou diferente nos dois grupos considerados (grau de OPG leve ou grave). Os resultados foram considerados estatisticamente significativos para uma significância (p) inferior a 0,05 e, onde possível, foi determinado o intervalo de confiança de 95%.

IV. Resultados

Tamanho dos efetivos

No presente estudo foram analisadas 13 explorações pecuárias, totalizando um efetivo de 5052 ovinos. O número de animais por exploração variou entre 200 e 612, com uma média de 389 ovinos, desvio padrão de 143,5 e moda de 300 animais (Figura 15).

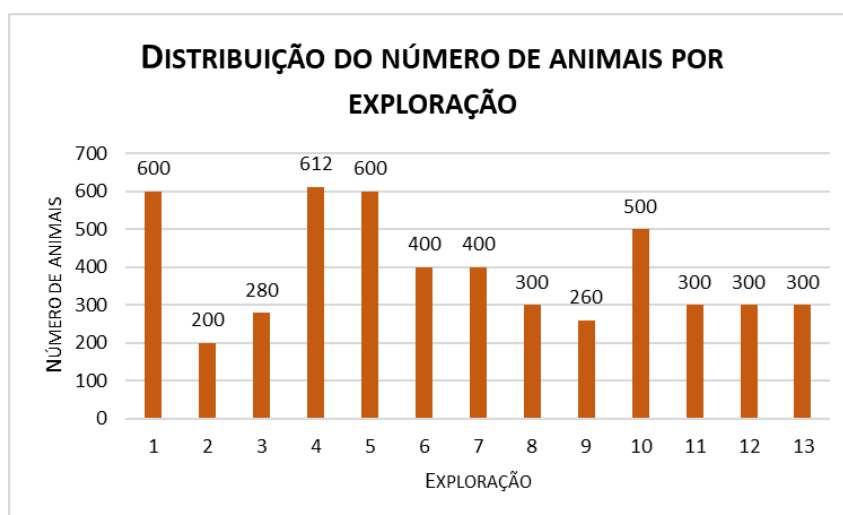


Figura 15 - Distribuição do número de animais por exploração.

Área de pastagem

A área média de pastagem por exploração foi de 282 hectares, correspondendo a uma densidade média de 2,4 ovinos por hectare. No total, foram recolhidas 530 amostras fecais, equivalentes a 10% do efetivo total, distribuídas proporcionalmente pelas explorações estudadas.

Rotatividade de pastagem

Relativamente à ocorrência de rotatividade de pastagem com outras espécies animais, em 61,5% (8/13) das explorações não foi constatada a rotatividade da pastagem com outros animais. Em 30,8% (4/13) das explorações ocorreu rotatividade com bovinos e em 7,7% (1/13) ocorreu rotatividade com suínos. Através do teste não-paramétrico *U* de Mann-Whitney, observou-se que existe diferença entre a mediana de OPG entre os dois grupos, sendo a mediana no grupo “Não há rotatividade” de 425 OPG e no grupo “Há rotatividade” de 3150 OPG ($p=0,03$).

Abeberamento e análise da água

O abeberamento dos animais nas 13 explorações analisadas é assegurado através de diferentes pontos de água. O recurso mais frequentemente utilizado é o furo, presente em 61,5% (8/13) das explorações, enquanto que a barragem se revela o menos comum, com uma utilização de 30,8% (4/13). O poço e o açude são igualmente referidos, com taxas de utilização de 46,2% (6/13) e 53,8% (7/13), respetivamente (Figura 16).

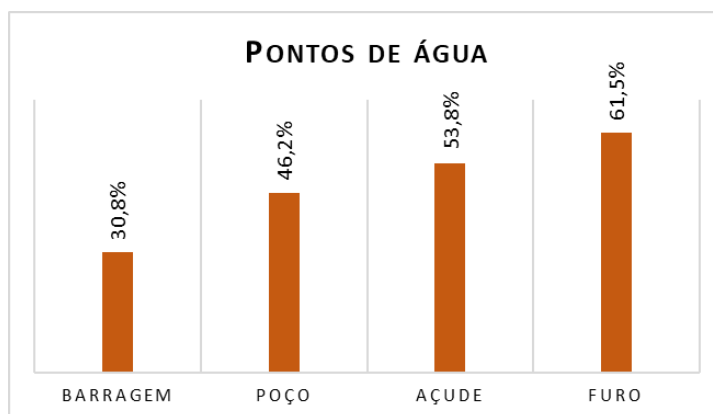


Figura 16 - Percentagens dos diferentes pontos de água existentes nas 13 explorações.

A relação entre o tipo de abeberamento e a carga parasitária foi analisada através do teste do qui-quadrado que identificou que existe associação entre as duas variáveis. A força de associação entre o tipo de abeberamento e a contagem de OPG é de 37,4%, sendo considerada de associação fraca-moderada. Para comparar a mediana da carga parasitária entre os quatro grupos de abeberamento, utilizou-se o teste não-paramétrico *H* de Kruskal-Wallis. Verificou-se a existência de diferenças na mediana de OPG entre o poço (450 OPG) e o furo (3550 OPG) e entre a barragem (950 OPG) e o furo (3550 OPG) ($p < 0,001$). Relativamente à análise da água utilizada para o abeberamento dos animais, verificou-se que em 38,5% (5/13) das explorações nunca foi realizada qualquer análise. Em igual percentagem, os produtores indicaram que a análise já foi efetuada, embora de forma não regular. Apenas em 23% (3/13) das explorações foi referido que a realização de análises à água é regular.

Através do teste de qui-quadrado verificou-se que não existe associação entre as duas variáveis, carga parasitária e análise da água. Realizou-se também o teste não-paramétrico *U* de Mann-Whitney para comparar a mediana das duas variáveis e não se observou qualquer diferença.

Administração de antiparasitários

No que diz respeito à frequência de administração de antiparasitários nas explorações analisadas, observou-se que a maioria (69,2%; 9/13) realiza esta administração duas vezes por ano. Em 23,1% (3/13) das explorações a aplicação ocorre três vezes por ano, enquanto que apenas em 7,7% (1/13) optam por uma única administração anual (Figura 17).

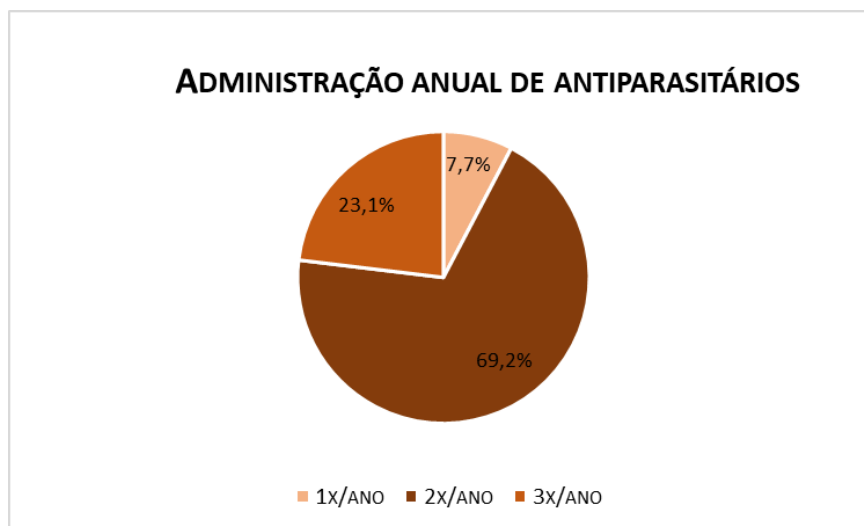


Figura 17 - Frequência de administração de antiparasitários.

