

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**OCORRÊNCIA DE ENDOPARASITOSE EM BOVINOS E OVINOS**

**THAYANNE DA ROCHA WOLFLE**

**PORTO ALEGRE**

**2022/1**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**OCORRÊNCIA DE ENDOPARASITOSE EM BOVINOS E OVINOS**

**Autora: Thyanne da Rocha Wolfe**

**Trabalho de conclusão de curso  
apresentado à Faculdade de Veterinária  
como requisito parcial para obtenção de  
Graduação em Medicina Veterinária.**

**Orientadora: Monique Tomazele Rovani**

**Coorientadora: Mary Jane Tweedie de  
Mattos Gomes**

**PORTO ALEGRE**

**2022/1**

#### CIP - Catalogação na Publicação

Wolfe, Thayanne da Rocha  
Ocorrência de Endoparasitoses em Bovinos e Ovinos /  
Thayanne da Rocha Wolfe. -- 2022.  
59 f.  
Orientadora: Monique Tomazele Rovani.

Coorientadora: Mary Jane Tweedie de Mattos Gomes.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade  
de Veterinária, Curso de Medicina Veterinária, Porto  
Alegre, BR-RS, 2022.

1. endoparasitoses. 2. ruminantes. 3. zoonose. 4.  
fasciola hepatica. 5. produtividade. I. Tomazele  
Rovani, Monique, orient. II. Tweedie de Mattos Gomes,  
Mary Jane, coorient. III. Título.

**Thyanne da Rocha Wolfle**

**ENDOPARASITOSE EM BOVINOS E OVINOS E A OCORRÊNCIA DE  
ENDOPARASITOSE EM BOVINOS E OVINOS DE PEQUENAS PROPRIEDADES  
NOS MUNICÍPIOS DE CERRO GRANDE DO SUL E CAMAQUÃ/RS**

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dra. Monique Tomazele Rovani- UFRGS  
Orientador e Presidente da Comissão

---

Profa. Dra. Mary Jane Tweedie de Mattos Gomes - UFRGS  
Coorientadora

---

Prof. Dr. André Gustavo Cabrera Dalto - UFRGS  
Membro da Comissão

---

Prof. Dr. João Fábio Soares - UFRGS  
Membro da Comissão

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Regis e Isabel, por não medirem esforços para que eu estudasse e tivesse uma formação da qual sonhava desde criança. Vocês são as razões para que eu chegasse até aqui. A vocês, toda minha gratidão e amor. A minha dinda Vera que sempre esteve conosco fazendo tudo que podia para ajudar neste processo. Ao meu avô Selson Wolfle, que hoje não se encontra mais neste plano, por ter sonhado com o dia que eu chegaria aqui. Essa conquista também é tua!

Ao meu namorado Fábio Osielski pelo companheirismo, compreensão e por nunca ter soltado a minha mão durante todos esses anos.

Aos meus tios Rejane e Álvaro por sempre estarem dispostos a ajudar em tudo que precisei. Vocês são grandes pessoas.

Ao meu dindo Liziano Wolfle por sempre se fazer presente e ser um dos meus maiores incentivadores. Obrigada a ti e a Débora que rezaram tanto para que meu caminho fosse iluminado.

À minha família de Canoas Ângela, Nadir, João, Angélica e Igor por terem me acolhido tantas vezes e estarem sempre dispostos a ajudar no que fosse preciso. Em especial, a Ângela que oportunizou o início deste grande sonho.

As minhas amigas Débora Amador e Cintia Garcia por todo afeto durante o desenvolvimento deste trabalho. As palavras de vocês e gestos simples foram essenciais.

À minha família do coração Janice, Larissa e Nicolas que acompanharam esses anos e dispuseram de palavras de incentivo e carinho.

Às duas médicas veterinárias Patrícia Raab e Susane Kohlbach que tive a oportunidade de ser estagiária. Patrícia, obrigada por sempre ter me recebido de coração aberto e pela generosidade de me ensinar tudo que sabe. Susane, obrigada por dispor de teu tempo para me ensinar e por ter me acolhido na tua vida. Vocês são meus exemplos de profissionais.

À minha orientadora Profa. Dra. Monique Tomazale Rovani por todo apoio, paciência e pelo incentivo em desenvolver um trabalho na minha região.

À minha coorientadora Profa. Dra. Mary Jane Tweedie de Mattos Gomes por assumir seu papel com tanta maestria, por todo afeto nos dias difíceis. A equipe do Laboratório de Helmintoses da UFRGS por serem luz durante a realização deste trabalho e por se esforçarem para que tudo transcorresse da melhor maneira. Em especial, minha eterna gratidão a Dra. Sandra Marques por ter contribuído tanto, por toda energia disposta e por se fazer uma amiga neste processo.

Aos meus colegas e amigos André Zabandzala e César Marques pela empatia, amizade, coleguismo e apoio. Admiro a hombridade de vocês. Ao meu colega Lorhan por tantos momentos divididos e mates cevados na rotina do estudo.

Ao professor Dr. João Batista Borges por ter me acolhido no Setor de Reprodução de Bovinos e me ensinado tanto. Ao professor Dr. André Dalto pela contribuição na elaboração deste trabalho e pelos ensinamentos.

Aos produtores da minha região que abriram as porteiras de suas propriedades me recebendo com carinho e humildade. Obrigada por acreditarem no meu trabalho e na minha dedicação.

Aqui neste trabalho existe um pouco de cada um de vocês. Obrigada!

## RESUMO

As endoparasitoses são causadoras de perdas para a pecuária, sendo vasta a diversidade de gêneros parasitários que podem infectar os animais de produção. Os prejuízos não ficam restritos somente ao âmbito produtivo, devido às implicações também no cenário social e de saúde pública. O parasitismo tem estreita relação com as condições geográficas e climáticas, sendo a epidemiologia chave para o entendimento das doenças parasitárias, assim como a caracterização e diagnóstico dos endoparasitos tornam-se aliados para o controle. O objetivo deste estudo foi realizar um levantamento dos parasitos encontrados em bovinos e ovinos de pequenas propriedades da região da Encosta da Serra do Sudeste no Rio Grande do Sul. Foi realizado um estudo *in vivo* apresentado em formato de artigo. No estudo foram realizados exames coproparasitológicos buscando caracterizar os parasitos de pequenas propriedades rurais na região estudada. Os resultados obtidos demonstraram infecções mistas entre helmintos de diferentes gêneros e coccídeos. A fasciolose foi uma parasitose de destaque no estudo por ter ocorrência significativa, trazendo riscos por tratar-se de uma zoonose importante.

**Palavras-chave:** parasitos. diagnóstico. epidemiologia. zoonose.

## **ABSTRACT**

*Endoparasites cause losses for livestock and the diversity of parasitic genera that can infect production animals is vast. The damages are not restricted only to the productive scope because they also have implications in the social and public health scenario. Parasitism is closely related to geographic and climatic conditions and epidemiology is key to understanding parasitic diseases as well as characterization and diagnosis of endoparasites becomes an ally for control. The objective of this study was to carry out a literature review on the main endoparasites found in cattle and sheep and their impacts. This review served as the basis for conducting an in vivo study presented in an article format. In the study, coproparasitological exams were carried out to characterize the parasites of small farms in the studied region. The results obtained showed mixed infections between helminths of different genera and coccidia. Fasciolosis was a prominent parasite that was not studied due to a significant occurrence, tracing ridges because it is an important zoonosis.*

**Keywords:** *parasites. diagnosis. epidemiology. zoonosis.*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> - Ciclo biológico geral dos nematódeos.....	16
<b>Figura 2</b> - Oocisto infectante (esporulado) de <i>Eimeria</i> .....	18
<b>Figura 3</b> - Ciclo biológico d <i>Fasciola hepatica</i> .....	22
<b>Figura 4</b> - Lesões em decorrência de Fasciolose por Estado.....	23
<b>Figura 5</b> - Ciclo de infecção de <i>Fasciola hepatica</i> .....	28

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Parasitos e sua localização no organismo do hospedeiro. ....	15
<b>Tabela 2</b> - Tratamento estratégico dos animais para o controle da Fasciolose.....	25

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 O IMPACTO DAS ENDOPARASITOSES .....</b>	<b>12</b>
<b>3 AS PRINCIPAIS ENDOPARASITOSES DE BOVINOS E OVINOS .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 Parasitoses Gastrointestinais .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2 Parasitoses Pulmonares.....</b>	<b>18</b>
3.2.1 Ciclo Biológico .....	19
3.2.2 Epidemiologia.....	19
3.2.3 Sinais Clínicos .....	20
3.2.4 Diagnóstico e Tratamento.....	20
<b>4 FASCIIOLOSE .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1 Ciclo Biológico.....</b>	<b>21</b>
<b>4.2 Epidemiologia.....</b>	<b>22</b>
<b>4.3 Sinais Clínicos .....</b>	<b>24</b>
4.3.1 Fasciolose Aguda.....	24
4.3.2 Fasciolose Crônica.....	25
<b>4.4 Diagnóstico e tratamento .....</b>	<b>25</b>
<b>5 A FASCIIOLOSE COMO ZOONOSE.....</b>	<b>27</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>30</b>
<b>7 ARTIGO.....</b>	<b>34</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>52</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Estado do Rio Grande do Sul possui em seu território, um rebanho de aproximadamente 11,5 milhões de bovinos e 2,7 milhões de ovinos sendo a atividade agropecuária economicamente predominante com 992 mil pessoas envolvidas (IBGE, 2017). Desta maneira, as doenças parasitárias nos animais de produção possuem impacto relevante nas perdas em produtividade e custos para controle (PERRY; RANDOLPH, 1999) constituindo assim, um cenário de problemáticas econômicas e sanitárias para toda cadeia produtiva (PINHEIRO; ECHEVARRIA; SEVERO, 2002).

Os endoparasitos habitam em tecidos e órgãos dentro do hospedeiro (MONTEIRO, 2017) e podem exercer efeitos causadores de doenças clínicas, subclínicas ou que resultam em mortalidade (FIEL, 2005). As parasitoses têm também um potencial negativo na atividade pecuária, comprometendo o processo de transformação dos fatores de produção em produtos de origem animal (STOTZER *et al.*, 2014). Os efeitos negativos do endoparasitismo dependem de alguns fatores como: espécie, número e patogenicidade do próprio parasito; localização no seu hospedeiro; condição de saúde, idade e susceptibilidade genética do hospedeiro e também da experiência quanto à infecção pelo parasito. Além disso, são diversos os fatores que podem influenciar a prevalência das endoparasitoses, tais como: índice pluviométrico, umidade relativa, temperatura e radiação solar (SAUERESSIG, 2006).

As principais endoparasitoses em bovinos e ovinos são gastrointestinais ou pulmonares (CONSTABLE, 2017) e esses parasitos necessitam de seus hospedeiros para exercer suas atividades metabólicas e fisiológicas, pois somente assim conseguem se desenvolver e sobreviver através de seus ciclos biológicos (PERRY; RANDOLPH, 1999). Uma parasitose de grande importância no Estado do Rio Grande do Sul, por sua alta prevalência, é a fasciolose, demonstrada por vários estudos ao longo dos anos (SILVA *et al.*, 1980; BENNEMA *et al.*, 2014; BIDONE *et al.*, 2021). Sua relevância também se deve ao fato de ser uma zoonose parasitária emergente/reemergente em muitos países sendo que, o clima, as mudanças globais e o ambiente parecem contribuir cada vez mais à sobrevivência do molusco, hospedeiro intermediário da doença (MAS-COMA; BARGUES; VALERO, 2005).

## 2 O IMPACTO DAS ENDOPARASITOSESES

As doenças parasitárias impactam na atividade pecuária gerando prejuízos produtivos e econômicos. Há reflexos na transformação dos fatores produtivos em produtos de origem animal, aumento da idade ao primeiro parto, perda na qualidade de carcaça, perda de produtos devido à presença de parasitos ou lesões encontrados na carne e ocorrência de mortes (STOTZER *et al.*, 2014). Um estudo na região Sul do RS estimou, através do número de mortes de bovinos por doenças parasitárias, um prejuízo estimado em R\$ 16.968.000/ano (Oliveira *et al.*, 2017).

Esses parasitos geralmente não representam ter alto potencial de transmissão e não são causadores de surtos que ocasionem mortalidade significativa. Contudo, vão prejudicando a produtividade. O baixo desempenho ganha destaque refletindo-se em diminuição do consumo, baixa digestibilidade forrageira e como consequência, baixo ganho de peso. Ainda, os problemas nutricionais geram muitas mudanças fisiológicas com impacto no aspecto reprodutivo, podendo gerar aumento da idade ao primeiro parto, mortes prematuras e consequentemente aumento de recursos destinados ao controle (PERRY; RANDOLPH, 1999). Na gestão de uma propriedade, seja ela grande ou pequena, a importância de otimizar os recursos destinados à produção é fundamental, e dentro deste cenário destaca-se os custos com controle de doenças e medicamentos (STOTZER *et al.*, 2014).

