

REGIMAR NOGUEIRA ARRABAL

**PREVALÊNCIA DE EIMERIOSE EM BEZERROS NA CIDADE DE OURO PRETO
DO OESTE-RONDÔNIA.**

Ji-paraná
2021

REGIMAR NOGUEIRA ARRABAL

**PREVALÊNCIA DE EIMERIOSE EM BEZERROS NA CIDADE DE OURO PRETO
DO OESTE-RONDÔNIA.**

Monografia apresentada à Banca Examinadora do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, como requisito de aprovação para obtenção do Título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof.^a Me. Ana Sabrina Coutinho Marques Rocha.

Ji-paraná
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

A773p

Arrabal, Regimar Nogueira.

Prevalência de Eimeriose em bezerros naturalmente infectados em propriedades leiteiras na cidade de Ouro Preto do Oeste-Rondônia. / Regimar Nogueira Arrabal. – Ji-Paraná, 2021. 49 p. ; il.

Monografia (Bacharel em Medicina Veterinária) – Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, 2021.

Orientadora: Prof.^a Me. Ana Sabrina Coutinho Marques Rocha.

1. Medicina veterinária. 2. Patologia veterinária. 3. Doenças bovinas - Coccidiose. 4. Endoparasitoses - Eimeria spp.
I. Rocha, Ana Sabrina Coutinho Marques. II. Título.

CDU 619:636.2

REGIMAR NOGUEIRA ARRABAL

**PREVALÊNCIA DE EIMERIOSE EM BEZERROS NA CIDADE DE OURO PRETO
DO OESTE-RONDÔNIA.**

Monografia apresentada à Banca Examinadora do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, como requisito de aprovação para obtenção do Título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof.^a Me. Ana Sabrina Coutinho Marques Rocha

Ji-Paraná, 11 de junho de 2021.

Avaliação/ Nota:

BANCA EXAMINADORA

Resultado: _____

Prof.^a Me. Ana Sabrina Coutinho Marques Rocha

Centro Universitário São Lucas
de Ji-Paraná

Prof.^o Me. Paulo Henrique Gilio Gasparotto

Centro Universitário São Lucas
de Ji-Paraná

Prof.^o Me. João Luiz Barbosa

Centro Universitário São Lucas
de Ji-Paraná

Dedico

À minha esposa Pilar, minha felicidade!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me acompanhado em todos os momentos, dando-me a perseverança necessária para concluir mais essa etapa da minha vida.

Agradeço a minha mãe Mariuza Nogueira Arrabal, que enfrentando todas as adversidades da vida ajudou a construir esse momento.

Agradeço de maneira especial a minha amada esposa Pilar, a pessoa responsável por despertar em mim o desejo de estudar e por todo apoio, paciência e compreensão demonstrada durante todo o percurso acadêmico. Você é minha fortaleza, sem ti nunca teria chegado até aqui.

Agradeço minha sogra e mãe Hilda Justina de Ortiz, a pessoa mais sábia que tive a honra de conviver, pelas orações, pelos conselhos e carinho demonstrado.

Aos meus tios, Antônio Miguel Arrabal e Lourdes Oliveira Arrabal, minha eterna gratidão por terem nos amparado nos momentos mais difíceis.

Agradeço aos colegas: Andréa Bonfim, Bruna Costa, Cassiano Ribeiro, Douglas Costa, Enio de La Fuentes, Jaqueline Alkimin, Tauane Antônia, os quais tive a oportunidade do convívio durante essa jornada e que me proporcionaram momentos descontraídos, deixando o percurso menos difícil.

Agradeço a professora Dr^a Ana Sabrina Coutinho Marques Rocha por ter aceitado o convite para ser minha orientadora, pelo apoio, sugestões e correções para o desenvolvimento desse trabalho.

Aos meus professores, Dr^a Andrea Smith Maia, Dr^a Ana Sabrina Coutinho Marques Rocha, Dr^a Aliny Pontes Almeida, Dr^o Bruno Leonardo Mendonça Ribeiro, Dr^a Daniela Lemos de Carvalho, Dr^a Geysa Almeida Viana, Dr^o João Luiz Barbosa, Dr^a Lidianne Fernandes Pelegrini, Dr^o Luiz Donizete Campeiro Junior, Dr^o Paulo Henrique Gilio Gasparotto, Dr^a Renata Fuverki, rendo minhas homenagens por serem agentes difusores do conhecimento, meus sinceros agradecimentos por terem contribuído para a minha formação.

Agradeço os professores, Dr^o João Luiz Barbosa e Dr^o Paulo Henrique Gilio Gasparotto por terem aceitado prontamente o convite de participar da minha banca.

RESUMO

Um dos fatores responsáveis pela limitação do desempenho produtivo dos animais são as endoparasitoses. Dentre essas, a eimeriose bovina é responsável por causar prejuízos significativos à pecuária de corte e de leite. Desse modo, o sucesso da estratégia utilizada no controle parasitário é influenciado diretamente pelo conhecimento da biologia e da dinâmica epidemiológica do parasita no rebanho trabalhado. Dessa forma, o objetivo com este trabalho é avaliar a prevalência da eimeriose em 97 bovinos de 3 semanas a 1 ano de idade, distribuídos em 7 propriedades leiteiras na cidade de Ouro preto do Oeste-RO. A pesquisa foi realizada no mês de fevereiro de 2021 durante a estação chuvosa. Foram coletadas amostras fecais dos animais que posteriormente foram submetidas ao exame coproparasitológico e com resultados expressos em OoPG. Todas as propriedades pesquisadas apresentaram positividade para o gênero *Eimeria*, sendo observada uma prevalência de 53,61% de animais positivos na população pesquisada. Os dados analisados demonstraram que a prevalência de oocistos foi maior nas fêmeas em relação aos machos, sendo de 64,58% e 42,86% respectivamente ($p < 0,05$). A prevalência foi maior nos animais de 3 semanas a 6 meses de idade em relação aos animais de 7 meses a 1 ano de idade, sendo de 58,97% e 31,58% respectivamente ($p < 0,05$). Os resultados obtidos no presente estudo confirmam a importância do controle da *Eimeria spp.* nos rebanhos leiteiros.

Palavras-chaves: Diarreia de sangue. Bovinos. Fatores de risco. OoPG.

ABSTRACT

One of the factors responsible for limiting the productive performance of animals is endoparasitosis. Among these, bovine eimeriosis is responsible for causing significant damage to beef and dairy cattle. Thus, the success of the strategy used in the parasite control is directly influenced by the knowledge of the biology and epidemiological dynamics of the parasite in the worked herd. Thus, the objective of this work is to evaluate the prevalence of eimeriosis in 97 cattle from 3 weeks to 1 year of age, distributed in 7 dairy farms in the city of Ouro preto do Oeste-RO. The survey was conducted in February 2021 during the rainy season. Fecal samples were collected from the animals, which were later submitted to coproparasitological examination and with results expressed in OoPG. All properties surveyed were positive for the genus *Eimeria*, with a prevalence of 53.61% of positive animals in the surveyed population. The data analyzed showed that the prevalence of oocysts was higher in females than in males, being 64.58% and 42.86% respectively ($p < 0.05$). The prevalence was higher in animals from 3 weeks to 6 months of age compared to animals from 7 months to 1 year of age, being 58.97% and 31.58% respectively ($p < 0.05$). The results obtained in this study confirm the importance of controlling *Eimeria* spp. in dairy herds.

Keywords: Bloody diarrhea. Cattle. Risk factors. OoPG.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Morfologia das principais espécies de <i>Eimeria</i> bovina.	17
Figura 2 – Ciclo biológico da <i>Eimeria spp.</i> bovina.	20
Figura 3 – Bezerro apresentando diarreia.	23
Figura 4 – Área geográfica do município de Ouro preto do oeste.	28
Figura 5 – Animais utilizados no estudo e instalações.	29
Figura 6 – Coleta das fezes.....	30
Figura 7 – Equipamentos e utensílios.	31
Figura 8 – Condições de higiene e estrutura das instalações.	39

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1** – Resultado obtido em relação ao número de animais que participaram da pesquisa sobre *Eimeria spp.* em bezerros leiteiros no município de Ouro preto do Oeste, estado de Rondônia, Brasil.....33
- Gráfico 2** – Número de animais e respectivas quantidades de Oocistos de *Eimeria spp.* encontrados nas amostras fecais.....35
- Gráfico 3** – Prevalência de *Eimeria spp.* por propriedades.38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Taxas de prevalência e contagem de oocistos de *Eimeria spp.* diagnosticados em fezes de bezerros leiteiros no município de Ouro preto do Oeste, estado de Rondônia, Brasil, de acordo com o gênero.....36

Tabela 2 – Taxas de prevalência e contagem de oocistos de *Eimeria spp.* diagnosticados em fezes de bezerros leiteiros no município de Ouro preto do Oeste, estado de Rondônia, Brasil, de acordo com a faixa etária.37

LISTA DE ABREVIATURAS

ABIEC	Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne
ELISA	Enzyme-Linked Immunonorbent Assay
et al.	e colaboradores
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDARON	Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia
g	grama
Kg	Quilogramas
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
mi	mililitro
mg	miligrama
NAP	Número de Animais Positivos
NAP ^(I)	Número de Animais Positivos de Acordo com a Idade
NAP ^(S)	Número de Animais Positivos de Acordo com Sexo
OoPG	Oocisto Por Grama de Fezes
PA	População Amostral
PA ^(P)	População Amostral de Determinada Propriedade
PCR	Reação pela Polimerase em Cadeia
PIB	Produto Interno Bruto
PREV	Prevalência
<i>spp</i>	Espécie

LISTA DE SÍMBOLOS

°C	Celsius
<	Menor
≥	Maior ou igual
%	Porcentagem/Por cento

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	OBJETIVO.....	15
1.1.1	Objetivo geral.....	15
1.1.2	Objetivo específico.....	15
1.2	JUSTIFICATIVA	15
2	REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1	ETIOLOGIA.....	17
2.2	CICLO BIOLÓGICO	18
2.3	EPIDEMIOLOGIA.....	20
2.4	PATOGENIA.....	21
2.5	CONTROLE E TRATAMENTO	24
2.6	DIAGNÓSTICO.....	26
3	MATERIAIS E MÉTODOS	28
3.1	LOCAL E DURAÇÃO DO ESTUDO.....	28
3.2	CARACTERÍSTICAS DAS PROPRIEDADES E DOS ANIMAIS.....	28
3.3	COLETAS DAS AMOSTRAS.	29
3.4	PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS.....	30
3.5	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	31
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
5	CONCLUSÃO	40
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
	ANEXO A – Atestado de Autorização da Pesquisa.	48

1 INTRODUÇÃO

A pecuária bovina é uma atividade relevante para a economia do Brasil, possuindo, segundo o senso agropecuário de 2019, uma população bovina de 214,7 milhões de animais (IBGE, 2020). Mantendo o posto de maior exportador de carne bovina e detentor do maior rebanho comercial do mundo. Nesse sentido, a pecuária de corte contribuiu no ano de 2019 com 8,5% para o incremento no (PIB) brasileiro e a, leiteira ultrapassou a marca de 34 bilhões de litros de leite produzidos.

A nível regional, Rondônia possuía, no ano de 2020, 14,8 milhões de cabeças de bovinos, sendo que 80,1% correspondem à pecuária de corte e 19,9% são animais voltados para a produção leite (IDARON, 2020). No ano de 2019, ocupava o posto de sexto maior rebanho bovino do país e sexto maior exportador de carne bovina (FAZCOMEX, 2021). Em Rondônia, a produção de leite no ano de 2019 foi superior a 718 milhões de litros. Conferindo-lhe o status de líder na produção leiteira na região norte e o sétimo em âmbito nacional (IDARON, 2020; IBGE, 2020).

