

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
CÂMPUS OESTE SEDE: SÃO LUÍS DE MONTES BELOS
PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL
MESTRADO PROFISSIONAL

JOSÉ ELMI FILHO

**RELAÇÃO DA ÁGUA DE DESSEDENTAÇÃO ANIMAL E PRESENÇA DE
VERMINOSE EM BOVINOS LEITEIROS**

SÃO LUÍS DE MONTES BELOS

2023

JOSÉ ELMÍ FILHO

**RELAÇÃO DA ÁGUA DE DESSEDENTAÇÃO ANIMAL E RESENÇA DE
VERMINOSE EM BOVINOS LEITEIROS**

Dissertação apresentada ao Programa de Produção Animal e Forragicultura da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste - Sede São Luís de Montes Belos, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Dr. Osvaldo José da Silveira Neto.
Co-orientadora: Profa. Dra. Karyne Oliveira Coelho
Linha de Pesquisa: Produção Animal

SÃO LUÍS DE MONTES BELOS

2023

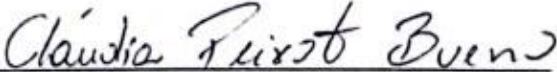
JOSÉ ELMI FILHO

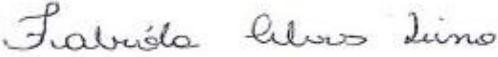
QUALIDADE DE ÁGUA E OCORRÊNCIA DE HELMINTOSES EM BOVINOS
LEITEIROS NA REGIÃO DO OESTE GOIANO

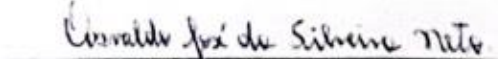
Dissertação apresentada à Universidade
Estadual de Goiás – Câmpus Oeste, para
a obtenção do título de Mestre em
Produção Animal e Forragicultura.

Aprovado em: 01 de março de 2023.

BANCA EXAMINADORA


Profa. Dra. Claudia Peixoto Bueno – UEG


Profa. Dra. Fabiola Alves Lino – UNICEUG


Prof. Dr. Osvaldo José da Silveira Neto – UEG

Mãe, Pai até aqui nos ajudou o senhor e nada disso seria possível sem vocês. Por todo apoio, confiança, dedicação e carinho, dedico não só essa conquista, mas também todo meu amor.

AMO VOCÊS!

AGRADECIMENTOS

Aqui encerro minha vida acadêmica nessa Universidade que tanto me ensinou a crescer e evoluir, como pessoa principalmente, foram dois títulos, um de Tecnólogo em Laticínios e Bacharel em Zootecnia, e por isso o meu primeiro agradecimento é seu Universidade Estadual de Goiás, Campus São Luís de Montes Belos, além disso tive a oportunidade de ser bolsista durante 2 anos de mestrado, fomento esse essencial para execução da minha pesquisa. Foram então exatos 10 anos contados a partir do dia 12 de fevereiro de 2013, a universidade e todos os seus funcionários, obrigado.

Na construção do que decidi me tornar, um professor, acolhi e acatei conselhos, exemplos e referências profissionais de pessoas específicas, que ao longo dos anos, principalmente nos últimos cinco, me ajudaram a lapidar o eterno aprendiz que eu sou. A professora Dra. Claudia Peixoto Bueno, que desde a Tecnologia em Laticínios me dá exemplos de profissionalismo em meio a área de produção animal e acadêmica em que vivemos, a quem tive com muito orgulho a oportunidade de ter como orientadora de trabalho de conclusão de curso na Zootecnia, obrigado.

A minha amiga Dra. Karyne Oliveira Coelho, coorientadora desse projeto, e também um dos maiores exemplos de profissional e ser humano. Estamos juntos desde a primeira graduação, nesta unidade inclusive, fizemos planos para o meu ingresso nesse programa, mas nada na verdade é como queremos. Por todo esse trajeto que tenho feito até aqui, as palavras de carinho, conselhos, correções do trabalho e principalmente por ser minha amiga, o meu muito obrigado.

Aos proprietários das fazendas leiteiras que abriram as portas para que essa pesquisa fosse realizada, os meus estagiários, alunos de iniciação científica dessa universidade, aos meus amigos que se fizeram presentes durante o projeto.

Através do Sr. A. Linhares e do Biólogo Dr. Emmanuel Bezerra D'Alessandro pela contribuição e parceria na realização das análises físico-químicas e microbiológicas da água, parceria imprescindível na execução dessa pesquisa, agradeço a Unidade da SANEAGO de São Luís de Montes Belos.

Aprendi a ser o máximo possível de mim mesmo!

Nelson Rodrigues

RESUMO

A verminose bovina é uma doença que pode impactar significativamente o cenário agropecuário nacional, causa problemas em todas as fases de vida dos animais, mostrando-se mais agressiva em animais mais jovens. A água pode ter relação direta com o surgimento dessa doença em rebanhos leiteiros, pois esse caso não apresente características de potabilidade, torna-se um veículo de contaminação direta para o animal, mostrando uma necessidade da adoção de boas práticas agropecuárias que visem à tomada de medidas que beneficie o sistema. Diante do exposto, objetivou-se analisar os parâmetros qualitativos da água de fornecimento utilizada pelo rebanho e o perfil endoparasitário dos bovinos em estágio de lactação. Foram analisadas amostras de fezes de 180 vacas e de água oriundas de nove propriedades rurais, de médio porte, com rebanho mestiço, de baixa tecnificação, especialização quanto à produção de leite, localizadas na microrregião de São Luís de Montes Belos, Goiás. A água utilizada nas propriedades leiteiras da região apresenta contaminação por coliformes e *E. coli*, caracterizando a necessidade da implementação de ações para a melhoria da sua qualidade ou da adoção de tratamentos adicionais visando adequá-la aos padrões legais vigentes. A presença de ovos foi detectada em 96 dos 180 animais amostrados referente as 9 propriedades analisadas, através de métodos de análise quantitativo onde a média das contagens foi de 2.850 ovos/grama de fezes. Com base nos resultados, é possível concluir que os manejos da água e antiparasitário nas propriedades estudadas não é realizado de maneira plenamente satisfatória.

Palavras-chave: endoparasites; physical-chemical parameters of water; microbiological quality of water; OPG

ABSTRACT

Bovine verminosis is a disease that can significantly impact the national agricultural scenario, causing problems at all stages of the animals' lives, showing itself to be more aggressive in younger animals. Water may have a direct relationship with the cause of this disease in dairy herds, as this case did not present potability characteristics, it becomes a vehicle of direct contamination for the animal, showing a need to adopt good agricultural practices aimed at taking measures that benefit the system. Given the above, the objective was to analyze the qualitative parameters of the supply water used by the herd and the endoparasitic profile of cattle in the lactation stage. Samples of feces from 180 cows and water from new rural properties, medium-sized, with mixed-race herds, low-tech, preparation for milk production, located in the micro-region of São Luís de Montes Belos, Goiás, were observed. The water used in dairy farms in the region is contaminated by coliforms and *E. coli*, characterizing the need to implement actions to improve its quality or to adopt additional treatments in order to adapt it to current legal standards. The presence of eggs was detected in 96 of the 180 sampled animals referring to 9 remaining properties, through quantitative analysis methods where the average count was 2,850 eggs/gram of feces. Based on the results, it is possible to conclude that the antiparasitic management in the studied properties is not carried out in a fully satisfactory way.

Key words: endoparasites; physical-chemical parameters of water; microbiological quality of water; OPG

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Perdas econômicas causadas pelos principais parasitos de bovinos no Brasil.	12
Tabela 2 - Padrões microbiológicos e físico-químicos da água destinada a dessedentação animal de propriedades rurais , classe III, água doce, CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005.	16
Tabela 3 - Percentual de não conformidade quanto a análise microbiológica, de acordo com a legislação e/ou parâmetros ideais da água utilizada para dessedentação animal em propriedades rurais, São Luís de Montes Belos, Goiás.	33
Tabela 4 - Percentual de não conformidade quanto a análise físico-química, de acordo com a legislação e/ou parâmetros ideais da água utilizada na dessedentação animal em propriedades rurais, São Luís de Montes Belos – Goiás.....	35
Tabela 5 - Percentual de não conformidade quanto ao número de animais amostrados, referente as 9 propriedades rurais selecionadas, São Luís de Montes Belos, Goiás.	40

SUMÁRIO

CAPITULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	10
Qualidade de Água e Fatores Relacionados a Ocorrência de Verminoses em Bovinos Leiteiros	10
1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DA LITERATURA	11
2.1 Helmintos e Produção Animal.....	11
2.2 Fatores de Risco Que Afetam a Ocorrência de Helmintos em Bovinos	14
2.2.1 Alimentação e nutrição	14
2.2.2 Água.....	15
2.3 Medidas de Controle Endoparasitário	18
CAPITULO 2 – QUALIDADE DA ÁGUA E PRESENÇA DE VERMINOSE EM PROPRIEDADES LEITEIRAS	27
1 INTRODUÇÃO	29
2 MATERIAL E MÉTODOS	30
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
3.1 Análise Microbiológica da Água	32
3.2 Análise Físico-química da Água	34
3.3 Contagem de Ovos Por Grama de Fezes (OPG)	39
3.4 Fatores de Risco que Afetam a Qualidade da Água e a Ocorrência de Verminose	42
3 CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS.....	44
CAPITULO 3 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
ANEXOS	51
Anexo 1 – Parecer consubstanciado referente ao atendimento de pendência do protocolo N°. 003/21.....	51
Anexo 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	52

CAPITULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

Capítulo de livro, e-Book: Pesquisas Agrárias e Ambientais XIV

Editora Pantanal

ISBN: 978-65-81460-71-6

Qualidade de água e fatores relacionados a ocorrência de verminoses em bovinos leiteiros

José Elmi Filho ¹ 
Oswaldo José da Silveira Neto ² 
Karyne Oliveira Coelho ² 
Rafaela Sabrina Sousa ³ 

1 INTRODUÇÃO

A verminose é uma endoparasitose que acomete rebanhos leiteiros e causa problemas econômicos e prejuízos ao sistema de produção. A sua ocorrência relaciona-se entre outros fatores com alimentação, qualidade da água, manejo sanitário e sistema de criação (Funari et al., 2020).

Essa infecção em vários casos é um problema invisível, não retendo muita atenção do pecuarista, no entanto tem se tornado um dos principais propulsores de perdas econômicas anuais na bovinocultura leiteira, relacionadas a redução no ganho de peso e produção de leite ocasionada por animais infectados. Estima-se que os nematoides intestinais são uns dos principais responsáveis por perdas econômicas no cenário leiteiro, estimando perdas de aproximadamente US\$ 7 bilhões por ano (Grisi, 2014). Esses fatos evidenciam que o controle parasitário é um dos maiores desafios da pecuária brasileira, devido ao surgimento ao longo dos anos, de populações parasitárias mais resistentes aos fármacos utilizados (Batista e Gai, 2016).

Visto que a produção leiteira é bastante expressiva para a balança comercial do país, é necessário que o setor minimize perdas produtivas. Os programas de Boas Práticas Agropecuárias (BPA's) são ferramentas utilizadas em propriedades rurais que possibilitam ao pecuarista a tomada

¹ Universidade Estadual de Goiás.

² Universidade Estadual de Goiás.

³ Universidade Estadual de Goiás.

* Autor(a) correspondente: joseelmi filho@gmail.com

de decisões que resultará em melhorias no seu sistema, como por exemplo, a escolha de animais, tipo de alimentação, execução correta dos procedimentos sanitários e fornecimento de bem-estar (FAO e IDF, 2013).

Dentre os cuidados a serem tomados dentro do sistema agropecuário, tem-se os voltados a água, essa é considerada um dos elementos essenciais na alimentação animal, auxiliando na execução de processos metabólicos no organismo (Embrapa, 2010), nesse sentido torna-se necessário o fornecimento desse nutriente em locais e condições adequadas de manejo afim de que esteja isenta de substâncias e microrganismos indesejáveis que possam causar doenças, diminuição da produção e qualidade do leite (Ribeiro e Benedetti, 2011).

A contaminação da água esta ligada com a facilidade do acesso dos animais dentro das fontes utilizadas, contaminando a água com suas próprias fezes e urina, ocasionando a alteração de seus aspectos microbiológicos e físico-químicos, gerando condições propícias para o desenvolvimento de microrganismos que podem ser nocivos caso consumidos pelos animais (Santos Junior, 2013).

Devido à grande importância da água dentro da cadeia produtiva, levando em conta que as condições em que é ofertada pode influenciar diretamente na saúde do rebanho. Faz-se necessário controle higiênico-sanitário adequado desse nutriente, atentando as suas características qualitativas, pois em condições inadequadas a água pode ser um dos principais veículos da contaminação do animal por endoparasitoses (Martins et al. 2019).

Com base no exposto, levando-se em consideração o importante papel ocupado pela água na cadeia leiteira nacional e a ausência de pesquisas relacionadas ao tema, esse trabalho objetiva levantar um aporte teórico em relação a qualidade da água de dessedentação animal e a presença de verminoses em bovinos leiteiros.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Helmintos e produção animal

É notória a existência de diversas doenças que causam morte em bovinos, podem resultar em perdas significativas tais como, diminuição de índices produtivos, diminuição do rebanho e, conseqüentemente, perdas econômicas. As doenças parasitárias, enfermidades que podem afetar a produtividade, geralmente não levam o animal a óbito, porém, afetam negativamente a quantidade e qualidade do leite, o desenvolvimento, retardamento reprodutivo e fertilidade (Vilela et al. 2016).

Na criação de ruminantes, os parasitos que se alojam no sistema gastrointestinal têm se tornado responsáveis por gerar perdas econômicas. E mais comum o surgimento de problemas

subclínicos do que clínicos, assim o diagnóstico para realização do tratamento na maioria das vezes é considerado difícil ao produtor, pois os animais geralmente são infectados por diversas espécies de parasitas (Cavalcante et al. 2014).

Na tabela 1, estão expressos valores aproximados relacionados as perdas econômicas ocasionadas pela incidência parasitária em bovinos. O estudo em questão foi realizado no ano de 2013 analisando seis espécies de parasitos em animais não tratados, ou seja, sem controle parasitário.

Tabela 1 - Perdas econômicas causadas pelos principais parasitos de bovinos no Brasil.

Parasito	Milhões de US
Nematódeos gastrintestinais	7.107,97
Carrapato bovino: <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i>	3.236,35
Mosca-dos-chifres: <i>Haematobia irritans</i>	2.588,32
Berne: <i>Dermatobia hominis</i>	362,45
Mosca-da-bicheira: <i>Cochliomyia hominivorax</i>	336,62
Mosca-dos-estábulos: <i>Stomoxys calcitrans</i>	335,46
TOTAL	13.937,62

Fonte: Grisi et al. (2014)

Nota-se que, dentre as seis espécies citadas os nematoides gastrintestinais são responsáveis pelas maiores perdas econômicas, mostrando a importância do controle e levantamento de dados relacionados a endoparasitos dentro de rebanhos (Grisi, et al. 2014).