A relação entre a carga parasitária e a frequência de administração de antiparasitários foi analisada através do Teste exato de Fisher, não existindo associação entre as duas variáveis. Através do teste *U* de Mann-Whitney, não se detetou diferenças entre as medianas dos dois grupos.

Entre os antiparasitários utilizados nas explorações em estudo a combinação de moxidectina com triclabendazol foi a mais frequentemente referida, com uma taxa de utilização de 76,9% (10/13). Seguiu-se o mebendazol associado a closantel, presente em 69,2% (9/13) das explorações. A doramectina foi aplicada em 61,5% (8/13) dos casos, enquanto que a ivermectina, tanto na sua composição original como em versões genéricas, não foi utilizada em nenhuma das 13 explorações analisadas (Figura 18).

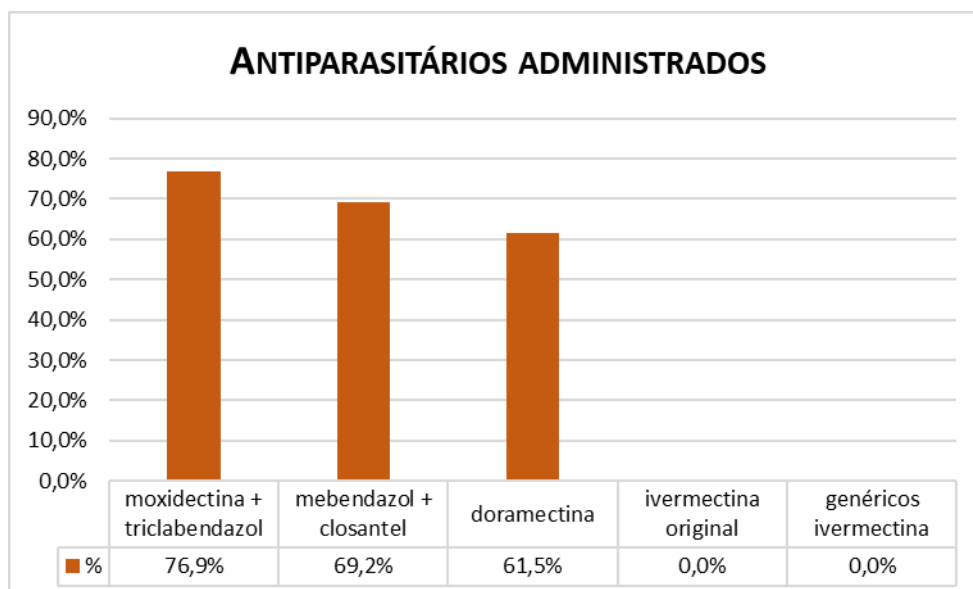


Figura 18 - Antiparasitários administrados nas 13 explorações estudadas.

Utilizou-se o teste qui-quadrado para uma possível relação entre as cargas parasitárias e o tipo de antiparasitário utilizado, mas não se obteve qualquer associação entre as duas variáveis.

Associação entre parasitismo gastrointestinal e broncopulmonar

Recorreu-se ao teste não-paramétrico *U* de Mann-Whitney para avaliar se existiria uma maior probabilidade de deteção de larvas L1 no teste de Baermann associada a um maior número de ovos por grama de fezes de estrongilídeos gastrointestinais, não tendo sido possível confirmar essa relação.

Carga parasitária

No que diz respeito aos resultados observados através da técnica de McMaster, criou-se três grupos consoante o grau de parasitismo apresentado. No grau de parasitismo leve (representado por cor verde na Tabela 2), que compreende valores abaixo de 500 OPG, englobou 5 explorações que se encaixavam abaixo desse valor e tinham uma média da carga parasitária de 290 OPG. Nos casos classificados como parasitismo moderado (representado por cor amarela na Tabela 2), que compreende valores entre 500 e 1500 OPG, englobou 2 explorações das 13 analisadas e a média foi de 1175 OPG. Por fim, com parasitismo grave (representado por cor vermelha na Tabela 2), com valores compreendidos acima de 1500 OPG, englobou 6 explorações das 13 analisadas e observou-se uma média de 9100 OPG, evidenciando uma carga parasitária significativamente superior.

Os OPG observados suportam a análise da carga parasitária estudada na estatística inferencial.

Foi possível observar que, em 3 das 13 explorações analisadas, os valores de oocistos por grama (OOPG) de fezes ultrapassaram os 1000. Em contraste, em 9 explorações registaram-se contagens inferiores a 1000 OOPG, enquanto que, numa única exploração, não foi detetada a presença de coccídias.

Através da mesma técnica, foi ainda possível identificar ovos de nematodes gastrointestinais cuja morfologia permite a distinção sem recurso à coprocultura. Destaca-se a deteção de ovos do género *Trichuris* em 1 das 13 explorações avaliadas.

No que diz respeito à técnica de Baermann, verificou-se a presença de larvas L1 broncopulmonares compatíveis com o género *Muellerius* em 5 das 13 explorações.

A Tabela 2, apresentada abaixo, resume os resultados obtidos em cada uma das 13 explorações analisadas, com base nas observações microscópicas realizadas através das técnicas de McMaster e de Baermann. Estes dados corroboram a descrição previamente referida, permitindo uma análise comparativa mais detalhada entre explorações quanto à presença de OPG, OOPG, ovos do género *Trichuris* e larvas L1 broncopulmonares compatíveis com o género *Muellerius* spp.

Tabela 2 - Resultados obtidos em cada exploração com base nas técnicas de McMaster (OPG, OOPG e *Trichuris*) e Técnica de Baermann (L1).

Exploração	Resultados			
	McMaster			Baermann
	OPG	OOPG	<i>Trichuris</i>	L1
1	250	1300	0	0
2	100	100	0	0
3	38450	1050	0	0
4	3150	200	0	0
5	450	900	50	0
6	950	750	0	12
7	2850	450	0	0
8	250	1350	0	0
9	400	350	0	0
10	1400	100	0	41
11	3950	50	0	1
12	1550	50	0	10
13	4650	0	0	4

Relativamente aos dados apresentados, na Tabela 2, verifica-se que a exploração 3 registou a carga parasitária mais elevada em termos de OPG, situando-se também entre as três explorações com maior contagem de OOPG. No entanto, nesta exploração não foram detetadas formas parasitárias do género *Trichuris* nem larvas L1.

