

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ZOOTECNIA

**ENDOPARASITOS EM BEZERROS LEITEIROS NO NORTE DE
MINAS GERAIS**

GEOVANA SAMARA ANDRADE AGUIAR



Geovana Samara Andrade Aguiar

**ENDOPARASITOS EM BEZERROS LEITEIROS NO NORTE DE
MINAS GERAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial, para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Robson Duarte

Montes Claros

2021

Geovana Samara Andrade Aguiar. ENDOPARASITOS EM BEZERROS
LEITEIROS NO NORTE DE MINAS GERAIS

Aprovado pela banca examinadora constituída por:

Mário Henrique França Mourthé
Professor ICA/UFMG

Neyller Lima Figueiredo
Mestre em Produção Animal ICA/UFMG

Prof. Eduardo Robson Duarte
Orientador –ICA/UFMG

Montes Claros, ____ de _____ de 2021.

Dedico a minha mãe Maria Aparecida de Souza Aguiar (*in memoriam*) pelo apoio incondicional em todos os momentos da minha vida, por ser o principal pilar da minha formação como ser humano e por mim inspirar para ser uma pessoa melhor. Te amo!

AGRADECIMENTOS

À Deus que sempre cuidou de mim, me sustentou nas dificuldades que surgiram ao longo do percurso e tornou esse momento realidade. *Tu és o meu Deus; graças te darei! Ó meu Deus, eu te exaltarei! Deem graças ao Senhor, porque ele é bom; O seu amor dura para sempre. Salmos 118:28-29*

À toda minha família, em especial os meus pais, Maria Aparecida de Souza Aguiar (*in memoriam*) e Welington Ramos Aguiar, que me ensinaram os valores da vida e o caminho da perseverança, minha irmã, Deborah Patrícia de Souza Aguiar, pelo companheirismo, amizade e por acreditar em mim, minhas tias Mércia e Marly a por todo o carinho e expectativas depositadas em mim.

À Gabriel Ribeiro, meu amigo e companheiro, por estar sempre presente, pelo carinho, e incentivo.

Ao professor Eduardo Robson Duarte, expresso minha eterna gratidão e admiração, por ter me acolhido, por me ensinar a ser uma profissional e pessoa melhor. Obrigada pela orientação, paciência, compreensão e confiança.

Aos amigos que Deus colocou em meu caminho durante a graduação André Felipe, Iara Queiroz e Valdo Martins, levarei vocês para sempre no meu coração.

À Hayala Cavalcanti, Lavínia Xavier e Fernando Mendes pela amizade e por contribuir na realização desse trabalho.

Aos colegas da TECNUTRI, em especial João Newton Lopes, Sônia Lopes, João Paulo Xavier, Sandra Gomes, Diego de Paula e Maykon Nunes pela amizade e por contribuir na minha vida profissional.

Obrigada por cada momento compartilhado.

RESUMO

A bovinocultura possui importante papel na economia de grandes fazendas e também para a sustentabilidade de pequenos produtores familiares. No entanto, para a obtenção de bons resultados produtivos, é necessário atentar em todas as fases do sistema de produção, destacando a fase de cria. Nesta fase, os bezerros podem sofrer infecções que geram impactos direto na produção, como as enfermidades gastrintestinais causadas por verminoses. A coccidiose é considerada uma das principais doenças na fase de cria e recria de bovinos e ocasiona perdas econômicas em função da mortalidade e do baixo desempenho dos animais. Os objetivos foram avaliar a contagem de oocistos de *Eimeria* spp (OOPG) em bezerros de rebanhos leiteiros criados no Norte de Minas Gerais e correlacionar com a contagem de ovos de helmintos (OPG) e idade desses animais. Foram avaliados 129 animais com idade entre 19 a 180 dias provenientes de quatro fazendas. Todas as propriedades avaliadas apresentaram animais positivos para presença de oocistos, com ocorrência de 32,55% dos bezerros avaliados. A contagem de oocistos nas fezes não apresentou correlações significativas com idade e OPG para os rebanhos avaliados. A contagem média de OOPG nos bezerros avaliados $149,03 \pm 2,75$, com maior média na fazenda 4. A contagem de ovos dos diferentes helmintos avaliados e idade dos animais apresentaram correlações significativas e positivas. A infecção por oocistos e ovos de *Moniezia* spp. *Trichuris* spp. e *Trichostrongylideos* foi constatada em todas as fazendas analisadas e podem ser consideradas baixas mas com elevada variabilidade entre os animais podem ser associadas as práticas de manejo sanitário e das instalações nas propriedades.

Palavras-Chave: Bovinocultura leiteira. Eimeriose. Helmintoses. Cria de bezerros, Região semiárida. Manejo sanitário.

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Desenho esquemático do ciclo evolutivo de <i>Eimeria bovis</i>	14
Figura 2 - Oocistos não esporulados e esporulados de doze espécies de <i>Eimeria</i> spp. de bovinos.	16
Figura 3 - Animais entrando no cocho durante a alimentação e alta densidade de animais por área.....	22
Figura 4 - Ovos de <i>Moniezia</i> spp. <i>Trichuris</i> spp. e <i>Trichostrongylideos</i> coletados de bezerros leiteiros no Norte de Minas Gerais visualizados em microscópio com objetiva de 10x.	23
Quadro 1 - Caracterização dos sistemas de criação e manejos dos animais	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Média da Contagem de Ovos por Grama de Fezes (OPG) e Oocistos por Grama de Fezes (OOPG) e idade de bezerros em criados 04 propriedades leiteiras localizada na região Norte de Minas Gerais.....	21
Tabela 2 - Correlações Pearson para contagem de oocistos de <i>Eimeria</i> spp. (OOPG), ovos de helmintos (OPG) e idade de 129 bezerros região Norte de Minas Gerais durante a estação chuvosa.....	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- CEUA-UFMG – Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal de Minas Gerais
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
- OOPG – Oocistos por grama de fezes
- OPG – Ovos por grama de fezes

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 Coccidiose.....	13
2.2 Interferência do ambiente	13
2.3 Transmissão	14
2.4 Patogenia e Sintomatologia	15
2.5 Diagnóstico parasitológico	16
2.6 Controle e tratamento	17
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	18
3.1 Aprovação do Comitê de Ética	18
3.2 Época de coleta e animais avaliados	18
3.3 Coletas das amostras	18
3.4 Exames parasitológicos	19
3.5 Análises estatísticas dos dados.....	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5. CONCLUSÃO	25
Referências	26
ANEXO 1 – Tabela auxiliar para coletas das amostras de fezes	31
ANEXO 2 – Questionário para caracterização da propriedade e manejos	32

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) a bovinocultura possui importante papel e ocupa lugar de destaque no agronegócio, principalmente na produção de carne e de leite gerando grande impacto na economia mundial. O Brasil possui o maior rebanho comercial do mundo, ocupa posição de liderança no ranking na exportação de carne bovina, segundo maior produtor de carne e sexto maior produtor de leite (IBGE, 2020).