De acordo com Oliveira et al. (2017) estudando a frequência e estimativas de perdas econômicas relacionadas a doenças parasitárias em bovinos e ovinos no sul do Brasil, em bovinos, somente por mortalidade de origem parasitária as perdas ultrapassam R\$16.968.000/ano, e em ovinos as perdas econômicas chegam a R\$2.016.000/ano na região sul do Rio Grande do Sul. Os autores ainda concluíram que das perdas em bovinos na região associa-se a tristeza parasitária bovina seguida de parasitoses mistas e nos ovinos 70% é representado por parasitose gastrintestinal mista e a hemoncose.

Dentre os principais nematoides gastrintestinais que acometem bovinos encontram-se a *Cooperia*, *Haemonchus*, *Trichostrongylus* e *Oesophagostomum* são considerados parasitos de ciclo simples, rápido e direto, envolvendo somente o hospedeiro e a pastagem (Girão e Medeiros, 1998). A fêmea pode depositar centenas de ovos que serão secretados juntamente com as fezes do animal e depositados na pastagem, logo após, os ovos irão eclodir e entre cinco e sete dias tornam-se larvas infectantes chegando à fase adulta após serem ingeridas pelo animal (Azevêdo et al. 2008).

Comparando a incidência da Super Família *Strongyloidea* em terneiras em diferentes sistemas de produção de duas propriedades leiteiras e correlacionando fatores como peso corporal, idade a primeira inseminação e tipo de exploração, Daneluz et al. (2013) encontraram na propriedade 1 com sistema de exploração de baixa tecnificação, média de condição corporal 2,7, não possui calendário de tratamento estratégico com anti-helmintos e idade a primeira parição aos 36 meses, foi encontrado uma média de 2.461 ovos/g/fezes, na propriedade 2 a criação é feita em local higienizado diariamente, possui calendário profilático para helmintoses, média de condição corporal 3,2 e primeira inseminação aos 18 meses, média de 95,5 ovos/g/fezes, levando os autores a concluir que devido as condições impostas no sistema de criação da propriedade 1, reflete na maior taxa de contaminação, menores índices de escore corporal e retardo a idade a primeira parição.

Alguns helmintos intestinais, além de apresentar ciclo biológico simples, podem ter o ciclo considerado complexo, justificando que, diferentemente do simples onde há necessidade apenas do hospedeiro e do ambiente, o ciclo complexo envolve outros seres vivos, considerados hospedeiros intermediários, esses podem ser insetos, minhocas, caramujos e animais vertebrados (Cançado et al. 2019). Entre os endoparasitas que acometem especificamente o gado leiteiro, pode-se destacar principalmente os pertencentes a ordem *Strongylida*, como por exemplo, *Haemonchus* spp, *Cooperia* spp, *Trichostrongylus* spp, *Oesophagostomum* spp, entre outros (Souza, 2019).

O principal problema no estudo de helmintoses em bovinos no Brasil deve-se a falta de atualização epidemiológica desses endoparasitos e a existência de regiões pouco ou não estudadas. As primeiras pesquisas realizadas no país com intuito de conhecer a fauna helmintológica em bovinos foram feitas na década de 1970 e 1980 em estados como São Paulo, Rio de Janeiro, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Bahia e Piauí e a partir dos anos 2000 nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais (Schmidt et al. 2017).

Através de diagnóstico laboratorial, Vieira et al. (2022), fizeram procedimento de detecção de ovos por grama e o teste qualitativo de coprocultura para identificação de parasitos em três espécies distintas, constataram em relação ao OPG em ovinos que das 1.637 amostras, 31,6% dos animais apresentaram contagens acima do limite, >500 ovos/g/fezes, destacando as espécies *Haemonchus* spp, *Trichostrongylus* spp, *Cooperia* spp e *Ostertagia* spp. Nos bovinos, dos 102 amostrados, 29,7% apresentavam nível de infecção, >300 ovos/g/fezes, sendo prevalente as mesmas espécies encontradas nos ovinos. Em equinos, dos 43 amostrados, 34,4% mostraram-se acima do nível máximo >300 ovos/g/fezes.

Com objetivo de verificar a ocorrência de endoparasitos em vacas e bezerras no período de aleitamento, correlacionando com o peso, Dantas et al. (2015) observaram nas vacas com peso

médio de 355kg prevalência de 53,3% de helmintos, com OPG médio de 400 (valor para infecção mista) para os coccídeos 20% com OPG médio de 150. Os bezerros de peso médio $77,8 \pm 5,1$ Kg foram positivados, o animal de menor peso (68kg) apresentou grau de contaminação alto, OPG de 4.000 e OOPG 6.700 e o mais pesado (85kg) OPG de 1.700 e OOPG de 12.900. constatando vacas e bezerros 66,6% (20/30) infectados por helmintos, 33,3% (10/30) protozoários. Prevalecendo as espécies *Moniezia expansa*, *Eimeria* spp, *Onchus*, *Cooperia*, *Trichostrongylus* e *Oesophagostomum*.

Alguns animais apresentam maior resistência a infecções de ecto e endoparasitas, as raças taurinas, animais utilizados principalmente para produção de carne são mais susceptíveis as contaminações em relação aos zebuínos, esses também possuem melhor adaptabilidade a locais de clima tropical além de alta produção em sistemas que se encontram em condições mínimas de pastejo onde prevalecem as forragens mais fibrosas (Embrapa, 2014). Uma alternativa utilizada é o cruzamento genético entre essas raças, com objetivos de aumentar a heterose ferramenta essencial na obtenção de animais mais resistentes a parasitos (Oliveira et al. 2012).

2.2 Fatores de risco que afetam a ocorrência de helmintos em bovinos

2.2.1 Alimentação e nutrição

A alimentação animal deve ser composta por nutrientes capazes de suprir suas exigências diárias, para que isso ocorra, a dieta deve conter água, vitaminas, minerais, proteína e aditivos. A junção desses componentes com práticas de manejo alimentar, condições de saúde e ambiente adequado, resulta em bons índices produtivos. Ainda segundo o autor, a quantidade dessa dieta fornecida pode ser ajustada de acordo com a idade dos animais (Santos et al. 2020).

O fornecimento de uma alimentação adequada que contenha os nutrientes necessários para suprir as necessidades nutricionais é um importante fator que auxilia no desenvolvimento do sistema imunológico, principalmente, em animais mais jovens, contribuindo no desenvolvimento de um organismo mais forte, onde serão produzidos anticorpos e células de defesa, fortalecendo sua barreira imunológica tornando o animal mais resistente as infecções (Amarante, 2004).

O estado nutricional do animal tem relação direta com o seu estado imunológico. Assim a nutrição, quando feita de forma a atender as exigências do animal, tende a aumentar os níveis de produção da imunoglobulina E (IgE) cuja finalidade associa-se no aumento da resistência do animal a problemas relacionados com endoparasitos (Soutello, 2001).

Em animais mais jovens a ocorrência de problemas relacionados à endoparasitoses é considerada maior. Esses vermes alimentam-se de minerais, vitaminas, proteína entre outros

nutrientes ingeridos pelo animal, além de algumas espécies serem hematófagas. Esse fato, faz com que os bezerros que não possuem resistência apresentem casos graves de anemia, retardando o crescimento e desenvolvimento (Bertoglio et al. 2017).

A pecuária nacional caracteriza-se pela criação de animais, principalmente, em sistema extensivo (Ferraz e Felício, 2010) nesse tipo de sistema é comum a contaminação não assintomática dos animais por parasitos, ou seja, não apresentam sinais visíveis, porem a presença de verminoses nesses casos retarda o desenvolvimento de animais jovens (Barros e Catto, 2013).

Animais submetidos a sistemas de criação intensiva não possuem espaço necessário para seleção de alimentos e devido ao adensamento populacional e maior produção de dejetos próximos ao cocho, aumenta a probabilidade de maior ingestão de vermes, ocasionando queda na imunidade e aumento de mortalidade (Alves, Santiliano e Almeida, 2012).

Em um estudo sobre a susceptibilidade da ocorrência de verminose em pequenos ruminantes, Amarante (2014) cita que existem alguns fatores que podem ter relação com a presença de verminose no rebanho, dentre eles as variações sazonais de contaminação da pastagem, quantidade de ovos encontrados nas fezes, idade e gênero, manejo e nutrição.

2.2.2 Água

Considerada o principal nutriente na alimentação, a água utilizada na dessedentação de animais deve ser fornecida em quantidade e qualidade satisfatória. Devido ao importante papel que ela representa no cenário agropecuário, os cuidados com os padrões microbiológicos e físico-químicos devem ser minuciosos, as condições em que é ofertada pode afetar diretamente no seu consumo pelos animais podendo influir no bem-estar animal (Neto, Araújo e Távora, 2016).

A água contaminada por efluentes agropecuários, industriais e domésticos, principalmente dejetos fecais, não tratada ou tratada de forma insuficiente, é um dos mais eficientes veículos de transmissão de doenças, dentre elas as ocasionadas por helmintos, sejam nematoides (vermes cilíndricos), cestoides (vermes chatos) e trematódeos (vermes providos de ventosa). Os autores ainda citam que dentre as verminoses transmitidas pela água, destaca-se a ascaridíase e a teníase (Marouelli et al. 2014)

Em uma propriedade, as fontes de água podem ser oriundas de diferentes locais, contudo a escolha de qual fonte usar deve ser aquela que visa atender em quantidade e qualidade satisfatórias a necessidade do animal. A quantidade de água no organismo do animal pode variar de 50% a 80% dependendo da idade, sexo e aptidão. A falta desse nutriente ocasiona problemas de desenvolvimento, aumenta os níveis de estresse, pois está ligada ao controle da temperatura

corporal e consequentemente redução de índices zootécnicos e econômicos. Nesse sentido torna-se necessário conhecer as fontes de água fornecida aos animais, monitorar, considerar a sua importância nos custos de produção e realizar práticas relacionadas ao manejo hídrico da atividade (Palhares, 2013).

Os parâmetros regidos para a potabilidade da água de propriedades rurais para uso na alimentação animal estão dispostos na resolução N° 357, de 17 de março de 2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e estabelece seus padrões microbiológicos e físico-químicos. A classe III dessa resolução tem por finalidade estabelecer dentre outros, os parâmetros que caracterizam ou qualificam a água que deve ser utilizada na nutrição, ou seja, o seu uso por de animais de produção (CONAMA, 2005).

Na tabela 1 é possível observar os parâmetros e os limites máximos referentes a Classe 3 (águas doces), utilizada na alimentação animal determinados pela legislação vigente.

Tabela 2 - Padrões microbiológicos e físico-químicos da água destinada a dessedentação animal de propriedades rurais, classe III, água doce, CONAMA n° 357 de 17 de março de 2005.

PARÂMETROS	VALOR MÁXIMO
Nitrito	1,0 mg/L N
Nitrato	10,0 mg/L N
Oxigênio dissolvido	Não inferior a 4 mg/L O ₂
Turbidez	Até 100 UNT
Cor	Até 75 mg Pt/L
pH	6,0 a 9,0
Dureza	<60 mg/L
Cloretos	250 mg/L Cl
Alumínio dissolvido	0,2 mg/L Al
Densidade de cianobactérias	100.000 cel/mL ou 10 mm ³ /L
Amônia	13,3 mg/L N, para pH ≤ 7,5
	5,6 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0
	2,2 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5
	1,0 mg/L N, para pH > 8,5
Ferro dissolvido	5,0 mg/L Fe
Cloro residual	0,01 mg/L Cl
Coliformes totais	1.000/100 mililitros

Fonte: Adaptado Resolução CONAMA n° 357, de 17 de março de 2005.

Segundo Guerra et al. (2011) análises microbiológicas e físico-químicas na água devem ser realizadas obrigatoriamente em uma propriedade rural, afim de identificar quais parâmetros encontram-se em desacordo com os estabelecidos pelos órgão legislativos. Dentre as microbiológicas a verificação da presença de coliformes fecais e agentes biológicos; as físico-químicas pH, turbidez, dureza, cor, sólidos totais dissolvidos, manganês, ferro, sulfato, nitrogênio amoniacal e nitroso. Os autores ainda citam que a qualidade da água consumida pelos animais lactantes pode interferir diretamente nos indicadores de qualidade do leite.

Em propriedades rurais as fontes de água devem ser monitoradas a fim de evitar problemas vinculados a sua origem. Os rios são considerados fontes de maior risco a integridade do animal, pois estão sujeitos a contaminações em diversas partes de seu percurso, já represas e lagos representam risco médio devido ao pouco acesso de animais e humanos (Palhares, 2014). Tavares e Beneditti (2012) fortalecem esses fatos justificando que, animais que tem acesso a essas fontes podem defecar e urinar dentro ou nos arredores destes locais. Para os autores os locais de menores riscos são os bebedouros, quando bem construídos disponibilizam água em quantidade, qualidade necessária.

A qualidade da água de acordo com Ribeiro (2021) é imprescindível em todas as etapas de produção do setor agropecuário, porem sua qualidade não recebe atenção necessária por parte de alguns pecuaristas. As fontes que contenham presença de agentes contaminantes são consideradas veículos de doenças e fonte de microrganismos. Com base nisso o autor realizou um estudo sobre a qualidade microbiológica e presença de bactérias resistentes da água usada na nutrição de amimais. Os resultados evidenciaram que 33,33% dos resultados apresentaram coliformes termotolerantes acima do padrão 1.000 UFC mL⁻¹ estabelecido pelo CONAMA 357/05, e relação ao tratamento feito, os isolados apresentaram resistência ao produto ampicilina 19,64%, tetraciclina 17,85%, ampicilina + sulbactam 1,78% somente ciprofloxacina apresentou 100% de eficiência.

Estudos feitos por Paula et al. (2010) sobre a qualidade da água em propriedades rurais em Jaboticabal – SP, foi diagnosticado pelos autores que 45,7% das amostras encontravam-se fora dos padrões quanto a turbidez, 51,4%, pH e 42,8% em relação aos parâmetros microbiológicos, mostrando necessidade de maior atenção quanto a sua potabilidade.

Analisando 90 amostras de água, sendo 45 de nascentes e 45 de poços rasos no sudeste do Paraná Daneluz e Tessaro (2015) observaram que apenas 23 encontravam-se dentro do estabelecido pela legislação e 67 em desacordo, evidenciando que das 45 nascentes 15, 55% positivaram para coliformes termotolerantes, já das 45 dos poços rasos 42,22% foram aceitáveis, mostrando que do total, apenas 28,8% estavam dentro do padrão ditado na portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde.

Em Floriano – PI, Sousa et al. (2019) selecionaram três propriedades rurais das cidades Barra do Coqueiro, Barra da Itaueira e o Assentamento Bom Jardim, para avaliar a qualidade da água de consumo humano e animal. Os autores concluíram que os resultados encontrados nas análises físico-químicas e microbiológicas se mantiveram dentro dos padrões estabelecidos pela portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde e pela Resolução CONAMA nº 396/08.

