

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

MYLENA LEITE DA SILVA

**QUALIDADE DO LEITE E MANEJO NUTRICIONAL DE VACAS
LEITEIRAS DE PROPRIEDADES RURAIS LOCALIZADAS NO MUNICÍPIO DE
VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE – MT**

PONTES E LACERDA – MT
JULHO/2025

MYLENA LEITE DA SILVA

**QUALIDADE DO LEITE E MANEJO NUTRICIONAL DE VACAS
LEITEIRAS DE PROPRIEDADES RURAIS LOCALIZADAS NO MUNICÍPIO DE
VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE – MT**

“Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

Orientador(a): Prof. Dr^a SÍLVIA CRISTINA DE AGUIAR

PONTES E LACERDA – MT
JULHO/2025

MYLENA LEITE DA SILVA

Ficha catalográfica elaborada pela Supervisão de Bibliotecas da UNEMATCatalogação de Publicação na Fonte.
UNEMAT - Unidade padrão

S586q Silva, Mylena Leite da.

Qualidade do leite e manejo nutricional de vacas leiteiras de propriedades rurais localizadas no município de Vila Bela da Santíssima Trindade / Mylena Leite da Silva. - Pontes e Lacerda, 2025.

42f.: il.

Universidade do Estado de Mato Grosso "Carlos Alberto Reyes Maldonado", Zootecnia/PLC - Pontes e Lacerda - Bacharelado - Contínua, Campus Universitário de Pontes e Lacerda.

Orientadora: Sílvia Cristina de Aguiar.

1. CCS. 2. Composição do Leite. 3. Nutrição. 4. Produção Leiteira. 5. Sistema de Produção. I. Aguiar, Sílvia Cristina de. II. Título.

UNEMAT / MT- SCB

CDU 636.084.52 (817.2)

MYLENA LEITE DA SILVA

**QUALIDADE DO LEITE E MANEJO NUTRICIONAL DE VACAS LEITEIRAS DE
PROPRIEDADES RURAIS LOCALIZADAS NO MUNICÍPIO DE VILA BELA DA
SANTÍSSIMA TRINDADE – MT**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a
Coordenação do Curso de Graduação em
Zootecnia da Universidade do Estado de Mato
Grosso, como parte das exigências para obtenção
do título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADO EM: 09 de junho de 2025

Documento assinado digitalmente
 **SILVIA CRISTINA DE AGUIAR**
Data: 22/06/2025 15:59:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profª. Dra. Sílvia Cristina de Aguiar
Orientadora/UNEMAT-Pontes e Lacerda

Documento assinado digitalmente
 **ALINE BARROS DA SILVA MORENZ**
Data: 24/06/2025 09:50:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profª. Dra. Aline Barros da Silva Morenz
Doutora em Ciência Animal

Documento assinado digitalmente
 **OSVALDO MARTINS DE SOUZA**
Data: 23/06/2025 15:30:49-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Osvaldo Martins da Sousa
Doutor em Zootecnia

Dedico este trabalho à Deus, por nunca ter abandonado e a quem sonhou meus sonhos comigo e não me deixou abalar, especialmente, minha mãe e meus avós.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, à Deus que me concedeu humildade e força para trilhar este caminho e concluir este trabalho. Sem Ele nada seria possível, obrigada Jesus por ter me sustentado até aqui.

À minha família querida, meus maiores exemplos de vida, minha mãe Vânia, uma mulher guerreira, que sempre lutou para que eu seguisse pelo caminho correto e, mesmo com tantas dificuldades me amou e cuidou de mim, sendo constantemente meu porto seguro, minha base, obrigada por tudo mãezinha, não existe palavras para descrever todo o meu amor e orgulho que tenho pela senhora.

Aos meus avós, Mario e Maria, vocês que me acolheram com tanta alegria, sendo meu lar, meu conforto. Vocês que me ensinaram o valor da honestidade e me ampararam em cada queda. Vô, obrigada por ter assumido uma responsabilidade que não era sua, mas com muita determinação cuidou e me protegeu, te amo vovô/papai. Vó Maria, obrigada por ser essa mulher tão querida e de muita fé, sempre rezando e torcendo por mim, é a senhora que ilumina nossa família. Também agradeço à minha avó Rosana (paterna), que mesmo de longe por alguns anos, buscou ser presente em minha vida. Obrigada por todo apoio e sempre acreditar em mim, bons e alegres são os momentos ao seu lado vô, eu amo vocês.

Aos meus tios Valmir e Obede, que não precisaram pensar duas vezes em me ajudar a custear a primeira mensalidade do ônibus para que eu pudesse ir para a faculdade, também não só por isso, mas por muitas vezes terem feito papel de pai, gratidão. Agradeço também às minhas madrinhas, primos e amigos da família, que sempre torceram para o meu sucesso.

Ao meu namorado, Arthur, que tem estado ao meu lado desde o início da minha jornada acadêmica, oferecendo suporte, incentivo e carinho ao longo de todo esse percurso, obrigada, isso foi essencial para mim.

Aos meus amigos e colegas que fizeram parte desta etapa tão importante da minha vida, vocês alegraram meus dias tristes na faculdade e me ajudaram a concluir cada fase durante estes cinco anos.

Agradeço aos produtores que se disponibilizaram para a construção do meu trabalho, sem eles não seria possível a realização dessa etapa importante na minha vida.

Em especial, à minha orientadora Sílvia Cristina de Aguiar, pela oportunidade de trabalhar com a mesma durante quatro anos no Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal (LAANA) e a toda equipe que fizeram e fazem parte do laboratório.

À Universidade do estado de Mato Grosso – UNEMAT e aos meus professores, pessoas que iluminaram meu caminho, sou muito grata pelos ensinamentos. Agradeço também aos membros da banca Profa. Dra. Aline Barros da Silva Morenz e Prof. Dr. Osvaldo Martins de Souza.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT) e à Pró-reitora de Extensão e Cultura (PROEC), pelas bolsas de iniciação tecnológica e de extensão.

Por fim, mas não menos importante, agradeço a toda equipe Cosmotron e Sr. José (motorista da van) que sempre cedeu um lugar para mim na van e, a todos que diretamente e indiretamente me ajudaram no deslocamento, pois nem sempre eu tinha como voltar para casa. Obrigada.

“Quando for a hora certa, eu, o senhor, farei acontecer.”

(Isaias 60:22)

RESUMO

Objetivou-se analisar as práticas de manejo adotadas por pequenos produtores de leite no município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT e seus impactos na composição e qualidade do leite. A pesquisa foi realizada entre abril e setembro de 2024, com 12 produtores rurais, utilizando questionários presenciais sobre manejo alimentar e sanitário, além da coleta de amostras de leite para análises físico-químicas e microbiológicas. Os parâmetros avaliados incluíram gordura, proteína, lactose, sólidos totais, densidade, pH e contagem de células somáticas (CCS). Os resultados indicaram predominância de sistemas de produção extensivos e rebanhos mestiços, com alimentação baseada principalmente em pastagens de Braquiária, suplementadas sazonalmente com volumosos e concentrados. A ordenha mecanizada foi a mais adotada, embora todos os produtores realizem apenas uma ordenha diária. A média de gordura do leite foi de 4,4% e a proteína de 3,6%, dentro dos padrões estabelecidos pela Instrução Normativa nº 76/2018 do MAPA. No entanto, algumas amostras apresentaram CCS acima dos limites, sugerindo falhas no manejo higiênico-sanitário. Conclui-se que, apesar da boa composição do leite, ainda há necessidade de melhorias nos manejos nutricional e sanitário. A adoção de práticas adequadas, assistência técnica e políticas públicas voltadas ao pequeno produtor são fundamentais para aumentar a produtividade e garantir a sustentabilidade da pecuária leiteira na região.

Palavras-chave: CCS, composição do leite, nutrição, produção leiteira, sistema de produção

ABSTRACT

This study aimed to analyze the management practices adopted by small milk producers in the municipality of Vila Bela da Santíssima Trindade, MT, and their impact on milk composition and quality. The research was carried out between April and September 2024, with 12 rural producers, using face-to-face questionnaires on food and health management, in addition to the collection of milk samples for physical-chemical and microbiological analyses. The parameters evaluated included fat, protein, lactose, total solids, density, pH, and somatic cell count (SCC). The results indicated a predominance of extensive production systems and crossbred herds, with feeding based mainly on *Brachiaria* pastures, seasonally supplemented with forage and concentrates. Mechanized milking was the most adopted, although all producers perform only one milking per day. The average milk fat content was 4.4%, and the protein content was 3.6%, both within the standards established by MAPA Normative Instruction n°. 76/2018. However, some samples presented SCC above the limits, suggesting failures in hygienic-sanitary management. It is concluded that, despite the good composition of the milk, there is still a need for improvements in nutritional and sanitary management. The adoption of appropriate practices, technical assistance, and public policies aimed at small producers is essential to increase productivity and ensure the sustainability of dairy farming in the region.