Contudo, para a obtenção de bons resultados produtivos, é necessário atentar principalmente a fase de cria dos bezerros, que compreende desde o nascimento até a desmama, visto que esses animais serão o futuro do rebanho e/ou fonte de renda para o produtor. Nessa fase, a atividade pode sofrer entraves que geram impactos direto na produção, como as enfermidades gastrintestinais causadas por verminoses, que resultam em perdas econômicas significativas. Essas parasitoses reduzem o crescimento e podem predispor a outras doenças e ocasionar morte, principalmente em animais jovens (CRUVINEL, 2017).

A nutrição, a genética e a sanidade dos bovinos representam três importantes pilares para o desempenho produtivo da pecuária. Ao considerar o manejo sanitário, muitas espécies de parasitas com diferentes mecanismos de ação podem comprometer o sistema imune do animal, reduzindo a produtividade e resultando em perdas econômicas (PEREIRA, LEITE, BIANCHIN, 2004).

A maior parte dos problemas sanitários dos bovinos acontece na fase de cria, quando os animais são mais susceptíveis às doenças. As sequelas dessas infecções podem se estender até a fase adulta ou até mesmo ocasionar a morte dos animais (FURLONG *et al.*, 1993). A coccidiose é considerada uma das doenças de maior impacto na fase de cria e recria de bovinos e gerar perdas econômicas em função da mortalidade e do baixo desempenho dos animais (LIMA, 2004). Descrita por Lima (2004), como doença amplamente distribuída no Brasil, acometendo ruminantes submetidos aos mais diferentes sistemas de criação. Entretanto pouco se conhece sobre a prevalência desses protozoários em regiões semiáridas como o Norte de Minas Gerais.

Na região do Norte de Minas Gerais a bovinocultura leiteira representa parte da sustentabilidade de pequenos produtores familiares (MENEZES *et al.*, 2014). Entre os principais problemas sanitários presentes na região e limitantes da produtividade dos rebanhos de aptidão leiteira, as parasitoses são frequentes e resulta em prejuízos à atividade (DANTAS, SILVA, NEGRÃO, 2010).

Considerando a importância da eimeriose e verminose na criação de bezerros e os prejuízos causadas por essas parasitoses na bovinocultura leiteira, bem como a escassez de informação sobre esse tema na região do Norte de Minas Gerais. Objetivou-se avaliar a contagem de oocistos de *Eimeria* spp. em bezerros de rebanhos leiteiros nessa região e correlacionar com a contagem de ovos de helmintos e idade desses animais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Coccidiose

A coccidiose é uma parasitose, também conhecida como eimeriose, causada por protozoários pertencentes ao filo Apicomplexa, família Eimeriidae e gênero *Eimeria*. Esses microrganismos podem parasitar aves, ruminantes, equídeos e coelhos, porém são mais comuns em bovinos, caprinos e ovinos, além disso, atingem animais em qualquer idade, em bovinos, os mais jovens com idade compreendida entre quatro semanas a um ano são os mais susceptíveis (BRUHN *et al.*, 2011).

O gênero *Eimeria* é descrito como um dos principais protozoários que parasitam o trato gastrointestinal de animais de produção, por ocasionarem enterite contagiosa, com diarreia com sangue ou fezes escuras (HILLESHEIM, FREITAS, 2016). Essa doença é responsável por perdas econômicas na bovinocultura de leite, relacionada principalmente ao baixo desempenho e desenvolvimento dos animais e pode ainda ocasionar morte, além de gerar prejuízos, especialmente para o pequeno produtor (LIMA, 2004).

2.2 Interferência do ambiente

A higienização inadequada de comedouros e bebedouros pode contribuir na contaminação por oocistos de *Eimeria* spp. Animais de diferentes faixas etárias, mantidos juntos em locais fechados, como baias com acúmulo de matéria orgânica e excesso de umidade, podem apresentar hábitos de lambar as instalações e a pelagem e esse comportamento favorece a contaminação (COELHO *et al.*, 2017).

A ocorrência de coccidiose é comprovadamente associada a situações estressantes sofridas pelos animais. Situações de estresse ambiental, fisiológico e social como desmama, separação de grupos e desnutrição comprometem a resposta imune e podem favorecer a ação dos parasitas (PARKER *et al.*, 1986).

A coccidiose é uma doença cosmopolita e pode acometer ruminantes submetidos a diferentes sistemas de criação. No Brasil diversos estudos indicam que os coccídios estão amplamente distribuídos em todas as regiões de criação de bovinos. Em pesquisa realizada por Coelho *et al.* (2017) no Estado de São Paulo foi possível perceber a elevada ocorrência de *Eimeria* spp. presente em 61,5% dos bezerros analisados. Em outro estudo, Dantas *et al.* (2015), constataram a presença de *Eimeria* spp. em 46,7% das amostras fecais analisadas, de uma propriedade localizada no Estado da Bahia.