Na cidade de Trindade – GO, Romero et al. (2017) realizando diagnóstico de qualidade dos cursos de água do córrego Barro Branco na Fazenda Barro Branco (2015 e 2016) de acordo com a resolução CONAMA 357/05 e o Índice de Qualidade da Água (IQA) da CETESB/SP em cinco pontos de amostragem, observaram que em 2015 os parâmetros atendiam o proposto pela legislação, em 2016 o oxigênio encontrava-se abaixo do limite mínimo (5,0 mg/L O₂) em três dos pontos amostrados P1 1,75 mg/L O₂, P2 4,50 mg/L O₂ e P3 4,65 mg/L O₂. O parâmetro coliformes termotolerantes também foram encontrados fora do padrão de até 1.000 NMP/100 mL no P1 $1,7 \times 10^3$ NMP/100 mL, P2 $1,4 \times 10^3$ NMP/100 mL e P5 $2,4 \times 10^4$ NMP/100 mL.

Com objetivo de analisar e diagnosticar a qualidade da água do córrego Sucuri, Caçu – Goiás, Barcelos et al. (2017) estipularam 5 pontos de coleta, definidos de forma a abranger a influência das diferentes formas de uso da terra, com intervalo de 90 dias no período de junho de 2015 a março de 2016, com objetivo de abranger também as 4 estações do ano. O parâmetro pH teve média de 6,0 a 7,0 sendo aceitável, o oxigênio teve variação de 5,5 a 8,0 mg/L aceitável, a condutividade abaixo do valor padrão (500 a 800 µS/cm) com valores de 120 a 135 µS/cm considerando as águas como impactadas pela ação antrópicas e coliformes termotolerantes 110 NMP/100 mL¹ e 484 NMP/100 mL¹.

2.3 Medidas de controle endoparasitário

De maneira geral, o manejo realizado em propriedades rurais tem correlação direta com o estado de saúde dos rebanhos, atuando na prevenção ou exposição de fatores de risco (Cunha et al. 2012). Nesse sentido, com intuito de fornecer condições adequadas de criação atendendo o terceiro domínio do bem-estar animal, "saúde" definida por Braga et al. (2018), o manejo sanitário de bovinos visa à tomada de medidas profiláticas que mantenha ou restabeleça sua integridade física (Silva, 2018).

O controle de ectoparasitas e endoparasitas é importante para obtenção de sucesso na cadeia leiteira (Zaneia e Dereti, 2018). Um dos problemas encontrados nesse processo é a falta de conhecimento sobre como realizar manejos de desverminação e com uso incorreto e excessivo de

medicamentos os custos de produção serão maiores e o produtor não obterá resultados satisfatórios no combate (Delgado et al. 2019).

De maneira geral, para que haja resultados eficientes no tratamento torna-se necessário a realização de exames parasitológicos nas fezes dos animais. Através da análise do conteúdo fecal é possível quantificar e identificar quais espécies estão presentes no organismo (Pereira, 2019). No entanto é preciso entender que não existe um único método específico para detecção de todas as formas de desenvolvimento de espécies endoparasitárias, uma vez que ovos e larvas possuem pesos diferentes (Almeida et al. 2020).

Uma das técnicas usadas para diagnóstico de verminoses é o exame de (OPG), nesse procedimento é feito a contagem de ovos por grama de nematoides existentes no conteúdo fecal do animal. Através desse procedimento o produtor terá conhecimento do grau de contaminação existente no rebanho e poderá adotar medidas de controle e desverminação (Hassum, 2008). Existem também as técnicas de flutuação, sedimentação, cultura e identificação de larvas infectantes, técnica ELIZA, biologia molecular (Almeida et al. 2020).

Após a realização de exames parasitológicos e constatação da presença desses parasitos no organismo animal uma das formas de tratamento se dá pelo controle químico com uso de fármacos como os anti-helmínticos (Pozza, 2008), no entanto esses podem produzir resíduos que venham contaminar a carne e causar danos no ambiente, além do surgimento de resistência parasitária devido ao uso incorreto ou indiscriminado da medicação (Bianchin & Catto, 2018).

Autores relatam que os problemas com resistência de algumas espécies de helmintos se dão pelo fato da variação de princípio ativo dos anti-helmintos utilizados, como levamisole, ivermectina e albendazole (Souza et al. 2008). Esse fato foi visto por Martins et al. (2017) constataram que, a maioria dos produtores citados em seu estudo realizavam o manejo endoparasitário de forma incorreta, onde os mesmos faziam uso de medicação sem conhecimento técnico que pode resultar na ineficiência do produto e consequentemente o surgimento de resistência parasitária aos medicamentos utilizados.

Para que as medidas de desverminação ocorram de forma eficiente, é necessário que seja feita a identificação de quais espécies populam o conteúdo fecal dos animais que compõem o rebanho, para que assim, seja feito de forma correta o uso de fármacos que visam eliminar esses parasitos, além disso, é necessário saber a dosagem a ser usada, evitando que haja o surgimento de resistência parasitária ao produto veterinário e contaminação do ambiente por resíduos (Bowman, 2010).

Dentre os métodos de prevenção ambiental usados no controle de infestações de animais por larvas de helmintos tem-se o pastejo rotacionado. Essa alternativa sendo usada a vários

anos, visando uso eficiente da forrageira usada, melhor qualidade do ingerido, uniformidade do consumo da planta e diminuição do contato do animal com larvas infectantes (Verissimo, 2018). De acordo com Lima (2017) períodos de ocupação, ou seja, o tempo que os animais passam no pastejo favorece a infestação do ambiente por larvas infectantes, salientando ainda que, períodos de pastejo superiores a 7 dias favorecem a autoinfecção por larvas advindas de ovos depositados no mesmo ciclo de pastejo.

Em uma pesquisa para verificar a influência da disponibilidade e altura de campo nativo na presença de ovos/g em 50 borregas da raça Corriedale, com peso médio de 28kg, 14 meses de idade, escore de condição corporal 2 em intervalos de 21 dias durante a primavera e o verão, Menezes et al. (2018) observaram que a disponibilidade da pastagem na altura de 14,5 cm, favoreceu em 6, 33% as chances do aumento de infestação, isso diagnosticado devido a média de OPG >500 ovos/g, levando os autores a concluir que existe relação positiva entre a disponibilidade e altura do campo nativo na infestação parasitária das borregas.

Com objetivos de verificar a eficiência da utilização e três leguminosas de interesse zootécnico *Trifolium repens* (Trevo branco), *Trifolium pratense* (Trevo vermelho), e *Lotus corniculatus* (Cornichão), em relação a sobrevivência e migração de larvas (L3) para estabelecimento de planos que visam favorecer a descontaminação de pastos e também fornecimento de uma forrageira de qualidade, Mendéz (2020) constatou que em relação a sobrevivência das larvas não foi visto variação de desenvolvimento e na sobrevivência nas fezes entre as leguminosas, porem a maior parte dos bolos fecais constituíram-se de larvas por menos de um mês, mostrando que na última semana 73% das fezes analisadas não continham presença da L3, concluindo que ou morreram ou migraram para outro pasto. Em relação a migração das larvas no pasto, as três leguminosas apresentaram condições para a migração horizontal das L3 não havendo diferença numérica no diâmetro de 0 a 10 cm e de 10 a 30 cm das fezes. Já referente a migração vertical a espécie da leguminosa foi determinante, as maiores contagens foram nas partes superiores dos Trevos Vermelho e branco, evidenciando que no Cornichão houve algum tipo de restrição na migração. As principais espécies vistas na coprocultura, solo e pasto foram *Trichostrongylus spp.* e *Cooperia spp.* *Haemonchus spp.*

Outra estratégia de controle refere-se à qualidade de água de fornecimento disponibilizada aos animais. A verificação das suas características em cada fonte deve ser realizada periodicamente. Quando apresenta alterações em alguns de seu parâmetros, a cloração é um dos métodos de desinfecções mais utilizados, pois esse evita proliferação de doenças. A lavagem de bebedouros, manilhas ou caixas de água de maneira eficiente evita contaminação posterior do tratamento (Pegoraro, 2019).

Essa estratégia de limpeza foi estudada por Panzera (2021) sobre a frequência de lavagem de bebedouros sobre o consumo de água e matéria seca de animais nelore confinados. O autor observou que o consumo de água limpa tem relação direta com o consumo de matéria seca e que o intervalo de limpeza de cinco dias não interfere no consumo de água e matéria seca, indicando esse intervalo sem que haja comprometimento do desempenho, enfatizando ainda a necessidade de estudos sobre práticas higiênicas dos locais de fornecimento de água.

Outra medida de controle utilizada para manutenção da integridade de animais de produção está ligada aos programas de biosseguridade que devem ser seguidos para evitar a disseminação de doenças no rebanho através de animais advindos de outros estados ou propriedades. Dentre elas a chamada quarentena compreende um período onde esses animais serão mantidos afastados do rebanho da propriedade a fim de realizar análises, ou seja, exames testes sanitários (Biagiotti, 2016).

Em resumo, esse período em que esses animais são mantidos separados serve para identificar características ou sinais individuais ou do lote de chegada, uma vez que, esses podem estar contaminados com alguma doença que não apresente sinais clínicos visíveis de imediato, podendo ser considerados veículos de contaminação de todo rebanho (Sachet et al. 2013).

A higienização de instalações como currais, bretes, troncos e sala de ordenha são aspectos relevantes no controle de doenças. A limpeza e desinfecção desses locais são medidas recomendadas devido os desinfetantes atuarem na destruição da maioria dos microrganismos, porem devem ser usados de acordo com a recomendação dos fabricantes afim de evitar sobras de resíduos químicos. Alguns desses desinfetantes podem sofrer interferências pela dureza e pH da água, assim os principais recomendados são do grupo farmacológico dos álcoois, aldeídos, clorexidina, compostos fenólicos, halogênios (iodo, iodóforos e cloro), peróxidos e surfactantes (Pegoraro, 2019).

REFERÊNCIAS

- Alves, D. P.; Santilano, F.C.; Almeida, B. R. Epidemiologia das helmintoses gastrointestinais em bovinos. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 25, Ed. 212, Art. 1414, 2012.
- Almeida, A. C. D. F.; Chagas, J. D. R. ; Ávila, L. M. ; Marques, T. L. P. ; Moraes, R. F. F.; Gomes, L. P. M. ; Roier, E. C. R. ; Baêta, B. A. . Diagnóstico e controle químico das helmintoses em bovinos: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, 2020.
- Amarante, A. F. T. **Controle da verminose ovina**. p. 21-32, 2005.
- Amarante, A. F. T. I. Controle da verminose gastrointestinal no sistema de produção de São Paulo. In: **I Congresso Brasileiro de Especialidades em Medicina Veterinária**, Paraná, 2004.

Amarante, A. F. T.; Ragozo, A. M. A.; Silva, B. F. **Os parasitas de ovinos**. São Paulo. Editora UNESP Digital, 2014.

Andreotti, R.; Barros, A. T. M.; Cançado P. H. D.; Grisi, L.; Leite, R. C.; León, A. A. P.; Martins, J. R. S.; Pereira, J. B.; Villela, H. S. Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 23, n. 2, p. 150-156, 2014.

Azevêdo, D. M. M. R.; Alves, A. A.; Oliveira S. R. 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, 2008.

Barcelos, A. A.; Ramalho, F. L.; Cabral, J. B. P.; Santos, A. W. Diagnóstico da qualidade das águas do córrego Sucuri (Caçu-Goiás). **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 10, n. 4, p. 1312-1328, 2017.

Barros, A. T. M.; Catto, J. B. Controle parasitário no Pantanal. **Controle das verminoses bovinas**. Embrapa Pantanal, 2013.

Bernardi, J. C. M.; Cavalcante, M. M. A.; Junior, A. M. C.; Melo, C. O.; Pinheiro, B. C. Strongyloides em ruminantes. **PUBVET**, v. 8, p. 2550-2674, 2014.

Bertoglio, E. **Análise de endoparasitos em bovinos**. 2017.

Bianchin, I.; Catto, J. B. Epidemiologia e alternativas de controle de helmintos em bovinos de corte na região central do Brasil. In: **Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária**. 2008. p. 1-24.

Biagiotti, P. R. Construindo barreiras na fazenda leiteira. **Revista Leite Integral**, 2016.

Bier, D.; Silva T. L.; Borges, D. G. L.; Neves, J. P. L.; Dos Santos, L. B.; Borges, F. A. Epidemiologia de helmintos gastrintestinais em búfalos. **Ciência Animal Brasileira**, n. 19, p. 1-9, 2018.

Bowman, D. D.; Georgis. **Parasitologia Veterinária**. 9ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

Braga, J. S.; Macitelli, F.; Abreu L. V.; Diesel, T. O modelo dos “cinco domínios” do bem-estar animal aplicado em sistemas intensivos de produção de bovinos, suínos e aves. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 19, n. 2, p. 204-226, 2018.

Cançado, P. H. D.; Catto, J. B.; Miranda, P. A. B.; Piranda, E. M.; Soares, C. O.; Souza, T. F. **Controle parasitário de bovinos de corte em sistemas de integração**. Embrapa, 2019.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, DF, 2005.

Grisi, L. **Parasitas causam prejuízo de 18 bilhões por ano a pecuária brasileira**. EMBRAPA, 2013. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1490042/parasitas-causam-prejuizo-de-18-bilhoes-por-ano-a-pecuaria-brasileira>. Acesso em: 22 de mai. de 2020.

Cunha, W. P.; Dias, I. C.; Martins, D. F.; Silva, M. I. S. Perfil de produtores rurais frente às zoonoses e medidas profiláticas de doenças em rebanhos bovinos. **Revista Extensão Rural**, DEAER – CCR – UFSM, vol.19, nº 2, Jul – Dez de 2012.

Daneluz, D.; Tessaro, D. Padrão físico-químico e microbiológico da água de nascentes e poços rasos de propriedades rurais da região sudoeste do Paraná. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 82, p. 1-5, 2015.

Daneluz, M.; Farias Alves, B.; Orlandi, S. G.; Isabel, T. T. M.; De Lima, G. H.; Regina, B. S. T. Helmintos como indicadores biológicos de parâmetros de produção em propriedades leiteiras do Sul do Rio Grande do Sul. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 5, n. 2, 14 fev. 2020.

Dantas, P. C. S.; Lima, D. S.; Oliveira, F. De J.; Calasans, T. A. S.; Porto, A. G.; Carvalho, C. D.; Jeraldo, V. De L. S.; Allegretti, S. M.; De 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, 2015.

Delgado, F. E. F.; Lima, W. S.; Cunha, A. P.; Bello, A. C. P. P.; Wanderley, R. P. B.; Leite, P. V. B.; Leite, R. C. Verminoses dos bovinos: Percepção de pecuaristas em Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 18, n. 3, p. 29-33, 2009.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa. **Raças bovinas**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/gado-de-corte/publicacoes>. Acesso: 31 de dez. de 2022.

Ferraz, J. B. S.; Felício, P. E. Production systems – An example from Brazil. **Meat Science**, v. 84, n. 2, p. 238–243, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2009.06.006> Acesso: 26 de ago. de 2022.

Ferreira, I. C.; Martins, C. F.; Neto, A. M. F.; Cumpa, H. C. B. Conforto térmico em bovinos leiteiros a pasto. **Embrapa Cerrados**, n. 342, 2017.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO); International Dairy Federation (IDF). Guia de boas práticas na pecuária de leite. **Produção e Saúde Animal Diretrizes**, Roma, 2013.

Funari, M. G. B.; Possamai, A. P.; dos Santos, R. F.; Mora. Endoparasitas e avaliação hematológica em bovinos submetidos a sistema intensivo e extensivo. **Revista Eletrônica Interdisciplinar**, v. 13, n. 1, p. 202-211, 2021.