Por outro lado, a exploração 2 apresentou os valores mais baixos tanto de OPG como de OOPG, não tendo sido observada qualquer forma parasitária para além dessas.

A exploração 5 destacou-se por ser a única onde foram identificados ovos do género *Trichuris*, registando uma carga parasitária leve (OPG) e valores reduzidos de OOPG.

Já a exploração 10 apresentou a maior ocorrência de larvas L1, compatíveis com *Muellerius*, uma carga parasitária moderada em OPG e contagens baixas de OOPG.

Após a conclusão do processo de recolha e análise laboratorial das amostras fecais, foi elaborado um relatório individual para cada uma das 13 explorações, contendo os resultados das análises coprológicas e observações relevantes. Esses relatórios foram enviados por e-mail aos respetivos produtores, acompanhados de sugestões e orientações práticas, com o objetivo de apoiar a tomada de decisões quanto ao controlo parasitário nas suas explorações. No Apêndice II apresentam-se dois exemplos de relatórios, com os dados dos produtores devidamente omitidos.

V. Discussão

O endoparasitismo representa uma preocupação significativa à escala global, afetando de forma expressiva a saúde, o bem-estar e o desempenho produtivo dos pequenos ruminantes. Segundo dados do *National Animal Health Monitoring System* (NAHMS), citados por Pugh *et al.* (2021), o parasitismo interno foi identificado como a terceira causa mais frequente de morte em ovinos, sendo responsável por 9,6 % das perdas não atribuídas a predadores. Estes valores refletem a dimensão do impacto que os parasitas internos continuam a ter nas explorações pecuárias, mesmo em países com sistemas de produção desenvolvidos.

Em Portugal, contudo, verifica-se uma escassez de dados consolidados sobre a mortalidade e respetivas causas em ovinos, especialmente em regiões específicas como o Alentejo Central. Esta ausência de informação representa uma limitação relevante para o desenvolvimento de estratégias de prevenção e controlo mais eficazes. Ainda assim, é amplamente reconhecido que qualquer fator de mortalidade nesta espécie tem um impacto económico direto e significativo, tanto ao nível da produção como da sustentabilidade das explorações.

No presente estudo, a maioria dos animais analisados apresentou infeções por strongilídeos gastrointestinais, seguidos, em menor frequência, por coccídias e parasitas dos géneros *Muellerius* e *Trichuris*, respetivamente. Esta hierarquia de prevalência segue uma tendência comumente reportada em explorações de ovinos localizadas em zonas de clima temperado e regime extensivo, onde os strongilídeos gastrointestinais se mantêm como os parasitas mais predominantes e persistentes no campo (Pugh *et al.*, 2021).

A contagem de OPG de strongilídeos foi confirmada em todas as explorações analisadas, o que reforça a elevada prevalência deste grupo parasitário em sistemas de produção extensiva.

Segundo Gregory & Catchpole (1987, 1990) a quantidade de oocistos excretados pode variar dependendo da quantidade de oocistos infetantes ingeridos e do estado imunológico dos animais (Reeg *et al.*, 2005). Portanto, características individuais desempenham um papel importante no grau de infeção. A contagem de oocistos (OOPG) com valores $>10^4$ indicam alta intensidade de infeção e geralmente estão associados a síndromes diarreicas graves (Titilincu & Cozma, 2007). No entanto, o diagnóstico de eimeriose não pode ser excluído quando o OOPG é baixo ou inexistente. Animais adultos que excretam pequenas quantidades de oocistos são importantes na epidemiologia da eimeriose; os oocistos

excretados por esses animais são geralmente a causa da infecção em animais jovens (Platzer *et al.*, 2005).

No entanto, verificou-se que apenas a exploração com o maior número de larvas L1 broncopulmonares, compatíveis com o género *Muellerius*, apresentou sinais clínicos com episódios de tosse noturna. Este facto pode estar relacionado com a variabilidade na resposta imunitária dos animais, sendo que alguns ovinos desenvolvem resistência natural à infecção por nematodes gastrointestinais e pulmonares, o que limita a manifestação de sinais clínicos visíveis (Pugh *et al.*, 2021).

A ausência de manifestações clínicas na maioria das explorações, apesar da deteção de parasitas, pode dever-se à fase do ciclo de vida em que a infecção se encontrava. Infecções em período pré-patente podem não ser detetadas pelos métodos coprológicos efetuados, como referido por Taylor *et al.* (2016).

Importa referir que, apesar da limitação na identificação morfológica dos ovos de EGI ao nível do género, os ovos do género *Trichuris*, devido à sua morfologia distinta, puderam ser identificados. E, curiosamente, os animais infetados com este género não apresentavam qualquer sinal clínico associado, o que poderá indicar infeções subclínicas ou cargas parasitárias de baixa intensidade (Taylor *et al.*, 2016).

Com base nas respostas obtidas através do questionário aplicado, foi possível recolher um conjunto diversificado de informações relativas às práticas de manejo e às condições de cada exploração.

De acordo com os dados obtidos, verificou-se que em 61,5 % das explorações analisadas (8/13) não existia qualquer tipo de rotatividade de pastagem com outras espécies animais. Em contraste, 30,8 % (4/13) das explorações praticavam a rotatividade com bovinos e apenas 7,7 % (1/13) o faziam com suínos. Estes resultados indicam que, na maioria das explorações, os ovinos pastavam isoladamente, o que reduz naturalmente a possibilidade de transmissão cruzada de parasitas entre espécies diferentes.

Nas explorações em que ocorreu co-pastoreio com bovinos ou suínos, não foram observados sinais de transmissão de parasitas entre as espécies. Esta observação está de acordo com o referido por Pugh *et al.* (2021), que destaca que a maioria das espécies animais possui parasitas específicos, sendo rara a ocorrência de infeções cruzadas entre diferentes espécies animais. Na prática, isto significa que uma espécie pode ingerir as formas parasitárias infetantes eliminadas por outra, sem que essas se desenvolvam ou causem doença. Apesar disso, neste trabalho verificou-se que os valores médios de OPG foram superiores nas pastagens com rotatividade entre espécies animais diferentes, quando

comparados com aquelas onde não ocorreu essa rotatividade. Esta diferença não implica, contudo, um impacto clínico direto, uma vez que os parasitas são maioritariamente específicos de cada espécie, e não há evidência de que os níveis mais elevados de OPG resultem em doença nos animais envolvidos (Pugh *et al.*, 2021).

Contudo, é importante referir que ovinos e caprinos constituem uma exceção a esta regra, pois estes partilham de um idêntico leque parasitário, o que inviabiliza o uso do co-pastoreio entre estas duas espécies como método de controlo parasitário. No presente estudo, como apenas foi registado co-pastoreio rotacional com bovinos e suínos, não se identificou qualquer problema relacionado com a partilha de parasitas (Pugh *et al.*, 2021).