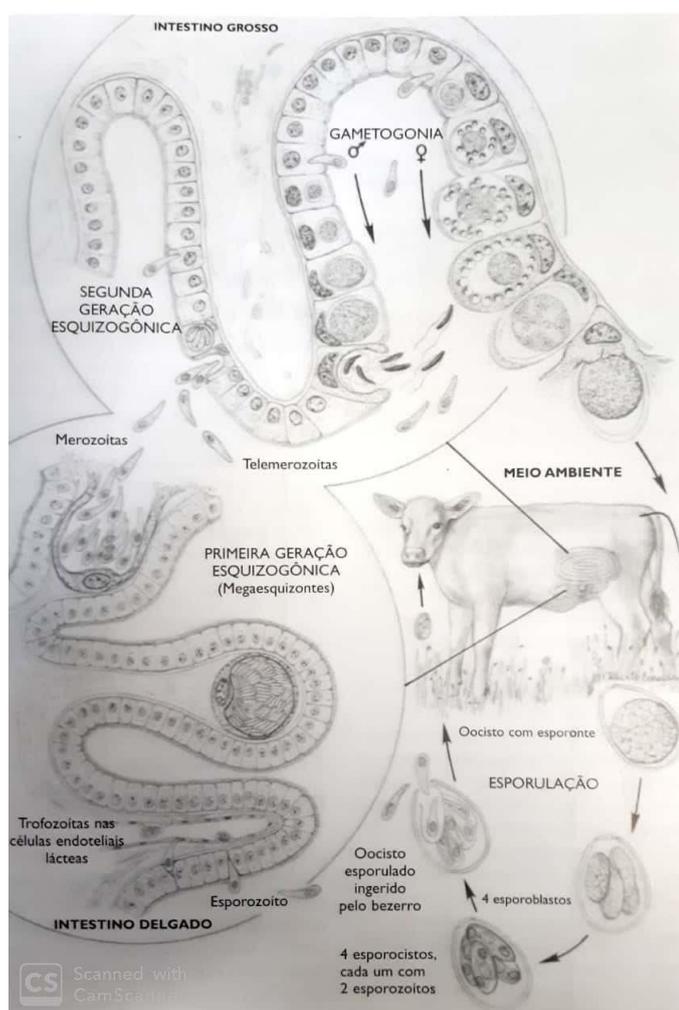
Outro ponto a ser considerado é a relação da multiplicação do protozoário com os

fatores climáticos. Os oocistos são estruturas resistentes que podem permanecer infectantes no meio ambiente por meses. Para que ocorra a esporulação, são necessárias condições favoráveis, como a presença de oxigênio, umidade relativa do ar (75%) e temperatura (28-31°C). Nessas condições os oocistos esporulam-se e tornam-se infectantes, processo que dura de dois a quatorze dias a depender da espécie do parasito (CRUVINEL, 2017).

2.3 Transmissão

Os bovinos podem ser infectados por diferentes espécies do gênero *Eimeria* spp. O ciclo evolutivo apresenta três fases de desenvolvimento (Figura 1), a primeira, exógena, denominada esporogônia, compreende a eliminação dos oocistos não esporulados por animais por meio das fezes para o meio ambiente (BOWMAN *et al.* 2006).

Figura 1 - Desenho esquemático do ciclo evolutivo de *Eimeria bovis*



Fonte: Bowman *et al.* (2006).

Após a ingestão dos oocistos esporulados junto a água e alimentos, iniciam-se as etapas de merogônia e gametogônia. Ambas se desenvolvem na mucosa do intestino delgado ou grosso do animal, local onde ocorre a produção de novos oocistos, os quais serão novamente eliminados no meio ambiente via fezes, iniciando novo ciclo (DIAS; CALUZ; SAKAMOTO, 2017).

Muitos desinfetantes comerciais utilizados nas concentrações indicadas por fabricantes não conseguem eliminar esses oocistos. Entretanto, a incidência solar e o calor podem atuar de maneira eficiente na destruição dessas estruturas (LIMA, 2004).

A infecção por coccídeos em bezerros frequentemente é autolimitante, encerrando quando o parasito completa o ciclo evolutivo; contudo, em função da elevada contaminação ambiental, os animais são expostos constantemente aos oocistos esporulados e a novas infecções (POLIZEL, 2013). Em sistemas de produção onde os animais são mantidos em locais fechados com área restrita, isto é, maior quantidade de animais por área, como currais e piquetes com acúmulo de matéria orgânica, umidade, promiscuidade entre animais de faixas etárias diferentes, favorecem a contaminação ambiental e consequente a infecção dos animais (CERQUEIRA, 1988).

2.4 Patogenia e Sintomatologia

A patogenicidade da coccidiose é variável de acordo com a espécie. Entretanto, os casos clínicos e as alterações na mucosa intestinal observadas, na maioria das vezes, são resultantes da participação de mais de uma espécie de *Eimeria*. (LIMA, 2004). Lorga *et al.* (2017) descreveram *Eimeria bovis* e *Eimeria zuernii* como as mais patogênicas e *Eimeria auburnensis*, *Eimeria ellipsoidalis* e *Eimeria alabamensis* as moderadamente patogênicas para bovinos, dentre as 12 espécies capazes de parasitar esses animais. As demais possuem menor patogenicidade e raramente são associadas à doença na forma clínica.

A coccidiose pode se apresentar na forma clínica ou subclínica, que variam conforme a espécie e a intensidade de infecção. Na forma subclínica resulta frequentemente em redução do desempenho dos animais (HILLESHEIM E FREITAS, 2016). Diferentemente, a manifestação clínica é acompanhada de quadros de desidratação, anorexia, diarreias com fezes escuras contendo muco e sangue, perda de peso, letargia, pêlos secos e arrepiados, edema submandibular, mucosas pálidas e eventuais mortes (OLIVEIRA, 2018).