Gemelli, L.; Pereira, S. C.; Frederich, C.; Hahnemann, S. Princípios e utilizações da homeopatia em bovinos de corte. Uma revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.12, n.3, p. 327-341 jul./set., 2018.

Girão, E. S.; Girão, R. N.; Medeiros, L. P. Verminose em ovinos e seu controle. Embrapa Meio Norte, **Circular Técnica** (INFOTECA-PE) ,1998.

Hassum, I. C. **Instruções para a coleta e envio de material para exame parasitológico de fezes - OPG e coprocultura para ruminantes**. p. 1-2, 2008.

Hott, M. C.; Andrade, R. G.; Magalhães Junior, W. C. P. **Gestão territorial na cadeia produtiva do leite**. 2022.

Lima, P. H. R. **Uso do pastejo rotacionado para controle da infestação da pastagem e das parasitoses gastrintestinais em caprinos**. 40f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2017.

Martins, G. S. J.; Matos, A. J.; Lourenzi, L. I.; Martins, A. A.; Correa, G. F. Alternativas de controle de verminoses em rebanho ovino. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 8, n. 2, 2017.

Menezes, B. M.; Bettencourt, A. F.; Silva, D. G.; Simões, F. S. B.; Brum, L. P.; Martins, A. A. Influência da disponibilidade de pasto e altura do campo nativo sob a contagem de ovos por grama de fezes em borregas Corriedale. **IX Simpósio Brasileiro de Agropecuária Sustentável**. VI Congresso Internacional de Agropecuária Sustentável, 20 e 21 de setembro de 2018.

Moreira, E.; Cezaro, M. C.; Oliveira, R. M. Epidemiologia dos endoparasitas em bovinos: uma visão do Brasil e do mundo. **Veterinária e Zootecnia**, v. 24, n. 4, p. 662–679, 2017.

Neto, N.S. B.; Araújo, Í. I. M.; Távora, M. A. Qualidade de água de dessedentação de bovinos da fazenda escola do IFRN-Ipanguaçu. **Holos**, v. 3, p. 52, 2016.

Netto, F. G. S. **Controle de verminose bovina**. Porto Velho, RO: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo, Embrapa Rondônia, out., 2006.

Nunes, A. P.; Lopes, L. G.; Resende, P., F.; Amaral, L. A. Qualidade da água subterrânea e percepção dos consumidores em propriedades rurais. **Nucleus**, v. 2, n. 2, p. 1-10, 2010.

Oliveira, P. A. D.; Ruas, J. L.; Riet, C., F.; Coelho, A. C. B.; Santos, B. L., M. Marcolino, P. C.; Schild, A. L. Doenças parasitárias em bovinos e ovinos no sul do Brasil: frequência e estimativa de perdas econômicas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, p. 797-801, 2017.

Oliveira, S. C. M. Estudo da resistência aos ectoparasitas e aos nematódeos gastrintestinais em bovinos da raça Nelore e cruzados. **Boletim de pesquisa e desenvolvimento Embrapa**, p. 24, São Carlos, 2012.

Palhares, J. C. P. **Qualidade da água na produção animal**. Comunicado Técnico, São Carlos, SP, 2014.

Palhares, J. C. P. **Consumo de água na produção animal**. Comunicado Técnico, São Carlos, SP, 2013.

Panzer, A. A. **Frequência de limpeza de bebedouros sobre o consumo de água e de matéria seca de animais Nelore em confinamento comercial**. 24f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2021.

Pegoraro, L. M. C. A importância da biossegurança na bovinocultura leiteira. In: **Embrapa Clima Temperado - Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: Simpósio Brasil Sul de bovinocultura de leite, 05, 06 e 07 nov., 2019.

Pereira, L. O. M. **Frequência de helmintos gastrointestinais e protozoários entéricos em bovinos criados no município de Custódia, PE**. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil, 2019.

Pozza, M. J. Controle de helmintoses em bovinos atendidos na feira agropecuária de gado leiteiro. Salão de Extensão (07.: 2006: Porto Alegre, RS). **Caderno de resumos**. Porto Alegre: UFRGS/PROEXT, 2006.

Ribas, M.; Corrêa, M. R.; Rosa, C. Assistência parasitológica para produtores de Dom Pedrito e região, RS. **Anais do 9º salão internacional de ensino, pesquisa e extensão – SIEPE**, Universidade Federal do Pampa | Santana do Livramento, 21 a 23 de novembro de 2017.

Ribeiro, G. F. **Ocorrência de bactérias resistentes a antibióticos em água empregada na dessedentação de animais em Curitiba - SC**. 51f. Trabalho de conclusão de curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitiba, Medicina Veterinária. 2021.

Ribeiro, L.; Benedetti, E. A importância da qualidade da água na nutrição de ruminantes. **Cadernos de Pós-Graduação da FAZU**, 2011.

Romero, V.; Gomes, P. S.; Formiga, K. T. M. Utilização do IQA para diagnóstico de qualidade da água em propriedade rural de trindade-go. **XXII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, 2017.

Sachet, A. P.; Baron, C. P.; Franciscato, C.; Silva-Neto, A. F. Biossegurança em Rebanhos Leiteiros na Agricultura Familiar–Sudoeste Paranaense. **Archives of Veterinary Science**, v. 18, n. 3, 2013.

Santos, G. C. L.; Neto, S. G.; Bezerra, L. R.; Medeiros, A. N. Uso de tortas na alimentação de vacas leiteiras: uma revisão. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 3, n. 1, p.89-113, 2020.

Santos Júnior, J. A.; Barros Júnior, G.; Santos, J. K. L.; Brito, E. T. F. S. Uso racional da água: ações interdisciplinares em escola rural do semiárido brasileiro. **Revista Ambiente e Água**, Taubaté, v. 8, n. 1, p. 263-271, 2013.

Schmidt, E. M. S.; Aristizabal, V. H.; Cezaro, M. C.; Ferreira, J. C. P.; Garcia, H. D. M.; Oliveira, R. M.; Neto, V. A. K.; Providelo, G. A. Epidemiologia dos endoparasitas em bovinos: Uma visão do Brasil e do mundo. **Revista Brasileira de Veterinária e Zootecnia**, v. 24, n. 4, p. 662-679, 2017.

Silva, L. A. **O uso de homeopatia e fitoterapia no controle de ectoparasitas no manejo sanitário de bovinos de leite**. Erechim – RS., 2018.

Soutello, R. V. G.; Gasparelli J.; A.; Menezes, C. F. ; Dourado, H. F.; Lima, M. A.; Baier, M. Ação e importância dos anti-helmínticos em relação a produção de ruminantes. **Ciências Agrárias e da Saúde**, v. 1, n. 1, p. 55-59, 2001.

Souza, C. R. N. A.; Matias, A. O.; Florisvaldo, C. S. F.; Ricardo G. S.; Maria, F. C. G.; Marcones, C. Análise da qualidade da água de três propriedades rurais do município de Floriano, Piauí. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 9, n. 2, p. 17-23, 2019.

Souza, D. M.; Chefer, D. M. Bovinocultura de corte: principais manejos durante a fase de cria. **Revista Iniciar**. Campo Mourão, v. 1, n. 1, p. 40-78, 2016.

Souza, H. D. P. **Importância dos endo e ectoparasitos na bovinocultura de leite no Brasil**. 2019.

Souza, A. P. D.; Ramos, C. I.; Bellato, V.; Sartor, A. A.; Schelbauer, C. A. Resistência de helmintos gastrintestinais de bovinos a anti-helmínticos no Planalto Catarinense. **Ciência Rural**, v. 38, p. 1363-1367, 2008.

Tavares, J. E.; Benedetti, E. Água: uso de bebedouros e sua influência na produção de bovinos em pasto. **FAZU em Revista**, n. 08, 2012.

Veríssimo, C. J. Alternativas de controle da verminose em pequenos ruminantes. **Instituto de Zootecnia, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios**. Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Nova Odessa. 127p, 2008.

Vieira, J.; Adolfo, M. G.; Barcelos, B. D.; Afonso Martins, A.; Caruccio Hirschmann, L.; Brocado Comin, H. Assistência técnica através de diagnóstico laboratorial parasitológico. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 3, n. 14, 2022.

Vilela, D.; Ferreira, R. P.; Fernandes, E. N.; Juntolli, F. V. **Pecuária de leite no Brasil: cenários e avanços tecnológicos**. Embrapa, Brasília, 2016.

Zaneia, M. B.; Dereti, R. M. **7º Dia de Campo do Leite: da Pesquisa para o Produtor**. Fevereiro, 2019

CAPITULO 2 – QUALIDADE DA ÁGUA E PRESENÇA DE VERMINOSE EM REBANHOS LEITEIROS

Brazilian Journal of Veterinary Parasitology

ISSN impresso - 0103-846X

ISSN eletrônico - 1984-2961

Water quality and presence of worms in dairy herds

Qualidade da água e presença de verminose em rebanhos leiteiros

José Elmi Filho^{1*}, Osvaldo José da Silveira Neto², Karyne Oliveira Coelho², Marianne Pereira Silva³

Programa de Pós-graduação Nível Mestrado Profissional em Produção Animal e Forragicultura, Universidade Estadual de Goiás – UEG, São Luís de Montes Belos, GO, Brasil

How to cite: Elmi Filho et al. Water quality and presence of worms in dairy herds. *Braz J Vet Parasitol*, 2023.

Abstract

Bovine verminosis is a disease that can significantly impact the national agricultural scenario, causing problems at all stages of the animals' lives, showing itself to be more aggressive in younger animals. Water may have a direct relationship with the cause of this disease in dairy herds, as this case did not present potability characteristics, it becomes a vehicle of direct contamination for the animal, showing a need to adopt good agricultural practices aimed at taking measures that benefit the system. Given the above, the objective was to analyze the qualitative parameters of the supply water used by the herd and the endoparasitic profile of cattle in the lactation stage. Samples of feces from 180 cows and water from new rural properties, medium-sized, with mixed-race herds, low-tech, preparation for milk production, located in the micro-region of São Luís de Montes Belos, Goiás, were observed. The water used in dairy farms in the region is contaminated by coliforms and *E. coli*, characterizing the need to implement actions to improve its quality or to adopt additional treatments in order to adapt it to current legal standards. The presence of eggs was detected in 96 of the 180 sampled animals referring to 9 remaining properties, through quantitative analysis methods where the average count was 2,850 eggs/gram of feces. Based on the results, it is possible to conclude that the antiparasitic management in the studied properties is not carried out in a fully satisfactory way.

Key words: endoparasites, feces, physical-chemical parameters, microbiological quality.

Resumo

A verminose bovina é uma doença que pode impactar significativamente o cenário agropecuário nacional, causa problemas em todas as fases de vida dos animais, mostrando-se mais agressiva em animais mais jovens. A água pode ter relação direta com o surgimento dessa doença em rebanhos leiteiros, pois caso não apresente características de potabilidade, torna-se um veículo de contaminação direta para o animal, mostrando uma necessidade da adoção de boas práticas agropecuárias que visem à tomada de medidas que beneficie o sistema. Diante do exposto, objetivou-se analisar os parâmetros qualitativos da água de fornecimento utilizada pelo rebanho e o perfil endoparasitário dos bovinos em estágio de lactação. Foram analisadas amostras de fezes de 180 vacas e de água oriundas de nove propriedades rurais, de médio porte, com rebanho mestiço, de baixa tecnificação, especialização quanto à produção de leite, localizadas na microrregião de São Luís de Montes Belos, Goiás. A água utilizada nas propriedades leiteiras da região apresenta contaminação por coliformes e *E. coli*, caracterizando a necessidade da implementação de ações para a melhoria da sua qualidade ou da adoção de tratamentos adicionais visando adequá-la aos padrões legais vigentes. A presença de ovos foi detectada em 96 dos 180 animais amostrados referente as 9 propriedades analisadas, através de métodos de análise quantitativo onde a média das contagens foi de 2.850 ovos/grama de fezes. Com base nos resultados, é possível concluir que os manejos da água e antiparasitário nas propriedades estudadas não é realizado de maneira plenamente satisfatória.

Palavras chave: endoparasitos; parâmetros físico-químicos; qualidade microbiológica; OPG.

1 INTRODUÇÃO

A verminose, doença causada pela presença de parasitos gastrintestinais, é associada a manejos inadequados, sendo um problema não individual, mas que se aplica praticamente a todos os animais que compõem o rebanho. Essa infecção, na maioria dos casos é silenciosa, resultando em diagnostico tardio e altos níveis de infestação (Assis et al., 2016).

Levando em consideração o cenário leiteiro mundial, onde o Brasil ocupa o terceiro lugar no ranking mundial de produção, com uma estimativa de 34 bilhões/litros/ano e com mais de 98% dos municípios em produção (Brasil, 2022), o surgimento da verminose pode impactar diretamente a economia do país, uma vez que, problemas sanitários tendem a causar diminuição de produção e transmissão de patógenos (Sindan, 2022).

A infecção de rebanhos por vermes, são determinadas por diversas espécies de helmintos, pertencentes a classe Nematoda, sendo os mais recorrentes: *Haemonchus spp*, *Trichostrongylus spp*, *Cooperia spp*, *Ostertagia ostertagi*, *Chabertia spp*, *Oesophagostomum spp*, *Strongyloides spp* *Trichuris spp*, *Bunostomum spp* (Laidane Filho, 2021), submetendo o animal a quadros de emagrecimento, redução da conversão alimentar, performance reprodutiva, qualidade de carcaça e alterações no sistema imunológico (Bowman, 2010).

Uma das principais formas utilizadas na detecção desses parasitos é a contagem de ovos por grama (OPG), pela técnica de Gordon & Whitlock – modificada. Esse método quantitativo consiste na contagem de ovos por diluição em solução saturada a base de cloreto de sódio (NaCl) depositada em câmara de McMaster, observada em microscopia óptica para contabilização dos ovos e/ou oocistos presentes na amostra, e até mesmo espécie da infestação (Ueno & Gonçalves, 1988; Fernandes et al., 2005; Costa, 2011; Silva et al. 2013).

Além dessa, existem várias técnicas de baixo custo e fácil execução para identificar ovos e larvas de helmintos em fezes, sendo as principais: coprocultura, técnica de Willis, técnica de sedimentação, técnica de centrifugo e de Barmann (Fazzio et al., 2014) no entanto, muitas delas não são conhecidas pelo pecuarista, tornando assim, desconhecidos os prejuízos ocasionados pelas infecções parasitárias (Delgado, 2009).

Os veículos inanimados de transmissão, como a água, são um exemplo da transmissão silenciosa de agentes infectantes, tem a capacidade de reter e transportar microrganismos nocivos e passam despercebidos aos olhos (Sousa, 2018). A água utilizada na dessedentação de bovinos, na maioria das propriedades rurais é de origem duvidosa, dentre as fontes de fornecimento desse elemento encontra-se córregos, rios, açudes e minas, todas sem protocolos

de tratamento. O uso dessas fontes justifica-se pela facilidade de uso, tornando a água passiva de contaminações microbiológicas (Lacerda et al., 2009).