Keywords: dairy production, milk composition, nutrition, production system, SCC

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 A BOVINOCULTURA LEITEIRA NO BRASIL.....	12
2.2 BOVINOCULTURA LEITEIRA NO MATO GROSSO: SISTEMAS DE PRODUÇÃO, RAÇA E CRUZAMENTO, TIPO DE ORDENHA.....	14
2.2.1 SISTEMAS DE PRODUÇÃO	15
2.2.2 RAÇA E CRUZAMENTO	16
2.2.3 TIPOS DE ORDENHA	18
2.3 INFLUÊNCIA DO MANEJO DO REBANHO LEITEIRO SOBRE A CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS (CCS).....	19
2.4 INFLUÊNCIA DO MANEJO NUTRICIONAL SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE	21
3 MATERIAL E MÉTODOS	24
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
5 CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS.....	37

1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura leiteira é uma atividade de grande relevância econômica e social no Brasil, especialmente em pequenas propriedades rurais que dependem da produção de leite como fonte de renda e subsistência. Apesar da significância do setor, diversos desafios ainda persistem, incluindo o baixo uso de tecnologias, práticas inadequadas de manejo nutricional e sanitário, esses fatores afetam diretamente a qualidade do leite e a sustentabilidade econômica das propriedades.

Em 2023, a produção leiteira em Mato Grosso alcançou 385,43 milhões de litros, caracterizando um alcance de 2,86% em relação ao ano anterior, esse aumento foi impulsionado por investimentos efetuados entre julho de 2022 e maio de 2023, fase estigmatizada por preços recordes do leite. O acréscimo no volume produzido está propriamente ligado aos investimentos realizado por produtores do estado entre os meses julho e maio (ASBIA, 2023).

No Estado de Mato Grosso, particularmente no município de Vila Bela da Santíssima Trindade, a produção leiteira é conduzida majoritariamente por pequenos produtores. Nessa região, o manejo alimentar e as práticas sanitárias desempenham papel essencial na determinação da qualidade do leite, influenciando parâmetros como gordura, proteínas e contagem de células somáticas (CCS). No entanto, limitações no manejo e no acesso a insumos de qualidade tornam o setor ainda mais vulnerável às variações de mercado e as condições climáticas.

Compreender a relação entre o manejo nutricional e a qualidade do leite é importante para identificar práticas que promovam a sustentabilidade da produção leiteira. Além disso, os pequenos produtores representam uma parte significativa da produção leiteira no Brasil, que é uma das principais atividades que reforça a fonte de renda de muitos familiares rurais, no entanto, a falta de incentivo e baixo preço do leite limita o desempenho dos produtores nesse setor.

A qualidade do leite produzido no Brasil é regulamentada por normas estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), por meio da Instrução Normativa n.º 76/2018, que define padrões físicos, químicos e microbiológicos mínimos que devem ser atendidos para o leite cru refrigerado. Entre os principais indicadores estão a CCS, a contagem padrão em placas (CPP), a densidade, o teor de gordura e proteína, lactose, além do pH e sólidos totais (MAPA, 2018). Esses parâmetros não apenas asseguram a qualidade do

produto destinado ao consumidor final, mas também impactam diretamente no preço recebido pelo produtor.

Dessa forma, adotar práticas funcionais como estudos voltado à realidade local, manejo rotacionado de pastagens, assistência técnica, monitoramento zootécnico, ampliação da capacitação rural, faz com que o setor transfigure de um cenário para outro positivamente, enaltecendo as melhorias e fortalecendo as propriedades.

Assim, objetivou-se analisar as práticas de manejo adotadas por pequenos produtores de leite no município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT e seus impactos na produção, composição e CCS do leite.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A BOVINOCULTURA LEITEIRA NO BRASIL

A pecuária leiteira no Brasil teve origem em 1533 com a chegada dos primeiros bovinos trazidos na expedição de Martin Afonso de Souza. Foram desembarcados no litoral brasileiro cerca de 32 bovinos, juntamente com outros animais domésticos, o que resultou no princípio da atividade pecuária em território brasileiro. A partir da introdução dos bovinos no Brasil, iniciou-se um processo de disseminação dos mesmos, de forma tímida e prematura, em território nacional, fazendo com que a atividade pecuária ganhasse força gradativamente, aumentando o rebanho bovino (SILVEIRA, 2023).

A bovinocultura leiteira é uma atividade de grande relevância no Brasil, principalmente na economia agrária do país. Influentemente desenvolvida em pequenas propriedades, a atividade envolve um número significativo de produtores, com dados do IBGE (2009) indicando que aproximadamente 64,4% dos produtores brasileiros comercializam menos de 50 litros de leite por dia, o que resulta em cerca de 800 mil pequenos produtores, incluídos em um universo de 1,3 milhão de produtores no total. Essa realidade evidencia uma subordinação do serviço ao capital, onde, apesar de possuírem os meios de produção, os pequenos produtores enfrentam dificuldades para transformar seus produtos em mercadorias competitivas (KLAUCK, 2009).

O Brasil é o 5^a maior produtor de leite de vaca com 36,4 milhões de toneladas produzido com um rebanho de 15,9 milhões de vacas leiteiras, ficando na retaguarda apenas da União Europeia, seguido pela Índia, Estados Unidos e China. O leite produzido em nível global é consumido dentro dos próprios países que o produzem normalmente (SOUZA, 2023).

Segundo Paciullo (2015), na pecuária leiteira, os objetivos são variados, incluindo a recuperação de pastagens degradadas, uso de pastos recém-formados na entressafra, produção de forragens conservadas, como a silagem, oferta de sombra para os animais em áreas de pastejo, dentre outros.

Atualmente, o Brasil conta com cerca de 160 milhões de hectares de pastagens. É reconhecido o efeito positivo da recuperação de pastagens degradadas para não somente aumentar a produtividade da atividade pecuária, mas também como uma importante forma de contribuir para o atendimento das exigências de redução do impacto ambiental. Nesse sentido, pastagens

bem manejadas e produtivas, podem propiciar aumentos significativos no desempenho por animal e por área (EMBRAPA, 2024).

O pasto, por ser uma cultura perene, é essencial para a criação de ruminantes. Estima-se que 40% da área agrícola global seja destinada à produção de pastagens e quase 33% dos solos do mundo estejam degradados, porém, no Brasil calcula-se que cerca de 55% das pastagens estejam degradadas. Portanto, o uso de práticas de recuperação e renovação dessas áreas é uma maneira de intensificar a atividade agropecuária (ARAÚJO et al., 2023).

O ano de 2023 foi marcado por uma recuperação na demanda no setor leiteiro, embora as margens de lucro tenham permanecido muito apertadas, tanto para os produtores quanto para a indústria. É essencial que o setor fique atento às questões ligadas à competitividade do leite brasileiro, buscando estratégias que promovam inovações e transformações. Isso visa colocar o leite brasileiro no mesmo nível de competitividade que outras commodities internacionais (EMBRAPA, 2024).

Portanto, a bovinocultura leiteira no Brasil continua enfrentando novos desafios, porém, está em grande desenvolvimento, pois embora tenha mostrado avanços na produtividade, o setor ainda depende de novas estratégias que colaborem para os interesses dos produtores, garantindo uma modernização inclusiva para todos os produtores.

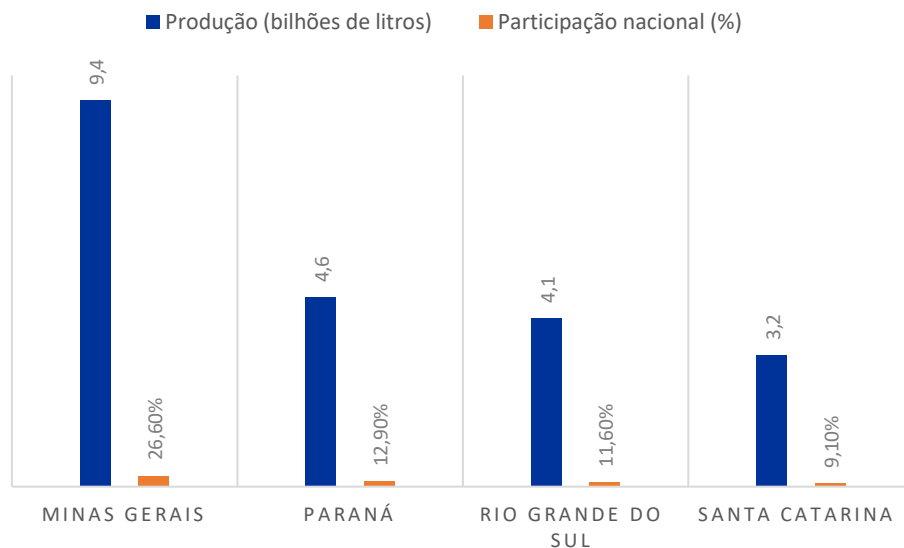


Figura 1 - Bovinocultura de leite no Brasil.

Fonte: Elaborado pelo autor.

2.2 BOVINOCULTURA LEITEIRA NO MATO GROSSO: SISTEMAS DE PRODUÇÃO, RAÇA E CRUZAMENTO, TIPO DE ORDENHA

De acordo com a pesquisa do Diagnóstico da Cadeia Leiteira em Mato Grosso (2023), 66,64% dos produtores de leite em Mato Grosso possuem propriedades com até 50 hectares, indicando que a maioria da produção leiteira no Estado é conduzida por pequenos produtores. A pecuária leiteira é a principal fonte de renda para 75,62% dos produtores, sendo que apenas 6,62% têm acesso aos programas da Secretaria de Estado de Agricultura Familiar (SEAF) e, entre eles, 42,17% usam esses programas para adquirir maquinário e 21,69% utilizam para tanques de resfriamento. No entanto, 36,91% dos produtores de leite em Mato Grosso não possuem tanque de resfriamento próprio, o que afeta a qualidade do leite, portanto, eles utilizam tanques de associações, cooperativas ou do governo (SANTOS, 2023).

