

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE LINGUAGEM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E SOCIAIS APLICADAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

JHON KESLLEY MOULAZ MOITINHO

**VERMINOSE EM VACAS LEITEIRAS EM PROPRIEDADES DE MUNICÍPIOS DA
REGIÃO CONE SUL DE RONDÔNIA**

PONTES E LACERDA-MT
SETEMBRO/ 2020

JHON KESLLEY MOULAZ MOITINHO

**VERMINOSE EM VACAS LEITEIRAS EM PROPRIEDADES DE MUNICÍPIOS DA
REGIÃO CONE SUL DE RONDÔNIA**

"Projeto, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para conclusão na Disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II- TCC II”.

Orientador: Profa. Ma. Giselde Marques
Angreves Silva

PONTES E LACERDA-MT
SETEMBRO/2020

JHON KESLLEY MOULAZ MOITINHO

**VERMINOSE EM VACAS LEITEIRAS EM PROPRIEDADES DE MUNICÍPIOS DA
REGIÃO CONE SUL DE RONDÔNIA**

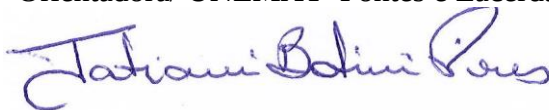
“Projeto, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para conclusão na Disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II- TCC II”.

Orientador: Profa. Ma. Giselde Marques Angreves Silva

APROVADO EM: 15/09/2020



Profa. Ma Giselde Marques Angreves Silva
Orientadora/ UNEMAT–Pontes e Lacerda



Profa. Dr.a Tatiani Botini
Membro/ UNEMAT-Pontes e Lacerda



Prof. Me Pedro Ribeiro Rocha
Membro/ IFMT-Campus Juína

A minha família que sempre esteve presente me incentivando;
A minha mãe Igolvani da Silva Moulaz, que sempre acreditou em mim e no meu potencial,
não me deixando desistir do meu sonho.
Aos meus irmãos Daisy Elaine Moulaz Boschesi e Carlos André Moulaz, que foram peças
fundamentais em minha nessa minha trajetória agindo de forma estimulante para que eu
pudesse vencer os obstáculos naturais que a vida impõe.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado força, saúde, sabedoria e paciência para chegar até aqui.

À Universidade do estado de Mato Grosso, por ter possibilitado todo aparato possível para a realização e conclusão do curso.

A minha orientadora do TCC Giselde Marques Angreves Silva que foi muito importante nessa etapa do curso. Além de ser uma excelente professora.

As professoras Tatiani Botini e Daiane Caroline de Moura que foram fundamentais na elaboração do trabalho de conclusão do curso. Sou muito grato a vocês. Que são também, excelentes professoras.

Em nome da professora Jocilaine Garcia quero agradecer a todo corpo docente pelos ensinamentos e conselhos que me deram ao longo da graduação.

A minha família aqui de Pontes e Lacerda que me acolheu quando vim pra cá no intuito de estudar. Meus avós José Carlos e Irene, e ao meu tio Glaucio Moulaz.

Agradeço aos meus amigos/irmãos da republica Jalim que a faculdade me proporcionou: Caio, Lucas, Tiago, Kepler, Lauro, Sebastião, Rodrigo, Edilson, Camilo, Leonardo.

Agradeço a um cara em especial que foi muito importante em toda minha graduação o Caio Rodrigues. Fomos de moto para a faculdade juntos durante 4 anos e meio, além disso divididos as tristezas e somamos as alegrias. Sou muito grato!

Agradeço aos meus amigos/irmãos Jhonatan Santos, Bruno Mateus e Jorge Rosa de Juruena – MT que mesmo de longe me ajudaram e me deram força para que continuasse.

E por fim agradeço a minha namorada Karine Castro que nessa reta final faculdade me deu o melhor presente da minha vida, minha filha Elisa Emanuely Castro Moulaz.

Até aqui nos ajudou o Senhor.
(Samuel 7:12)

RESUMO

As doenças parasitárias gastrintestinais continuam sendo um dos principais problemas enfrentados na atividade leiteira em todas as regiões do Brasil, principalmente em pequenas propriedades, por vários motivos, onde podemos destacar, falta de recursos tecnológicos, deficiência no manejo sanitário e alimentar, associado a esses problemas um deles acabam se tornando o principal, sendo ele a falta de assistência técnica, pois a maioria desses pequenos produtores não são instruídos de como se comporta os vermes nos animais e nas pastagens, dessa forma acabam fazendo o uso de anti-helmínticos erroneamente, aumentando o grau de resistência dos helmintos a diferentes princípios ativos além de contaminar as pastagens. Outro fator evidenciado em pequenas propriedades leiteiras é a falta de conhecimento do grau de parasitismo e planos de controle para combater a verminose. Dessa maneira objetivou-se verificar o grau de parasitismo gastrintestinais em vacas leiteiras criadas no cone-sul de Rondônia nas cidades de Cerejeiras e Corumbiaria por meio do método de contagem de ovos por gramas de fezes (O.P.G) pela técnica de GORDON e WHITLOCK (1939) modificada, conforme descrito por UENO et al., (1997). As amostras de fezes dos animais foram coletada em 5 propriedade no município de Cerejeiras e 5 propriedades de Corumbiaria, utilizando 5 animais de cada propriedade totalizando 50 animais. Posteriormente essas amostras foram analisadas no laboratório da UNEMAT em Pontes e Lacerda. Foram realizadas análises microscopia das fezes realizando a contagem de OPG. Adicionalmente foi elaborado um questionário para conhecer melhor o manejo de ambas as propriedades. Houve diferença significativa entra as propriedades nos quais um animal de uma das propriedades de Cerejeiras não teve nenhum ovo contabilizado, enquanto que em Corumbiaria, uma propriedade apresentou 3 animais com OPG entre 2050 a 6650. Verificou-se que a diferença poderia ser atribuída a estes valores extremos de forma que se repetiu a análise sem estes valores e com o seu descarte não foi encontrada diferença significativa ($P \geq 0,05$) entre os valores médios de OPG encontrados entre as cidades. A técnica de OPG mostra-se eficiente como uma ferramenta para auxiliar no manejo sanitário das propriedades, principalmente quando o produtor faz uso de anti-helmíntico quando percebe os sinais clinico da verminose.

Palavras-chave: Anti-helmínticos. Atividade leiteira. Gastrintestinais.

ABSTRACT

Gastrointestinal parasitic diseases continue to be of the main problems faced in dairy farming in all regions of Brazil especially in small farms, for various reasons, where we can highlight, lack of technological resources, deficiency in sanitary and food management, associated with these problems one of them ends up becoming the main one, being the lack of technical assistance, since most of these small producers are not educated of how worms behave in animals and pastures, so they end up using anthelmintics erroneously increasing the degree of resistance of helminthes to different active principles in addition to contaminating pastures. Another factor evidenced in small dairy farms in the lack of knowledge of the degree of gastrointestinal parasitism in dairy cows raised in the southern cone of Rondônia, using the method of counting eggs by grams of feces (OPG) using the modified GORDON and WHITLOCK (1939) technique, as described by UENO et al., (1997). Animal feces samples were collected from 5 properties in the municipality of Cerejeiras and 5 properties from Corumbiara, using 5 animals from each property totaling 50 animals. These samples were subsequently analyzed at the UNEMT laboratory in Pontes e Lacerda. Microscopy analyzes of the feces were performed by performing the OPG count. Additionally, a questionnaire was developed to better understand the management of both properties. There was significant difference between the properties in which an animal from one of the Cerejeiras properties had no eggs counted, while in Corumbiara, one property presented 3 animals with OPG between 2050 to 6650. It was found that the difference could be attributed to these extreme values so that the analysis was repeated without these values and with its disposal no significant difference ($P \geq 0.05$) was found between the average OPG values found between the cities. The OPG technique proves to be efficient as a tool to assist in the sanitary management of properties, especially when the producer makes use of anthelmintic when he perceives the clinical signs of worms.

Keywords: Anthelmintics. Dairyactivity. Gastrointestinal.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 PRINCIPAIS HELMINTOS DE BOVINOS LEITEIROS	12
2.1.1 <i>Haemonchus</i> spp	12
2.1.2 <i>Trichostrongylus</i> spp	14
2.1.3 <i>Cooperia</i> spp	14
2.1.4 <i>Ostertagia</i> spp	15
2.1.5 <i>Oesophagostomum</i> spp	15
2.2 CICLO BIOLÓGICO.....	16
2.3 DANOS CAUSADOS E/OU SINAIS CLÍNICOS	18
2.4 CONTROLE	19
2.4.1 Plano de utilização de medicamentos	19
2.4.2 Controle biológico.....	21
2.5 MANEJO DE PASTAGEM.....	21
2.6 SUSCEPTIBILIDADES AO PARASITISMO	23
2.6.1 Genética	23
2.6.2 Idade	24
2.6.3 Sexo	24
2.6.4 Nutrição	25
2.7 CONTAGEM DE OVOS POR GRAMA DE FEZES (O.P.G)	26
3 MATERIAL E MÉTODOS	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
5 CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

O agronegócio brasileiro tem crescido a taxas elevadas, suprindo o mercado nacional e contribuindo decisivamente para as exportações, com destaque para a soja e carnes. Porém o leite foi um dos produtos que não teve inserção adequada neste mercado, ficando seu potencial limitado ao consumo dos brasileiros (ALVES; LÍCIO; CONTINI, 2016). Jung e Matte Júnior (2017) salientam a importância do leite no ambiente produtivo e econômico mundial, ressaltam ainda essa importância principalmente em países considerados em desenvolvimento e em sistemas de agricultura familiar.

O Brasil é referência mundial na criação de bovinos, e pela sua grande extensão territorial oferece ótimas condições para a produção de carne e leite. Segundo Brasil (2018) o efetivo do rebanho bovino é de aproximadamente 213.523.056 cabeças incluindo as duas principais cadeias produtivas (leite e carne), porém a atividade leiteira tem baixa participação no efetivo rebanho de bovinos.

A atividade leiteira exerce uma parte muito importante para o Estado de Rondônia, pois gera emprego, renda, desenvolvimento socioeconômico e inclusão social, além de promover a fixação do homem ao campo (ARAGÃO, 2017).

O leite é considerado uma das mais completas fontes de nutrientes como proteínas, lipídeos, vitaminas e sais minerais (STROEHER et al., 2017). Conforme Brasil (2018) o estado de Rondônia assume o 6º lugar no ranking nacional de vacas ordenhadas, porém quando se trata de quantidade de leite produzida essa posição cai para a 7ª. Segundo Salman et al. (2015), a bovinocultura leiteira está entre os principais agronegócios de Rondônia e se faz presente em aproximadamente 83% dos estabelecimentos rurais, sendo na sua maioria de cunho familiar.