Um estudo descrito por Amarante (2014) e realizado em São Paulo, Brasil, demonstrou que o pastoreio de bovinos em áreas previamente utilizadas por ovinos pode contribuir para a redução da carga parasitária presente nas pastagens, especialmente quando mantido durante vários meses. No entanto, a reintrodução de ovinos sem tratamento anti-helmíntico adequado levou a uma nova e rápida contaminação do solo, comprometendo a eficácia do método. Estes resultados reforçam o potencial do co-pastoreio com bovinos como medida auxiliar no controlo de parasitas, desde que associado a práticas sanitárias apropriadas. A diversidade de espécies de nematodes é maior quando os ovinos partilham as mesmas pastagens que os bovinos (Amarante, 2014). Diversos autores, entre os quais Amarante (2014), consideram segura a colocação de equinos em pastagens anteriormente ocupadas por ovinos, e o inverso, uma vez que estas espécies não partilham a maioria dos parasitas e contribuem para a redução da contaminação ambiental.

A água representa um nutriente essencial e indispensável à sobrevivência e ao bem-estar dos animais, sendo o principal constituinte do organismo. A privação de água conduz rapidamente à falência fisiológica (Pugh *et al.*, 2021). Nos pequenos ruminantes, a exigência em relação à qualidade e disponibilidade da água é particularmente elevada. As fontes de abeberamento devem garantir água limpa, fresca, sem estar estagnada e estar sempre acessível, uma vez que qualquer comprometimento neste bem essencial pode afetar diretamente o estado sanitário e a produtividade dos animais.

Segundo Pugh *et al.* (2021), as ovelhas em lactação, por exemplo, consomem entre 7 a 15 litros de água por dia, valor substancialmente superior ao de fêmeas não lactantes, cujo consumo médio varia entre 3,5 a 7 litros. A ingestão de água também varia com as estações do ano e com o tipo de forragem disponível, podendo aumentar até 12 vezes nos meses mais quentes.

No presente estudo, foi possível constatar a diversidade de pontos de água utilizados nas 13 explorações analisadas. O recurso mais frequente foi o furo, presente em 61,5 % das explorações, seguido do açude (53,8 %) e do poço (46,2 %), sendo a barragem a menos utilizada (30,8 %). A predominância da utilização de furos justifica-se pela sua importância em regiões com escassez de água, como o Alentejo, onde são amplamente utilizados para abastecimento de água a animais, rega de culturas e uso doméstico.

Os poços, apesar de captarem água subterrânea, são estruturas mais superficiais e, por isso, potencialmente mais suscetíveis à contaminação. Ainda assim, continuam a ser utilizados como fonte complementar em várias explorações (Midões & Fernandes, n.d.). Por sua vez, os açudes e as barragens, ambos construções hidráulicas utilizadas para reter ou desviar água de cursos naturais, são construídos para abastecimento de água a animais e rega de culturas, sendo que a principal diferença entre eles é a dimensão — as barragens têm maiores proporções (Priberam, n.d.).

Verificou-se neste trabalho que o tipo de fonte/ponto de abeberamento apresentou influência na carga parasitária encontrada. O teste do qui-quadrado confirmou a existência de associação entre as duas variáveis, com uma força considerada fraca a moderada (37,4%). E o teste de Kruskal-Wallis revelou diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,001$) entre as medianas de OPG de EGI observadas nos diferentes tipos de abeberamento, destacando-se valores mais elevados nos furos (3550 OPG) em comparação com os poços (450 OPG) e as barragens (950 OPG). Estes resultados sugerem que, apesar das limitações inerentes ao número reduzido de explorações incluídas no estudo, o tipo de fonte de abeberamento poderá desempenhar um papel relevante na dinâmica de parasitismo, justificando a necessidade de estudos futuros com amostras mais abrangentes para confirmar estas tendências.

Importa referir que, segundo Midões & Fernandes (n.d.), a água proveniente de furos tende a apresentar melhor qualidade em comparação com a água dos poços, devido à sua maior profundidade e menor exposição a fontes de contaminação superficial. No entanto, os resultados obtidos no presente estudo não corroboram esta expectativa, uma vez que os furos estiveram associados às cargas parasitárias mais elevadas, evidenciando uma discrepância entre a literatura e os dados observados.

A realidade existente de não ocorrerem análises mais regulares às águas de abeberamento dos animais pode comprometer a deteção precoce de contaminantes, embora, segundo Pugh *et al.* (2021), a contaminação da água com bactérias coliformes raramente esteja associada a doenças em ovinos adultos. No entanto, animais jovens são mais

suscetíveis a infeções que possam surgir da água de abeberamento, o que justifica a importância da monitorização regular da qualidade da água, sobretudo em rebanhos com crias. Assim, apesar de a preocupação com a contaminação hídrica ser mais direcionada para a saúde humana, a sua relevância na produção animal, especialmente em fases mais vulneráveis do ciclo produtivo, não deve ser desvalorizada.

Perante o cenário atual da resistência crescente aos anti-helmínticos, torna-se necessário adotar uma abordagem mais racional e sustentável na gestão das parasitoses em ovinos. A eficácia dos fármacos disponíveis deve ser preservada através da escolha criteriosa do princípio ativo, da dose correta, da via de administração adequada e do reforço de práticas de manejo integradas (Pugh *et al.*, 2021). A manutenção e atualização de registos sobre os diagnósticos e tratamentos, bem como a utilização de métodos alternativos de controlo, são igualmente fundamentais para prolongar a eficácia dos antiparasitários ainda disponíveis (Amarante, 2014).

Nas explorações analisadas, verificou-se que a maioria (69,2%) realiza tratamentos antiparasitários duas vezes por ano, enquanto que 23,1% fazem três administrações anuais, e apenas uma exploração (7,7%) recorre a uma única aplicação por ano. Este padrão de tratamento relativamente frequente pode, segundo Amarante (2014), favorecer o aparecimento de populações parasitárias resistentes, especialmente quando não são acompanhados por exames laboratoriais coprológicos que justifiquem a sua necessidade. Por isso, recomenda-se a adoção de estratégias que reduzam a dependência dos tratamentos sistemáticos, privilegiando a desparasitação seletiva com base em diagnóstico coprológico.

Quanto aos antiparasitários utilizados, a combinação de moxidectina com triclabendazol foi a mais comum (76,9%), seguida do mebendazol com closantel (69,2%) e da doramectina (61,5%). Curiosamente, a ivermectina — em qualquer das suas formulações — não foi utilizada em nenhuma das explorações estudadas. A escolha destas associações pode refletir uma tentativa de abordar diferentes grupos parasitários simultaneamente, aproveitando os mecanismos de ação distintos de cada princípio ativo, como sugerido por Amarante (2014). No entanto, a utilização de combinações só é verdadeiramente eficaz quando acompanhada por uma avaliação prévia da eficácia dos compostos envolvidos.