Além disso, a sociedade mostra preocupação em relação à forma como são produzidos os alimentos. Para acompanhar este processo, a produção pecuária cada vez mais precisará ter consciência ética e ambiental, mantendo a qualidade dos produtos de origem animal garantindo a viabilidade econômica. Neste sentido, a pecuária se vê diante um cenário paradoxal, em que o controle das endoparasitoses se torna fundamental e paralelamente desafiado em diminuir o uso medicamentoso para tal, enquanto as mudanças climáticas alteram toda a epidemiologia parasitária (VERSCHAVE *et al.*, 2016). A dependência excessiva de drogas anti-helmínticas resulta em nematódeos resistentes a drogas, e isso é considerado um grande obstáculo para um controle confiável e sustentável (CHARLIER *et al.*, 2014).

As mudanças ambientais interferem na dinâmica das doenças parasitárias, seja na infecção dos hospedeiros definitivos ou intermediários. A utilização da terra para agricultura associada à pecuária, o cultivo de pastagens, o contato entre espécies e a transferência entre

uma área e outra propiciam novos desafios tanto para o parasito quando para seu hospedeiro (FITZPATRICK, 2013).

No Rio Grande do Sul, em seus estabelecimentos de inspeção nos anos de 2014 a 2018, foram condenados uma quantidade expressiva de órgãos e carcaças devido a causas de origem parasitária (BIDONE *et al.*, 2021). Em relação a Fasciolose, o Serviço de Inspeção Federal (SIF) registrou perdas de 1 milhão de dólares ao longo de cada ano de 2012 a 2015. Além disso, no Rio Grande do Sul o Serviço de Inspeção Estadual registrou perdas expressivas de 1,6 e 1,9 milhões de dólares nos anos de 2017 e 2018 devido a lesões compatíveis com fasciolose (BIDONE *et al.*, 2021).

### 3 AS PRINCIPAIS ENDOPARASIToses DE BOVINOS E OVINOS

Os parasitos possuem seus locais de permanência nos hospedeiros, assim podem ser encontrados no sistema gastrointestinal, respiratório, hepático e tegumentar. Pela sua manutenção nos tecidos, vão causando danos teciduais e perda de proteínas, levando à perda de produtividade e eficiência biológica (FITZPATRICK, 2013).

Esses parasitos geralmente não representam ser altamente transmissíveis e nem causadores de surtos que ocasionem mortalidade significativa. Podem causar doença clínica ou subclínica, contudo, em sua grande parte, são endêmicos (PERRY; RANDOLPH, 1999).

Um levantamento realizado na região Sul do Rio Grande do Sul, entre 1978 e 2014, indicou que as parasitoses gastrintestinais em bovinos representaram 22,5% de todas as doenças causadas por parasitos, enquanto em ovinos o percentual foi de 42,7% (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

#### 3.1 Parasitoses Gastrointestinais

Os parasitos da classe nematoda e cestoda são helmintos encontrados no sistema gastrointestinal de bovinos e ovinos sendo esses: *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Haemonchus*, *Strongyloides*, *Bunostomum*, *Nematodirus*, *Trichuris*, *Oesophagostomum*, *Ostertagia*, *Chabertia*, *Eurytrema*, *Fasciola*, *Thysanossoma*, *Paramphistomum*, *Neoascaris* e *Moniezia* (RUAS; BERNE, 2003; MATTOS; HOFFMANN, 2012). Ainda, um protozoário do gênero *Eimeria* também é responsável por causar infecções gastrointestinais nos ruminantes (BERNE; VIEIRA, 2003).

Dentro do sistema gastrointestinal, esses parasitos se localizam em diferentes órgãos em seus hospedeiros (Tabela 1), podendo causar infecções clínicas ou subclínicas (MATTOS; HOFFMANN, 2012).

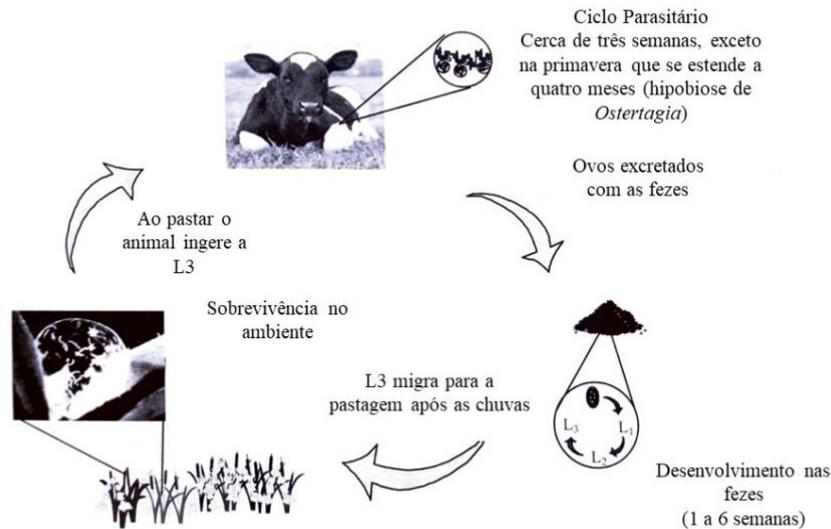
**Tabela 1** - Parasitos e sua localização no organismo do hospedeiro.

Gênero	Tipo de Parasito	Classe	Órgão de Localização
<i>Bunostomum</i>	Helminto	Nematoda	Intestino Delgado
<i>Cooperia</i>	Helminto	Nematoda	Intestino Delgado
<i>Chabertia</i>	Helminto	Nematoda	Intestino Grosso
<i>Eimeria</i>	Protozoário	Coccidia	Intestino Delgado e Grosso
<i>Eurytrema</i>	Helminto	Trematoda	Pâncreas
<i>Fasciola</i>	Helminto	Trematoda	Fígado
<i>Haemonchus</i>	Helminto	Nematoda	Abomaso
<i>Moniezia</i>	Helminto	Cestoda	Intestino Delgado
<i>Nematodirus</i>	Helminto	Nematoda	Intestino Delgado
<i>Neoscaris</i>	Helminto	Nematoda	Intestino Delgado
<i>Oesophagostomum</i>	Helminto	Nematoda	Intestino Grosso
<i>Ostertagia</i>	Helminto	Nematoda	Abomaso
<i>Paramphistomum</i>	Helminto	Trematoda	Rúmen
<i>Strongyloides</i>	Helminto	Nematoda	Intestino Delgado
<i>Trichostrongylus</i>	Helminto	Nematoda	Abomaso
<i>Trichuris</i>	Helminto	Nematoda	Intestino Grosso
<i>Thysanossoma</i>	Helminto	Cestoda	Intestino Delgado

Fonte: Adaptado de MATTOS, 2021.

A pastagem é a principal fonte de infecção para os animais através das larvas infectantes denominadas estágio L3 e com o tempo chegam ao estágio adulto no organismo de seu hospedeiro (RUAS; BERNE, 2003) (Figura 1). Durante o período que parasitam os animais, ocorrem danos devido a ações espoliativas, tóxico-irritativas e obstrutivas. Sendo assim, nas infecções por nematódeos é comumente observada anorexia e perda de peso, cuja intensidade está diretamente relacionada ao nível de parasitismo. Os nematódeos não possuem capacidade de se proliferarem no organismo do hospedeiro, assim a ocorrência de doença clínica é dependente da carga parasitária presente no organismo do hospedeiro, da localização, do dano que causam nos tecidos do hospedeiro frente ao parasitismo (RUAS; BERNE, 2003).

**Figura 1** - Ciclo biológico geral dos nematódeos.



Fonte: Adaptado de GIUDICI; ENTROCASSO; STEFFAN, (2013).

Em estudo realizado no Sul do Rio Grande do Sul, as parasitoses gastrointestinais mistas eram geralmente compostas por *Cooperia*, *Ostertagia*, *Strongyloides*, *Trichostrongylus* e *Haemonchus* (OLIVEIRA *et al.*, 2017). As infecções por parasitos do gênero *Cooperia* promovem inflamação da mucosa do jejuno causando também atrofia de vilosidades (RUAS; BERNE, 2003) é considerada uma das principais causas de gastrite parasitária (MONTEIRO, 2017). O helminto *Ostertagia* pode ter duas formas de apresentação clínica nos animais sendo que em uma a característica é de diarreia persistente de coloração esverdeada enquanto na outra a característica é intermitente com os animais parasitados apresentando anorexia e sede. Contudo, a pelagem nos dois casos fica opaca podendo ocorrer perda de peso de até 20% (MONTEIRO, 2017; MATTOS, 2021). Em bovinos, *Ostertagia Ostertagi* tem grande destaque em climas temperados podendo causar sintomatologia clínica grave (CRAIG, 2018). Ovinos podem ser parasitados, contudo o desenvolvimento é limitante, sendo que em poucos casos o parasito não atinge a fase adulta (TAYLOR; COOP; HALL, 2017). O peristaltismo intestinal pode ser alterado ocasionando diarreia, absorção inadequada de nutrientes e desidratação em infecção por *Strongyloides* (MONTEIRO, 2017), e geralmente é responsável pela diarreia em terneiros nas primeiras semanas de vida devido à transmissão transmamária

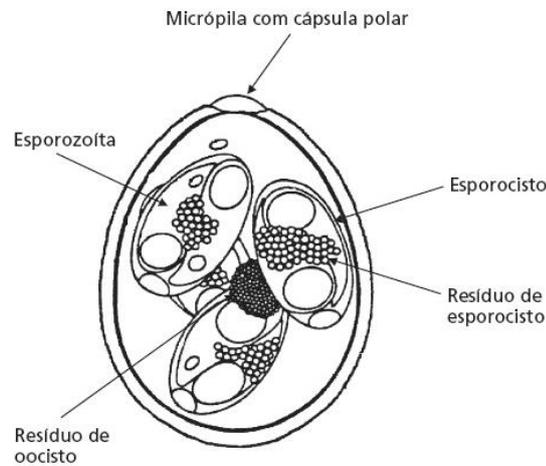
(MATTOS, 2021). *Haemonchus* é um parasito hematófago que pode provocar surtos e causar anemias severas, todavia a diarreia não é um sinal tão pronunciado quando comparada a outras parasitoses (MATTOS, 2021).

O clima é extremamente relevante para definir quais parasitos irão se desenvolver em determinada região. A idade e o manejo dos animais, em grande parte, influenciam na magnitude da infecção, sendo as endoparasitoses uma problemática de rebanho, não podendo ser considerada como questão individual (CRAIG, 2018). O conhecimento epidemiológico dos nematódeos é fundamental para qualquer tipo de ação no controle dos parasitos de maneira efetiva e racional. Este conhecimento está sustentado no estudo da presença, distribuição, dinâmica populacional e incidência de gêneros e espécies potencialmente patogênicas nas diferentes regiões do país (RUAS; BERNE, 2003).

O diagnóstico das parasitoses gastrintestinais endoparasitoses pode ser realizado através dos métodos de Willis Mollay, Gordon & Whitlock (contagem de ovos por grama de fezes; OPG), Dennis Stone & Swanson e Roberts O' Sullivan. O tratamento é realizado quando existe manifestação clínica associado a contagem de ovos do parasito por grama de fezes (MATTOS, 2021). Existe uma diversidade de princípios ativos como possibilidade de tratamento, sendo que a maioria pertence à classe das avermectinas/milbemicinas, os benzimidazóis, e imidazotiazóis (CONSTABLE, 2017).

A coccidiose é causada por protozoários, principalmente, do gênero *Eimeria* (TAYLOR; COOP; WALL, 2017), ocorrem principalmente em animais jovens, bezerros e cordeiros sendo alta a taxa de infecção. Situações de superlotação como alta taxa de lotação em pastagens, galpões e confinamentos favorecem a transmissão da doença. A transmissão é fecal-oral, sendo que os oocistos são liberados nas fezes e esporulados no ambiente (Figura 2) quando há condições adequadas à esporulação como umidade e temperaturas amenas (CONSTABLE, 2017).

**Figura 2** - Oocisto infectante (esporulado) de *Eimeria*.



Fonte: TAYLOR; COOP; WALL, (2017).

Embora a doença “clínica” seja mais incomum em bovinos adultos estes podem servir como fonte infecção para animais jovens (CONSTABLE, 2017). A eimeriose causa destruição do epitélio intestinal e conseqüentemente, há problemas de absorção dos nutrientes. Os sinais clínicos, como outras parasitoses gastrointestinais, cursam com diarreia e desidratação, contudo, as fezes podem ter consistência líquida e sanguinolenta (BERNE; VIEIRA, 2003). O tratamento pode ser realizado através da utilização de coccidiostáticos, sendo importantes para animais jovens pela inibição da multiplicação do parasito ou coccididas, que ocasionam a morte do coccídeo. Os princípios ativos mais utilizados são as sulfas, o toltrazuril, e a monensina (CONSTABLE, 2017).