Em condições inadequadas, a água utilizada para consumo é considerada um dos veículos de transmissão de agentes biológicos, como por exemplo bactérias e protozoários. Dentre as principais bactérias responsáveis por doenças de veiculação hídrica destaca-se a *Shigella*, *Salmonella* e *Escherichia coli*, e os protozoários patogênicos como a *Giardia* e *Cryptosporidium* (Cunha et al., 2017).

Além de bactérias, protozoários e vírus, Marouelli et al. (2014) cita que a água contaminada por efluentes agropecuários, industriais e domésticos, principalmente dejetos fecais, não tratada ou tratada de forma insuficiente, é um dos mais eficientes veículos de transmissão de doenças, dentre elas as ocasionadas por helmintos, sejam nematoides (vermes cilíndricos), cestóides (vermes chatos) e trematódeos (vermes providos de ventosa). Os autores ainda citam que dentre as verminoses transmitidas pela água, destaca-se a ascaridíase e a teníase.

Nesse contexto, esse artigo tem como objetivo analisar os parâmetros qualitativos da água de fornecimento utilizada pelo rebanho e o perfil endoparasitário dos bovinos em estágio de lactação.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram feitas em nove propriedades rurais, de médio porte, classificadas de acordo com a área em hectares, de baixa tecnificação, sendo três com ordenha manual, uma balde ao pé e cinco com ordenha mecanizada, possuindo rebanho mestiço e especialização quanto a produção de leite. As fontes de água eram oriundas de cinco bebedouros de alvenaria, um rio, uma cacimba e um córrego, essas sem controle higiênico-sanitário e todas localizadas na microrregião de São Luís de Montes Belos, Goiás.

Foram feitas 20 coletas por propriedade, em 20 animais diferentes, em estágio de lactação, totalizando 180 amostras. A quantidade de animais amostrados foi estabelecida devido à disponibilidade de propriedades para experimentação, sendo a quantidade de 20 animais estabelecida pelo projeto. A escolha dos animais era feita de forma aleatória e sem ordem de prioridade. Após esses procedimentos, as amostras foram acondicionadas em caixa de isopor lacrada com fita adesiva contendo gelo gel já resfriado em quantidade suficiente para conservar a amostra sob temperatura entre 1 e 8°C, e então levadas para o Centro de Ensino e Pesquisa

Animal e Vegetal – CEPAV, da Universidade Estadual de Goiás, Campus Oeste – Sede São Luís de Montes Belos, para realização do exame OPG (ovos por grama de fezes).

A amostragem de fezes foi feita diretamente do ânus do animal, utilizando luva plástica já lubrificada com vaselina. Retirada a amostra, (cerca de 10 gramas), a luva era invertida e assim retirado todo o ar presente na amostra antes de ser fechada com um nó ou com fita crepe. Os animais foram identificados com uso de um pincel azul permanente, escrevendo o nome ou número respectivo na própria luva.

A metodologia utilizada para os exames das fezes foi a proposta por Gordon & Whitlock, (1939) da seguinte forma: foram pesados 2 gramas de fezes em uma balança analítica, logo após homogeneizadas com uma proporção de 15 mL para cada grama de fezes de solução salina saturada feita com 200g de NaCl e 500 mL de água; em seguida eram filtradas em uma peneira contendo duas gases; ao verificar que todo conteúdo havia sido filtrado, com auxílio de uma pipeta, esse foi introduzido na câmara de McMaster. A contagem dos ovos foi feita nos dois campos da câmara, estipulados lado A e B. Ao final da contagem, a quantidade de cada espécie encontrada foi multiplicada por 50 e assim enumerando a quantidade de ovos que havia sido eliminada nas gramas de fezes de cada amostra.

Além da amostragem de fezes, foi feito em cada propriedade a coleta de 1 litro de água da fonte utilizada para dessedentação dos animais (9 amostras) e seguindo os mesmos procedimentos de acondicionamento, enviadas para o laboratório da SANEGO/SLMB para realização de análises físico-químicas e microbiológicas.

No laboratório foram feitas as seguintes análises: determinação da cor da água pelo método Espectrofotométrico platino cobalto (SMEWW), método 2120-C; determinação da Dureza Total dada pela concentração total de cálcio e magnésio (SMEWW), método 2340-B, expressa na forma de carbonato de cálcio; determinação do Nitrito pelo método Colorimétrico United States Environmental Protection Agency (US EPA) 353.3; determinação da Condutividade Elétrica pelo método eletrodo que mede a resistência (SMEWW), método 2510; Turbidez pelo método Nefelométrico Standard Methods For the Examination of Water and Wastewater (SMEWW), (APHA, 1994); determinação de Oxigênio pelo método de Permanganometria em Meio Ácido (SMEWW), método 5220-D; determinação de pH Método físico-químico para análises de alimentos do instituto Adolfo Lutz, método 017; determinação de Alcalinidade pelo (SMEWW), método 2320-B; determinação de Cloretos pelo método Argentométrico ou de Mohr (SMEWW), método 4500 Cl-D; presença de coliformes Totais pela técnica de Substrato Enzimático, presença de *Escherichia Coli* pela técnica de Substrato Enzimático (APHA, 2005); determinação da Amônia pelo Método físico-químico para análises

de alimentos 2005, do instituto Adolfo Lutz, método 189; determinação do Ferro Total pela técnica Fenantrolina, Método físico-químico para análises de alimentos, do instituto Adolfo Lutz, método 210.

As visitas para coletas eram feitas em cada propriedade de acordo com o horário que o produtor realizava a ordenha dos animais. Esse horário foi escolhido devido todos os animais que se encontravam em estágio de lactação estarem reunidos para ordenha, evitando que os mesmos precisassem voltar aos currais de manejo para contenção no brete e coleta das fezes. As coletas de água foram feitas no período da manhã, e levadas ao laboratório da Regional da SANEAGO de São Luís de Montes Belos até as 12:00hrs do mesmo dia de coleta, seguindo recomendações do Biólogo da unidade.

A utilização dos animais para experimentação nesse estudo foi aprovada pelo Conselho de Ética no Uso de Animais - CEUA, da Universidade Estadual de Goiás, mediante reunião realizada no dia 09/08/2021, gerando protocolo N°. 003/21 (Anexo 1), onde ficou estabelecido apresentação e coleta de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Anexo 2), do produtor rural para permissão da utilização dos animais no experimento, enfatizando os protocolos de bem-estar e manejos de contenção para o procedimento de coleta.

Para avaliação dos resultados referentes as contagens de ovos/grama (OPG) e os parâmetros físico-químicos e microbiológicos das análises realizadas na água, empregou-se o método de análise estatística descritiva, utilizando frequência absoluta e relativa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análise Microbiológica da Água

Os resultados apresentados nos parâmetros físico-químicos e microbiológicos foram comparados com a resolução nº 357 de 17 de maio de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, mostrando que, 100% das amostras apresentaram problemas quando comparadas aos limites impostos pela classe III – águas doces, água a ser empregada na dessedentação animal.

Na tabela 1, está expresso o resultado referente a presença e/ou ausência quanto aos parâmetros microbiológicos analisados nas 9 propriedades rurais leiteiras amostradas.

Tabela 3 – Presença e/ou ausência quanto a análise microbiológica da água utilizada para dessedentação animal em propriedades rurais, São Luís de Montes Belos, Goiás.

Parâmetro	Presença	Ausência
Coliformes totais	9/9	0
<i>Escherichia coli</i>	9/9	0

Nota-se que os parâmetros coliformes totais e a *Escherichia coli* foram detectados nas 9 amostragens realizadas, evidenciando 100% de presença nesse estudo.

A presença de *E. coli* é considerada o principal indicador de contaminação fecal (Murray et al., 2014). Segundo Marin et al. (2021) esse indicador biológico pode ter relação com presença de peixes em fontes hídricas. Esse fato foi visto na propriedade 1, onde era possível observar a presença de peixes cascudos (*Hypostomus affinis*) na manilha, que segundo o proprietário auxiliava no processo de limpeza. Embora não vistos, mas além dessa, espécies de água doce como a traíra (*Holipis aimará*), pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), mandi (*Pimelodus pohli*) entre outros, populam a fonte hídrica das propriedades 5 o córrego sucuri e 7 e 8 rio Fartura.

Ao estudar a caracterização da água da microbacia do Rio Lonqueador utilizado como fonte de água para animais de propriedades ao seu redor, avaliada por parâmetros físicos, químicos e microbiológicos Calegari et al. (2015) também se depararam com a presença de coliformes totais nos três pontos de coletas estudados. Esse fato é justificado por Madruga et al. (2008) onde os autores relacionam a presença de CT com o despejo de dejetos, lançamento de esgoto domésticos, industriais ou de origem animal, próximo ou diretamente na fonte hídrica, uma vez que, a presença de bactérias termotolerantes correlaciona-se a presença de outros microrganismos patogênicos.

A presença de coliformes totais também foi encontrada no estudo de Souza & Cappi (2011) em seu estudo sobre a qualidade da água de dessedentação animal analisada nos períodos de inverno de 2010 (I/10) e verão de 2011 (V/11), onde foram feitas 10 coletas em bebedouros de 10 propriedades atendidas pelo programa Rio de Leite. A presença de coliformes totais foi detectada em todos os pontos, com uma média de 5227 NMP/100mL⁻¹ (I/10) e 1363 NMP/100mL⁻¹ (V/11) respectivamente.

Analisando 54 amostras de água oriundas de cacimbas, e poços, urbanos e rurais em Don Pedrito - RS, Cordeiro (2018) também constatou a presença de coliformes totais em 100% das amostras do seu estudo, sendo as fontes 45 cacimbas, 6 poços rurais e 3 urbanos. Já para a *E. coli* nas cacimbas a presença foi detectada em 40 amostras, representando 88,9%, nos poços

de área rural 100% e nos de área urbana apenas em 2, representando 66,6%. As amostras encontraram-se em desacordo com o padrão estabelecido. Segundo a autora o resultado referente aos CT é consideravelmente normal, devido à ausência de tratamento nas fontes de água.

Ao avaliar a qualidade microbiológica da água de 25 propriedades rurais, Mallet et al. (2007) também se depararam com a presença de *E. coli* em 24% das amostras, e em 60% das análises encontraram presença de *Pseudomonas aeruginosa*. João et al. (2011) constatam que, por mais que exista um padrão a ser seguido para tratamento da água, o pecuarista/produtor é deficiente em relação a isso, não se preocupando em conhecer a qualidade da água que é fornecida aos animais.

Todas as fontes hídricas amostradas apresentavam alguma forma de contaminação vinda do ambiente, seja ela de forma direta (presença de peixes, animais) ou indireta, essa vinda de processos de lixiviação do solo, despejo de dejetos, lixo e até mesmo animais mortos. Esses fatores vinculam-se a presença de resíduos químicos, acúmulo de material orgânico, presença de microrganismos patogênicos na água, ocasionando a modificação ou alteração das suas características.

João et al. (2011) correlaciona a origem das fontes hídricas como os principais problemas que ocasionam adulteração ou modificação das características microbiológicas e físico-químicas da água, e muitas das vezes, esses locais não recebem nenhuma forma de tratamento para sua utilização, seja ela na alimentação animal, consumo humano ou higienização de equipamentos e utensílios agroindústrias.

3.2 Análise Físico-química da Água

Na tabela 2, estão representados a frequência relativa e absoluta dos parâmetros físico-químicos analisados da água de dessedentação utilizada pelas 9 propriedades rurais leiteiras amostradas. Embora a resolução nº 357/05 do CONAMA não estabeleça os limites para os parâmetros condutividade e alcalinidade, esses foram analisados de acordo com o estabelecido por Kubitza (2003) e Esteves (2011).

Tabela 4 - Percentual de não conformidade quanto a análise físico-química, de acordo com a legislação e/ou parâmetros ideais da água utilizada na dessedentação animal em propriedades rurais, São Luís de Montes Belos – Goiás.

Parâmetro	Frequência		Padrão
	n	%	Valor máximo
Cor	4/9	44,44	Até 75 mg Pt/L *
Turbidez	0/9	0,00	Até 100 UNT *
pH	0/9	0,00	6,0 a 9,0 *
Condutividade	9/9	100,0	500 a 800 **
Oxigênio	0/9	0,00	Não inferior a 4 mg/L O ₂ *
Nitrito	0/9	0,00	1,0 mg/L N *
Nitrato	0/9	0,00	10,0 mg/L N *
Ferro	0/9	0,00	5,0 mg/L Fe *
Cloretos	0/9	0,00	250 mg/L Cl *
Dureza	2/9	22,22	<60 mg/L *
Alcalinidade	2/9	22,22	30 a 500 ***
Amônia	0/9	0,00	13,3 mg/L N, para pH £ 7,5 *
Cloro residual	9/9	100,0	0,01 mg/L Cl *

*CONAMA no 357 de 17 de março de 2005. **Kubitza (2003) Esteves (2011)***. Em cada parâmetro foram realizadas 9 análises, cada uma das análises correspondia a 1 propriedade específica.

Analisando os resultados para cada parâmetro físico-químico, nota-se que a cor, dureza, alcalinidade, cloro residual e condutividade encontram-se em desacordo com os parâmetros estabelecidos em algumas propriedades. A alteração de parâmetros qualitativos da água segundo Bartoli et al. (2018) associa-se a propriedades onde o animal tem acesso direto as fontes como rios, cacimbas, córregos, sanga ou bebedouros e não possuem quaisquer formas de tratamento, ocasionando a alteração de alguns de seus parâmetros físico-químicos e microbiológicos. Esse acesso direto era visto nas propriedades que possuíam como fontes de água a cacimba, o Rio Fartura e o córrego Sucuri, justificando as alterações encontradas. A presença de substâncias contaminantes em fontes de água geralmente não apresenta sintomas clínicos nos animais, contudo podem afetar o crescimento, reprodução e lactação, resultando em perdas econômicas para o pecuarista (Ribeiro & Benedetti, 2012).

A modificação da coloração de águas naturais se dá pela presença de compostos orgânicos, esses são resultado da decomposição de matéria orgânica vegetal através de reações metabólicas de microrganismos existentes no solo e atividades antrópicas (Lucas, 2007;

Libânio, 2010). A resolução CONAMA nº357/05 estabelece que águas doces, classe III devem apresentar cor (Uc) até 75 mg Pt/L, mostrando que 44% das propriedades analisadas apresentaram resultados acima do estabelecido, de 103,0 mg Pt/L na propriedade 5; 194,0 mg Pt/L na propriedade 6 e 115,0 mg Pt/L nas propriedades 7 e 8.

A cacimba, córrego Sucuri e o Rio Fartura, apresentavam presença de folhas, galhos e alguns resíduos de animais aos seus arredores. Segundo Gaspar et al. (2016) esses fatores implicam na alteração da coloração da água. Em um estudo realizado por Bartoli et al. (2018) observaram que os parâmetros que mais apresentaram porcentagens de amostras em desacordo foram cloro residual livre, oxigênio dissolvido, cor e turbidez. Os autores justificam esse fato devido a periodicidade ou falta de tratamento das fontes de água, o que ocasiona um acúmulo de matéria orgânica no local possibilitando o aumento da cor, coliformes e turbidez.