Por fim, é relevante considerar que o uso repetido de anti-helmínticos de largo espectro pode levar ao desaparecimento de espécies parasitárias mais sensíveis, favorecendo a persistência de parasitas com maior resistência, como alguns nematodes pulmonares (Amarante, 2014). A rotação anual de princípios ativos, bem como a quarentena e tratamento prévio de novos animais introduzidos no rebanho, são práticas recomendadas para mitigar este risco (Amarante, 2014).

VI. Conclusões

O presente estudo permitiu caracterizar o parasitismo interno em ovinos em regime extensivo no concelho de Montemor-o-Novo, recorrendo a quatro técnicas coprológicas (McMaster, Willis, Sedimentação e Baermann) aplicadas a 13 explorações da região. Através da observação microscópica de 530 lâminas, foi possível identificar e quantificar os principais grupos parasitários presentes nas amostras fecais.

Confirmou-se a prevalência de OPG, possíveis estrongilídeos gastrointestinais, detetados em todas as explorações, destacando-se como os parasitas de maior relevância clínica e económica. Seguiram-se, em menor frequência, coccídias, possíveis parasitas do género *Muellerius* e, pontualmente, ovos do género *Trichuris*. Estes resultados refletem um padrão típico de parasitismo em ovinos mantidos sob condições extensivas, em clima temperado, na altura do verão, corroborando com o que tem sido descrito na literatura.

Os resultados revelaram ainda que, apesar da deteção de parasitas, a manifestação clínica foi pouco evidente na maioria das explorações, o que poderá estar associado à variabilidade da resposta imunitária dos animais, à fase do ciclo de vida e à ocorrência de infeções subclínicas. Apenas a exploração com maior número de larvas L1 broncopulmonares apresentou sinais clínicos visíveis, nomeadamente episódios de tosse noturna.

No que respeita ao manejo, constatou-se que a maioria das explorações não pratica rotatividade de pastagens com outras espécies animais, verificando-se co-pastoreio apenas com bovinos e suínos. Embora esta prática não tenha demonstrado impacto clínico direto, observou-se que as cargas parasitárias foram superiores nas explorações com rotatividade, ainda que sem evidência de infeções cruzadas entre espécies. Este resultado reforça a especificidade da maioria dos parasitas por hospedeiro, à exceção de ovinos e caprinos, que partilham o mesmo conjunto de parasitas.

A análise das fontes de abeberamento revelou associação estatisticamente significativa entre o tipo de ponto de água e a carga parasitária, destacando-se valores mais elevados em explorações abastecidas por furos. Este achado contrasta com a literatura, que geralmente atribui melhor qualidade sanitária à água proveniente de furos em comparação com a de poços ou águas superficiais. Além disso, verificou-se que a maioria dos produtores não realiza análises sistemáticas à qualidade da água, o que pode representar um risco acrescido para animais jovens, mais suscetíveis a infeções.

Relativamente ao controlo farmacológico constatou-se que a maioria das explorações realiza desparasitações duas vezes por ano, sendo frequente a utilização de

associações de princípios ativos, nomeadamente moxidectina com triclabendazol. No entanto, observou-se uma preocupante ausência de monitorização coprológica regular, bem como a inexistência de testes de eficácia após o tratamento antiparasitário, o que pode comprometer a sustentabilidade do controlo parasitário, favorecendo o desenvolvimento de resistências parasitárias.

Conclui-se que o controlo eficaz do parasitismo em ovinos depende da integração de medidas preventivas, diagnóstico laboratorial periódico e uso racional de antiparasitários. Estratégias como a desparasitação seletiva, a rotação de princípios ativos e a quarentena dos novos animais devem ser adotadas como medidas prioritárias. A promoção de uma maior consciencialização por parte dos produtores sobre a importância de práticas baseadas em evidência científica poderá contribuir para a melhoria do bem-estar animal, da produtividade e para uma produção mais sustentável.

Dada a relevância dos resultados obtidos, este estudo poderá ter continuidade, com novas análises realizadas na mesma região e época do ano, complementadas por um estudo adicional durante o inverno. A realização periódica de recolha de amostras nas mesmas explorações permitirá avaliar a possível existência de resistências parasitárias ao longo das diferentes estações do ano, contribuindo para um melhor entendimento da dinâmica parasitária nesta região.

Estas análises permitiram identificar quais os parasitas presentes nas 13 explorações estudadas, evitando o uso desnecessário de antiparasitários e possibilitando a escolha de um produto mais indicado para cada caso específico, promovendo assim uma gestão sanitária mais eficiente e sustentável. Para assegurar a eficácia dessas análises, foi fundamental que todo o processo, desde a recolha das amostras à sua observação, tenha sido realizado de forma cuidadosa e padronizada, garantindo a qualidade dos resultados obtidos (Maurizio *et al.*, 2021).

Para responder a este desafio, devem realizar-se análises coprológicas de forma rotineira, pelo menos duas vezes por ano, coincidindo, em média, com o número de aplicações de antiparasitários nos rebanhos (Taylor *et al.*, 2016).

Por fim, recomenda-se a continuidade de estudos nesta região com maior dimensão de amostras e abordagem sazonal, de modo a aprofundar o conhecimento sobre a dinâmica das parasitoses e otimizar os programas de controlo adaptados à realidade regional.

VII. Referências Bibliográficas

- Abbott, K., Taylor, M., & Stubbings, L. (2012). Sustainable worm control strategies for sheep - A Technical Manual for Veterinary Surgeons and Advisers (4th ed.). Sustainable Control of Parasites in Sheep. <https://www.researchgate.net/publication/258927188>
- Alho, A. M., Nabais, J., & Madeira De Carvalho, L. (2003). A importância da Técnica de Baermann na clínica de pequenos animais. *Clínica Animal*, 1(3), 28–31.
- Amarante, A., Ragozo, A., & Silva, B. (2014). Os parasitas de ovinos. *Unesp Digital*, 263.
- Bassetto, C. C., Silva, B., Fernandes, S., & Amarante, A. F. T. (2009). Contaminação da pastagem com larvas infectantes de nematoides gastrintestinais após o pastejo de ovelhas resistentes ou susceptíveis à verminose. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 18(4), 63–68. <https://doi.org/10.4322/rbpv.01804012>
- Belo, A. T., Marques, M. R., & Padre, L. (2023). Como tornar ecossustentável o controlo dos parasitas gastrointestinais em caprinos? *Vida Rural - Produção Animal*, 60–68.
- Bowman, D. D., Coles, B. T., Eberhard, L. M., Lightowlers, W. M., Lynn, C. R., & Little, E. S. (2014). *Georgis' Parasitology for Veterinarians* (10th ed.). Elsevier. <http://evolve.elsevier.com/Bowman/Georgis/>
- Câmara Municipal de Montemor-o-Novo. (2024, July 19). Conhecer o Concelho. Portal Institucional do Município de Montemor-o-Novo. <https://www.cm-montemornovo.pt/visitante/conhecer-o-concelho/>
- Castro, R. L. P., Brito, D. R. B., Filho, P. C. S. P., Soares, S. C. P., Cunha, A. R., Pinheiro, D. M., Pinheiro, Y. S. A., Buna, N. H. S., & Castro, M. L. P. (2023). Seasonal variation of gastrointestinal parasitic infections in goats and sheep in São Luís, Maranhão, Brazil. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 24(01–10). <https://doi.org/10.1590/S1519-994020230020>
- Campillo, M., Rojo Vázquez, F. A., Fernandez, A., Acedo, M., Rodriguez, S., Lopez-Cozar, I., Baños, P., Romero, H., & Varela, M. (1999). *Parasitología Veterinaria* (1st ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Deplazes, P., Eckert, J., Mathis, A., Samson-Himmelstjerna, G., Zahner, H. (2016). *Parasitology in Veterinary Medicine*. Wageningen Academic.
- DGAV. (2018). *Manual de Bem-Estar Animal*.