### 3.2 Parasitoses Pulmonares

São parasitoses causadas pelo gênero *Dictyocaulus* que possui vasta distribuição geográfica com maior ocorrência em climas úmidos e com temperaturas frias (GIUDICI; ENTROCASSO; STEFFAN, 2013) sendo a chuva fator importante para o parasito se separar do bolo fecal liberando o estágio larval 1 (MATTOS, 2021). Esses se distribuem através dos

pulmões nos brônquios e bronquíolos causando uma bronquite parasitária (GIUDICI; ENTROCASSO; STEFFAN, 2013).

### 3.2.1 Ciclo Biológico

A postura de ovos pelas fêmeas ocorre nos pulmões e ao longo do trato respiratório ocorre a eclosão em L1, que se dirigem até a traqueia devido à ação do sistema mucociliar do hospedeiro, chegando até a faringe e sendo deglutidas ou expectoradas. As larvas deglutidas chegam até o intestino e são eliminadas através das fezes. Ao encontrar condições adequadas de umidade, realizam a muda para o segundo estágio (L2), e após alguns dias para terceiro estágio, considerando infectante. Os ruminantes ao pastejarem ingerem o estágio infectante e o parasito inicia um novo caminho com novas mudas no organismo até seu amadurecimento sexual e início de postura (MATTOS, 2021).

### 3.2.2 Epidemiologia

Fazendo um paralelo com as verminoses gastrointestinais, os nematódeos do gênero *Dictyocaulus* podem produzir sinais clínicos com pequeno número de larvas. Animais jovens são mais suscetíveis à infecção pelo fato de iniciarem o contato com a pastagem, não possuindo ainda imunidade desenvolvida (CONSTABLE, 2017). Além disso, com exclusividade, este nematódeo possui relação ecológica com um fungo do gênero *Pilobos*, utilizando este como disseminador das larvas através da esporulação do fungo (MATTOS, 2021). A pressão de infecção é dependente de fatores como a contaminação da pastagem e imunidade dos animais que são influenciadas por variáveis como umidade, temperatura, densidade animal, infecção por outros helmintos e desmame (RUAS; BERNE 2003; CONSTABLE, 2017; MATTOS, 2021). A doença muitas vezes é imprevisível, em consequência da utilização de drogas anti-helmínticas, que ao longo do tempo vão prejudicando o desenvolvimento de imunidade contra o parasito, aumentando o risco de resistência dos medicamentos (MCCARTHY *et al.*, 2022).

### 3.2.3 Sinais Clínicos

A sintomatologia depende da severidade da infecção, desde tosse esporádica à morte em casos agudos que cursam com tosse frequente, febre, taquipneia que com o tempo pelo desconforto respiratório, leva à dispneia agravada pelo exercício. Por outro lado, em casos subagudos a letalidade não é tão marcada e as principais características são broncopneumonia secundária e emagrecimento. A letalidade em casos agudos pode chegar a 80% (CONSTABLE, 2017). Em literatura descrita por Mattos, (2021) pode haver casos sem nenhuma manifestação clínica e casos subagudos e crônicos têm maior ocorrência em animais adultos.

### 3.2.4 Diagnóstico e Tratamento

O diagnóstico pode ser clínico levando em consideração o histórico dos animais, a epidemiologia e as manifestações clínicas. Todavia, o exame coproparasitológico através do método de Baermann identifica a presença de L1, confirmando o diagnóstico. Assim, a presença de uma larva já justifica o tratamento do animal (MATTOS, 2021). Os medicamentos da classe das avermectinas e milbemicinas têm ação contra estágios adultos e imaturos, destacando a Eprinomectina como o mais indicado para bovinos leiteiros devido ao seu período curto de carência no leite (CONSTABLE, 2017).

## 4 FASCIULOSE

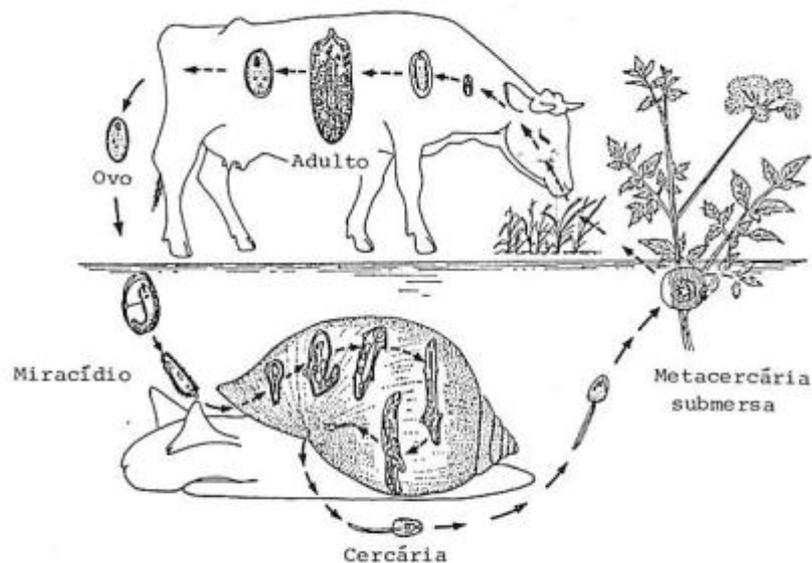
A fasciolose é uma endoparasitose causada por um parasito da classe trematoda que tem como órgãos alvo o fígado e as vias biliares, (QUEIROZ *et al.*, 2002). Em bovinos, a doença geralmente possui um curso subclínico implicando em perdas no âmbito econômico por diminuir a produtividade animal (ADRIEN *et al.*, 2013).

### 4.1 Ciclo Biológico

O ciclo biológico de *Fasciola* é complexo quando comparado ao ciclo de outros nematódeos gastrintestinais de ruminantes, já que, para completar seu ciclo, o parasito necessita de um hospedeiro intermediário semiaquático (SILVA *et al.*, 1980).

Os parasitos adultos presentes nos canais biliares realizam a ovipostura e esses ovos passam ao intestino chegando ao ambiente através das fezes. No ambiente, esses ovos formam o miracídio que sobrevive geralmente por até 24 h, exceto em temperaturas baixas resistindo por até 3 dias. Este miracídio necessita do molusco do gênero *Lymnaea*, hospedeiro intermediário, para formar os esporocistos de 1ª e 2ª geração que dão origem as rédias. Estas formam as cercárias eliminadas pelo molusco no ambiente, que entram em contato com a água originando as metacercárias que ficam na pastagem (Figura 3). Os bovinos e ovinos, hospedeiros definitivos, ao pastejar ingerem a metacercária originando a forma imatura, que se dirige ao duodeno em até 2 horas. Logo, ocorre migração para a cavidade abdominal rompendo a cápsula de Glisson no fígado e em até 6 dias pós-infecção iniciam a migração no parênquima hepático chegando aos canais biliares onde se tornam adultos (MATTOS, 2021b), iniciando a postura de 10 a 12 semanas após a infecção (CONSTABLE, 2017).

**Figura 3** - Ciclo biológico de *Fasciola hepatica*.



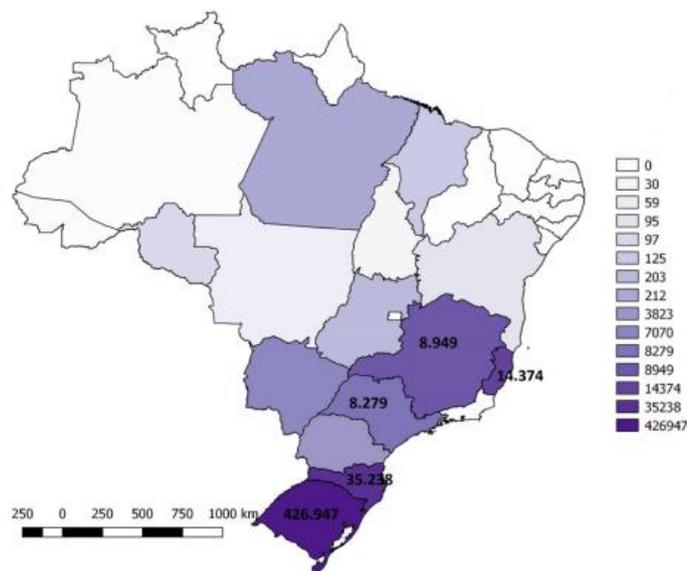
Fonte: SILVA *et al.*, (1980).

#### 4.2 Epidemiologia

Alguns cervídeos, lebres, e ratão de banhado podem ser contaminantes da pastagem e o hospedeiro intermediário do gênero *Lymnaea* é encontrado no Rio Grande do Sul durante todo ano. Durante o período de julho a novembro ocorre a maior parte de contaminação das pastagens. As metacercárias podem permanecer infectantes por até 8 meses se a temperatura for em torno de 10°C (MATTOS, 2021b). A epidemiologia da fasciolose vem sofrendo alterações paralelamente ao impacto das mudanças climáticas que vem ocorrendo. Isso implica na distribuição geográfica e prevalência do hospedeiro intermediário *Lymnaea* (BEESLEY *et al.*, 2018). O *habitat* preferível do molusco é composto por áreas úmidas que sejam baixas, de nascentes, riachos e terra irrigada. Os moluscos ficam submersos no solo em períodos desfavoráveis (secos) e liberam as cercarias quando há fonte de água disponível (CONSTABLE, 2017). Algumas regiões específicas do Estado do Rio Grande do Sul propiciam a manutenção do hospedeiro intermediário devido à sua geografia (OPITZ; TIETZ; MATTOS, 2007). As áreas utilizadas para plantio de arroz, pela presença de canais de irrigação, estão entre as áreas de risco (UENO *et al.*, 1982).

Os estudos vêm demonstrando ao longo dos anos uma alta prevalência da doença, especialmente, no Rio Grande do Sul que no período de 2002 a 2011 foi de 14,39% (BENNEMA *et al.*, 2014). Além disso, o Estado foi responsável por 84% das lesões de fasciolose encontradas no país sob sistema de inspeção nos anos de 2012 a 2015 conforme figura 4 que demonstra o número de lesões por Estado. No período de 2015 a 2018 no sistema de inspeção Estadual, do total de bovinos abatidos, 40 a 60% tinham lesões compatíveis com *Fasciola hepatica* (BIDONE *et al.*, 2021).

**Figura 4 - Lesões em decorrência de Fasciolose por Estado.**



Fonte: BIDONE *et al.*, (2021).

Em observações realizadas por estudos de Dutra *et al.*, (2010), os municípios com temperatura média de 19,5°C apresentaram alto risco para infecção por *Fasciola hepatica*. Risco moderado foi observado quando a média ficava em torno de 19,7°C. Ainda, demonstrou-se que há variação anual do efeito climático sobre a taxa de infecção principalmente quando há aumento dos índices pluviométricos da região.

### 4.3 Sinais Clínicos

Alguns fatores influenciam na presença e número de metacercárias presentes na pastagem, isso é o que determina a severidade da fasciolose indicando um desfecho clínico no animal. Pastagens com alta infecção de metacercárias levam a maior ingestão pelos animais em um curto período podendo levar a quadros clínicos agudos, enquanto ingestão de menores quantidades por longo período cursam com quadros crônicos. A espécie ovina não possui boa capacidade adaptativa ao parasito pelo fato de a resposta imune protetora não ser suficientemente forte levando a suscetibilidade de infecção ao longo da vida (CONSTABLE, 2017). Assim, os sinais dependem da fase da doença podendo ser encontrado palidez de mucosas, emagrecimento progressivo, fraqueza muscular, inapetência, baixa produção de leite e carne (MATTOS, 2021).

#### 4.3.1 Fasciolose Aguda

O parasito jovem é responsável pelo quadro agudo ao realizar a migração pelo parênquima hepático (5 a 6 semanas pós-ingestão) resultando em insuficiência hepática e hemorragias (CONSTABLE 2017). Nos ovinos, o desenvolvimento da forma aguda se dá quando há ingestão de números superiores a 1000 metacercárias havendo palidez de mucosas, anorexia, fraqueza enquanto na fase crônica há edema submandibular e ascite (MÜLLER, 2003). Nesta forma, que é mais comum em ovinos, pode ocorrer a morte sem o aparecimento de manifestações clínicas (MATTOS, 2021).

Um surto foi diagnosticado em bovinos na região Sul do Rio Grande do Sul no ano de 2011. Os animais tinham manifestações clínicas de emagrecimento, diarreia, anemia leve e icterícia sendo que dez vacas abortaram e cinco morreram (ADRIEN *et al.*, 2013). Contudo, conforme Taylor; Coop; Wall, (2017), a diarreia não é característica em bovinos exceto se há infecção por *Ostertagia* spp. em concomitante. Ainda, com a passagem do parasito pelo tecido hepático, cria-se um ambiente de anaerobiose favorável à clostridiose, que pode gerar quadros de hemoglobinúria bacilar causada por espécies de *Clostridium* (CONSTABLE, 2017).