A baixa participação da produção estadual no cenário nacional pode ser explicada pela condução da pecuária leiteira com baixo uso de tecnologia e limitado investimento público, uma vez que a produção é majoritariamente agricultura familiar. O empreendedorismo familiar, no entanto, não é uma prioridade nas políticas públicas, o que acaba reforçando estereótipos como por exemplo a baixa eficiência e descapitalização (DALLEMOLE e FARIA, 2011).

O Estado de Mato Grosso tem uma parcela significativa na agricultura familiar, que se destaca por sua considerável população e exerce um papel fundamental na produção leiteira, com aproximadamente 50% dos agricultores familiares contribuindo para a produção em todos os municípios do Estado. Porém, essa produção representa menos de 2% da produção nacional de leite, isso devido ao baixo nível de investimentos (PARAPINSKI; SPERA e SANTOS, 2023).

A pesquisa Trimestral do Leite (PTL) do IBGE destacou um crescimento de 2,86% no volume de leite produzido em Mato Grosso em 2023, totalizando 385,43 milhões de litros. Este aumento é atribuído aos investimentos realizados pelos produtores entre julho de 2022 e em maio de 2023, período de preços recordes do leite. No entanto, a Captação de Leite em 2023 foi 17,14% menor do que a média dos cinco anos anteriores, que era de 465,17 milhões de litros. O índice de Captação de Leite do Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária (Imea) também apontou que as indústrias do Estado adquiriram 1,6% a mais no primeiro trimestre de 2024 (ASBIA, 2024).

A sustentabilidade econômica da pecuária leiteira está diretamente ligada à combinação entre produtividade dos fatores de produção e o volume produzido. Melhorar a produtividade do rebanho, sem um aumento significativo no volume de produção, pode não gerar os benefícios econômicos desejados. Entre os fatores que influenciam a lucratividade, o custo da mão de obra em relação à receita bruta da produção de leite impacta diretamente a rentabilidade da atividade (OLINI *et al.*, 2024).

É importante salientar que, a qualidade do leite deve ser uma prioridade. Por isso, buscar melhorias em equipamentos, capacitação dos técnicos e apoio das políticas públicas é de imensa necessidade.

2.2.1 SISTEMAS DE PRODUÇÃO

A produção de leite pode ser conduzida através de diferentes sistemas de manejo, que variam conforme o nível de investimento, infraestrutura, genética e alimentação. Cada sistema possui características específicas que influenciam tanto os custos quanto os resultados produtivos. No sistema extensivo, os animais são alimentados apenas à pasto, sem pastagem de qualidade e sem grandes investimentos, geralmente, os animais não têm padrão racial definido, como as raças zebuínas se destacando pela adaptação a esse modelo. Já no sistema semi-intensivo, os animais ainda são mantidos à pasto, mas também recebem alimentação suplementar, como ração concentrada ou volumosos, principalmente durante a seca, quando o crescimento do pasto é reduzido (MILKPOINT, 2023).



Figura 2 -Sistema extensivo (A) e sistema semi-intensivo (B).

Fonte: Google imagem

Já no sistema intensivo pode ser animais mantidos em confinamento ou animais mantidos à pasto, com uma forragem de melhor qualidade, melhor manejo e animais de boa genética (POLYCARPO *et al*, 2012). O sistema intensivo confinado como *free stall*, *compost barn* e *tie stall*, são alimentados exclusivamente no cocho durante o ano todo. Isso demanda o uso de forragens conservadas, como silagem, feno e pré-secado, além de uma mão de obra mais qualificada. O nível de investimento é significativo, tanto em infraestrutura quanto em genética e alimentação. O *free stall* é um sistema de manejo de bovinos leiteiros realizado em galpões cobertos, onde os animais têm acesso à alimentação em uma área restrita específica, assim como para o descanso e exercício das vacas (baidas individuais). Por outro lado, o *compost barn* é um sistema que oferece uma área coletiva de descanso, coberta e sem divisórias. Nesse caso, a cama é feita de materiais orgânicos, exceto na sala de ordenha e esse sistema exige o revolvimento diário da cama para facilitar o processo de compostagem (MIETH, 2022). Já o sistema *tie stall*, os animais ficam em baidas separadas um do lado do outro e sem possibilidade de locomoção pois essas vacas ficam presas nas baidas, causando grandes prejuízos ao bem-estar (ARRUDA *et al*, 2024).



Figura 3 - Free Stall (A) e Compost Barn (B) e Tie Stall (C).

Fonte: Google imagem

2.2.2 RAÇA E CRUZAMENTO

O desempenho produtivo e reprodutivo de vacas leiteiras criadas em países de clima tropical e subtropical, como o Brasil, ainda é considerado baixo, especialmente quando comparado a países de clima temperado, como Estados Unidos, Holanda e Canadá. Para melhorar esses índices, cruzamentos entre animais de origem europeia (como as raças

Holandesa, Jersey e Pardo-Suíça) e zebuínos (principalmente o Gir Leiteiro) tem sido realizado. Esses cruzamentos resultam em grupos genéticos mestiços, altamente produtivos, rústicos e adaptados às diversas condições ambientais, segundo Freitas *et al.* (2011), as vacas mestiças são responsáveis por cerca de 80% da produção nacional de leite.

Uma alternativa econômica que tem ganhado bastante popularidade e o cruzamento entre animais das raças *Bos taurus taurus* (origem europeia) com *Bos taurus indicus* (origem zebuína). Esse cruzamento, particularmente entre o Holandês e o Gir, gera animais mais produtivos e de maior rusticidade. Em 1996, o Ministério da Agricultura reconheceu e oficializou o Girolando como uma raça sintética, composta geneticamente de holandês e de Gir, sendo uma raça bimestiça. Criada no Brasil, a raça foi desenvolvida com o objetivo de produzir animais altamente produtivos e economicamente viáveis, adaptados para condições subtropicais e tropicais (FERRO, 2011).

A escolha das raças e o cruzamento são fundamentais para eficiência na produção de leite. O cruzamento entre raças europeias de alta produção, como holandesa e as raças zebuínas como Gir leiteiro, se destaca, pois, tem adaptabilidade ao clima tropical e uma produção de leite satisfatória. O principal resultado desse cruzamento em Mato Grosso são as raças Girolando. A raça Girolando é um cruzamento entre a raça Gir e a Holandesa e é valorizada por sua adaptação ao clima tropical e boa produção de leite. Além disso, o uso de novas tecnologias como inseminação artificial e fecundação *in vitro*, tem permitido aos produtores do Estado realizarem cruzamentos de forma mais eficiente e programada, maximizando os ganhos genéticos (MIRANDA e FREITAS, 2009).

A raça Holandesa, originária da Holanda, foi submetida a processos de seleção ao longo dos anos, tornando-se a mais produtiva entre as raças bovinas. Estudos demonstram que, em sistemas intensivos, ao oferecer conforto ambiental e atender as exigências nutricionais dos animais, é possível obter uma maior produção de leite, lembrando que em condições ideais de manejo, a produção de leite será maior, porém se houver aumento da temperatura ambiente, esses benefícios diminuem; além disso, há uma redução na gordura do leite (SILVA e VELOSO, 2011).

A raça Jersey é considerada a segunda mais importante raça leiteira do mundo. Conhecida por sua rusticidade, a Jersey tolera melhor calor em comparação à raça Holandesa, reduzindo sua produção de leite apenas quando a temperatura ultrapassa 27°C; 3°C a mais que a holandesa. Devido seu elevado teor de gordura no leite, a raça é frequentemente utilizada em cruzamentos com outras raças para melhorar a qualidade do leite (FERRO, 2011).

Originada da Suíça, a Pardo-Suíça no Brasil está bastante difundida em todo o território, com bom desempenho mesmo em condições climáticas desfavoráveis, ou seja, tolera mais calor que a raça Holandesa se tornando uma boa opção para cruzamento com zebuínos (RENNÓ, 2002). Entre as raças zebuínas, o Gir é o mais comum na produção de leite, utilizado tanto puro quanto em cruzamentos com a Holandesa. Em regiões tropicais, o Gir apresenta melhor produção leiteira devido à sua adaptação, mas em condições ideais, a raça Holandesa se destaca em produtividade (FERRO, 2011).

2.2.3 TIPOS DE ORDENHA

A ordenha é uma função essencial da produção leiteira, variando de acordo com as condições da propriedade e a tecnologia disponível, sendo elas a ordenha manual, mecanizada e a ordenha robotizada. Em Mato Grosso os principais tipos de ordenha são manuais e mecanizadas. A ordenha manual é comum nas propriedades menores, enquanto a ordenha mecanizada é utilizada em propriedade maiores e mais tecnológicas, melhorando a eficiência e a qualidade do leite (DIAS; BELOTI e OLIVEIRA, 2020).



Figura 4: Ordenha manual (A) e ordenha mecânica (B).

Fonte: Arquivo pessoal

Na ordenha manual, que é a mais comum, o leite é extraído em um balde e são utilizados vários utensílios para facilitar o momento da ordenha. A ordenha manual é utilizada normalmente em propriedades pequenas nas quais o número de vacas em lactação é menor e a

produção de leite diária é relativamente baixa (NUNES e GUERIOS, 2022). Já na ordenha mecânica, o leite é obtido por meio de um equipamento mecânico que simula a mamada do bezerro e, é uma opção desenvolvida para facilitar a ordenha e aderir maior velocidade ao processo. (RIBEIRO, 2022).

