

**INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES
BACHARELADO EM ZOOTECNIA
GABRIELA SIQUEIRA LIMA**

**CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE BOVINOS LEITEIROS EM
ITAPURANGA, GOIÁS: Estudo de Caso**

**CERES – GO
2025**

GABRIELA SIQUEIRA LIMA

**CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE BOVINOS LEITEIROS EM
ITAPURANGA, GOIÁS: Estudo de Caso**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Zootecnia do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia, sob orientação da Prof^a Dr^a Mônica Maria de Almeida Brainer.

**CERES – GO
2025**

**Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi**

Lima, Gabriela Siqueira

L732c CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE BOVINOS
LEITEIROS EM ITAPURANGA, GOIÁS: Estudo de Caso /
Gabriela Siqueira Lima. Ceres-GO 2025.

43f. il.

Orientadora: Prof^a. Dra. Mônica Maria de Almeida Brainer. Tcc
(Bacharel) - Instituto Federal Goiano, curso de 0320181 -
Bacharelado em Zootecnia - Ceres (Campus Ceres).
1. Bovinocultura leiteira. 2. Higiene. 3. Profilaxia. 4. Sanidade. I. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA GOIANO

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO
REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem resarcimento de direitos autorais. Conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica (assinala com X)

[] Tese

[] Dissertação

[] Monografia – Especialização

[] Artigo – Especialização

[X] TCC – Graduação

[] Artigo científico

[] Capítulo de Livro

[] Livro

[] Trabalho Apresentado em Evento

[] Produção técnica. Qual: _____

Nome Completo do Autor: Gabriela Siqueira Lima

Matrícula: 2021103201840201

Título do Trabalho: Condições higiênico-sanitárias de bovinos leiteiros em Itapuranga, Goiás: Estudo de caso

Restrições de Acesso ao Documento (Preenchimento obrigatório)

Documento confidencial: [X] Não [] Sim, justifique:

O trabalho será publicado em periódico científico

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: _13/_12/_2025____

O documento está sujeito a registro de patente? [] Sim [X] Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? [X] Sim [] Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

1. O documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;

2. Obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. Cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Ceres, 12 de novembro de 2025

Autor

Gabriela Siqueira Lima

Assinado eletronicamente pelo o Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Nome do(a) orientador(a)

Mônica Maria de Almeida Brainer

Assinatura eletrônica do(a) orientador(a)

Documento assinado eletronicamente por:

- **Monica Maria de Almeida Brainer, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 12/11/2025 11:24:44.
- **Gabriela Siqueira Lima, 2021103201840201 - Discente**, em 12/11/2025 19:35:47.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 29/10/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 757995
Código de Autenticação: f334e4728a



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Ceres
Rodovia GO-154, Km 03, SN, Zona Rural, CERES / GO, CEP 76300-000
(62) 3307-7100

ANEXO IV - ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Ao(s) vinte e nove dia(s) do mês de outubro do ano de dois mil e vinte e cinco realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) Gabriela Siqueira Lima, do Curso de Bacharelado em Zootecnia, matrícula 2021103201840201 cujo título é "Condições higiênico-sanitárias de bovinos leiteiros em Itapuranga, Goiás: Estudo de caso". A defesa iniciou-se às 13 horas e 42 minutos, finalizando-se às 15 horas e 16 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho aprovado com média 8,9 no trabalho escrito, média 9,3 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final 9,1 de pontos, estando o(a) estudante apta para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

Monica Alfe de A. Brainer
Assinatura Presidente da Banca

marcelo m. de lochay
Assinatura Membro 1 Banca Examinadora

J. M. D. W.
Assinatura Membro 2 Banca Examinadora

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus, por me dar força e sabedoria para chegar até aqui.

Aos meus pais, pelo apoio financeiro durante esta caminhada. Em especial à minha mãe Márcia, exemplo de força e dedicação, que não mediu esforços para me ajudar.

Aos meus irmãos, José Neto, pela colaboração constante durante a realização da minha pesquisa, e a minha irmã Danne Kelle, pelo suporte ao longo desta caminhada.

À minha orientadora, professora Dr^a. Mônica Brainer, pela orientação, paciência e dedicação durante a construção e realização do meu trabalho.

Aos meus colegas de curso, com quem compartilhei aprendizados, desafios, amizades e conquistas ao longo dessa jornada acadêmica.

A todos que de certa maneira, fizeram parte deste ciclo em minha vida, deixo aqui minha sincera gratidão.

RESUMO

Práticas de higiene e profilaxia são utilizadas com o intuito de prevenir a ação de agentes patogênicos nos animais. O presente trabalho aborda o tema condições higiênico-sanitárias de uma propriedade leiteira localizada no município de Itapuranga-GO. O objetivo principal foi avaliar as condições higiênico-sanitárias identificando os aspectos que podem contribuir para melhorar ou não a sanidade, bem-estar e produtividade dos animais. O estudo foi conduzido por meio de uma pesquisa descritiva qualitativa, utilizando a aplicação de formulários durante visitas técnicas realizadas entre março e abril de 2025. Foram observados aspectos relacionados ao manejo e higiene das instalações, qualidade da água, práticas de ordenha, controle de mastite, manejo de resíduos, controle de pragas, vacinação, cuidados sanitários com bezerros e a capacitação dos funcionários. A propriedade, com sistema intensivo de produção em *compost barn*, apresentou pontos positivos como a adoção de protocolos de higiene na ordenha e manejo adequado dos dejetos, mas também revelou falhas, especialmente no monitoramento da qualidade da água, no monitoramento da cama do *compost barn* e no manejo sanitário dos animais. Conclui-se que a adoção de práticas higiênico-sanitárias mais rigorosas pode contribuir para a melhoria da saúde do rebanho, qualidade do leite e produtividade da fazenda.

Palavras-chave: Bovinocultura leiteira; Higiene; Profilaxia; Sanidade

ABSTRACT

Hygiene and prophylaxis practices are used to prevent the action of pathogens on animals. This study addresses the hygienic and sanitary conditions of a dairy farm located in the municipality of Itapuranga, Goiás. The main objective was to evaluate the hygienic and sanitary conditions, identifying aspects that may contribute to improving animal health, welfare, and productivity. The study was conducted through descriptive qualitative research, using questionnaires completed during technical visits between March and April 2025. Aspects related to facility management and hygiene, water quality, milking practices, mastitis control, waste management, pest control, vaccination, calf health care, and employee training were observed. The farm, with an intensive compost barn production system, demonstrated positive aspects, such as the adoption of hygiene protocols during milking and proper waste management. However, it also revealed shortcomings, particularly in water quality monitoring, compost barn bedding monitoring, and animal health management. The conclusion is that adopting stricter hygiene and sanitation practices can contribute to improving herd health, milk quality, and farm productivity.

Keywords: Dairy cattle farming; Hygiene; Prophylaxis; Sanity

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1	Importância do manejo higiênico-sanitário na pecuária leiteira.....	3
2.2	Biossegurança e manejo sanitário dos animais	4
2.3	Boas práticas de ordenha	5
2.4	Qualidade da água utilizada na fazenda	6
2.5	Manejo de dejetos e resíduos	6
2.6	Controle de vetores e pragas.....	7
2.7	Treinamento e capacitação dos funcionários	8
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	9
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
4.1	Manejo e higienização das instalações e equipamentos	16
4.2	Qualidade da água	17
4.3	Manejo higiênico na ordenha e controle da mastite	18
4.4	Manejo de dejetos e resíduos sólidos	21
4.5	Controle de roedores, endoparasitas e ectoparasitas.....	22
4.6	Vacinas e vacinação	24
4.7	Cuidados sanitários dos bezerros	25
4.8	Capacitação e treinamento dos funcionários	28
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
	ANEXO I - Formulário da Pesquisa.....	41

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, o Brasil é considerado o terceiro maior produtor de leite do mundo e está presente em 98% dos municípios brasileiros, ultrapassando um milhão de propriedades leiteiras. A atividade é predominantemente conduzida por pequenas e médias propriedades, gerando oportunidades para aproximadamente 4 milhões de pessoas (MAPA, 2024).

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2025), no ano de 2023, a produção total de leite no Brasil alcançou a marca de 35.375.235.000 litros produzidos, tendo o estado de Minas Gerais como maior produtor nacional. Em Goiás, a produção expressiva atingiu a marca de 2.980.991.000 litros produzidos, com a cidade de Orizona destacando-se como a maior produtora do estado.

Diante dos resultados positivos no desempenho da bovinocultura de leite, a eficiente gestão dos recursos torna-se essencial. Para isso, adotar estratégias, como a análise dos custos de produção e a identificação de possíveis perdas financeiras é imprescindível. Além disso, a avaliação de diferentes manejos, como o bem-estar animal, a higiene na ordenha e o manejo sanitário, é indispensável para garantir uma produção lucrativa e de qualidade (Oliveira; Ribeiro, 2024).

A sanidade do rebanho é de grande importância para assegurar uma maior rentabilidade e fortalecer a competitividade no setor leiteiro. O manejo sanitário afeta diretamente a produtividade e a comercialização, especialmente no mercado internacional. Além da administração de vacinas e medicamentos, ações simples como controle da qualidade da água, uso de rodolúvios e limpeza de cochos também são fundamentais (Pegoraro *et al.*, 2018).

Em bovinos leiteiros, as boas práticas de ordenha dependem da integração de três elementos essenciais como, o ambiente onde os animais permanecem antes, durante e após a ordenha, o ordenhador, além dos processos de ordenha (Blood; Rodostits, 1991). Para Souza *et al.* (2014), assegurar a saúde dos animais ao longo de todo o processo de ordenha, desde o teto até o tanque, é indispensável e requer a adoção de medidas higiênico-sanitárias adequadas.

Práticas de higiene e profilaxia são utilizadas com o intuito de prevenir a ação de agentes patogênicos nos animais, como a higienização das instalações,

desinfecção umbilical dos recém-nascidos e a ingestão do colostro no tempo adequado. E para fortalecer a resistência dos animais contra esses agentes, são empregadas medidas de controle profiláticos como a vermifugação, vacinação e controles de ectoparasitas (Neto; Costa, 2006).

A produção de leite exige um gerenciamento eficiente da fazenda, incluindo os investimentos ligados a nutrição animal, a higiene das instalações, os processos de ordenha, além do armazenamento adequado do leite. Em diversos países, incluindo o Brasil, programas de pagamentos baseados na qualidade do leite são adotados como uma forma de estimular melhorias nos processos produtivos (Busanello *et al.*, 2017; Gonçalves, Tomazi; Santos, 2017).

Diante disso, objetiva-se avaliar as condições higiênico-sanitárias de uma propriedade leiteira localizada no município de Itapuranga-GO identificando os aspectos que podem contribuir para melhorar ou não a sanidade, bem-estar e produtividade dos animais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Importância do manejo higiênico-sanitário na pecuária leiteira

A implementação de ações preventivas voltadas a sanidade dos rebanhos é indispensável em todos os tipos de sistemas pecuários. Ao adotar práticas como a higienização regular das instalações, aplicação de desinfetantes, vacinação estratégica e controle antiparasitário, é possível reduzir significativamente os gastos com tratamentos, principalmente os relacionados ao uso de medicamentos, diminuindo os custos de produção variáveis (Ribeiro, 2008).

O controle sanitário durante a ordenha de vacas leiteiras é fundamental para garantir a boa qualidade do leite e preservar a saúde dos animais. Para que essa atividade seja realizada com segurança e eficiência, é indispensável adotar medidas higiênico-sanitárias adequadas, que ajudem a prevenir contaminações e diminuam os riscos de doenças tanto para os bovinos quanto para os consumidores (Santos *et al.*, 2024).

Além disso, o manejo higiênico-sanitário é crucial para garantir a alta qualidade microbiológica do leite cru, o que afeta diretamente a segurança e a qualidade dos produtos lácteos (Desai; Saxena, 2022). Essas práticas também são fundamentais para minimizar a transmissão de doenças entre bezerros desmamados, que são particularmente vulneráveis devido ao sistema imunológico frágil. A limpeza frequente de utensílios e das instalações, reduz consideravelmente a exposição a patógenos, promovendo maior bem-estar e melhor desempenho zootécnico (Brown *et al.*, 2023).