### 3.3.2 Fasciolose Crônica

A doença crônica é a forma mais comum em bovinos (MATTOS, 2021) causada pela manutenção dos parasitos adultos nos ductos biliares gerando fibrose, obstruções, colangite. Ainda, há extravasamento de conteúdo plasmático (proteínas) levando a hipoalbuminemia associada a perda de sangue total o que piora a condição de hipoalbuminemia podendo gerar anemia (CONSTABLE, 2017).

## 4.4 Diagnóstico e tratamento

A epidemiologia da doença pode ajudar no diagnóstico através do histórico. Áreas de campos baixos, com cultivo de arroz e alimentação dos animais na resteva, presença do molusco hospedeiro intermediário indicam locais de possível ocorrência da doença. Contudo, o diagnóstico *in vivo* confirmatório é realizado pelo exame coproparasitológico através do princípio de sedimentação dos ovos através do método de Dennis Stone & Swanson ou Girão & Ueno. Na necropsia, pode-se observar a presença de formas adultas nos ductos biliares ou de jovens no parênquima hepático assim como lesões anatomopatológicas decorrentes da passagem dos parasitos no fígado (MATTOS, 2021).

Na região Sul é indicada a realização de tratamento estratégico nos animais com utilização de princípios ativos em três épocas do ano (Tabela 2) com objetivo de cortar o ciclo do parasito (MATTOS, 2021). Alguns princípios ativos são eficientes somente contra o estágio adulto do parasito, tais como nitroxinil e clorsulon; entretanto, o triclabendazole é eficaz contra os estágios adultos e imaturos (MATTOS, 2021).

**Tabela 2** - Tratamento estratégico dos animais para o controle da Fasciolose.

Tratamento	Mês	Objetivo
1	Maio	Combater infecções adquiridas no verão
2	Setembro	Combater infecções adquiridas no inverno
3	Dezembro/Janeiro	Tentativa de cortar o ciclo do parasito

Fonte: Adaptado de MATTOS, 2021.

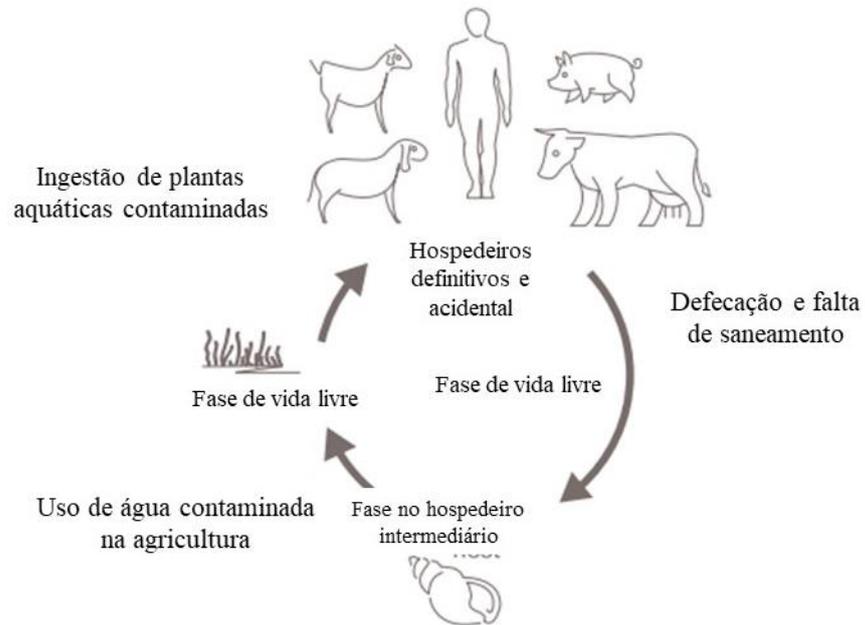
O controle dessa parasitose não pode ser limitado a apenas um fator e cada vez mais há necessidade de entendimento sobre as complexas relações entre ambiente, ecossistema, hospedeiro intermediário, hospedeiros silvestres e animais de criação (BEESLEY *et al.*, 2018).

## 5 A FASCIIOLOSE COMO ZOONOSE

No mundo existem, no mínimo, 2,4 milhões de pessoas em mais de 70 países com fasciolose. Ainda, muitas estão em risco considerando as áreas endêmicas com criação ruminantes pelo mundo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021). Nos humanos, a enfermidade pode ocasionar problemas hepáticos e até mesmo obstrução biliar (MATTOS, 2021), em que parece ser subdiagnosticada devido à falta de conhecimento dos profissionais em relação à enfermidade e da não aplicação de testes laboratoriais de rotina que possam diagnosticar a fasciolose. Além disso, a não notificação de casos e a ausência de um rastreamento ativo da doença também se torna um grande problema, visto que subestima o cenário real desta enfermidade (PRITSCH; MOLENTO, 2018).

Há uma heterogeneidade de fontes infectantes sendo consideradas e estudadas, sendo a água e alimentos os principais. O consumo de agrião e hortaliças cultivadas em água doce são as principais fontes de infecção para humanos (Figura 5). Essa diversidade de fontes que vem sendo discutidas trazem amplas condições epidemiológicas de fasciolose humana em todo mundo, assim como trazem uma complexidade em relação à vasta capacidade do parasito se aproveitar de diferentes formas de transmissão. O risco de infecção para os humanos depende da taxa de transmissão da região, levando em conta as variações anuais de temperatura e pluviosidade que vão implicar na dinâmica populacional do hospedeiro intermediário *Lymnaea*. Assim, as medidas de controle e prevenção são mais complexas do que o já considerado ao longo dos anos (MAS-COMA; BARGUES; VALERO, 2018).

**Figura 5** - Ciclo de infecção de *Fasciola hepatica*.



Fonte: Adaptado de WORLD HEALTH ORGANIZATION (2021).

Embora a fasciolose em seu potencial zoonótico dependa de fatores sociais como hábitos alimentares e costumes, é importante o conhecimento da prevalência do parasito nos rebanhos (BENNEMA *et al.*, 2014a). Por conseguinte, o monitoramento e diagnóstico de casos humanos são imprescindíveis para identificar fatores que possam permitir sua disseminação, assim como, para estabelecer planos de controle específicos para áreas endêmicas e de risco (DIAZ-QUEVEDO *et al.*, 2021).

## 6 CONCLUSÃO

As infecções parasitárias nos animais de produção possuem uma diversidade de gêneros parasitários, são complexas quanto a sua epidemiologia e são vários os fatores que influenciam na dinâmica parasitária. Fatores geográficos e climáticos como temperatura, umidade e pluviometria têm papel direto neste cenário de forma que definem condições favoráveis ou desfavoráveis para os parasitos. A fasciolose é uma enfermidade que acende um alerta para o mundo e no Estado do Rio Grande do Sul, quando levado em consideração as estatísticas de prevalência. A doença já considerada zoonose tropical reemergente causa perdas produtivas, prejuízos econômicos e coloca em risco a saúde única.

As consequências clínicas e subclínicas do parasitismo têm grande impacto na produtividade dos animais, na rentabilidade da propriedade e ainda implicação zoonótica. Portanto, o conhecimento da epidemiologia associado ao diagnóstico das endoparasitoses são ferramentas importantes para o entendimento e controle dessas enfermidades.

## REFERÊNCIAS

- ADRIEN, M. D. L. *et al.* Acute fasciolosis in cattle in southern brazil. **Pesquisa Veterinaria Brasileira**, v. 33, n. 6, p. 705–709, 2013.
- BEESELEY, N. J. *et al.* Fasciola and fasciolosis in ruminants in Europe: Identifying research needs. **Transboundary and Emerging Diseases**, v. 65, n. April 2017, p. 199–216, 2018.
- BENNEMA, S. C. *et al.* Fasciola hepatica em bovinos no Brasil: Disponibilidade de dados e distribuição espacial. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo**, v. 56, n. 1, p. 35–41, 2014.
- BERNE M. E. A.; VIEIRA L. S. da. Eimeriose Bovina. *In*: RIET-CORREA *et al.* **Doenças de Ruminantes e Equinos**. 2. ed. São Paulo: Varela, cap.1, v.2, p. 147-151, 2003.
- BIDONE, N. DE B. *et al.* Slaughter condemnation in bovine due to parasitic lesions and their economic impact in federal inspection system establishments in brazil and in state inspection system in rio grande do sul state. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria**, v. 30, n. 1, p. 1–10, 2021.
- CHARLIER, J. *et al.* Chasing helminths and their economic impact on farmed ruminants. **Trends in Parasitology**, v. 30, n. 7, p. 361–367, 2014.
- CONSTABLE D. P. *et al.* **Veterinary Medicine: A Textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats**. 11. ed. St. Louis: Elsevier, 2017.
- CRAIG, T. M. Gastrointestinal Nematodes, Diagnosis and Control. **Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice**, v. 34, n. 1, p. 185–199, 2018.
- DIAZ-QUEVEDO, C. *et al.* High prevalence and risk factors of fascioliasis in cattle in Amazonas, Peru. **Parasitology International**, v. 85, n. July, p. 102428, 2021.
- DUTRA, L. H. *et al.* Mapping risk of bovine fasciolosis in the south of Brazil using geographic information systems. **Veterinary Parasitology**, v. 169, n. 1–2, p. 76–81, 2010.
- FIEL; C. A. Parasitosis gastrointestinales de los bovinos: epidemiología y control / resistencia a antihelmínticos. p. 143–154, 2005.
- FITZPATRICK, J. L. Global food security: The impact of veterinary parasites and parasitologists. **Veterinary Parasitology**, v. 195, n. 3–4, p. 233–248, 2013.

GIUDICI, C.; ENTROCASSO, C.; STEFFAN, P. Biología, Fisiología e Inmunidad de los Nematodos Gastrointestinales Y Pulmonares. *In*: FIEL, C.; NARI, A. **Enfermedades Parasitarias de Importancia Clínica Y Productiva en Rumiantes**. 1.ed. Buenos Aires: Hemisferio Sur, cap. 1, p. 3-9., 2013.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2017. Rio Grande do Sul: IBGE, 2017.

MAS-COMA, S.; BARGUES, M. D.; VALERO, M. A. Fascioliasis and other plant-borne trematode zoonoses. **International Journal for Parasitology**, v. 35, n. 11–12, p. 1255–1278, 2005.

MAS-COMA, S.; BARGUES, M. D.; VALERO, M. A. Human fascioliasis infection sources, their diversity, incidence factors, analytical methods and prevention measures. **Parasitology**, v. 145, n. 13, p. 1665–1699, 2018.

MATTOS, M. J. T. DE. **E.Book Manual De Diagnóstico Laboratorial Das Helminthoses Dos Animais Domésticos E Silvestres**. 1. ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2021a.

MATTOS, M. J. T. DE. **Helminthoses De Bovinos**. 1. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2021b.

MATTOS M. J. T. de.; HOFFMAN R. P. **Helminthoses de Ruminantes**. 2.ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.

MCCARTHY C. *et al.*, Predicting the unpredictable? A climate-based model of the timing of peak pasture infectivity for *Dictyocaulus viviparus*. **Veterinary Parasitology**, v.309, n.1, p.1-12, 2022.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca - Gen, 2017.

OLIVEIRA, A. A. *et al.* Detecção de Casos Humanos de Fasciola Hepática no Estado do Amazonas. **Boletim Eletrônico Epidemiológico**, v. 5, n. 05, p. 1–5, 2005.

OLIVEIRA, P. A. de *et al.* Doenças parasitárias em bovinos e ovinos no sul do Brasil: Frequência e estimativa de perdas econômicas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, n. 8, p. 797–801, 2017.

OPITZ V. D. C., F.; TIETZ M., S. M.; MATTOS, M. J. T. Prevalence of slaughter and liver condemnation due to Fasciola hepática among sheep in the state of Rio Grande do Sul, Brazil 2000 and 2005. **Parasitología latinoamericana**, v. 62, n. 3–4, 2007.

PERRY, B. D.; RANDOLPH, T. F. Improving the assessment of the economic impact of parasitic diseases and of their control in production animals. **Veterinary Parasitology**, v. 84, n. 3–4, p. 145–168, 1999.

PINHEIRO, A.; ECHEVARRIA, F.; SEVERO, F. **Orientação Básica ao Controle da Verminose dos Bovinos de Corte do Rio Grande do Sul** Bagé Embrapa Pecuária Sul, , 2002.

PRITSCH C. I.; MOLENTO B. M. Recount of reported cases of human fascioliasis in Brasil over the last 60 years. **Journal of Tropical Pathology**, v. 47, n.2, p.75-85, 2018.