A cor da água se associa a vários indícios de contaminação, podendo até mesmo estar correlacionada com a elevada concentração de ferro presente (Scorsafava et al., 2013), contudo, essa variável não sofreu alteração devido aos teores de ferro encontradas na análise. A resolução CONAMA 375/05 estabelece que o limite de ferro para esse estudo não seja superior a 5,0 mg/L Fe, e entre as análises feitas a maior concentração encontrada foi de 2,25 mg/L Fe na propriedade 5 e 1,97 mg/L Fe nas 7 e 8.

A condutividade elétrica da água possui correlação direta e negativa com a coloração, ou seja, quando a cor se apresenta elevada há redução da condutividade elétrica (Campos & Nucci, 2019), além disso, a condutividade relaciona-se fortemente com a amônia, nitrito e dureza, podendo ser de forma positiva e negativa. A concentração da condutividade desse estudo encontra-se 100% fora do estabelecido de 500 a 800 $\mu\text{S}/\text{cm}^2$, tendo maiores valores nas propriedades 5 com 180,0 $\mu\text{S}/\text{cm}^2$; 6 com 194,3 $\mu\text{S}/\text{cm}^2$; 7 e 8 com 203,0 $\mu\text{S}/\text{cm}^2$. De acordo com Neto et al. (2016) é um importante indicador de qualidade e salinidade da água e possui relação positiva com os sólidos totais dissolvidos.

As concentrações de nitrito e nitrato não apresentaram alterações, mantendo -se dentro do valor máximo estabelecido de 1,0 mg/L N para o nitrito e 10,0 mg/L N para nitrato. A presença de nitrito foi detectada nas 9 análises, variando de 0,012 mg/L N a 0,021 mg/L N, já o nitrato foi detectado somente na análise da propriedade 1 com 0,21 mg/L N; 2 com 0,43 mg/L N e 9 com 0,34 mg/L N.

O nitrito e nitrato tem relação positiva forte entre si e com a amônia, esse fato se dá devido ao nitrito ser um estado intermediário do nitrogênio, através da oxidação da amônia a nitrato ou diminuição do nitrato a nitrogênio. Assim a oxidação dos íons amônios ocasiona a produção de nitritos nitrogenados que ou são liberados no ambiente ou transformados em nitrato

por oxidação. Esse processo bioquímico de transformação de íons amônios em nitrito e nitrato denomina-se nitrificação (Zoppas et al., 2016).

Embora não tenha sido detectado elevada presença de nitrito e nitrato nas análises, e necessário atentar-se a aos teores elevados da sua concentração, Mateo et al. (2018) citam que altas concentrações representam indicativo de poluição, especificamente em águas de áreas agrícolas. Além disso, Fonseca (2008) ressalta que valores elevados de íons de nitrito (NO_2) representam contaminações recentes em corpos de água, já o nitrato (NO_3), refere-se à contaminação/poluição mais antigas.

Os resultados obtidos referentes ao parâmetro pH encontram-se próximos a neutralidade e seus valores estão de acordo com o estabelecido pela classe III, segundo a resolução CONAMA 357/05, uma vez que, para parâmetro, o valor pode variar entre 6,0 e 9,0 (Brasil, 2005). As variações de pH oscilaram entre 6,24 na propriedade 1 e 7,42 na propriedade 6. Esses valores foram semelhantes aos encontrados por Siqueira et al. (2012) em um trabalho sobre o diagnóstico da qualidade da água do rio Parauapebas - Pará (Brasil), em 20 pontos diferentes do rio, os valores ficaram entre 6,93 e 7,60 não superando os limites da resolução CONAMA.

O pH da água está diretamente ligado com a sua origem e características dos locais de armazenamento, pode variar dependendo da presença de resíduos, corpos estranhos, solo e resíduos de agricultura como fertilizantes ou corretivos de solo (Franca et al., 2006; Gasparotto, 2011). A água é considerada ácida quando apresenta valor a baixo da faixa limite, ou seja, pH menor que 6,0 (Brasil, 2005). Em um estudo feito por Brito (2013) analisando água para consumo humano, foi constatado que após os resultados encontrados a água foi considerada levemente ácida, as oscilações ficaram ente 4,0 e 7,0. Cunha et al. (2012) citam que essa característica pode estar relacionada com o solo e características físico-químicas do corpo d'água da região.

Farias (2006) cita também que, valores baixos de pH, tem relação direta com a quantidade de matéria orgânica decomposta em leitos de água, isto é, quanto maior a quantidade de matéria orgânica disponível presente, menor serão os valores de pH, e isso se dá devido a presença de substâncias ácidas como ácido húmico que é resultado da decomposição de materiais.

A relação existente entre o pH e a qualidade da água é consideravelmente baixa, tendo em vista que, toda água utilizada para alimentação animal possui pH aceitável, entre 6,5 e 8,5. Contudo, quando for constatado elevação de seus valores, interfere em características sensoriais como gosto, promove surgimento de distúrbios metabólicos como acidose em ruminantes quando menor que 6 (Koçbeker e Bahtiyarca, 2017).

Quando se compara os valores referentes a turbidez com os preconizados na legislação, observa-se que em todas as propriedades os valores encontrados não ultrapassaram o teor permissível de até 100 unidades nefelométricas de turbidez (NTU). As maiores oscilações foram vistas nas propriedades 5 com 35,5 NTU e 6 com 30,5 NTU.

Embora algumas das fontes de água amostradas fossem passivas de contaminações por esgotos domésticos como o rio Fartura, fonte de dessedentação dos animais da propriedade 7 e 8, e o córrego Sucuri da 5 e a cacimba da 6, a alcalinidade obteve apenas duas variações nas nove amostras. Propriedades 1 com 10 mg/L e 2 com 15 mg/L, visto que o padrão estabelece limite mínimo de 30 mg/L e máximo de 500 mg/L. Os demais resultados ficaram entre o estabelecido, contudo as fontes do rio e dos córregos apresentaram valores idênticos de 90 mg/L.

Nota-se que 22% das análises feitas encontram-se fora do padrão <60 mg/L estabelecido para dureza total da água. As alterações foram detectadas nas propriedades 5 com 66 mg/L e 6 com 70 mg/L, compreendendo classificação de águas moderadamente moles. Embora não estejam acima do estabelecido, as propriedades 4 (56 mg/L); 7 e 8 (54 mg/L) apresentam valores próximos ao limite estabelecido, mostrando uma necessidade de monitoramento afim de evitar valores mais elevados. Esses valores assemelham-se aos de Siqueira et al. (2012) com oscilações dos pontos amostrados em seu trabalho de 46,00 mg L⁻¹ (ponto 6) e 72,00 mg L⁻¹ (pontos 12 e 17, respectivamente).

Dias e Matos (2017) realizando análises físico-químicas em águas superficiais em Caçapava do Sul, em abril e setembro, encontraram valores menores para o parâmetro dureza, oscilando de 8,0 a 28,0 mg L⁻¹, constatando maior qualidade e menor quantidade de carbonato de cálcio dissolvido no mês de abril e em setembro manutenção dos níveis em normalidade comparando-se com o valor máximo de 500 mg CaCO₃ por litro.

A ausência de cloro foi detectada em 100% das análises feitas, mostrando um dos maiores problemas relacionados a qualidade da água utilizada pelas propriedades analisadas nesse estudo. Menezes & Nunes (2017) se depararam com o mesmo resultado em um estudo feito comparando a qualidade da água de três igarapés (Canela fina, Igarapé preto e Boulevard Traumatugo) na região do Alto Juruá em dois pontos diferentes (A e B) após as análises, constataram o cloro como inexistente nos dois pontos de coleta. Menezes et al. (2012) citam que o uso desse desinfetante e seus derivados no tratamento de água enfatizando seu efetivo poder de ação na destruição de microrganismos patogênicos, além de possuir baixo custo, estabilidade química e ação residual.

Em relação a alcalinidade a legislação brasileira não estabelece limites permissíveis para esse parâmetro. Nesse trabalho de acordo com limite 30 a 500 mg/L estabelecido por Esteves (2011) 22% das propriedades analisadas encontram-se em desacordo. Visto nas propriedades 1 com 30 mg/L e 2 com 40 mg/L. Magalhães et al. (2014) encontraram valores semelhantes aos vistos nas amostras 3 com 60 mg/L; 5, 6, 7 e 8 com 90 mg/L desse estudo ao estudar a qualidade microbiológica e físico-química de água de açudes urbanos usados na alimentação animal na região de Sobral – Ceara. No açude A 90,24 90 mg/L e no açude B 65,28 90 mg/L, mantendo-se dentro da faixa limite proposta.

Embora alguns dos resultados citados antes encontraram-se fora dos limites estipulados, a turbidez, oxigênio dissolvido, nitrito e nitrato, ferro, cloretos, alcalinidade e amônia mantiveram-se em acordo com o a legislação. Esse fato evidencia que o principal problema em relação a água se dá pelas práticas de higiene não realizadas em torno das fontes hídricas.

3.3 Contagem de Ovos Por Grama de Fezes (OPG)

Em relação aos exames parasitológicos de OPG, estão expressos na tabela 5 os valores de frequência relativa e absoluta dos exames realizados nos 180 animais amostrados. O processo foi feito através da contagem da quantidade de ovos eliminados em cada grama de fezes.

A presença de ovos foi detectada em 96 dos 180 animais amostrados referente as 9 propriedades analisadas, através de métodos de análise quantitativo onde a média das contagens foi de 2.850 ovos/grama de fezes. Dentre todos os exames de OPG feitos, em 88,88% das propriedades, ou seja, em 8 fazendas os ovos encontrados eram do gênero *Haemonchus*, fazendo-se presente em todas as análises, contudo, apenas na propriedade 9 foram encontrados ovos de espécies diferentes, como *oócitos* 46/rebanho, *moniezia* 3 ovos/rebanho e *taenia* 7 ovos/rebanho. A diversificação de espécies é relatada por Bianchin e Sousa (2008), os autores citam que a infecção geralmente é mista devido a existência de diferentes gêneros ou espécies que populam o corpo do animal.

Tabela 5 - Percentual de não conformidade quanto ao número de animais amostrados, referente as 9 propriedades rurais selecionadas, São Luís de Montes Belos, Goiás.

Propriedade	Quantidade de amostras/rebanho	Frequência	
		n	%
1	20/47	11/20	55
2	20/23	10/20	50
3	20/64	9/20	45
4	20/48	10/20	50
5	20/31	7/20	35
6	20/22	9/20	45
7	20/28	12/20	60
8	20/21	8/20	40
9	20/30	20/20	100

De todos os locais estudados, a propriedade 9 era a que mais apresentava características que favoreciam os resultados encontrados. O local se encontra ao lado da casa sede e dos currais de manejo, possui livre acesso para as aves e outros animais (equinos e cães) da propriedade, possuía lodo e grande quantidade de folhas na água, além da presença de fezes encontradas nas bordas do bebedouro.

Sabe-se que dentre os nove locais estudados, apenas a propriedade 9 apresentou contagens de ovos de outras espécies, mas também ao observar os valores médios (figura 1) foi a que apresentou a maior média de contaminação, mostrando a necessidade de melhoria nas práticas sanitárias aplicadas. Cunha et al. (2020) apontam que problemas relacionados ao controle parasitário de bovinos indicam ineficiência das práticas de manejo adotadas pelo pecuarista.

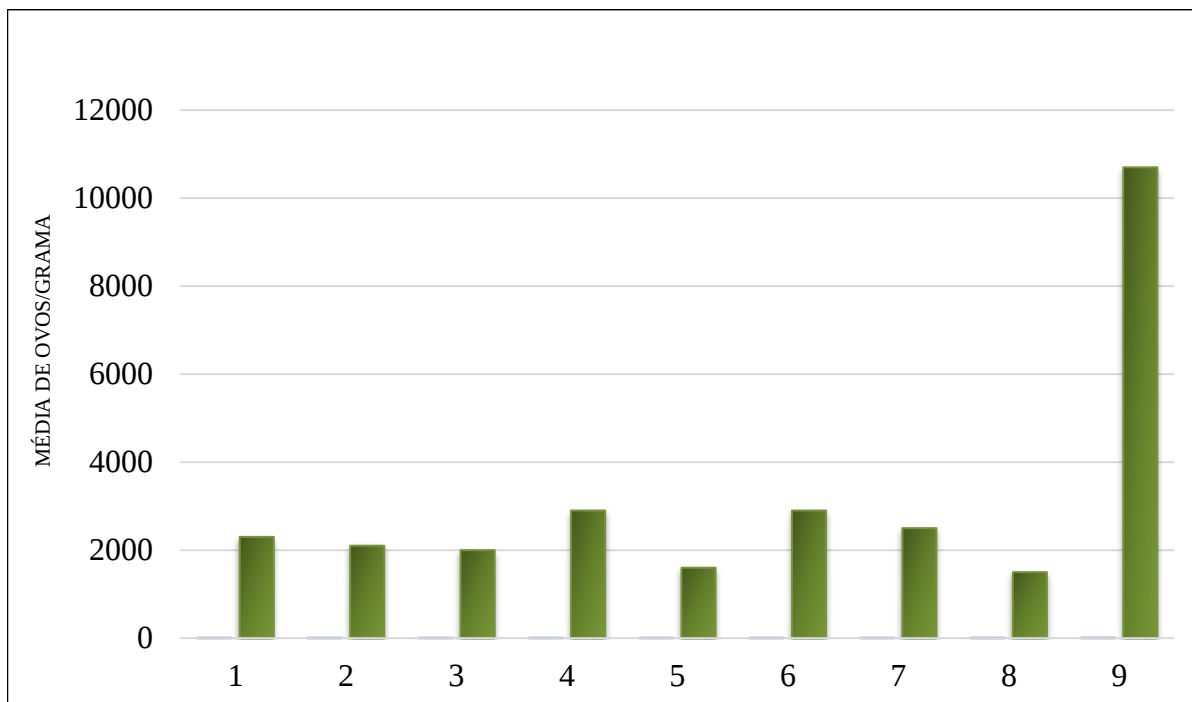


Figura 1: Média dos ovos encontrados referente aos rebanhos das nove propriedades amostradas.

Através da figura 1, é possível constatar que a presença de ovos de endoparasitos foi encontrada em todas as propriedades estudadas. Nota-se que as maiores médias foram nos rebanhos das propriedades 9 com 10.700 ovos, em seguida a 4 e 6 com 2.900 ovos, 7 com 2.500 ovos e 1 com 2.300 ovos.

Estudando o perfil de endoparasitas em bovinos leiteiros na região São João del-Rei – MG, Henriques et al. (2021) observaram que a prevalência da espécie encontrada no OPG também foi de *Strongyloides* com cerca de 43,5%. As outras espécies apresentaram-se em menor quantidade, *Moniezia* 7,6 e 2,2% de *Strongyloides sp.* e *Trichuris spp.* Ferraz et al. (2018) ao estudando a ocorrência de endoparasitos em bovinos, analisaram 3.058 amostras de fezes advindas da região sul – RS, positivaram 82,4% do total analisado, destas 59,18% (1.810/3.058) foram ovos da superfamília Strongyloidea. Foram encontrados também ovos do gênero *Trichuris*, *Strongyloides*, *Nematodirus*, *Moniezia* e superfamília *Ascaroidea*, e também oocistos de coccídeos. Já Pinilla et al. (2018) em seu estudo sobre a prevalência de parasitos gastrintestinais em bovinos, na Colômbia, encontraram prevalência da espécie *Eimeria* com 77,9% e contagens menores para *Strongyloides spp*, 10,8% e *Haemonchus spp*, 8,5%. As espécies, embora com oscilações de contagens, assemelham-se as encontradas nesse estudo.