- Direção Geral de Alimentação e Veterinária - DGAV. (2024). Raças Autóctones - Ovinos. DGAV. <https://www.dgav.pt/animais/conteudo/recursos-geneticos-animais/racas-autoctones/ovinos/>
- Dolmen, CRL. (2022, April 12). Boas Práticas de Maneio no Pastoreio| GO Pequenos Ruminantes [Video recording]. <https://www.youtube.com/watch?v=Z2xYlcxrQow&t=3s>
- Falzon, L. C., Menzies, P. I., Shakya, K. P., Jones-Bitton, A., Vanleeuwen, J., Avula, J., Jansen, J. T., & Peregrine, A. S. (2013). A longitudinal study on the effect of lambing season on the periparturient egg rise in Ontario sheep flocks. *Preventive Veterinary Medicine*, 110(3–4), 467–480. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2012.12.007>
- Foreyt, W. J. (2001). *Veterinary Parasitology Reference Manual* (5th ed.). Blackwell.
- Gabinete de Planeamento Políticas e administração geral. (2020). *Análise setorial carne de ovino e caprino*. República Portuguesa Agricultura.
- Gregory, M. W., & Catchpole, J. (1987). Ovine coccidiosis: Pathology of *Eimeria ovinoidalis* infection. *International Journal for Parasitology*, 17(6), 1099–1111. [https://doi.org/10.1016/0020-7519\(87\)90162-7](https://doi.org/10.1016/0020-7519(87)90162-7)
- Gregory, M. W., & Catchpole, J. (1990). Ovine coccidiosis: The pathology of *Eimeria crandallis* infection. *International Journal for Parasitology*, 20(7), 849–860. [https://doi.org/10.1016/0020-7519\(90\)90022-F](https://doi.org/10.1016/0020-7519(90)90022-F)
- Hansen, J., & Perry, B. (1994). The epidemiology, diagnosis and control of helminth parasites of ruminants. International Laboratory for Research on Animal Diseases, P.O. Box 30709, Nairobi, Kenya.
- Instituto Nacional de Estatística - Statistics Portugal. (2024, July 10). Efetivo ovino (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Categoria (Efetivo ovino). INE. https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0000539&contexto=bd&selTab=tab2&xlang=pt
- Kaplan, R. M. (2020). The changing landscape of parasite control in small ruminants: What practitioners need to know. In R. Smith (Ed.), *Proceedings of the Fifty-Third Annual Conference, American Association of Bovine Practitioners* (Vol. 53, Issue 2, pp. 242–251). VM Publishing Company. <https://doi.org/https://doi.org/10.21423/aabppro20208063>
- Mandal, S. C. (2017). *Veterinary Parasitology At a Glance* (2nd ed.). CBS Publishers & Distributors Pvt. Ltd.

- Maurizio, A., Frangipane Di Regalbano, A., & Cassini, R. (2021). Quantitative monitoring of selected groups of parasites in domestic ruminants: A comparative review. *Pathogens*, 10(9). <https://doi.org/10.3390/pathogens10091173>
- Mendonça, Á., Coelho, A. C., Figueiras, A. P., Lopes, D. D., Silva, F., Quintas, H., Pires, I., Cardoso, L., Monteiro, M., Lima, M. S., Alegria, N., Maurício, R., Valentim, R., & Vaz, Y. (2012). Guia sanitário para criadores de pequenos ruminantes (Á. Mendonça, Ed.). Instituto Politécnico de Bragança. <http://hdl.handle.net/10198/7264>
- Midões, C., & Fernandes, J. (n.d.). Hidrogeologia - Água Subterrânea - Conhecer para Proteger e Preservar.
- Moreira, C. (2014). Partenogénese. *Revista de Ciência Elementar*, 2(4). <https://doi.org/10.24927/rce2014.242>
- Pereira, M., Mega, C., Garcês, A., Santos, C., Nóbrega, C., Melo, C., Rosário, C., Coelho, C., Henriques, D., Esteves, F., Vala, H., Ferreira, J., Gomes, L., Vila-Viçosa, M. J., Braguez, M., Cruz, R., & Mateus, T. (2023). Parasitas pulmonares em pequenos ruminantes: mais conhecimento, melhor diagnóstico. *Easybaermann*.
- Platzer, B., Prosl, H., Cieslicki, M., & Joachim, A. (2005). Epidemiology of Eimeria infections in an Austrian milking sheep flock and control with diclazuril. *Veterinary Parasitology*, 129(1–2), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2004.11.031>
- Priberam. (n.d.). Significado de Açude. Dicionário Priberam da Língua Portuguesa. Retrieved May 15, 2025, from <https://dicionario.priberam.org/A%C3%87UDE>
- Pugh, D., Baird, A., Edmondson, M., & Passler, T. (2021). *Sheep, Goat, and Cervid Medicine* (3rd ed.). Elsevier.
- Reeg, K. J., Gauly, M., Bauer, C., Mertens, C., Erhardt, G., & Zahner, H. (2005). Coccidial infections in housed lambs: oocyst excretion, antibody levels and genetic influences on the infection. *Veterinary Parasitology*, 127(3–4), 209–219. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2004.10.018>
- Roberto, F. F. da S., Difante, G. dos S., Gurgel, A. L. C., & Zaros, L. G. (2018). Nematoides gastrintestinais na ovinocultura de corte sob regime de pastejo. *Pubvet Medicina Veterinária e Zootecnia*, 12(04), 1–12. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v12n4a65.1-12>
- Rodrigues, F., Amaro, D., Oliveira, M., Rocha, L., Cardoso, L., & Lopes, A. (2022). *Manual de boas práticas - Pequenos ruminantes no Douro Verde* (F. Rodrigues, D. Amaro, & A. Lopes, Eds.; 1st ed.). Dolmen - Desenvolvimento Local e Regional, Crl.