QUEIROZ, V. D. S. ESTUDO DA Fasciola hepatica LINAEUS, 1758 (Trematoda fasciolidae) Nos Municípios De Bocaiuva Do Sul E Tunas Do Paraná, No Estado Do Paraná, Brasil. **Scientia Agraria**, v. 1, n. 1, p. 90, 2002.

RIET-CORREA, F. *et al.* **Doenças de Ruminantes e Equinos**. 2. ed. São Paulo: Varela Editora e Livraria LTDA, 2001.

RUAS, J. L.; BERNE M. E. A. Parasitos por Nematódeos Gastrointestinais em Bovinos e Ovinos. *In*: RIET-CORREA *et al.* **Doenças de Ruminantes e Equinos**. 2. Ed. São Paulo: Varela, cap.1, v.2, p.89-103, 2003.

SAUERESSIG, T. M. Produção de proteína animal de qualidade com sustentabilidade: controle racional das parasitoses dos bovinos. 2006.

SILVA, I. C. DA C. *et al.* Fasciolose: incidência e importância na bovino e ovinocultura do RS. **Lavoura Arrozeira**, v. 1, n. 1, p. 34–42, 1980.

STOTZER, E. S. *et al.* Economic impact of parasitic disease in livestock. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 8, n. 3, p. 198–221, 2014.

TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. **Parasitologia Veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2017.

UENO, H. *et al.* Fascioliasis Problems in Ruminants in Rio Grande do Sul, Brasil. **Veterinary Parasitology**, v. 11, n. 1, p. 185–191, 1982.

VERSCHAVE, S. H. *et al.* Cattle and Nematodes Under Global Change: Transmission Models as an Ally. **Trends in Parasitology**, v. 32, n. 9, p. 724–738, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Foodborne parasitic infections: Fascioliasis (Liver fluke).**[Geneva]:WHO, 22 June 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-UCN-NTD-VVE-2021.4>. Acesso em: 14 set. 2022.

## **7 ARTIGO**

Neste item será apresentado o artigo intitulado “Ocorrência de endoparasitoses de bovinos e ovinos em pequenas propriedades dos municípios de Camaquã e Cerro Grande do Sul/RS”.

## Ocorrência de endoparasitoses de bovinos e ovinos em pequenas propriedades dos municípios de Camaquã e Cerro Grande do Sul/RS

Thyanne da Rocha Wolfle, Mary Jane Tweedie de Mattos Gomes, Sandra Márcia Tietz Marques, César Andrei Marques da Silveira, André Zabandzala Neto, André Gustavo Cabrera Dalto, Monique Tomazele Rovani

### Resumo

As endoparasitoses têm grande importância na atividade pecuária devido às perdas produtivas decorrentes do parasitismo e causam implicações no âmbito econômico, social e de saúde pública. O objetivo deste trabalho foi determinar a ocorrência de endoparasitos presentes em amostras fecais de bovinos e ovinos de pequenas propriedades de 4 a 60 hectares, onde a atividade pecuária se limita à subsistência nos municípios de Camaquã e Cerro Grande do Sul/RS e seus possíveis impactos. Foram coletadas 83 amostras fecais de bovinos de corte e leite de diferentes categorias e 13 de ovinos totalizando 96 amostras escolhidas por conveniência. As amostras foram transportadas até o Laboratório de Helmintologia da Faculdade de Veterinária da UFRGS para processamento e análise sendo realizados 392 exames parasitológicos de fezes através dos princípios de sedimentação e flutuação. Do total de amostras analisadas 80,2% foram positivas independentemente do tipo de parasito sendo que 25% eram positivas para infecção causada por protozoário. Os gêneros de helmintos mais encontrados em bovinos foram *Haemonchus*, *Fasciola*, *Ostertagia*, e *Trichostrongylus*, enquanto em ovinos foram *Haemonchus*, *Ostertagia* e *Trichostrongylus*. No que tange a infecções causadas por protozoário, *Eimeria* foi o gênero encontrado. A Fasciolose teve relevância neste estudo, considerada uma zoonose importante, justificado pela geografia e características da região estudada que teve ocorrência de 12,5% (12/96) nos animais. Portanto, o diagnóstico das endoparasitoses presentes nas propriedades, levando em conta a epidemiologia da região, é um grande aliado para determinar possíveis áreas endêmicas. Este estudo demonstrou infecções parasitárias mistas com reflexos na produtividade animal que trazem perdas aos produtores e até mesmo risco zoonótico.

**Palavras-chave:** helmintos; protozoário; *Fasciola hepatica*; exame coproparasitológico.

## Abstract

Endoparasites are of great importance in livestock activity due to productive losses resulting from parasitism and have implications for economic, social and public health. The objective of this work was to determine the occurrence of endoparasites present in fecal samples of cattle and sheep from small properties from 4 to 60 hectares, where livestock activity is limited to subsistence in the municipalities of Camaquã and Cerro Grande do Sul/RS and their possible impacts. Eighty-three fecal samples were collected from beef and dairy cattle of different categories and 13 from sheep, totaling 96 samples chosen for convenience. The samples were transported to the Laboratory of Helminthology of the Faculty of Veterinary Medicine of UFRGS for processing and analysis. 392 parasitological examinations of feces were performed using the principles of sedimentation and flotation. Of the total samples analyzed, 80.2% were positive regardless of the type of parasite, and 25% were positive for infection caused by a protozoan. The helminth genera most found in cattle were *Haemonchus*, *Fasciola*, *Ostertagia*, and *Trichostrongylus*, while in sheep they were *Haemonchus*, *Ostertagia* and *Trichostrongylus*. Regarding infections caused by protozoa, *Eimeria* was the genus found. Fasciolosis was relevant in this study, considered an important zoonosis, justified by the geography and characteristics of the region studied, which had an occurrence of 12.5% (12/96) in the animals. Therefore, the diagnosis of endoparasitoses present in the properties, taking into account the epidemiology of the region, is a great ally to determine possible endemic areas. This study demonstrated mixed parasitic infections with reflexes on animal productivity that bring losses to producers and even zoonotic risk.

**Keywords:** helminths; protozoan; *Fasciola hepatica*; coproparasitological examination

## Introdução

O monitoramento das endoparasitoses não é prática habitual entre os produtores (CHARLIER *et al.*, 2009). Contudo, o conhecimento dos parasitos que afetam os bovinos na região é importante para que o potencial pecuário local seja atingido. Um estudo realizado no Rio Grande do Sul, em 2010, revelou que as doenças parasitárias, diagnosticadas através de necropsia, tinham prevalência de 54,4% (LUCENA *et al.*, 2010).

Os parasitos necessitam de seus hospedeiros para exercer suas atividades metabólicas e fisiológicas, e só assim conseguem se desenvolver e sobreviver através de seus ciclos biológicos. Podem causar doença clínica ou subclínica, contudo, em sua grande parte, são endêmicos gerando problemas a nível de produtividade (PERRY; RANDOLPH, 1999). Ainda, a fasciolose é uma zoonose tropical importante com ocorrência em muitos países pelo mundo (MAS-COMA; BARGUES; VALERO, 2005). No Estado do Rio Grande do Sul, vem alcançando prevalências alarmantes conforme demonstrado em vários estudos ao longo dos anos (SILVA *et al.*, (1980); BENNEMA *et al.*, (2014); BIDONE *et al.*, (2021)), sendo que a infecção pode variar e ter sazonalidades específicas de acordo com a região (CONSTABLE, 2017).

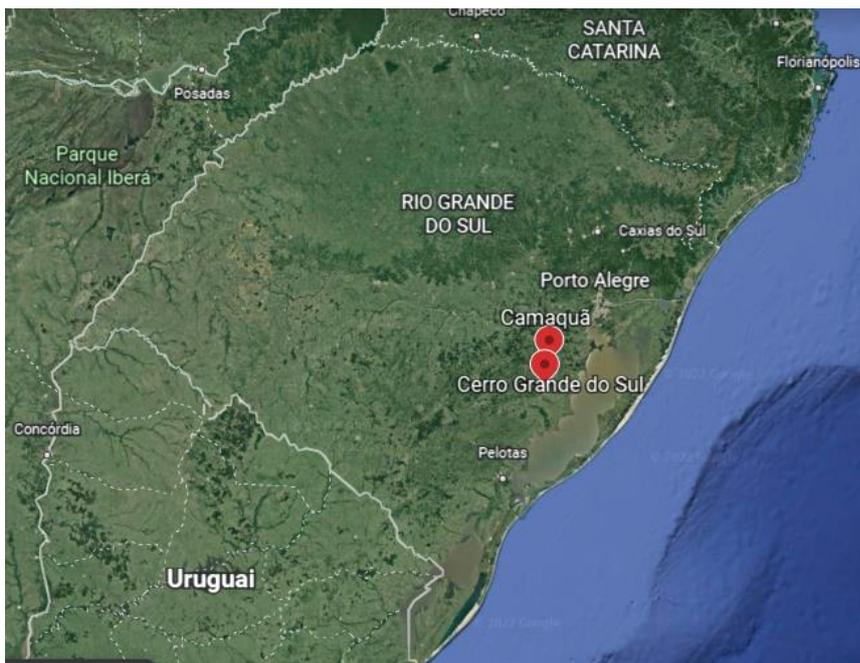
Fatores relacionados ao indivíduo como idade, sexo, raça, condição nutricional e fisiológica influenciam na prevalência dos gêneros encontrados nas infecções assim como paralelamente fatores externos como temperatura, índice pluviométrico, umidade, tipo de solo, pastagens e manejos são de grande importância nesta influência (RUAS; BERNE, 2003). Assim, as alterações ambientais interferem na dinâmica das doenças parasitárias seja na infecção dos hospedeiros definitivos ou intermediários. A utilização da terra para agricultura associada à pecuária, o cultivo de pastagens, o contato entre espécies e a transferência entre uma área e outra propiciam novos desafios tanto para o parasito quando para seu hospedeiro (FITZPATRICK, 2013). Portanto, o exame coproparasitológico através sedimentação e flutuação pode ser um grande aliado no controle da verminose (MATTOS, 2021).

## Material e Métodos

### Descrição da Área de Estudo

O presente estudo foi realizado em dois municípios da região da Serra do Sudeste - Encosta da Serra do Sudeste - Cerro Grande do Sul e Camaquã, localizados na porção Centro-Sul do Estado do Rio Grande do Sul (Figura 1). O estudo destinou-se a pequenas propriedades rurais de 4 a 60 hectares, que tem a pecuária como atividade secundária à agricultura, em grande parte, reservada somente à subsistência. De acordo com o Instituto Nacional de Meteorologia (2022), durante os meses de coleta as temperaturas médias máximas e mínimas na região foram de 19,3°C e 10,4°C em junho, enquanto no mês de julho foram de 19,5°C e 10,7°C respectivamente. A média de precipitação pluviométrica foi de 114,8 mm no mês de junho e 119,8 mm no mês de julho.

Figura 1 – Localização dos municípios de Camaquã e Cerro Grande do Sul no Estado do Rio Grande do Sul



Fonte: elaborado pelo autor a partir de mapa de base do Google Earth (<https://earth.google.com>)

As propriedades selecionadas possuíam áreas de campos baixos (Figura 2) e alagadiças com altitude média de 119,2m e desvio padrão de  $\pm 44,7$ . Havia presença de córregos e arroios, onde os animais costumavam pastar ou tinham acesso à água. Ainda, em parte dessas áreas havia cultivo de arroz, sendo o gado colocado na resteva após a colheita. No total, foram coletadas amostras fecais de bovinos e ovinos em 10 propriedades rurais

escolhidas por conveniência. Do total de propriedades amostradas, sete se localizavam no município de Cerro Grande do Sul/RS e três no município de Camaquã/RS (Tabela 1). O tamanho médio das propriedades variou de 4 a 60 ha. Os animais eram criados de maneira extensiva (50%) e semi-intensiva (50%).

Figura 2 – Propriedades coletadas nos municípios de Cerro Grande do Sul e Camaquã/RS



Fonte: elaborado pelo autor a partir de mapa base do Google Earth.

(<https://earth.google.com>)

Tabela 1 – Características das propriedades amostradas

	Município	Tamanho (ha)	Altitude (m)	Sistema de Criação	Nº total de bovinos	Nº total de ovinos
Propriedade 1	Cerro Grande do Sul	50	123	Extensivo	21	0
Propriedade 2	Cerro Grande do Sul	17	122	Extensivo	12	7
Propriedade 3	Cerro Grande do Sul	60	90	Semi Intensivo	70	0
Propriedade 4	Camaquã	20	204	Semi Intensivo	20	0
Propriedade 5	Camaquã	15	195	Semi Intensivo	14	0
Propriedade 6	Cerro Grande do Sul	20	82	Semi Intensivo	30	6
Propriedade 7	Camaquã	30	94	Extensivo	16	0
Propriedade 8	Cerro Grande do Sul	15	90	Intensivo	25	0
Propriedade 9	Cerro Grande do Sul	4	85	Extensivo	8	0
Propriedade 10	Cerro Grande do Sul	29	107	Extensivo	16	0

Fonte: a própria autora

### **Animais**

Os animais eram criados em campo nativo, de forma extensiva ou semi-intensiva. Para a pesquisa foram coletadas amostras fecais de bovinos de corte e leite (n = 83) com idade superior a 12 meses, independente de raça e sexo. Também foram coletadas amostras de ovinos (n = 13) naquelas propriedades em que havia pequeno plantel, com idade acima de 6 meses e não houve predileção por raça e sexo. O projeto foi aprovado pela CEUA – UFRGS (nº 42956).