A produção de leite, realizada manualmente ou com o uso de equipamentos, faz parte de um sistema que exige cuidados específicos, como a higienização, o resfriamento adequado e o armazenamento correto do produto. As boas práticas na atividade leiteira consistem em um conjunto de ações organizadas que, quando adotadas, contribuem para o aumento da produção e produtividade, além de garantir a qualidade do leite, a segurança alimentar e a sustentabilidade das propriedades e de toda a cadeia produtiva (Dereti *et al.*, 2019).

Conforme o Programa Alimentos Seguros – PAS (2005), para assegurar a qualidade e a segurança do leite, é essencial higienizar corretamente todos os equipamentos e utensílios usados na ordenha e armazenamento. A higienização envolve duas etapas, sendo a limpeza, que visa remover resíduos visíveis, e a

sanitização, que reduz os microrganismos restantes. Essa prática deve ser feita com água potável, preferencialmente quente, e detergentes adequados, garantindo um ambiente higiênico durante todo o processo de produção.

De acordo com Brown *et al.* (2023), o gerenciamento eficiente da higiene nas fazendas leiteiras exerce um impacto direto sobre a saúde dos animais, especialmente na prevenção da disseminação de doenças. A adoção de práticas higiênicas, como a limpeza regular dos equipamentos e a garantia da qualidade da água, reduz a exposição a agentes patogênicos. Além disso, Stefan e Baraitareanu (2023) ressaltam que a limpeza frequente, desinfecção e os cuidados na ordenha são fundamentais para manter um ambiente sanitariamente seguro, visto que a correta higienização contribui na prevenção e redução de casos de mastite.

2.2 Biossegurança e manejo sanitário dos animais

Segundo Zanelo e Dereti (2018), biossegurança é o conjunto de práticas de manejo implementadas com o objetivo de minimizar os riscos de disseminação de doenças infecciosas que podem ser transmitidas entre rebanhos e pessoas que transitam entre distintas propriedades leiteiras. Para Guimarães *et al.* (2008), a biossegurança se aplica sempre que são adotadas medidas específicas voltadas a prevenção ou minimização de riscos associados a atividades com organismos vivos que apresentam potencial perigo.

Muitos produtores de leite da agricultura familiar não possuem conhecimento adequado sobre as práticas de biossegurança necessárias ao manejo do rebanho leiteiro. Essa falta de informação contribui para a adoção de procedimentos sanitários inadequados, aumentando o risco de transmissão de doenças entre os animais. Como consequência, podem ocorrer perdas econômicas significativas, resultantes da queda na produção, mortalidade de animais e descarte de leite contaminado (Sachet *et al.*, 2013).

Na pecuária leiteira, a biossegurança consiste na adoção de estratégias para impedir a entrada e a propagação de agentes causadores de doenças, assegurando tanto a saúde dos animais quanto a qualidade do leite produzido. As ações sanitárias envolvem cuidados com a higienização durante a ordenha, quarentena dos animais recém chegados ao rebanho e inspeções periódicas, visando reduzir os riscos de

contaminação e surtos de enfermidades que possam prejudicar a produção e a produtividade do rebanho (Franco *et al.*, 2021).

2.3 Boas práticas de ordenha

A ordenha representa a principal atividade em uma fazenda leiteira, sendo o momento no qual se obtém o produto final de todo o trabalho desenvolvido na propriedade, o leite. Essa etapa é a mais crítica no que diz respeito a saúde do úbere, pois é nela que as vacas se tornam mais susceptíveis a infecção por agentes causadores de mastite, além de ocorrer maior possibilidade de contaminação microbiológica do leite (Dias; Beloti; Oliveira, 2020).

A realização da ordenha em condições sanitárias adequadas começa com a avaliação do estado de saúde dos animais, do ordenhador, do local onde as vacas são ordenhadas e dos equipamentos utilizados. Cada etapa exige cuidados rigorosos de higiene para garantir a qualidade físico-química e microbiológica do leite e seus derivados. A aplicação de boas práticas sanitárias no momento da extração do leite é essencial para prolongar sua durabilidade e segurança alimentar (Langoni *et al.*, 2011).

A correta realização da ordenha contribui para a diminuição da Contagem Bacteriana Total (CBT) e da Contagem de Células Sómáticas (CCS), prevenindo consequentemente na prevenção da mastite (Zaneli; Ribeiro; Kolling, 2011). O processo inicia-se com a higiene do ordenhador e o uso de vestimentas limpas. Antes da ordenha, os tetos são desinfetados, processo este denominado de *pré-dipping*, secos com papel toalha e avaliados descartando-se os três primeiros jatos de leite na caneca de fundo preto. Ao final da ordenha, aplica-se o desinfetante nos tetos denominado de *pós-dipping*. O leite deve ser filtrado e resfriado imediatamente, e os equipamentos higienizados, evitando contaminações (Zafalon, 2007).

Outro fator essencial às boas práticas de ordenha é a adoção da linha de ordenha, prática que contribui para prevenção da mastite nos animais, organizando a ordenha conforme o estado de saúde dos animais. A ordem recomendada inicia-se com as vacas saudáveis e sem histórico de mastite, passando por aquelas já curadas, finalizando com as vacas com mastite subclínica e clínica (Oliveira Neta, 2023).

2.4 Qualidade da água utilizada na fazenda

Conforme Cerqueira *et al.* (2006), a água é primordial para a vida humana e o equilíbrio ambiental. Na produção leiteira, tanto a quantidade quanto a qualidade da água são indispensáveis para atender às necessidades de hidratação dos animais e das pessoas envolvidas, além de ser essencial para a limpeza e desinfecção das instalações e equipamentos. Esses cuidados são fundamentais para preservar a saúde dos animais e dos trabalhadores, garantindo a obtenção de um leite seguro e de boa qualidade.

A água de boa qualidade e em quantidade suficiente é de grande importância para o sucesso da atividade leiteira, sendo determinante para a saúde e bem-estar dos animais, além da segurança alimentar. Quando negligenciada pode favorecer a presença de microrganismos patogênicos no sistema produtivo e ainda comprometer o funcionamento e a durabilidade dos equipamentos. Isso interfere diretamente na qualidade do leite, principalmente ao dificultar a limpeza e a desinfecção eficaz de utensílios, ordenhadeiras, latões e tanques de resfriamento (Guerra *et al.*, 2011).

2.5 Manejo de dejetos e resíduos

Com os avanços na pecuária leiteira, os sistemas de confinamento passaram a ser incorporados ao processo produtivo e o manejo dos dejetos é planejado desde a fase inicial da construção, com estruturas dimensionadas para armazenar os resíduos durante o período de fermentação, possibilitando seu uso como fertilizante natural. Como os animais permanecem integralmente confinados, sem acesso a pastagens, há um maior volume de resíduos e consequentemente, maior potencial de aproveitamento agrícola, contribuindo para a sustentabilidade ambiental e retorno econômico ao produtor (Zulpo; Petry; Dutra, 2020).

Segundo Alvarez *et al.* (2021), o gerenciamento de resíduos orgânicos como o esterco e as águas residuais da ordenha, exige uma correta destinação e a aplicação controlada em áreas de cultivo é uma prática eficiente, desde que realizada com base em critérios como o tipo e a umidade do solo, o teor de nutrientes do esterco e a taxa de absorção de nutrientes pelas culturas. Quando bem manejado, o esterco pode melhorar a estrutura e a capacidade de retenção de água do solo, reduzir a dependência do uso exclusivo de fertilizantes químicos e contribuir para a

sustentabilidade ambiental da propriedade, minimizando riscos de contaminação de corpos hídricos e do solo.

O manejo de dejetos deve ser realizado conforme sua consistência, seja ele sólido apresentando mais de 16% de sólidos, semi-sólido com 12 a 16% ou líquido com menos de 12% de sólidos. Cada tipo exige um sistema específico de tratamento, como o manejo de esterqueiras, biodigestor, compostagem ou o uso de lagoas de estabilização, que podem ser areadas, facultativas, aeróbicas ou anaeróbicas. A escolha do método mais adequado depende da estrutura da propriedade, da quantidade de resíduos produzidos, do sistema de criação e do destino final dos dejetos (Campos, 2021).

2.6 Controle de vetores e pragas

O Programa Alimentos Seguros – PAS (2005), classifica insetos, roedores, aves e felinos como pragas capazes de comprometer a qualidade do leite. Para reduzir sua presença nas áreas de produção, recomenda-se a adoção das estratégias conhecidas como “5 A”: impedir o Acesso dos animais, eliminar locais que sirvam de Abrigo, remover fontes de Água e Alimento, e quando necessário, realizar a Aplicação de pesticidas.

A compreensão da biologia de cada praga ou vetor é essencial para o desenvolvimento de estratégias de controle eficazes, capazes de minimizar prejuízos na pecuária leiteira. Entre os insetos de maior impacto estão as moscas, que atuam como parasitas e vetores de diferentes enfermidades. Elas podem causar danos diretos aos bovinos, como perda de sangue, reações alérgicas, lesões cutâneas, danos indiretos como a transmissão de patógenos (bactérias, vírus, protozoários e nematoídes), aumento do uso de inseticidas e mão de obra, redução do ganho de peso, atraso no desenvolvimento e queda na produção de leite (Weissheimer *et al.*, 2023).

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura - FAO (2013), a manutenção da qualidade e segurança do leite exige medidas de controle em áreas susceptíveis a proliferação de pragas, especialmente onde possam ocorrer focos de agentes patogênicos. Locais com acúmulo de fezes ou descarte inadequado de carcaças devem ser eliminados, pois favorecem o desenvolvimento e abrigo de vetores. A mesma instituição enfatiza que ações preventivas e corretivas

devem ser implementadas em setores críticos da fazenda, como a sala de ordenha, depósitos de alimentos, água e instalações destinadas aos animais.

O controle de vetores é ressaltado por Barros *et al.* (2011) como fator essencial para a eficiência da produção leiteira, visto que esses organismos reduzem a produtividade, transmitem enfermidades e podem provocar a morte dos animais, resultando em perdas econômicas significativas. De forma complementar, Freitas (2024) destaca que a prevenção e o manejo de parasitas internos e externos são fundamentais para o desempenho zootécnico, visto que infestações por nematoides gastrointestinais prejudicam a digestão e a absorção de nutrientes, enquanto ectoparasitas, como mosca-dos-chifres e carapatos, causam estresse e comprometem a produtividade do rebanho.

Um ectoparasita de destaque é o *Rhipicephalus microplus*, conhecido como carapato do boi, amplamente distribuído e particularmente prejudicial a raças taurinas. Sua infestação compromete a sanidade dos animais, pois transmite agentes causadores de doenças como babesiose e anaplasmosse, reunidas sob o termo de tristeza parasitária bovina (TPB). Os impactos econômicos incluem queda na produção, redução do ganho de peso, aumento nos custos de tratamentos e descarte de leite durante o período de carência dos medicamentos (Abreu; Cunha; Toma, 2023).

2.7 Treinamento e capacitação dos funcionários

Conforme Rodriguez *et al.* (2025), a capacitação dos funcionários em fazendas leiteiras, é importante para assegurar o correto funcionamento da rotina de ordenha, afetando diretamente a qualidade do leite e a saúde do úbere das vacas. Para Sharma; Singh; Keshava (2014), os treinamentos também contribuem para que os produtores de leite desenvolvam e aprimorem suas habilidades no cuidado com os animais. Como resultado, ocorre um aumento no tamanho do rebanho, na eficiência do manejo e na produtividade, o que eleva o lucro obtido por animal.

Segundo a Instrução Normativa nº 73 de dezembro de 2019 (Brasil, 2019) os trabalhadores da propriedade devem passar por capacitações frequentes para que realizem suas funções de maneira correta. Sendo importante que esses treinamentos abordem temas como a higiene pessoal, sanitização de equipamentos e instalações, e sobre o manejo adequado do rebanho.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma fazenda leiteira localizada no município de Itapuranga-GO, com coordenadas geográficas de latitude de 15° 33' 31" S e longitude de 49° 56' 34" W. A metodologia adotada consistiu em uma pesquisa descritiva qualitativa, baseada na aplicação de um formulário desenvolvido para coleta de informações detalhadas sobre as condições higiênico-sanitárias da fazenda (Anexo I), e discussão dos aspectos abordados considerando a literatura a partir das principais plataformas de busca científica.

O levantamento de dados foi realizado entre os meses de março e abril de 2025, por meio de visitas mensais, totalizando duas visitas durante o período. O formulário aplicado abrangeu aspectos como o manejo e higiene das instalações e equipamentos, qualidade da água, manejo higiênico na ordenha e controle da mastite, manejo de dejetos e lixo, controle de roedores, endoparasitas e ectoparasitas, vacinação, cuidados sanitários aplicados aos bezerros e o treinamento e capacitação dos funcionários.

A fazenda possui uma área total de 27 hectares destinados à bovinocultura leiteira, e opera sob um sistema intensivo de produção em *Compost barn* (Figura 1). A estrutura da propriedade conta com um galpão de confinamento, bezerreiro, sala de ordenha mecanizada, sala de espera, currais de manejo, tanques de resfriamento do leite, lagoas de decantação, sala de acondicionamento de medicamentos e uma sala para armazenamento de rações.

Figura 1. Vista aérea da propriedade analisada.



Fonte: Google Maps, 2025.

O rebanho leiteiro era composto por 89 vacas em lactação, alojadas em sistema de confinamento, submetidas a três ordenhas diárias, realizadas às 04h30, 12h e 19h30. As vacas recebiam alimentação à base de silagem de milho e concentrado, fornecida duas vezes ao dia logo após as duas primeiras ordenhas. Além disso, a propriedade contava com dez vacas em período seco, seis vacas em pré-parto, 23 novilhas, um touro, 38 bezerras e um bezerro, totalizando 168 animais.

As raças utilizadas incluíam holandesa e girolando, além de vacas mestiças, alcançando uma produção média diária de, aproximadamente, 2.500 litros de leite, variando entre 20 a 37 litros por vaca. Todo volume produzido era destinado a uma cooperativa, que se encarregava da coleta em dias alternados, e da realização das análises da qualidade do leite.

A mão de obra da propriedade era composta por cinco funcionários, sendo dois encarregados da ordenha nos turnos das 04h30 e 12h, outros dois responsáveis pela ordenha noturna às 19h30 e um outro funcionário dedicado ao fornecimento da alimentação, manejo dos dejetos, revolvimento da cama do sistema de confinamento, além de outras funções.

A sala de ordenha era composta por um galpão com cobertura de telhas de amianto e um sistema de ordenhadeira mecanizada do tipo linha média equipada com cinco conjuntos de ordenha. As vacas eram dispostas na sala de ordenha com cinco animais de cada lado do fosso central. O piso do fosso era de cimento queimado e o restante da área, por onde as vacas se locomoviam, de concreto (Figura 2).

Figura 2. Sala de ordenha da propriedade.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2025.

A sala de espera da ordenha era coberta com telhas de aço galvanizado e contava com dois ventiladores e cinco conjuntos de aspersores, cada um com cinco unidades, totalizando 25 aspersores. Além disso, a instalação possuía declividade adequada que contribuía para a limpeza e escoamento dos dejetos.

A fazenda ainda contava com quatro lagoas de decantação, sendo três utilizadas para o armazenamento e tratamento dos dejetos do galpão de confinamento e uma voltada para os dejetos da sala de ordenha e de espera (Figura 3).

Figura 3. (A, B e C) Lagoas de decantação destinadas aos dejetos do *Compost barn* e (D) Lagoa de decantação destinada ao armazenamento dos dejetos da sala de espera e da ordenha.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2025.

A cama do sistema de *Compost barn* onde as vacas leiteiras permaneciam nos períodos em que não estavam sendo ordenhadas e nem se alimentando era revolvida de forma mecanizada duas vezes ao dia, nos momentos da primeira e segunda ordenha. Além disso, a ventilação do galpão de confinamento era garantida por oito ventiladores estrategicamente posicionados e que permaneciam ligados diariamente. Enquanto, que na sala de espera da ordenha, os dois ventiladores instalados, eram acionados apenas durante os horários de ordenha.

Quanto aos bebedouros do galpão *Compost barn* e do bezerreiro, estes eram higienizados diariamente com bucha e, em dias alternados, com detergente de uso geral. Os demais bebedouros, incluindo os localizados na saída da sala de ordenha e nos piquetes, eram limpos a cada dois dias com escova utilizando-se o mesmo detergente.

A limpeza dos corredores de acesso aos comedouros no *Compost barn* era realizada duas vezes ao dia de forma mecanizada, utilizando um trator com implemento adequado. A limpeza ocorria logo após a saída dos animais para a sala de ordenha, momento em que os corredores estavam desocupados, facilitando o manejo.

Quanto ao armazenamento da ração, os sacos eram mantidos sobre pallets de madeira, evitando o contato direto com o piso das instalações. Entretanto, os mesmos eram empilhados de forma que ficassem encostados nas paredes. Além disso, não havia controle efetivo de limpeza nem de acesso de outros animais ao depósito, como gatos, o que aumentava o risco de contaminação da matéria-prima, comprometendo assim, a sanidade animal.

A propriedade utilizava água proveniente de um poço artesiano para todas as atividades, incluindo consumo humano, animal e limpeza. Essa água não era submetida a nenhum tipo de tratamento, tampouco passava por análises para controle de qualidade, e seu armazenamento era realizado em caixas d'água que não passavam por processos de higienização.

Para a realização da ordenha, os ordenhadores da propriedade utilizavam equipamentos de proteção individual (EPI's) como luvas descartáveis, aventais e botas, sendo a higienização dos tetos das vacas realizada por meio de *pré-dipping* à base de ácido lático e peróxido de hidrogênio, seguido da secagem com papel toalha descartável. Após a ordenha, aplicava-se o *pós-dipping* com solução à base de iodopovidona.

O diagnóstico da mastite clínica na propriedade era realizado por meio da visualização de grumos no leite através do descarte dos primeiros jatos diretamente no piso da instalação. A caneca de fundo preto não era utilizada para a verificação de grumos no leite, apesar de estar disponível na propriedade. Além disso, não era realizado o teste CMT (*California Mastits Test*) para identificação de casos de mastite subclínica.

A higienização dos tanques de resfriamento era realizada logo após a coleta do leite, que ocorria durante a madrugada pela cooperativa responsável. Dessa forma, os equipamentos já se encontravam limpos antes do início da primeira ordenha. O procedimento consistia na lavagem com o uso de detergente de uso geral (D.1000®),

desincrustante ácido (A.500 Premium®) e detergente alcalino clorado (S.100®), aplicados em conjunto com bucha e água.

Os dejetos líquidos provenientes da sala de ordenha e da sala de espera eram direcionados parcialmente para uma lagoa de decantação e para um local a céu aberto, situado próximo ao galpão de confinamento e à sala de ordenha. Parte dos dejetos gerados na sala de espera, eram recolhidos manualmente com o auxílio de uma pá e carrinho e posteriormente depositados no local a céu aberto.

Após o tratamento dos dejetos, que não seguia um período padronizado, esses resíduos eram utilizados como fertilizante nas lavouras e pastagens da fazenda, cuja distribuição ocorria principalmente durante o período seco ou quando as lagoas atingiam sua capacidade máxima de armazenamento.

Enquanto que os dejetos oriundos dos corredores do galpão de confinamento (fezes, urina, restos de alimentos e água residual da limpeza dos bebedouros) eram removidos mecanicamente com trator e implemento adequado duas vezes ao dia, após a saída dos animais para a ordenha. Esses dejetos eram conduzidos a um sistema composto por três lagoas de decantação e posteriormente distribuídos na lavoura e nas áreas de pastagem da propriedade. Já os dejetos do corredor que liga o galpão à sala de espera eram recolhidos manualmente, com pá e carrinho, e descartados em um local a céu aberto, sendo igualmente reaproveitados posteriormente.

O lixo gerado na sala de ordenha da fazenda, como papéis toalha, seringas e embalagens, era armazenado temporariamente em sacos de plástico, e em seguida queimado nas dependências da propriedade. Os frascos de vidros eram descartados em um buraco localizado na propriedade onde posteriormente eram enterrados. Enquanto que o lixo doméstico da fazenda também era coletado e queimado. E quanto ao esgoto doméstico, este era direcionado a uma fossa negra, sem passar por qualquer tipo de tratamento adicional.

Além disso, na propriedade analisada, não foi observada a presença de roedores, visto que não foram observadas fezes, sacarias roídas ou sinais de corredores de passagem. O controle era realizado de forma biológica por meio de predadores naturais, como gatos que circulavam livremente nas dependências da fazenda.

Quanto aos ectoparasitos, foi verificada infestação esporádica de carrapatos em algumas vacas em lactação do rebanho. Por outro lado, não foram identificadas infestações de mosca-dos-chifres e dos estábulos sobre os animais ou instalações, respectivamente. Quanto às novilhas, estas eram mantidas a pasto, e o controle de ectoparasitas era realizado por meio da aplicação de inseticidas via *pour-on*, a base de cipermetrina ou ivermectina, a cada 30 dias ou quando houvesse incidências. O controle de endoparasitas, era feito por meio da vermifugação mensal.

Nas bezerras o controle de endoparasitas e ectoparasitas era realizado com a vermifugação mensal, com o uso do vermífugo Dectomax® à base de doramectina, e com a aplicação de *pour-on*, somente nas bezerras já desmamadas, uma vez ao mês ou quando houvesse incidências de carrapatos.

A propriedade não dispunha de um protocolo de vacinação padronizado, no entanto, as vacinas obrigatórias eram aplicadas corretamente conforme as exigências legais. As principais imunizações realizadas incluíam a vacina contra brucelose, aplicada nas bezerras desmamadas de três a oito meses de idade, e a vacina contra raiva, aplicada em todo o rebanho. Além disso, no que se refere ao controle sanitário das bezerras, administravam também as vacinas polivalentes Poli-star® ou Excell 10®, para prevenção de clostrídios.

A fazenda não visava a criação de bezerros machos, os quais eram doados após o nascimento e a mamada do colostro. O aleitamento das bezerras era realizado utilizando-se o leite das vacas que apresentavam mastite e que haviam sido tratadas com antibióticos, juntamente com o leite de vacas sadias, com o uso de mamadeiras ou baldes, dependendo da idade.

Em relação ao manejo das bezerras destinadas à recria na fazenda, os animais eram divididos em fases conforme a idade, sendo a Recria I de 91 a 180 dias, Recria II de 181 dias a 1 ano e a Recria III de 1 ano a acima de 1 ano e meio. As bezerras eram mantidas em piquetes distintos de acordo com a fase em que se encontravam, recebendo alimentação composta por ração, silagem de milho e água à vontade. Contudo, não ocorria a realização de pesagens durante essas etapas.

Além disso, os funcionários da fazenda deste estudo não recebiam treinamentos periódicos, apenas eram orientados pelos proprietários ou, esporadicamente por colaboradores, como o médico veterinário e técnicos de

empresas terceirizadas responsáveis pela manutenção periódica da ordenhadeira, por exemplo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Manejo e higienização das instalações e equipamentos

Desde a implantação do sistema *Compost barn* na fazenda, há aproximadamente um ano e oito meses, a cama não havia sido substituída, sendo apenas acrescida de casca de arroz em duas ocasiões. Além disso, não eram realizados monitoramento dos parâmetros de umidade e temperatura da cama.

Conforme destacado por Ledo *et al.* (2021), o revolvimento diário da cama é fundamental para favorecer a aeração e, consequentemente, o processo de compostagem aeróbica da cama no sistema de *Compost barn*. Esse manejo promove a oxigenação do material orgânico, estimulando a atividade microbiana responsável pela degradação da matéria orgânica (fezes, urina e material vegetal) e pela geração de calor, sendo um importante indicativo da eficiência no processo de compostagem. Caldato (2019) propõe revolver a cama duas vezes ao dia, com profundidade de até 30 cm, ajustando conforme as condições específicas, para garantir a homogeneidade do processo e evitar a formação de zonas anaeróbicas que poderiam comprometer a qualidade da cama e a saúde dos animais.

Além do revolvimento, a adição de material seco, como a casca de arroz, é parte importante no manejo da cama, pois auxilia na manutenção da estrutura física adequada e na regulação da umidade, favorecendo a compostagem. Segundo Danieli (2019) a reposição da cama pode ocorrer entre 12 semanas e até seis meses. Enquanto Janni *et al.* (2007) recomendam a adição de material a cada cinco semanas, devendo ser trocada a cada 6 a 12 meses, para garantir a renovação do ambiente e evitar acúmulo excessivo de resíduos que possam prejudicar o processo.

O monitoramento da temperatura e umidade da cama é crucial para assegurar condições ideais de compostagem, que de acordo com Danieli, Barreta e Schogor (2018) e Muxfeldt (2020), a ausência de controle desses fatores, podem aumentar o risco de mastite e elevar a Contagem de Células Somáticas (CCS). Para esses autores, a compostagem ideal da cama do sistema de produção ocorre com temperaturas entre 54° C e 65° C e umidade entre 40% e 65%.

A função dos ventiladores instalados no galpão de confinamento e na sala de espera mostrou-se eficaz visto que os animais não demonstravam sinais de estresse térmico, uma vez que apresentavam respiração moderada e ruminação adequada, o que sugere que o sistema de ventilação utilizado estava sendo eficaz na promoção de

conforto térmico. Segundo Radavelli (2018), o sistema de ventilação por meio de ventiladores é o mais comum em sistemas de *Compost barn*, pois além de contribuir para o resfriamento dos animais, também auxilia na secagem da cama.

Rosler (2021) constatou que a ventilação automática açãoada a 25°C e 70% de umidade influencia positivamente na termorregulação das vacas. Embora não houvesse sensores de temperatura e umidade no sistema de ventilação adotado na fazenda, os ventiladores também se mostraram eficientes na secagem na cama do sistema da fazenda analisada, visto que aparentemente, a cama não apresentava umidade excessiva. Outro fato que pode estar contribuindo para a qualidade da cama, é o correto e contínuo revolvimento do material da cama.

A higienização dos bebedouros, realizada diariamente com alternância na utilização de detergente, seguiu as recomendações das boas práticas, visto que Burkhardt *et al.* (2024) ressaltaram que a limpeza dos bebedouros influencia diretamente na ingestão hídrica, comprometendo a frequência e a quantidade de água consumida. De forma complementar, Soares *et al.* (2023), identificaram que as fazendas que não utilizavam desinfetantes de forma rotineira para higienização dos reservatórios de água, apresentavam pior qualidade da água (70,8%) em comparação àquelas que adotavam essa prática (25%), destacando a importância das medidas de saneamento na oferta de água potável ao gado leiteiro.

O manejo diário dos dejetos oriundos do galpão de confinamento representa um aspecto positivo às condições higiênico-sanitárias. Conforme Cardoso *et al.* (2025), as áreas de cochos e corredores acumulam grande quantidade de dejetos, exigindo limpeza ao menos duas vezes ao dia para evitar o aumento da umidade nas extremidades da cama do *Compost barn*.

O armazenamento da ração, entretanto, teve pontos críticos, como sacos empilhados próximos as paredes e acesso livre a gatos violando as recomendações da Instrução Normativa nº 04/2007, que propõe que o armazenamento deve garantir a qualidade e integridade dos produtos, respeitando temperatura, umidade e validade (Brasil, 2007). Além disso, Domingues; Caneppele; Caneppele (2005), recomendam que as sacarias devem ser mantidas afastadas das paredes entre 0,50 a 0,70 cm.

4.2 Qualidade da água

A qualidade da água utilizada proveniente de poço artesiano e sem tratamento

ou monitoramento representa uma falha crítica, podendo comprometer a sanidade do rebanho e a qualidade do leite. Para Orwa, Matofari e Muliro (2017), o tratamento da água em áreas rurais é pouco difundido. Segundo Neto; Araújo e Tábora (2016), o uso de água contaminada na produção animal compromete os índices zootécnicos e aumenta a incidência de enfermidades, gerando prejuízos econômicos.

De acordo com um estudo realizado por Elmi Filho *et al.* (2024), a contaminação da água ofertada aos rebanhos leiteiros está relacionada a alta incidência de verminoses, evidenciando a necessidade de melhorias no manejo da água. Além disso, um estudo realizado por Kamal *et al.* (2024), demonstraram que a baixa qualidade da água potável compromete significativamente a imunidade dos bezerros, contribuindo para o aumento das taxas de mortalidade.

Silva *et al.* (2018) concluíram que a cloração melhora a qualidade microbiológica da água, mas não influencia diretamente na qualidade do leite. No entanto, a Instrução Normativa nº 73 estabelecida pelo MAPA (Brasil, 2019) estabelece que as propriedades rurais realizem, anualmente, a análise da qualidade da água usada na ordenha e na limpeza dos equipamentos, avaliando coliformes, *Escherichia coli*, nitrato, pH e sólidos dissolvidos totais.

Segundo Weissheimer *et al.* (2023), a água contaminada pode ser um importante meio de transmissão de doenças em bovinos, como leptospirose, salmonelose, botulismo, neosporose, toxoplasmose e eimeriose. O fornecimento de água clorada é uma medida eficaz para prevenir essas enfermidades, muitas das quais são causados por bactérias, protozoários e vermes, tendo na água poluída sua principal fonte de disseminação.

Sendo assim, a ausência de tratamento e monitoramento da água no sistema produtivo da fazenda em estudo representa uma falha com potencial para afetar diretamente a sanidade do rebanho, comprometer a qualidade do leite e a segurança alimentar. Além disso, esses problemas podem impactar negativamente a produtividade, a rentabilidade e o bem-estar dos animais da propriedade.

4.3 Manejo higiênico na ordenha e controle da mastite

O manejo higiênico durante a ordenha seguiu parâmetros eficazes quanto ao controle da mastite, com o uso de EPI's, pré e pós-dipping. Para Hristov *et al.* (2023), o controle higiênico durante o processo de ordenha compreende a manutenção da

limpeza das mãos do ordenhador, a desinfecção adequada do úbere antes e após a ordenha, bem como a garantia de um ambiente limpo, sendo processos essenciais para prevenir a contaminação cruzada. Segundo um estudo realizado por Locatelli *et al.* (2023), a adoção de procedimentos de *pré-dipping* e *pós-dipping* pode reduzir consideravelmente os casos de mastite, resultando em uma maior economia ao produtor.

Entretanto, o descarte dos três primeiros jatos de leite diretamente no piso da sala de ordenha representa um risco considerável para contaminação cruzada. Segundo Zeni (2012), os primeiros jatos de leite possuem uma maior concentração de microrganismos e descartá-los diretamente no piso das instalações pode ocasionar em uma contaminação do ambiente da sala de ordenha, facilitando a disseminação de bactérias e aumentando o risco de contaminação cruzada.

O teste da caneca de fundo preto é um procedimento utilizado para a identificação de mastite clínica e deve ser realizado antes de cada ordenha. O teste do CMT é empregado para detectar casos de mastite subclínica, sendo recomendado que seja realizado quinzenalmente com o objetivo de monitorar a saúde do úbere do rebanho (Weissheimer *et al.* 2023).

Quanto à linha de ordenha adotada na propriedade, foi possível verificar que não era realizada de forma correta, pois a ordem de entrada das vacas na ordenha seguia apenas uma classificação com base na produtividade do rebanho, em que as vacas de maior produção eram ordenhadas primeiro, seguidas pelas de menor produção.

Para Ramos *et al.* (2017), a identificação de animais positivos para mastite permite estabelecer uma ordem adequada na linha de ordenha, priorizando a ordenha das vacas sadias antes das infectadas, o que auxilia na prevenção de contaminação cruzada e na disseminação de patógenos. Segundo Dias; Beloti e Oliveira (2020), a ordenha deve iniciar por vacas jovens e sadias, seguidas pelas mais velhas e também sadias, que são mais susceptíveis a mastite, depois as vacas com mastite subclínica e por fim, as com mastite clínica.

A sala de ordenha era higienizada diariamente após cada ordenha, utilizando-se apenas água. Os equipamentos de ordenha, passavam por manutenção periódica uma vez ao mês e eram higienizados após cada uso, sendo a limpeza externa realizada com bucha, água e detergente de uso geral com ácido alquil benzeno

sulfônico linear. A limpeza interna ocorria diariamente após cada ordenha, iniciando com água a 75°C e detergente alcalino clorado com hidróxido de sódio a 12,5%, seguido de enxágue com água limpa. Por fim, aplicava-se um desincrustante ácido a base de ácido fosfórico a 18,4%. Os detergentes alcalino e ácido eram utilizados separadamente, com circulação da solução por cerca de sete minutos em cada etapa.

Conforme Dias; Oliveira e Macedo (2023), a higienização do sistema de ordenha deve ser realizada em todas as ordenhas com detergente alcalino clorado, diluído em água quente (70°C a 80°C), de acordo com a dosagem recomendada pelo fabricante, para remover resíduos de gordura e proteína do leite. Após essa etapa, deve ser feito um enxague com água limpa para eliminar resíduos do detergente. A lavagem com detergente ácido deve ser realizada para remover resíduos minerais do leite, podendo ser feita diariamente ou semanalmente. O detergente deve ser diluído em água a 50°C, seguindo as orientações do fabricante, realizando a circulação da solução por cerca de 10 minutos.

Rangel *et al.* (2014), ressaltam que esse protocolo de higienização contribui para a redução da Contagem Bacteriana Total (CBT) e assegura a qualidade microbiológica do leite. Para Paliy *et al.* (2022), a lavagem a quente ($\geq 40^{\circ}\text{C}$) é mais eficaz na remoção de resíduos e biofilmes que podem abrigar microrganismos patogênicos. Além disso, conforme ressaltado por Cruz; Paulino e Araújo (2022), a substituição de peças desgastadas e a verificação dos utensílios de borracha na ordenhadeira, são fundamentais para garantir a qualidade do leite.

Sendo assim, a limpeza dos equipamentos de ordenha na fazenda segue práticas adequadas, como a higienização após cada ordenha, a realização de enxague com água limpa entre as etapas e o uso de detergentes específicos, como alcalino clorado e ácido, aplicados separadamente.

Além disso, a higienização dos tanques de resfriamento mostrou-se ser uma medida eficaz. Lopes *et al.* (2020) ressaltaram que a falta de protocolos adequados de higienização favorece a contaminação, especialmente em áreas críticas, como o canal por onde o leite escoa. E o uso de sanitizantes na limpeza são essenciais para garantir a qualidade do leite.

Com relação a análise da qualidade do leite, a cooperativa responsável pela coleta do leite era quem realizava as análises, as quais eram executadas pela Universidade Federal de Goiás – EVZ, no laboratório de qualidade do leite (LQL). Os

parâmetros de CCS (Contagem de Células Somáticas) e CPP (Contagem Padrão em Placas) de amostras de leite de duas coletas na propriedade avaliada estão apresentados na Tabela 1:

Tabela 1. Níveis de CCS (Contagem de Células Somáticas) e CPP (Contagem Padrão em Placas) do leite na fazenda avaliada.

Data da coleta	CCS (x 1000 CS/mL)	CPP (x1000 UFC/mL)
10/03/2025	336	8
06/04/2025	263	12

Fonte: Adaptada de CPA – Centro de Pesquisa em Alimentos, 2025.

De acordo com a Instrução Normativa nº 77, de 26 de Novembro de 2018, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o leite cru refrigerado, armazenado em tanques individuais ou comunitários, deve apresentar médias geométricas trimestrais de, no máximo, 500.000 células somáticas (CS/mL) na Contagem de Células Somáticas (CCS) e 300.000 unidades formadoras de colônias (UFC/mL) na Contagem Padrão em Placas (CPP), como critério estabelecido quanto a qualidade higiênico-sanitária (Brasil, 2018).

Desse modo, pode-se verificar que o leite da fazenda em estudo apresenta níveis abaixo do limite máximo permitido. A redução dos níveis de CCS sugere uma melhora no controle da mastite e no manejo higiênico-sanitário dos animais, podendo estar relacionado ao uso dos EPI's pelos ordenhadores, uma vez que em anos anteriores, a fazenda não adotava essa prática. Já o aumento da CPP pode indicar falhas na higienização dos equipamentos ou no resfriamento do leite, favorecendo a multiplicação bacteriana.

4.4 Manejo de dejetos e resíduos sólidos

O manejo de dejetos engloba o armazenamento, tratamento, transporte e aproveitamento dos resíduos. Quando inadequado, pode causar danos ambientais, mas um manejo eficiente traz benefícios econômicos, reduz custos e promove a sustentabilidade agrícola (Otenio *et al.*, 2023). De acordo com Brito; Nobre e Fonseca (2009), independentemente do modelo empregado para o tratamento dos dejetos, o local destinado a construção deve estar no mínimo 50 metros distante do estábulo e

a 200 metros das residências, a fim de prevenir problemas com a propagação de moscas e o mau cheiro.

O manejo de dejetos, apesar de incluir reaproveitamento como adubo orgânico, apresentou pontos críticos como a destinação a céu aberto de parte dos resíduos e ausência de tratamento padronizado. Para Souza e Oliva (2022), o uso de dejetos bovinos como adubo pode suprir até 70% das necessidades nutricionais das plantas, pois é rico em nutrientes como nitrogênio, fosforo e potássio, além de possuir microrganismos que contribuem na qualidade do solo.

De acordo com um trabalho realizado por Andreazzi *et al.* (2023), 76% dos produtores entrevistados afirmaram armazenar os dejetos em esterqueiras, sem controle do tempo de permanência ou tratamento, utilizando os resíduos diretamente nas pastagens como adubo. De maneira complementar, um estudo feito por Souza *et al.* (2024), observaram que, embora o uso dos dejetos como fertilizante no solo seja comum, cerca da metade dos produtores entrevistados realizam um tratamento prévio nas esterqueiras, enquanto a outra metade distribuía o material nas pastagens sem nenhum processamento.

Além disso, a queima dos lixos oriundos da sala de ordenha, do lixo doméstico, o destino inadequado de resíduos sólidos e esgoto doméstico, representa uma falha ambiental grave contrariando os princípios da Lei nº 12.305/2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, é proibida a prática como a queima e o descarte inadequado de resíduos, como os realizados na fazenda (Brasil, 2010). Além disso, a lei exige que o esgoto doméstico receba tratamento adequado.

4.5 Controle de roedores, endoparasitas e ectoparasitas

O controle de pragas e vetores contou com manejo biológico de roedores por gatos soltos, no entanto o Instituto Biosistêmico – IBS (2020), enfatiza que os roedores representam risco sanitário por contaminarem o ambiente e a ração com fezes e urina, podendo transmitir mais de 35 enfermidades, como por exemplo, a leptospirose e a salmonelose. Para o controle, recomenda-se o manejo integrado, com inspeção, identificação, medidas preventivas (anti-ratização), desratização e o monitoramento contínuo.

Segundo Zopollatto (2022), além da necessidade de implementar medidas eficazes de controle de pragas, é fundamental restringir o acesso de animais como

cães, gatos, aves domésticas e silvestres nas áreas onde os bovinos são mantidos. Isso porque certas enfermidades podem afetar diferentes espécies ou ser transmitidas aos bovinos por meio desses animais, como ocorre com a tuberculose e a salmonelose. Nesse caso, o controle biológico de roedores com a presença de gatos nos ambientes da propriedade não seria a estratégia mais indicada, visto que o risco de contaminação cruzada entre as espécies consiste em um risco sanitário alto.

Quanto aos ectoparasitas a infestação foi esporádica, restrita a carapatos em algumas vacas em lactação, sem registro de mosca-dos-chifres ou dos estábulos nos animais ou nas instalações. Para Neto *et al.* (2018), o controle de carapatos deve considerar o grau de infestação e seguir a orientação veterinária, sendo recomendada a análise laboratorial para a escolha do produto ideal. Já para o controle de moscas exige-se a identificação das espécies e medidas preventivas, principalmente com foco na limpeza das instalações.

De acordo com Azevedo; Alves e Sales (2008), o controle da mosca-dos-chifres deve priorizar a fase larval, que ocorre nas fezes bovinas, por ser o ponto mais vulnerável do ciclo de vida do inseto. Para alcançar eficácia, o programa de manejo deve incluir a segregação de animais jovens e adultos, a correta destinação do esterco em esterqueiras e a adoção de tratamentos químicos somente quando a infestação exceder 200 moscas por animal.

Segundo Furlong (2005), o controle via *pour-on* é uma forma de aplicação em que o produto líquido é despejado diretamente sobre a pele do animal, geralmente ao longo do dorso. A fórmula é desenvolvida para que o princípio ativo seja absorvido pela pele, caia na circulação sanguínea e se distribua para todo o corpo. Assim, quando o carapato se alimenta do sangue, ele ingere o princípio ativo e morre.

Apesar do manejo a pasto das novilhas e bezerros desmamados, o controle parasita externos e internos pode ser atribuído ao manejo preventivo regular, aliado ao monitoramento constante dos animais e ao ambiente bem manejado. Segundo Neto *et al.* (2018), a vermifragação nos animais adultos, deve ser realizada apenas quando for realmente necessário, de acordo com a avaliação sanitária do rebanho. De acordo com Neto *et al.* (2018), o controle de verminoses dos animais jovens deve ser iniciado a partir dos três meses de idade, com aplicações programadas para o começo, meio e fim da estação seca, e no meio da estação chuvosa.

Dessa forma, o controle de endo e ectoparasitas na propriedade observada

segue, em geral, as recomendações da literatura, com vermiculação regular e aplicação de inseticidas *pour-on* nos animais. A infestação esporádica de carrapatos e a ausência de mosca-dos-chifres e dos estábulos indicam que as práticas aplicadas têm sido eficazes. Esse resultado pode estar associado ao manejo de dejetos, já que parte dos dejetos é destinada às lagoas de decantação, reduzindo a exposição das fezes frescas, principalmente como fonte de substrato para o desenvolvimento larval das moscas.

Contudo, o depósito de resíduos a céu aberto próximo ao estábulo poderia favorecer a proliferação desses insetos, o que não foi observado, indicando que fatores ambientais e a frequência de remoção podem estar contribuindo para a manutenção deste cenário, embora o monitoramento seja indispensável.

4.6 Vacinas e vacinação

A vacinação do rebanho alcançou as principais exigências legais com aplicação das vacinas contra brucelose, raiva e clostrídios. De acordo com Weissheimer *et al.* (2023), a imunização do rebanho leiteiro representa uma das práticas mais eficientes na diminuição da incidência e disseminação de enfermidades que causam impactos relevantes na saúde animal, nas finanças da atividade pecuária e na saúde pública. A aplicação correta do calendário vacinal contribui significativamente para a prevenção, controle e, em alguns casos, a eliminação dessas patologias.

Conforme o Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento – MAPA (Brasil, 2024), a vacinação contra brucelose em bezerras bovinas, juntamente com as botalinas tornou-se obrigatória no Brasil com a criação do Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT), instituído pela Instrução Normativa nº 2/2001. O regulamento determina que todas as bezerras entre 3 e 8 meses de idade sejam vacinadas com a cepa B19. Nos casos em que a vacinação obrigatória não seja realizada no período indicado, recomenda-se a aplicação da vacina RB51 em qualquer idade.

De acordo com a Portaria nº 246/2025 da Agrodefesa, a vacinação obrigatória contra a raiva deve ser realizada em todos os animais herbívoros, incluindo os bovinos, de todas as idades e categoria animal anualmente (Goiás, 2025). No entanto, segundo a Instrução Normativa nº 7/2023 da Agrodefesa, o município de Itapuranga-GO, não integra a lista de 119 municípios de alto risco para raiva, tornando a

vacinação não obrigatória no município (Goiás, 2023). Contudo, a normativa permite que a vacina seja comercializada pelas casas agropecuárias durante todos os meses do ano, tornando sua administração opcional para os municípios não obrigatórios.

Segundo o Governo de Goiás (2025), a Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA), concedeu ao Brasil o status de área livre de febre aftosa, dispensando e tornando proibida a vacinação a partir deste reconhecimento oficial. Quanto às clostrídioses, a legislação não torna a vacinação obrigatória. No entanto, seguindo as recomendações de Weissheimer *et al.* (2023), a imunização pode ser realizada nos bovinos com idade a partir de 70 dias de forma anual, contribuindo para a melhoria da sanidade do rebanho.

4.7 Cuidados sanitários dos bezerros

O leite fornecido aos bezerros representa uma falha quanto as condições higiênico-sanitárias, visto que para Batista *et al.* (2008), o leite proveniente de vacas submetidas a tratamento para mastite pode contribuir para o desenvolvimento de microrganismos patogênicos com maior resistência e reduzir a presença de microrganismos benéficos, comprometendo a imunidade dos bezerros. Essa condição pode aumentar a incidência de doenças, resultando em diarreia e perda de peso.

A Tabela 2 apresenta os principais cuidados sanitários observados no manejo das bezerras do nascimento aos 90 dias de idade na propriedade avaliada.

Tabela 2. Cuidados sanitários aplicados às bezerras da propriedade.

Ao nascimento	
Tipo de instalação	Curral com área totalmente coberta
Colostragem	Via natural ou mamadeira
Banco de colostro	Ausente
Aleitamento	Via mamadeira, ofertando 2,5 litros duas vezes ao dia
Cura do umbigo	Iodo a 10%
Pesagem	Não realizada
Identificação	Através de brincos após o desmame
4 – 60 dias	
Tipo de instalação	Bezerreiro em baias individuais parcialmente cobertas de chão batido

Aleitamento	Ao balde, ofertando 2,5 litros, duas vezes ao dia
Alimentação	Ração e água à vontade
Enfermidades	Não identificadas
Mortalidade	Ocorre de forma esporádica
Pesagem	Não realizada

Período de transição de 61 – 90 dias	
Tipo de instalação	Piquete com área coberta e descoberta
Aleitamento	Via cocho, alternando entre três a um litro diário até a desmama total
Alimentação	Ração, silagem de milho e água à vontade
Pesagem	Não realizada

Conforme apresentado por Tao *et al.* (2016), a fase que vai do nascimento até o desmame das bezerras leiteiras demanda maior atenção. Nesse período, os animais enfrentam diversos desafios ambientais, enquanto sua imunidade ainda depende dos anticorpos adquiridos no colostro, que muitas vezes é fornecido de forma insuficiente ou com baixa qualidade.

Signoretti (2018) ressalta que o tratamento adequado do umbigo de bezerras ao nascer é uma etapa fundamental, já que a falta de cuidados pode elevar consideravelmente os riscos de adoecimento e mortalidade dos animais. Além disso, a realização da pesagem ao nascer é fundamental para orientar o manejo inicial das bezerras, permitindo a adoção de estratégias que favorecem seu crescimento e o desenvolvimento adequado.

Em um estudo conduzido por Heisler (2023), verificou-se que bezerros alimentados com volumes de colostro iguais ou superiores a 3 litros por dia, ou correspondentes a 10% do peso ao nascer, apresentaram melhor desempenho já no primeiro mês e mantiveram ganhos superiores até os 60 dias de idade. Além disso, tanto a quantidade quanto a qualidade de colostro fornecido logo após o parto influenciavam positivamente os níveis de imunoglobulinas no sangue, refletindo maior eficiência na aquisição de imunidade passiva.

Conforme apresentado na Tabela 2, o sistema de bezerreiro adotado na propriedade era de chão batido. Dessa forma, o tipo de piso adotado e as condições de limpeza podem ter influência direta na saúde dos bezerros. Brown *et al.* (2023),

observaram que baias com piso em alvenaria, por serem impermeáveis, apresentaram menor contagem de coliformes fecais em comparação a pisos permeáveis, contrariando a ideia de que a maior drenagem reduz a presença de microrganismos. Entretanto, Nordlund e Halbach (2019), ressaltam que quando a drenagem e a higienização não são realizadas adequadamente, acarreta em um acúmulo de fezes e proliferação bacteriana, dificultando o controle de doenças.

De modo geral, as condições higiênico-sanitárias das bezerras na propriedade podem ser consideradas relativamente boas. Apesar do piso das baias ser de chão batido, a limpeza era realizada de forma adequada e frequente, minimizando riscos de contaminação. As baias individuais e parcialmente cobertas, favorecem o conforto térmico e reduzem a transmissão de enfermidades por contato direto entre animais. Além disso, havia disponibilidade de bebedouros e cochos para a oferta de ração, assegurando acesso contínuo a água e ao alimento.

Conforme descrito por Santos *et al.* (2020), as etapas da cria e recria demandam atenção especial na propriedade, pois os animais nessas fases serão destinados a reposição do rebanho. A recria abrange o período entre o desmame e o início da reprodução das fêmeas e o desafio dessa fase é que os animais ainda não proporcionam retorno financeiro imediato ao produtor, o que pode comprometer a dedicação ao seu manejo.

A falta de pesagens regulares dos bezerros representa outra falha, pois um estudo realizado por Conceição *et al.* (2019), concluiu que a falta de pesagens das bezerras, verificada em 96,7% das propriedades analisadas, constitui um importante obstáculo ao manejo zootécnico. Essa prática ausente, prejudica o acompanhamento do desenvolvimento durante as fases de cria como também a de recria, dificultando o correto agrupamento dos lotes e a definição da idade adequada para a primeira reprodução das novilhas.

Diante disso, observa-se que embora haja preocupações com aspectos básicos como o fornecimento de colostro, cura do umbigo, identificação dos animais e a oferta regular de alimentação, há algumas limitações como o uso de leite de vacas tratadas com mastite e a falta de pesagens regulares. no manejo estabelecido na fazenda analisada. Esses fatores podem afetar negativamente a imunização e o desenvolvimento das bezerras, evidenciando a necessidade de aprimorar o manejo adotado.

4.8 Capacitação e treinamento dos funcionários

A falta de treinamentos estruturados para os funcionários da fazenda avaliada constitui uma limitação a capacitação técnica disponível. Segundo um estudo realizado por Rodriguez *et al.* (2025), um programa de capacitação voltado para funcionários de propriedades leiteiras resultou em melhorias expressivas na aceitação das práticas corretas de ordenha, na saúde das glândulas mamárias e na qualidade do leite produzido. Observou-se um aumento de conhecimento técnico dos trabalhadores, redução na incidência de mastite e queda nos níveis de células somáticas no tanque de refrigeração, evidenciando a relevância de treinamentos específicos e bem direcionados.

Desse modo, fica evidente que embora os funcionários tenham adquirido conhecimentos práticos ao longo do tempo, a ausência de treinamentos e capacitação estruturadas pode limitar o desenvolvimento técnico e a qualidade do manejo realizado. A implementação de um programa regular de treinamentos, representaria um avanço importante, contribuindo para melhores resultados produtivos, sanitários e econômicos da fazenda analisada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstrou que, embora a fazenda possua boa estrutura e adote práticas importantes de higiene e manejo, ainda apresenta falhas que comprometem a sanidade e a qualidade da produção leiteira, como a falta de monitoramento de umidade e temperatura da cama do *Compost barn*, a ausência de tratamento e análise da água, a falta de protocolo de vacinação padronizado, a destinação inadequada de parte dos dejetos e algumas práticas adotadas quanto ao manejo das bezerras.

Essas falhas indicam a necessidade da adoção de medidas corretivas quanto às condições higiênico-sanitárias da fazenda, visando assim proporcionar maior sanidade, bem-estar e produtividade ao rebanho, melhorando os índices zootécnicos, além de atender às exigências de qualidade do mercado.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, S. A.; CUNHA, M. A.; TOMA, C. D. M. Utilização de homeopatia produzida na propriedade para o controle de carrapato em criação de bovino. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 8, p. e18412842923-e18412842923, 2023. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/42923/34716>. Acesso em: 24 jul. 2025.

ALVAREZ, V. B. *et al.* Sustainable Processing: Minimizing the Impact of the Dairy Industry on the Environment – Toward Zero Carbon Footprint. In: McSweeney, P. L. H.; McNamara, J. P. (eds.). **Encyclopedia of Dairy Sciences**, 3. ed. Amsterdam: Academic Press, 2021. p. 846–854. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818766-1.00307-X>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B978012818766100307X?via%3Dhub>. Acesso em: 19 jul. 2025.

ANDREAZZI, M. A. *et al.* Estudo sobre a gestão de dejetos animais em propriedades leiteiras: Gestão de dejetos animais em propriedades leiteiras. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 15, n. 7, p. 6604–6614, 2023. DOI: 10.55905/cuadv15n7-041. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/1454/1341>. Acesso em: 26 jun. 2025.

AZEVEDO, D. M. M. R.; ALVES, A. A.; SALES, R. O. Principais ecto e endoparasitas que acometem bovinos leiteiros no brasil: Uma revisão. **Rev. Bras. Hig. San. Anim.** v. 2, n.4, p. 43-55, 2008. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/4822/1/2008_art_dmmrazevedo.pdf. Acesso em: 09 ago. 2025.

BARROS, A. B. *et al.* Controle estratégico integrado de endo e ectoparasitos em rebanhos comerciais da bacia leiteira de Sete Lagoas, MG. **Revista e Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 9, n. 3, p. 65-65, 2011. Disponível em: <https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/114/100>. Acesso em: 24 jul. 2025.

BATISTA, C. G. *et al.* Desempenho e saúde de bezerras alimentadas com leite sem resíduo de drogas antimicrobianas ou leite de vacas tratadas contra mastite adicionado ou não de probiótico. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.60, n.1, p.185-191, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/dvMqxXWXBkGv5XX9WBF3JKy/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 28 jun. 2025.

BLOOD, D. C.; RADOSTITS, O. M. **Clínica veterinária**: Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. 1263 p.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 3 ago.

2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 26 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Guia orientativo para elaboração do Plano de Qualificação de Fornecedores de Leite - PQFL**. Brasília: MAPA, 2019. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/arquivos/copy_of_PQFL02Guia para elaboração Anexo BPFv.07.pdf. Acesso em: 29 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 73 de Dezembro de 2019**. Regulamento para enquadramento de produtores fornecedores de leite para fabricação de produtos lácteos artesanais. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 248, p. 11-14, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/sele-arte-sele-queijo-artesanal/legislacao/INSTRUONORMATIVAN73DE23DEDEZEMBRODE2019INSTRUONORMATIVAN73DE23DEDEZEMBRODE2019DOUImprensaNacional.pdf/view>. Acesso em: 21 mai. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 4, de 23 de fevereiro de 2007**. Aprova o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos fabricantes de alimentos para animais. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 1 mar. 2007. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/instrucao-normativa-no-4-de-23-de-fevereiro-de-2007.pdf>. Acesso em: 26 mai. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 77, de 26 novembro de 2018**. Estabelece os critérios e procedimentos para produção, identidade e qualidade do leite cru refrigerado, do leite pasteurizado e do leite pasteurizado tipo A. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 228, p. 16-20, 30 nov. 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia-/asset_publisher/Kujrw0TzC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076. Acesso em: 13 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Vacinação contra brucelose**. Brasília, DF: MAPA, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pnceb/vacinacao-contra-brucelose>. Acesso em: 28 jun. 2025.

BRITO, A. S.; NOBRE, F. V.; FONSECA, J. R. R. **Bovinocultura leiteira: informações técnicas e de gestão**. Natal: SEBRAE/RN, 2009. ISBN 978-85-88779-24-2. 320 p. Disponível em: <https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RN/Anexos/Bovinocultura-Leiteira.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2025.

BROWN, A. J. *et al.* Pre-weaned calf rearing on Northern Irish dairy farm - Part 2: The impact of hygiene practice on bacterial levels in dairy calf rearing environments.

Animals, v. 13, n. 6, p. 1109, 2023. DOI <https://doi.org/10.3390/ani13061109>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-2615/13/6/1109>. Acesso em: 07 jun. 2025.

BURKHARDT, F. K. et al. Effect of Climatic Condition, Type of Trough and Water Cleanliness on Drinking Behavior in Dairy Cows. **Animals**, v. 14, n. 2, p. 257, 2024. DOI <https://doi.org/10.3390/ani14020257>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-2615/14/2/257>. Acesso em: 28 mai. 2025.

BUSANELLO, M. et al. Month-wise variation and prediction of bulk tank somatic cell count in Brazilian dairy herds and its impact on payment based on milk quality. **Irish Veterinary Journal**, v. 70, n.26, 2017. DOI 10.1186/s13620-017-0103-z. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13620-017-0103-z>. Acesso em: 19 mar. 2025.

CALDATO, E. M. R. **Manual técnico de construção e manejo de Compost Barn para vacas leiteiras**, 2019. 42 p. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Viçosa – MG, 2019. Disponível em: <https://locus.ufv.br/server/api/core/bitstreams/674b9939-2c08-412e-a9f0-643252d1ef94/content>. Acesso em: 21 mai. 2025.

CAMPOS, A. T. **Manejo de dejetos**, 2021. Disponível em: https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/gado_de_leite/producao/sistemas-de-producao/installacoes/manejo-dos-dejetos. Acesso em: 19 jul. 2025.

CARDOSO, G. M. et al. **Manejo da cama de compost barn para redução das emissões de gases do efeito estufa**. Comunicado Técnico (Embrapa Gado de Leite), n. 98, p. 1-7, Juiz de Fora, MG, jan. 2025. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1172300/1/Manejo-da-cama-de-compost-barn.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2025.

CERQUEIRA, M. M. O. P. et al. **Qualidade da água e seu impacto na qualidade microbiológica do leite**. In: MESQUITA, A. J.; COELHO, K. O. Perspectivas e avanços na qualidade do leite no Brasil. Goiânia: Talento, p. 273-290, 2006. Disponível em: https://www.academia.edu/download/46630565/Qualidade_da_gua_e_seu_impacto_na_qualid20160619-335-j93b9p.pdf. Acesso em: 10 jul. 2025.

CONCEIÇÃO, T. G. R. et al. Diagnóstico da cria e recria de bezerras em propriedades leiteiras no município de Corinto (MG). **Medicina Veterinária**, v. 12, n. 3, p. 212–221, 2019. DOI <https://doi.org/10.26605/medvet-v12n3-2397>. Disponível em: https://www.journals.ufrpe.br/index.php/medicinaveterinaria/article/view/2397/482483_008. Acesso em: 17 ago. 2025.

CRUZ, R. H. C.; PAULINO, G. D. D.; ARAÚJO, F. F. Manutenção preventiva dos equipamentos de ordenha e utilização de detergentes na redução da contagem padrão em placas no leite. **Universo Belo Horizonte**, v. 1, n. 7, 2022. Disponível em:

<http://revista.universo.edu.br/index.php?journal=3universobelohorizonte3&page=artigo&op=viewFile&path%5B%5D=10708&path%5B%5D=5766>. Acesso em: 15 jun. 2025.

DANIELI, B. **Compost Barn: dinâmica de utilização da cama e bem-estar animal**, 2019. 107 p. Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Chapecó, 2019. Disponível em:
<https://sistemabu.udesc.br/pergamumweb/vinculos/000075/0000756b.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2025.

DANIELI, B.; BARRETA, D. A.; SCHOGOR, A. L. B. Características e recomendações de gerenciamento no confinamento de vacas de leite em Compost Barn: Revisão. **Scientia agraria**, v. 19, n. 2, p. 249-255, 2018. Disponível em:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6739501>. Acesso em: 21 mai. 2025.

DERETI, R. M. et al. Boas práticas agropecuárias na produção leiteira: diagnóstico e ajuste de não conformidades. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.71, n.6, p.2075-2084, 2019. DOI <https://doi.org/10.1590/1678-4162-10401>. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/abmvz/a/3KbC4ycmxvPRT5MT8NQ33Dp/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09 jul. 2025.

DESAI, P. P.; SAXENA, N. N. An Overview of On-Farm Hygienic Milk Production. **International Journal of Innovative Research in Engineering & Management**, v. 9, n. 1, p. 1- 4, 2022. DOI <https://doi.org/10.55524/ijirem.2022.9.1.76>. Disponível em:
<https://www.journals.acspublisher.com/index.php/ijirem/article/view/11351>. Acesso em: 07 jul. 2025.

DIAS, J. A.; BELOTI, V.; OLIVEIRA, A. M. **Ordenha e boas práticas de produção**. Capítulo em livro técnico (INFOTECA-E). In: SALMAN, A. K. D.; PFEIFER, L. F. M. (Ed.). Pecuária leiteira na Amazônia. Brasília, DF: Embrapa, 2020. Cap. 6, p. 105–130. Disponível em:
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1126174/1/cpafro-18460.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2025.

DIAS, J. A.; OLIVEIRA, A. M.; MACEDO, S. C. C. **Boas práticas de ordenha para redução da contagem de bactérias deteriorantes do leite nas condições de produção prevalentes em Rondônia**. Comunicado Técnico 422, Porto Velho, RO, 2023. Disponível em:
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1158828/1/cpafro-19043.pdf>. Acesso em: 30 set. 2025.

DOMINGUES, A. N.; CANEPPELE, C.; CANEPPELE, M. A. B. **Armazenagem de grãos a granel e em sacarias**. Cuiabá: SENAR AR/MT, 2005. 104 p. Disponível em:
<https://sistemafamato.org.br/senarmt/wp-content/uploads/sites/2/2023/10/Colecao-52-MT-Armazenagem-de-graos-a-granel-e-sacarias.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2025.

ELMI FILHO, J. et al. Qualidade da água e presença de verminose em rebanhos leiteiros. **Observatório de La Economía Lamitoamericana**, v. 22, n. 6, p. e5041-e5041, 2024. DOI <https://doi.org/10.55905/oelv22n6-029>. Disponível em:

<https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/5041/3273>
. Acesso em: 28 mai. 2025.

FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. **Guia de boas práticas na pecuária de leite**, 2013. Disponível em:
<https://www.fao.org/4/ba0027pt/ba0027pt.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2025.

FRANCO, A. C. *et al.* Princípios da biosseguridade e sua implementação na bovinocultura leiteira. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. e65101421625-e65101421625, 2021. DOI <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.21625>. Disponível em:
<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21625/19347>. Acesso em: 09 jul. 2025.

FREITAS, M. D. B. **Controle estratégico de endo e ectoparasitos em bovinos de corte na fase de recria**. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/retrieve/fa72c6bb-d72a-40e3-b03e-7083adfa4879/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20Murilo%20Freitas%20-%20Finalizada.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2025.

FURLONG, J. **Carrapato: problemas e soluções**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leire, 2005. 71 p. Disponível em:
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/132467/1/Livro-Carrapatos-problemas-e-solucoes.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2025.

GOIÁS. Agrodefesa - Agência Goiana de Defesa Agropecuária. **Instrução Normativa nº 7, de 2023: atualização dos municípios de alto e baixo risco para raiva dos herbívoros, estratégias de vacinação, comercialização de vacinas e regras para trânsito de animais**. Goiânia, 2023. Disponível em:
https://goias.gov.br/agrodefesa/wp-content/uploads/sites/49/2016/10/IN_7_2023-c44.pdf. Acesso em: 28 jun. 2025.

GOIÁS. Agrodefesa - Agência Goiana de Defesa Agropecuária. **Portaria nº 246, de 22 de abril de 2025: estabelece o calendário oficial e vacinação compulsória contra a raiva dos herbívoros nos municípios considerados de alto risco**. Goiânia, 22 abr. 2025. Disponível em:
<https://goias.gov.br/agrodefesa/wp-content/uploads/sites/49/2014/09/PORTARIA-246-2025-RAIVA-MAIO.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2025.

GONÇALVES, J. L.; TOMAZI, T.; SANTOS, M. V. Rotina de ordenha eficiente para produção de leite de alta qualidade. **Cien. Animal**, 15, supl. 2, p.9-14, 2017. DOI 10.7213/academica.15.S02.2017.A02. Disponível em:
<https://periodicos.pucpr.br/cienciaanimal/article/view/16803/16098>. Acesso em: 20 mar. 2025.

GOVERNO DE GOIÁS. **Reconhecimento internacional: Goiás é oficialmente zona livre de febre aftosa sem vacinação**, 2025. Disponível em:

<https://goias.gov.br/agricultura/reconhecimento-internacional-goias-e-oficialmente-zona-livre-de-febre-aftosa-sem-vacinacao/>. Acesso em: 06 ago. 2025.

GUERRA, M. G. et al. Disponibilidade e qualidade da água na produção de leite. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 5, n. 3, p. 230-235, 2011. DOI <https://doi.org/10.21708/avb.2011.5.3.2308>. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/acta/article/view/2308/5006>. Acesso em: 10 jul. 2025.

GUIMARÃES, M. F. M. et al. **Manual de Biossegurança da Embrapa Gado de Leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2008. 58 p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 130). Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/17051159.pdf>. Acesso em: 09 jul. 2025.

HEISLER, G. **Qualidade do colostro e transferência de imunidade passiva em bezerros leiteiros**. 2023. 202 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/264349/001175725.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 17 ago. 2025.

HRISTOV, S. et al. Hygiene procedures before, during and after cow milking. **Arhiv veterinarske medicine**, v. 16, n. 1, p. 5 - 15, 2023. DOI <https://doi.org/10.46784/e-avm.v16i1.316>. Disponível em: <https://niv.ns.ac.rs/e-avm/index.php/e-avm/article/view/316/273>. Acesso em: 13 jun. 2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção de Leite**, 2025. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/leite/br>. Acesso em: 18 mar. 2025.

IBS - Instituto Biosistêmico. **Medidas de defesa sanitária da propriedade: quais adotar?** Piracicaba, SP: Instituto BioSistêmico, CheckMilk, 2020. 20 p. Disponível em: <https://www.biosistemico.org.br/wp-content/uploads/2021/02/objetivos-bp-02-medidas-de-defesa-sanitaria-da-propriedade-quais-adotar-1.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2025.

JANNI, K. A. et al. Compost dairy barn layout and management recommendations. **Applied engineering in agriculture**, v. 23, n. 1, p. 97-102, 2007. Disponível em: [https://elibrary.asabe.org/abstract.asp?aid=22333&t=1&redir=aid=22333&confalias=&redir=\[volume=23&issue=1&conf=aeaj&orgconf=aeaj2007\]&redirType=toc_journals.asp&redirType=toc_journals.asp](https://elibrary.asabe.org/abstract.asp?aid=22333&t=1&redir=aid=22333&confalias=&redir=[volume=23&issue=1&conf=aeaj&orgconf=aeaj2007]&redirType=toc_journals.asp&redirType=toc_journals.asp). Acesso em: 28 mai. 2025.

KAMAL, M. A. et al. Effect of water quality on causes of calf mortality in cattle-farm-associated epidemics. **Archives Animal Breeding**, v. 67, n. 1, p. 25-35, 2024. DOI <https://doi.org/10.5194/aab-67-25-2024>. Disponível em: <https://aab.copernicus.org/articles/67/25/2024/aab-67-25-2024.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2025.

LANGONI, H. et al. Contagem de células somáticas e de micro-organismos mesófilos aeróbios em leite cru orgânico produzido em Botucatu (SP). **Vet. e Zootec.**

v. 18, n. 4, p. 653-660, 2011. Disponível em:
<https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/1069/628>. Acesso em: 10 jul. 2025.

LEDO, L. L. et al. Compost Barn: motivos para implantação e técnicas de manejo da cama. **Sinapse Múltipla**, v. 10, n. 1, p. 49-51, 2021. Disponível em:
<https://periodicos.pucminas.br/sinapsemultipla/article/view/26674/18441>. Acesso em: 21 mai. 2025.

LOCATELLI, J. F. P. et al. Importância do pré-dipping e pós-dipping no controle da mastite bovina. **Braz. J. of Develop**, v. 9, n. 12, p. 31100-31107, 2023. DOI <https://doi.org/10.34117/bjdv9n12-035>. Disponível em:
<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/65540/46811>. Acesso em: 13 jun. 2025.

LOPES, S. M. D. et al. Characterization of Effluents Generated During the Cleaning of Expansion Tanks Used to Store Raw Milk in Brazil. **Braz. J. of Develop**, Curitiba, v. 6, n. 11, p. 93142-93166, 2020. DOI 10.34117/bjdv6n11-647. Disponível em:
<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/20661/16515>. Acesso em: 21 mai. 2025.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Mapa do Leite: Políticas Públicas e Privada para o Leite**, 2024. Disponível em:
<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/mapa-do-leite>. Acesso em: 18 mar. 2025.

MUXFELDT, L. **Qualidade do leite e da cama em sistema Compost Barn**, 2020. 76 p. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Marechal Cândido Rondon, 2020. Disponível em:
https://tede.unioeste.br/bitstream/tede/5345/2/Luana_Muxfeldt_2020.pdf. Acesso em: 21 mai. 2025.

NETO, A. C. et al. Aplicação de novas tecnologias na bovinocultura leiteira. **Revista Incaper**, v.9, p. 51-65, 2018. Disponível em:
<https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/123456789/3376/1/revista-incaper-v.9-jan-dez-2018.pdf#page=52>. Acesso em: 06 ago. 2025.

NETO, J. F. T.; COSTA, N. A. **Criação de bovinos de corte no estado do Pará**. 1. ed. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 192 p.

NETO, S. B. N.; ARAÚJO, I. I. M.; TÁVORA, M. A. Qualidade de água de dessedentação de bovinos da fazenda-escola do IFRN-Ipanguaçu. **Holos**, v. 3, p. 52-61, 2016. DOI <https://doi.org/10.15628/holos.2016.4150>. Disponível em:
<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/4150/1466>. Acesso em: 28 mai. 2025.

NORDLUND, K. V.; HALBACH, C. E. Calf barn design to optimize health and ease of management. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 35, n.1, p. 29-45, 2019. DOI <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2018.10.002>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0749072018300537?via%3Dhub>. Acesso em: 13 ago. 2025.

OLIVEIRA NETA, M. C. **Boas práticas de manejo na ordenha**, 2023. 34 p. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal de Sergipe, 2023. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/18589/2/Maria_Celestina_Oliveira_Neta.pdf. Acesso em: 10 jul. 2025.

OLIVEIRA, R. P.; RIBEIRO, L. F. Manejo inadequado e suas consequências na produção leiteira. **GeTec**, v.17, p. 12-22, 2024. Disponível em: <http://revistas.fucamp.edu.br/index.php/getec/article/view/3387>. Acesso em: 18 mar. 2025.

ORWA, J. D.; MATOFARI, J. W.; MULIRO, P. S. Handling practices and microbial contamination sources of raw milk in rural and peri urban small holder farms in Nakuru County, Kenya. **Int. J. Livest. Prod.**, v.8, p. 5-11, 2017. DOI 10.5897/IJLP2016.0318. Disponível em: <https://academicjournals.org/journal/IJLP/article-full-text-pdf/E62B12062457>. Acesso em: 21 mai. 2025.

OTENIO, M. H. *et al.* Manejo de dejetos para fazendas pequenas e médias. In: **Simpósio internacional de bovinocultura leiteira**, 2023, Viçosa, MG. Anais. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2023. p. 197–211. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Henrique-Mendonca-4/publication/377844486_Manejo_de_dejetos_para_fazendas_pequenas_e_medias/links/65ba870d79007454974ff30e/Manejo-de-dejetos-para-fazendas-pequenas-e-medias.pdf. Acesso em: 25 jun. 2025.

PALIY, A. *et al.* Determining the effective mode of operation for the system of washing the milking machine milk supply line. **Eastern-European Journal of Enterprise Technologies**, v.5, n.1, p.74–81, 2022. DOI 10.15587/1729-4061.2022.265778. Disponível em: https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A2%3A34485714/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A160057966&crl=c&link_origin=scholar.google.com.br. Acesso em: 21 mai. 2025.

PEGORARO, L. M.C. *et al.* **Biosseguridade na bovinocultura leiteira**. 1. ed. Brasília: Editora técnica – Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2018. 45 p. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1104225/1/BiosseguridadePropriedadeLeiteira.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2025.

PAS - Programa Alimentos Seguros. **Boas práticas agropecuárias na produção leiteira – Parte I** – Brasília, DF: Embrapa Transferência de Tecnologia, 2005. 39 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/854888/1/BOASPRATICASAGROPBoaspraticasagropnproducaoleiteira.pdf>. Acesso em: 09 jul. 2025.

RADAVELLI, W. M. **Caracterização do sistema compost barn em regiões subtropicais brasileira**, 2018. 90 p. Dissertação (mestrado) - Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), 2018. Disponível em: <https://sistemabu.udesc.br/pergamumweb/vinculos/000046/0000466f.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2025.

RAMOS, F. S. *et al.* Importância do diagnóstico da mastite subclínica e seus impactos econômicos em propriedades leiteiras – revisão de literatura. **Revista Coleta Científica**, v. 1, n. 1, p. 17-27, 2017. DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.4737079>. Disponível em: <https://portalcoleta.com.br/index.php/rcc/article/view/30/25>. Acesso em: 13 jun. 2025.

RANGEL, A. H. N. *et al.* Processo de higienização nos equipamentos de ordenha em propriedades leiteiras. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 8, n. 2, p. 107-112, 2014. DOI <https://doi.org/10.21708/avb.2014.8.2.3421>. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/acta/article/view/3421/5470>. Acesso em: 21 mai. 2025.

RIBEIRO, A. C. C. L. **Manejo sanitário do rebanho leiteiro**. In: TORRES, R. A.; PIRES, J. A. A. (Orgs.). Estratégias de manejo visando a melhoria da pecuária de leite familiar do Norte de Minas e do Vale do Jequitinhonha. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2008. p. 91-98. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/596418/1/Manejo-sanitario-do-rebanho-leiteiro.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2025.

RODRIGUEZ, Z. *et al.* Impact of training dairy farm personnel on milking routine compliance, udder health, and milk quality. **Journal of Dairy Science**, v. 108, Issue 2, 1615 – 1624, 2025. DOI <https://doi.org/10.3168/jds.2024-25609>. Disponível em: [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(24\)01296-7/fulltext](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(24)01296-7/fulltext). Acesso em: 29 jul. 2025.

ROSLER, J. A. **Automatização do controle de ventilação em compost barn: Efeito na fisiologia térmica de vacas leiteiras em clima subtropical**. 2021. 96 p. Dissertação (mestrado) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2021. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/26015/1/automacaoventilacaocompostbarn.pdf> Acesso em: 21 mai. 2025.

SACHET, A. P. *et al.* Biossegurança em rebanhos leiteiros na agricultura familiar-Sudoeste Paranaense. **Archives of Veterinary Science**, v. 18, n. 3, 2013. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/28839>. Acesso em: 09 jul. 2025.

SANTOS, B. J. F. *et al.* Manejo sanitário em ordenha de vaca leiteira. **Revista Tópicos**, v. 2, n. 15, 2024. DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.1420209>. Disponível em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/manejo-sanitario-em-ordenha-de-vaca-leiteira>. Acesso em: 07 jul. 2025.

SANTOS, G. A. R. *et al.* **Cuidados básicos para as fases de cria e recria de bezerros leiteiros**, 2020. Disponível em:

<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/cuidados-basicos-para-as-fases-de-cria-e-recria-de-bezerras-leiteiras-220952/>. Acesso em: 17 ago. 2025.

SHARMA, M.; SINGH, G.; KESHAVA, K. Impact Evaluation of Training Programmes on Dairy Farming in Punjab State. **Indian Res. J. Ext. Edu.** 14(1):105-108, 2014. DOI <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4368281>. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4368281. Acesso em: 29 jul. 2025.

SIGNORETTI, R. D. Gestão da criação de bezerras leiteiras: práticas de manejo para alcançar sucesso na atividade. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 15, n. 2, p. 1-7, 2018. Disponível em: <https://aptaregional.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/08/GESTAO-DA-CRIACAO-DE-BEZERRAS-LEITEIRAS-PRATICAS-DE-MANEJO-PARA-ALCANCAR-SUCESSO-NA-ATIVIDADE-.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2025.

SILVA, C. G. *et al.*, Influência da sanificação da água e das práticas de ordenha na qualidade do leite. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 70, p. 615-622, 2018. DOI <https://doi.org/10.1590/1678-4162-9466>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/j8xjWQTxGKSvPZCn7SFL9xp/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 mai. 2025.

SOARES, A. S. *et al.* Occurrence of coliforms and enterococcus species in drinking water samples obtained from selected dairy cattle farms in Portugal. **Agriculture**, v. 13, n. 4, p. 885, 2023. DOI <https://doi.org/10.3390/agriculture13040885>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0472/13/4/885>. Acesso em: 28 mai. 2025.

SOUZA, A. A. C.; OLIVA, F. A. Utilização da esterqueira para reutilização de dejetos Bovinos. **Revista Alomorfia**, v. 6, n. 4, p. 580-589, 2022. Disponível em: <https://www.alomorfia.com.br/index.php/alomorfia/article/view/180/74>. Acesso em: 26 jun. 2025.

SOUZA, A. P. *et al.* Construção e uso de indicadores para avaliação do manejo da ordenha: uma proposta metodológica participativa. **Cien. Rural**, Santa Maria, v. 44, n. 5, p. 911-917, 2014. DOI 10.1590/S0103-84782014000500024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/yS6yMLTWBWvZkPWjRS3BY6k/>. Acesso em: 19 mar. 2025.

SOUZA, G. R. *et al.* Destinação de resíduos da produção de vacas de leite. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v.17, n.3, p. 01-09, 2024. DOI 0.55905/revconv.17. n.3-325. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/6022/3995>. Acesso em: 26 jun. 2025.

STEFAN, G.; BARAITAREANU, S. Approaches of Milking Biosecurity and Milking Parlour Hygiene in Dairy Farms. In: Recent Developments on Bovine Mastitis-Treatment and Control. **IntechOpen**, 2023. DOI 10.5772/intechopen.113084. Disponível em: <https://www.intechopen.com/chapters/88218>. Acesso em: 09 jul. 2025.

TAO, S. et al. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia: Criação de bezerros leiteiras.** Belo Horizonte: UFMG, n. 81, jun. 2016. Disponível em: <https://www.vet.ufmg.br/ARQUIVOS/FCK/file/editora/caderno%20tecnico%2081%20criacao%20bezerros%20leiteiras.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2025.

WEISSHEIMER, C. F. et al. **Práticas de biossegurança na bovinocultura leiteira.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2023. 102 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1162673>. Acesso em: 13 jun. 2025.

ZAFALON, L. F. **Obtenção higiênica do leite e a qualidade do produto final.** Embrapa Pecuária Sudeste, 2007. 12 p. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/48130/1/PROCILFZ2007.00225.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2025.

ZANELA, M. B.; DERETI, R. M. **7º Dia de Campo do Leite: da pesquisa para o produtor.** Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado, 2018. 55 p. (Documentos / Embrapa Clima Temperado; ISSN 1516-8840; n. 464). Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Rogerio-Morcelles-Dereti/publication/331074109_7_Dia_de_Campo_do_Leite_da_Pesquisa_para_o_Produtor/links/5c64695445851582c3e6db44/7-Dia-de-Campo-do-Leite-da-Pesquisa-para-o-Produtor.pdf#page=36. Acesso em: 09 jul. 2025.

ZANELA, M. B.; RIBEIRO, M. E. R.; KOLLING, G. J. **Manejo de Ordenha.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011. 22 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/934943/1/Documento342.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2025.

ZENI, F. **A importância da qualidade da ordenha no controle de mastite bovina,** 2012. 62 p. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Veterinária, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/69636/000873798.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2025.

ZOPOLLATTO, M. **Instalações para bovinocultura leiteira.** 2. ed. - Curitiba: SENAR AR/PR, 2022. 116 p. Disponível em: https://www.sistemafaep.org.br/wp-content/uploads/2021/11/PR.0342-Instalac%C3%A7%C3%A3o%CC%83es-para-Bovinocultura-Leiteira_web.pdf. Acesso em: 06 ago. 2025.

ZULPO, M.; PETRY, C.; DUTRA, C. Evolução histórica do manejo dos dejetos bovinos e a necessidade de repensar sistemas de produção. **Cadernos de Agroecologia** – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, n. 2, 2020. Disponível em: <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/4683/4283>. Acesso em: 15 jul. 2025.

ANEXO I

FORMULÁRIO DA PESQUISA

Caracterização da propriedade

Nome da propriedade:

Localização (município, estado, coordenadas):

Ano de início da atividade:

Área total da propriedade (ha):

Sistema de produção:

Fontes de alimentação dos animais:

Raças bovinas utilizadas:

Número de bovinos na propriedade:

Destino da produção: () consumo próprio () venda direta () cooperativa

Número de funcionários:

Estrutura e manejo higiênico-sanitário

Características da instalação:

Tipo de ordenha:

Há tanque de resfriamento? () sim () não. Se sim, quantos?

Há controle de qualidade do leite? () sim () não. Se sim, quais parâmetros analisados?

Há ventilação adequada nos locais de ordenha e confinamento?

As instalações são higienizadas regularmente?

O material da cama do sistema de produção é substituído periodicamente? Com que frequência?

Existe monitoramento da umidade e temperatura da cama? () sim () não

Aeração e revolvimento da cama são realizados? () sim () não. Como e com que frequência?

Manejo sanitário do rebanho

Há um protocolo de vacinação? () sim () não

Quem elaborou o protocolo sanitário? () veterinário () casa agropecuária () o proprietário da fazenda () algum técnico

Quais as principais enfermidades que acometem os bovinos na propriedade?
Quais vacinas são aplicadas? () febre aftosa () brucelose () carbúnculo sint.
() botulismo () raiva () outras, quais?
Há controle de endo e ectoparasitas? () sim () não. Quais métodos utilizados?
O registro sanitário dos animais é realizado? () sim () não
Como é feita a vermifugação do rebanho?
Quem elaborou o programa de vermifugação? () veterinário () casa agropecuária
() o proprietário da fazenda () algum técnico
Troca o vermífugo? () sim () não. Com que frequência?

Manejo sanitário dos bezerros

Os bezerros são alojados em que tipo de instalações?
Existe um protocolo de colostragem? () sim () não. Se sim, qual?
O aleitamento é realizado por: () mamadeira () balde () amamentação natural
Faz cura do umbigo? () sim () não. Como é feita? () iodo 10% () outro produto
É aplicado algum tipo de vermífugo? () sim () não. Qual?
As vacinas dos bezerros são aplicadas conforme calendário sanitário? () sim () não
Principais enfermidades que acometem os bezerros na propriedade? Com que frequência?
Há incidência de morte dos bezerros? () sim () não. Com que frequência? () rotineira
() esporádica

Manejo higiênico na ordenha

O local da ordenha é higienizado regularmente? () sim () não. Com que frequência e quais produtos são utilizados?
Os funcionários utilizam *EPI's* (luvas, botas, toucas, aventais)? () sim () não
Como é feita a higienização e desinfecção dos tetos antes e após a ordenha? Quais produtos utilizados?
Há controle de mastite? Como é feito o diagnóstico e tratamento (CMT, teste da caneca)?
O leite dos primeiros jatos é descartado? () sim () não. Onde?
O leite de animais que receberam antibiótico é descartado? () sim () não. Onde?

Qualidade da água

Qual a fonte de água utilizada na propriedade?

A fonte de água é a mesma utilizada para o consumo humano e dos animais? () sim
() não

A água utilizada na limpeza dos equipamentos e no consumo dos animais é tratada e analisada periodicamente (coliformes, pH, etc)? () sim () não

Como é feito o armazenamento da água na propriedade?

Como é feita e com que frequência é realizada a limpeza dos reservatórios e bebedouros de água?

Manejo de dejetos

Os dejetos líquidos da sala de ordenha e da sala de espera são coletados e tratados?
() sim () não

Como é feito o manejo de dejetos líquidos do galpão de confinamento? A propriedade possui lagoas de decantação de dejetos? () sim () não

Como é feito o manejo de dejetos sólidos?

Controle de roedores e pragas

Há a ocorrência de roedores e pragas na propriedade? () sim () não. Quais?

Quais medidas adotadas para controle? () controle físico () controle químico () controle biológico

Infestação atual de roedores, moscas, carrapatos ou outros vetores? () sim () não

Quais vetores são observados? () moscas () carrapatos () roedores () outros

Armazenamento de ração

Como e onde é feito o armazenamento da ração?

O estoque de ração é controlado periodicamente? () sim () não

Manejo de lixo e esgoto doméstico

Como é feito o descarte do lixo doméstico? () coleta municipal () queima () enterro

O esgoto doméstico é tratado? () sim () não

Qual o destino do esgoto doméstico? () fossa negra () fossa séptica () outro