Os parasitos gastrintestinais também foram encontrados no estudo feito por Solda et al. (2016) em vacas leiteiras de exposição agropecuária da região oeste de Santa Catarina (2013 e 2014), entre as 153 amostras, 69 após o exame de OPG, apresentaram contagens de

endoparasitos, ou seja 45% do rebanho analisado. Dentre as contagens foram identificados 18,95% helmintos, 14,38% oocistos de coccídeos e 11,77 para helmintos e oocistos de coccídeos. Tendo oscilação dos resultados de OPG entre zero e 15.100 ovos.

3.4 Fatores de Risco que Afetam a Qualidade da Água e a Ocorrência de Verminose

O principal responsável pela contaminação da água por dejetos nessa pesquisa é fato do não monitoramento das fontes, dentre elas cita-se uma cacimba, o Rio Fartura e o córrego Sucuri. Esses locais eram passivos da presença de resíduos de esgoto doméstico, defecação de animais nas margens, restos animais em decomposição e práticas de lazer (banho e pesca). Rohden et al. (2009) citaram que esses fatores são as principais causas da grande contaminação das águas brasileiras.

As irregularidades presentes em corpos de água refletem significativamente na sua integridade. O seu uso na alimentação animal é considerado um dos fatores limitantes ao desenvolvimento e manutenção da vida produtiva e reprodutiva do rebanho, sendo responsabilizada por problemas vinculados ao seu consumo de forma impropria. De acordo com Cruz (2019) o mecanismo de transmissão de agentes infecciosos relacionados à água comumente conhecido é a ingestão direta, pelo qual, ao ingeri-la contendo agentes nocivos, estes ao entrar em contato com o organismo acarretam o surgimento de doenças.

O principal indicador biológico que reflete diretamente na qualidade da água está relacionado a presença de coliformes, microrganismos de inúmeros tipos e são indicativos da presença de dejetos de origem animal e humana. A análise mais comum para detecção de coliformes é a presença e/ou concentração da bactéria *Escherichia coli*, essa tem como habitat primário o trato digestivo de animais e humanos e embora nem sempre seja nociva (Dornelles, 2015), geralmente a presença de um indicador pode estar associada a outros microrganismos patogênicos (Menezes et al. 2013). A presença de *E. coli* foi detectada em 100% das análises realizadas nas 9 propriedades amostradas, evidenciando de acordo com o mesmo autor a sua contaminação por dejetos.

Além da *E. coli* outros coliformes como *Klebsiella*, *Enterobacter* e *Citrobacter* são encontrados em ambientes como solo e vegetais, mostrando que a presença de coliformes totais não se refere necessariamente a contaminações fecais recentes (Pedrosa, 2015) o que pode justificar o resultado positivo para coliformes fecais nas outras fontes usadas. Embora fossem de alvenaria, eram de livre acesso a todos os animais das propriedades, apresentavam fezes de pássaros e aves domésticas (galinhas) nas bordas, matéria orgânica residual advinda do pasto,

presença de peixes e de acordo com informações dos proprietários sem frequência de limpeza semanal, quinzenal ou mensal.

Em relação aos parâmetros físico-químicos da água, a sua alteração é ocasionada pela presença de substâncias dissolvidas e a grande maioria das alterações é decorrente do mal uso de produtos agrícolas e lançamento de efluentes urbanos e industriais nos corpos d'água. A presença desses dejetos químicos resultantes de atividades agrícolas e industriais acometem a presença de componentes inorgânicos como os metais pesados arsênio, cádmio, cromo, chumbo, mercúrio, prata, cobre e zinco, e orgânicos como detergentes e produtos químicos tornam a água tóxica e imprópria para consumo (Santos et al. 2010; Leira, et al. 2017)

As alterações em relação A cor e turbidez associam-se presença de substâncias em suspensão, podendo ter relação com o ferro ou manganês devido a decomposição de matéria orgânica (especificamente vegetais), algas, resíduos industriais e domésticos e outras partículas (Leira, et al. 2017), embora sua relação com a cor, as concentrações de ferro e turbidez não implicaram alterações nesse estudo, pois mantiveram-se dentro da faixa. Com tudo a cor da água teve alterações nos padrões estabelecidos nas amostras 5, 6, 7 e 8, sendo as fontes representadas pela cimba, o córrego e o rio (figura 1, 2 e 3).

Um dos maiores fatores de risco a saúde dos animais encontrados nas análises físico-químicas diz respeito ausência do cloro identificada em todas as amostras. Esse desinfetante atua na destruição de microrganismos, estabilidade química e ação residual (Menezes et al. 2012), após a desinfecção, sua concentração na água deve ser 0,1 mg/L Cl (Brasil, 2005), no entanto nesse estudo a concentração encontrada foi de 0,0. Além dos microbiológicos, a ausência de íons de cloro associa-se as baixas concentrações encontradas para a condutividade, pois esse associado aos íons de sódio, cálcio, magnésio, sulfato e bicarbonato de acordo com Nascimento (2020), são responsáveis por conduzir corrente elétrica.

As contaminações ambientais (fezes) encontradas nas extremidades, arredores e dentro dos bebedouros podem ter relação com a disseminação de larvas infectantes de endoparasitos. A propriedade 9 foi a que apresentou maiores não conformidades dentre as analisadas, continha o sistema mais intensificado e com problemas nos procedimentos higiênicos-sanitários o que pode justificar a significativa carga parasitária e diversificação das espécies encontradas, esse fato é visto por Alves et al. (2012) onde os autores citam que em alguns casos, a intensificação dos sistemas pode aumentar os riscos de contaminação do animal por larvas infectantes, uma vez que, estão sujeitos a alimentação próxima a bolos fecais.

3 CONCLUSÃO

Por meio dos resultados obtidos constatou-se que, as variáveis analisadas nesse estudo apresentaram não conformidades. Em relação à água, foi constatado alteração nos parâmetros microbiológicos e físico-químicos, evidenciando 7 dos 15 parâmetros em desacordo com a legislação legal vigente, sendo eles a presença de coliformes totais e de *E. coli*, alterações na cor nas propriedades 5: 103,0 mg Pt/L; 6: 194,0 mg Pt/L; 7 e 8: 115 mg Pt/L, condutividade com variações nas propriedades 5: 180,0 uS/cm²; 6: 194,3 uS/cm²; 7 e 8: 203,0 uS/cm², dureza nas propriedades 5 com 66 mg/L e 6 com 70 mg/L, cloro residual mostrando-se ausente em todas as análises e alcalinidade com variações na propriedade 1 com 30 mg/L e 2 com 40 mg/L.

Os exames parasitológicos de OPG evidenciaram a presença de contagens em 96 dos 180 animais lactantes amostrados, com média de 2.850 ovos/grama de fezes. A maior contagem foi vista na propriedade 9 com média de 10,700 ovos/g/fezes, cuja também foi a única que apresentou infecção mista com variação das espécies: *oócitos* 46/ovos/rebanho, *moniezia* 3 ovos/rebanho e *taenia* 7 ovos/rebanho.

Assim, vê-se a necessidade de melhorias em relação aos locais onde é fornecida à água e os procedimentos de desverminação, tornando necessário estabelecer protocolos sanitários mais eficientes, não utilizar locais de fornecimento de água duvidosos como o rio a cacimba e o córrego, essas medidas minimizam riscos de contaminações advindas do ambiente e a recontaminação devido a facilidade de acesso dos animais dentro das fontes.

REFERENCIAS

Agência Nacional de Águas - ANA. **Indicadores de Qualidade**. 2017.

Alves, D. P.; Santiliano, F. C.; Almeida, B. R. Epidemiologia das helmintoses gastrointestinais em bovinos. **PUBVET**, Londrina, v. 6, n. 25, ed. 212, art. 1414, 2012.

Assis, J. D.; Medeiros, B. P.; Lopes, A. P. Quadro eritrocitário, estado anêmico e leucograma de bezerros com verminose. **1º Glicopan Energy®, Vetnil**. Rio de Janeiro, RJ, 2016.

Barbosa, N. D.; Neto, O. N. B. B.; Gregório, J. T. G. Parâmetros físico-químicos da água de dessedentação de ruminantes. **Anais da Semana de Medicina Veterinária da UFAL-SEMVET**, v. 1, n. 1, p. 30, 2018.

Bortoli, J.; Rempel, C.; Maciel, M. J.; Salvi, L. C. Qualidade físico-química da água em propriedades rurais com produção de leite no Vale do Taquari - RS. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 1, n. 39, p. 81-102, 2018.

Bowman, D, D. **Parasitologia Veterinária**, (9a ed.), Rio de Janeiro, Elsevier, 2010.

Brasil, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Mapa do Leite: políticas públicas e privadas para o leite**. Brasília, DF. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/mapa-do-leite>. Acesso em: 24 dez. de 2022.

Brasil. Ministério da Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília, DF, 2006.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, DF, 2005.

Brito, E. L. F. **Influência das instalações na sanidade de bezerros Gir e Girolando em sistema tropical e coletivo**. 22f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Faculdade de Medicina Veterinária, 2021.

Brito, P. N. F. **Qualidade da água de abastecimento em comunidades rurais de várzea do Baixo Rio Amazonas**. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Ambientais) - Departamento de Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2013.

Calegari, R. P.; Boffe, P. M.; Piloto, C. A.; Tessaro, D. Caracterização da água da microbacia do Rio Lonqueador avaliada por parâmetros físicos, químicos e microbiológicos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria - RS, v. 19, p. 1284-91, 2015.

Cordeiro, J. L. **Qualidade físico-química e microbiológica de águas subterrâneas no Município de Dom Pedrito**. 18f. Monografia (Especialização) – Curso de Pós-Graduação em Gestão e Inovação do Agronegócio, Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito, RS, 2018.

Costa, R. P.; Boffe, P. M.; Piloto, C. A.; Tessaro, D. **Caracterização do parasitismo gastrointestinal e cavalos de desporto e lazer no distrito de Coimbra**. 95f. Dissertação de mestrado em medicina veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, 2011.

Cunha, H. F. A.; Lima, D. C. I.; Brito, P. N. F.; Cunha, A. C.; Silveira Junior, A. M.; Brito, D. C. Qualidade físico-química e microbiológica de água mineral e padrões da legislação. **Revista Ambiente & Água**, v.7, n.3, p. 155-165, 2012.

Cunha, L.; Nunes, S. E.; Ança, E. C. T.; Mueller, A.; Moscarelli, P. D.; Avila. A. T. Acompanhamento parasitológico em propriedade leiteira na metade sul do rio grande do sul. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 9, n. 3, 14 fev. 2020.

Cunha, F. D. P. L.; Vilela, M. L. Maximiano, T.; Barbosa, T. M. M.; Guimaraes, D. A. L.; Toledo, R. C. C. *Shigella* spp: um problema de saúde pública. **Higiene Alimentar**, v. 31, n. 264/265, 2017.

Cruz, A. C. B. **Análise microbiológica da água do reservatório Dionísio Machado localizado no município de Lagarto, SE.** 35f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Farmácia) - Universidade Federal de Sergipe, Lagarto, 2019.

Delgado, F. E. F.; Lima, W. S.; Cunha, A. P.; Belo, A. C. P. P.; Domingues, L. N.; Wanderley, R. P. B.; Leite, P. V. B.; Leite, R. C. Verminoses dos bovinos: percepção de pecuaristas em Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 18, n. 3, 2009.

Dias, D.; Cristina, L. S. M. A. Análises de pH, condutividade e dureza em águas superficiais em Caçapava do Sul, RS. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 9, n. 2, 3 mar. 2020.

Dornelles, F. Hidrologia para engenharia e ciências ambientais. **Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 1, p. 336, 2013.

Esteves, F. A. **Fundamentos de limnologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

Farias, M. S. S. **Monitoramento da qualidade da água na bacia hidrográfica do rio Cabelo.** Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola), Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB, 2006.

Fernandes, R. M.; Farias, E. H. S.; Batista, K. M.; Fernandes, M. Z. L. C. M.; Rodrigues, M. L. A. Comparação entre as técnicas McMaster e centrífugo-flutuação para contagem de ovos de nematoides gastrintestinais de ovinos. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, GO, v. 6, n. 2, p. 105-109, 2006.

Figueiredo Filho, D. B.; Silva Júnior, J. A. Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson (r). **Revista Política Hoje**, v. 18, n. 1, p. 115-146, 2009.

Fonseca, A. L. **Determinação do índice de nitrato, nitrito e nitrogênio amoniacal na água da lagoa de Extremoz, RN.** 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Química do Petróleo, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

Fonseca, A. L. **Uso da tecnologia de troca iônica no tratamento de águas contaminadas com nitratos do aquífero Dunas – Barreiras Natal/RN – Brasil.** 97 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

Franca, R. M.; Frischkorn, H.; Santos, M. R. P.; Mendonça, L. A. R.; Bezerra, M.C. Contaminação de poços tubulares em Juazeiro do Norte, CE. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v.11, n.1, p. 92-102, 2006.

Gaspar, J. C.; Silva, G. S.; Silva, M. L. A.; Silva, W. F. N.; Conceição, G. M. Degradações ambientais no Riacho Ouro em trechos da zona rural do município de Caxias, Maranhão. **Agrarian Academy**, v. 3, n. 6, p. 150-160, 2016.

Gasparotto, F. A. **Avaliação eco toxicológica e microbiológica da água de nascentes urbanas no município de Piracicaba -SP.** 90f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011.

Henriques, R. F.; Pereira, F. B.; Paiva, J. T.; Silva, M. A.; Melo, R. M. P. S. Perfil de endoparasitas em bovinos leiteiros na microrregião de São João del-Rei, Minas Gerais, Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 73, p. 25-33, 2021.

João, J. H.; Rosa, C. A. V.; Neto, A. T.; Picinin, L. C. A.; Fuck, J. J.; Marin, G. Qualidade da água utilizada na ordenha de propriedades leiteiras do Meio Oeste Catarinense, Brasil. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v.10, n.1, p. 9-15, 2011.

Koçbeker, V. D.; Bahtiyarca, Y. The effect of the amount and quality of potable water on dairy cattle. **The Turkish Journal of Occupational/Environmental Medicine and Safety**, v. 2, n. 1, p. 420-435. 2017.

Lacerda, L. M.; Mota, R. A.; Sena, M. J. Qualidade microbiológica da água utilizada em fazendas leiteiras para limpeza das tetas de vacas e equipamentos leiteiros em três municípios do Estado do Maranhão. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 76, p. 569-575, 2021.

Laidane, M. A. F. **Integração na criação de bovinos e equinos e seus efeitos sobre a carga parasitária de ambas as espécies**. 38f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2021.

Libânio, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. 3 ed. Editora Átomo, 444p, 2010.