O território rural do Cone sul situado no estado de Rondônia abrange 7 cidades, sendo elas, Corumbiaria, Cerejeiras, Pimenteiras do Oeste, Cabixi, Colorado do Oeste, Vilhena, Chupinguaia, com uma área territorial de 31.269,43 km². Com 4.820 litros produzidos no município de Cerejeiras-RO, e 15.599 litros produzidos no município de Corumbiara-RO, faz com que a região (Cone-sul) representa aproximadamente 1,7% do total de litros produzidos no Estado de Rondônia (BRASIL, 2018 a; BRASIL, 2018 b).

Dentre os principais desafios que interferem no aumento na produtividade da região destacam-se a falta de recursos tecnológicos, assistência técnica, problemas climáticos e

principalmente problemas sanitários com manejos inadequados ou a falta dos mesmos, nos quais, pode-se citar a ineficiência nos programas de vacinação e vermifugação.

Quando se trata de infecções parasitárias normalmente estas compreendem diversas famílias e gêneros, sendo que os principais, no caso dos bovinos, pertencem a família *Trichostrongylidae*, com destaque para os gêneros *Haemonchus* spp., *Ostertagia* spp., *Trichostrongylus* spp., *Cooperia* spp. e família *Strongylidae* representada pelos gêneros *Chabertia* spp. e *Oesophagostomum* spp. (VIVEIROS, 2009).

As infecções causadas por helmintos em bovinos, além de ocorrerem por mais de uma espécie, estas podem ocorrer também de maneira simultânea. No seu conjunto, as infecções parasitárias ocasionam perdas econômicas relacionadas à baixa produtividade do rebanho, retardamento do desenvolvimento dos animais, perda de peso, aumento na taxa de mortalidade de bovinos jovens e gastos excessivos com manejo e medicamentos (ALVES; SANTILIANO; ALMEIDA, 2012).

O uso de anti-helmínticos serve como forma de minimizar as infecções causadas por vermes, porém quando realizado de forma incorreta, fazendo o uso indiscriminado, pode fazer com que os parasitas criem resistência ao produto bem como causar algum tipo de descontaminação ao ambiente com resíduos químicos (VIEIRA, 2009). Antonello et al. (2010), elucidam em seu trabalho que principalmente pequenas propriedades têm esse problema com o uso de anti-helmínticos, pois não respeitam os critérios técnicos.

Dessa maneira se faz necessário entender a dinâmica e o comportamento dos helmintos, tanto no animal, quanto nas pastagens, associado a esse contexto, outra importante informação que o produtor necessita ter, é com relação às concentrações presentes, ou seja, o grau de parasitismo. Uma opção prática e viável é a realização de exames parasitológicos a partir da coleta fezes dos animais.

Segundo Hassum (2008) o diagnóstico de verminose pode ser obtido através de um exame parasitológico de fezes, pelo qual facilmente o produtor poderá ter um indicativo do grau de infecção dos animais de seu rebanho. Uma das técnicas laboratoriais mais utilizadas no diagnóstico da verminose em ruminantes é a contagem de ovos por grama de fezes (O.P.G) proposta por Gordon & Whitlock (GIRÃO; LEAL, 1999).

Diante da importância da atividade leiteira no estado de Rondônia, e os problemas que a verminose causa em pequenas propriedades, o presente trabalho teve como objetivo, fazer o diagnóstico de verminose e avaliar o grau de parasitismo acometidos em vacas leiteiras, distribuídas em 10 propriedades no cone-sul de Rondônia.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os helmintos gastrointestinais são agentes etiológicos de significativa importância para a diminuição da produtividade na pecuária bovina. Entre os fatores que interferem no desenvolvimento da bovinocultura, as helmintoses gastrintestinais e pulmonares ocupam grande destaque por ocasionarem perdas econômicas relacionadas à baixa produtividade do rebanho, retardamento do desenvolvimento dos animais, aumento na taxa de mortalidade de bovinos jovens e gastos excessivos com manejo e medicamentos (ALVEZ; SANTILIANO; ALMEIDA, 2012).

2.1 PRINCIPAIS HELMINTOS DE BOVINOS LEITEIROS

Os nematóides são vermes cilíndricos que apresentam boca, cavidade corporal e ânus. A maioria vive em liberdade na natureza e alguns são parasitos de plantas e animais. As espécies parasitas de animais são comumente filariformes e variam em tamanho; são encontradas espécies de 1 mm e outras de até 8 m (*Placentonemagigantissima* – parasito de baleia). A maioria dos gêneros apresenta dimorfismo sexual, é ovípara e seu meio de infecção é pela ingestão de larvas em terceiro estágio (L3) (MONTEIRO, 2017).

Em relação aos nematódeos, os que acometem os ruminantes pertencem a Ordem Spirurida com destaque aos gêneros *Haemonchus*; *Trichostrongylus*; *Cooperia*; *Ostertagia* e *Oesophagostomum* (FERRAZ et al., 2017).

2.1.1 *Haemonchus* spp

Segundo Climeni, Monteiro e Cicoti (2008) a hemoncose é uma doença parasitária importante, provocada pelo nematóide do gênero *Haemoncus* que se localiza no abomaso de seus hospedeiros e ocorre preferencialmente em regiões tropicais e subtropicais.

Estes nematoides são encontrados no abomaso e para além de serem hematófagos, são os maiores vermes do abomaso (VIVEIROS, 2009).

Conforme cita Fonseca (2006) a Haemonchose é uma das mais patogênicas entre as helmintoses e em infestações leves e moderadas ocorre diminuição no ganho de peso, limitando a relação custo benefício.

Em experimento realizado por Brescianiet et al. (2001) observou-se a maior ocorrência (20,8%) de parasitos do gênero *Haemonchus* no outono e, nos meses de inverno, foram detectadas as menores proporções de parasitos nos bovinos do experimento (2,1%), confirmando a importância de fatores climáticos no ciclo biológico dos helmintos.

A capacidade de as larvas migrarem no ambiente é grandemente influenciada pelas condições climáticas (AMARANTE, 2014). Em trabalho realizado por Mexia et al. (2011) em pequenos ruminantes, confirmou-se a influencia das condições climáticas onde, a maior concentração da espécie *Haemonchus contortus* ocorreu no mês de outubro e dezembro representando 98% e 97%, respectivamente.

Um dos mais importantes nematoides do gênero é a espécie *H. contortus* que possui um ciclo evolutivo direto, com um período de desenvolvimento no hospedeiro, denominado fase parasitária e outra no ambiente, denominado vida livre, assim como a maioria dos helmintos (CLIMENI; MONTEIRO; CICOTI, 2008).

Haemonchus contortus é um dos parasitos com maior índice de resistência a anti-helmínticos determinando um impacto econômico negativo considerável (OLIVEIRA et al., 2017).

Em bovinos a espécie *Haemonchus placei* é um nematódeo de elevada patogenicidade juntamente com o gênero *Cooperia* spp. Sendo um dos parasitos de maior ocorrência no Brasil. O parasitismo gastrointestinal em ruminantes está frequentemente associado à alta densidade animal e a sistemas intensivos de manejo (NISH; RICHTZENHAI; GENNARI, 2002).

Outra espécie importante do gênero, e que cujo ciclo evolutivo foi estudado no experimento conduzido por Bianchin, Melo e Gomes (1981) é *H. similis*, que em bezerros doadores demonstrou que o período pré-patente desta espécie é de 27 a 28 dias. São causadores de gastrite hemorrágica que eventualmente resulta desta parasitose podendo causar a morte do animal nos casos hiperagudos, pois os mesmo se alimentam a partir do sangue dos capilares da mucosa no abomaso. A doença aguda caracteriza-se por anemia, edemas, letargia, fezes escuras, mas podem não ocorrer quadros diarreicos. Situações crônicas levam a perdas de peso (VIVEIROS, 2009).

2.1.2 *Trichostrongylus* spp

Em regiões de clima tropical a ocorrência de chuva favorece o aparecimento de surtos de *T. axei*, resultando no fenômeno de competição decorrente de reação cruzada entre *T. axei* e *H. placei*, com isso surgem lesões traduzidas por edema gelatinoso, aumento do pH do abomaso e consequente ocasiona no animal anorexia, diarreia, desidratação, diminuição do ganho de peso (RISTOW, 2013).

Fonseca (2006) relata que bezerros infectados com até 100.000 larvas de *Trichostrongylus axei*, não demonstram patogenia evidente e o pH eleva-se discretamente. Por outro lado, bezerros infectados com 150.000 larvas infectantes, o pH elevado acima de 7,5, propiciando condições para diarreia e anorexia.

Em um estudo realizado por Santos et al. (2010), com 76 bovinos naturalmente infectados, eles demonstraram que para o gênero *Trichostrongylus*spp, foi recuperada uma média de 250,5 parasitas, representando apenas 2,2% da carga parasitária total, desses *T. axei* representou uma prevalência de 69,7%.

2.1.3 *Cooperia* spp

Conforme descrito por Viveiros (2009) o gênero *Cooperia* tem parasitas dispersos por todo o mundo e desenvolve um papel de menor relevo na patogenia das gastroenterites parasitárias em ruminantes (embora seja mais importante nos vitelos).

Apesar de sua distribuição cosmopolita, são mais facilmente encontrados em regiões de climas subtropicais úmidos em condições favoráveis, as larvas infectantes saem do bolo fecal e migram para a pastagem ao redor (BATISTA, 2016).

As fêmeas colocam até 3 mil ovos/dia. Após a ingestão de L3, há migração para as criptas intestinais, onde realizam duas mudas; os adultos se desenvolvem na mucosa e na superfície epitelial do intestino delgado. O período pré-patente é de aproximadamente 3 semanas (MOLENTO; BRAZ, 2017).

Segundo Ristow (2001) estudos comparativos sobre a patogenicidade e grau de infestação da *Cooperia pectinata* e *C. ancophora* em bezerros indicaram que animais infectados com 275.000 a 350.000 larvas de *C. pectinata*, perderam peso, tiveram apetite

reduzido e apresentavam diarreia. O mesmo autor ainda ressalta que os principais sintomas clínicos são diarreia e anorexia, podendo evoluir para desidratação.

Porém deve-se ter uma atenção especial a esse gênero, pois o mesmo pode ter um efeito sinérgico com nematoides abomasais como *Haemonchus* sp e *Ostertagia* sp quando ocorre infecções mistas. A presença da infecção intestinal faz com que as perdas proteicas determinadas pelas lesões no abomaso sejam mais severas, devido à ineficiência nos mecanismos de reabsorção das proteínas plasmáticas que sofreram extravasamento para a luz do trato gástrico intestinal (OLIVEIRA, 2001).