Neste contexto, as endoparasitoses estão entre as principais causas de perdas econômicas nesta atividade, acarretando em prejuízos que podem chegar a 20% de redução no ganho de peso. Além disso, as perdas geram aumento dos custos de produção, devido à necessidade de aquisição de produtos antiparasitários, mão de obra e com manejo dos animais (CANÇADO et al., 2012).

Durante seu primeiro ano de vida, os bovinos são desafiados por vários agentes patogênicos que, na maioria das vezes, causam doenças gastroentéricas, que, geralmente, cursam com diarreia e perda de peso. Juntos, esses fatores produzem um desequilíbrio nas funções orgânicas, podendo comprometer o desenvolvimento, como também levar a óbito uma parcela importante desses animais, em virtude da gravidade das infecções, acarretando perdas econômicas significativas aos criadores (LIMA, 2004).

Dentre as endoparasitoses de destaque, a eimeriose bovina é uma doença contagiosa que se encontra amplamente distribuída e causa perdas econômicas significativas na bovinocultura mundial. É uma parasitose provocada por protozoários coccídeos da família *Eimeridae*, gênero *Eimeria*. A forma subclínica dessa doença provoca diminuição no desempenho e subdesenvolvimento dos animais acometidos, além disso, podem haver perdas pela morte de animais sucumbidos pela forma grave da doença. Outros prejuízos, como gastos com

medicamentos, mão de obra, além de perdas com manejo devem ser levados em consideração (LOPES et al., 2014).

1.1 OBJETIVO

1.1.1 Objetivo geral

- Objetivou-se com esta pesquisa analisar a prevalência de *Eimeria spp.* em bezerros com idade de três semanas a um ano de idade em propriedades leiteiras na zona rural do município de Ouro preto do Oeste, estado de Rondônia.

1.1.2 Objetivo específico

- Fazer uma revisão bibliográfica sobre o gênero *Eimeria*.
- Realizar a avaliação da contagem de oocistos por grama de fezes (OoPG) em propriedades com exploração da bovinocultura leiteira no município de Ouro preto do Oeste/Rondônia no período chuvoso.
- Correlacionar sexo e idade dos animais com a contagem de oocistos por grama de fezes (OoPG) nas propriedades avaliadas.

1.2 JUSTIFICATIVA

O controle dos parasitos em bovinos é um fator importante na produtividade dos animais, devido às parasitoses causarem perdas econômicas pela diminuição na produção, transmissão de patógenos, podendo provocar morte de animais. Muitas vezes, o uso inadequado, exagerado e desordenado de antiparasitários, aumentam os custos de produção e pode não surtir o efeito desejado, além de selecionar parasitas resistentes e o acúmulo de resíduos nos produtos de origem animal (LIMA et al., 2009).

Ademais, para formulação de programas de controle de parasitas, é indispensável o conhecimento da prevalência das doenças parasitárias, bem como suas particularidades regionais (COSTA; SIMÕES; RIET-COREEA, 2009). Desse

modo, observa-se uma elevada prevalência de eimeriose em trabalhos realizados em outras regiões do país, onde as condições climáticas são parecidas com essa região.

Aliado a esses fatores os impactos negativos da Eimeriose na bovinocultura e a escassez de trabalhos científicos voltados a esse tema, no estado de Rondônia, suscita a necessidade de um estudo para entender a dinâmica da eimeriose na pecuária bovina nessa região.

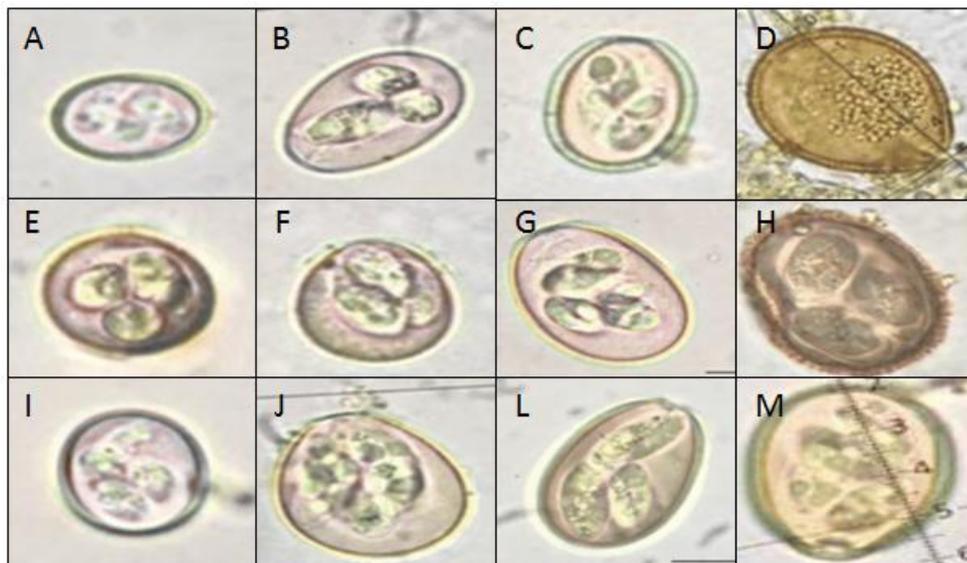
Para tanto, foram buscados, em várias plataformas de pesquisas, e não se encontraram trabalhos referentes à prevalência de *Eimeria spp.* no estado de Rondônia, que possui uma parcela importante do contingente de bovinos no Brasil. Com isso, esse é o primeiro trabalho, conhecido por nós, que busca determinar a prevalência do gênero *Eimeria* na população bovina jovem com aptidão leiteira na região central que é uma das principais produtoras de leite desse estado.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ETIOLOGIA

Os agentes causadores da eimeriose bovina são coccídios que pertencem ao Reino *Protista*, filo *Apicomplexa*, classe *Conoidasida*, ordem *Eucoccidiorida*, subordem *Eimeriorina*, família *Eimeriidae* e gênero *Eimeria* spp. São conhecidas 20 espécies de *Eimeria* relatadas em infecções em bovinos (DAUGSCHIES, 2007). Dentre essas, 12 espécies são capazes de causar infecção mista em bovinos: *E. subspherica*, *E. zuernii*, *E. ellipsoidalis*, *E. cylindrica*, *E. alabamensis*, *E. bovis*, *E. canadensis*, *E. wyomingensis*, *E. auburnensis*, *E. brasiliensis*, *E. pellita* e *E. budkinonensis* (TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

Figura 1 – Morfologia das principais espécies de *Eimeria* bovina.



Fonte: Osorio et al.2020.

E. subspherica (A), *E. cylindrica* (B), *E. canadensis* (C), *E. budkinonensis* (D), *E. zuernii* (E), *E. alabamensis* (F), *E. wyomingensis* (G), *E. pellita* (H), *E. ellipsoidales* (I), *E. bovis* (J), *E. auburnensis* (L), *E. brasiliensis* (M).

As características gerais dos oocistos de *Eimeria* spp. são: formatos esférico, elipsoidal ou oval. Nos bovinos, o tamanho varia de 11 x 10µm a 49 x 35µm, internamente apresentam quatro esporocistos, gerando cada um dois esporozoítas, externamente possuem uma cobertura refrátil a qual protege o material genético contido no seu interior; algumas espécies podem apresentar um

poro em uma das extremidades denominado micrópilo, apresentando uma cápsula polar recobrando essa estrutura, formando uma saliência na sua extremidade. As características biológicas e estruturais, associadas à espécie animal, são utilizadas para identificação da espécie (TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

As espécies *Eimeria bovis*, *E. zuernii* e *E. alabamensis* apresentam-se como as espécies mais patogênicas e, na maioria dos casos, produzem infecção mista, sendo a *E. bovis* e a *E. zuernii* as espécies responsáveis por causarem quadros mais graves de enterites (SVENSSON, 2000). Portanto, os animais infectados por essas duas espécies são mais propensos a produzirem manifestações clínicas da doença e, conseqüentemente, são responsáveis pelas maiores perdas econômicas decorridas das infecções (DAUGSCHIES; NAJDROWSKI, 2005). Embora, a *E. alabamensis* não seja considerada causadora de infecções, há relatos de enterites em bezerros na Europa provocadas por essa espécie. Esses coccídeos possuem predileção pelos enterócitos do intestino dos bovinos e distribuem-se ao longo dos intestinos delgado e grosso. A *E. bovis* e a *E. zuernii* têm a capacidade de habitar ambos seguimentos (TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

2.2 CICLO BIOLÓGICO

O ciclo de vida da *Eimeria* bovina é monóxeno e compreende três estágios que acontecem nos enterócitos do animal parasitado e também no ambiente, essas etapas são divididas em assexuada e sexuada. No intestino, o protozoário passa pelas fases de merogonia e gametogonia. Essas transformações culminam com a formação do oocisto não esporulado o qual no ambiente sofre a esporogonia (JOLLEY, 2006; MONTEIRO, 2017).

O bovino se infecta ingerindo o oocisto esporulado que uma vez no intestino, a liberação do esporocisto acontece pelo efeito que o gás carbônico exerce sobre o invólucro ou pela ação mecânica, assim como, pela associação de ambos. Ainda no intestino, o esporozoítio sofre a ação da tripsina e da bile, ocorrendo sua ativação e liberando-o do esporocisto. No lúmen intestinal, o esporozoítio invade uma célula do intestino e ganha forma arredondada e se converte em trofozoítio, dando início ao processo de divisão por meio da fissão binária, esse processo produz o meronte que é uma estrutura formada por um grande número de microrganismos de formato alongado e nucleado que são denominados merozoítos (JIMENEZ et al., 2010).

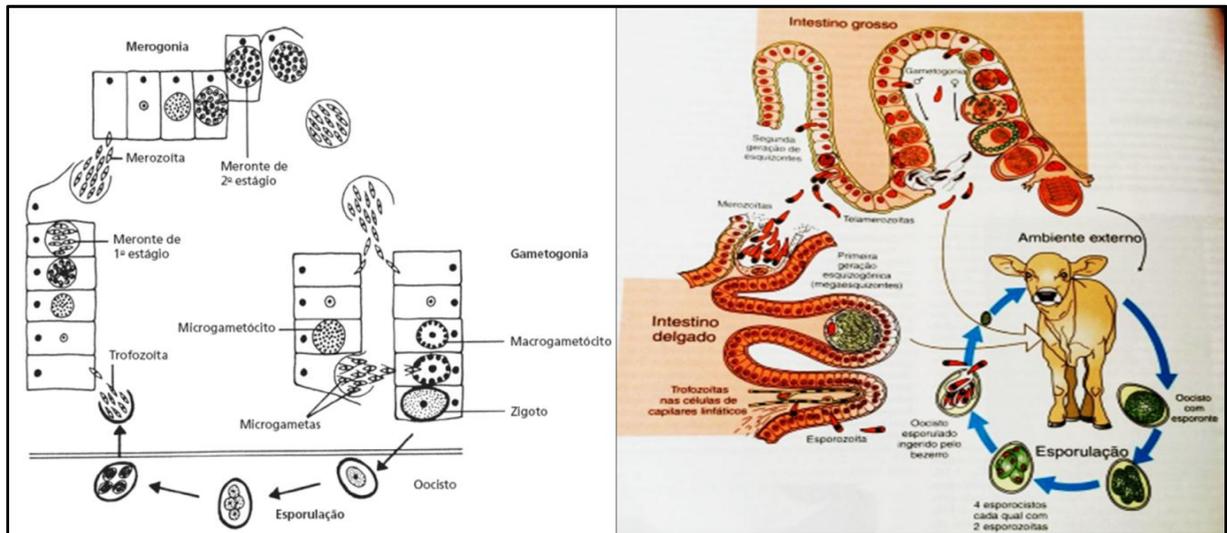
Após o término da divisão e amadurecimento do meronte, ocorre o rompimento tanto da célula parasitada como do meronte, liberando os merozoítos no lúmen intestinal. Fora dos merontes, os merozoítos tornam invadir novas células intestinais adjacentes e dão início à nova geração de merozoítos, a quantidade de vezes que esse processo acontece depende da espécie hospedeira e seu término se dá quando esses se convertem em gametócitos masculino ou feminino (DAUGSCHIES; NAJDROWSKI, 2005).