Lucas, A. A. T. **Impacto na irrigação da bacia hidrográfica do Ribeirão dos Marins**. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

Madruga, F.V.; Reis, F.A.G.V.; Giordano, L.C.; Medeiros, G. A. Avaliação da influência do Córrego dos Macacos na Qualidade da Água do Rio Mogi Guaçu, no município de Mogi Guaçu-SP. **Engenharia Ambiental**, v. 5, n. 2, 152-168, 2008.

Maia, D.; Mattos, M. J. T. Nematodeoses gastrintestinais em bovinos no Brasil: revisão de artigos publicados no período de 2012 a 2020. **Revista Agrária Acadêmica**, Imperatriz, MA, v. 3, n. 3, p. 296-307, 2020.

Mallet, A.; Silva, B. D.; Abreu, L. D.; Piccoli, R. Quantificação e identificação de *escherichia coli*, *pseudomonas aeruginosa* e *aeromonas hydrophila* de águas utilizadas em pequenas propriedades leiteiras. Anais do XXIV Congresso Nacional de Laticínios. **Revista de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 62, n, 357, p. 394-400, 2007.

Marin, M. R. M.; Brandão, B.; Negreiros, N. F.; Silva, A. C. R. A. Análises físico-químicas e microbiológicas em fontes de dessedentação animal. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n, 6, p, 64166-64181, 2021.

Marouelli, W.; Maldonade, I.; Braga, M.; Da Silva, H. R. **Qualidade e segurança sanitária da água para fins de irrigação**. 2014.

Mateo-Sagasta, J.; Zadeh, S. M.; Turrall, H. More people, more food, worse water? a global review of water pollution from agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations, **Editora CGIAR**, 224p, 2018.

Menezes, S. J. C.; Ayres, S. P. S.; Machado, C. A. A importância da análise da química da água como fator de gerador da saúde populacional. **VI Colóquio Internacional de Educação e Contemporaneidade**, 2012.

Menezes, J. P. C., Bertossi, A. P. A., dos Santos, A. R., & Neves, M. A. Qualidade da água subterrânea para consumo humano e uso agrícola no sul do estado do Espírito Santo. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, p. 3318-3326, 2013.

Murray, P.R.; Rosenthal, K.S.; Pfaller, M. A. **Microbiologia médica**. 7ª ed. Elsevier Health Sciences, Barcelona, Espanha, 966 p. 2017.

Nascimento, D. M. A importância da qualidade da água para seu uso na irrigação. **Boletim do Tempo Presente**, Recife - PE, v. 09, n. 01, p. 70-92, jan./jun., 2020.

Pinilla, J. C.; Flórez, P.; Sierra, M.; Morales, E.; Sierra, R.; Vásquez, M. C.; Ortiz, D. Prevalência del parasitismo gastrointestinal en bovinos del departamento Cesar, Colômbia. **Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú**, v. 29, n. 1, p. 278-287, 2018.

Portugal. **Ministério da Agricultura e do Mar. Água de Qualidade Adequada na Alimentação Animal**. Guia de Boas Práticas. 2014. 15p. Disponível em: <http://www.lusogenes.pt/Documentos%20PDF/Publica%C3%A7%C3%B5es%20G%20TEC/Agua.pdf>. Acesso 28 dez 2022.

Ribeiro, L.; Benedetti, E. A importância da qualidade da água na nutrição de ruminantes. **Cadernos Acadêmicos da FAZU, Uberaba**, v. 1, p. 23-34, 2011.

Richter, C. A. **Água: métodos e tecnologia de tratamento**. Editora Blucher, 2009.

Richter, C. A.; Netto, J. M. A. **Tratamento de água: tecnologia atualizada**. Editora Blucher, 2013.

Rohden, F.; Rossi, E. M.; Scapin, D.; Cunha, F. B. D.; Sardiglia, C. U. Monitoramento microbiológico de águas subterrâneas em cidades do Extremo Oeste de Santa Catarina. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, p. 2199-2203, 2009.

Santos, E. H. M.; Griebeler, N.P.; Oliveira, L.F.C. Relação entre uso do solo e comportamento hidrológico na Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite, **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, n.8, p.826–834, 2010

Scorsafava, M. A.; Souza, A.; Stofer, M.; Nunes, C. A.; Milanez, T. V. Qualidade físico-química da água de abastecimento da região do Vale do Ribeira, SP. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 72, n. 1, p. 81-86, 2013.

Sindan - Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal. **Mercado Veterinário**. São Paulo, 2022. Disponível em: [http:// www.sindan.org.br/sd/sindan/index.htm](http://www.sindan.org.br/sd/sindan/index.htm). Acesso em: 24 dez. de 2022.

Siqueira, G. W.; Aprile, F.; Miguéis, A. M. Diagnóstico da qualidade da água do rio Parauapebas (Pará-Brasil). **Acta Amazônica**, v. 42, p. 413-422, 2012.

Soldá, N. M.; Glombowsky, P.; Chiocca, M.; Cordova C. D.; Oliveira, T. C.; Silva, A. S.; Machado, G. Gastrointestinal parasites in dairy cows present in farm show in western Santa Catarina, Brazil. **Acta Veterinária Brasilica**, v. 10, n. 4, p. 373-377, 2016.

Souza, H. Y. S.; Silva Nunes, M. R. Estudo comparativo da qualidade da água de igarapés na região do alto Juruá. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 4, n. 1, 2017.

Souza, J. E. Avaliação das características físico-químicas e microbiológicas das águas utilizadas para dessedentação animal na área rural de Aquidauana e Anastácio/MS. **Anais do Enic**, n. 3, 2011.

Souza, W. G. Uma abordagem escolar sobre a percepção de doenças de veiculação hídrica. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v. 7, n. 2, 2018.

Ueno, H.; Gonçalves, P. C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. Tokyo: Japan International Cooperation Agency, 1988.

Yang, G; Liu, S.; Yan, K.; Tian, L.; Li, P.; Li, X.; He, X. Effect of drip irrigation with brackish water on the soil chemical properties for a typical desert plant (*Haloxylon Amodendron*) in the Manas River Basin. **Irrigation and drainage**, v. 69, n. 3, p. 460-471, 2020.

Zoppas, F. M.; Bernardes, A. M.; Meneguzzi, A. Parâmetros operacionais na remoção biológica de nitrogênio de águas por nitrificação e desnitrificação simultânea. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 21, n. 1, p. 29-42, 2016.

CAPITULO 3 - COSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desse estudo possibilitou analisar as características físico-químicas e microbiológicas da água utilizada na alimentação de rebanhos leiteiros em estágio de lactação oriundos de propriedades rurais localizadas na microrregião de São Luís de Montes Belos - Goiás, de onde também foram realizadas coletas de fezes dos respectivos rebanhos com finalidade de verificar a presença de ovos/grama de endoparasitos.

De maneira geral os resultados encontrados mostraram de forma fidedigna que todas as análises realizadas na água das 9 propriedades apresentaram problemas, sejam eles em relação aos parâmetros físico-químicos ou microbiológicos. A cor, dureza, cloro residual e coliformes totais apresentaram-se em desacordo com o estabelecido pela classe III da resolução CONAMA 357/05 e os que não são estabelecidos por essa resolução no caso da condutividade e alcalinidade e a *E. coli* também fugiam os limites impostos pelas fontes consultadas.

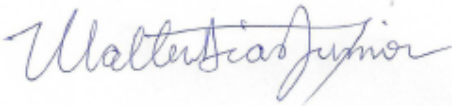
As não conformidades encontradas nesse estudo em relação a água podem ser solucionadas através da conscientização dos produtores em relação aos locais de fornecimento. A conscientização de que esse nutriente deve ser fornecido em quantidade e qualidade satisfatória possibilita melhores condições de criação ao rebanho, além de evitar problemas recorrentes de infecções por parte de microrganismos patogênicos, diminuição de gastos com medicações, retardo de desenvolvimento e redução de produção resultando em um sistema mais eficiente.

Em relação ao OPG foi diagnosticada a presença de ovos, embora em pequenas quantificações em todos os rebanhos das propriedade amostradas. Uma atenção é necessária em relação a propriedade 9, onde todos os animais amostrados apresentavam contagens de ovos por grama de fezes e onde foram encontradas mais de uma espécie, *coccídeos*, *moniezia* e *taenia*, além de ser a única propriedade considerada em nível de infestação.

Os resultados mostram uma necessidade de maior atenção principalmente em relação água. A presença de coliformes totais e a *E. coli* foi vista em todas as análises, esse fato justifica-se as fontes de origem ambiental, cacimbas, córregos e rios, porém, as outras, manilhas e caixas de água mantinham-se em condições precárias, com facilidade de acesso para todos os animais, presença de matéria orgânica, fezes de animais e sem nenhuma frequência de limpeza

ANEXOS

Anexo 1 – Parecer consubstanciado referente ao atendimento de pendência do protocolo N°. 003/21.

PRP Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação		Universidade Estadual de Goiás		ESTADO DE GOIÁS
Anápolis, 04 de Outubro de 2021.				
PARECER CONSUBSTANCIADO REFERENTE AO ATENDIMENTO DE PENDÊNCIA DO PROTOCOLO N°. 003/21				
I - Identificação:				
1. Título do projeto: Efeito da qualidade da água na ocorrência de verminose em bovinos leiteiros.				
2. Pesquisador Responsável: Osvaldo José da Silveira Neto				
3. Unidade/Órgão do pesquisador: UEG Campus Oeste				
4. Pesquisadores Participantes: Jose Elmi Filho				
5. Unidade onde será realizado o projeto: A pesquisa será realizada em 10 propriedades rurais localizadas na micro região de São Luís de Montes Belos – Goiás				
6. Data de apresentação a CEUA: 13/04/21				
7. Data de Atendimento das Pendências: 09/08/2021				
II - Parecer da CEUA:				
Informamos que a <i>Comissão de Ética no Uso de Animais/CEUA</i> da Universidade Estadual de Goiás, após análise das adequações solicitadas, considerou APROVADO , o projeto acima referido, o qual foi considerado em acordo com os princípios éticos vigentes, smj dessa Comissão.				
O pesquisador responsável deverá encaminhar à CEUA/UEG, relatórios da pesquisa, encerramento, conclusão(ões) e publicação(ões) após sua conclusão. Reiteramos a importância deste Parecer Consubstanciado, e lembramos que o(a) pesquisador(a) responsável deverá encaminhar à CEUA-PrP-UEG o Relatório Final baseado na conclusão do estudo e na incidência de publicações decorrentes deste, de acordo com o disposto na Lei nº. 11.794 de 08/10/2008, e Resolução Normativa nº. 01, de 09/07/2010 do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal-CONCEA. O prazo para entrega do Relatório é de até 30 dias após o encerramento da pesquisa, prevista para conclusão em 31/03/2022 .				
VI - Data da reunião:				
Reunião realizada no dia: 09/08/21				
				
Prof. Dr. Walter Dias Júnior Coordenador da CEUA/UEG				

Anexo 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



Universidade Estadual de Goiás



ESTADO DE GOIÁS

TCLE – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: Efeito da qualidade da água na ocorrência de verminose em bovinos leiteiros

Nome do Pesquisador Responsável: José Elmi Filho

Nome dos demais participantes da equipe:

1- Biana Prado; 2 - Rafaela Sabrina Sousa Oliveira; 3 - Symão Pedro Pinto de Miranda Tavares; 4 - Isabela Soares; 5 - Kayky Pires Barbosa; 6 - Pedro Arthur Cordeiro Alves; 7 - Filipe Silva Amorim.

Natureza da pesquisa/aula: O Sr(a) está sendo convidado(a) a autorizar a participação de seu(s) animal(is) nesta pesquisa que tem como finalidade avaliar se a qualidade da água ofertada aos animais na propriedade, tem alguma correlação com a presença de verminose no rebanho.

Identificação do(s) animal(is): identificar espécie, sexo, raça, quantidade, nome ou número de registro (se for o caso).

Envolvimento na pesquisa/aula: Ao participar desta pesquisa o Sr.(a) nos permitirá realizar as coletas de fezes de 10% dos animais do seu rebanho. O procedimento será feito da seguinte forma: a coleta será feita diretamente do ânus do animal, utilizando a luva já lubrificada com vaselina. Retirada a amostra, (cerca de 10 gramas), inverteremos a luva e será feita a retirada de todo o ar presente na amostra antes de fechar a luva com um nó ou com fita crepe. Identificaremos a amostra com a caneta permanente, escrevendo na própria luva ou na fita. O Sr(a) tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para o senhor. Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do(a) pesquisador(a)/orientador(a). Se necessário, poderá entrar em contato com Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA); telefones abaixo.

Pesquisador: José Elmi (64) 98152-1210; **Orientador:** Osvaldo José (62) 99920-8980; **CEUA:** (62) 3328-1153

Sobre os dados necessários: Além das amostras de fezes dos animais, serão coletadas informações sobre a idade dos animais, raça, manejo e alimentação. Todas estas informações serão usadas exclusivamente para a realização deste projeto de pesquisa.

Riscos e desconforto: A participação nesta pesquisa não traz complicações legais. Os animais serão selecionados nos pastos da propriedade, separados, e assim conduzidos para o curral de manejo. Durante esse processo, iremos evitar qualquer forma que possam vir a causar algum tipo de estresse a eles, como por exemplo: agitação excessiva e maus tratos. Uma vez no curral de manejo, os animais serão levados um a um para o brete de contenção, de forma calma, evitando que eles ao serem acondicionados no brete, estejam em estado de estresse, pois caso estejam, eles ficam mais agitados e dificultam o processo de coleta de fezes. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos princípios éticos no uso de animais, elaborados pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), sobre a utilização de animais em atividades educacionais e em experimentos que envolvam espécies definidas na Lei 11.794/2008.

Confidencialidade: todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente os pesquisadores/orientador(a) terão conhecimento dos dados.

Benefícios: esperamos que este estudo contribua com informações importantes sobre a possível origem dos endoparasitos nos animais. Caso seja realmente constatada a correlação entre a qualidade da água e a presença dos vermes, o Sr. poderá assim diminuir a incidência através da higienização correta dos bebedouros e garantir que

PRP - Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

R. 150 Quadra A, 150, 90

CEP: 75132-905, Anápolis - GO

(62) 3328-1153

prp@ueg.br / www.ueg.br

a água ofertada está isenta de patógenos. Eu, José Elmi Filho me comprometo a compartilhar os resultados obtidos, mantendo a confidencialidade da origem dos dados.

Pagamento: o Sr.(a) não terá nenhum tipo de custo com essa pesquisa. Todos os materiais utilizados serão custeados pela equipe do projeto.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para a participação de seus animais nesta pesquisa. Preencher, por favor, os itens que se seguem:

Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa/aula.

Nome do Proprietário: _____

CPF: _____ RG: _____

Assinatura do Proprietário

Assinatura do Pesquisador

Local e Data: _____ / _____ / _____

TELEFONES:

Pesquisador: (64) 98152 – 1210

Orientador: (62) 99920 – 6960

Comissão de Ética no Uso de Animais da – CEUA/UEG
Universidade Estadual de Goiás - Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
BR 153 Quadra área Km39 Cep: 75132-903 Anápolis-GO
Site: www.cep.ueg.br email: cep@ueg.br
Fones: (62) 3328-1434 e (62) 3328-1153
Horário de atendimento: 08:00 às 12:00h e 13:00 às 17:00h