2.1.4 *Ostertagia* spp

A *Ostertagia ostertagi* é considerada a principal causa de gastrite parasitária em ruminantes, uma vez que o desenvolvimento larvar nas glândulas gástricas resulta no espessamento hiperplásico da mesma, dessa maneira há hiperemia e necrose da mucosa abomasal. Podendo ocorrer extravasamento de proteína endógena ao nível deste compartimento, o que agrave as perdas de peso (VIVEIRO, 2009). Cachapa (2016) complementa dizendo que além da perda de peso, pode ocorrer diarreia normalmente em animais jovens nos primeiros pastoreios.

Segundo Molento e Braz (2017), as fêmeas colocam 200 ovos/dia. Em infecções graves, com 40 mil ou mais vermes adultos, há aumento do pH abomasal (2,0 a 7,0). Consequentemente, ocorre falha na ativação do pepsinogênio em pepsina e queda do efeito bacteriostático no abomaso, o que leva ao aumento de permeabilidade do epitélio abomasal para macromoléculas. Em decorrência dessas alterações, há extravasamento de pepsinogênio para a circulação, o que eleva a concentração plasmática, com perda de proteínas plasmáticas para a luz intestinal, levando à hipoalbuminemia em bovinos. Adicionalmente, as células zimogênicas aumentam a secreção de pepsina, que migra para a circulação. São consequências dessas alterações inapetência, emagrecimento e diarreia.

2.1.5 *Oesophagostomum* spp

Os nematódeos do gênero *Oesophagostomum* são responsáveis por grandes perdas econômicas nas criações de ruminantes. As larvas causam formações nodulares nos intestinos delgado e grosso desses animais, constituindo-se o estágio mais patogênico (TEXEIRA et al., 2018).

O bovino se infecta com a ingestão das larvas L3 que penetram na mucosa de qualquer parte do intestino delgado formando nódulos onde muda para L4, nesse estágio as larvas emergem na superfície da mucosa e migram para o cólon e atingem o estágio adulto. Os esofagostomíneos são denominados vermes nodulares porque as larvas parasitas tendem a ficar encapsuladas por uma reação inflamatória, no hospedeiro (TESSELE; BRUM; BARROS, 2013).

Nódulos parasitários podem ser ocasionalmente observados na submucosa levando a processos granulomatosos na camada muscular, os quais fazem projeções sobre a mucosa e serosa dos intestinos delgado e grosso. Em algumas ocasiões, os nódulos revelaram-se como abscessos eosinófilicos com processos de calcificação (FONSECA, 2006).

O *Oesophagostomum radiatum* é uma importante espécie da Família *Strongyloidea*, com dispersão mundial, causa enterite em ruminantes e suínos, sendo um problema em bezerros desmamados, principalmente se não existirem boas práticas de desparasitação e higiene (VIVEIROS, 2009).

2.2 CICLO BIOLÓGICO

Apesar de cada espécie apresentar peculiaridades em relação ao seu ciclo evolutivo, de forma geral, ele ocorre do seguinte modo: os parasitas adultos vivem no trato digestório dos animais, onde realizam a postura de grande quantidade de ovos, que são eliminados para o ambiente com as fezes. Desses ovos eclodem larvas de primeiro estágio (L1), que, após um período de desenvolvimento, mudam de cutícula e dão origem a larvas de segundo estágio (L2), as quais, por sua vez, dão origem às larvas infectantes de terceiro estágio (L3), isto é, aptas a parasitar um novo hospedeiro. Os ruminantes, ao pastejar a vegetação contaminada pelas larvas infectantes, dão a elas o ambiente necessário para que retomem o seu desenvolvimento, no caso este ambiente é o aparelho digestivo do ruminante, no qual elas sofrem mudas e dão origem a fêmeas e machos adultos, os quais darão sequência ao ciclo evolutivo do parasita. Contudo, há algumas espécies de nematódeos em que a larva infectante

permanece no interior do ovo, e a eclosão só ocorre após a ingestão deste. Portanto, existem duas fases distintas na vida do parasita, uma fase de vida livre e outra de vida parasitária (AMARANTE, 2014).

O desenvolvimento dos ovos, a sobrevivência, persistência e migração das larvas nas pastagens são dependentes dos fatores climáticos, principalmente temperatura e umidade. Dessa maneira existe uma pequena quantidade de larvas, nas pastagens quando as condições ambientais são desfavoráveis ao desenvolvimento dos ovos até larvas infectantes, ou seja, meses mais secos. Já em meses chuvosos, o ambiente é propício para que as larvas possam sobreviver e desenvolver na pastagem, havendo assim uma maior quantidade de larvas infectantes nas pastagens (CHARLES, 1994).

Segundo Pinheiro (2008), a temperatura ótima para o desenvolvimento máximo de larvas no menor tempo possível, está na faixa de 18 a 26°C. Em temperaturas mais elevadas se acelera o desenvolvimento, porém há uma maior mortalidade de larvas e poucas chegarão à condição de larva infectante (L3).

As L3 migram do bolo fecal para as pastagens, principalmente na parte da manhã e no final da tarde, quando a intensidade de luz é menor. As L3 não migram todas ao mesmo tempo e sim em forma de onda e esta migração está diretamente relacionada à umidade (chuvas, orvalho). No período da seca, a maioria das L3 fica no bolo fecal ou próximo a ele, na base das plantas. No período das chuvas as L3 podem migrar em torno de 90cm do bolo fecal (Figura 1). A umidade do bolo fecal recém-eliminado (cerca de 75 à 85%) favorece o desenvolvimento embrionário dos ovos, durante o ano todo, até na época da seca (LIMA, 2008).



Figura 1- Ciclo biológico dos parasitas gastrintestinais de bovinos.
Fonte: ALVEZ; SANTILIANO; ALMEIDA, (2012).

2.3 DANOS CAUSADOS E/OU SINAIS CLÍNICOS

De acordo com Alves, Santiliano e Almeida (2012), as consequências das helmintoses gastrintestinais relacionam-se ao número e espécies de larvas a que o animal é exposto e a quantidade de parasitos que se estabelecem em seu trato gastrintestinal.

As infecções por nematódeos gastrintestinais causam prejuízos extremamente significativos à criação de ruminantes (CEZAR; CATTO; BIANCHIN, 2008).

A maioria das espécies de helmintos é bem adaptada aos seus hospedeiros, e a ocorrência de morte por verminose ocorre em casos extremos (FONSECA, 2006; MOTA; CAMPOS; ARAÚJO, 2003).

A morte do animal pode ser um fenômeno raro, como descrito no parágrafo anterior, mas, Viveiros (2009) relata em seu trabalho a gastrite hemorrágica que eventualmente resulta da parasitose causada por *Haemonchus* pode causar a morte do animal nos casos hiperagudos. A doença aguda caracteriza-se por anemia, edemas, letargia, fezes escuras, mas podem não ocorrer quadros diarreicos.

H. contortus é hematófago e consome de 0,05 ml a 0,08 ml de sangue por dia. Por exemplo, um animal que esteja com uma carga de 500 parasitas, infecção considerada relativamente leve, perderá de 25 ml a 40 ml de sangue diariamente (AMARANTE, 2014).

Entre os fatores que interferem no desenvolvimento da bovinocultura, as helmintoses gastrintestinais e pulmonares ocupam grande destaque por ocasionar perdas econômicas relacionadas à baixa produtividade do rebanho, retardamento do desenvolvimento dos animais, aumento na taxa de mortalidade de bovinos jovens e gastos excessivos com manejo e medicamentos (ALVES; SANTILIANO; ALMEIDA, 2012).

De acordo com Amarante (2014), os parasitas do gênero *Trichostrongylus* spp causam danos nas regiões parasitadas que são atrofia das vilosidades, espessamento da mucosa e erosão do epitélio, alterações que comprometem a digestão e a absorção de nutrientes. Os danos nos tecidos intestinais resultam também em perda de líquidos tissulares.

No trabalho realizado por Braga et al (2001) os sintomas encontrados em bezerros foram apetite reduzido, abdômen retraído, diarreia intermitente, prostração e pelos sem brilho. A perda de peso esteve presente em 50% dos animais pesquisados, 30% sustentaram o peso inicial e nos 20% restantes o ganho de peso foi em torno da metade do ganho de peso observado no grupo controle.

Grisi et al. (2014) relatam que as perdas econômicas causadas pelos parasitos dos bovinos chegam a \$ 7,11 bilhões de dólares. Essa perda está atrelada aos custos dos tratamentos veterinários, queda da produção, retardo no crescimento e morte de animais.

2.4 CONTROLE

O uso indiscriminado de anti-helmínticos pode acarretar uma série de problemas tanto ao produtor que pode estar desperdiçando produto, ou seja, jogando dinheiro fora, como também ao animal criando certa resistência dos parasitas a um determinado produto, além de poder estar contaminando o meio ambiente com resíduos químicos de anti-helmínticos (VIEIRA, 2009).

Venturini e Menezes (2016) citam que no controle das helmintoses dos bovinos, deve ser realizada através de um planejamento de forma integrada, relacionando algumas medidas sincronizadas e racionais para diminuir a utilização de anti-helmíntico, a fim de melhorar a produtividade e a qualidade dos produtos pecuários.

Em contra partida Fonseca (2006) cita em seu trabalho que os benefícios do controle da verminose tem sido bastante expressivos tanto aos produtores rurais como para as indústrias, ou seja, quanto mais se usa os parasiticidas mais quem produz ganha. O mesmo autor ainda afirma que o Brasil é o maior consumidor mundial de parasiticidas, só que as drogas são utilizadas intensivamente sem um planejamento estratégico.

Os genes para resistência parasitária são de baixa frequência, em torno de 5% dentro de um rebanho, dessa maneira quando usa-se um determinado anti-helmíntico pela primeira vez, tende a ter uma eficácia elevada, porém, quando se faz o uso de forma errônea sem critérios técnicos, a proporção de animais resistentes aumenta diminuindo a eficiência do anti-helmíntico (MINHO, 2014).

O desafio é conhecer o mecanismo de resistência das drogas e suas possíveis formas de interação molecular (MOLENTO et al., 2013).

2.4.1 Plano de utilização de medicamentos

A estratégia de controle a ser realizada baseia-se no conhecimento da epidemiologia e na dinâmica dos parasitos nos bovinos e na pastagem durante todo o ano e, dessa forma, determina a melhor maneira de vermífuga os animais (VENTURINI; MENEZES, 2016).

Dessa forma existem tipos de controle que podem ser empregados Azevedo, Alves e Sales (2008) descrevem o controle curativo que por sua vez usa, somente quando aparecer animais com sintomas clínicos evidentes, onde se faz o tratamento não só no animal doente, mas sim em todo rebanho. Fonseca (2006) completa dizendo que quando o produtor vermífuga os animais no momento que apresentam os sintomas clínicos, ele está só mantendo os animais vivos, pois ocorre comprometimento na produção e produtividade, além de contaminar as pastagens.