### **Coleta e processamento das amostras**

O período de coleta das amostras foi de junho a julho de 2022. Os animais foram contidos em brete para a realização da coleta de fezes diretamente da ampola retal através da técnica da mão enluvada. As amostras foram identificadas, armazenadas a 8°C por no máximo 3 dias e transportadas ao Laboratório de Helmintologia da Faculdade de Veterinária da UFRGS para posterior processamento.

No laboratório, as amostras foram submetidas a exames parasitológicos de fezes através das técnicas de flutuação e sedimentação. Os métodos utilizados foram Dennis-Stone & Swanson, Willis-Mollay, Roberts O' Sullivan, Gordon & Whitlock e Baermann, conforme citado por Mattos, (2021).

### Questionário

Os dados sobre manejo e características das propriedades foram obtidos através de um questionário elaborado através do *Google Forms*, que foi respondido pelos produtores. Foram coletadas informações sobre tipo de produção, espécies animais, tamanho e características geográficas da propriedade, e anti-helmínticos utilizados.

### Resultados

No total, foram realizados 392 exames coproparasitológicos utilizando os métodos rotineiros consagrados para a identificação de nematódeos, trematódeos, além de alguns protozoários (Tabela 2).

Tabela 2 - Bovinos e ovinos testados em exames parasitológicos no período de junho a julho de 2022, de pequenas propriedades do Rio Grande do Sul.

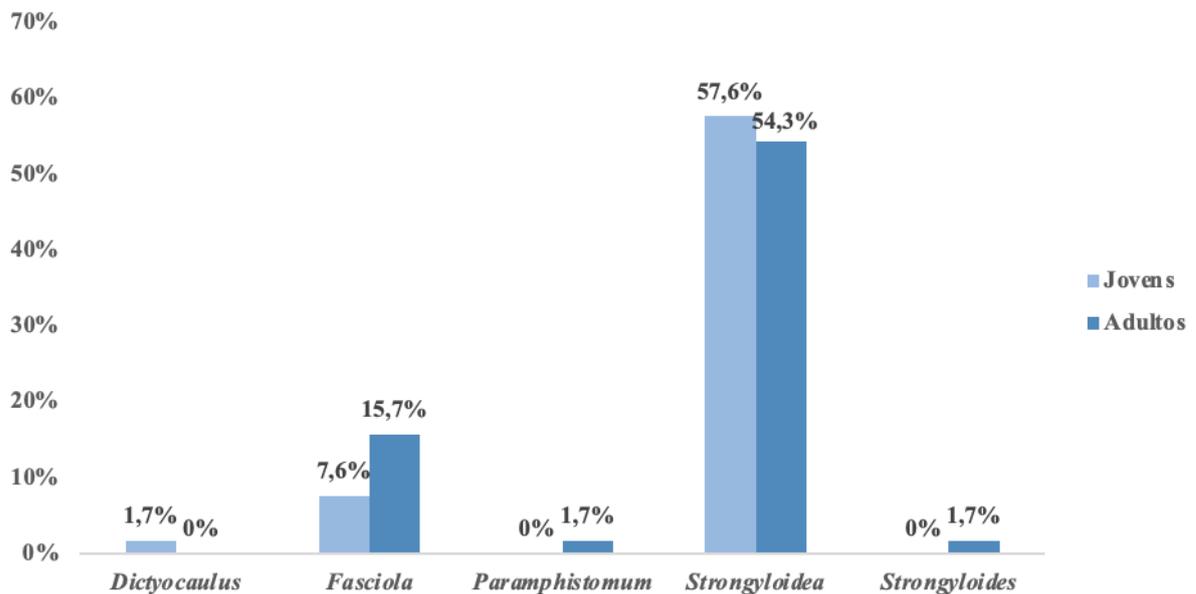
Método	Estágio	Bovinos testados	Positivos (%)	Ovinos testados	Positivos (%)
Baermann	Larvas	83	1,2 (1/83)	13	30,8 (4/13)
Dennis Stone & Swanson	Ovos	83	13,3 (11/83)	13	7,7 (1/13)
Gordon & Withlock	Ovos	83	30,1 (25/83)	13	84,6 (11/13)
Robert O' Sullivan	Larvas	5	100 (5/5)	8	100 (8/8)
Willis Mollay	Ovos	83	55,4 (46/83)	13	92,3 (12/13)
Total		337		55	

Fonte: a própria autora (2022).

Do total de amostras analisadas, 80,2% (77/96) foram diagnosticadas positivas independente do gênero de parasito, sendo que 25% (24/96) eram positivas para infecção causada por protozoário.

Não foi realizada análise por raça, sexo e aptidão dos animais. Entretanto, conforme faixa etária, nos bovinos adultos houve maior ocorrência de verminose em relação aos animais jovens (1 ano e 5 meses) durante o período estudado (Figura 3).

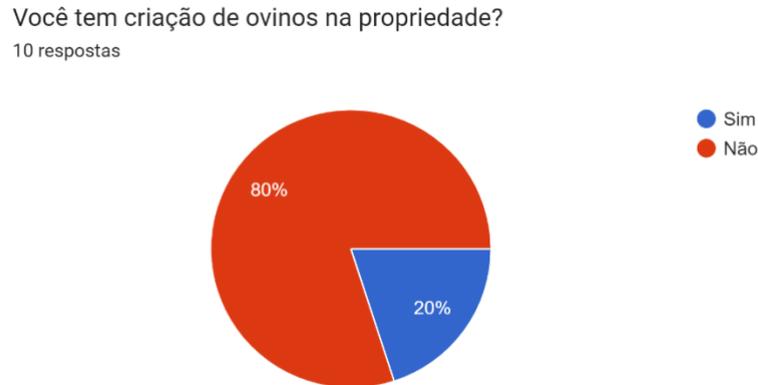
Figura 3 – Infecção por helmintos conforme a faixa etária dos bovinos provenientes dos municípios de Cerro Grande do Sul e Camaquã/RS no período de junho a julho de 2022.



Fonte: a própria autora (2022).

Das propriedades estudadas, duas mantinham pequeno plantel de ovinos (Figura 4) associado à bovinocultura e somente uma realizava pastejo associado entre as espécies.

Figura 4 – Porcentagem de propriedades com ovinocultura



Fonte: a própria autora (2022).

Em relação às propriedades coletadas em Cerro Grande do Sul/RS (7/10), a ocorrência de *Fasciola hepatica* foi de 70%. Entretanto, nas propriedades de Camaquã/RS (3/10) não houve animais com diagnóstico positivo para *Fasciola hepatica*.

Nas propriedades amostradas, majoritariamente havia áreas de campos baixos sendo que a ocorrência de *Fasciola* nessas áreas foi de 50% (5/10), e em grande parte dessas (5/10) havia áreas destinadas à plantação de arroz. A ocorrência de fasciolose foi de 80% (4/5) nas propriedades com cultivo deste cereal e 60% dos produtores costumam utilizar o fígado como um produto para consumo após abate do animal. Somente 20% (2/10) dos produtores relataram uso de drogas com ação específica para *Fasciola hepatica*.

Tabela 3 - Porcentagem de infecção por *Fasciola hepatica* em ovinos e bovinos nos municípios de Cerro Grande do Sul e Camaquã/RS no período de junho a julho de 2022.

Espécie Animal	Total de Amostras	% Positivos
Bovinos	83	13,3 (11/83)
Ovinos	13	7,7 (1/13)
Total	96	12,5 (12/96)

Fonte: a própria autora (2022).

No decorrer do período de estudo, alguns animais apresentaram sinais clínicos que foram relatados pelos produtores e/ou observados durante a coleta de amostras (Tabela 4).

Tabela 4 – Sinais clínicos observados em bovinos e ovinos de pequenas propriedades nos municípios de Cerro Grande do Sul e Camaquã/RS.

Sinal Clínico	Bovinos (n=83)	Ovinos (n=13)
Diarreia	10,8% (9/83)	7,7% (1/13)
Edema Submandibular	0%	15,4% (2/13)
Emagrecimento	6,0% (5/83)	7,7% (1/13)
Muco nas fezes	2,4% (2/83)	0%
Tosse	0%	15,4% (2/13)

Fonte: a própria autora (2022).

A média de contagem de ovos por grama de fezes (OPG) nos bovinos foi de 552,2 para *Strongilyda* com amplitude de variação de 100-3.600 enquanto os ovinos apresentaram média de 3.745 ovos por grama de fezes com amplitude de variação de 200-20.400. Os resultados da coprocultura revelaram que ocorreram infecções mistas sendo *Haemonchus*, *Fasciola*, *Ostertagia* e *Trichostrongylus*, os gêneros de helmintos mais encontrados em bovinos enquanto em ovinos foram *Haemonchus*, *Ostertagia* e *Trichostrongylus* (Tabela 5).

Tabela 5 - Infecções pelos diferentes parasitos conforme a espécie animal, determinados por exame coproparasitológico nos municípios de Cerro Grande do Sul e Camaquã/RS no período de junho a julho de 2022.

Parasito (gênero)	Bovinos (n=83)	Ovinos (n=13)
<i>Cooperia</i>	8,4% (7/83)	0%
<i>Dictyocaulus</i>	1,2% (1/83)	30,8% (4/13)
<i>Eimeria</i>	26,5% (22/83)	23,1% (3/13)
<i>Fasciola</i>	13,3% (11/83)	7,7% (1/13)
<i>Haemonchus</i>	19,3% (16/83)	61,5% (8/13)
<i>Neoascaris</i>	2,4% (2/83)	0%
<i>Oesophagostomum</i>	8,4% (7/83)	0%
<i>Ostertagia</i>	12,0% (13/83)	61,5% (8/13)
<i>Trichostrongylus</i>	10,8% (9/83)	38,5% (5/13)

Fonte: a própria autora (2022).

## Discussão

O trabalho revelou que as infecções parasitárias nas duas espécies são mistas, vindo ao encontro com levantamento na região Sul do Estado realizado por Oliveira *et al.*, (2017) em bovinos e ovinos. A infecção por *Haemonchus* spp. geralmente possui destaque em estações de clima quente e úmido, como primavera e verão (CONSTABLE, 2017), em contrapartida, foi uma das parasitoses de maior aparecimento nos bovinos e ovinos do estudo. Isso pode se dar pelo fato dos picos de temperaturas altas ocorridos nos meses de junho e julho, consideradas atípicas no Sul do Brasil para o período de acordo com INMET (2022), associadas à alta precipitação pluviométrica na região, sendo a chuva um fator essencial para o desenvolvimento de larvas e aumento das infecções (MATTOS, 2021).

Os bovinos foram o foco deste estudo, por outro lado, nas propriedades que havia criação de ovinos associados, estes foram coletados com intuito de verificar a existência de possíveis gêneros parasitários em comum. A coprocultura revelou que *Haemonchus* spp., *Ostertagia* spp. e *Trichostrongylus* spp. estavam presentes em bovinos e ovinos da mesma propriedade. O monitoramento das endoparasitoses não é prática habitual nas propriedades, fato observado por Charlier *et al.*, (2009), devido à falta de conhecimento dos produtores quanto ao impacto em produtividade, e do uso de controle medicamentoso se tornar mais prático quando comparado à adoção de uma estratégia de monitoramento. Contudo, este estudo pode demonstrar a importância de caracterizar a população parasitária da propriedade, podendo ajudar o produtor a adotar práticas de manejo sanitário que melhor se adequem à sua realidade.

O estudo demonstrou baixa ocorrência de dictiocaulose na região, podendo se dar pelo tipo de sistema de criação não havendo situações de superlotação. Conforme já relatado na literatura, a doença é mais frequente em animais jovens após desmame, todavia os bovinos deste estudo eram em grande parte adultos (RUAS, 2003; MATTOS, 2021). Em levantamento já realizado por Oliveira *et al.*, (2017), a dictiocaulose em bovinos obteve uma baixa frequência no Sul do Rio Grande do Sul e também observado por Lucena *et al.*, (2010) em outras regiões do Estado. Por outro lado, nos ovinos a dictiocaulose obteve maior destaque justificado pelo fato de serem animais mais jovens, em torno de um ano de idade. Dos ovinos com diagnóstico positivo, 15,4% (2/13) tinham tosse como sinal clínico associado, justificada pela presença do parasito nos brônquios e bronquíolos causando irritação da mucosa.