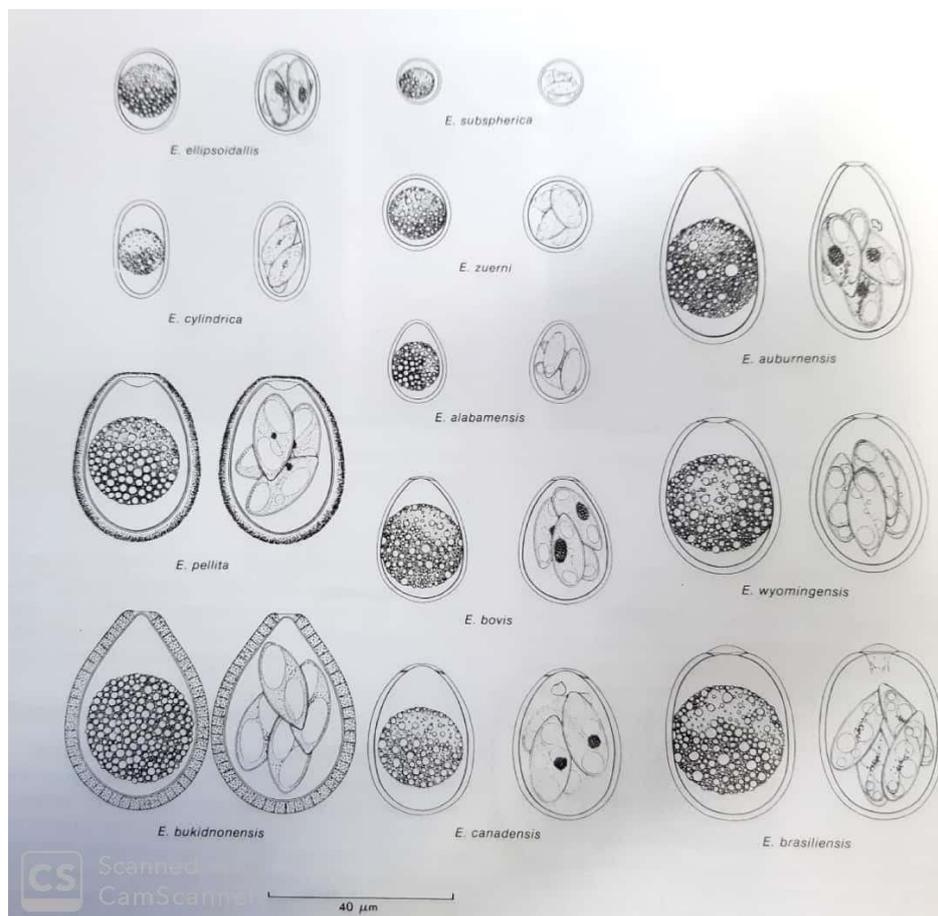
2.5 Diagnóstico parasitológico

O diagnóstico inicial da coccidiose dos ruminantes é fundamentado no histórico da doença. A anamnese deve ser associada a informações sobre o manejo e sistema de criação, sinais clínicos, em seguida a realização de exame de fezes (LIMA, 2004).

O diagnóstico *ante-mortem* é confirmado por identificação dos oocistos presentes nas fezes do animal (BOWMAN *et al.*, 2006). Para coleta, devem ser utilizadas fezes frescas, sendo indicado mantê-las a 4°C por até 48 horas (FOREYT, 2005).

O método de diagnóstico utilizado com maior frequência é o de flutuação fecal, descrito por Bowman *et al.* (2006), pois possibilita a contagem e identificação dos oocistos presentes nas fezes (FIGURA 2). Essa técnica mantém os oocistos preservados, permite observar à microscopia óptica a imagem da casca e um esporoblasto central, além disso, a maioria das *Eimeria* sp. apresentam estruturas peculiares, como micrópila e tampão micropilar

Figura 2 - Oocistos não esporulados e esporulados de doze espécies de *Eimeria* spp. de bovinos.



Fonte: Bowman *et al.* (2006)

2.6 Controle e tratamento

Apesar de nem todos os animais do rebanho apresentarem sintomas graves, ocorre perda potencial de ganho de peso e prejuízo ao produtor. A adoção de medidas de manejo e sanitárias consiste em formas de controle e prevenção que são efetivas. Adicionalmente, o uso de fármacos anticoccidianos auxilia no tratamento de animais doentes e na prevenção de novas infecções (LIMA, 2004).

De acordo com Bowman *et al.* (2006) promover a profilaxia é uma forma de favorecer a proteção e desenvolvimento aos animais. Essas medidas preventivas envolvem a separação dos animais por faixa etária, correta higienização dos cochos, ambiente com espaço adequado, limpo, seco e bem ventilado.

Em casos de coccidiose clínica preconiza-se a separação do animal para oferecer melhor tratamento. Essa medida evita a exposição dos animais saudáveis aos oocistos. Entre os fármacos mais utilizadas no tratamento de coccidiose em ruminantes estão as sulfas, amprólio, decoquinato, antibióticos ionóforos (monensina, salinomicina, lasalocida) e toltrazuril (DIAS; CALUZ; SAKAMOTO, 2017).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização desse estudo quatro fazendas localizadas nos municípios de Francisco Sá, Capitão Enéas, Lontra e Montes Claros, situados na região Norte de Minas Gerais foram selecionadas para a realização das coletas de fezes de bezerros.

O clima da região é classificado como tropical úmido, com verão seco de acordo com a classificação de Köppen (ALVARES et al., 2014), marcada por uma estação seca de abril a outubro e um período de chuvas compreendido entre novembro a março.

3.1 Aprovação do Comitê de Ética

O presente estudo foi desenvolvido sob aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal de Minas Gerais (CEUA-UFMG), sob o protocolo número 355/2019.

3.2 Época de coleta e animais avaliados

No período compreendido entre novembro de 2020 a fevereiro de 2021, foram examinados 129 bovinos mestiços, machos e fêmeas, com 15 a 180 dias, provenientes de 04 propriedades destinadas a produção de leite.

A Fazenda 1 está localizada no município de Francisco Sá, seu rebanho é composto por 148 animais e foram coletadas amostras fecais de 37 bezerros. Pertencente ao município de Capitão Enéas, a Fazenda 2, possui 105 animais e foram selecionados 30 bezerros para a coleta das amostras. A Fazenda 3, localizada em Lontra, possui 74 animais, amostras de 27 bezerros foram coletadas para realização de exames. A Fazenda 4 está situada em Montes Claros, possuindo 174 bovinos, desse total, destes 35 animais foram escolhidos para a realização da coleta de amostras fecais.

3.3 Coletas das amostras

A coleta de fezes foi realizada diretamente da ampola retal dos animais com o auxílio de embalagens plásticas limpas, contendo a identificação do número do animal, sexo, idade e a propriedade rural, além disso, essas informações foram registradas em uma tabela para cada propriedade (Anexo 1). Foram também caracterizados a infraestrutura, manejo nutricional e sanitário e informações referentes ao sistema de criação dos animais nas propriedades para avaliação dos fatores de risco (Anexo 2). As amostras foram armazenadas em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável e encaminhadas imediatamente ao Laboratório de

3.4 Exames parasitológicos

Para a quantificação dos oocistos e ovos de helmintos foi adotada a técnica de Cornell McMaster, descrita por Gordon e Whitlock (1939). Foram pesados 4 gramas de fezes, misturados em 56ml de solução saturada de NaCl. Posteriormente, com auxílio de peneira, o conteúdo foi filtrado e homogeneizado. Em seguida, o filtrado foi imediatamente disposto em duas áreas da câmara de McMaster. Após 1 a 2 minutos de repouso, com o auxílio de microscópio óptico, foi realizada a contagem dos oocistos e ovos em ambas as áreas da câmara (BOWMAN *et al.*, 2006). O valor médio obtido pela contagem nas duas câmaras foi multiplicado por 50 para se obter o número de oocistos por grama de fezes (OOPG) ou ovos por grama de fezes (OPG).