O macrogametócito é o gameta feminino unicelular, o qual cresce no interior da célula parasitada, preenchendo por completo o seu volume celular. O microgametócito é o gameta masculino e seu tamanho é menor quando comparado ao macrogametócito. Nesse estágio, o microgametócito multiplica-se, dando origem a microgametócitos flagelados, o flagelo lhes conferem capacidade de locomoção que somada à quimiotaxia permite-lhes alcançarem e invadirem a célula contendo o macrogameta feminino e fazer a singamia que resulta na formação de um oocisto não esporulado, o qual ainda na forma endógena pressiona a célula do íleo terminal, ceco ou cólon, sendo liberado no lúmen intestinal e junto com as fezes é excretado no ambiente, permitindo sua esporulação (JOLLEY, 2006; DENIS, 2009).

Tomando como base a *E. bovis* que é uma das espécies mais patogênicas e de grande relevância na parasitologia de bovinos. No seu ciclo biológico acontecem duas merogonias, a primeira ocorre no intestino delgado, dando origem, em média, 120.000 merozoítos, sendo que a segunda acontece no ceco e cólon (MONTEIRO, 2017).

O oocisto não esporulado é eliminado junto com as fezes do animal infectado, permanecendo no ambiente e em condições favoráveis de temperatura (28-31⁰C), umidade relativa do ar aproximada de 75% e presença de oxigênio dá início à esporogonia (CRUVINEL et al., 2017). Esse processo pode demorar de dois a quatorze dias. A esporulação inicia-se com a divisão do núcleo, formando quatro esporoblastos, esses passam por transformações e formam uma parede de proteção e cada esporoblasto dá origem a um esporocisto o qual vai se dividir e produzir dois trofozoítos. No final da esporogonia, o parasita se encontra na sua forma infectante. Nesse estágio o oocisto esporulado contém uma parede externa de proteção, envolvendo no seu interior os esporocistos que têm os esporozoítas (CRUVINEL et al., 2017).

Figura 2– Ciclo biológico da *Eimeria spp.* bovina.



Fonte: Urquhart et al. 1996; Bowman, 2009.

2.3 EPIDEMIOLOGIA

A eimeriose bovina, também, conhecida como curso de sangue é uma doença infectocontagiosa de ocorrência mundial. Existem diversos estudos os quais apontam que essa doença se encontra amplamente distribuída em todas as regiões no Brasil (TOLENTINO, 1999; BARBOSA, 1992; CAVALCANTE, 1996; LUCAS, 2007; REHMAN et al., 2011). A pressão da infecção da coccidiose em ruminantes é dependente de fatores relacionados ao sistema de produção, ao manejo, à densidade animal, ao clima, à idade, à imunidade, ao estresse e ao estado nutricional do hospedeiro.

Essa enfermidade acomete animais criados em todos os sistemas de produção; entretanto, os rebanhos criados de forma intensiva, seja em áreas de pastagens baixas com alta densidade animal ou em confinamentos, apresentam maiores índices de infecção. Isso decorre da facilidade dos animais terem acesso aos oocistos esporulados que são oriundos do acúmulo elevado de fezes nesses locais (SANCHEZ; ROMERO; FOUNROE, 2008).

No rebanho, a faixa etária mais acometida são os bezerros de três semanas a seis meses de vida, sendo que os bezerros de até um ano de idade continuam sendo susceptíveis à infecção intensa por esse parasita (CHARTIER, 2012). Os animais acima de um ano de vida podem continuar sendo infectados e eliminando

pequenas quantidades de oocistos nas fezes. Isso acontece porque os bovinos não conseguem desenvolver uma imunidade absoluta frente à *Eimeria spp*, com isso os animais adultos podem ser portadores assintomáticos, servindo como reservatórios e disseminadores da doença aos animais susceptíveis (LIMA, 2004).

A fêmea bovina, durante o período de lactação, encontra-se com a imunidade diminuída principalmente no periparto. Dessa forma, a vaca pode eliminar maior quantidade de oocistos no ambiente, favorecendo a exposição do neonato ao protozoário, devido ao íntimo contato que há entre mãe e filho, propiciando a infecção da cria nos primeiros dias de vida (JOLLEY; BARDSLEY, 2006). Assim, a progenitora possui uma importância considerável na contaminação ambiental, podendo se tornar a principal fonte de infecção para sua prole (VIEIRA; CAVALCANTE; XIMENES, 1999; JOLLEY; BARDSLEY, 2006).

No ambiente, o oocisto esporulado é sensível à luz solar, no entanto, estes se encontram geralmente protegidos pelas fezes, permitindo que eles permaneçam viáveis por longos períodos (LIMA, 2004). Os comedouros e bebedouros onde os bovinos são alimentados e ingerem água são importantes no processo da infecção. Esses locais, quando se encontram sujos com matéria fecal, contaminam os alimentos e a água, configurando nas principais fontes do agente infeccioso (ABEBE; WOSSENE; KUMSA, 2008).

Existe uma interferência direta dos fatores climáticos na pressão da infecção da *Eimeria spp*, sendo a época chuvosa em climas quentes a mais propícia ao desenvolvimento do agente, apesar de haver relatos ocorrências consideráveis de contagens elevadas de OoPG na estação de seca (REHMAN, 2011). Esse fato contribui no entendimento que os fatores climáticos são menos relevantes do que o manejo dos animais (RADOSTITS, 2009). O estresse é sabidamente um fator importante na imunossupressão dos animais. Os surtos de eimeriose em bezerros acontecem principalmente durante a etapa de desmame, nessa fase ocorre maior exposição ao estresse, deixando os bovinos mais fragilizados imunologicamente. Isso acontece porque, nessa etapa, os animais são reagrupados e transferidos para outros ambientes que na maioria das vezes apresentam maiores níveis de contaminações (LUCAS, 2007).

2.4 PATOGENIA

Grande parte dos bovinos é exposta ao agente em alguma etapa da criação, sendo que os efeitos deletérios da eimeriose no organismo animal dependem de fatores relacionados ao agente e ao hospedeiro. Assim, a espécie envolvida e a quantidade de oocisto infectante ingerido são pertinentes ao agente e a idade, estresse, nutrição e o estado imunológico são os mais importantes relativos ao hospedeiro (BORGES et al., 2013; STROMBERG; GASBARRE, 2006)

Na população bovina, a doença possui caráter insidioso, manifestando-se principalmente na forma subclínica. Nessa forma, a coccidiose bovina acomete um percentual maior dos animais, sendo que geralmente ela se apresenta de maneira silenciosa e se dissemina facilmente pelo rebanho. Por isso, a forma subclínica é responsável não só por causar prejuízos significativos aos pecuaristas, mas ainda pela redução dos índices zootécnicos e elevação da susceptibilidade dos animais, deixando-os sujeitos às infecções secundárias por outros agentes (DAUGSCHIES; NAJDROWSKI, 2005; RADOSTITS et al., 2007).

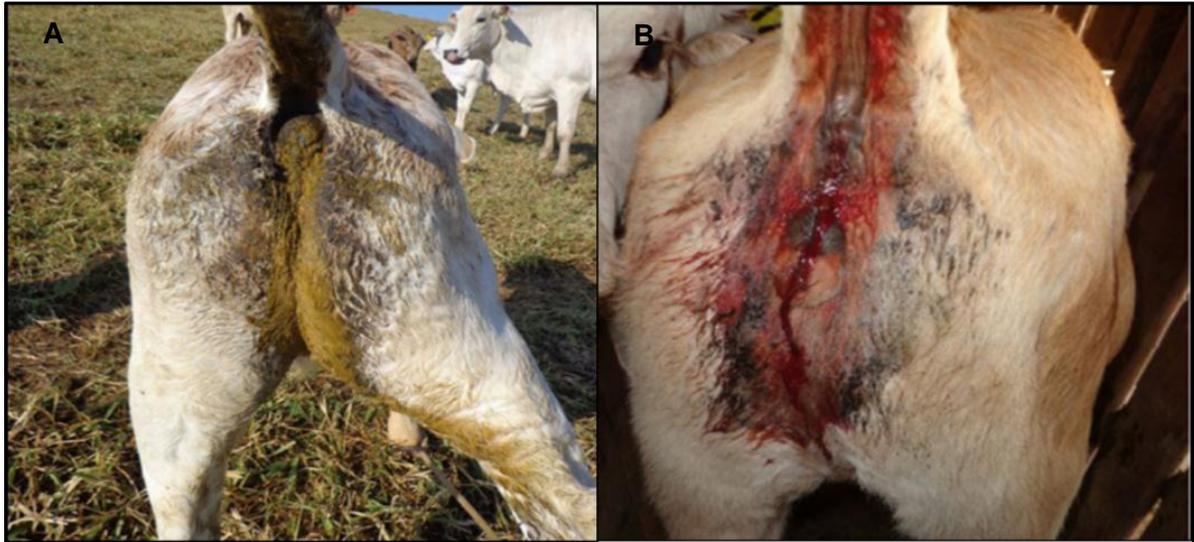
A eimeriose bovina na sua forma clínica normalmente é autolimitante e os sinais clínicos ocorrem durante a etapa sexuada do coccídeo (ENEMARK; DAHL; ENEMARK, 2013). A forma clínica manifesta-se por meio da redução do apetite, emagrecimento, anemia, depressão, febre, dor abdominal, tenesmo, diarreia aquosa que pode evoluir para sanguinolenta com fibrina, desidratação, palidez das mucosas, fraqueza, opacidade do pelo e em último estágio pode levar o animal a óbito (DAI et al., 2003; CHARTIER; PARAUD, 2012; ANDREWS, 2013).

De fato as manifestações clínicas da eimeriose estão intimamente relacionadas com sua causa primária que é o resultado da espoliação do intestino por esse parasita. Isso decorre de que o epitélio do intestinal é composto por células absorptivas recobertas por microvilosidades, células caliciformes e endócrinas, as quais se originam a partir de células indiferenciadas que repousam sobre a membrana basal, recobrando a lâmina própria. Esse conjunto de estruturas é responsável pelos processos digestivo e absorptivo que juntos fornecem os nutrientes necessários à manutenção, ao desenvolvimento, à produção e à reprodução do animal (EURELL, 2012; CUNNINGHAM, 2014).

A destruição desse epitélio acontece principalmente durante a fase sexuada do ciclo endógeno do protozoário e causa alterações significantes não só na estrutura, mas também na funcionalidade do intestino. Essa agressão à mucosa intestinal produz alterações que varia de atrofia das vilosidades que resulta no

achatamento dessas, resultando em redução da capacidade absorptiva, até situações mais graves que cursam com desnudamento da mucosa intestinal, produzindo uma diarreia fétida e escura que pode chegar a ser mucossanguinolenta (TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

Figura 3 – Bezerro apresentando diarreia.