Em contrapartida, a ocorrência de *Eimeria* teve prevalência de 25% (24/96) neste estudo mesmo se tratando de animais criados a pasto diferindo em parte da epidemiologia descrita na literatura onde o parasito é comumente encontrado em animais jovens criados sob sistema intensivo. Quando há ocorrência neste sistema de criação, estudos indicam que a contaminação de água e pastagens seja fator de infecção para os animais que ingerem o oocisto esporulado (HILLESHEIM; FREITAS, 2016). Neste estudo, os ovinos apresentaram infecções mistas compostas por helmintos e coccídeos, o mesmo encontrado em estudo de Marques; Menetrier; Mattos, (2021) em que a infecção era representada por Strongylida e *Eimeria*. No presente estudo, foram encontrados oocistos em todos os bovinos de lote com 1 ano de idade de uma propriedade. Destes, alguns apresentavam diarreia e o produtor não incluía uso de anticoccidianos no manejo sanitário da propriedade. Em outros estudos em bovinos, observou-se maior prevalência do coccídeo em estações chuvosas (CRUVINEL *et al.*, 2021; DAS *et al.*, 2015), assim como, observado neste estudo. Considerando-se a média pluviométrica na região no período analisado, observou-se a mesma tendência epidemiológica já relatada anteriormente.

O emagrecimento identificado em alguns bovinos deste estudo se deu nos animais com carga parasitária mais alta e estudo de Dorny *et al.*, (2011) relata a dificuldade de distinguir este sinal clínico causado pelo estresse nutricional, contudo, indica que em condições pluviométricas elevadas, a má condição corporal tende a ser em decorrência de infecções por helmintos. Neste sentido, considerando a alta média pluviométrica da região nos meses de junho e julho o emagrecimento dos animais pode ser justificado. Alguns gêneros de parasitos como *Haemonchus*, *Ostertagia*, e *Trichostrongylus* podem provocar o aparecimento de conteúdo mucoso nas fezes pela reação inflamatória (GIUDICI; ENTROCASSO; STEFFAN, 2013) explicando a presença deste sinal clínico em alguns bovinos.

A ocorrência *Fasciola hepatica* foi de 15,7% nos animais adultos, enquanto em bovinos jovens a ocorrência foi de 7,6%. Isso pode ser explicado pela duração longa do ciclo do parasito, podendo demorar de 10 a 12 semanas para excreção de ovos nas fezes e ainda por ser dependente de condições favoráveis, como temperatura e umidade, para a liberação de cercárias pelo hospedeiro intermediário (CONSTABLE, 2017).

Áreas alagadas favorecerem o *habitat* para a proliferação do hospedeiro intermediário (UENO *et al.*, 1982; MATTOS, 2021). Em pesquisa realizada por Silva *et al.*, (1980), a fasciolose já era evidenciada na região hoje estudada, Serra do Sudeste, devido às suas características geográficas. As propriedades deste estudo apresentaram baixa altitude, fator

considerado em estudo de McCann; Baylis; Williams, (2010); Malone, (1998) como variável associada a positividade de infecção. O estudo demonstrou alta ocorrência de *Fasciola hepatica* (80%) nas propriedades em que há cultivo de arroz, onde os animais pastejam na resteva após colheita. Por conseguinte, este resultado indica uma estreita relação entre esta atividade agrícola e ocorrência de *Fasciola hepatica* na região. Observações de Mas-Coma; Valero, (2018) indicam que áreas rurais com presença de água doce, habitadas pelo hospedeiro intermediário, potencializam o risco de infecção humana (MAS-COMA; VALERO, 2018). Em dados levantados por Dutra *et al.*, (2010) os municípios com temperatura média de 19,5°C apresentaram alto risco para infecção por *Fasciola hepatica*, e risco moderado quando a média ficava em torno de 19,7°C. Ainda, relataram que ocorre variação anual do efeito climático sobre a taxa de infecção principalmente quando há aumento dos índices pluviométricos de uma região. Fazendo um paralelo a este estudo, onde a temperatura média máxima foi de 19,3°C e 19,5°C e a média de precipitação foi de 114,8mm e 119,8mm podemos enquadrar as propriedades da região estudada como de alto a médio risco.

Conforme relato dos produtores, ao abater algum animal para consumo, 70% dos produtores já observaram a presença do parasito no fígado ou lesões decorrentes da passagem deste e 60% costuma utilizar a víscera como um produto para consumo. Paralelamente a estes relatos, a prevalência média de condenações de fígado em frigoríficos no Rio Grande do Sul variou de 14,2% a 21,1% durante os anos de 2003 a 2007 (DUTRA *et al.*, 2010). Este cenário continuou se confirmando conforme estudo de Bidone *et al.*, (2021), em que o Estado segue com alta ocorrência, deixando evidente a presença do parasito nos rebanhos e as perdas potenciais que prejudicam a transformação de fatores produtivos em produtos de origem animal (STOTZER *et al.*, 2014). A falta de controle adequado à parasitose pode estar contribuindo para a frequência de casos na região sustentada pelo relato de apenas 20% (2/10) dos produtores não utilizarem drogas anti-helmínticas específicas para este trematódeo. As informações obtidas neste estudo referentes à Fasciolose e nos demais já realizados no Estado, acendem o alerta para esta enfermidade, seja no âmbito econômico, social ou de saúde única (BENNEMA *et al.*, 2014), sendo de grande valia para indicar possíveis áreas endêmicas e de risco.

Embora o número amostral deste estudo não represente a realidade total nos dois municípios, o presente trabalho revela a importância do diagnóstico das endoparasitoses de uma região levando em consideração as características geográficas e climáticas para o

entendimento da epidemiologia das parasitoses. Em especial, a importância se dá devido à inexistência de trabalhos realizados nos municípios pesquisados e a carência de assistência técnica principalmente nas pequenas propriedades interioranas da região da Encosta da Serra do Sudeste. Os objetivos deste estudo foram cumpridos, caracterizando as endoparasitoses nas propriedades demonstrando a importância do seu monitoramento levando em consideração as perdas econômicas geradas pela ocorrência de infecções parasitárias. Os resultados referentes à Fasciolose nas propriedades desta região alertam para a necessidade de orientação aos produtores. Visto que há potencial zoonótico e perdas produtivas para essas que já possuem a pecuária como atividade limitada à subsistência muitas vezes afetando o potencial produtivo dos poucos animais que possuem. Assim, de acordo com o desafio ambiental encontrado, práticas de manejo sanitárias podem ser adotadas paralelamente a tratamentos mais assertivos, desfavorecendo a resistência anti-helmíntica.

## REFERÊNCIAS

- BENNEMA, S. C. *et al.* Fasciola hepatica em bovinos no Brasil: Disponibilidade de dados e distribuição espacial. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo**, v. 56, n. 1, p. 35–41, 2014.
- BIDONE, N. DE B. *et al.* Slaughter condemnation in bovine due to parasitic lesions and their economic impact in federal inspection system establishments in Brazil and in state inspection system in Rio Grande do Sul state. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 30, n. 1, p. 1–10, 2021.
- CHARLIER, J. *et al.* Chasing helminths and their economic impact on farmed ruminants. **Trends in Parasitology**, v. 30, n. 7, p. 361–367, 2014.
- CONSTABLE D. P. *et al.* A Textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats. **Veterinary Medicine**, v. 1 n 11. ed. St. Louis: Elsevier, 2017.
- CRUVINEL, L. B. *et al.* Eimeria spp. in naturally infected beef cattle: Dynamics of oocysts excretion, prevalence, and comparison between parasitological diagnostics. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 194, n. July, p. 1–8, 2021.
- DAS, M. *et al.* Diversity of eimeria spp. In dairy cattle of Guwahati, Assam, India. **Veterinary World**, v. 8, n. 8, p. 941–945, 2015.
- DORNY, P. *et al.* Infections with gastrointestinal nematodes, Fasciola and Paramphistomum in cattle in Cambodia and their association with morbidity parameters. **Veterinary Parasitology**, v. 175, n. 3–4, p. 293–299, 2011.
- DUTRA, L. H. *et al.* Mapping risk of bovine fasciolosis in the south of Brazil using geographic information systems. **Veterinary Parasitology**, v. 169, n. 1–2, p. 76–81, 2010.
- FITZPATRICK, J. L. Global food security: The impact of veterinary parasites and parasitologists. **Veterinary Parasitology**, v. 195, n. 3–4, p. 233–248, 2013.
- GIUDICI, C.; ENTROCASSO, C.; STEFFAN, P. Biología, Fisiología e Inmunidad de los Nematodos Gastrointestinales Y Pulmonares. *In*: FIEL, C.; NARI, A. **Enfermedades Parasitarias de Importancia Clínica Y Productiva en Rumiantes**. 1.ed. Buenos Aires: Hemisferio Sur, cap. 1, p. 3-9, 2013.
- HILLESHEIM, L. O.; FREITAS, F. L. DA C. Ocorrência de eimeriose em bezerros criados em propriedades de agricultura familiar - Nota científica. **Ciência Animal Brasileira**, v. 17, n. 3, p. 472–481, 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Mapa de estações**. [Brasília, DF]:INMET, [2022]. Disponível em: <https://mapas.inmet.gov.br>. Acesso em: 14 de set. 2022.

LUCENA, R. B. *et al.* Doenças de bovinos no Sul do Brasil: 6.706 casos. **Pesquisa Veterinaria Brasileira**, v. 30, n. 5, p. 428–434, 2010.

MALONE, J. B. *et al.* A geographic information system on the potential distribution and abundance of *Fasciola hepatica* and *F. gigantica* in east Africa based on food and agriculture organization databases. **Veterinary Parasitology**, v. 78, n. 2, p. 87–101, 1998.

MARQUES, S. M. T.; MENETRIER, L. DE C.; MATTOS, M. J. T. Parasitismo simultâneo de helmintos e coccídeos em ovinos de pequenas propriedades do Rio Grande do Sul. **Revista Agraria Academica**, v. 4, n. 1, p. 84–90, 1 jan. 2021.

MAS-COMA, S.; BARGUES, M. D.; VALERO, M. A. Fascioliasis and other plant-borne trematode zoonoses. **International Journal for Parasitology**, v. 35, n. 11–12, p. 1255–1278, 2005.

MAS-COMA, S.; BARGUES, M. D.; VALERO, M. A. Human fascioliasis infection sources, their diversity, incidence factors, analytical methods and prevention measures. **Parasitology**, v. 145, n. 13, p. 1665–1699, 2018.

MATTOS, M. J. T. DE. **E.Book Manual De Diagnóstico Laboratorial Das Helminthoses Dos Animais Domésticos E Silvestres**. 1. ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2021b.

MATTOS, M. J. T. DE. **Helminthoses De Bovinos**. 1. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2021a.

MCCANN, C. M.; BAYLIS, M.; WILLIAMS, D. J. L. The development of linear regression models using environmental variables to explain the spatial distribution of *Fasciola hepatica* infection in dairy herds in England and Wales. **International Journal for Parasitology**, v. 40, n. 9, p. 1021–1028, 2010.

OLIVEIRA, P. A. DE *et al.* Doenças parasitárias em bovinos e ovinos no sul do Brasil: Frequência e estimativa de perdas econômicas. **Pesquisa Veterinaria Brasileira**, v. 37, n. 8, p. 797–801, 2017.

PERRY, B. D.; RANDOLPH, T. F. Improving the assessment of the economic impact of parasitic diseases and of their control in production animals. **Veterinary Parasitology**, v. 84, n. 3–4, p. 145–168, 1999.

RUAS, J. L. Pneumonia Verminótica. *In: RIET-CORREA et al. Doenças de Ruminantes e Equinos*. 2.ed. São Paulo: Varela, cap.1, p. 85-89, 2003.

RUAS, J. L.; BERNE M.E.A. Parasitos por Nematódeos Gastrointestinais em Bovinos e Ovinos. *In: RIET-CORREA et al. Doenças de Ruminantes e Equinos*. 2. Ed. São Paulo: Varela, cap.1, v.2, p.89-103, 2003.

SILVA, I. C. DA C. *et al.* Fasciolose: incidência e importância na bovino e ovinocultura do RS. **Lavoura Arrozeira**, v. 1, n. 1, p. 34–42, 1980.

STOTZER, E. S. *et al.* Economic impact of parasitic disease in livestock. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 8, n. 3, p. 198–221, 2014.

UENO, H. *et al.* Fascioliasis Problems in Ruminants in Rio Grande do Sul, Brasil. **Veterinary Parasitology**, v. 11, n. 1, p. 185–191, 1982.

## APÊNDICE

# Monitoramento de Endoparasitos em Bovinos e Ovinos

\*Obrigatório

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

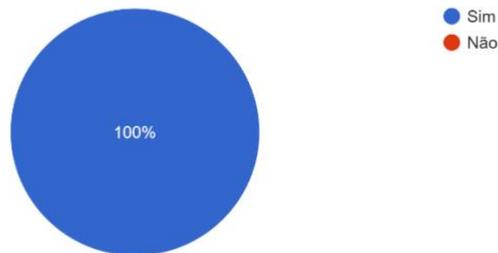
Você está sendo convidado(a) à participar como voluntário de uma pesquisa sobre o monitoramento de endoparasitos nos ruminantes da sua região, sob supervisão das professoras Monique Tomazele Rovani e Mary Jane Twediee de Mattos Gomes. Esta pesquisa tem como objetivo monitorar os possíveis endoparasitos presentes nos ruminantes da região.

Lembrando que sua participação é voluntário(a). As informações são sigilosas e somente os pesquisadores terão acesso aos resultados desta pesquisa.

Esta pesquisa faz parte do trabalho de conclusão de curso da estudante Thayanne da Rocha Wolfle aluna do curso de Graduação em Medicina Veterinária da UFRGS.

Com base nas informações acima, li e concordo com os termos

10 respostas



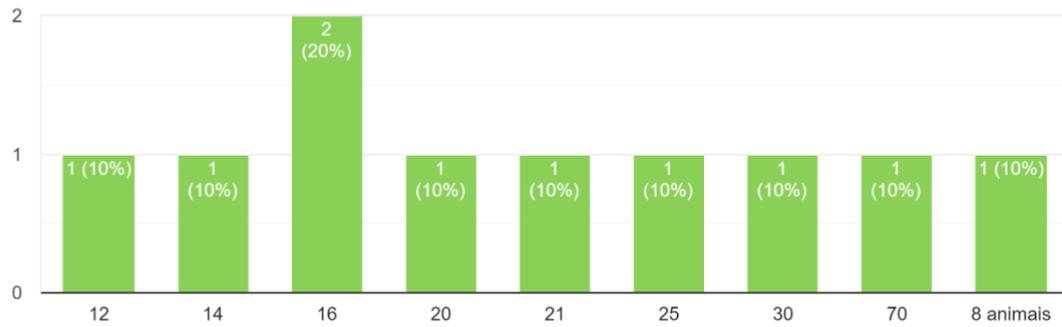
Qual o tamanho da sua propriedade?

10 respostas



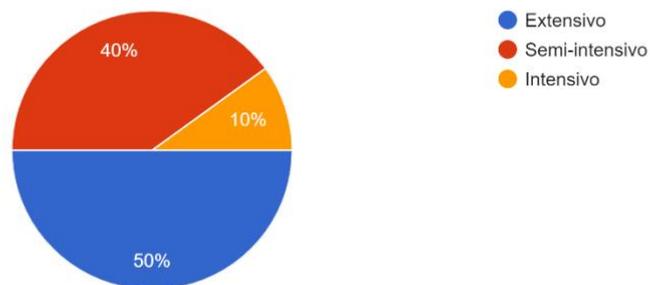
Quantos animais você possui na propriedade?

10 respostas



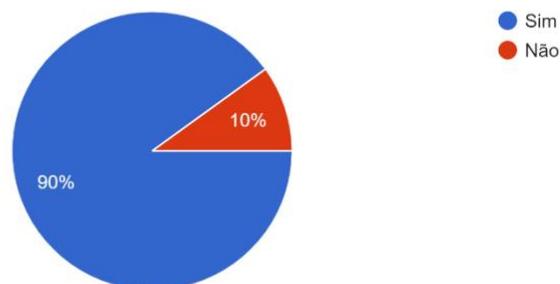
Qual o sistema de criação utilizado em sua propriedade?

10 respostas



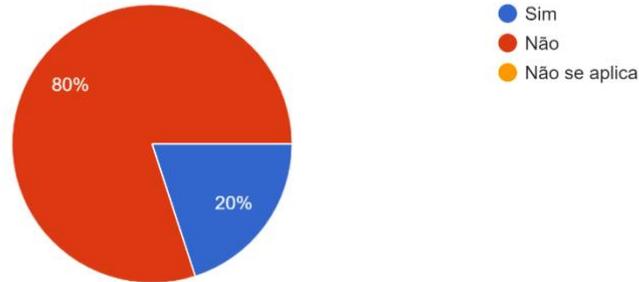
Você faz algum manejo de desverminação nos bovinos?

10 respostas



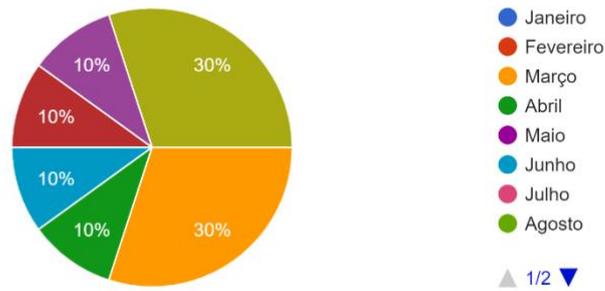
Você realiza a desverminação em alguma época do ano específica?

10 respostas



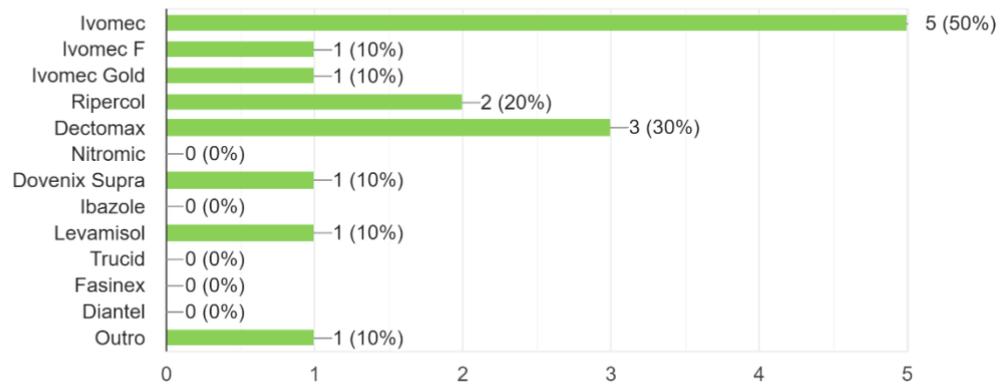
Qual o mês você costuma realizar a desverminação? (Considere a última vez realizada)

10 respostas



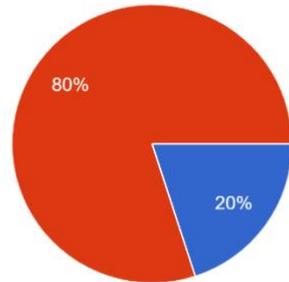
Qual o último produto que você utilizou nos bovinos?

10 respostas



Você tem criação de ovinos na propriedade?

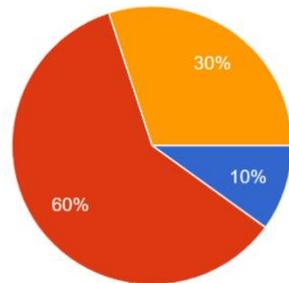
10 respostas



● Sim  
● Não

Você faz pastejo associado entre bovinos e ovinos?

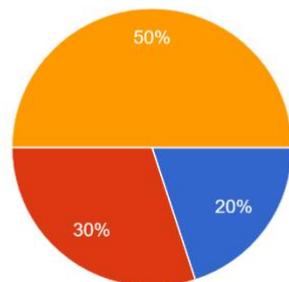
10 respostas



● Sim  
● Não  
● Não se aplica

Você realiza algum manejo de desverminação nos ovinos?

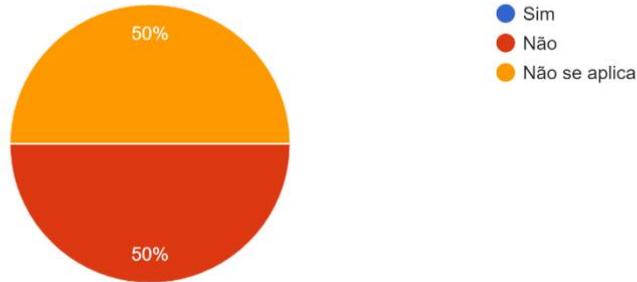
10 respostas



● Sim  
● Não  
● Não se aplica

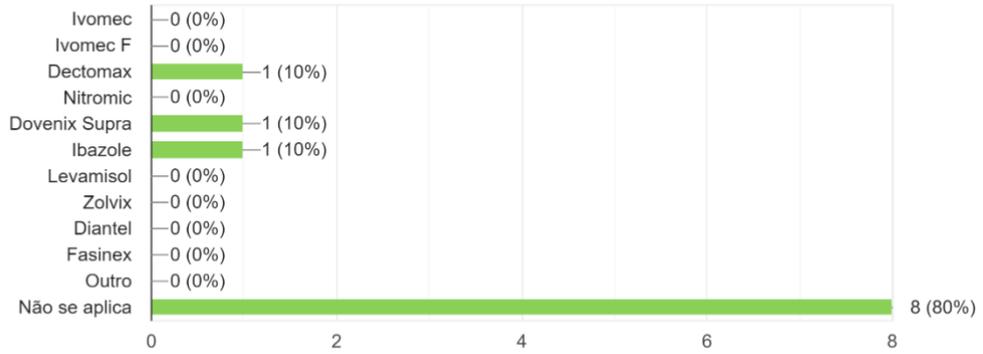
Você realiza a desverminação dos ovinos em alguma época específica?

10 respostas



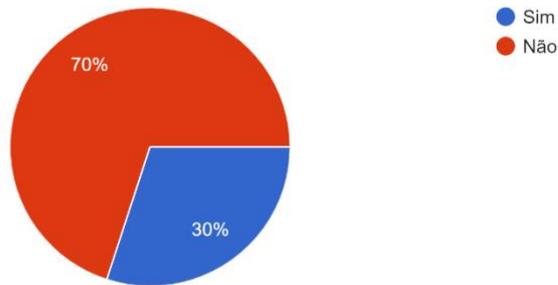
Qual o último produto que você utilizou nos ovinos?

10 respostas



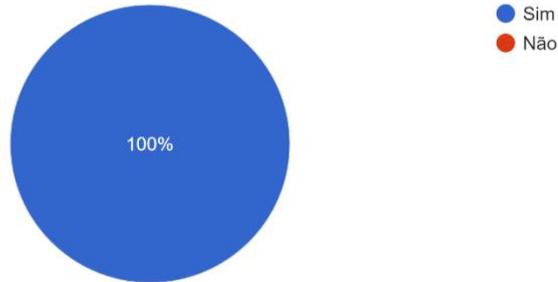
Na sua propriedade há equinos no mesmo campo em que os ruminantes?

10 respostas



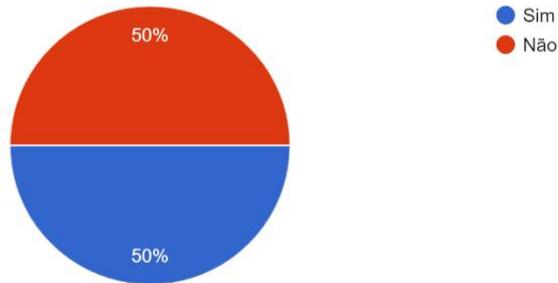
Na sua propriedade, há áreas de campos baixos onde os animais pastejam?

10 respostas



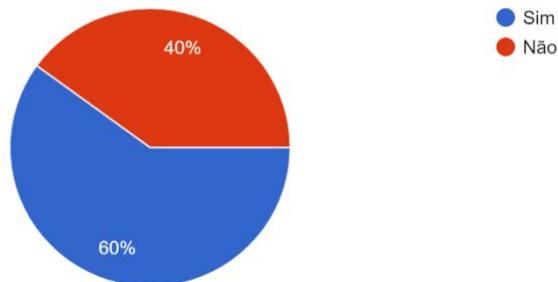
Na sua propriedade, há áreas com lavouras de arroz onde os animais pastejam na resteva?

10 respostas



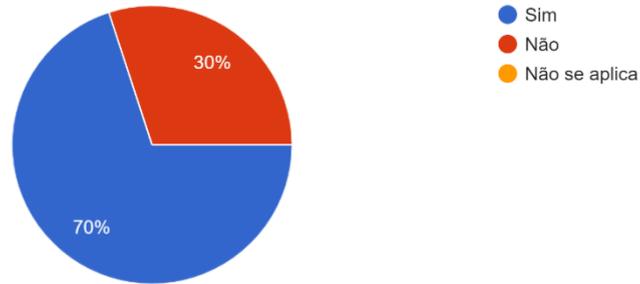
Você sabe o que é ou já ouviu falar sobre Fasciolose?

10 respostas



Ao abater algum animal para consumo você já observou a presença de parasitos ou lesões no fígado ?

10 respostas



Após o abate de um animal, você costuma utilizar o fígado como um produto para consumo?

10 respostas