Na ordenha robotizada, o serviço é realizado por completo, ou seja, um robô realiza a função sem o manuseio de um humano e tem sido adota em algumas propriedades de alta performance principalmente nos países europeus e da América do Norte, devido à escassez e encarecimento da mão de obra e por melhoria da qualidade do leite. A primeira ordenha robotizada no Brasil foi instalada em 2012, no município de Castro - Paraná (PAIVA *et al.*, 2015).

A bovinocultura leiteira em Mato Grosso está em processo de evolução, mas ainda enfrentando desafios em produtividade e gestão. As iniciativas em curso visam aperfeiçoar a eficiência e a qualidade da produção, contribuindo para o aumento contínuo do setor.

2.3 INFLUÊNCIA DO MANEJO DO REBANHO LEITEIRO SOBRE A CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS (CCS)

A gestão do rebanho leiteiro tem um impacto direto na CCS, um parâmetro crucial para avaliar a saúde do úbere e a qualidade do leite. As células somáticas, predominantemente leucócitos, desempenham um papel na defesa contra infecções e incluem também células epiteliais provenientes da glândula mamária. Os leucócitos são originados na medula óssea e no tecido linfático, sendo transportados pelo sangue até locais inflamados para combater rapidamente agentes infecciosos. Diversos fatores, como a idade do animal, estágio da lactação, estresse, estação do ano, manejo sanitário nutrição, podem influenciar a CCS, sendo a mastite a principal preocupação devido as alterações que provoca no leite e as perdas econômicas substanciais que acarreta (MAGALHÃES *et al.*, 2006).

Segundo Magalhães *et al.* (2006), a mastite é uma inflamação da glândula mamária desencadeada por fatores bacterianos químicos ou mecânicos, que comprometem a qualidade do leite e frequentemente resulta em um aumento da CCS. Esse aumento é uma resposta inflamatória do úbere, indicando a presença de mastite subclínica, responsável por cerca de 70% das perdas econômicas associadas à mastite. Em vacas saudáveis, a CCS geralmente não excede 50.000 células por mililitro de leite, e valores até 250.000 células/mL não afetam significativamente a produção e a qualidade do leite. Contudo, níveis elevados de CCS podem

alterar a composição do leite, reduzindo os teores de proteína, gordura e lactose, além de modificar suas propriedades físico-químicas.

A mastite em vacas leiteiras pode ser classificada de várias formas, como clínica e subclínica, além de ser diferenciada de acordo com seus agentes causadores, como mastite contagiosa ou ambiental. A mastite clínica apresenta sintomas perceptíveis, como inchaço, dor, sensibilidade no úbere e presença de grumo. Já na mastite subclínica, considera uma das mais impactantes para a indústria de leiteira, pois não apresenta sintomas visíveis, o que permite que os animais continuem produzindo leite. No entanto o leite é frequentemente descartado durante a inspeção, devido à alta CCS (BUSO, 2022).

O método mais comum para detectar a mastite clínica é o teste da caneca de fundo escuro. Além disso, também existe outras maneiras de identificar a mastite clínica, como a inspeção visual do úbere. Já a identificação da mastite subclínica é possível ser identificado por meio de testes como o *California Mastitis Test* (CMT) e a CCS. O teste de CMT pode ser realizado durante a ordenha, que fornece uma avaliação rápida e, é essencial que o teste seja realizado uma vez ao mês, antes da ordenha de cada vaca. Por outro lado, o teste da CCS deve ser realizado individualmente e as amostras devem ser enviadas para o laboratório, onde serem feitas as análises e dado o diagnóstico (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

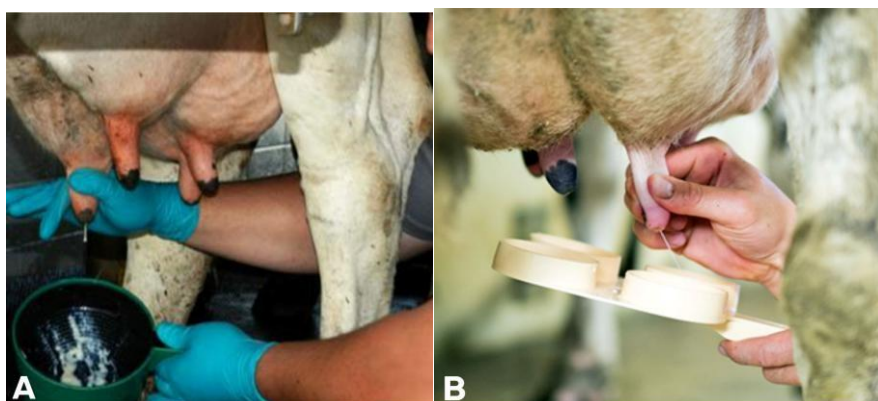


Figura 5: Teste da caneca de fundo preto (A) e teste da raquete (B).

Fonte: Google imagem

A mastite contagiosa se caracteriza pela transmissão de infecção de um quarto mamário sadio para o outro previamente infectado. Essa contaminação geralmente ocorre devido à falta de higiene ou ao manejo inadequado durante a ordenha. Os microrganismos causadores desse tipo de mastite têm alta taxa de sobrevivência no úbere e na glândula mamária. Enquanto isso, a mastite ambiental ocorre devido a presença de patógenos no ambiente que rodeia os animais,

como em locais de descanso, fezes, água, pastagens ou locais de escape do calor. A mastite ambiental pode causar grandes prejuízos econômicos, devido a gravidade do quadro clínico e, em alguns casos, levar a morte dos animais afetados (MELO, 2020).

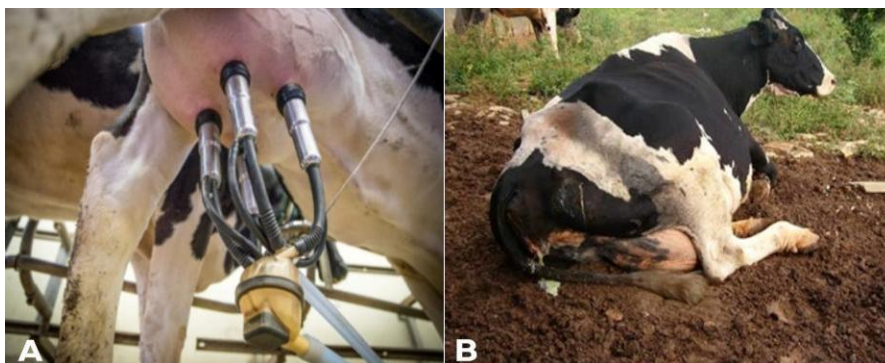


Figura 6: Mastite contagiosa (A) e mastite ambiental (B).

Fonte: Google imagem

A mastite é uma das infecções mais comuns que afetam o gado leiteiro causando perdas econômicas devido à redução na produção, diminuição da qualidade do leite e descarte precoce de animais. Durante períodos mais secos, como o verão, há um aumento da umidade e da temperatura, o que cria condições favoráveis para o crescimento e disseminação de microrganismos. O calor provoca estresse térmico nos animais, afetando sua saúde de maneira geral, pois células do sistema imunológico, como os linfócitos, sofrem alterações em suas funções, resultando em uma menor resistência ou tolerância aos patógenos (RODRIGUES, 2023).

A variação de células somáticas também está relacionada a falta de higiene durante a ordenha, elevando os níveis de mastite no rebanho e, conseqüentemente aumentando a CCS. Falhas no manejo são um dos principais fatores que limitam a qualidade do leite e contribuem para altos índices de mastite. Portanto, adotar medidas preventivas é essencial para o controle da mastite, baseando-se em cuidados básico de sanidade (MASSOTE *et al.*, 2023).

2.4 INFLUÊNCIA DO MANEJO NUTRICIONAL SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE

O manejo nutricional é uma das causas que mais influência para o sucesso da produção de leite. Por isso, a alimentação correta de vacas leiteiras não apenas garante a saúde do animal e o bem-estar animal, mas também eleva a produção e qualidade do leite. É importante salientar

que, o ato de monitoramento só é viável após evolução da tecnologia de análise do leite em grande proporção que possibilitou informações confiáveis e rápidas (KNORR, 2008).

A composição do leite é influenciada por fatores ambientais e intrínsecos aos animais. A nutrição (composição da dieta), o tipo de alimentação (pastagem, ração, suplementos), o manejo (nível de produção) e a época do ano afetam o metabolismo das vacas. Já os fatores intrínsecos estão relacionados à genética, saúde, capacitação metabólica e estágio de lactação. A gordura do leite é o componente mais variável conforme a alimentação. Entre esses fatores nutricionais que impactam esse teor, destacam-se o aumento de concentrado na dieta, a quantidade e o tamanho das fibras ingeridas e, além da inclusão de tamponantes e compostos ionóforos (GONZALEZ e CAMPOS, 2003).

O objetivo principal de um sistema alimentar em fazendas leiteiras é garantir a oferta de uma quantidade adequada de nutrientes, atendendo às necessidades específicas de cada vaca. Isso deve ser feito de forma a permitir diferentes práticas e métodos de manejo alimentar, conforme a preferência do produtor. De modo geral, os alimentos podem ser disponibilizados de duas formas, sendo: de maneira separada, com volumoso/forragem e concentrado fornecidos separadamente, ou através de uma dieta total, que a forragem e concentrado são misturados e oferecidos conjuntamente (LUZ; CARDOSO e BRAUNER, 2019).