Fonte: Cruvinel et al. 2018.

Bezerro apresentando diarreia aquosa (A), diarreia sanguinolenta (B), decorrentes da infecção da *Eimeria spp.*

O processo de invasão celular é facilitado pela capacidade da forma infectante que a *Eimeria spp.* possui de se ligar aos receptores de membrana da célula hospedeira, essa característica associada à sua motilidade permite ao parasito adentrar e se estabelecer nos enterócitos (DENIZ, 2009). Durante a primeira fase do ciclo de vida, o parasito atravessa as células sem gerar alterações graves. Nesse estágio, o parasito alcança o endotélio dos capilares linfáticos presentes nas vilosidades intestinais (BEHRENDT et al., 2004).

As alterações têm início com a primeira geração de merontes os quais invadem os enterócitos, formando os equizontes acima das zonas glandulares nas regiões de íleo, do ceco ou cólon. A primeira geração de merontes produz um processo infiltrativo de neutrófilos e linfócitos na lâmina própria, além de gerar a dilatação dos capilares. As maiores alterações morfofuncionais das células da mucosa intestinal acontecem no segundo estágio. Nesse momento, acontece a ruptura celular acompanhada da invasão das células adjacentes pelos merozoítos e

descamação da mucosa intestinal, resultando em enterite diftérica do íleo distal, ceco ou cólon, essa fase marca o fim da esquizogonia (RADOSTITS et al., 2007).

Os gamontes no momento que são liberados provocam o rompimento celular com conseqüente desprendimento do epitélio no lúmen intestinal, concomitantemente, os capilares se encontram dilatados, liberando quantidades significativas de sangue e componentes celulares no lúmen intestinal. Decorridos vinte e dois dias do início da infecção, inicia-se o processo de resolução das lesões com regeneração do epitélio por novas células de morfologia cuboide as quais mais adiante se diferenciarão em células colunares, a regeneração da lâmina própria ocorre por volta dos trinta e dois dias após a o início do processo infeccioso.

Na maioria dos casos em que os bovinos são infectados pela *E. zuerni*, acontece o desnudamento da mucosa intestinal, resultando em diarreia hemorrágica. No intestino delgado, após a formação dos merontes gigantes, esse seguimento apresenta-se espessado com áreas de petéquias e pontos esbranquiçados. Existem ainda relatos que a *E. zuernii* produz a coccidiose cerebral principalmente em animais jovens, podendo ocorrer em animais adultos. Os sinais neurológicos que resultam em movimentos de pedalagem e espasmódicos, nistagmo, opistótono e tremores musculares são imputados à disfunção eletrolítica. Existem ainda suspeitas que a sua origem seja uma toxina (TAYLOR; COOP; WALL, 2017). A taxa de mortalidade pode chegar a 90%; entretanto, há casos que os sinais podem permanecer por vários meses e desaparecem espontaneamente (JOLLEY; BARDSLEY, 2006; KEETON; NAVARRE, 2017).

2.5 CONTROLE E TRATAMENTO

Uma vez que a via de infecção é a fecal-oral, o manejo sanitário do rebanho tem o objetivo de impedir ou diminuir a ingestão de oocistos esporulados pelos bovinos. Há um consenso que a qualidade da água ingerida pelo animal é um fator importante para infecção e conseqüentemente na manutenção do protozoário na população bovina. Por isso, é importante realizar a limpeza e esvaziamento da água residual dos reservatórios de forma quinzenal ou sempre que houver conteúdo fecal na água, diminuindo, assim, a carga parasitária na água consumida pelo rebanho (CRUVINEL et al., 2017).

Outros aspectos devem ser observados com igual importância, devido sua participação na cadeia epidemiológica da doença. Desse modo, a limpeza periódica dos cochos que são utilizados para alimentação e suplementação mineral e a limpeza das instalações evitam o acúmulo de fezes que é um aspecto relevante no ciclo de vida do agente (MITCHELL; SMITH, 2012).

A formação de lotes por idade é outra medida importante que deve ser implementada, uma vez que, a imunidade dos animais jovens é menos eficiente do que a dos animais adultos. Soma-se a isso o fato dos bovinos, durante seu primeiro ano de vida, serem desafiados por situações de estresse e deficiência nutricional, que são ocorrências comuns na maioria das propriedades que trabalham com produção de leite. Esses problemas comprometem o desenvolvimento da imunidade dos animais e contribuem para o estabelecimento das doenças (SÁNCHEZ; ROMERO; FOUNROGE, 2008).

Ainda nesse sentido, a elevada densidade animal é indicada como responsável pelo aumento da quantidade oocistos no ambiente. Portanto, animais criados em sistemas intensivos são mais propensos a contraírem a eimeriose e, por isso o cuidado com a higiene do ambiente deve ser um tema de especial atenção (DAUGSCHIES; NAJDROWSKI, 2005).

O tratamento deve ser instituído preferencialmente de forma precoce, uma vez que danificado o epitélio intestinal pode não haver recuperação, dependendo da gravidade da infecção. Dessa forma, o desenvolvimento e a produtividade do animal acometido ficam comprometidos. Atualmente, existem formulações capazes de impedir o desenvolvimento do protozoário ou eliminá-lo durante fases de reprodução assexuada, sexuada ou ambas (PLATZER, 2005).

Os ionóforos são drogas coccidiostáticas produzidas a partir dos fungos do gênero *Streptomyces* (GOODIER, 2012). Esses antibióticos atuam na fase assexuada no ciclo de vida dos protozoários do gênero *Eimeria*, sendo indicado seu uso para o tratamento preventivo, associado às boas práticas de manejo sanitário (PHILIPPE et al., 2014)

Sabe-se que os ionóforos atuam nos coccídeos do gênero *Eimeria* por meio da perturbação do fluxo de íons e cátions pela membrana celular do parasito. Ligando-se a íons e cátions de maior afinidade e transportando-os para dentro da célula, com isso ocorre uma disfunção na osmolaridade celular. O protozoário na

tentativa de manter o equilíbrio osmótico por meio da bomba iônica acaba exaurindo a reserva energética e produzindo sua morte (RANGEL, 2008).

No que se refere à classe dos ionóforos, existem vários produtos disponíveis no mercado, entretanto, a lasalocida e a monensina são os mais utilizados no combate à eimeriose. Quando comparada com a monensina, a lasalocida possui mais vantagens, uma vez que ela possui menos toxicidade, maior palatabilidade e proporciona mais ganho de peso aos animais tratados (RODRIGUES; LUCI; MELOTTI, 2000).

Salles e Lucci (2000) afirmam que a dose de monensina adicionada à ração para bezerros que apresenta melhor resultado varia de 0,8 a 1,2 mg/kg. Do mesmo modo, Cruvinel et al. (2017) explica que a dose de lasalocida misturada ao sal proteinado utilizada em bezerros deve ser de 1mg/kg.

As sulfonamidas são amplamente utilizadas no tratamento da eimeriose. Esse fármaco atua inibindo a síntese de DNA, levando à morte dos microrganismos. Em um trabalho realizado por Junior et al. (2017), o autor realizou o tratamento de bezerros, apresentando sinais clínicos para eimeriose e com resultado de OoPG positivo para *Eimeria spp*, utilizando sulfametoxazol + trimetropim na dose de 13.3 mg/kg de peso vivo por cinco dias. No sexto dia do início do tratamento, os animais apresentaram resultado negativo no exame de OoPG.

O toltrazuril é um fármaco derivado do benzeno acetonitrila empregado no tratamento terapêutico da eimeriose. Esse medicamento atua em diferentes estágios do ciclo de vida do protozoário. Dessa forma, ele interfere no funcionamento do complexo de golgi e retículo endoplasmático, altera a estrutura celular, prejudica a produção de energia e compromete a divisão celular (GREIF, 2000). O toltrazuril se demonstrou altamente eficaz em um trabalho realizado por Mundt et al. (2005), nessa pesquisa o autor instituiu um tratamento metafilático, utilizando a dose de 15mg/kg de peso vivo. Os bezerros foram tratados no período pré-patente, isto é, antes da excreção de oocistos.

2.6 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da eimeriose baseia-se na anamnese, sinais clínicos, epidemiologia, exames laboratoriais e necropsia. Nesse sentido, é importante correlacionar os dados obtidos de todos os exames, por vezes um resultado

individualizado não é suficiente para o diagnóstico conclusivo da eimeriose (LIMA, 2004). Na anamnese, é possível coletar informações referentes ao sistema de produção, ao manejo, à sanidade, à nutrição, à idade, à qualidade da água e das instalações e aos índices zootécnicos (MARTINS et al., 2020). Um exame clínico bem detalhado é crucial para o diagnóstico dessa enfermidade, desse modo, a diarreia sanguinolenta em bezerros é um referencial da eimeriose, porém é importante associá-la a outros sinais como perda de peso, opacidade do pelo e febre (DAUGSCHIES; NAJDROWSKI, 2005; TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

O estudo epidemiológico ajuda a entender a dinâmica da doença no rebanho, bem como encontrar fatores que contribuem para elucidação da origem da infecção, é sabido que uma das melhores maneiras de entender o comprometimento do rebanho frente à eimeriose é a avaliação criteriosa dos índices zootécnicos da propriedade, uma vez que a eimeriose provoca a diminuição no desempenho dos animais (MARTINS et al., 2020).

Métodos sorológicos como ELISA e Western Blotting podem ser utilizados para o diagnóstico da *Eimeria spp.*, entretanto, a possibilidade de reação cruzada, alto custo e disponibilidade são limitações que dificultam sua utilização. Do mesmo modo, os exames de PCR e teste rápido de imunocromatografia estão disponíveis, mas são pouco utilizados e não conseguem quantificar a intensidade da infecção, ficando restritos a estudos científicos (FABER et al., 2002).

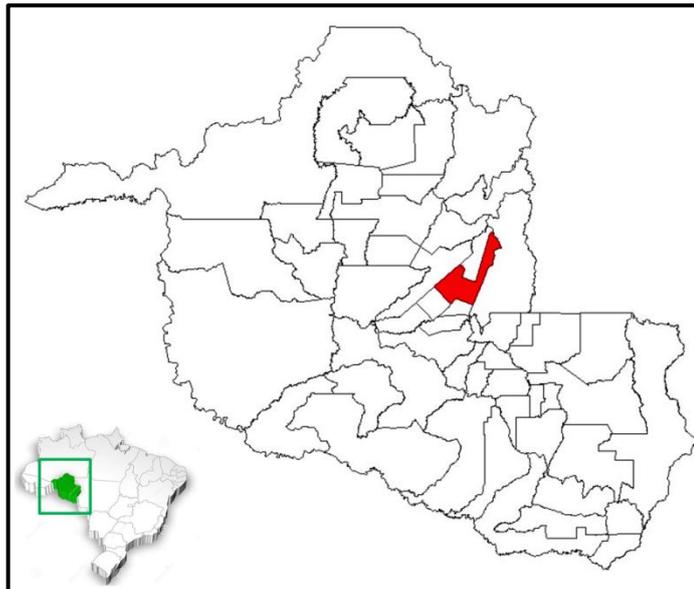
O exame coproparasitológico utiliza a técnica de OoPG para verificar e quantificar o número de oocistos nas fezes. O método mais utilizado é o de Gordon e Whitlock, (1939) modificada por Ueno e Gonçalves, (1998) por ser de fácil execução e baixo custo. Entretanto, deve-se ter cautela na interpretação dos resultados, uma vez que a coleta das fezes pode ter sido feita durante a fase reprodutiva do parasito na qual não há presença de oocistos nas fezes, é preciso atentar-se para os resultados falsos negativos (RADOSTITS et al., 2002). No caso de haver animais mortos, é importante a realização da necropsia para colaborar na localização e intensidade das lesões macroscópicas (LIMA, 2004).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 LOCAL E DURAÇÃO DO ESTUDO

Após devida aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade São Lucas sob o protocolo Nº 08/2020. Este estudo foi realizado no município de Ouro preto do Oeste que se encontra localizado na região central do estado de Rondônia, no período de 10 de fevereiro de 2021 a 25 de fevereiro de 2021, utilizando-se uma população de 97 bezerros com idades de 3 semanas a 1 ano, os quais pertenciam a sete propriedades na zona rural desse município. As amostras foram processadas no laboratório de parasitologia do hospital veterinário do Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná-RO.