3.5 Análises estatísticas dos dados

Os dados foram avaliados em delineamento inteiramente casualizado. Para comparação das médias de OPG e OOPG, os valores obtidos foram transformados em $\log(x+10)$ e avaliados em análise de variância comparado as medias pelo teste de Duncan. Foram realizadas também análises de correlação de Pearson para as variáveis avaliadas. As análises estatísticas foram executadas com o auxílio do pacote estatístico SAEG 9.2. considerando os valores de $p \leq 0,05$.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características do sistema de produção e manejos adotados nas propriedades permitem compreender a influência sobre os resultados de OPG e OOPG.

Quadro 1- Caracterização dos sistemas de criação e manejos dos animais

Fazenda	Raça	Alimentação	Instalações	Vermifugação ou tratamentos
1	Mestiços (Gir Leiteiro x Holandês)	<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu e pouca quantidade de leite ao finalizar a ordenha	Durante a noite os animais permanecem curral, local com excesso de matéria orgânica Ausência de higienização dos bebedouros	Não
2	Mestiços (Gir Leiteiro x Holandês)	Feno de capim, ração concentrada e pouca quantidade de leite ao finalizar a ordenha	Desde o nascimento até a desmama, os animais são mantidos em curral, essa área dispunha de excesso de matéria orgânica e grande quantidade de bezerros de diferente faixa etária Comedouros próximos ao chão, permitindo a entrada dos animais	Ração com o aditivo Monensina Não receberam vermífugos
3	Mestiços (Raças europeias x zebuínas)	Aleitamento diário em baldes em seguida são levados para o pasto, onde é feita rotação de piquete semanalmente.	Os recipientes são higienizados logo após o uso Bebedouros bem higienizados	Ao nascer 1 ml de vermífugo a base de Doramectina Após 40 dias vermifugação, a escolha do vermífugo é conforme o preço
4	Holandês	Esses animais são mantidos a pasto, recebem volumoso picado com milho hidratado e sal mineral.	As condições de higienização dos bebedouros não estavam adequadas, bem como o posicionamento dos comedouros para o fornecimento do volumoso, visto que estavam dispostos próximo ao chão, permitindo a entrada dos animais.	Vermifugados com aproximadamente 30 dias, o critério de escolha do vermífugo foi o nome comercial do produto

Todas as propriedades avaliadas apresentaram animais positivos para presença de oocistos (Tabela 1), constatando-se ocorrência 32,55% dos animais parasitados. O número OOPG pelos animais infectados foi de $149,03 \pm 2,75$.

Tabela 1 - Média da Contagem de Ovos por Grama de Fezes (OPG) e Oocistos por Grama de Fezes (OOPG) e idade de bezerros em criados 04 propriedades leiteiras localizada na região Norte de Minas Gerais

Fazendas	Nº de animais	Idade	OPG	Ovos de <i>Trichostrongylideos</i>	Ovos de <i>Trichuris spp.</i>	Ovos de <i>Moniezia spp.</i>	OOPG
1	37	99,18 ^a	802,70 ^a	385,84 ^a	162,16 ^{ab}	255,40 ^a	81,75 ^b
2	30	80,21 ^{ab}	174,42 ^b	63,19 ^b	75,31 ^{bc}	36,29 ^b	374,37 ^a
3	27	65,52 ^b	86,92 ^b	42,01 ^b	41,02 ^c	3,36 ^b	24,43 ^b
4	35	87,90 ^{ab}	716,98 ^a	312,23 ^a	189,30 ^a	2214,69 ^a	115,32 ^b
CV		51,85%	167,11%	183,30%	172,48%	162,10%	227,72%

Legenda:

Médias seguidas de letras distintas diferem estatisticamente pelo teste de Duncan com $p \leq 0,05$. CV= Coeficiente de variação.

Fonte: Do autor, 2021

Os animais da Fazenda 2 recebiam ração concentrada contendo monensina, aditivo ionóforo com indicação terapêutica para o controle de coccidiose (Quadro 1). Entretanto a contagem de OOPG foi significativamente maior nessa propriedade. Esse resultado poderia ser atribuído pouca quantidade de ração fornecida e ao manejo sanitário inadequado, como o fornecimento de alimento em comedouros dispostos próximos ao chão (Figura 3), que permitiam a entrada dos animais, favorecendo a contaminação por oocistos. Apresentavam também, acúmulo de matéria orgânica presente nas instalações; ausência de higienização dos bebedouros; maior quantidade de animais em determinada área e não vermifugação dos animais.

Figura 3 - Animais entrando no cocho durante a alimentação e alta densidade de animais por área

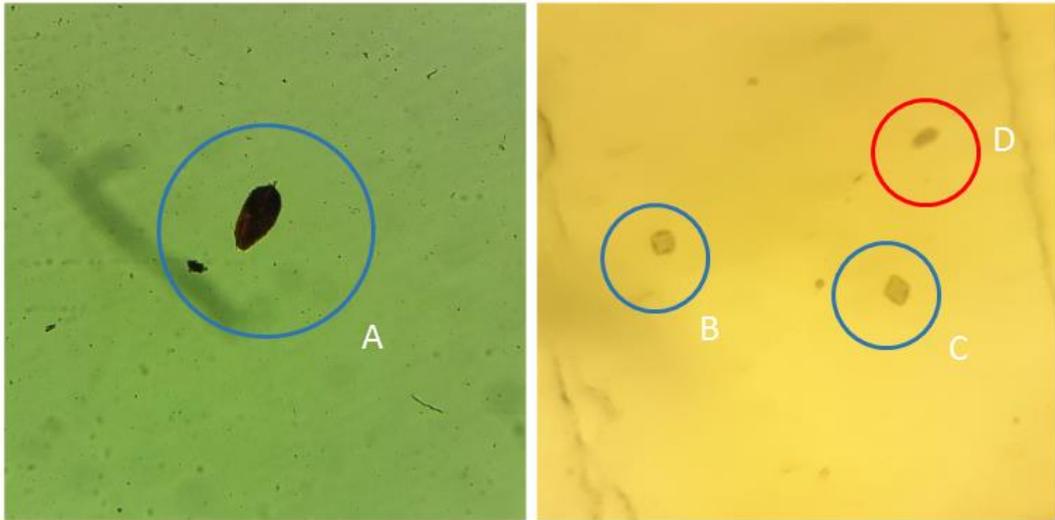


Fonte: Do autor, 2021

De acordo com Hillesheim e Freitas (2015) o sistema de criação possui interferência direta sobre a contagem de oocistos, locais há alta densidade populacional, criações intensivas, higiene precária de bebedouros, cochos e instalações, a doença ocorre com maior frequência e severidade. O maior número de animais em uma determinada área pode contribuir transmissão da eimeriose, favorecendo a ingestão de oocistos esporulados nos alimentos ou água contaminados ou pela lambertura de baias e outros animais.