A composição média do leite de vaca geralmente é de 87-88% de água e 12-13% de sólidos, embora essa composição possa sofrer variações influenciadas por diversos motivos, como raça, alimentação, idade do animal, fase de lactação, manejo, condições climáticas e a presença de enfermidades como já discutido no trecho anterior. Essas mudanças são altamente relevantes porque, além de afetar a composição química do leite, têm impacto direto na indústria processadora, podendo alterar o valor do leite como matéria-prima de forma positiva ou negativa. Outra razão importante é o tipo de manejo adotado, com dietas com elevado teor de concentrado (acima de 50%) pode reduzir o teor de gordura do leite devido às mudanças na fermentação ruminal (HORTOLANI, 2023).

Quando a dieta de uma vaca é composta por alimentos ricos em fibras, como forragens de alta qualidade, a produção de leite tende a apresentar uma maior concentração de gordura. Isso ocorre porque as fibras são degradadas no rúmen da vaca, onde ocorre a fermentação microbiana. Durante a fermentação, são gerados ácidos graxos voláteis, que são absorvidos pelo organismo do animal e posteriormente convertidos em gordura no leite (Ramos, 2024). Porém, os grãos que contêm carboidratos não são fibrosos, sendo rapidamente digeridos no trato digestivo da vaca. Essa digestão dos carboidratos resulta em uma produção reduzida de ácidos graxos voláteis (BOUGOUIN; DOREAU e FERLAY, 2019).

O monitoramento nutricional vai além do simples balanceamento da dieta, ou seja, envolve também aspectos do manejo alimentar. O teor de gordura do leite, por exemplo, está diretamente relacionado a quantidade de precursores disponíveis para sua síntese na glândula mamária. Esses precursores incluem o acetato, produzido na fermentação ruminal, e ácidos graxos provenientes da dieta e/ou mobilizados das reservas corporais. A fermentação da fibra no rúmen desempenha um papel essencial nesse processo, pois gera os precursores necessários para a síntese de gordura (Peres, 2001). A teoria mais aceita atualmente indica que maiores proporções de ácidos acético e butírico no rúmen favorecem o aumento do teor de gordura do leite, enquanto concentrações elevadas de ácido propiônico tendem a reduzi-lo (MATTOS e PEDROSO, 2005).

Além disso, baixos teores de gordura no leite têm sido associados, de forma direta ou indireta, à diversas doenças metabólicas, como descolamento de abomaso, laminite e, sobretudo, a acidose ruminal subaguda. A consciência da composição do leite é interessante ao produtor que precisa planejar a lactação da vaca para melhorar os lucros e a produtividade do rebanho (PONCHEKICARNEIRO e ALMEIDA, 2015).

3 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido no município de Vila Bela da Santíssima Trindade, localizado na região Oeste do Estado de Mato Grosso, entre os dias 07 de abril de 2024 e 01 de setembro de 2024. Participaram da pesquisa 12 pequenos produtores de leite, todos residentes na zona rural do município. Para assegurar o caráter ético da pesquisa, todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), entregue pelo entrevistador no momento da visita.

As entrevistas foram realizadas presencialmente nas propriedades, por meio da aplicação de um questionário contendo 21 questões, elaborado com o objetivo de caracterizar o manejo alimentar e sanitário adotado nas propriedades. As informações obtidas possibilitaram a posterior análise da composição do leite em relação às práticas de manejo adotadas.

O questionário abordou os seguintes temas:

- Predominância genética do rebanho;
- Sistema de produção utilizado;
- Tipo de pastagem predominante e fornecimento de volumosos;
- Fornecimento de ração concentrada e forma de aquisição;
- Suplementação mineral;
- Qualidade da água fornecida aos animais;
- Práticas de pré e pós-*dipping*;
- Número de vacas em lactação e volume diário de produção de leite.

Em cada propriedade foi coletada uma amostra composta de leite, representando o total da produção diária. As amostras foram armazenadas em frascos plásticos estéreis de 300 mL, devidamente identificados com data, local da coleta, número de vacas em lactação e volume total produzido e, a coleta dessas amostras foram realizadas apenas uma vez.

As amostras foram mantidas sob refrigeração (2 °C a 8 °C) e transportadas ao Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal (LAANA) da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), campus de Pontes e Lacerda.

No laboratório, as amostras foram analisadas imediatamente. A composição do leite foi determinada utilizando o analisador Master Mini (Akso Produtos Eletrônicos, São Leopoldo,

RS), que avaliou os seguintes parâmetros: teor de gordura (%), sólidos totais (%), densidade (%), proteína (%), lactose (%), sais minerais (%) e pH.

Para a análise microbiológica, foi utilizada a CCS, realizada por meio do kit Somaticell® CCS (Somaticell Diagnósticos, Jundiaí, SP), recomendado para diagnóstico prático e rápido de mastite subclínica. A CCS com o kit Somaticell® é realizada da seguinte forma: ao entrar em contato com o reagente, o leite sofre alteração de sua viscosidade de acordo com o volume de células somáticas. Desse modo, quanto maior for a viscosidade do leite, maior é a CCS e maior a probabilidade de infecção das vacas por mastite bovina.

Todos os dados coletados nas entrevistas e nas análises laboratoriais foram organizados e tabulados no *software* Microsoft Excel®, versão Microsoft 365 (MICROSOFT CORPORATION, 2021), utilizado, também, para a elaboração de tabelas e figuras explicativas apresentadas nos resultados. Não foi realizada análise estatística, optando-se por uma abordagem descritiva e comparativa com base na literatura científica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção leiteira no Estado de Mato Grosso apresenta uma distribuição relativamente equilibrada entre as sete macrorregiões, o que indica uma representatividade homogênea da atividade no estado. No entanto, observa-se que, na região Oeste (Tabela 1), a produção ainda é majoritariamente realizada com animais mestiços e em sistemas extensivos (SANTOS, 2023)

Tabela 1 – Predominância genética do rebanho, sistema de produção e tipo de pastagem utilizada em propriedades leiteiras do município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT.

Predominância genética do rebanho	
Girolanda	2
Mestiça	7
Holandesa e Mestiça	1
Holandesa	2
TOTAL	12
Sistema de produção	
Semi-intensivo	1
Extensivo	11
TOTAL	12
Tipo de pastagem predominante	
Braquiária	9
Braquiária e <i>Panicum</i>	1
Braquiária e outras	2
TOTAL	12

Dentre as propriedades analisadas no município de Vila Bela da Santíssima Trindade, 58% do rebanho é composto por vacas mestiças, seguidas por 17% da raça Girolando, 17% da raça Holandesa e 8% com combinação Holandesa e Mestiça (Figura 7). Esse perfil genético evidencia que, embora a raça Holandesa possua alto potencial produtivo, sua presença é reduzida, devido às dificuldades de adaptação ao clima tropical predominante na região Oeste, caracterizado por altas temperaturas e longos períodos de estiagem.

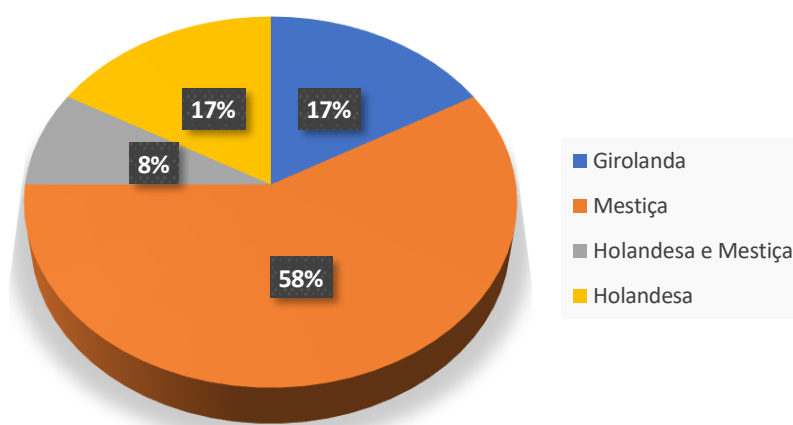


Figura 7 - Predominância genética do rebanho de propriedades leiteiras do município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT.

A raça Holandesa, por ser originária de climas temperados, apresenta maior exigência em termos de manejo, nutrição e conforto térmico. Embora amplamente utilizada em programas de cruzamento devido ao seu alto rendimento leiteiro, sua adaptação a sistemas extensivos em regiões tropicais é limitada (AMORIM, 2024). Por outro lado, raças como Gir e Girolando apresentam maior rusticidade e melhor adaptação a essas condições ambientais, sendo mais indicadas para regiões como a de Vila Bela da Santíssima Trindade. A raça Girolando, oriunda do cruzamento entre Gir e Holandesa, associa o elevado potencial produtivo da Holandesa com a resistência do Gir, permitindo maior eficiência produtiva (COSTA; SANT'ANNA e SILVA, 2015)

Com relação ao sistema de produção, os dados mostram que 91,67% das propriedades adotam o sistema extensivo, enquanto apenas 8,33% utilizam o semi-intensivo no município. Em contraste, dados estaduais apontam que o sistema semi-intensivo é predominante no Mato Grosso, representando 40,81% das propriedades (SANTOS, 2023). Essa discrepância sugere que os produtores da região de Vila Bela ainda mantêm práticas tradicionais, com menor uso de suplementação alimentar, especialmente no período seco.