Pereira (2011) em seu trabalho realizado em 40 propriedades leiteiras no município de Pindamonhangaba, Vale do Paraíba, Estado de São Paulo, relatou que 17,5% das propriedades faz o tratamento dos animais, de acordo com aparecimento dos sinais clínicos.

Já o plano preventivo ou supressivo, descrito por Venturini e Menezes (2016) são utilizados vermífugos com intervalos pré-estabelecidos, planejando o manejo de todo o ano. Entretanto, nesse método pode acontecer de se aplicar doses desnecessárias, tanto para mais, quanto para menos. Podendo favorecer o aparecimento de populações de vermes resistentes ao produto usado. A principal vantagem desse método é a redução no total de manejos nos períodos em que ocorrem os maiores índices de infecções. É importante destacar que os parasitas resistentes serão capazes de continuar a reprodução no hospedeiro, por esse fato o método se torna economicamente inviável (FONSECA, 2006).

Seguindo para o plano estratégico, este consiste em concentrar os tratamentos contra a verminose em época que as condições climáticas não favorecem o desenvolvimento e a sobrevivência dos parasitas no ambiente, ou seja, na época da seca, pois a maioria dos parasitas que estavam no ambiente, se encontra nos animais. Nesse esquema se faz a aplicação de anti-helmínticos no início, meio e no fim da época da seca, a fim de minimizar futuras contaminações na pastagem quando estiver no período chuvoso (MINHO, 2014).

O plano tático consiste em vermífuga os animais em épocas em que o ambiente favorece o desenvolvimento dos vermes, ou associado às práticas de manejo, como entrada dos animais em novas áreas de pastagens ou no confinamento, entrada de novos animais na propriedade advindos de outras propriedades, tornando viável a prevenção (VENTURINI; MENEZES, 2016).

2.4.2 Controle biológico

Toda população é regulada por antagonistas, que ocorrem espontaneamente na natureza e não dependem da interferência do ser humano. O termo controle biológico se aplica à utilização de antagonistas naturais para diminuir a população de um agente causador de perdas produtivas. Na prática, o controle biológico não atua sobre estágios internos de parasitos, sua ação é sobre os hospedeiros intermediários e paratênicos, vetores e estágios larvais de vida livre, diminuindo a fonte de infecção para os hospedeiros finais (BITTENCOURT; ARAÚJO, 2017).

Os microrganismos selecionados como antagonistas naturais devem ter especificidade de ação e alta capacidade reprodutiva e devem suportar as condições ambientais no local em que o controle é realizado (MOTA; CAMPOS; ARAÚJO, 2013). Existem diversos agentes antagonistas de nematoides, como anelídeos, protozoários, helmintos, artrópodes, fungos, bactérias e vírus. Assim como as minhocas e besouros rola-bosta que têm um papel importante na degradação do bolo fecal (BITTENCOURT; ARAÚJO, 2017).

Cezar, Catto e Bianchin (2008) relatam em seu trabalho que o método utilizado deve ser isento de impacto ambiental, por exemplo, aos nematódeos de solo e invertebrados não patogênicos.

Um exemplo de controle biológico é a utilização de fungos, Bittencourt e Araújo (2017) relatam em seu trabalho que já foram catalogados mais de 150 espécies desses fungos chamados também de fungos destruidores de nematoides, que são divididos em três grupos: predadores de nematoides, endoparasitos e oportunistas. Esses fungos tem a capacidade de predação de nematoides produzindo armadilhas ao longo de suas hifas, o que provoca redução efetiva na população de nematoides em experimentos laboratoriais e também promove grande eficácia em experimentos em campo.

2.5 MANEJO DE PASTAGEM

O desenvolvimento e a sobrevivência dos estágios de vida livre dos nematódeos no ambiente constituem elementos cruciais para a transmissão dos parasitas (AMARANTE, 2014).

O conhecimento da época do ano em que as larvas ocorrem em maior ou menor número nas pastagens constitui um dado essencial para o entendimento da dinâmica populacional dos parasitos em determinada região (PEREIRA et al., 2008). Os autores ainda ressaltam que número de helmintos presentes nos animais é maior no período seco do que no chuvoso observando, portanto uma relação inversa entre o número de larvas infectantes nas pastagens e o número de larvas adultas nos animais.

Outro fato que deve ser considerado é a taxa de lotação e o nível de contaminação das pastagens. Segundo Pinheiro (2008) quando a relação animal/área é elevada, a forragem é geralmente consumida rente ao solo, podendo haver uma ingestão maior de larvas junto à pastagem. Com alta lotação há uma grande quantidade de fezes sendo depositada no solo, podendo haver uma maior contaminação. Seguindo a mesma lógica Lima (2008) cita que com uma alta taxa de lotação, é ingerida uma alta quantidade de larvas infectantes junto à pastagem, pois cerca de 80% das L3 ficam nos primeiros 15 cm da forragem próximo ao bolo fecal.

Outro ponto importante a ser levado em consideração foi descrito por Azevedo, Alves e Sales (2008) os mesmos explicam que as larvas quando saem dos ovos junto às fezes, procuram horas mais frescas do dia para ficar na folha do capim, que coincidem com a hora que os bovinos preferem pastejar.

Segundo Láu (2005) os animais vermifugados se não forem transferidos para uma pastagem que passou por um processo de descontaminação, terão a carga parasitária diminuída temporariamente, pois logo sofrerão com novas infecções de larvas presente na pastagem.

Há diversas estratégias de manejo possíveis para o controle de nematódeos gastrintestinais, destes parasitas que parte do ciclo de vida ocorre na pastagem. Por exemplo, pastejo rotacionado, o qual consiste na divisão da área em piquetes que recebem elevada densidade animal por curtos períodos. Depois da retirada dos animais, há um intervalo para a recuperação do ponto ideal de pastejo (CEZAR; CATTO; BIANCHIN, 2008).

Conforme Láu (2005) a rotação de pastagem, portanto, como método de controle parasitário, tem como meta a redução dos níveis de contaminação dos pastos, para diminuir os riscos de infecção dos animais.

O acesso dos animais a pastagens de boa qualidade produzidas em sistema rotacionado pode, indiretamente, resultar em benefício no combate às parasitoses, pois, nutrição de qualidade é indispensável para o desenvolvimento adequado da resposta imunológica contra os parasitas (AMARANTE, 2014).

2.6 FATORES QUE INTERFEREM NA SUSCEPTIBILIDADE AO PARASITISMO

Conforme descrito por Viveiros (2009), em qualquer exploração, alguns indivíduos são mais susceptíveis devido ao seu sexo, idade, exposição prévia ou não a parasitas, fase do ciclo reprodutivo, comportamento, predisposição genética para maior ou menor resistência a parasita e a fatores de resiliência (capacidade de recuperar dos efeitos do parasitismo).

2.6.1 Genética

O investimento na melhoria da qualidade das pastagens aumenta a chance de sobrevivência das fases de vida livre dos helmintos e o melhoramento genético dos animais, associado ao aumento da taxa de lotação propicia o aumento de formas infectantes nas pastagens (FONSECA, 2006). O mesmo autor complementa citando que há estudos que comprovam a existência de animais resistentes a endoparasitas, e que transmitem essa característica a suas proles, ou seja, a resistência a endoparasita é de caráter herdado. Através de exame parasitológico é possível identificar esses animais susceptíveis e utilizar como parâmetro na seleção.

Diante dessa afirmativa Bittencourt e Araújo (2017) destacam que a identificação de marcadores relacionados com a resistência genética dos hospedeiros ao estabelecimento dos parasitos pode ser um meio para tomada de decisão sobre quais os cruzamentos raciais podem ser feito. Oliveira et al. (2012) completa dizendo que no Brasil existe um crescente interesse no uso de animais mais resistentes aos parasitas e melhor adaptados às condições tropicais prevalentes na maior parte do país. A estratégia de usar os cruzamentos para explorar a heterose e a complementaridade entre raças pode ser uma ferramenta na obtenção de animais mais resistentes aos parasitas.

Entretanto assim como a seleção para caracteres produtivos, pode aumentar a susceptibilidade dos animais aos parasitas, a relação inversa também pode ocorrer, como descrito por Cezar, Catto e Bianchin (2008), ou seja, visar somente à resistência na seleção de animais pode diminuir a produtividade dos mesmos.

2.6.2 Idade

Importantes princípios da epidemiologia das helmintoses gastrintestinais de ruminantes foram fundamentados pela contribuição de diversos autores, sendo relatada principalmente a fauna helmíntica em animais jovens (ALVES; SANTILIANO; ALMEIDA, 2012). A susceptibilidade à verminose é muito maior em animais jovens do que nos adultos, devido principalmente à fraca resposta imunológica contra o ataque dos parasitos (CAVALCANTE et al., 2014; MOLENTO et al., 2013). Isso ocorre porque, associada à proteção imunológica prévia do animal, a resposta imune contra os nematódeos do TGI se torna mais eficiente a partir dos 18 a 24 meses de idade (ANTONELLO et al., 2010). Fonseca (2006) ainda completa, que animais com idade entre 4 e 18 meses são mais susceptíveis.

Antonello et al. (2010) coletaram e analisaram 100 amostras de fezes de bovinos de leite sem raça definida, com idades entre 30 dias e 12 anos no Rio Grande do Sul, onde os animais foram alocados em dois grupos, 0-24 meses (G1) acima de 24 meses (G2). Os dados de OPG foram analisados, e a proporção de animais com OPG=300 foi inferior no G2 (10,6%) em relação ao G1 (35,8%) demonstrando que a idade dos animais pode ser utilizada como parâmetro para o tratamento seletivo de bovinos de leite.

Animais adultos geralmente apresentam infecção subclínica, mantendo baixa infecção e também contaminado continuamente as pastagens. Em algumas condições como, aumento de lotação, degradação das pastagens e ocorrência de doenças concomitantes que afetam o sistema imunológico, os bovinos adultos podem adquirir altas cargas parasitárias e apresentar sintomatologia clínica (RISTOW, 2013)

2.6.3 Sexo

A enfermidade pode acometer qualquer animal do rebanho, no entanto, o problema é mais severo em animais jovens e em fêmeas no período do parto (AMARANTE, 2014).

Mexia et al. (2011) trabalhou com pequenos ruminantes no Noroeste do Paraná e encontraram um aumento de ovos nas fezes em fêmeas a partir do parto, o valor médio foi de 3325 OPG.

Nas fêmeas pode ocorrer um aumento na eliminação de ovos nas fezes no período antes do parto e pós-parto, a causa desse fenômeno pode ser resultado da queda temporária da imunidade da fêmea adulta. Há indícios de uma relação entre a queda da imunidade com o parasitismo e aumento na produção de prolactina, em que o parasitismo aumenta quando o nível de prolactina está alto. Uma vaca de alta produção, no seu pico de produção, sem apresentar sintomatologia clínica de infecção por vermes, está mais sensível aos efeitos patogênicos do que uma vaca fora desse pico, ocorrendo queda na produção de leite que não é percebida pelo criador (SAUERESSIG, 2006).

2.6.4 Nutrição

De acordo com Amarante (2014), a nutrição tem influência direta na eficiência da resposta imunológica e na capacidade dos animais de suportar as infecções. Os tecidos responsáveis pela formação de células de defesa, anticorpos e outras substâncias envolvidas na defesa do organismo apresentam grande demanda por nutrientes e só desempenham suas funções adequadamente se houver disponibilidade de nutrientes.

A verminose atua na redução da disponibilidade de nutrientes para os animais, ocasionada pela redução na ingestão voluntária, digestão e absorção, além da elevada perda de proteínas endógenas no trato gastrointestinal, responsáveis pelas atividades do sistema imune e reparação tecidual (VENTURINI; MENEZES, 2016).

Molento et al. (2013) descrevem animais que recebem alimentação com altos níveis de proteína e podem apresentar aumento na capacidade para tolerar as consequências adversas do parasitismo. Dessa forma Oliveira (2001) complementa dizendo que deve se ter melhor compreensão da interação entre nutrição e do parasitismo nas infecções pelo gênero *Cooperia* spp, pois o sítio da infecção é o mesmo local onde ocorre a absorção proteica, pra ser mais preciso, no intestino delgado.

Há uma relação de proporcionalidade entre a qualidade da dieta e a intensidade da infecção do hospedeiro, sendo que sua imunidade aos parasitas é diminuída em condições de restrição nutricional (CEZAR; CATTO; BIANCHIN, 2008).

Na época da seca ocorre muita das vezes mudanças drásticas nas condições nutricionais, principalmente nos teores proteicos das pastagens e refletem em parasitismo severo (OLIVEIRA, 2001). Diante disso Lima (2008) afirma que uma suplementação alimentar seja ela de silagem, feno, ração balanceada, banco de proteínas, na época da seca, melhora os índices produtivos e a própria resistência dos animais aos parasitas.

Segundo Venturini e Menezes (2016), os helmintos atuam inibindo o apetite dos hospedeiros, causando infecção do trato digestivo, comprometendo a digestibilidade e absorção dos alimentos. Animais que estão em bom estado nutricional, são mais resistentes ao parasitismo.

2.7 CONTAGEM DE OVOS POR GRAMA DE FEZES (O.P.G)

Os animais criados a campo de maneira geral estão sujeitos às infecções por endoparasitas, em especial os animais mais jovens. Porém, a presença de determinadas espécies de helmintos no trato digestivo ou nas vias respiratórias do animal, nem sempre representam um perigo iminente. Quando é feito somente o diagnóstico clínico perante a um problema de verminose, não se recomenda ao produtor a vermifugação imediata, pois a sintomatologia causada por diferentes helmintos se confundem entre si, além de ser também parecida com a causa de outras enfermidades (UENO; GONÇALVES, 1998).

Perante a esse argumento Hassum (2008) cita que o diagnóstico de verminose pode ser obtido através de um exame parasitológico de fezes, pelo qual facilmente o produtor poderá ter um indicativo do grau de infecção dos animais de seu rebanho.

Uma das técnicas laboratoriais mais utilizadas no diagnóstico da verminose em ruminantes é a contagem de ovos por grama de fezes (O.P.G) técnica de Gordon & Whitlock, onde a contagem de ovos dos helmintos é feita utilizando-se uma lâmina diferente das convencionais denominada de “câmara de McMaster” (GIRÃO; LEAL, 1999).

As amostras devem ser coletadas diretamente do reto animal, para evitar a contaminação da amostra com helmintos que possam estar presentes naturalmente no solo. Cada amostra deve ter no mínimo quatro gramas. Feito esse procedimento as amostras devem ser identificadas de forma que seja possível a rastreabilidade dos resultados. As amostras devem permanecer resfriadas ou podem permanecer na geladeira (8 °C) até envio para procedimento de análise, no prazo máximo de 2 dias. É indicada a amostragem de, no

mínimo, 10% dos animais por categoria, dentro da propriedade. Para rebanho com menos de 100 animais por categoria/faixa etária/potreiro, recomenda-se coletar, no mínimo, 10 animais (MINHO; GASPAR; YOSHIHARA, 2015).

A metodologia empregada para se obter o resultado de O.P.G é descrita por Ueno e Gonçalves (1998), onde se pesa 2g de fezes que foram coletadas do reto do animal, coloca-as dentro de um copo descartável e acrescenta 58 ml de solução hipersaturada de NaCl ou açúcar, após esse procedimento deve-se triturar as fezes com um bastão, e homogeneizar a amostra com uma pipeta. Esta mistura deve permanecer de 1 a 2 minutos sem se movimentar a amostra, em seguida coleta-se o sobrenadante e o coloca na câmara de McMaster para observação no microscópio. Feito isso, efetiva-se a contagem dos ovos encontrados em ambas as áreas, ou seja, 1 cm² à esquerda e à direita e multiplica o valor por 100.

Minho (2014) relata que o exame por O.P.G é um ótimo parâmetro para realizar tratamento matrizes, para isso deve-se ter o conhecimento sobre o método e a detecção do fenômeno periparto.

Para a interpretação dos valores de O.P.G Fonseca (2006) cita o grau de infestação de cada gênero: *Haemonchus*, leve (200 ovos) moderada (200-500 ovos) pesada (>500 ovos); *Trichostrongylus*, leve (50 ovos) moderada (50-300 ovos) pesada (>300 ovos); *Cooperia*, leve (500 ovos) moderada (500-3000 ovos) pesada (>3000 ovos); *Oesophagostomum*, leve (50-150 ovos) moderada (150-500 ovos) pesada (<500 ovos).

O teste de redução de contagem de ovos nas fezes (TRCOF) tem como objetivo determinar a eficácia de um produto anti-helmíntico em uma população parasitária, no qual se compara os dados da redução de contagem de ovos nas fezes entre os animais de um grupo controle e os animais de um grupo tratado com um produto antiparasitário (NICIURA; VERÍSSIMO; MOLENTO, 2009).

Segundo Ramos (2013), é o método mais utilizado para detecção da resistência parasitária, é um teste simples, de fácil execução e pode ser aplicado em todos os grupos de anti-helmínticos, independente do mecanismo de ação.

Selecionados, os animais são mantidos nas mesmas condições de manejo que estavam antes dos tratamentos. Após 14 dias da aplicação dos anti-helmínticos, as fezes de todos os animais, tratados e controle, são submetidos ao teste de OPG. Com os resultados do OPG faz-se um cálculo para saber quanto cada tratamento reduziu o OPG em comparação ao OPG observado no grupo controle não tratado. Quando um vermífugo é capaz de reduzir a contagem de OPG em mais de 90%, ele é considerado, quando o medicamento apresenta redução entre 80 e 90%, ele apresenta baixa eficiência, porém quando o anti-helmíntico

apresenta redução menor que 80%, ele é ineficiente no combate de helmintos no seu rebanho(NICIURA; VERÍSSIMO; MOLENTO, 2009).

Em estudo realizado por Veríssimo et al. (2010) determinaram a eficácia de vários medicamentos antiparasitários contra nematoides gastrintestinais de pequenos ruminantes na região do Médio Paranapanema, SP utilizando o teste de redução da contagem de ovos nas fezes (TRCOF) constatou-se que o vermífugo levamisol foi eficaz (92%), e o sulfóxido de albendazol apresentou eficácia reduzida (87%), assim como o closantel (87%).

Gainza et al. (2019) também utilizaram pequenos ruminantes em seu experimento em cinco rebanhos do estado de SP. Onde fizeram o teste de redução da contagem de ovos nas fezes (TRCOF) A resistência parasitária foi detectada em 100% dos rebanhos para Benzimidazol e Ivermectina.

Outro teste também utilizado com o método *in vivo*, é o teste controlado de eficácia, no qual avalia melhor a realidade da infecção e o efeito do composto. Segue a mesma metodologia do TRFCOF, onde se tem animais tratados e o controle. O que difere é que os dados são avaliados após a necropsia dos animais. A dose do anti-helmíntico é administrada conforme o fabricante fornece cuja eficácia esperada é $\geq 99\%$, se a eficácia for $< 95\%$, confirma-se a presença de resistência ao vermífugo (FORTES; MOLENTO, 2013).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado na região do cone-sul de Rondônia nos municípios de Corumbiaria-RO localizado a uma latitude 12°59'55" sul e a uma longitude 60°56'37" oeste, estando a uma altitude de 340 metros, e no município de Cerejeiras-RO o qual localiza-se a uma latitude 13°11'20" sul e a uma longitude 60°48'44" oeste, estando a uma altitude de 277 metros. Ambas as cidades que foram utilizadas como campos de estudo situam-se na zona rural em pequenas propriedades na qual predomina a atividade leiteira. No município de Cerejeiras os produtores que disponibilizaram os animais ficam dispersos, ou seja, as propriedades não são próximas uma das outras, já no município de Corumbiaria todas as propriedades fazem parte do mesmo assentamento (assentamento Vanessa).

O experimento foi conduzido em 10 propriedades, 5 no município de Corumbiaria e as outras 5 no município de Cerejeiras, em cada propriedade foram utilizados 5 animais, totalizando 50 animais. A categoria animal foi composta por vacas leiteiras multíparas acima de 36 meses de idade, sem raça definida, ou seja, não possuem um grau genético específico europeu ou zebuino.

A coleta das amostras ocorreu no mês de junho de 2019 no qual se teve uma baixa disponibilidade de pastagem e baixo aporte nutricional devido estarem na estação da seca. Todos os animais que foram usados para o estudo têm como base alimentar principal a pastagem e são poucas as propriedades (30%) que faz o uso da suplementação concentrada na estação da seca.

As amostras de fezes foram coletadas diretamente da ampola retal dos animais com saco plástico identificadas com os dados referentes ao animal, propriedade e data da coleta, logo após as amostras foram armazenadas em uma caixa de isopor com gelo e conduzidas ao Laboratório da Universidade Estadual de Mato Grosso (UNEMAT) situada no município de Pontes e Lacerda-MT.

A contagem de ovos por grama de fezes (OPG) foi feita pela técnica de GORDON e WHITLOCK (1939) modificada, conforme descrito por GIRÃO e LEAL (1999). Realizou-se a pesagem de 4 gramas de fezes coletadas diretamente do reto. As amostras de fezes foram postas em um recipiente em seguida foram trituradas com um bastão e homogeneizadas com 56 ml solução saturada de açúcar. Após esse processo as amostras ficaram em repouso por aproximadamente dois minutos, dessa maneira foi possível coletar o sobrenadante. Posteriormente foram preenchidas as duas partes da câmara de McMaster com o auxílio

pipeta de Pasteur. A observação microscópica foi realizada em objetiva de 10x. Após esse processo foi feita a contagem de ovos presente na câmara de McMaster o resultado foi multiplicado por 50.

A análise estatística aplicada foi a de Modelos Lineares Generalizados da família Poisson em função dos dados de OPG serem resultantes de contagem dos ovos.

Foi aplicado também um questionário em cada propriedade para tentar correlacionar o grau de parasitismo com índices zootécnicos de sanidade dos animais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rebanho médio de vacas em lactação dos produtores era de quase 23 vacas por produtor, 80% recebiam assistência técnica da EMATER e 80% também efetuavam a vermifugação do rebanho predominando o uso de produtos químicos (Tabela 1).

Tabela 1 - Resultado do questionário técnico aplicado aos produtores rurais quanto ao manejo do rebanho leiteiro nos municípios de Cerejeiras e Corumbiara.

Questão	Variáveis	Valor encontrado em % ou n°
Número de vacas em Lactação	Mínimo	12
	Máximo	32
	Média	22,6
Recebe assistência técnica	Sim	80%
	Não	20%
Alimentos Fornecidos na época da seca	Silagem	30%
	Cana	40%
	Concentrado	30%
Local dos bezerros	Bezerro ao pé	80%
	Pasto maternidade	20%
Desverminacao dos animais	Sim	80%
	Não	20%
Data da última vermifugação antes da coleta de fezes	Abri/Maio	70%
	Não lembra	30%
Época que vermífuga os animais	Maio e novembro	60%
	Não tem data especifica	40%
Controle	Químico	80%
	Homeopático	20%

Fonte: Elaborado pelo autor;

Considerando a análise estatística aplicada o método encontrou diferença significativa ($P < 0,05$) entre as cidades e propriedades.

Contudo, este resultado considera os overplots, nos quais um animal de uma das propriedades na cidade de Cerejeira não teve nenhum ovo contabilizado, enquanto que na cidade de Corumbiara, uma propriedade apresentou 3 animais com OPG entre 2050 a 6650. Neste sentido, verificou-se que a diferença poderia ser atribuída a estes valores de overplot, e por isso repetiu-se a análise sem estes valores, e com o seu descarte não foi encontrada diferença significativa ($P \geq 0,05$) entre os valores médios de OPG encontrados entre as cidades (Figura 1).

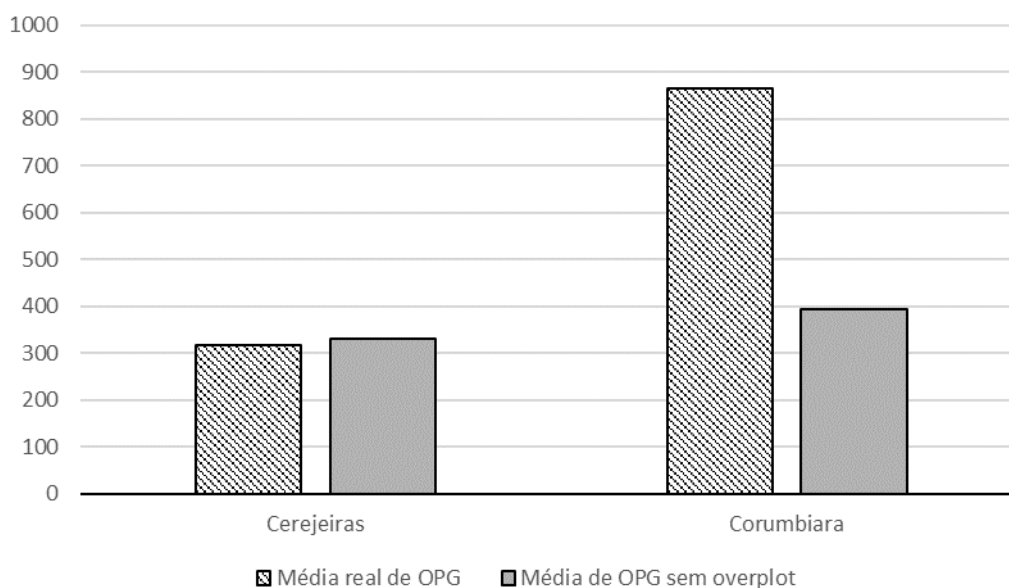


Figura 1: Valores médios reais e sem os overplots de OPG em bovinos leiteiros encontrados nas cidades de Cerejeira e Corumbiara no estado de Rondônia.

Fonte: Elaborado pelo autor;

Os resultados médios de OPG sem overplots apesar de não terem diferido entre si estatisticamente, demonstram que o município de Corumbiara mesmo sem os overplots teve média (393) superior à do município de Cerejeira (331), neste sentido destaca-se a história e localização das propriedades avaliadas, visto que, as propriedades do município de Corumbiara fazem parte de um assentamento rural localizado a mais de 60 km do município enquanto que as propriedades do município de Cerejeira não são resultantes de área de assentamentos rurais, apresentam melhor estrutura física visualizada na visita para a coleta dos dados e são geograficamente mais próximas da área urbana.

Vieira, Araújo e Toledo (2014) relatam em seu trabalho sobre a Amazônia, que em geral, um dos principais problemas dos assentamentos está relacionado às disputas de apropriação de seus recursos naturais e à precariedade de acesso a crédito, insumos e assistência técnica para promover a produção sustentável, além da falta de regularização ambiental e fundiária que impossibilita a boa governança e acesso às políticas de financiamento.

Em 1996 foi publicado pela Embrapa um trabalho de diagnóstico da pecuária em Rondônia o qual expôs as demandas quanto infra-estrutura de apoio à produção da bovinocultura, principalmente quanto as estradas, meios de transporte, eletrificação, comunicação, agroindústria e de assistência técnica. No que tange ao setor de Bovinocultura Leiteira, o referido diagnóstico apontou que desde 1996 os problemas de sanidade animal que

comprometem a produção de leite no âmbito estadual eram a alta prevalência de endo e ectoparasitoses, carência minerais e doenças infecto-contagiosas, sendo mínimos os cuidados dispensados aos animais, que se restringiam à vacinação contra a aftosa e que as helmintoses gastrintestinais eram as principais responsáveis em grande parte pela mortalidade de animais jovens e pela baixa produtividade leiteira (COSTA et al., 1996).

No estado de Rondônia a Associação de Assistência técnica e Extensão Rural do Estado de Rondônia (EMATER-RO) é uma associação civil, criada em 1971 e é a única no Brasil que se manteve desde sua concepção, atualmente se encontra vinculada à Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária, Desenvolvimento e regularização Fundiária de Rondônia. A EMATER segue executando ações voltadas para o desenvolvimento do setor da Bovinocultura Leiteira, com a qualificação profissional dos produtores, contudo sempre apresentando dificuldades reais para atender efetivamente as demandas do setor (MAIA et al., 2010; BRASIL, 2020).

Considerando o disposto os produtores foram questionados quanto ao fato de receberem algum tipo de assistência técnica e 4 dos cinco produtores do município de Corumbiara afirmaram receber assistência técnica da EMATER e 3 destes seguiam o protocolo de vermifugação, enquanto que no município de Cerejeiras 4 das cinco propriedades que também recebiam assistência técnica apenas duas eram da EMATER.

Apesar da indicação dos produtores quanto ao recebimento de assistência técnica Freitas (2014) relatou em seu trabalho que dos proprietários amostrados que exercem a bovinocultura leiteira em Cacoal apenas 17% foram beneficiados com algum dos programas do governo, sendo o mais conhecido o PROAF e 23% se quer conhece algum programa e conclui que é preciso uma maior participação dos órgãos responsáveis quanto a efetiva orientação dos produtores.

Provavelmente os valores altos de OPG na propriedade com overplot elevado localizada na cidade de Corumbiara decorrem do uso do mesmo princípio ativo por longo período visto que a propriedade recebe assistência técnica. Neste sentido visitou-se novamente a propriedade e em conversa com o proprietário quando questionado a respeito, o produtor da propriedade em questão informou que usa o mesmo anti-helmíntico por um longo período, o mesmo informou que não sabia a data correta de sua aplicação inicial, porém confirmou que já faz uso do mesmo a anos.

Antes de utilizar o anti-helmíntico o produtor deve verificar se o mesmo está tendo a ação efetiva, o correto é realizar o teste de redução de contagem de ovos nas fezes (TRCOF) visto que é o método mais amplamente utilizado para a detecção e no monitoramento da resistência anti-helmíntica, trata-se de um teste simples, de execução relativamente fácil onde

a eficácia da droga é estimada por meio da comparação das contagens de ovos de nematoides nas fezes antes e depois do tratamento, sendo o tempo definido de acordo com o grupo testado. A população de parasitos é considerada resistente quando a redução é $<95\%$ (FORTES; MOLENTO, 2013).

Souza et al. (2008) em seu trabalho realizado com bovinos em Santa Catarina verificou-se que das 39 propriedades que coletaram amostras de fezes, em apenas quatro propriedades a redução de OPG(10,3%) nos bovinos foi superior a 95% para os três anti-helmínticos testados, sendo a Ivermectina a com maior resistência (82,1%).

No caso da propriedade com o elevado valor de OPG o proprietário faz o uso prolongado de um produto a base de Moxidectina, que tal como a Ivermectina faz parte do grupo das avermectinas, contudo a resistência a este princípio ativo ainda é pouco relatada pelas pesquisas aqui consultadas (RANGEL et al, 2005; SILVA, 2009), mesmo assim, seu uso prolongado, tal como ocorre em outras drogas pode gerar a resistência e estudos quanto a resistência a moxidectina em bovinos leiteiros são necessários.

Para visualizar os resultados encontrados em cada propriedade apresenta-se a Figura 2, o qual deixa nítido que há uma relativa constância entre o grau de endoparasitas helmínticos nas propriedades amostradas em cada cidade mesmo que na cidade de Corumbiara os valores de OPG sejam maiores que em Cerejeiras.

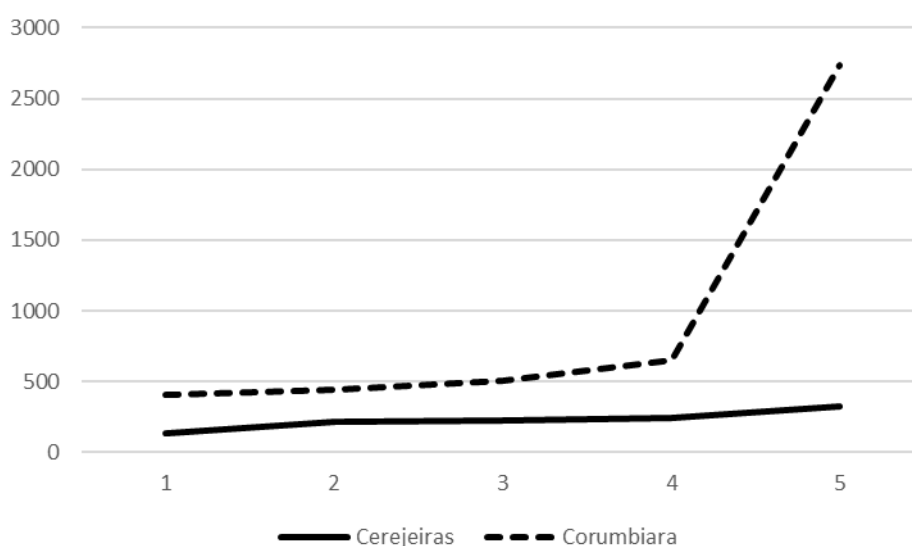


Figura 2: Resultados médios da contagem de OPG em cada propriedade amostrada nos municípios de Cerejeira e Corumbiara no estado de Rondônia.

Fonte: Elaborado pelo autor;

Como relatado não houve diferença estatística significativa entre os municípios avaliados quando se retira os valores e overplots, contudo fica clara a diferença entre os municípios em funções das características estruturais e de localização das propriedades avaliadas.

5 CONCLUSÃO

Os resultados do teste de OPG juntamente com o questionário aplicado nos deram um panorama da sobre o manejo sanitário adotado pelos municípios de Corumbiaria e Cerejeiras.

Para ter real certeza da efetividade dos produtos utilizado no controle de verminose é necessário fazer o teste de OPG antes de fazer uso dos anti-helmínticos e repetir o teste com 14 dias, se a redução da população de parasitos for menor que >95% isso quer dizer que os parasitos são resistentes ao determinado anti-helmíntico.

O manejo sanitário deve considerar os resultados da análise de OPG para adequação e redução do custo com o controle de parasitos internos.

Com os resultados obtidos no trabalho foi possível observar que as propriedades devem se atentar ao manejo sanitário, controlando a verminose. Solicitar o exame de OPG nos animais é de extrema importância, pois só assim o produtor consegue identificar se os sinais clinico é de fato verminose e não outra enfermidade.

Outro ponto importante a se destacar é respeitar os critérios técnicos no momento de fazer o uso dos anti-helmínticos e se possível realizar novamente o exame de OPG após 14 dias da vermifugação para comprovar a efetividade do principio ativo do anti-helmíntico evitando possíveis resistências parasitarias ao principio ativo.

REFERÊNCIAS

- ALVES, E. R. A.; LÍCIO, A. M. A.; CONTINI, E. Perspectivas do Brasil no comércio internacional de lácteos. *IN: VILELA, D.; FERREIRA, R. P.; FERNANDES, E. N.; JUNTOLLI, F. V. Pecuária de leite no Brasil, Cenários e avanços tecnológicos*. 1. ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 2016. p. 17-32.
- ALVEZ, D. P.; SANTILIANO, F. C.; ALMEIDA, B. R. Epidemiologia das helmintoses gastrointestinais em bovinos. **PUBVET**, Londrina, v. 6, n. 25, 2012. ISSN 1982-1263.
- AMARANTE, A. F.T. Classe nematoda. In: AMARANTE, A. F.T. **Os parasitas de ovinos**. 1. ed. São Paulo: UNESP, 2014. p. 13-97.
- ANTONELLO, A. M.; CEZAR, A. S.; SANGIONI, L. A. VOGEL, F. S. F. Contagens de ovos por grama de fezes para o controle anti-helmíntico em bovinos de leite de diferentes faixas etárias. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n.5, p. 1227-1230, 2010. ISSN 0103-8478.
- ARAGÃO, J. L. **Avaliação da pecuária leiteira de Rondônia pelo índice global de sustentabilidade**. 2017. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente), Núcleo de Ciências Exatas e da Terra, Fundação Universidade Federal De Rondônia, Porto Velho, RO, 2017.
- AZEVEDO, D. M. M. R; ALVES, A. A.; SALES, R. O. Principais Ecto e Endoparasitas que Acometem Bovinos Leiteiros no Brasil: Uma Revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 2, n. 4, p. 43-55, 2008. ISSN 1981-2965.
- BATISTA, B. M. M. **Morfometria comparativa de larvas infectantes de *cooperia* spp. *etricostrongylus* spp. de fezes de ruminantes**. 2016. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Zootecnia). Universidade federal de Santa Catarina Centro de Ciências Agrárias. Florianópolis, SC, 2016.
- BIANCHIN, I.; MELO, H. J. H.; GOMES, A. O ciclo parasitário do *Haemonchus similis*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.16, n.6, p.895-899, 1981.
- BITTENCOURT, V. R. E. P; ARÚJO, J. V. Controle Biológico de Parasitas. *IN: MONTEIRO, S. G. Parasitologia na Medicina Veterinária*. 2. ed. Rio de Janeiro: ROCA LTDA, 2017. p.277-284.

BRAGA, M. M.; FONSECA, A. H.; BRAGA, D. B. O.; NETO, M. P.; CASTRO, A. L. M.; Alterações clínicas em bezerros desmamados submetidos à hiperinfecção experimental por *Strongyloides papillosus* (WEDL, 1856) (Nematoda: Rhabdiasoidea. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Local, v.8, n.3, p.137-140, set./dez., 2001.

Brasil. EMATER, RO- Empresa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Rondônia. Emenda Constitucional nº 084. 24 de abril de 2013. Da autonomia jurídica, administrativa, orçamentária e financeira, integrante da Administração indireta do Estado de Rondônia. In: **Diário Oficial Eletrônico do Estado de Rondônia**. Porto Velho, 20 dez 2013.

Brasil a. IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cerejeiras** 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/cerejeiras/pesquisa/18/16459> Acesso em: 29 nov. 2019.

Brasil b. IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **Corumbiara** 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/corumbiara/pesquisa/18/16459> Acesso em: 29 nov. 2019.

BRESCIANI, K. D. S.; NASCIMENTO, A. A.; COSTA, A. J.; AMARANTE, A. F. T.; PERRI, S. H.; LIMA, L. G. F. Frequência e intensidade parasitária de helmintos gastrintestinais em bovinos abatidos em frigorífico da região noroeste do Estado de São Paulo, SP, Brasil. **Semina Ciências Agrárias**. Londrina, v. 22, n.1, p. 93-7, 2001.

CACHAPA, A. M. D. **Avaliação de eficácia do programa de controle antiparasitário utilizado em efetivos bovinos de carne na região de Portalegre**. 2016. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), Mestrado integrado em medicina veterinária, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2016.

CALVALCANTE, M. M. A. S.; SILVA, A. B. S.; BERNARDI, J. C. M.; PINHEIRO, B. C.; MELO, C. O.; SOUZA, F. A. L.; CONDE JUNIOR, A. M. Strongyloidose em ruminantes. **PUBVET**, Londrina, v. 8, n. 21, 2014. ISSN 1982-1263

CEZAR, A. S.; CATTO, J. B.; BIANCHIN, I. Controle alternativo de nematódeos gastrintestinais dos ruminantes: atualidade e perspectivas. **Ciência Rural**. Santa Maria, v 38, n 7, p 2083-2091, 2008.

CHARLES, T.; P. Prevenção da verminose gastrintestinal em rebanhos de leite. IN: FURLONG, J. **Manejo sanitário, prevenção e controle de parasitoses e mamite em rebanhos de leite**. 1. ed. Coronel Pacheco: EMBRAPA, 1994. p. 21-30.

CLIMENI, B. S. O.; MONTEIRO, M. V.; CICOTI, C. A. Hemoncose ovina. **Revista Científica Eletônica de Medicina Veterinária**. Garça, v.6, n.11, 2008, ISSN: 1679-7353.

COSTA, N.; L.; MAGALÃES, J.; A.; TAVARES, A.; C.; TOWNSEND, C.; R.; PEREIRA, R.; G.; A.; NETTO, F.; G.; S.; **Diagnóstico da pecuária em Rondônia**. Documentos 33, Porto Velho, RO, EMBRAPA-CPAF-Rondônia, 1996.

FERRAZ, A.; SANTOS, E. M.; CASTRO, T. A.; DALLMANN, P. R. J.; PINTO, D. M.; NIZOLI, L. Q. Ocorrência de parasitos gastrintestinais diagnosticados em bovinos pelo laboratório de doenças parasitárias da Universidade Federal de Pelotas (Brasil), nos anos de 2015 a 2017. **Veterinária em Foco**, Canoas, v.16, n.1, p. 24-32, 2017.

FONSECA, A.H. **Helmintos Gastro-intestinais dos ruminantes**. Material didático, 2006. Disponível em: <http://www.adivaldofonseca.vet.br/Helmitoses/Ruminantes/Helmitoses%20gastrintestinais%20dos%20ruminantes.pdf>. Acesso em: 10 set. 2019.

FORTES, F. S.; MOLENTO, M. B. Resistência anti-helmíntica em nematoides gastrintestinais de pequenos ruminantes: avanços e limitações para seu diagnóstico. **Pesquisa Veterinária Brasileira** n. 33, v. 12, p. 1391-1402, 2013.

FREITAS, R.; T. **Dificuldades enfrentadas pelos produtores de leite da linha 3do município de Cacoal-RO**. 2014. Monografia (Bacharel em Administração) Fundação Universidade Federal de Rondônia-UNIR, Câmpus Professor Francisco Gonçalves Quiles, Cacoal, RO, 2012.

GAINZA, Y. A.; SANTOS, I. B.; FIGUEIREDO, A.; GIRALDELO, L. A.; OLIVEIRA, I. F.; ESTEVES, S. N.; CHAGAS, A. C. S. Comparação de métodos de análise do teste de redução da contagem de ovos nas fezes (TRCOF) na detecção da resistência parasitária em rebanhos ovinos. IN: Congresso Brasileiro De Buiatria 8, 2019, Passo Fundo/RS. **Anais [...]**. Passo Fundo, RS: Associação Gaúcha De Buiatria, 2019. p. 269-270

GIRÃO, E. S.; LEAL, J. A. **Diagnóstico de verminose em ruminantes**. Documentos nº 42, Teresinha, PI, EMBRAPA Meio-Norte, 1999.

GIRÃO, S. E.; LEAL, J. A.; GIRÃO, R. N.; MEDEIROS, L. P. **Verminose Bovina**. Documentos nº 42, Teresinha, PI, EMBRAPA Meio-Norte, 1999.

GRISI, L.; LEITE, R.C.; MARTINS, J.R.S.; BARROS, A.T.M.; ANDREOTTI, R.; CANÇADO, P.H.D.; LEÓN, A.A.P.; PEREIRA, J.B.; VILLELA, H.S. Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in

Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, Jaboticabal. v. 23, n.2, p. 150-156, 2014. ISSN 0103-846X

HASSUM, I. C. Instruções para coleta e envio de material para exame parasitológico de fezes – OPG e coprocultura para ruminantes. **Comunicado técnico EMBRAPA**, Bagé, RS 2008.

JUNG, C. F.; MATTE JÚNIOR, A. A. Produção leiteira no Brasil e características da bovinocultura leiteira no Rio Grande do Sul. **Ágora**. Santa Cruz do Sul, v.19, n. 01, p. 34-47, 2017. ISSN on-line: 1982-6737.

LAÚ, H. D. Rotação de Pastagem no Controle de Helmintos Gastrintestinais em Búfalos. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento** 45. Belém, Novembro, 2005.

LIMA, W. S. **Fatores que interferem no Controle das Helmintoses de Bovinos**. Minas Gerais, 2008. Disponível em: Helminto.inta.gob.ar/ Acesso em: 15 nov. 2019.

MAIA, M.; B.; R.; ALBUQUERQUE, E.; S.; LEMMOS, M.; M.; SOUZA, D.; B.; SOUZA FILHO, T.; A. Assistência técnica e Extensão Rural aos Produtores de Economia Familiar na Cadeia produtiva do agronegócio leite no estado de Rondônia. *In*: CONGRESSO SOBER-SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48, Campo Grande. **Anais [...]**. Campo Grande, Economia e Sociologia Rural, 2010. p. 1-21.

MEXIA, A. A.; MACEDO, F. A. F.; OLIVEIRA, C. A. L.; YAMOMOTO, S. M.; SANTELLO, G. A.; CARNEIRO, R. D. C.; SASA, A. Susceptibilidade a nematóides em ovelhas Santa Inês, Bergamácia e Texel no Noroeste do Paraná. **Semina Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 1921-1928, 2011.

MINHO, A. P. Endoparasitoses de ovinos: conhecer para combater. **Circular técnico EMBRAPA**, Bagé, RS, Abr. 2014.

MINHO, A. P.; GASPAR, E. B.; YOSHIHARA, E; **Manual de Técnicas Laboratoriais e de Campo para a Realização de Ensaios Experimentais em Parasitologia Veterinária: Foco em Helmintos Gastrintestinais de Ruminantes**. Documentos 148, Bagé, RS, EMBRAPA pecuária sul, 2015.

MOLENTO, M. B.; BRAZ, F. S. F. S. Ordem Strongylida. *IN*: MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**. 2. Ed. Rio de Janeiro: EDITORA ROCA LTDA, 2017. P. 231-258.

MOLENTO, M. B.; VERÍSSIMO, C. J.; AMARANTE, A. T.; VAN WYK, J. A.; ARAÚJO, J. V.; BORGES, F. A. Alternativas para o controle de nematoides gastrintestinais de pequenos ruminantes. **Arquivos do Instituto Biológico**. São Paulo, v.80, n.2, p.253-263, 2013.

MONTERIO, S. G. Classe Nematoda. *IN*: MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**. 2. Ed. Rio de Janeiro: EDITORA ROCA LTDA, 2017. P. 231-258.

MOTA, M. A.; CAMPOS, A. K.; ARAÚJO, J. V. Controle biológico de helmintos parasitos de animais: estágio atual e perspectivas futuras. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. Belo Horizonte-MG, v.23, n.3, p.93-100, 2003.

NICIURA, S. C. M.; VERÍSSIMO, C. J.; MOLENTO, M. B. **Determinação da Eficácia AntiHelmíntica em Rebanhos Ovinos: Metodologia da Colheita de Amostras e de Informações de Manejo Zossanitário**. Documentos 91, São Carlos, SP, EMBRAPA pecuária Sudeste.

NISHI, S. M.; RICHTZENHAIN, L. J.; GENNARI, S. M. Níveis de IgG séricos em bezerros experimentalmente infectados pelo *Haemonchus placei*. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.39, n.2, p. 107-110, 2002.

OLIVEIRA, M. C. S.; ALENCAR, M. M.; CHAGAS, A. C. S.; GIGLIOTI, R. Estudo da resistência aos ectoparasitas e aos nematódeos gastrintestinais em bovinos da raça Nelore e cruzados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. **Embrapa Pecuária Sudeste**, São Carlos, SP Setembro, 2012.

OLIVEIRA, P. A.; RUAS, J. L.; CORREA, F. R.; COELHO, A. C. B.; SANTOS, B. L.; PEREIRA, C. M.; SALLIS, E. S.; SCHILD, A. L. 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.

OLIVEIRA, R. O. **Estudo de inter-relação parasito hospedeiro em bovinos infectados com *Cooperiapunctata***. 2001. Dissertação (Mestrado em Parasitologia), Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2001.

PEREIRA, J. R. Práticas de controle e prevalência de helmintos gastrintestinais parasitos de bovinos leiteiros em Pindamonhangaba, São Paulo, Brasil. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. Lages, v.10, n.1, p. 16-22, 2011.

PEREIRA, L. C. C.; **Parasitismo gastrointestinal em bovinos na Ilha do Pico Epidemiologia da infecção no concelho da Madalena**. 2018. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) Escola Universitária Vasco da Gama, Coimbra, 2018.

PEREIRA, R. H. M. A.; AHID, S. M. M.; BEZERRA, A. C. D. S.; SOARES, H. S.; FONSECA, Z. A. A. S. Diagnóstico da resistência dos nematóides gastrintestinais a anti-helmínticos em rebanhos caprino e ovino do RN. **Acta VeterinariaBrasilica**, v.2, n.1, p.16-19, 2008.

PINHEIRO, A. C. Controle de verminose Bovina no Rio Grande do Sul. *in*: Seminário de pecuária de corte. 5, 2008, Bagé. **Anais [...]** Bagé: Embrapa pecuária Sul, 2008. p. 18-28.

RANGEL, V.; B.; LEITE, R.; C.; OLIVEIRA, P.; R.; SANTOS JR,E.; J.; Resistência de *Cooperia* spp. e *Haemonchus* spp. àsavermectinas em bovinos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte, v.57, n.2, p.186-190, 2005.

RAMOS, J. C. S. **Avaliação das parasitoses gastrointestinais em bovinos de raça brava durante a primavera e verão**. 2013. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa, 2013.

RISTOW, L. E. **Helmintose em bovinos**. Disponível em: <http://www.tecsa.com.br/assets/pdfs/HELMINTOSES%20EM%20BOVINOS.pdf>. Acesso em: 20 out. 2019.

SALMAN, A. K. D.; TOWNSEND, C. R.; TABORDA, J. M. M.; COSTA, N. L.; MAGALHÃES, J. A. Perspectivas para a bovinocultura leiteira em Rondônia. *IN*: CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE, 13, 2015, Porto Alegre-RS. **Anais [...]**. Porto Alegre-RS: EMBRAPA, 2015.

SANTOS, T. R.; LOPES, W. D. Z.; BUZULINI, C.; BORGES, F. A.; SAKAMOTO, C. A. M.; LIMA, R. C. A.; OLIVEIRA, G. P.; COSTA, A. J. Fauna helmintológica de bovinos da região Centro-oeste do Estado de Minas Gerais, Brasil.**Ciência. Rural**. Santa Maria, v.40, n.4, 2010.

SAUERESSIG, T. M. **Produção de proteína animal de qualidade com sustentabilidade: controle racional das parasitoses dos bovinos**. Documentos n° 157, Planaltina DF, EMBRAPA Cerrados, 2006.

Silva, M.; S.; C.; Avaliação das lactonasmacrocíclicas em bovinos naturalmente infectados por helmintos gastrintestinais no sertão Paraibano. **PUBVET**, Londrina, v. 3, n. 10, 2009. Disponível em: <http://pubvet.com.br/material/Cord534.pdf>. Acesso em 26 ago. 2020.

SOUZA, A.; P.; RAMOS, C.; I.; BELLATO, V.; SARTOR, A.; A.; SCHELBAUER, C.; A. Resistência de helmintos gastrintestinais de bovinos a anti-helmínticos no Planalto Catarinense. **Ciências Rural**, Santa Maria. v. 38, n. 5, p. 1363-1367, 2008. ISSN 0103-8478

STROEHER, F. H.; CLASEN, B. E.; SILVA, D. M.; BISOGNIN, R. P.; SOUZA, E. L.; LANZANOVA, M. E.; GUERRA, D.; WEBER, F. H. Qualidade do leite: visão de produtores rurais do município de São Martinho – RS. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v.7, n.4, p.88-94, Dezembro, 2017.

TESSELE, B. T.; BRUM, J. S.; BARROS, C. S. L. Lesões parasitárias encontradas em bovinos abatidos para consumo humano. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, n. 33, v. 7, p. 873-889, 2013.

TEXEIRA, G. N. B.; LIMA, J. A.; MATTOS JUNIOR, D. G.; AMARAL, J. A. Aspectos sobre a patogenia de *Oesophagostomum* sp (nematoda: Oesophagostominae) em ruminantes. **Revista científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano. 03, Ed. 08, v. 09, p. 05-10, Agosto, 2018, ISSN: 2448-0959

UENO, H.; GONÇALVES, P. C. **Manual para diagnóstico de helmintoses de ruminantes**. 4 ed. Tokyo: Japan: InternationalCooperationAgency, 1998.

VENTURINI, T.; MENEZES, L. F. G. Parasitismo na bovinocultura de corte. In: PAULUS, D.; PARIS, W. (Orgs). **Técnicas de manejo agropecuário sustentável**. Curitiba: Ed. UTFPR, 2016. p. 115-138.

VERÍSSIMO, C. J.; NARDON, R. F.; GÊNOVA, L. G.; LOURENÇO, A. T. A.; NICIURA, S. C. M.; MOLENTO, M. B. **Resistência anti-helmíntica em ovinos na região do Médio Paranapanema, SP**. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/859605/1/PROCISCMN2010.00030.pdf> Acesso em: 15 nov. 2019.

VIEIRA, I. C. G.; ARAÚJO, R.; TOLEDO, P. M. Dinâmicas produtivas, transformações no uso da terra e sustentabilidade na Amazônia. IN: CARDOSO, M.; MAGALHÃES, W., LASTRES, H. (Orgs). **Um olhar territorial para o desenvolvimento da Amazônia**. 1. Ed. Rio de Janeiro: BNDS, 2014. p. 370-395.

VIEIRA, L. S. **Controle alternativo de verminose em caprinos e ovinos**. São Paulo, 2009. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/controle-alternativo-de-verminose-em-caprinos-e-ovinos-58319n.aspx>. Acesso em: 20 out. 2019.

VIVEIROS, C. T. **Parasitoses gastrintestinais em bovinos na ilha de S. Miguel, Açores – Inquéritos de exploração, resultados laboratoriais e métodos de controle.** 2009. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa, 2009.