Figura 4 – Área geográfica do município de Ouro preto do Oeste.



Fonte: Rondônia, 2010.

Área geográfica do município de Ouro preto do Oeste na cor vermelha.

3.2 CARACTERÍSTICAS DAS PROPRIEDADES E DOS ANIMAIS

Todas as propriedades que participaram da pesquisa pertencem à agricultura familiar e são voltadas à produção de leite, sendo o rebanho constituído por animais mestiços oriundos do cruzamento das raças de origem europeia (*Bos taurus taurus*) e indiana (*Bos taurus indicus*). Os animais dessas propriedades são criados no

sistema extensivo (piquetes fixos) com uma dieta *ad libitum* à base de forrageira do tipo *Brachiaria decubens*, suplementação mineral no cocho e água, não havendo fornecimento de ração.

Os bezerros em amamentação são criados de forma coletiva, permanecendo na companhia da mãe durante o período que compreende o pós-ordenha até às 12 horas. Após esse tempo, os bezerros ficam em piquetes com disponibilidade de pastagem, suplemento mineral e água. Durante a ordenha os neonatos são alojados em pequenos currais aguardando o momento em que as matrizes serão ordenhadas. Os bezerros acima de 6 meses de vida permanecem no piquete, apartados das mães, tendo contato com elas somente no momento da ordenha. Quando atingem 8 meses de vida, as crias são desmamadas permanentemente.

Figura 5 – Animais utilizados no estudo e instalações.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.

3.3 COLETAS DAS AMOSTRAS.

É importante relatar que o foco desse trabalho não é evidenciar as diferentes espécies de *Eimeria*, mas sim a taxa de infecção causada pelo protozoário no exame OoPG.

Constatou-se que em todas as propriedades os animais não foram tratados com fármacos que apresentassem, ação contra a eimeriose. Além disso, os bezerros

foram avaliados quanto à presença de diarreias, sendo que nenhum animal utilizado no estudo apresentou sinais compatíveis com gastroenterites.

As visitas nas propriedades foram feitas no período das 6 às 9 horas da manhã e primeiramente era preenchido um formulário para obtenção de informações referentes ao endereço, ao nome do proprietário e da propriedade, à aptidão da propriedade, à quantidade de animais, à data das coletas e aos medicamentos utilizados. Após a coleta das informações, os animais eram identificados e colocados dentro da seringa para facilitar o manejo.

Utilizando um saco plástico, as fezes foram coletadas diretamente da ampola retal, massageando-se as paredes retais. Após a coleta, o saco plástico foi invertido, retirado o ar e amarrado, sendo identificado com o número do animal e a letra de identificação da propriedade. A seguir as amostras foram conservadas em uma caixa isotérmica contendo gelo até o momento do exame parasitológico.

Figura 6 – Coleta das fezes.



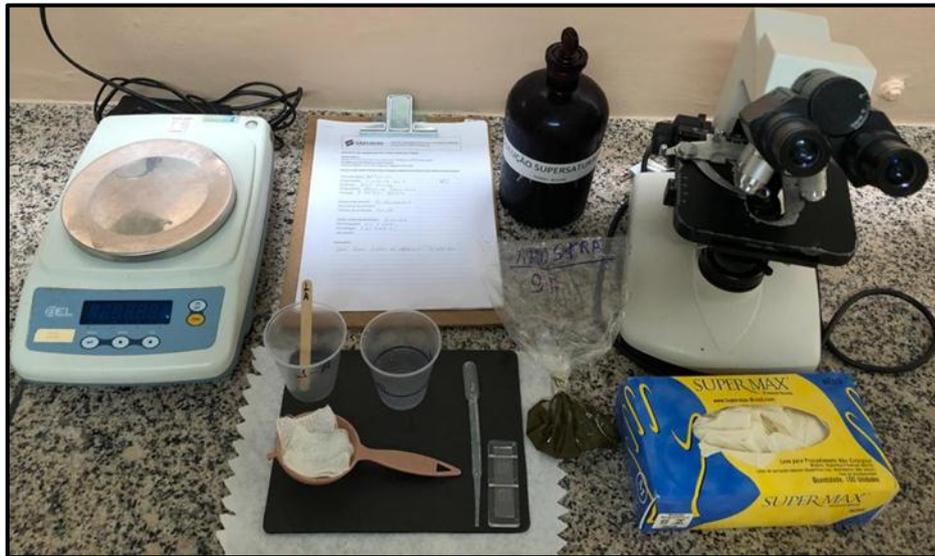
Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.

3.4 PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS.

Para o exame coproparasitológico, foi realizado o OoPG, utilizando a técnica de Gordon e Whitlock, (1939) modificada por Ueno e Gonçalves, (1998). Com auxílio de uma espátula de madeira, uma alíquota de fezes foi retirada de cada amostra fecal coletada, acondicionada em um copo descartável e pesada em uma balança

de precisão, selecionando 4 g de fezes que foram diluídas em 56 ml de solução hipersaturada de açúcar (1 kg de açúcar, para 720 ml de água), seguida de homogeneização. Após essa etapa, o conteúdo foi filtrado com uma tamis coberta com gases. Com uma pipeta de Pasteur, o filtrado foi novamente homogeneizado e colocado na câmara de McMaster. Terminada a etapa de preenchimento, a câmara foi avaliada no microscópio de luz com lente objetiva de 10 x de aumento para determinar a quantidade de oocistos. Após a avaliação, somaram-se os oocistos das duas câmaras e multiplicaram-nos por 50, encontrando a quantidade de oocistos por grama de fezes.

Figura 7 – Equipamentos e utensílios.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.

Equipamentos e utensílios utilizados para o processamento das amostras de fezes.

3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Esse estudo epidemiológico é caracterizado como um estudo observacional, analítico e transversal.

A análise estatística foi realizada pelo software Microsoft Office Excel, utilizando-se o teste Qui-Quadrado a 5% de significância.

Para realização dos cálculos, foi utilizado o software Microsoft Office Excel de acordo com as seguintes fórmulas:

- $PREV = \frac{NAP}{PA} \cdot 100$

Prevalência = Número de Animais Positivos (NAP), dividido pela População Amostral (PA), multiplicado por 100.

- $PREV(S) = \frac{NAP(S)}{PAS} \cdot 100$

Prevalência (S) = Número de Animais Positivos de acordo ao sexo (Machos ou Fêmeas), dividido pela População Amostral do mesmo Sexo, multiplicado por 100.

- $PREV(I) = \frac{NAP(I)}{PAI} \cdot 100$

Prevalência (I) = Número de Animais Positivos para determinada faixa de idade (3 semanas a 6 meses, 7 a 12 meses), dividido pela População Amostral com mesma faixa de Idade, multiplicado por 100.

- $PREV(P) = \frac{NAP}{PA(P)} \cdot 100$

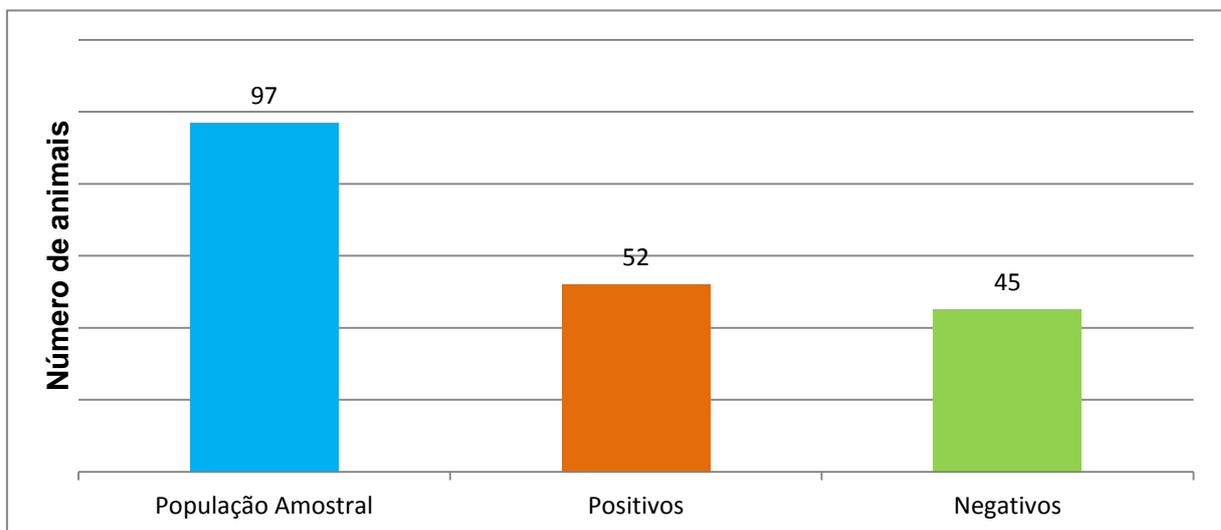
Prevalência (P) = Número de Animais Positivos, dividido pela População Amostral de determinada Propriedade (A, B, C, D, E, F, G) multiplicado por 100.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados, que foram gerados a partir da contagem de oocistos, evidenciaram uma quantidade de 52 amostras (positivas) com ≥ 50 OoPG de *Eimeria spp.* por grama de fezes, num universo de 97 animais pesquisados. Esse valor representa uma prevalência de 53,61% da *Eimeria spp.* na população pesquisada, como demonstrado no Gráfico 1.

A ocorrência de *Eimeria spp.* observada neste estudo possivelmente foi influenciada pela pluviosidade, uma vez que, O clima da região é o Aw, segundo a classificação de Koppen, definido como equatorial, apresentando estação seca bem definida com valores médios anuais de precipitação pluvial de 1940 mm, temperatura média de 24,6°C e umidade relativa do ar de 81% (SCERNE et al., 2000).

Gráfico 1 – Resultado obtido em relação ao número de animais que participaram da pesquisa sobre *Eimeria spp.* em bezerros leiteiro no município de Ouro preto do Oeste, estado de Rondônia, Brasil.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.

Ademais, a coleta das fezes foi realizada em um período com índice pluviométrico elevado, contribuindo para o processo de esporogonia e viabilidade do oocisto no ambiente. A idade da população utilizada no trabalho é outro fator que pode ter contribuído para o resultado, já que as maiores ocorrências desse parasita é vista em animais de 3 semanas a 1 ano de idade que é a faixa etária da população

alvo deste estudo (DAUGSCHIES; NAJDROWSKI, 2005; REHMAN et al., 2011). Neste sentido, este estudo vai ao encontro de outras pesquisas realizadas com bovinos leiteiros em várias regiões do Brasil em que foram encontrados resultados parecidos ou numericamente inferiores a esse estudo (48,23% FERREIRA et al., 2009; 43,97% RODRIGUES, 2014; 46,70% DANTAS et al., 2015; 48,20% HILLESHEIM; FREITAS, 2016; 51,25% CARDIM et al., 2018). Esses resultados obtidos em diferentes pesquisas realizadas em distintas regiões brasileira corroboram nossa hipótese de enquadrar a taxa de infecção deste estudo como elevada, como relatado por Coelho et al. (2015), o qual classifica a taxa de infecção de 50% a 62 % em bovinos como elevada.