O sistema extensivo caracteriza-se pelo uso de grandes áreas de pastagem natural ou cultivada, com baixa interferência tecnológica e suplementação nutricional limitada. Apesar de ser economicamente mais acessível, ele pode comprometer o desempenho de raças de alta produção como a Holandesa, que requerem alimentação balanceada, conforto térmico e controle sanitário rigoroso para expressarem seu potencial genético (ASSIS; STOCK e CAMPOS, 2005). Dessa forma, vacas dessa raça, quando submetidas a esse tipo de sistema e

às condições climáticas da região, tendem a apresentar queda na ingestão de matéria seca, redução na produção leiteira e comprometimento da eficiência reprodutiva.

Frente a esse cenário, a adoção de raças adaptadas ao clima tropical, como Gir e Girolando, em conjunto com práticas de manejo nutricional adequadas, mostra-se essencial para otimizar os resultados produtivos. Além disso, o estímulo à transição gradual de sistemas extensivos para modelos semi-intensivos pode ser uma estratégia viável para aumentar a produtividade e a sustentabilidade da atividade leiteira local.

A escolha das pastagens também exerce papel fundamental no desempenho dos animais. As forrageiras mais utilizadas nas propriedades analisadas foram as do gênero *Urochloa* (Braquiária), seguidas por combinações com *Panicum* (*Megathyrsus maximus*). A Braquiária é amplamente adotada em sistemas extensivos devido à sua rusticidade e elevada produção de matéria seca. Já o *Panicum* apresenta maior valor nutritivo e é indicado para sistemas com raças mais exigentes em produtividade (CORRÊA e SANTOS, 2003). A escolha da espécie forrageira deve, portanto, considerar não apenas a adaptabilidade ao ambiente, mas também o perfil genético dos animais e o sistema de produção adotado.

Segundo Santos (2023), o sistema extensivo representa 58,65% das propriedades na região Oeste, ocupando a terceira colocação entre os sistemas mais utilizados, enquanto o semi-intensivo ocupa a oitava colocação, com 40,81%. Essa análise reforça a importância de alinhar a genética do rebanho, o tipo de sistema de produção e as espécies forrageiras, a fim de promover uma produção mais eficiente e adaptada às condições locais.

A alimentação de vacas leiteiras é um dos fatores essenciais que indicam produtividade e sustentabilidade das propriedades rurais. Em regiões como a do município de Vila Bela da Santíssima Trindade, em determinadas épocas do ano, a oferta de pastagem fica limitada, devido ao período seco ser bem severo, por isso, o fornecimento de volumosos suplementares são importantes.

A maioria das propriedades não oferece volumosos complementares durante todo o ano (Tabela 2). Apenas duas utilizam silagem, uma utiliza cana-de-açúcar e outra faz uso de outros tipos de volumosos. Em relação ao período de fornecimento desses alimentos, seis produtores não os utilizam em nenhuma época, enquanto os demais os oferecem apenas durante o período seco. Quanto à ração, oito propriedades a fornecem exclusivamente na estação seca, e quatro não a oferecem aos animais. Sobre os critérios adotados para esse fornecimento, seis produtores baseiam-se na busca por maior produtividade, enquanto dois fornecem sem um critério técnico definido.

Tabela 2 – Fornecimento de volumosos complementares e ração concentrada em propriedades leiteiras do município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT.

Fornecimento de volumosos suplementares (ano todo)	
Não fornece	8
Silagem	2
Cana-de-açúcar	1
Outros	1
TOTAL	12
Período de fornecimento de volumosos suplementares	
Não fornece	6
Período seco	6
TOTAL	12
Época de fornecimento da ração concentrada	
Período seco	8
Não fornece	4
TOTAL	12
Critério para fornecimento de ração concentrada	
Não fornece	4
Produção	6
Sem critério	2
TOTAL	12

A ausência de fornecimento de volumosos suplementares por parte da maioria das propriedades indica uma forte dependência das pastagens como principal fonte alimentar. Essa prática limita a adoção de estratégias nutricionais mais eficientes, impactando negativamente a produtividade, especialmente em períodos de escassez de forragem, como o período seco. Tal cenário também pode comprometer a saúde do rebanho, afetando o desempenho reprodutivo e produtivo dos animais. Por outro lado, as propriedades que fornecem volumosos complementares, mesmo que de forma sazonal, demonstram maior preocupação com a constância nutricional, contribuindo para um desempenho mais estável e satisfatório ao longo do ano (Figura 8). O fato de metade dos produtores fornecerem volumosos apenas no período seco revela uma prática comum em regiões tropicais, onde há significativa redução na oferta de

forragens. Essa suplementação estratégica visa compensar a baixa disponibilidade de pasto, garantindo um desempenho produtivo minimamente adequado durante os meses críticos.

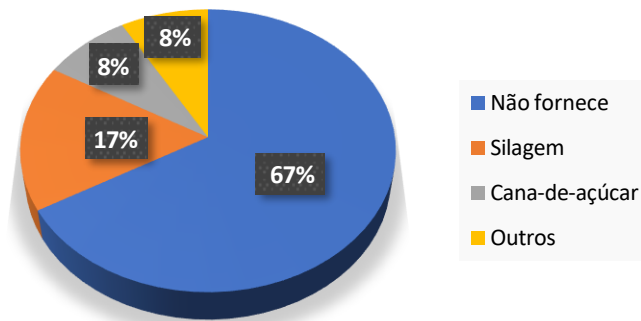


Figura 8 - Fornecimento de volumosos complementares, durante todo o ano, em propriedades leiteiras do município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT.

Em contrapartida, as propriedades que não fornecem volumosos em nenhuma época tendem a enfrentar problemas relacionados à nutrição dos animais, refletindo em maior vulnerabilidade sanitária e produtiva (GONÇALVES, 2017).

Com relação ao fornecimento de ração concentrada (Figura 9), 8 dos 12 produtores entrevistados fornecem no período seco, o que reforça a estratégia de reforço nutricional apenas em épocas críticas. No entanto, quatro propriedades não oferecem concentrado em nenhum momento do ano, e duas realizam o fornecimento sem critérios técnicos definidos. Essa falta de planejamento nutricional pode estar relacionada à tentativa de redução de custos, mas resulta em perdas produtivas e compromete a eficiência do sistema. Além disso, a ausência de critério na administração de concentrados pode indicar carência de assistência técnica ou conhecimento limitado sobre nutrição animal.

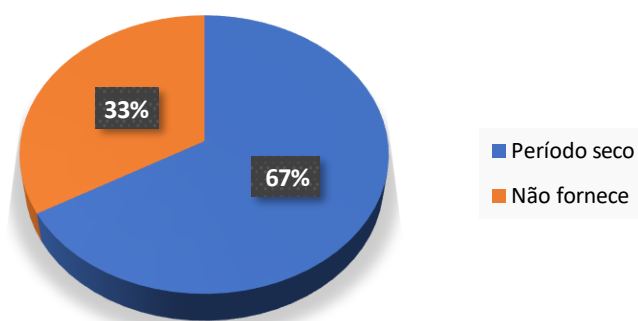


Figura 9 – Época de fornecimento de ração concentrada, em propriedades leiteiras do município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT.

A Tabela 3 evidencia o perfil produtivo das propriedades avaliadas no município. A maioria (5 de 12) possui entre 5 e 10 vacas em lactação, caracterizando sistemas de produção de pequena escala. Apenas uma propriedade se destaca por possuir mais de 40 vacas, com um rebanho total de 75 animais em lactação, o que se reflete em maior volume de produção e melhor desempenho, especialmente se associado a práticas adequadas de manejo e nutrição (Figura 10).

Tabela 3 – Quantidade de vacas em lactação, nível de produção e manejo da ordenha em propriedades leiteiras do município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT.

Vacas em lactação	
5 a 10	5
10 a 20	3
30 a 40	3
> 40	1
TOTAL	12
Produção de leite (litros/dia)	
30 a 60	7
100 a 150	2
200 a 300	2
>400	1
TOTAL	12
Tipo de ordenha	
Manual	4
Mecanizada	8
TOTAL	12
Número de ordenhas ao dia	
Uma ordenha	12
TOTAL	12

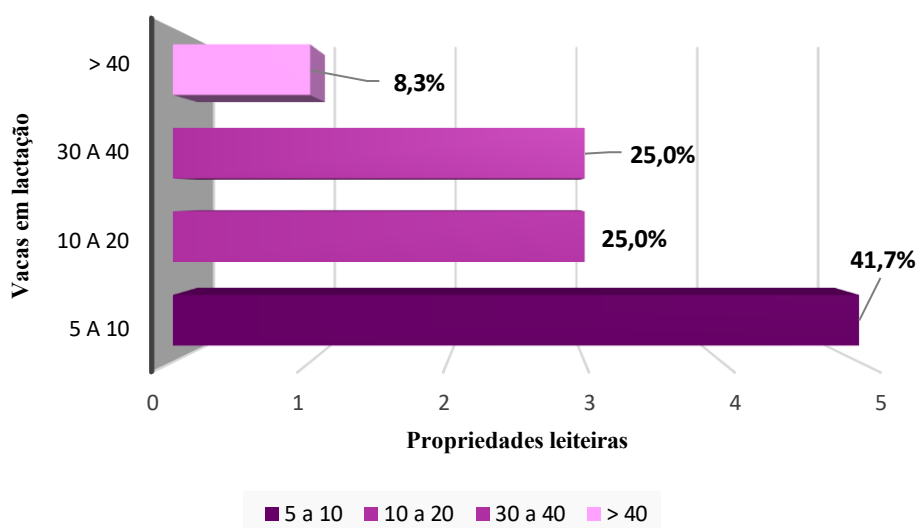


Figura 10 – Número de vacas em lactação de propriedades leiteiras do município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT.

No que se refere à produção de leite, a maioria das propriedades entrevistadas (58,3%) produz de 30 a 60 litros de leite/dia (Figura 11), enquanto a propriedade com maior número de vacas ultrapassa os 400 litros/dia. Como esperado, o número de animais influencia diretamente o volume de produção, mas esse fator não pode ser analisado isoladamente. O manejo alimentar, a qualidade do pasto, a suplementação e as práticas de manejo sanitário e reprodutivo exercem papel fundamental na produtividade, como também discutido por BASSOTTO *et al.* (2022).

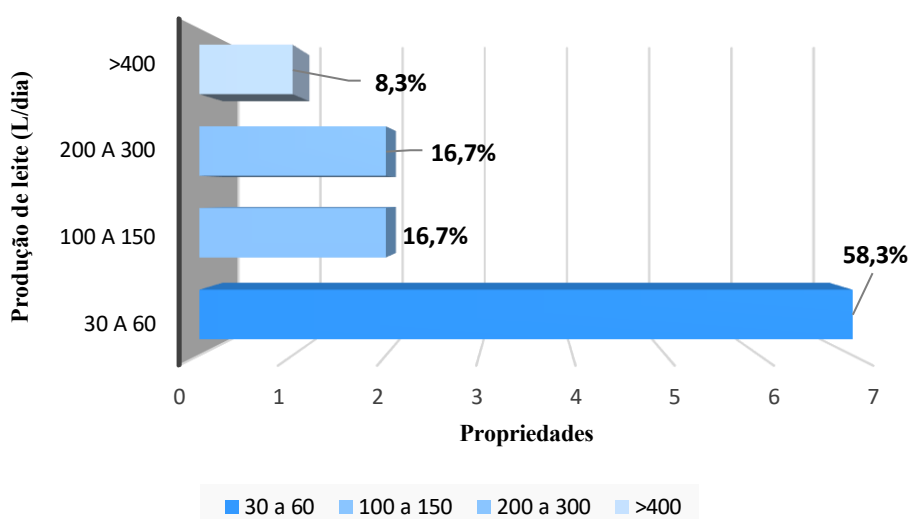


Figura 11 – Produção de leite, em litros por dia, em propriedades leiteiras do município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT.

Já ao tipo de ordenha, majoritariamente é a mecanizada, comum e mais usada em propriedades (Figura 12). Há estudos que analisaram a eficiência da ordenha mecânica e manual e, constatou que, a ordenha manual está diretamente conectada com algum tipo de contaminação microbiana, enquanto a ordenha mecânica quando bem higienizada evita uma possível contaminação (NETTO *et al*, 2009).

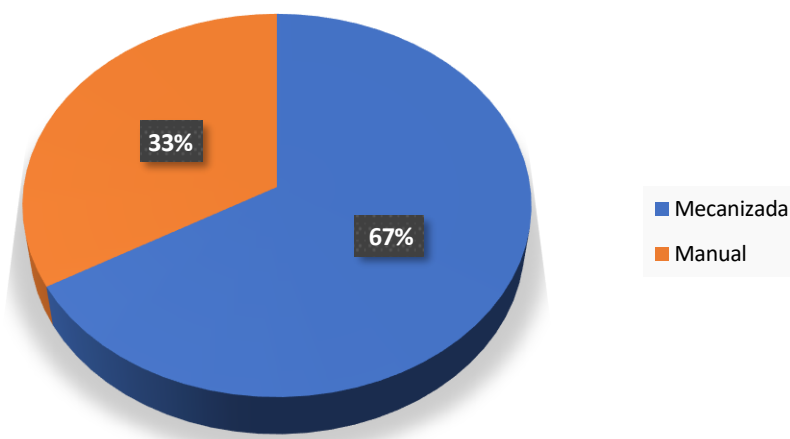


Figura 12 – Sistemas de ordenha adotados por propriedades leiteiras do município de Vila Bela da Santíssima Trindade – MT.

A Tabela 4 apresenta os dados da composição físico-química e microbiológica do leite. O teor médio de gordura foi de 4,4%, superior ao mínimo exigido pela Instrução Normativa nº 76/2018 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2018), que estabelece 3% como valor de referência.

Essa média satisfatória pode estar associada à oferta de volumosos fibrosos e à genética dos animais, visto que a gordura é influenciada principalmente pela dieta rica em fibra efetiva e energia de lenta fermentação no rúmen, pois a composição da gordura do leite é influenciada por vários fatores nutricionais e fisiológicos, principalmente à quantidade e à qualidade da fibra. O acetato é o principal precursor da síntese de gordura no leite, dependendo integralmente da fermentação ruminal adequada (fibra na dieta), segundo Girianni *et al.* (2004) o mínimo 25% de FDN total e 16% de FDN oriundos de forragens, enquanto outros estudos indicam que a estabilidade da razão acetato:propionato em 3:1 é o necessário para garantir teores de gordura próximos a 4% (SANTOS; MOURA e FARIA).

Os sólidos totais apresentaram média de 9,9%, com variações de 9,3% a 10,7%, indicando leite de boa qualidade. Como esse parâmetro inclui gordura, proteína, lactose e sais minerais, ele serve como importante indicador da composição geral do leite. A densidade média

foi de 34,6%, refletindo variações na concentração de sólidos. Embora os valores estejam dentro do esperado, a dispersão observada entre os produtores aponta para diferenças significativas na alimentação e no manejo.

A proteína do leite apresentou média de 3,6%, o que é considerado adequado. Esse componente tem grande importância nutricional e está relacionado à qualidade do leite. Níveis adequados de proteína sugerem práticas alimentares razoavelmente satisfatórias e ausência de estresse metabólico nos animais. A lactose, com média de 5,4%, variou entre 5,1% e 5,9%, mostrando estabilidade, já que é pouco afetada pela dieta, mas sensível a infecções e quadros de mastite. Sua variação moderada está dentro do aceitável para leite cru refrigerado.

Tabela 4 – Composição do leite, pH e CCS de amostras de leite obtidas nas propriedades entrevistadas.

Produtor	Gordura (%)	Sólidos (%)	Densidade (%)	Proteína (%)	Lactose (%)	Sais (%)	pH	CCS (CS×10 ³ /mL)
1	3,5	9,8	34,6	3,6	5,4	0,8	6,9	300
2	4,1	10,2	35,4	3,7	5,6	0,8	6,2	450
3	6,1	10,1	34,2	3,7	5,5	0,8	6,9	250
4	4,3	10,7	37,3	3,9	5,9	0,8	6,5	50
5	4,4	10	34,9	3,6	5,5	0,8	6,9	200
6	3,1	10,1	36	3,7	5,5	0,8	6,6	150
7	3,7	10	35,1	3,6	5,5	0,8	6,3	130
8	5,5	9,7	32,8	3,5	5,3	0,7	7	900
9	4,5	9,6	33,2	3,5	5,3	0,7	6,7	750
10	5,5	10,5	36	3,8	5,7	0,8	6,8	250
11	3,5	9,4	32,9	3,4	5,1	0,7	6,9	450
12	4,2	9,3	32,4	3,4	5,1	0,7	6,9	400
Média	4,4	9,9	34,6	3,6	5,4	0,8	6,7	356,7
Mínimo	3,1	9,3	32,4	3,4	5,1	0,7	6,2	50
Máximo	6,1	10,7	37,3	3,9	5,9	0,8	7	900

O pH médio foi de 6,7, dentro da faixa considerada normal para leite fresco. Entretanto, observou-se uma amostra com pH de 6,2, valor que pode indicar início de fermentação ou presença de mastite subclínica, refletindo possíveis falhas no manejo da ordenha ou na higienização dos utensílios.

A CCS apresentou média de 356.700 células/mL, com valores variando de 50.000 a 900.000 células/mL. Embora a média esteja abaixo do limite máximo permitido pela IN nº 76/2018 (500.000 células/mL), o valor máximo registrado é preocupante e indica a presença de mastite subclínica em algumas propriedades (MAPA, 2018). A CCS elevada compromete a qualidade do leite, além de trazer perdas econômicas por redução da produção e descarte de leite.

De forma geral, os dados evidenciam que as propriedades analisadas apresentam resultados satisfatórios quanto aos parâmetros nutricionais do leite, como gordura, proteína e lactose. No entanto, a elevada CCS em diversas amostras aponta para deficiências no manejo higiênico-sanitário. Medidas corretivas como melhorias nas práticas de ordenha, implantação de protocolos de pré e pós-*dipping*, manutenção adequada dos equipamentos e descarte de leite de vacas com mastite são fundamentais para a melhoria da qualidade do leite e da saúde do rebanho.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que, apesar de os parâmetros nutricionais do leite estarem dentro dos padrões, a alta CCS em algumas amostras evidencia falhas no manejo higiênico-sanitário. A predominância de sistemas extensivos e a ausência de suplementação contínua limitam o desempenho produtivo. Investimentos em assistência técnica, capacitação dos produtores e incentivo público são essenciais para melhorar a eficiência e a qualidade da produção leiteira local.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, T. N. **Girolando, a raça leiteira dos trópicos**. TCC (Graduação em Zootecnia) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia – GO, 2024.
- ARAÚJO, P. P. *et al.* **Estratégias de Manejo de Pastagens em Condições Semiáridas**. Petrolina: Editora Liculi, 2023.
- ARRUDA, T.R.; BARROS, J.G.; LEITE, L.L.; BATISTA, Y.B.G.; FURTADO, D.A.; FARIAS, G.J, BARBOSA, I.S.; ALVES, J.I.P.; RIBEIRO, N.L. Instalações para bovinos leiteiros: uma revisão integrativa. **Ciência Animal Brasileira**, v. 25, p.78070e, 2024.
- ASBIA. Associação Brasileira de Inseminação Artificial. Pecuária leiteira do Mato Grosso produziu mais em 2023. [S.l.]: **ASBIA**, 2023.
- ASSIS, A. G.; STOK, L. A.; CAMPOS, O. F.; GOMES, A. T.; ZOCCAL, R.; SILVA, M. R. Sistemas de produção de leite no Brasil. **Circular Técnica**, n. 85, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005.
- BASSOTTO, L. C.; LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M.; LOPES FILHO, M. A.; LIMA NETTO, E. P. A eficiência na utilização da mão de obra em propriedades leiteiras no estado de Minas Gerais, Brasil. **Espacio Abierto**. Cuaderno Venezolano de Sociología, Maracaibo, v. 31, n. 3, p. 177-192, set. 2022.
- BOUGOUIN, A.; MARTIN, C.; DOREAU, M.; FERLAY, A. Effects of starch-rich or lipid-supplemented diets that induce milk fat depression on rumen biohydrogenation of fatty acids and methanogenesis in lactating dairy cows. **Animal**, Cambridge, v. 13, n. 6, p. 1421–1432, jun. 2019.
- BRASIL. **Instrução Normativa nº 77, de 26 de novembro de 2018**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Estabelece os critérios para a organização e o funcionamento dos laboratórios da Rede Brasileira de Qualidade do Leite. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 226, p. 10–14, 30 nov. 2018.
- BUSO, M. V. S. **Prevenção de mastite em vacas leiteiras**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade Anhanguera, Anápolis – GO, 2022.
- CORRÊA, L. A.; SANTOS, P. M. Manejo e utilização de plantas forrageiras dos gêneros Panicum, Brachiaria e Cynodon. **Documento técnico** (n. 34), São Carlos–SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2003.
- COSTA, M. J. R. P.; SANT’ANNA, A. C.; SILVA, L. C. G. Temperamento de bovinos Gir e Girolando: efeitos genéticos e de manejo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 36, n. 286, p. 100–107, nov. 2015.
- DALLEMOLE, D.; FARIA, A. M. de M. Os desafios e as expectativas do APL da pecuária leiteira de Mato Grosso. **Desenvolvimento em Questão**, Santa Rosa/RS, v. 9, n. 18, p. 139–168, nov. 2011.

DIAS, J. A.; BELOTI, V.; OLIVEIRA, A. M. **Ordenha e boas práticas de produção**. Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2020.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. Avaliação genética multirracial. **Anuário do leite** 2024, Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite, 2024.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. **Suplementação de bovinos melhora produtividade no período de seca**. Brasília, DF: Embrapa, 2017.

FERRO, R. A. C. **Cruzamento e desempenho em vacas leiteiras**. Monografia (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 2011.

GONZÁLEZ, F. H. D.; CAMPOS, R. Indicadores metabólico-nutricionais do leite. *In: Simpósio de Patologia Clínica Veterinária da Região Sul do Brasil*, Porto Alegre, RS, 2003.

HORTOLANI, B. **Impactos da nutrição sobre a composição do leite**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023.

KLAUCK, J. B. Bovinocultura leiteira no desenvolvimento sustentável. *In: SEMINÁRIO SOBRE SUSTENTABILIDADE*, 4., 2009, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2009.

KNORR, M. **O leite como indicador nutricional em vacas**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

LUZ, G. B.; MATOS, R. F.; CARDOSO, J. B.; BRAUNER, C. C. Exigências nutricionais, cálculos de dieta e mensuração de sobra no manejo nutricional de vacas leiteiras. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 25, n. 1, p. 56-67, 2019.

MAGALHÃES, H. R.; FARO, L. E.; CARDOSO, V. L.; PAZ, C. C. P.; CASSOLI, L. D.; MACHADO, P. F. Influência de fatores de ambiente sobre a contagem de células somáticas e sua relação com perdas na produção de leite de vacas da raça Holandesa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 6, p. 2308-2314, 2006.

MASSOTE, V. P.; ZANATELI, B. M.; GONÇALVES, E. S.; GUEDES, E. Diagnóstico e controle de mastite bovina: uma revisão de literatura. **Revista Agroveterinária do Sul de Minas**, v. 15, n. 2, p. 45-58, 2019.

MATTOS, W. R. S.; PEDROSO, A. M. Influência da nutrição sobre a composição de sólidos totais no leite. *In: Visão técnica e econômica da produção leiteira*. Piracicaba: FEALQ, 2005.

MELO, L. J. U. N. **Mastite em rebanhos bovinos: uma revisão de literatura**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) — Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, Goiás, 2020.

MICROSOFT CORPORATION. Versão 2021 (Office LTSC Professional Plus). Microsoft, 2021. Software.

MIETH, F. M. **Sistemas de produção leiteiros**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) — Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2022.

MIRANDA, J. E. C.; FREITAS, A. F. Raças e tipos de cruzamentos para produção de leite. **Circular Técnico**, Juiz de Fora, MG, 2009.

NETTO, A. S.; FERNANDES, R. H. R.; AZZI, R.; LIMA, Y. V. R. Estudo comparativo da qualidade do leite em ordenha manual e mecânica. **Revista do Instituto de Ciências da Saúde**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 247–252, 2009.

NUNES, A. D.; GUERIOS, E. N. A. Análise produtiva de dois sistemas de ordenha: automatizado e convencional. **Revista Científica de Medicina Veterinária do Centro Universitário FAG**, v. 11, n. 2, p. 120-130, 2021.

OLINI, L. M. G.; DONADIA, A. B.; SILVA, H. M.; ALESSI, K. C.; ABREU, D. C.; OLIVEIRA, A. S. **Fatores que afetam a rentabilidade da pecuária de leite**. Sinop: Universidade Federal de Mato Grosso, 2020. Trabalho de Conclusão de Curso. 2020.

OLIVEIRA, V. M.; MENDONÇA, L. C.; MIRANDA, J. E. C.; DINIZ, F. H.; REIS, E. S.; GUIMARÃES, A. S.; MAGALHÃES, V. M. A. **Como identificar a vaca com mastite em sua propriedade**. Cartilha, Embrapa, Brasília, DF 2015.

PACIULLO, D. S. C. LPF e a pecuária leiteira. **Opiniões**, Viçosa, v. 12, n. 40, p. 26-27, 2015.

PAIVA, C. A. V.; PEREIRA, L. G. R.; TOMICH, T. R.; POSSAS, F. P. **Sistema de ordenha automático**. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. 2015.

PARAPINSKI, L. M.; SPERA, S. T.; SANTOS, A. F. Eventos técnicos e científicos. In JORNADA CIENTÍFICA DA EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL, 12., 2023, Sinop. **Anais [...]**. Brasília, DF: Embrapa, 2023.

PERES, J. R. **O leite como ferramenta do monitoramento nutricional: uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras**. Porto Alegre: Gráfica da UFRGS, 2001.

POLYCARPO, R. C.; BAZON, G. F.; BELGO, B. L. S.; POLYCARPO FILHO, C. H. S.; LEONEL, F. R.; GENEROSO, A. R. Características da produção de leite nos sistemas intensivos. **Nucleus Animalium**, v. 4, n. 1, 2012.

PONCHEKI, J. K.; CARNEIRO, J. H.; ALMEIDA, R. Manejo nutricional da vaca leiteira para otimizar a composição do leite. In: **A vaca leiteira do século 21: lições de metabolismo e nutrição**, 2015.

RAMOS, B. **Qualidade do leite: influência da nutrição das vacas na composição do leite**. Edairynews, 2024.

RENNÓ, F. P.; PEREIRA, J. C.; ARAUJO, C. V. D.; TORRES, R. D. A.; RODRIGUES, M. T.; RENNO, L. N.; KAISER, F. D. R. Aspectos produtivos da raça Pardo-Suíça no Brasil:

fatores de ajustamento, produção de leite e de gordura, e parâmetros genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 5, p. 1737-1745, 2002.

RIBEIRO, J. F. **Análise de investimento de equipamentos de ordenha mecânica**: estudo de caso de uma propriedade rural de Sete Lagoas – MG. 2022. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2022.

RODRIGUES, A. M. **Avaliação da contagem de células somáticas (CCS) do leite de vacas do município de Parintins/AM**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Amazonas, Parintins, 2023.

SANTOS, F. A. P.; MOURA, J. C.; FARIA, V. D. Simpósio sobre bovinocultura leiteira: visão técnica e econômica da produção leiteira. **Anais [...]**. Piracicaba: FEALQ, 2005.

SANTOS, J. C. **Diagnóstico da cadeia leiteira em Mato Grosso**. Cuiabá: Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária, 2023.

SILVA, J. C. P. M.; VELOSO, C. M. **Raças de gado leiteiro**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil Editora, 2011.

SILVEIRA, O. L. **Evolução da bovinocultura leiteira**. 2023. Monografia (Graduação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus Rio Verde, Rio Verde, 2023.

SOUZA, A. V. D. **Top countries shaping the global dairy industry**. CEVA. 2023.

VIEIRA, M. E. M.; SANTOS, L. F.; SILVA, N. F. **O alcance do bem-estar animal nos sistemas de produção**. MilkPoint. 2023.