Repossi Junior *et al.* (2006) verificaram em estudo realizado no município de Alegre, estado do Espírito Santo, a prevalência de parasitoses gastrintestinais em bezerros em 12 propriedades e observaram que *Trichuris* sp. foi diagnosticado em 50% das propriedades, *Moniezia* sp. em 25%, e em 100% constatou-se a presença de animais positivos para oocistos de coccídeos, o que demonstra que a ocorrência de determinados parasitos se relaciona à faixa etária dos hospedeiros. Ao avaliar OPG constatou-se a ocorrência de ovos de *Trichostrongylideos*, *Trichuris* spp. e *Moniezia* spp. (Figura 4) em todas as fazendas analisadas, contudo a média foi significativamente maior na fazenda 1 em relação a 3 ($P < 0,05$).

Figura 4 - Ovos de *Moniezia* spp. *Trichuris* spp. e *Trichostrongylideos* coletados de bezerros leiteiros no Norte de Minas Gerais visualizados em microscópio com objetiva de 10x.



Legenda:

A= Ovos de *Trichuris* spp., B e C = Ovos de *Moniezia* spp., D =Ovos de *Trichostrongylideos*.

Fonte: Do autor, 2021

Em estudos realizados em diferentes regiões do mundo (KASIN *et al.* 1985; CHIBUNDA *et al.* 1997; ALMEIDA *et al.* 2011; RODRIGUES 2014) foi observado que o parasitismo foi superior em animais mais jovens, ao serem comparados aos adultos. Pesquisadores (LUCAS *et al.*, 2007; MITCHELL *et al.*, 2011; SANCHEZ *et al.*, 2008), associam a maior infecção nessa fase em função do não desenvolvimento de imunidade adequada ou por alguma situação de estresse, que acaba tornando-os susceptíveis a uma infecção.

Contudo, nesse estudo, os valores de OOPG (Tabela 2) não apresentaram correlações significativas com idade dos animais, e contagem ovos de helmintos por grama de fezes. A idade teve correlação com a contagem de ovos (Tabela 2). Após a realização dos exames dos 129 animais, os bezerros da fazenda 3 apresentaram médias de idades inferiores aqueles das fazendas 1, 2 e 4 ($P < 0,05$). De acordo com Fonseca (2006) o estabelecimento de parasitoses em bezerros possui alta relação com a idade do animal, bem como a espécie de helminto. O autor observou que animais com idade entre quatro a seis semanas de idade são parasitados por helmintos *Trichostrongylideos*, aumentando gradualmente a contagem de ovos, alcançando maiores resultados por volta da décima semana de idade.

Tabela 2 - Correlações Pearson para contagem de oocistos de *Eimeria* spp. (OOPG), ovos de helmintos (OPG) e idade de 129 bezerros região Norte de Minas Gerais durante a estação chuvosa

Variável 1	Variável 2	Coefficientes de Correlação	Significância
OOPG	<i>Moniezia</i> spp.	0,0319	0,3597
OOPG	<i>Trichostrongylideos</i>	0,0414	0,3202
OOPG	OPG	0,0444	0,3082
OOPG	<i>Trichuris</i> spp.	0,0580	0,2563
OOPG	Idade	-0,0697	0,2156
Idade	<i>Trichostrongylideos</i>	0,2797	0,0005
Idade	<i>Moniezia</i> spp.	0,2484	0,0019
Idade	OPG	0,2703	0,0008
<i>Trichostrongylideos</i>	<i>Trichuris</i> spp.	0,8994	0,0001
<i>Trichostrongylideos</i>	<i>Moniezia</i> spp.	0,8953	0,0001
<i>Trichostrongylideos</i>	OPG	0,9883	0,0001
<i>Trichuris</i> spp.	<i>Moniezia</i> spp.	0,7649	0,0001
<i>Trichuris</i> spp.	OPG	0,9234	0,0001
<i>Moniezia</i> spp.	OPG	0,9343	0,0001

Nota:

Correlações paramétricas de Pearson $p \leq 0,05$

Fonte: Do autor, 2021

A contagem de ovos de *Trichostrongylideos* sp. foi altamente correlacionada à contagem de ovos de *Trichuris* spp. e de *Moniezia* spp. A contagem de ovos do cestódeo *Moniezia* spp. foi também correlacionada significativamente com a contagem de ovos de *Trichuris* spp.

5. CONCLUSÃO

A eliminação de oocistos e ovos de helmintos pode ser considerada baixa; entretanto com grande variabilidade entre os animais e com diferenças significativas entre os rebanhos avaliados. A eliminação de oocistos não é correlacionada à idade e à contagem de ovos de diferentes helmintos.