Embora tenha ocorrido uma frequência elevada de animais parasitados pelo protozoário, não foram detectados sinais compatíveis com a forma clínica da doença no momento da coleta de fezes, caracterizando como emersão subclínica. A quantidade de oocistos ingeridos pelo animal é um fator importante na patogenia da doença, dessa forma a ausência de sinais clínicos possivelmente decorre da quantidade de oocistos encontrados por animal no OoPG.

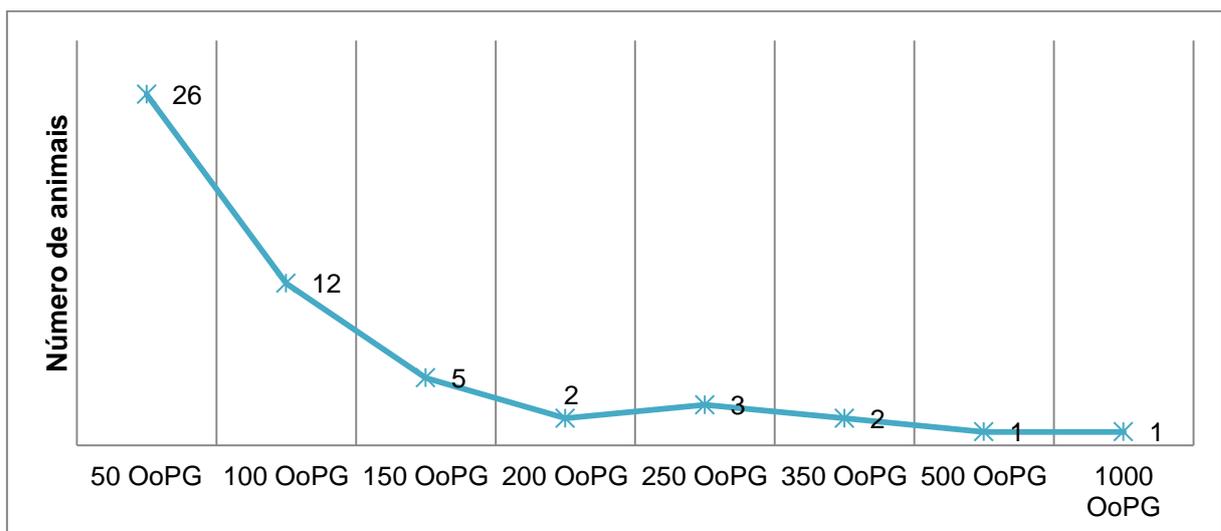
A forma assintomática é relatada pelos pesquisadores como a principal ocorrência em bovinos adultos (JOLLEY; BARDSLEY, 2006; KOUTNY et al., 2012; RODRIGUES et al., 2014). No entanto, a manifestação da doença nos bovinos pode ser influenciada por fatores como imunidade, resiliência, espécies menos patogênicas, pressão do parasita nas pastagens. Nesse sentido, existem trabalhos que demonstram que animais jovens também podem apresentar a forma subclínica da doença (ALMEIDA et al., 2011; BRUHN et al., 2011; REHMAN et al., 2011; RODRIGUES, 2014).

É importante salientar que os animais positivos apresentaram carga parasitária diferentes, essa variação foi de 50 até 1000 OoPG, resultando em uma média de 127 OoPG por animal positivo. Outro aspecto importante é que 26 animais (50%), como apresentado no gráfico 2, apresentaram 50 oocistos por grama de fezes, por outro lado apenas um animal apresentou a quantidade de 1000 OoPG, isso pode ter ocorrido devido à influência de fatores imunológicos e nutricionais, associados a densidade populacional e carga parasitária na população estudada. Esse resultado reforça a hipótese de que os animais se apresentavam com a infecção na forma subclínica no momento da coleta das amostras fecais, ou seja, estavam excretando oocistos junto às fezes, mas não demonstravam sinais clínicos

(SÁNCHEZ; ROMERO; FOUNROGE, 2008; BLANCO, 2015; CRUVINEL et al., 2017).

Esse resultado, concorda com Cornelissen et al. (1995); Waruiru et al. (2000) os quais relatam que, diferentemente de animais confinados, os bovinos manejados em sistemas de produção extensivos tendem a excretar menos oocistos nas fezes, isso acontece devido à diminuição da disponibilidade de oocistos esporulados, exceto pelos locais de bebedouros. Este fato contribui para que esses animais ingiram menos quantidades da forma infectante do parasito e consigam mais facilmente se manter em estabilidade endêmica. Por conseguinte, a presença de oocistos nas fezes não significa absolutamente que os animais vão apresentar a forma clínica da doença.

Gráfico 2 – Número de animais e respectivas quantidades de Oocistos de *Eimeria* spp. encontrados nas amostras fecais.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.

A população bovina utilizada na pesquisa era composta por 48 fêmeas e 49 machos, sendo que as bezerras se apresentaram mais propensas à infecção. Assim, comparando o percentual de animais infectados conforme o sexo, houve diferença significativa entre o percentual de fêmeas infectadas 64,58% em relação aos machos 42,86%, indicando uma possível relação entre o sexo do animal e suscetibilidade frente ao agente infeccioso, indicando que as fêmeas foram mais predispostas à infecção por *Eimeria* spp.

Rehman et al. (2011); Many et al. (2008) obtiveram resultados que se demonstraram parecidos com os encontrados nesta pesquisa, sugerindo que as fêmeas podem ser mais susceptíveis à infecção por *Eimeria spp.* do que os machos, entretanto, essa hipótese deve ser objeto de futuras investigações.

Tabela 1 – Taxas de prevalência e contagem de oocistos de *Eimeria spp.* diagnosticados em fezes de bezerros leiteiro no município de Ouro preto do Oeste, estado de Rondônia, Brasil, de acordo com o gênero.

Gênero	Positivos
Fêmea	64,58% (31 ^a /48)
Macho	42,86% (21 ^b /49)

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Letras minúsculas desiguais na coluna diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste Qui-Quadrado.

Também houve diferença significativa ao comparar as idades dos animais parasitados, levando a concluir que a idade dos bovinos pode representar um fator de suscetibilidade frente à eimeriose. Dessa forma, os bezerros de 3 semanas a 6 meses representaram 58,97% da população positiva. Assim, nossos dados corroboram o trabalho realizado por Hillesheim e Freitas (2016) que analisando amostras fecais bovinas no Paraná, obtiveram resultado em que o grupo formado por bezerros de até 6 meses de vida apresentaram maior números de infectados pelo gênero *Eimeria spp.*

De acordo com Lima, (2004), a maior ocorrência de eimeriose é vista nessa faixa etária, porque os bovinos nessa idade estão mais susceptíveis à doença, sendo a resposta imune o principal fator responsável pela resistência do indivíduo frente ao agente infectante. Essa vulnerabilidade acontece porque são impostos aos bezerros, nos primeiros meses de vida, inúmeros desafios como baixa ingestão de colostro, estresse, parasitismos, subnutrição. Essas situações desafiantes causam, muitas vezes, a diminuição da eficiência do sistema imunológico do animal, deixando-o mais vulnerável à infecção pelo protozoário (LUCAS et al., 2007; SÁNCHEZ; ROMERO; FOUNROGE, 2008; MITCHELL; SMITH; ELLIS-IVERSEN, 2012; POLIZEL, 2013).

Os bezerros com idades de 7 a 12 meses representaram 31,58% da população positiva. De acordo com Hillesheim e Freitas (2016), após sucessivas infecções, os bovinos tendem a criar resistência imunológica frente ao parasito.

Decorre disso que os bezerros após 6 meses de vida ficam menos vulneráveis ao agente infeccioso e conseqüentemente eliminam menos oocistos nas fezes, diminuindo a contagem de OoPG.

Embora, animais nessa faixa etária sejam mais eficientes em comparação aos mais novos em combater o protozoário, eles continuam eliminando oocistos no ambiente, mesmo em menores quantidades, com isso, esses bovinos se mantêm como fonte de infecção para os animais mais jovens, representando risco para o rebanho (ANTUNES, 2014).

Esses achados são importantes porque ajudam compreender a relevância da idade na disseminação e manutenção da doença na população bovina. Lassen et al. (2009), afirma que bezerros, quando criados separadamente de bovinos adultos, apresentam menor ocorrência de eimeriose e diminuição na contagem de oocistos por grama de fezes.

Tal fato reforça o entendimento sobre a importância da formação de lotes dos bezerros de acordo com a idade, visto que a imunidade adquirida frente à *Eimeria spp.* é espécie-específica, não sendo absoluta. Desse modo, os animais adultos podem funcionar como reservatórios do agente infeccioso e como importante fonte de infecção (JOLLEY; BARDSLEY, 2006; SÁNCHEZ et al., 2008; BLANCO, 2015).

Tabela 2 – Taxas de prevalência e contagem de oocistos de *Eimeria spp.* diagnosticados em fezes de bezerros leiteiros no município de Ouro preto do Oeste, estado de Rondônia, Brasil, de acordo com a faixa etária.

Faixa etária	Positivos	Média de OoPG
3 sem – 6 meses	58,97% (46 ^a /78)	143,48
7 – 12 meses	31,58% (6 ^b /19)	108,33

Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.

Letras minúsculas desiguais na coluna diferem entre si (P<0,05) pelo teste Qui-Quadrado.

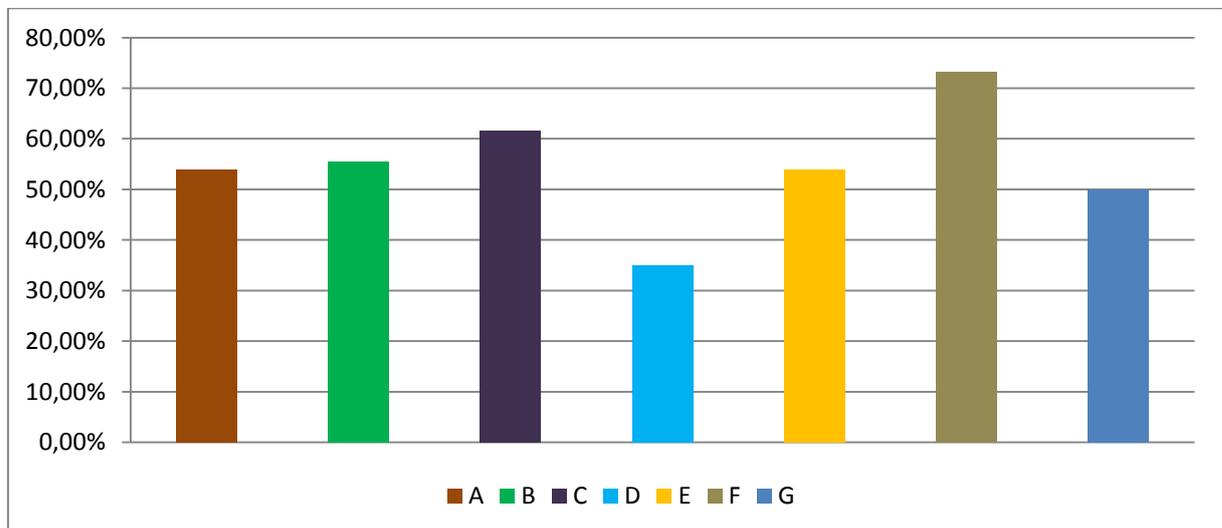
Analisando os resultados obtidos, observou-se que todas as propriedades estudadas apresentaram resultados positivos para *Eimeria spp.* Resultados semelhantes foram encontrados em outros trabalhos nos quais os autores pesquisaram a prevalência desse mesmo agente em outros estados do país (ALMEIDA et al., 2011; HILLESHEIM; FREITAS, 2016).

Houve diferença nos resultados entre as propriedades quanto ao percentual de animais infectados. A propriedade (F) apresentou a prevalência mais elevada

(73,33%). As demais propriedades em ordem decrescente C, B, A, E, G e D apresentaram respectivamente os seguintes resultados: (61,54%), (55,56%), (53,85%), (53,85%), (50,00%), (35,00%).

Durante as visitas, constatou-se, nas duas localidades (F e C), como demonstrado na figura 8, que apresentaram maiores prevalências, que a densidade animal era superior às demais. Além disso, os neonatos, durante a ordenha, permaneciam em locais com espaço reduzido, em contato íntimo com suas próprias fezes e de outros animais.

Gráfico 3 – Prevalência de *Eimeria spp.* por propriedades.



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Observou-se ainda que os pisos dos bezerreiros eram de terra batida, além do mais apresentavam acúmulo de barro e fezes e se encontravam mal localizados (com nível inferior aos demais currais), facilitando o escoamento de dejetos para dentro desses cercados, dessa forma, nessas condições, o ambiente nas duas propriedades supracitas era favorável à presença, à esporulação e à manutenção do protozoário nesses locais. Essas características se enquadram nos fatores que favorecem a pressão de infecção no rebanho citados por Mitchell et al. 2012, com isso infere-se que a densidade populacional elevada e a deficiência na higiene do local de alojamento dos bezerros podem ter contribuído para que os bezerros tivessem mais contato com o coccídeo e conseqüentemente ocorresse maior frequência de *Eimeria spp.* encontrada nas propriedades (F e C).

Figura 8 – Condições de higiene e estrutura das instalações.



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

(A) propriedade C, (B) propriedade F, (C e D) propriedade D.

Os Emerídeos são microrganismos que possuem alta capacidade reprodutiva, em 21 dias um único oocisto esporulado ingerido pelo bovino pode produzir 23 milhões de oocistos. A alta capacidade reprodutiva e a elevada resistência do oocisto esporulado no ambiente, que pode sobreviver semanas ou meses, dependendo das condições do ambiente fazem que esse coccídeo apresente um grande poder de contaminação ambiental (KEETON; NAVARRE, 2017).

Dessa forma, Chartier e Paraud (2012); Vidal et al. (2013); Nelson e Couto, (2015) esclarecem que a densidade e a higiene das instalações são aspectos determinantes para manutenção do coccídeo no ambiente. Condições de superlotação de piquetes, maior agrupamento de animais nos bezerreiros, associada à deficiência na higiene das instalações, segundo esses autores, propiciam o acúmulo de conteúdo fecal e conseqüentemente a disponibilidade do protozoário, o que favorece a ingestão da forma infectante do parasito pelos animais.

5 CONCLUSÃO

Após a análise dos dados obtidos no presente estudo, concluiu-se que os bezerros com até seis meses de vida, embora não apresentassem sinais clínicos relacionados à eimeriose, tiveram maior prevalência de infecção pela *Eimeria spp.* As fêmeas foram o gênero predominante dos animais positivos. Além disso, fatores como o alto índice pluviométrico, a densidade populacional elevada e a deficiência na higiene das instalações foram preponderantes para a maior frequência de animais infectados pelo protozoário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABEBE, R.; WOSSENE, A.; KUMSA, B. Epidemiology of Eimeria infections in calves in Addis-Ababa and Debre-Zeit dairy farms, Ethiopia. **Int J Appl Res Vet Med**.v.6, p. 24–30, 2008.
- ABIEC. **Beef Report Perfil da Pecuária do Brasil 2020**. Disponível em: <http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2020/>. Acesso em: 28 de março de 2021.
- ALMEIDA, V. A.; et al. Frequency of species of the Genus Eimeria in naturally infected cattle in Southern Bahia, Northeast Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 20, p. 78-81, 2011.
- ANDRADE, J. A. L. F.; SILVA, P. C.; AGUIAR, E. M.; SANTOS, F. G. A. Use of coccidiostat in mineral salt and study on ovine eimeriosis. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 21, p. 16-21, 2012.
- ANDREWS, A. H. Some aspects of coccidiosis in sheep and goats. **Small Ruminant Research**, v. 110, p. 93-95, 2013.
- ANTUNES, M. M.; et al. Influência do toltrazuril 5% sobre a excreção de oocistos e ganho de peso em bezerras leiteiras com coccidiose subclínica. **Science and Animal Health**, v. 2, p. 67-79, 2014.
- AUGUSTINE, P. C. Cell: sporozoite interactions and invasion by apicomplexan parasites of the genus Eimeria. **International Journal for Parasitology**, v. 31, p. 1-8, 2001.
- AUGUSTINE, P. C.; et al. Effect of ionophorous anticoccidials on invasion and development of Eimeria: comparison of sensitive and resistant isolates and correlation with drug uptake. **Poultry Science**, v. 66, p. 960-965, 1987.
- BEHRENDT, J. H.; CLAUSS, W.; ZAHNER, H.; HERMOSILLA, C. Alternative mechanism of Eimeria bovis sporozoites to invade cells in vitro by breaching the plasma membrane. **Journal for Parasitology**, v. 90, p.1163-1165, 2004.
- BLANCO, Y. A. C. **Efeito e custos do tratamento estratégico seletivo no controle de parasitoses gastrointestinais em bezerras leiteiras**. 2015. 69 f. Dissertação (mestrado acadêmico) – Universidade Federal de Lavras. Departamento de zootecnia. Lavras.
- BORGES, F. A.; et al. Anthelmintic resistance impact on tropical beef cattle productivity: effect on weight gain of weaned calves. **Tropical Animal Health and Production**, v. 45, p. 723-727, 2013.
- BRADLEY, G. K. **Cunningham tratado de fisiologia veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

BRUHN, F. R. P.; et al. Frequency of species of *Eimeria* in females of the holstein-friesian breed at the post-weaning stage during autumn and winter. **Revista brasileira de parasitologia veterinária**, v. 20, p. 303-307, 2011.

CARDIM, S. T.; et al. Prevalence of *Eimeria* spp. in calves from dairy farms in northern Paraná state, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 27, p. 118-122, 2018.

CHARTIER, C.; PARAUD, C. Coccidiosis due to *Eimeria* in sheep and goats, a review. **Small Ruminant Research**, v. 103, p. 84-92, 2012.

CICERA, S. **Governo de Rondônia e Ministério da Agricultura buscam soluções para fomentar a produção do leite em Rondônia**. SEAGRI. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/governo-de-rondonia-e-ministerio-da-agricultura-buscam-solucoes-para-fomentar-a-producao-do-leite-em-rondonia/>. Acesso em: 16 de março de 2021.

CRUVINEL, L. B.; et al. ***Eimeria* spp em bovinos no estado de goiás e avaliação do uso de lasalocida sódica via creep-feeding no controle deste coccídeo em bezerros**. 2017. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Goiás. Escola de Veterinária e Zootecnia. Goiânia.

DAI, Y. B.; et al. pathogenic effects of the coccidium *Eimeria ninakohlyakimovae* in goats. **Veterinary Research communications**, v. 30, p. 149-160, 2006.

DANTAS, P. C. S.; et al. Ocorrência de parasitoses gastrintestinais em vacas leiteiras e respectivos bezerros durante o período de amamentação, na Fazenda São Paulinho, Município de Itapicuru/BA. **Scientia Plena**, v. 11, n. 4, 2015.

DAUGSCHIES, A.; NAJDROWSKI, M. Eimeriosis in cattle: Current understanding. **Journal of Veterinary Medicine**, v. 52, p. 417–427, 2005.

DAUGSCHIES, A. Experimentelle *Eimeria bovis*-Infektionen beim Kalb: **1. parasitologische und klinische Befunde**. Dtsch. Tierarztl. Wochenschr., v. 93, p. 393-397, 1986.

DENIZ, A. Coccidiose Ovina: Revisão Bibliográfica. **Albéitar**, v.3, p.4-11, 2009.

ENEMARK, H. L.; Dahl, J.; ENEMARK, J. M. D. Eimeriosis in Danish dairy calves – correlation between species, oocyst excretion and diarrhoea. **Parasitol Res**, v. 112, p.169-176, 2013.

EURELL, J. A.; FRAPPIER, BRIAN. L. **Histologia veterinária de Dellmann**. 6. ed. Barueri: Manole, 2012.

FABER, J. E.; et al. *Eimeria* infections in cows in the periparturient phase and their calves: oocyst excretion and levels of specific serum and colostrum antibodies. **Veterinary Parasitology**, v. 104, p. 1-17, 2002.

FACURY, F. E. J.; LIMA J. D. Evolução da infecção por *Eimeria* spp. em bezerros naturalmente infectados. Anais. **Seminário Brasileiro de Parasitologia Veterinária**, 9, Campo Grande, MS. p. 209, 1995.

FAZCOMEX. **Exportação de Carne Bovina**. Disponível em: <https://www.fazcomex.com.br/blog/exportacao-de-carne-bovina/>. Acessado em: 13 de março de 2021.

FERREIRA, M. G.; et al. Prevalência de eimeria, helmintos, *Escherichia coli*, salmonella, rotavírus, Coronavírus e *Cryptosporidium parvum* em propriedades leiteiras de Minas Gerais, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, p. 524-529, 2009.

FLORIÃO, M. M.; et al. New approaches for morfológica diagnosis of bovine *Eimerias* species: a study on a subtropical organic dairy farm in Brazil. **TropAnim Health Prod**, v.48, p.577–584, 2016.

GOODIER, G. E.; et al. Effects of supplemental vitamin E and lasaocid on growth and immune responses of calves challenged with *Eimeria bovis*. **The Professional Animal Scientist**, v. 28, p. 97-107, 2012.

GORDON, H. M.; WHITLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of the Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization**, v. 12, p. 50-52, 1939.

GREIF, G. Immunity to coccidiosis after treatment with toltrazuril. **Parasitology research**, v. 86, p. 787-790, 2000.

HILLESHEIM, L. O.; FREITAS, F. L. C. Ocorrência de eimeriose em bezerros criados em propriedades de agricultura familiar-nota científica. **Ciência Animal Brasileira**, v. 17, p. 472-481, 2016.

BARROS, A. **Rebanho bovino tem leve alta em 2019, após dois anos seguidos de quedas**. IBGE. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/29164-rebanho-bovino-tem-leve-alta-em-2019-apos-dois-anos-seguidos-de-quedas>. Acesso em 23 março de 2021.

IDARON. **Produção de leite no ano de 2019**. Disponível em: <http://www.idaron.ro.gov.br/index.php/relatorios-e-formularios>. Acesso em: 11 de março de 2021.

JIMÉNEZ, A. E.; et al. Across-sectional survey of gastrointestinal parasites with dispersal stages in feces from Costa Rican dairy calves. **Veterinary Parasitology**. v. 173, p. 236-246, 2010.

JOLLEY, W. R.; BARDSLEY, K. D. Ruminant coccidiosis. **Veterinary Clinics: Food Animal Practice**, v. 22, p. 613-621, 2006.

JUNIOR, O. L. F.; et al. Diagnóstico parasitológico de eimeriose em bezerros. Encontro Nacional de Patologia Clínica Veterinária – ENPCV, v.16, p 117, 2017.

- KOMMURU, D. S.; et al. Use of pelleted sericea lespedeza (*Lespedeza cuneata*) for natural control of coccidia and gastrointestinal nematodes in weaned goats. **Vet. Parasitol.**, v.204, p.191-198, 2014.
- KEETON, S. T. N.; NAVARRE, C. B. Coccidiosis in Large and Small Ruminants. **Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract**, v.34, p.201-208, 2017.
- KUSILUKA, L. J. M.; et al. Prevalence and seasonal patterns of coccidial infections in goats in two ecoclimatic areas in Morogoro, Tanzania. **Small Ruminant Research**, v. 30, p. 85-91, 1998.
- LIMA, J. D. Coccidiose dos ruminantes domésticos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, p. 9-13, 2004.
- LONG, P. L.; JEFFERS, T. K. Studies on the stage of action of ionophorous antibiotics against *Eimeria*. **The Journal of parasitology**, v. 68, p. 363-371, 1982.
- LOPES, W. D. Z.; et al. Efficacy of sulfadoxine+ trimethoprim compared to management measures for the control of *Eimeria* parasitism in naturally infected and clinically asymptomatic sheep that were maintained in a feedlot. **Small Ruminant Research**, v. 116, p. 37-43, 2014.
- LUCAS, A. S.; et al. The effect of weaning method on coccidial infections in beef calves. **Vet Parasitol**, v.145, p. 228-233, 2007.
- MANYA, P.; et al. Prevalence of bovine coccidiosis at Patna. **Journal of Veterinary Parasitology**, v. 22, p. 73-76, 2008.
- MARTINS, N. S.; et al. Eimeriose em bovinos e ovinos: uma inimiga invisível. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, p. 19421-19434, 2020.
- MITCHELL, E. S. E.; SMITH, R. P.; ELLIS-IVERSEN, J. Fatores de risco de manejo associados à coccidiose subclínica em bovinos jovens. **The Veterinary Journal**, v. 193, pág. 119-123, 2012.
- MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na medicina veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017.
- MUIRHEAD, S. Coccidiosis infections often go undetected in beef, dairy cattle. **Feedstuffs**, v. 15, p. 87, 1989.
- MUNDT, H. C.; et al. Pathology and treatment of *Eimeria zuernii* coccidiosis in calves: investigations in an infection model. **Parasitology international**, v. 54, p. 223-230, 2005.
- NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 5 ed. Amsterdam: Elsevier, 2015.
- PARKER, R. J.; et al. Post-weaning coccidiosis in beef calves in the dry tropical: Experimental control with continuous monensin supplementation via intra-ruminal

devices and concurrent epidemiological observations. **Tropical Animal Health and Production**, v. 18, p. 198-208, 1986.

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

PHILIPPE, P.; et al. Comparative efficacy of diclazuril (Vecoxan®) and toltrazuril (Baycox bovis®) against natural infections of *Eimeria bovis* and *Eimeria zuernii* in French calves. **Veterinary parasitology**, v. 206, p. 129-137, 2014.

PINILLA, J. C.; et al. Prevalencia del parasitismo gastrointestinal en bovinos del departamento Cesar, Colombia. **Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú**, v. 29, p. 278-287, 2018.

PIRES, P.; et al. Prevalência de *Eimeria* spp. em vitelos clinicamente são estabelecidos em explorações leiteiras. **REDVET. Revista Eletrônica de Veterinária**, v. 14, p. 1-12, 2013.

PLATZER, B.; et al. Epidemiology of *Eimeria* infections in an Austrian milking sheep flock and control with diclazuril. **Veterinary parasitology**, v. 129, p. 1-9, 2005.

POLIZEL, F. F. 2013. 26 f. **Controle de eimeriose em bovinos**. Monografia (Grau de Médico Veterinário) – Universidade Estadual Paulista. Campus Araçatuba, 2013.

RADOSTITS, O. M.; et al. **Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats**. 10. ed. Philadelphia: Elsevier, 2007.

RADOSTITS, O. M.; et al. **Clínica Veterinária: Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.778-791. 2002.

RANGEL, A. H. N.; et al. Utilização de ionóforos na produção de ruminantes. **Revista de biologia e ciências da terra**, v. 8, p. 264-273, 2008.

REHMAN, T. U.; et al. Epidemiology of *Eimeria* and associated risk factors in cattle of district Toba Tek Singh, Pakistan. **Parasitol Res.** v. 108, p. 1171-1177, 2011.

RODRIGUES, F.Z. ***Eimeria* spp. em ruminantes domésticos no Estado de Mato Grosso do Sul**. 2014. 53 f. Dissertação (Mestrado em Biologia animal) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Centro de Ciências Biológicas e saúde. Campo Grande.

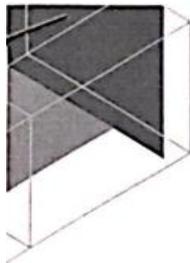
RODRIGUES, P. H. M.; LUCCI, C. S.; MELOTTI, L. Efeitos da lasalocida sódica e proporção volumoso/concentrados sobre a degradabilidade in situ do farelo de soja e do feno coast cross *Cynodon dactylon* (L.) Pers.] em vacas secas. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 37, p. 00-00, 2000.

- SALLES, M. S. V.; LUCCI, C. S. Monensina para bezerros ruminantes em crescimento acelerado. 1. Desempenho. **Rev. Soc. Bras. Zootec**, v. 29, p. 573-581, 2000.
- SÁNCHEZ, R. O.; ROMERO, J. R.; FOUNROGE, R. D. Dynamics of Eimeria oocyst excretion in dairy calves in the Province of Buenos Aires (Argentina), during their first 2 months of age. **Veterinary Parasitology**, v. 151, p. 133-138, 2008.
- SCERNE, R. M. C.; et al. Aspectos agroclimáticos do município de Ouro Preto D'Oeste-RO: Atualização quinzenal. **Boletim Técnico CEPLAC/DEPEA**, v. 17, p. 48, 2000.
- SCHELING, G. T. Monensin, mode of action in the rumen. **J. Anim. Sci**, v. 58, p. 1518-1527, 1984.
- SHARMA, S.; VIJAYACHARI, P.; SUGUNAN, A. P. Histopathological studies of Eimeria bovis infection in calves. **J Vet Sci Technol**, v.6, p.1-2, 2015.
- STROMBERG, B. E.; et al. Experimental bovine coccidiosis: control with monensin, **Veterinary Parasitology**, v.22, p.135-140. 1986.
- STROMBERG, B. E.; GASBARRE, L. C. Gastrointestinal nematode control programs with an emphasis on cattle. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, v. 22, p. 543-565, 2006.
- SVENSSON, C. Excretion of Eimeria alabamensis oocysts in grazing calves and young stock. **Journal of Veterinary Medicine, Series B**, v. 47, p. 105-110, 2000.
- TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. **Parasitologia veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
- UENO, H.; GONÇALVES, P. C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. 4. ed. Tóquio: Japan International cooperation agency, 1998.
- URQUHART, G. M.; et al. **Parasitologia Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1996.
- VIDAL, L. G. P.; et al. Morfometria de oocistos de Eimeria em bezerras segundo a faixa etária e a intensidade de infecção, Município de Piraí, RJ. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 14, p. 765-777, 2013.
- VIEIRA, L. S.; CAVALCANTE, A. C. R.; XIMENES, L. J. F. Evolution of infection with Eimeria species in hair sheep reared in Sobral, Ceara State, Brazil. **Revue de MédecineVétérinaire**, v.150, p.547-550, 1999.
- ZACHARY, J. F.; MCGAVIN, D. M. **Bases da patologia em veterinária**. 5.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

FAGUNDES, T. F.; et al. Análise descritiva da diarreia em uma coorte de bezerras criadas em sistema de casinhas até cem dias de idade, Município de Piraí, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, p. 1895-1911, 2014.

VIDAL, L. G. P.; et al. **Morfometria de oocistos de espécies do gênero *Eimeria* de bezerras de duas faixas etárias e de acordo com a intensidade de infecção.** 2013. 37 f. Dissertação (Mestrado em ciências Veterinárias) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. área de Concentração em Parasitologia Veterinária.

ANEXO A – Atestado de Autorização da Pesquisa.



COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

UniSL-Ji-Paraná-RO

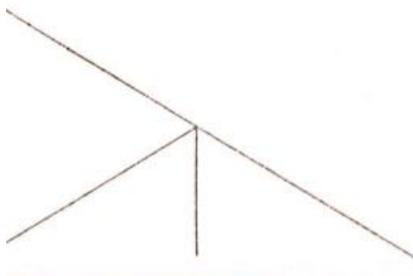
ATESTADO

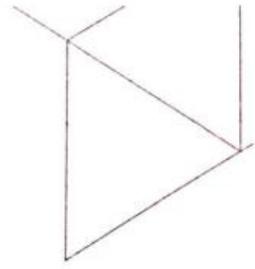
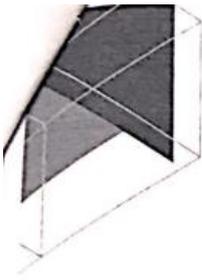
Certificamos que a proposta intitulada Prevalência e diferenciação das espécies de endoparasitas com ênfase no coccídeos do gênero *Eimeria*.sp, em bezerros mestiço de um a doze meses de idade, naturalmente infectados, na zona rural de Ouro Preto do Oeste-RO - Protocolo Nº 08/2020 sob a responsabilidade de Ana Sabrina Coutinho Marques Rocha que envolve a produção, manutenção ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto humanos), para fins de pesquisa científica (ou ensino) - encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, Resolução Normativa nº 21/2015 e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovada pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS UniSL-Ji-Paraná-RO do CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO LUCAS DE JI-PARANÁ, em reunião de 04/02/2019.

O (a) responsável fica ciente que nenhuma alteração poderá ser feita na condução do projeto, sem a prévia autorização por escrito desta Comissão.

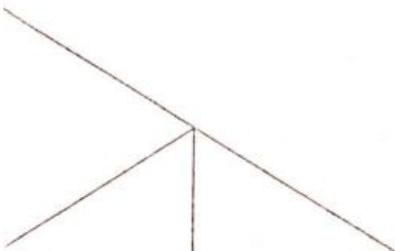
Após dez dias do término das atividades, ou quando esta Comissão julgar necessário, o (a) responsável deverá apresentar relatório.

Finalidade			() Ensino	(X) Pesquisa			
Vigência da Autorização: Início 01/11/2020- Término: 04/12/2020							
Espécie animal	Linhagem/Raça	Idade	Peso aproximado	Quantidade			Origem
				M	F	M+F	
Bovino	Variável	1-12 Meses	Até 200 Kg	200	200	400	Propriedades Rurais do Município de Ouro Preto do Oeste-RO





Prof. Ms. Paulo Henrique Gilio Gasparotto
Coordenador
Comissão de Ética no Uso de Animais-UniSL-Ji-Paraná-RO
Portaria GRI No 007, de 04 de fevereiro de 2019.



São Lucas Educacional Ji-Paraná
Av. Eng. Manoel Barata Almeida da Fonseca, 542
Jd. Aurélio Bernardi | Ji-Paraná | RO | CEP 76907-438