- Santiago, M., Costa, U., & Benevenga, S. (1975). Estudo comparativo da prevalência de helmintos em ovinos e bovinos criados na mesma pastagem. *Pesquisa Agropecuária Brasileira, Série Veterinária*, 10, 51–56.
- Simões, S. V. D., Raimondo, R. F. e S., & Correa, B. R. (2024). Parasitoses gastrintestinais de pequenos ruminantes: os desafios do controle. *Revista Brasileira de Buiatria (RBB) - Doenças Infecciosas e Parasitárias*, 2(2), 24–82. <https://doi.org/10.70061/2763-955x.2024.001>
- Taylor, M. A., Coop, R. L., & Wall, R. L. (2016). *Veterinary Parasitology* (4th ed.). Wiley Blackwell.
- Titilincu, A., & Cozma, V. (2007). Etio-pathogenetical researches in coccidiosis of the lambs bred in big groups, in an unit from the west of Romania. <https://cabidigitallibrary.org>
- União das Cooperativas Agrícolas de Defesa Sanitária de Entre Douro e Minho U.C.R.L. (2018, November 5). Sistemas de criação de ovinos e as suas implicações no bem-estar. Ucadesa. <https://www.ucadesa.pt/artigos/sistemas-de-criacao-de-ovinos-e-as-suas-implicacoes-no-bem-estar/>
- Zajac, A. M., Conboy, G. A., Greiner, E. C., Smith, S. A., & Snowden, K. F. (2012). *Veterinary Clinical Parasitology* (8th ed.). John Wiley & Sons, Inc.

VIII. Apêndices

A. Apêndice I - pág. 1 de 2



Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da estudante Joana Carona sob orientação das professoras Dra. Ana Munhoz e Dra. Ângela Dâmaso

**Perfil parasitário gastrointestinal e broncopulmonar de ovinos adultos
na região do Alto Alentejo**

INQUÉRITO AO PRODUTOR

Data: ____ - ____ - ____

Nome da exploração: _____

Concelho: _____ Distrito: _____

1 - Quantos ovinos tem no efetivo reprodutor?

Machos: ____ Fêmeas: ____ Total: ____

2 - Área total da exploração (hectares): _____

Número de parques/cercas na exploração: _____

3 - As pastagens da exploração são rotativas com outras espécies?

- Sim ☐. Quais? Bovinos ☐. Caprinos ☐. Equinos ☐. Outros: _____

- Não ☐

4 - Num ano normal – quanto tempo médio tem os animais em pastoreio? _____

– quanto tempo médio com suplementação? _____

– que alimentos utiliza em suplementação?

Farinha ☐. Cereais ☐. Feno ☐. Feno-silagem ☐. Silagem de _____

☐. Outros: _____

5 – Quais e quantos pontos de água para abeberamento dos animais tem?

- Furo ☐ _____

- Poço ☐ _____

- Barragem ☐ _____

- Açude ☐ _____

5.1. Faz controlo da qualidade da água (testagens)?

- Sim ☐. Com que frequência? _____

- Não ☐

6 - Relativamente aos animais de reposição, compra animais fora?

- Sim ☐. Onde? Alentejo ☐. Resto de Portugal ☐. Estrangeiro ☐. Com que frequência? _____

- Não ☐

B. Apêndice I - pág. 2 de 2

Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da estudante Joana Carona sob orientação das professoras Dra. Ana Munhoz e Dra. Ângela Dâmaso

Perfil parasitário gastrointestinal e broncopulmonar de ovinos adultos na região do Alto Alentejo

7- Os animais são desparasitados 1x/ano ☐
2x/ano ☐
3x/ano ☐
Outro ☐. Especifique: _____

8 - São desparasitados com o quê?

- ☐ - Mebendazol + Closantel (Seponver Plus)
- ☐ - Ivermectina original (Ivomec)
- ☐ - Moxidectina + Triclabendazol (Cydectin Triclamox)
- ☐ - Doramectina (Dectomax)
- ☐ - Genéricos da Ivermectina
- ☐ - Outros: _____

9 - Já alguma vez teve doenças parasitárias nos animais? - Não ☐ - Sim ☐

Quais? _____

Como foi feito o diagnóstico? _____

10 – Faz análises coprológicas de rotina?

11 – Considera que consegue gerir bem a questão dos parasitas nos seus animais?

- Não ☐ - Sim ☐

Comente a sua resposta / Porquê?

12 – Sabe que os ovinos podem ter parasitas pulmonares?

- Não ☐ - Sim ☐

Nome do produtor: _____

E-mail do produtor: _____

C. Apêndice II - exemplo 1, pág. 1 de 2

Relatório de Análises Coprológicas

No âmbito da Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da estudante Joana Carona sob orientação das Professoras Dra. Ana Munhoz e Dra. Ângela Dâmaso
Tema: Perfil parasitário gastrointestinal e broncopulmonar de ovinos adultos na região do Alto Alentejo

Este estudo tem como objetivo a pesquisa de parasitas gastrointestinais e broncopulmonares presentes nos ovinos, prevenindo possíveis problemas produtivos e económicos. O quadro parasitológico dos animais só é possível através de análises coprológicas laboratoriais quantitativas e qualitativas. A técnica de McMaster é um método quantitativo onde se faz a contagem de ovos para avaliação da carga parasitária. As técnicas de Willis, Sedimentação e Baermann são métodos qualitativos que permitem observar a presença das formas parasitárias. Todos os valores apresentados são meramente indicativos e devem por isso ser analisados consoante a existência ou não de sinais clínicos no animal e/ou na exploração.

Data da recolha: 14/06/2024

Proprietário responsável:

Local da exploração:

Número de animais: 400

Análise de amostras ($\approx 10\%$ do efetivo): 40 amostras - 4 pool's de 10 amostras

Resultados:

Técnica utilizada	Observações
Técnica McMaster	2850 OPG de EGI e 450 oopg
Técnica Willis	57 ovos de EGI e 2 oocistos de coccídias
Técnica de Sedimentação	8 ovos de EGI, 1 oocisto de coccídias e 0 ovos de céstodes
Técnica de Baermann	0 larvas L1 de parasitas pulmonares

Legenda: OPG – ovos por grama de fezes; oopg – oocistos por grama de fezes; EGI – Estrongilídeos gastrointestinais; Larvas L1 – parasita broncopulmonar.

Valores paramétricos:

- OPG de EGI

Grau de parasitismo	Leve	Moderado	Grave
Contagem de OPG	<500	500 e 1500	>1500

Fonte: Henaen, J., & Perry, B. D. (1990). The epidemiology, diagnosis and control of gastro-intestinal parasites of ruminants in Africa: A handbook. ILRI (aka ILCA and ILRIAD).

- oopg, oocisto de coccídias, ovos de céstodes e L1 não existem valores paramétricos tabelados.

D. Apêndice II - exemplo 1, pág. 2 de 2



Conclusão:

Na observação microscópica das fezes, conclui-se que a contagem de ovos por grama de fezes de *estrongilídeos* (OPG de EGI) apresenta um grau de parasitismo grave. Estes animais, no dia da recolha das fezes, 14/06/2024, foram desparasitados com Doramectina. Assim sendo, sem quaisquer sinais clínicos aparentes, pode-se descartar qualquer gravidade na conclusão do grau de parasitismo.

Foram analisados dois animais individualmente com edema submandibular, que devido ao histórico da exploração, era sugestivo de Fasciolose. Estes só apresentaram OPG de EGI significativos, mas neste mesmo dia da recolha foram desparasitados. Não foi encontrado qualquer ovo de fasciola.

Se ocorrerem mortes de animais ou se na próxima desparasitação continuarem com características físicas sugestivas, aconselha-se a recolha de fezes para análise coprológica. Se positivas a fasciola, deverá administrar moxidectina+triclabendazol e modificar o acesso ao abeberamento de todo o rebanho pois este tremátode pode ser encontrado no molusco hospedeiro intermediário da família *Lymnaeidae*, geralmente *Galba truncatula*, que se encontra junto à água.

Alguma dúvida deve contactar o Médico Veterinário assistente da exploração para uma avaliação precisa da situação em causa ou um laboratório especializado.

Agradeço toda a colaboração e contribuição prestada neste estudo,

Joana Carreiras Carona

E. Apêndice II - exemplo 2, pág. 1 de 3

Relatório de Análises Coprológicas

No âmbito da Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da estudante Joana Carona sob orientação das Professoras Dra. Ana Munhoz e Dra. Ângela Dâmaso

Tema: Perfil parasitário gastrointestinal e broncopulmonar de ovinos adultos na região do Alto Alentejo

Este estudo tem como objetivo a pesquisa de parasitas gastrointestinais e broncopulmonares presentes nos ovinos, prevenindo possíveis problemas produtivos e económicos. O quadro parasitológico dos animais só é possível através de análises coprológicas laboratoriais quantitativas e qualitativas. A técnica de McMaster é um método quantitativo onde se faz a contagem de ovos para avaliação da carga parasitária. As técnicas de Willis, Sedimentação e Baermann são métodos qualitativos que permitem observar a presença das formas parasitárias. Todos os valores apresentados são meramente indicativos e devem por isso ser analisados consoante a existência ou não de sinais clínicos no animal e/ou na exploração.



Data da recolha: 15/05/2024

Proprietário responsável:

Local da exploração:

Número de animais: 600

Análise de amostras ($\approx 10\%$ do efetivo): 60 amostras - 6 pool's de 10 amostras

Resultados:

Técnica utilizada	Observações
Técnica McMaster	500 OPG de EGI e 1300 oopg
Técnica Willis	2 ovos de EGI e 9 oocistos de coccídias
Técnica de Sedimentação	0 ovos de EGI, 0 oocisto de coccídias e 0 ovos de céstodes
Técnica de Baermann	0 larvas L1 de parasitas pulmonares

Legenda: OPG – ovos por grama de fezes; oopg – oocistos por grama de fezes; EGI – Estrongilídeos gastrointestinais; Larvas L1 – parasita broncopulmonar.

F. Apêndice II - exemplo 2, pág. 2 de 3

2

Data da recolha: 17/05/2024

Proprietário responsável:

Local da exploração:

Número de animais: 200

Análise de amostras ($\approx 10\%$ do efetivo): 20 amostras - 2 pool's de 10 amostras

Resultados:

Técnica utilizada	Observações
Técnica McMaster	100 OPG de EGI e 100 oopg
Técnica Willis	0 ovos de EGI e 0 oocistos de coccídias
Técnica de Sedimentação	0 ovos de EGI, 0 oocisto de coccídias e 0 ovos de céstodes
Técnica de Baermann	0 larvas L1 de parasitas pulmonares

Legenda: OPG – ovos por grama de fezes; oopg – oocistos por grama de fezes; EGI – Estrongilídeos gastrointestinais; Larvas L1 – parasita broncopulmonar.

3

Data da recolha: 25/07/2024 e 29/07/2024

Proprietário responsável:

Local da exploração:

Número de animais: 280

Análise de amostras ($\approx 10\%$ do efetivo): 28 amostras - 2 pool's de 10 amostras, 1 pool de 5 amostras e 3 animais individuais

Resultados:

Técnica utilizada	Observações
Técnica McMaster	38.450 OPG de EGI e 1.050 oopg
Técnica Willis	672 ovos de EGI e 1 oocistos de coccídias
Técnica de Sedimentação	502 ovos de EGI, 29 oocisto de coccídias e 9 ovos de céstodes
Técnica de Baermann	0 larvas L1 de parasitas pulmonares e 4 ovos de EGI

Legenda: OPG – ovos por grama de fezes; oopg – oocistos por grama de fezes; EGI – Estrongilídeos gastrointestinais; Larvas L1 – parasita broncopulmonar.

G. Apêndice II - exemplo 2, pág. 3 de 3

Valores paramétricos:

- OPG de EGI

Grau de parasitismo	Leve	Moderado	Grave
Contagem de OPG	<500	500 e 1500	>1500

Fonte: Hensen, J., & Perry, B. D. (1993). The epidemiology, diagnosis and control of gastro-intestinal parasites of ruminants in Africa: A handbook. ILRI (aka ILCA and ILRIAD).

- oosp, oocisto de coccídias, ovos de céstodes e L1 não existem valores paramétricos tabelados.

Conclusão:

Na observação microscópica das fezes, conclui-se que a contagem de ovos por grama de fezes de *estrongilídeos* (OPG de EGI) apresenta um grau de parasitismo grave na 3.

Os parasitas *estrongilídeos* gastrointestinais são eliminados nas fezes dos animais sob a forma de ovo. Esses ovos eclodem nas pastagens e desenvolvem-se para larvas infetantes. Os animais ao comerem as pastagens estão a ingerir também as larvas que ao entrarem no seu organismo podem alojar-se no sistema gastrointestinal. A resistência do animal perante a ingestão deste parasita vai depender da sua idade, estado físico geral, genética, presença de infeções concomitantes e também do grau de imunidade em que o animal se encontra.

Na 3, os animais encontram-se na fase de parição. Esta fase é extremamente exigente para o animal a nível fisiológico. Estes animais ao ingerirem estas pastagens que contém um grau de parasitismo elevado não conseguem levar a cabo a gestação ou até pode ocorrer a sua morte pré ou pós-parto.

Como sugestão de possível ajuda na resolução do problema:

- Lavar a terra e, se possível, a colocação de cal,
- Ausência de animais nesses pastos durante um período de 2 a 3 meses,
- Não colocar animais em fase imunossupressora em locais parasitados,
- Evitar solos húmidos e alagadiços ao redor dos bebedouros dos animais.

Se alguma destas sugestões for aplicada, calcula-se que possa existir uma redução no grau de parasitismo dos animais (confirmar sempre com análises coprológicas), diminuição da percentagem de casos clínicos e diminuição também no uso de anti-helmínticos.

Alguma dúvida deve contactar o Médico Veterinário assistente da exploração para uma avaliação precisa da situação em causa ou um laboratório especializado.

Agradeço toda a colaboração e contribuição prestada neste estudo,

Joana Carreiras Carona