A presença desses protozoários e helmintos, em todas as fazendas analisadas revela a influência do tipo de manejo adotado sobre a sanidade, evidenciando a necessidade da adoção de práticas sanitárias com intuito de reduzir a ingestão de oocistos e ovos de helmintos nos bezerros leiteiros. As medidas de prevenção e controle devem ser adotadas visando o tratamento dos animais com infecções mais elevadas para minimizar os impactos negativos dessa parasitose na fase de criação desses animais.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, V. A.; MAGALHÃES, V. C. S.; NETA, E. S. M.; MUNHOZ A. D. Frequency of species of the Genus *Eimeria* in naturally infected cattle in Southern Bahia, Northeast **Brazil**. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, 2001; 20: 78-81. Disponível em:<https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-29612011000100017>. Acesso em: 03 fev. 2021.
- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P.C., GONÇALVES J.L. M.; SPAROVEK G. **Köppen's climate classification map for Brazil**. **Meteorologische Zeitschrift** v.22, p. 711-728. 2014.
- AZEVÊDO, 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. 1, p. 43-55, s.m. 2008. Disponível em: <<http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/article/view/41>>. Acesso em: 01 out. 2019.
- BOWMAN, D. D; LYNN, R. C.; EBERHARD, M. L.; ALCARAZ, A. **Parasitologia Veterinária** de Georgis. Oitava edição. Barueri: Manole, 2006.
- BRUHN, F. R. P.; LOPES, M. A.; DEMEU, F. A.; PERAZZA, C. A.; PEDROSA, M. F.; GUIMARÃES, A. M. 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**, Jaboticabal, v. 20, n. 4, p. 303-307, dez. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbpv/v20n4/a08v20n4.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2019.
- CERQUEIRA, M. M. O. P. Controle da coccidiose bovina através da administração contínua de anticoccídios na ração e no sal mineral. 1998. f.61. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal de Minas Gerais: Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte 2017.
- CHIBUNDA, R. T.; MUHAIRWA, A. P.; KAMBARAGE, D. M.; MTAMBO, M. M. A.; KUSILUKA, L. J. M.; KAZWALA, R. R. Eimeriosis in dairy cattle farms in Morogoro municipality of Tanzania. **Prev Vet Med**, 1997; 31: 191-197. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167587796011312>>. Acesso em: 03 mar. 2021.
- COÊLHO, M. D. G.; RIBEIRO, J. C.; ALMEIDA, K. S.; FRANCO, T. F.; MACIEL, L. T. R.; PEREIRA, F. B. S.; BOZO, L. S. O.; COÊLHO; F. A. S. Eimeriose em bovinos leiteiros do município de Silveiras-SP. **PUBVET**, Maringá, v. 11, n. 3. p. 207-312, mar. 2017.

Disponível em: < <http://www.pubvet.com.br/artigo/3685/eimeriose-em-bovinos-leiteiros-do-municia-cutepio-de-silveiras-sp>>. Acesso em: 10 out. 2019.

CRUVINEL; L. B. Eimeria spp. EM BOVINOS NO ESTADO DE GOIÁS E AVALIAÇÃO DO USO DE LASALOCIDA SÓDICA VIA CREEP-FEEDING NO CONTROLE DESTES COCCÍDIO EM BEZERROS. 2017. 73 f. **Dissertação (Mestrado em Ciência Animal)** - Universidade Federal de Goiás Escola de Veterinária e Zootecnia, Goiânia, 2017.

DANTAS, C. C. L.; SILVA, L. C. R. P.; NEGRÃO, F. M. Manejo sanitário de doenças do gado leiteiro. **PUBVET**, Londrina, v. 4, n. 32. p. 137, Art. 928, 2010. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/uploads/197f9e1cf2895aa077d6c6e477cad2f4.pdf>>. Acesso em: 03 out. 2019.

DANTAS, P. C. S.; LIMA, D. S.; OLIVEIRA, F. J.; CALASANS, A. G.; PORTO, G. A.; CARVALHO, C. D.; JERALDO V. L. S.; ALLEGRETTI, S. M.; MELO, C. M. 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, Sergipe, 2015. Disponível em: <<https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/2491/1185>>. Acesso em: 11 out. 2019.

DIAS, L. M. P.; CALUZ, J. P.; SAKAMOTO, C. A. M. Diagnóstico e controle da coccidiose em ruminantes. In: XIII Semana Acadêmica de Medicina Veterinária e IX Jornada Acadêmica de Medicina Veterinária. 2017, Umuarama. **Anais eletrônicos...** Maringá: Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública, 2017. 7p. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevCiVet/article/view/39782>>. Acesso em: 25 nov. 2019.

FONSECA, A. D. Helminthoses gastrintestinais dos ruminantes. Universidade Federal do Rio de Janeiro: UFRRP, 12p, 2006. Disponível em: <<http://www.adivaldofonseca.vet.br/Helminthoses/Ruminantes/Helminthoses%20gastrintestinais%20dos%20ruminantes.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2021.

FOREYT, W. J. **Parasitologia Veterinária**-Manual de Referência. Quinta edição. São Paulo: Editora Roca, 2005.

FURLONG, J.; SILVA, A. M. DA; VERNEQUE, R. S.; GARDNER, A. L.; BROCKINGTON, N. R. Análise bio-econômica do uso de anti-helmíntico em bezerros na Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 2, n. 2, p. 119-126, set. 1993. Disponível em: <http://rbpv.org.br/download/221993/c22119_126>. Acesso em: 10 out. 2019.

GORDON H. M. C. L.; WHITLOCK H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal Commonwealth Science and Industry Organization**. 1939.

HILLESHEIM, L. O.; FREITAS, F. L. C. Ocorrência de eimeriose em bezerros criados em propriedades de agricultura familiar - nota científica. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 17, n. 3, p. 472-481, jul./set. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-68912016000300472>. Acesso em: 10 out. 2019.

HILLESHEIM, L. O.; FREITAS, F. L. C. Ocorrência de eimeriose em bezerros criados em propriedades de agricultura familiar - Nota Científica. **Revista Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, vol.17 n.3, jul./set. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-68912016000300472&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 02 jan. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa da Pecuária Municipal – PPM**. Rio de Janeiro, 2020. 9p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=73087>>. Acesso em: 12 fev. 2020.

LIMA, J. D. Coccidiose dos ruminantes domésticos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 13, n. supl. 1, p. 9-13, s.m. 2004. Disponível em: <http://rbpv.org.br/download/13supl.12004/pp13s19_13>. Acesso em: 14 fev. 2021.

LORGA, A. D.; BOGO, M. C.; BORTOLATO, J. S. D.; HELLER, L. M.; SILVA, M. H. D.; SAKAMOTO, C. A. M. Ocorrência de espécies de *Eimeria* em bovinos antes e após tratamento com toltrazurila. In: XIII Semana Acadêmica de Medicina Veterinária e IX Jornada Acadêmica de Medicina Veterinária. Umarama. **Anais...Out**. 2017. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevCiVet/article/download/39800/pdf>>. Acesso em: 17 out. 2019.

LUCAS, A. S.; SWECKER, W. S, LINDSAY, D.S.; SCAGLIA, G.; ELVINGER, F. C.; ZAJAC, A. M. The effect of weaning method on coccidial infections in beef calves. **Vet Parasitol**. 2007; vol. 145:228-233. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304401707000088>>. Acesso em: 13 fev. 2021.

MENEZES, I. R.; ALMEIDA, A. C.; PINTO, M. S.; VELASCO, F. O.; MAIA, F. P.; RODRIGUES G. V. Caracterização de unidades agrícolas familiares produtoras de leite no Norte do Estado de Minas Gerais. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 69, n. 3, p. 153-163, mai/jun, 2014. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/download/342/307>>. Acesso em: 10 out. 2019.

MITCHELL, E. S. E.; SMITH, R. P. ELLIS-IVERSEN J. Husbandry risk factors associated with subclinical coccidiosis in young cattle. Mitchell, E. S. E., Smith, R. P., & Ellis-Iversen, J. (2012). Husbandry risk factors associated with subclinical coccidiosis in young cattle. **The Veterinary Journal**. 2012. 193(1), 119–123. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22082508/>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

OLIVEIRA, R. S. **Status parasitológico de ovinos mestiços Santa Inês em região trópico úmida**. 2018. 34f. Trabalho de Conclusão de Curso (Zootecnia) – Faculdade da Amazônia (FAMA), Vilhena, 2018.

PARKER, R. J.; JONES, G. W.; ELLIS, K. J.; HEATER; K.M.; SHOROTER, K. L. TYLER, R.; HOLROYD, R. G. Post-weaning coccidiosis in beef calves in the dry tropics: experimental control with continuous monensin supplementation via intra-ruminal devices and concurrent epidemiological observations. **Tropical Animal Health and Production**, v. 18, n. 4, p. 198-208, dez. 1986. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3810857> >. Acesso em: 01 out. 2019.

PEREIRA, A. B.; LEITE, R. C.; BIANCHIN, I. Verminoses dos bovinos. Parte I Epidemiologia e efeito sobre os animais. Parte II- Controle. In: I SIMPÓSIO PFIZER SOBRE VERMINOSE BOVINA, 1., 2004, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Laboratórios Pfizer Ltda., 2004. p. 7-14. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/capadr/audiencias-publicas/audiencias-2011/audiencia-publica-8-de-novembro-romario-participacao-6>>. Acesso em: 11 out. 2019.

POLIZEL, Fernando Franco. Controle de eimeriose em bovinos. 2013.26f. **Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária)** – Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Araçatuba, Araçatuba, 2013.

REPOSSI JUNIOR, P. F. BARCELLOS, M. P.; TRIVILIN, L.O.; MARTINS I. V. F.; SILVA, P. A. R. Prevalência e controle das parasitoses gastrintestinais em bezerros de propriedades leiteiras no município de Alegre, Espírito Santo. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, v.15, n.4, p. 147-150, 2006. Disponível em: < http://rbpv.org.br/download/1542006/c154147_150>. Acesso em: 12 mar. 2021.

RODRIGUES, F.Z. Eimeria spp. em ruminantes domésticos no Estado de Mato Grosso do Sul. **Dissertação de Mestrado**. Campo Grande: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul; 2014. 53f. Disponível em: <<https://repositorio.ufms.br/bitstream/123456789/1990/1/Fernando%20de%20Souza%20Rodrigues.pdf>>. Acesso em: 13 fev. 2021.

SAEG. **Sistema para análises estatísticas e genéticas**, versão 9.1. Fundação Arthur Bernardes, UFV, Viçosa, 2007.

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. **Vet Parasitol**, 2008; 151: 133-138. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18096320/>>. Acesso em: 13 fev. 2021.

SILVA; R. M. Infecção natural por *Eimeria* spp., *Cryptosporidium* spp. e *Giardia duodenalis* em cordeiros da raça mestiça Santa Inês, na região semi-árida do Estado do Rio Grande do Norte. 2009. 94 f. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte 2017.

VIEIRA, L. S. **Eimeriose de pequenos ruminantes: panorama da pesquisa no Nordeste do Brasil**. Embrapa Caprinos e Ovinos-Documentos (INFOTECA-E), Sobral, dez. 2002. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/529039/1/DOC38.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2019.

ANEXO 1 – Tabela auxiliar para coletas das amostras de fezes

Responsável pela coleta:				Data: / /
Fazenda:				
Proprietário:				
Cidade:				
Ordem	Identificação do animal	Idade	Sexo	Observação
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

ANEXO 2 – Questionário para caracterização da propriedade e manejos

Responsável pela coleta:	Data: / /
Fazenda:	
Proprietário:	
Cidade:	
Área da propriedade:	Quantidade total de animais:
A fazenda possui assistência técnica? () sim () não	
Se sim, qual a frequência? _____	
CUIDADOS COM BEZERROS	
Realiza colostragem? () sim () não	
Fêmeas e machos recebem a mesma quantidade? () sim () não	
Realiza cura de umbigo? () sim () não	
Como é realizada? _____	
Durante quanto tempo? _____	
Realiza aleitamento artificial? () sim () não	
Se sim:	
<ul style="list-style-type: none">• Fêmeas e machos recebem o mesmo tratamento? () sim () não• Durante quanto tempo? _____• Como é feito o fornecimento do leite? () Individual () Coletivo• Através de:	

Balde Mamadeira Alimentador específico para bezerros

Outro, qual? _____

A desmama é feita com qual idade? _____

Realiza vermifugação dos animais? sim não

Se sim:

- Qual a frequência? _____
- A partir de qual idade? _____
- Qual o critério de escolha do vermífugo? Preço do medicamento Marca do medicamento Indicação do responsável pela assistência técnica Após realização de exames e identificação dos parasitárias que estão acometendo o rebanho
Outros _____
- Já realizou exames de identificação e carga parasitária dos animais?
 sim não

Alimentação

- Fornece concentrado aos bezerros? sim não

Se sim, a partir de qual idade? _____

Descreva a situação do cocho de fornecimento do concentrado: _____

- A partir de qual idade inicia o fornecimento de volumoso? _____
- Qual o volumoso fornecido? Feno Silagem Capim fresco picado

Outro, qual? _____

Descreva a situação do cocho de fornecimento do volumoso: _____

Bebedouros

Descreva a situação (limpeza e disponibilidade de água) do bebedouro de acesso dos bezerros: _____

Manejo dos animais

- É feita a pesagem dos animais para acompanhamento do ganho de peso dos bezerros?

sim não Se sim, qual a frequência? _____

- Os animais são separados por faixa etária? sim não

- Os animais até o desmame são mantidos:

Confinados, em locais cobertos Em piquetes com a presença de pastagem

Em bezerreiros individuais Em bezerreiros coletivos Outro, _____

Observações adicionais:
