

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
CURSO DE MESTRADO

CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS DE DIETAS DE VACAS EM LACTAÇÃO
DE REBANHOS DE MATO GROSSO DO SUL

Thamara Cristina Bortolotto

Campo Grande, MS
2024

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
CURSO DE MESTRADO**

**CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS DE DIETAS DE VACAS EM
LACTAÇÃO DE REBANHOS DE MATO GROSSO DO SUL**

Nutritional characteristics of diets of lactating cows in herds of Mato Grosso do Sul

Thamara Cristina Bortolotto

Orientador: Prof. Dr. Geraldo Tadeu dos Santos

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Mato Grosso
do Sul como requisito à obtenção do
título de Mestre em Ciência Animal.
Área de concentração: Nutrição de
Ruminantes.

Campo Grande, MS
2024

Agradecimentos

Agradeço à Deus pela força e paciência que me foram dadas para exercer minha profissão e executar em paralelo meu projeto de dissertação. Ao meu orientador Professor Doutor Geraldo Tadeu dos Santos e à minha coorientadora Professora Doutora Camila Soares Cunha. Aos meus futuros colegas de profissão Eric Gomes, Nathália Santos e Raphael Nunes e futura médica veterinária Dagma Santiago pelo apoio laboratorial, e aproveito para agradecer à técnica do laboratório de Nutrição Aplicada, Doutora Lucimara Nonato, pela complacência na execução de nossas análises bromatológicas. Aos meus sócios Natalia de Ávila e Luís Fernando pelo auxílio nas coletas de campo. Aos produtores de leite participantes do estudo, minha eterna gratidão. Agradeço também à família e amigos que estiveram presentes comigo nesta jornada.

Por último, e não menos importante, aos professores e à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e ao programa de Pós-graduação em Ciência Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia pelo apoio na realização do trabalho.

BORTOLOTTI, T. C. Características nutricionais de dietas de vacas em lactação de rebanhos de Mato Grosso do Sul, 2024. Dissertação – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS.

Resumo

São vários os aspectos que interferem no sucesso da atividade leiteira, e o manejo nutricional é importante para garantir a eficiência produtiva dos rebanhos. No estado de Mato Grosso do Sul a bovinocultura leiteira sofre grande influência de sistemas de produção destinados a produção de carne, sendo um entrave para uma produção de leite rentável. Na sua maioria, os planteis leiteiros do estado são mantidos a pasto e os desafios são muitos, principalmente pela dificuldade no balanceamento de dietas. As pastagens tropicais possuem aspectos de sazonalidade no seu desenvolvimento e é comum a inserção de ingredientes como a soja e o milho na dieta das vacas em lactação, tanto para adequação de nutrientes, como para tentar suprir a baixa quantidade e qualidade da forragem produzida nas fazendas. A composição do leite e a quantidade produzida pela vaca, são influenciados diretamente pela alimentação que recebem no período de lactação. O nitrogênio ureico do leite (NUL) pode indicar se a energia está equilibrada com a proteína da dieta fornecida. Objetivou-se neste estudo levantar informações sobre a nutrição de rebanhos bovinos leiteiros de Mato Grosso do Sul através de questionário estruturado aplicado nos produtores, análises bromatológicas das dietas fornecidas e determinação do NUL dos rebanhos. Os resultados das análises bromatológicas e de leite das dietas nos diferentes rebanhos estudados indicam que houve desbalanceamento dietético pela diferença de proteína bruta entre as pastagens durante o inverno e o verão, se fazendo necessário ajustes nutricionais, além do mais, produtores que realizaram alguma capacitação no último ano numericamente produziram mais leite que produtores que não se capacitaram.

Palavras-chave: leite, pastagem, nutrição, nitrogênio ureico, análise bromatológica, questionário.

BORTOLOTTI, T. C. Nutritional characteristics of dairy herds from Mato Grosso do Sul, 2024. Dissertation – College of Veterinary Medicine and Animal Science of Mato Grosso do Sul, MS.

Abstract

There are several aspects that affect the success of dairy farming, and nutritional management is important to ensure the productive efficiency of herds. In the state of Mato Grosso do Sul, dairy farming is greatly influenced by production systems intended for meat production, being an obstacle to profitable milk production. Most of the state's dairy herds are kept on pasture and the challenges are many, mainly due to the difficulty in balancing diets. Tropical pastures have aspects of seasonality in their development and it is common to include ingredients such as soy and corn in the diet of lactating cows, both to adapt nutrients and to try to make up for the low quantity and quality of forage produced on farms. The composition of the milk and the quantity produced by the cow are directly influenced by the food they receive during the lactation period. Milk urea nitrogen (NUL) can indicate whether energy is balanced with the dietary protein provided. The objective of this study was to collect information on the nutrition of dairy cattle herds in Mato Grosso do Sul through a structured questionnaire applied to producers, bromatological analyzes of the diets provided and determination of the herds' NUL. The results of bromatological and milk analyzes of the diets in the different herds studied indicate that there was a dietary imbalance due to the difference in crude protein between pastures during winter and summer, making nutritional adjustments necessary, in addition, producers who carried out some training in last year they numerically produced more milk than producers who were not trained.

Keywords: milk, pasture, nutrition, urea nitrogen, bromatological analysis, questionnaire.

Sumário

1. Introdução	5
2. Revisão de literatura	7
2.1. Manejo nutricional	8
2.2. O pasto como volumoso	10
2.3. Suplementação concentrada em sistemas de pasto	12
2.4. Subprodutos na dieta de rebanhos leiteiros	15
2.5. Desafios da produção de leite a pasto não relacionadas à nutrição ...	15
2.5.1. Estresse térmico	16
2.5.2. Ectoparasitas	18
2.5.3. Assistência técnica	19
2.6. Qualidade e composição do leite	20
2.7. Nitrogênio ureico do leite (NUL)	22
3. Material e métodos	23
4. Resultados e discussão	25
4.1. Caracterização dos produtores e propriedades	25
4.2. Produção de leite nas propriedades	27
4.3. Características nutricionais dos rebanhos participantes da pesquisa .	28
5. Considerações finais	35
6. Referências	35
Anexo I	45

1. Introdução

Dados no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2023 apontam que o Brasil produziu 35 bilhões de litros de leite em 2022, e Mato Grosso do Sul foi responsável por 295 milhões litros deste total. Neste ano, foram ordenhadas 159 mil fêmeas bovinas no estado de Mato Grosso do Sul, com produção média, por vaca, de 1.855,35 litros anuais. Se considerarmos um período de lactação médio de 305 dias, é possível concluir que a média de produção diária das vacas foi de 6,08 litros.

Em 2011, informações apresentadas pelo IBGE (2012) acusaram produção de 522 milhões de litros de leite produzidos no estado de Mato Grosso do Sul; 530 mil vacas ordenhadas, e produção média anual por vaca de 984 litros. Corrigindo novamente a produção total das vacas para 305 dias de lactação chegamos à produção diária de 3,22 litros por vaca. Observa-se que houve redução na produção total em litros de leite em 2021 e menor quantidade de vacas ordenhadas no estado de Mato Grosso do Sul, porém aconteceu aumento da média de produção por vaca por dia, indicando que possivelmente, houve tecnificação do sistema de produção e talvez incremento genético do rebanho, mesmo que sutil, em 10 anos.

Segundo Borghi et al. (2018), o sistema produtivo da atividade pecuária foi inserido de forma extrativista e exploratória no Brasil, favorecendo os sistemas pecuários operarem em baixa tecnificação. De acordo com Simões et al. (2009), a pouca especialização da atividade leiteira praticada em Mato Grosso do Sul é justificada pela influência dos sistemas de produção de gado de corte. Além do mais traz consequências negativas para o setor, tais como a sazonalidade de produção da matéria-prima para a indústria de laticínios e volatilidade de preços, o desestímulo dos produtores que querem se especializar na pecuária leiteira devido a não remuneração diferenciada para um leite de melhor qualidade, difusão de práticas de manejo inadequadas para a produção de leite, baixo conhecimento de técnicas agrônomicas para a produção de alimentos específicos para o gado leiteiro e ineficiência de controle zootécnico do rebanho.

Almeida e Bacha (2021) sugerem que um fator que pode favorecer a baixa produtividade é a heterogeneidade dos produtores de leite. Em sua revisão sistemática, os autores identificaram que em mais da metade dos trabalhos utilizados na pesquisa, a ineficiência técnica e econômica da produção de leite estava associada à baixa produtividade da atividade. Segundo Bassoto et al. (2023) o aumento da eficiência no uso dos insumos contribui positivamente para que menos recursos financeiros sejam destinados para esse fim, reduzindo assim os custos de produção.

A informação é de extrema importância para a gestão de qualquer empresa, e o acesso e a habilidade para lidar com ela são essenciais para a competitividade (Bilert et al. 2014). Santos et al (2020) estudaram a aplicação de processos de gestão da informação por produtores de leite da região de Tupã, São Paulo, e os resultados apontam que foi pouco ou nenhum o emprego de tecnologias da informação na gestão de informações técnicas e gerenciais pelos produtores entrevistados.

O manejo nutricional do rebanho é uma das principais estratégias para o aumento da eficiência e desempenho dos sistemas de produção (MACHADO et al, 2014). As exigências da vaca de leite atual sofreram consideráveis alterações nas últimas décadas, pelo aumento da sua capacidade produtiva por meio de seleção artificial (BOND et al., 2012).

Os animais que se encontram com restrições para ingerir a quantidade adequada de nutrientes, por questões ambientais ou desproporcionalidade entre o trato digestivo e necessidades nutricionais, podem sofrer fome crônica e doenças metabólicas, principalmente no terço final da gestação (BOND et al., 2012).

De acordo com a Embrapa (2005), no Brasil existem quatro tipos de sistemas de criação de bovinos leiteiros categorizados basicamente como: sistema extensivo, com produções por vaca inferiores a 1.200 litros de leite por ano e volumoso proveniente apenas da pastagem o ano todo sem nenhum tipo de suplementação; sistema semiextensivo com produções médias de 1200 a 2000 litros de leite/vaca/ano, acesso a pastagem o ano todo porém, com fornecimento de algum volumoso suplementar como a cana-de-açúcar ou capim

picado fornecido em alguma época do ano; intensivo a pasto onde a produtividade por vaca/ano está em torno de 2000 a 4500 litros, animais permanecem na pastagem o ano todo e o rebanho recebe suplementação com algum volumoso conservado em parte do ano e, por fim; o sistema intensivo em confinamento com produções superiores a 4500 litros de leite/vaca/ano onde o plantel não tem nenhum acesso ao pasto durante o ano e recebem forragens conservadas como fonte de volumoso na dieta.

Nestes termos, de acordo com os dados do IBGE (2022), os produtores de Mato Grosso do Sul estariam inseridos predominantemente em sistemas semiextensivos de criação de rebanhos leiteiros, porém é baixo o número de estudos sobre a eficiência da produção de leite no Centro-Oeste, se fazendo necessárias mais pesquisas sobre a atividade nessa região (ALMEIDA e BACHA, 2021). Simões et al. (2009) relataram escassez de informações da atividade leiteira em Mato Grosso do Sul, dificultando decisões de escolha nas aplicações financeiras e tecnológicas. A fim de diminuir o abismo da falta de informações do estado, os pesquisadores estudaram a viabilidade econômica dos três sistemas de produção de leite possíveis: extensivo, semi-intensivo e intensivo. Cada sistema de produção tem suas vantagens e desvantagens. Simões et al. (2009) concluíram neste estudo que o sistema extensivo é o que necessita de menor investimentos e é o de menor custo anual. No entanto sua viabilidade econômica é apenas a curto prazo, sendo o sistema semi-intensivo o mais atrativo financeiramente a longo prazo, pois é um regime de produção que não exige grandes investimentos e sua complexidade tecnológica é intermediária.

Objetivou-se com este estudo investigar as características nutricionais de dietas de vacas em lactação de rebanhos localizados em Mato Grosso do Sul, através de aplicação de questionário estruturado e análises bromatológicas dos alimentos fornecidos para esta categoria e seu efeito sobre os atributos gordura, proteína, lactose e nitrogênio ureico do leite produzido. Assim foi possível conhecer sobre o balanceamento das dietas e entendimento que os produtores possuem sobre o assunto nestas diferentes regiões do estado.

2. Revisão bibliográfica

2.1 Manejo nutricional

A propriedade que tem a produção de leite como fonte de renda deve ser vista como empresa rural e precisa ser economicamente viável para garantir sua sobrevivência, sendo assim práticas de gestão são essenciais para o produtor ter sucesso em seu empreendimento (FLAMINO e BORGES, 2019). Já que não é possível controlar preços de insumos, a redução de custos de produção, principalmente com a nutrição animal, e o aumento da escala produtiva e da qualidade do produto, passa essencialmente pela adoção de tecnologias (PEIXOTO et al., 2023).

Alguns aspectos que envolvem as formas de manejo da alimentação do rebanho também interferem na ingestão de fibra dos animais e, conseqüentemente, na gordura do leite. É o caso de dietas com deficiências em quantidade e qualidade de volumoso sendo compensadas pela substituição por subprodutos fibrosos e concentrados, ou cochos mal dimensionados que estimula a competição por alimento pelas vacas, e instalações inadequadas quanto ao conforto proporcionando, menores tempos de ruminação e elevação do estresse (FARIA, 2021).

A propriedade deve ter um bom manejo nutricional, se levarmos em consideração que as exigências nutricionais das vacas leiteiras variam significativamente nas fases do seu ciclo produtivo devido a diferenças na capacidade de ingestão de matéria seca, peso corporal e produção de leite (GONÇALVES e ZAMBOM, 2015). A nutrição de baixa qualidade, além de outras condições de estresse, em especial o Balanço Energético Negativo (BEN) em vacas de alta produção, é um fator predisponente à ocorrência de deslocamentos de abomaso e, dietas pobres em fibras e com altos teores de carboidratos solúveis também são elencadas como motivo para a ocorrência do deslocamento de abomaso (CONTURATO et al., 2021).

Delfino et al. (2020) identificaram em seu estudo com propriedades de diferentes produções de leite que entre as variáveis alimentação volumosa e o intervalo entre partos, a primeira foi a que mais exerceu influência sobre a produção de leite por dia. Não houve diferença estatística entre as propriedades que utilizavam pastejo rotacionado ou volumoso no cocho em relação a produção

de leite, constatando que o importante é a fazenda fornecer alimentação em quantidade e qualidade adequadas ao rebanho, independentemente da sua forma de disponibilização.

Koerich et al. (2019) reuniram informações de 44 propriedades de diferentes níveis de produção, em Santa Catarina, e caracterizaram os sistemas de produção de leite. Os pesquisadores constataram que as variáveis área de produção de forragem, oferta de concentrado e mão-de-obra agrícola interferiram positivamente na produção leiteira quando empregados de maneira eficiente e tecnológica. O uso da área de produção de forragem de forma intensiva, com piquetes em tamanhos adequados e adubados corretamente, permitindo melhor aproveitamento da forrageira, além da oferta de concentrado para o rebanho, favorecendo o balanceamento nutricional, afetou fortemente os resultados positivos para produtividade por vaca do sistema.

É importante entender que no custo da alimentação, os alimentos volumosos têm participação importante, pois representam de 40 a 80% da matéria seca das dietas das vacas leiteiras e do rebanho como um todo (COSTA et al., 2011).

Existem algumas limitações quanto ao consumo de forrageiras, pois o consumo voluntário de matéria seca está limitado pela capacidade de distensão física do rúmen, e dietas com alto teor de fibra têm o consumo limitado fisicamente, ou seja, o consumo de matéria seca máximo é determinado pela capacidade de enchimento do trato digestivo do ruminante (OLIVEIRA et al., 2017). Além da regulação de consumo físico, na adequação da dieta aos ruminantes, é importante o conhecimento sobre a microbiota ruminal para aumentar ao máximo a eficiência nutricional (MACHADO et al., 2014).

Costa et al. (2011) avaliaram se a adição de concentrado nas dietas de vacas mestiças alimentadas com cana de açúcar como fonte de volumoso era economicamente interessante. Utilizaram 16 vacas mestiças, na terceira ou quarta lactação, com produção média de 2750 kg ajustada para 300 dias em leite. Os níveis de suplementação obedeceram às exigências nutricionais de acordo com NCR (2001) para vacas com produção média de 6, 9, 12 e 15 kg/dia, e com base em análises bromatológicas da cana de açúcar. A suplementação foi

feita com: calcário calcítico, farelo de soja, fosfato bicálcico, fubá de milho e sal mineral. Observou-se que conforme houve aumento de inclusão da suplementação na dieta, ocorreu maior consumo de nutrientes e matéria seca pelos animais, o que pode ser explicado pelo fato de a ração concentrada ocupar menos espaço físico e maior densidade energética. Porém, deve-se levar em consideração a viabilidade econômica, pois geralmente o alimento concentrado tem maior valor agregado por quilo, sendo assim neste experimento a inserção de 24% de concentrado na alimentação foi a mais interessante economicamente, levando em consideração os preços de litro de leite e quilo de concentrado praticados na época e na região do estudo, Itapetinga, Bahia.

2.2. O pasto como volumoso

Em comparação com a alimentação baseada em fornecimento de volumoso no cocho, o uso intensivo de pastagens pode reduzir os gastos com a mão-de-obra, pois a colheita do alimento é feita pelo próprio animal (DELFINO et al., 2020). O pastejo também reduz os custos com combustível, máquinas e outros equipamentos que podem ser utilizados no processo de colheita do volumoso (SILVA et al., 2008).

Peres Netto et al. (2011) avaliaram a substituição parcial da silagem de milho por pastagem de alfafa no desempenho de vacas leiteiras. Foram três modalidades de dietas avaliadas, sendo uma a base apenas de silagem de milho em regime de confinamento, silagem de milho substituída parcialmente por pastejo restrito e pastejo irrestrito na pastagem de alfafa, sendo ofertado a mesma quantidade de concentrado em todos os tratamentos. Os pesquisadores observaram que não houve diferença na produção de leite entre os tratamentos, cujas as médias foram de 25,9; 25,8; e 25,2 litros por vaca por dia nos tratamentos de confinamento, pastejo restrito e pastejo irrestrito, respectivamente, podendo concluir que a substituição parcial de silagem de milho por pastagem não limitou o desempenho produtivo do rebanho, e ainda foi economicamente vantajosa em relação ao confinamento, já que os custos operacionais e de armazenamento de volumoso reduzem no sistema de pastejo.

Manejar de forma correta as pastagens é o primeiro passo para aumentar a sua produtividade e conseqüentemente a renda da pecuária de leite, pois este

ajuste não implica necessariamente em aumento do custo de produção (SILVA e MAIXNER, 2015). O período de descanso com base no desenvolvimento morfofisiológico da planta forrageira, denominado período de descanso variável, tem substituído o período de descanso fixo, tradicionalmente utilizado em sistemas de pastejo rotacionado, pois favorece maior produção percentual de folhas produzida pela forrageira, garantindo maior valor nutritivo para a dieta dos bovinos (ANJOS et al., 2020).

Os aspectos morfofisiológicos das plantas forrageiras também são fortemente afetados pelo solo, pois para a cultura atingir seu máximo crescimento e desenvolvimento é necessário que ocorra a absorção de nutrientes presentes na solução do solo pela planta através do sistema radicular (ROSOLEM et al., 2003). As características do solo afetam diretamente o desenvolvimento radicular, principalmente quando os solos são ou estão compactados (NOGUEIRA e MANFREDINI, 1983).

A baixa fertilidade dos solos brasileiros, com destaque para a baixa disponibilidade de nitrogênio, é um fator químico que limita com intensidade a produção das forrageiras em solos tropicais (SANTOS et al., 2002). Associado a isso, a ausência ou ineficiência de adubações, desencadeia o processo de degradação das pastagens (SOUZA, 1999). Além disso, as adubações conforme a necessidade da forrageira, aumentam seu valor nutricional, como evidenciaram Castagnara et al. (2011). Os pesquisadores constataram que a aplicação de fertilização nitrogenada nos capins Tanzânia, Mombaça e Mulato afetaram positivamente o valor nutricional nas plantas forrageiras, pois desta forma foram incentivadas a maior produção de folhas que colmos, e no geral as folhas das plantas forrageiras apresentam maiores teores de proteína bruta e menores teores de constituintes da parede celular, o que conseqüentemente pode favorecer o rebanho que se alimentara do volumoso.

O Portifólio de Pastagens (2023), disponibilizado pela Embrapa por meio de consulta ao setor produtivo em 2022, entrevistou, via formulários eletrônicos, 2.132 atores dos públicos de interesse e obteve 550 respostas válidas. Destes, 43% dos entrevistados pertenciam ao bioma Cerrado, predominante em Mato Grosso do Sul, e 58,3% possuíam no sistema de produção gramíneas tropicais. O maior desafio citado entre os entrevistados no bioma Cerrado foi aumentar a

persistência e a produtividade de pastagens implantadas em solos de baixa fertilidade (13,49%) e o terceiro maior desafio era produzir mais carne e leite a pasto pela redução de período de entre safra ou do vazio forrageiro de pastagens do bioma Cerrado.

A Pesquisa Trimestral do Leite (2023) registrou, no último trimestre de 2022, produção média de 28 mil litros de leite em Mato Grosso do Sul, sendo 8,7 mil litros em outubro, 9,6 mil litros em novembro e 9,8 mil litros em dezembro. Mesmo que esta pesquisa leve em consideração apenas estabelecimentos que adquirem e industrializam leite cru ou resfriado que estão sob inspeção sanitária federal, estadual ou municipal e as vendas informais não sejam consideradas, é possível observar que as estações do ano interferem na produção leiteira do estado, pois conforme avança os meses onde as chuvas acontecem com maior periodicidade, a produção de leite também aumenta, muito provavelmente pela rebrotação e melhora no desempenho das pastagens.

Lazarini et al. (2017) afirmaram que existe uma grande necessidade de orientação por parte dos produtores de economia familiar sobre alternativas de produção de volumosos para a produção de leite para mitigar a baixa produção das forrageiras durante o período seco, que tem sido apontada como um principal fator que contribui para a baixa produtividade dos rebanhos que possuem como base da alimentação as pastagens. Dessa forma, o uso de estratégias que venham a mitigar as influências edafoclimáticas adversas é de suma importância, e o uso de manejos de cultivos e adequação do pastejo se tornam práticas necessárias para o êxito da produção agrícola, sem causar prejuízos econômicos e ambientais (SANTOS et al., 2011). As adversas condições do ambiente tropical favorecem a criação de animais mestiços com diferentes composições genéticas (BORGES et al., 2015). Uma dieta exclusiva de forrageiras não demonstra ser suficiente para atender as exigências de vacas com médias e altas produções de leite, tornando necessário a suplementação com concentrados proteicos e energéticos para que a vaca expresse seu nível produtivo melhorando índices zootécnicos (ALVIM et al., 2005).

2.3 Suplementação concentrada em sistemas a pasto

O período de seca é a época em que os bovinos criados em sistemas a pasto alimentam-se de forrageiras de baixo valor nutricional, caracterizado por elevado teor de fibra indigerível e teores de proteína bruta inferiores ao nível crítico de 7% de proteína bruta na dieta basal (MINSON, 1990). Para que a fibra em detergente neutro potencialmente digestível seja utilizada de forma eficiente é importante que a dieta basal possua pelo menos 10% de proteína bruta (DETMANN et al., 2014). A suplementação de dietas de animais a pasto deve ser estratégica e atender as exigências dos animais sem exageros.

Os preços dos fatores de produção e dos produtos são determinantes para levar a atividade à eficiência econômica. O preço dos grãos e farelos apresentam preços com oscilações, dependendo da sazonalidade das safras. Pode-se concluir que uma dieta específica pode ser aquela que permite que a vaca produza maior quantidade de leite, porém não quer dizer que ela seja economicamente eficiente (GAMEIRO, 2009).

Em dietas com fontes suplementares de energia e proteína com maior disponibilidade ruminal a digestão de nutrientes foi amplificada e ofertou melhores condições para o desempenho produtivo das vacas leiteiras, já que a associação de farelo de milho e soja em dietas a base de capim elefante, comumente utilizado nos períodos de inverno, assemelhou-se a dietas a base de silagem de milho (LIMA et al., 2002).

Mesmo em cenários onde são utilizadas outras espécies forrageiras além das tropicais, como as subtropicais e espécies de regiões temperadas, a suplementação aplicada de forma estratégica favorece a produção leiteira do rebanho, como foi observado por Silva et al. (2008), em experimento conduzido em pastagens de aveia preta consorciada com azevém anual no inverno. A fim de controlar a qualidade da forrageira ofertada via pasto havia controle de altura, onde a altura desejada era de 20 cm. A dieta foi calculada em *software* especializado para que atendesse exigências nutricionais de manutenção e produção de 28 litros por dia. Foram quatro tratamentos com 20%, 45%, 65% e 100% de suplementação baseado no consumo de matéria seca total, tendo como ingrediente silagem de milho, concentrado comercial, suplemento mineral e tampicante. Os melhores resultados foram os tratamentos com 20% e 65% de suplementação para margem líquida da atividade. Não houve diferença

estatística para produção de leite nos tratamentos com 65% e 100% de suplementação, que ofereceram respectivamente 5,77 e 8,55 kg de ração concentrada/vaca/dia e produção média de 24,49 e 24,78 litros. O tratamento com 100% de suplementação exigiu maior desembolso de recursos financeiros para alimentação na atividade, porém não foi o mais rentável, ressaltando a necessidade de avaliar cada propriedade e tomar a melhor decisão.

Além da importância para produção de leite nos rebanhos leiteiros, a suplementação adequada favorece os índices reprodutivos do rebanho, como foi observado por Salmazo et al. (2008). No experimento foi avaliado o efeito de diferentes níveis de suplementação concentrada nos períodos pré e pós-parto com relação ao desempenho reprodutivo de vacas leiteiras que foram mantidas em pastagem de capim estrela roxa. No pré-parto foram realizados tratamentos com três níveis diferentes de suplementação: 0%, 0,5% e 1,0% do peso vivo dos animais. No pós-parto a suplementação acompanhou a produção de leite das vacas, também com três tratamentos, que foram 1 kg para cada 2,5 kg de leite produzido, 1 kg para cada 2 kg de leite produzidos e 1 kg para cada 1,5 kg de leite produzidos. Com o aumento da quantidade de concentrado na dieta das vacas houve aumento de animais que entraram em cio no período pós-parto e apenas nas vacas que receberam suplementação de 1% do peso vivo e 1 kg de ração concentrada para cada 1,5 kg de leite produzido no pós-parto foi observado 100% de concepção no período avaliado. Os pesquisadores concluíram que com o aumento do nível de suplementação na dieta no pré e pós-parto foi possível aumentar a quantidade de vacas que apresentaram cio, concebem e mantiveram a gestação nos primeiros 120 dias pós-parto.

Teixeira et al. (2019) avaliaram a resposta produtiva e econômica de vacas da raça Girolando mantidas em pastagem Tifton 85 durante o período de seca, onde receberam diferentes concentrações de suplementação proteica, com três níveis diferentes: 40, 50 e 60% de proteína bruta sendo fornecidas em 2,5 kg/animal/dia, e foi possível constatar que o uso de suplementação concentrada com teor de 40% de proteína bruta foi mais eficiente que o suplemento com 50 e 60% de proteína bruta em termos produtivos e econômicos, já que com o aumento do teor de proteína bruta do suplemento a margem bruta da atividade reduziu.

Se for vantajoso e necessário grande inserção de concentrados, ou grandes quantidades de alimentos fermentados, recomenda-se o uso de bicarbonato de sódio ou algum suplemento tamponante para normalizar o ambiente ruminal, já que a ação dos tamponantes alimentares compensa a menor ruminação e tamponamento natural do rúmen com a saliva (BONDAN, 2021).

2.4. Outros subprodutos na dieta de rebanhos leiteiros

De acordo com Meneghetti e Domingues (2008) os subprodutos de processamentos industriais quando utilizados de forma bem-sucedida apresentam interessantes fontes nutricionais, porém, sua utilização pode ser limitada pelo escasso conhecimento de suas características nutricionais ou ainda pela falta de dados de desempenho de animais alimentados com eles.

Fernandes et al. (2015) testaram quatro dietas com três inserções diferentes de resíduo seco da extração do amido da mandioca como substituto para o milho para vacas em lactação, nas proporções de 0, 33, 66 e 100%. As vacas do estudo tinham média de produção diária de 25 litros de leite. Conforme houve aumento da inclusão do resíduo, a ingestão de matéria seca reduziu e a ingestão de fibra em detergente ácido aumentou, resultando em queda de produção de leite.

Geron et al. (2010) avaliaram diferentes inclusões de resíduo de cervejaria fermentado na ração concentrada de vacas da raça Holandesa com média de 120 dias em lactação e avaliaram a produção e qualidade do leite, além do consumo e coeficiente de digestibilidade total dos nutrientes. No experimento foram utilizadas 28 vacas. O volumoso da dieta foi a silagem de milho e silagem pré-secada de azevém. Os diferentes teores de resíduo de cervejaria não alteraram a produção ou qualidade do leite produzido pelas vacas, com produções de 27,8 litros de leite para 0% de inclusão, 28,4 litros para 5% de inclusão, 27,6 litros para 10% de inclusão e 29,5 litros para 15% de inclusão de resíduo de cervejaria no concentrado, favorecendo sua utilização na alimentação de rebanhos leiteiros, já que resíduos de indústria possuem, geralmente, menor valor no mercado, reduzindo o custo da dieta.

2.5. Desafios da produção de leite a pasto não relacionados à nutrição

2.5.1. Estresse térmico

Os sistemas brasileiros de produção de leite a pasto, que prevalecem nas regiões tropicais do país, se caracterizam por possuírem rebanhos mestiços e por adotarem poucas tecnologias (PEIXOTO et al., 2023). A vaca leiteira fica mais susceptível ao estresse térmico por calor conforme aumenta sua capacidade produtiva, pois produz mais calor metabólico. A escolha por rebanhos mestiços pode ser justificada pela sua baixa especificidade e conseqüentemente menor produção de leite por dia e incremento calórico para se adaptar aos sistemas de pastejo (VASCONCELOS e DEMETRIO, 2011).

Os efeitos diretos e indiretos do ambiente demonstram grande impacto no consumo e exigência de nutrientes, além de sua utilização metabólica, ou seja, é válido considerar o papel do ambiente no manejo nutricional dos ruminantes, já que suas exigências nutricionais têm sido estabelecidas em ambientes protegidos de extremos climáticos (ALVES et al., 2004).

O estresse térmico ocasiona alterações no comportamento alimentar dos ruminantes criados a pasto, o que afeta seu crescimento e desenvolvimento, além da produção de leite e reprodução, já que o animal pode alterar seu padrão de pastejo para evitar as horas mais quentes do dia, modificando seu comportamento no que se refere a suas atividades físicas e postura corporal na busca por sombra (AZEVEDO e ALVES, 2009). As vacas em estresse térmico por calor tendem a aumentar o tempo de permanência em pé para auxiliar na dissipação do calor, a fim de manter a homeoterma (GRACZCKI et al., 2022).

A redução de consumo de matéria seca, além aumento de frequência cardíaca e respiratória, aumento da produção de saliva e vasodilatação periférica, é um sintoma característico do estresse causado por calor (SILVA et al., 2012). Dietas com adição de fonte de lipídeos como suplemento para vacas leiteiras a pasto podem favorecer a densidade energética das dietas e influenciar positivamente algumas funções orgânicas, em vacas de maior potencial produtivo (CASTRO, 2020).

Nakamura et al. (2012) avaliaram 18366 amostras de leite, do estado do Paraná, coletadas de tanques de resfriamento, para avaliar a composição do leite nas diferentes estações do ano e sua possível influência climática. As

variáveis climáticas estudadas foram temperatura máxima e mínima, umidade relativa e precipitação pluviométrica e se estes fatores interferiram na lactose, proteína e gordura do leite, além da contagem de células somáticas e contagem bacteriana total. Constataram que as variáveis climáticas que mais interferiram na qualidade do leite foram temperaturas máxima e mínima, tendo correlação negativa para o teor de gordura e proteína.

Alguns métodos como o sombreamento natural e artificial e dietas com menor incremento calórico podem se mostrar eficientes para redução de estresse térmico por calor em rebanhos mantidos a pasto (DALTRO et al., 2020). Pires (2006) sugere não fornecer dietas com mais de 65% de proteína degradável no rúmen para evitar a excreção do excesso de nitrogênio, já que a proteína possui elevado custo e a excreção gera calor metabólico. Outros métodos podem ser incorporados na rotina da fazenda, segundo os autores, como adicionar tamponantes na dieta para estabilizar o pH ruminal, além de aumentar o parcelamento de alimentos ao longo do dia, quando existe suplementação.

Mesmo que essas recomendações sejam comumente direcionadas a rebanhos mantidos confinados, para as vacas a pasto o procedimento deve ser o mesmo quando suplementadas com concentrados ou com outros alimentos que podem aumentar o incremento calórico da dieta como um todo, pois o desafio do plantel nestes casos com altas temperaturas é maior e de difícil controle. Lucci et al. (2006) avaliaram três dietas de vacas mantidas a pasto *Panicum maximum*, com 100%, 130% e 166% do teor de proteína bruta recomendado pelo NCR (1989), onde os acréscimos de proteína bruta foram obtidos por meio da adição de ureia pecuária. As concentrações de nitrogênio ureico, que foram determinadas nas amostras de leite e de plasma sanguíneo, aumentaram linearmente com o incremento de equivalente proteico nas dietas, possivelmente gerando gasto calórico para sua excreção.

Leme et al. (2005) estudaram o comportamento de vacas mestiças em pastagem no sistema silvipastoril, avaliando o percentual de tempo que as vacas se mantiveram em pé, se alimentando, ruminando e praticando o ócio, além do tempo que se mantiveram no sol e à sombra fornecida por espécie arbórea. Verificou-se que o tempo dispendido realizando os comportamentos avaliados

foram semelhantes nas duas estações do ano, porém as vacas no inverno ficavam mais no sol que na sombra fazendo suas atividades, enquanto no verão permanecerem mais tempo na sombra, especialmente fornecida por espécies arbóreas com copas densas. Este estudo reforça que o sombreamento artificial, muitas vezes de baixo custo de implementação, pode amenizar o estresse térmico por calor pelas vacas leiteiras.

2.5.2. Ectoparasitas

Os principais problemas causados pelo carrapato bovino são: o comprometimento da produção de leite e carne, dependendo da infestação; inoculação de toxinas no hospedeiro causando consequências fisiológicas e a transmissão de agentes infecciosos, como a *Anaplasma* e *Babesia*, causando a Tristeza Parasitária Bovina (GOMES, 1998).

A babesiose bovina e a anaplasmose possuem caráter endêmico no Brasil e são enfermidades transmitidas pelo carrapato *Bhophilus microplus*, elevando as perdas econômicas na propriedade com atividade pecuária. Existe uma grande variedade de fatores epidemiológicos influenciando sua ocorrência, como a variação climática, práticas de manejo, controle do carrapato e introdução de bovinos susceptíveis (GONÇALVES, 2000).

Segundo Andreotti et al. (2019) o produtor que se dedica a bovinocultura de leite costuma obter rebanhos mais produtivos em questão de produção de leite e conseqüentemente são mais sensíveis ao carrapato, podendo chegar a perdas de 95 kg de leite/animal/ano, principalmente porque as vacas selecionadas são da raça Holandesa ou outras raças europeias, e em sistemas de produção familiar, acarretando prejuízos e diminuição dos lucros com impacto negativo na produção.

O método mais comum de controle para o carrapato é o uso de acaricidas, que pode ser dispendioso. Também pode causar danos ao meio ambiente e à saúde pública, por meio da contaminação de rios e solos e pela própria contaminação do leite. Para agravar a situação, a troca de princípios ativos tem sido uma necessidade devido ao surgimento de populações resistentes. Com isso a ciência está à procura de métodos biológicos e imunológicos como controle alternativo de carrapatos, e assim evitar resíduos tóxicos na carne e no

leite, entretanto estes procedimentos não satisfazem completamente as necessidades da bovinocultura (LEAL et al., 2003).

De maneira geral, o controle mais eficiente deve levar em consideração alguns aspectos como o ciclo de vida do carrapato e suas relações com as variações das condições ambientais. A dinâmica populacional do carrapato é influenciada pela sazonalidade e, assim, é necessário identificar quando é a sua fase mais vulnerável. Além disso, deve-se considerar o grau de sangue europeu que o rebanho possui, associado a algum tipo de manejo da pastagem (ANDREOTTI et al., 2019).

Em propriedades com elevada produção de pastagens ou que não tenham manejos que permitam que a pastagem fique vedada por períodos superiores a 60 dias o controle deverá ser feito primordialmente por meio de banhos ou tratamentos acaricidas estratégicos, evitando a possível redução de produção de leite e aumento do custo de produção (SANTOS JÚNIOR et al., 2000).

2.5.3. Assistência técnica

Tinini et al. (2015) estudaram, em 24 propriedades familiares do oeste do estado do Paraná, o efeito da assistência técnica durante as estações do ano, onde 12 recebiam assistência e suporte técnico e 12 não recebiam. Devido a tradição leiteira das propriedades da região, a assistência técnica não teve efeitos significativos da qualidade nutricional dos alimentos da dieta das vacas, no entanto, contribuiu para a redução de células somáticas do leite produzido e comercializado. Sendo assim, pensando na realidade do Mato Grosso do Sul, estado com nenhuma tradição na produção de leite, se faz necessária a assistência técnica especializada para bons resultados produtivos.

Há diferenças entre as regiões do país quanto à existência de assistência técnica fornecida pelas cooperativas de produtores rurais. Por exemplo, no sul do país a proporção de produtores que aderem ao sistema de cooperativa é maior do que nas demais regiões brasileiras e como consequência as cooperativas neste cenário têm papel relevante em oferecer assistência técnica aos associados (CASTRO, 2015). A compreensão de diversos tipos de diferentes sistemas de produção de leite de uma região, incluindo potencialidades e

limitações de cada um, é fator determinante para traçar estratégias de desenvolvimento ajustadas às realidades locais (KOERICH et al., 2019).

A deficiência de assistência técnica é agravada pelo baixo nível de capacitação médio dos agricultores familiares. A baixa qualificação da mão de obra é refletida na não adoção de tecnologias, não utilização de cuidados culturais e perpetua o uso práticas incorretas no processo produtivo e perdas na produção (CASTRO, 2015).

O fornecimento de silagem está presente em parte do ano nos sistemas a pasto, porém no estudo de Bernardes e Rego (2013), que pesquisaram informações em 260 propriedades leiteiras brasileiras sobre os processos de ensilagem, identificaram que existem várias limitações para a prática, como a falta de equipamentos adequados para a produção brasileira e a baixa qualificação da mão de obra, sugerindo programas para aumentar o conhecimento dos agricultores e extensionistas em relação às etapas importantes da produção e utilização da silagem, tais como a afiação das facas da colheitadeira, uso de lonas plásticas adequadas para ensilagem e projetar silos de acordo ao número de cabeças de gado da propriedade. As delimitações poderiam ser corrigidas com assistência técnica adequada, principalmente dimensionamento adequado do tamanho dos silos, pois é levada em consideração a necessidade nutricional de cada animal totalizando a demanda do rebanho, que, como descrito anteriormente, é um grande gargalo de atuação manter a dieta das vacas com quantidade e qualidade suficiente de volumoso.

2.6. Qualidade e composição do leite

De acordo com a Instrução Normativa de nº 76, de 26 de novembro de 2018, o leite cru refrigerado deve atender aos seguintes parâmetros físicos e químicos: teor mínimo de gordura de 3,0 g/100 g; teor mínimo de proteína total de 2,9 g/100 g; teor mínimo de lactose de 4,3 g/100 g e teor mínimo de sólidos totais de 11,4 g/100 g. Algumas características de composição e a porcentagem de proteína do leite de vaca tem sido o enfoque nos últimos anos na atividade leiteira, pelo fato de influenciar diretamente no rendimento industrial do produto. Uma redução da proteína no leite de 3,55% para 2,90% representa cerca de aproximadamente 1580 litros de leite adicionais para produzir uma tonelada de

queijo do tipo Cheddar (FARIA, 2021). A composição do leite também pode ser usada como monitoramento nutricional do rebanho, ainda pouco explorada pelo produtor nacional (PERES JUNIOR, 2001).

Os níveis de gordura do leite podem ser os mais influenciados pela dieta, porém, os teores de proteína também podem ser afetados pela alimentação da vaca e outros fatores que também podem alterar a composição do leite são aspectos como a estação do ano, composição racial do rebanho, estágio de lactação e doenças (FARIA, 2021). Os fatores nutricionais são os que podem ser controlados relativamente em curto prazo, mas demandam conhecimento mais aprofundado, já que afetam a fermentação no rúmen e o metabolismo geral da vaca (ROSA et al., 2017). O estágio de lactação do rebanho também influencia o teor de gordura, já que tende a ser menor no início e aumentar conforme se aproxima no final da lactação (PERES, 2001).

Variações de composição de alimentos nas estações do ano contribuem de forma significativa na composição do leite e este fator associado a redução de consumo e diminuição de fluxo sanguíneo periférico para reduzir a temperatura corporal, ocasiona redução na absorção de nutrientes e a sua disponibilidade na glândula mamária (BERTONCELLI et al., 2013).

Reis et al. (2012) coletaram dados de uma propriedade rural localizada no Paraná, entre os anos de 2006 e 2011 a fim de avaliar a influência do grupo racial e do número de lactações sobre a produção leiteira, além da composição físico-química e a contagem de células somáticas de leite de bovinos das raças Holandês, Girolando e mestiços. Os pesquisadores constataram que os animais da raça Holandesa apresentaram maior produção diária de leite, enquanto para o teor de proteínas e lipídios, as vacas da raça Girolando e mestiça foram superiores. Felipe et al. (2017) em seu estudo, com 190 vacas mestiças e puras das raças Holandês e Jersey, que tinham como objetivo avaliar o desempenho produtivo e reprodutivo, concluíram que os grupamentos genéticos com maior proporção da raça Jersey foram superiores no teor de gordura do leite, e que as vacas Jersey, ou seja, as vacas não mestiças e puras da raça Jersey, superaram todos os grupamentos genéticos.

Ainda de acordo com o estudo de Reis et al. (2012), os autores notaram que houve aumento da porcentagem de proteínas no leite dos animais da raça Holandesa quando a contagem de células somáticas (CCS) aumentou, devido ao aumento da concentração de proteínas plasmáticas para a glândula mamária, com o objetivo de combater a infecção, em decorrência da incidência de mastite. Observaram que houve correlação negativa da variável CCS e produção diária, logo a CCS além de afetar a qualidade do leite e sua composição também pode significar diminuição de produção da vaca.

Ocorrem variações de composição do leite nas diferentes raças, mas é potencializado através do fornecimento da dieta adequada, como foi demonstrado no estudo de Oliveira et al. (2021) que objetivaram avaliar a composição e produção de leite de diferentes tipos raciais em pastagem *Brachiaria brizantha* cv Paiaguas. Constatou-se que a suplementação com concentrado energético-proteico, com 28% de proteína bruta, na proporção de 1 kg para cada 3 litros de leite produzidos, aumentou a produção de leite e sólidos, mas os animais da raça Guzolando apresentaram maior desempenho produtivo e teor de sólidos em comparação com as vacas das raças Gir e Sindi. Este estudo ainda evidencia a viabilidade na utilização de cruzamentos entre animais zebuínos e taurinos na produção de leite a pasto.

2.7. Nitrogênio ureico do leite (NUL)

Pela baixa produtividade em qualidade e quantidade das gramíneas no Brasil, o consumo de diferentes fontes proteicas tornou-se comum na nutrição de rebanhos leiteiros, já que o selecionamento genético favoreceu vacas de maior produção de leite e, por consequência, mais exigentes em dietas balanceadas, sendo o monitoramento da concentração de nitrogênio ureico do leite (NUL) uma das ferramentas utilizadas para monitorar a ingestão de proteína bruta, que deve ser o mais próximo possível das necessidades nutricionais da vaca (SILVA et al., 2019).

Mais que monitorar se o consumo de proteína bruta está adequado, segundo Poncheki et al. (2015), o NUL deve ser usado como parâmetro para avaliar o sincronismo do metabolismo proteico e de carboidratos no rúmen, sendo o ideal valores entre 10 e 14 mg/dL e as análises para esta característica,

preferencialmente, devem ser constantes e rotineiras do leite produzido tanto pelo rebanho quanto individuais de cada vaca.

A maior vantagem da análise e monitoramento do NUL como um avaliador de balanceamento nutricional é por ser um método não invasivo, realizado por meio da amostragem do leite, já que sua correlação com o nitrogênio ureico do plasma (NUP) é forte, além de ser de baixo custo (LEÃO et al, 2014).

O desequilíbrio de nitrogênio e energia disponível no rúmen causa efeito negativo na produção de proteína microbiana e consequentemente desequilíbrio na síntese do leite na glândula mamária (BERCHIELLI et al., 2011). Ribeiro et al. (2022) avaliaram, dentre outras características, a relação entre o índice de proteína com relação a gordura do leite e sua interferência nos valores de NUL, de um laticínio localizado na Zona da Mata Mineira e observaram que quando maior o índice de proteína e gordura, onde a proteína possuía valores maiores que gordura, maior os teores de NUL no leite. Mesmo que teores alterados de NUL possam ser influenciados por outros fatores não relacionados a dieta do rebanho, como coleta inadequada de amostras de leite, é importante monitorar periodicamente o rebanho para entender se de fato ocorre outros problemas que não sejam o desbalanceamento dietético na propriedade.

3. Material e métodos

O experimento foi conduzido em 16 propriedades leiteiras de Mato Grosso do Sul, localizadas nos municípios de Nova Andradina, Nova Alvorada do Sul e Deodópolis. Foram dois períodos de coleta. O primeiro foi entre os meses de abril a maio de 2023 e o segundo foi realizado entre os meses de setembro e outubro de 2023. Foram amostrados os ingredientes que faziam parte das dietas das vacas em lactação, juntamente com uma amostra de leite do tanque, para identificar possível reflexo da nutrição na composição do leite e no nitrogênio ureico. Apenas propriedades com tanque de resfriamento para o leite puderam participar da coleta da dieta, para manter a padronização das amostras de leite. Além disso, um questionário estruturado (Anexo I) com 113 perguntas foi aplicado junto aos produtores, com perguntas relacionadas a atividade leiteira e sobre seu conhecimento básico em nutrição de ruminantes. O mesmo

entrevistador aplicou o questionário em todas as propriedades, para evitar interpretações diferentes.

Quando as vacas estavam mantidas a pasto, a coleta foi realizada de modo que simulasse o pastejo dos animais, para que fosse pego apenas o extrato pastejável da forrageira. A técnica conhecida como *hand plucking* (“colhido a mão”) consiste em observar o comportamento dos animais pastejando e replicar seus hábitos e preferências e, em pastagens homogêneas, foram coletadas cinco amostras em um hectare de área, e em pastagens heterogêneas, onde havia a presença de mais de uma espécie forrageira, foram coletadas 20 amostras, com auxílio de foice metálica (Rech et al., 2020), que posteriormente deram origem a uma amostra composta da área. Não foi coletado capim de locais onde havia presença de esterco. Após a coleta dos pontos, o material foi misturado de forma que se tornasse uma amostra homogênea. Em seguida as amostras foram divididas em duas partes de 500 gramas cada, aproximadamente, sendo armazenadas em sacos plásticos separadamente e em congeladores distintos, por segurança. Quando as vacas recebiam algum volumoso no cocho, dava-se preferência para coletar o alimento junto com o fornecimento, logo após a picagem, a fim de preservar suas características nutricionais. Em vários pontos do cocho de fornecimento foi coletado uma parcela do alimento, para assim dar origem às duas amostras compostas de 500 gramas cada e que também foram congeladas, separadamente. Em propriedades com fornecimento de silagem, a coleta também foi realizada de acordo com Rech et al. (2020). Nos silos tipo superfície, foram coletadas 10 subamostras da frente do corte, menosprezando a primeira fatia e não houve amostragens em regiões onde havia presença de mofos e sinais de podridão. Silagens ensacadas foram coletadas em 10% do volume total de silagem, sendo 3 subamostras de cada saco para formar a amostra composta. Os concentrados da dieta foram armazenados em caixa plástica livre de umidade e do sol, na quantidade de 300 gramas por amostra, também duplicadas, sem necessidade de congelamento. Posteriormente, todos os alimentos foram analisados quanto aos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), cinzas (CZ), e fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) de acordo com o método convencional de Van Soest (1965) no Laboratório de

Nutrição Aplicada da UFMS, conforme as metodologias descritas pela AOAC (2005).

Para a amostragem do leite, após o misturador do tanque resfriador ser acionado por 5 minutos, o leite foi coletado com auxílio de concha metálica e uso de luvas pelo responsável pela amostragem. Assim, o leite foi armazenado em frascos de polietileno de 50 mL com adição de um comprimido de bromopol, próprios para este tipo de coleta, e homogeneizado por 10 minutos. Todas as amostras foram enviadas para o Laboratório da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa – APCBRH (Parleite). As características analisadas pelo método infravermelho foram as porcentagens de gordura, proteína total, lactose anidra, sólidos totais e NUL (nitrogênio ureico no leite), e a CCS (contagem de células somáticas) foi analisada através do método de citometria de fluxo.

Os dados obtidos a partir dos questionários foram avaliados quanto à sua estatística descritiva. Posteriormente, os produtores foram divididos a partir da variável "possui treinamentos/capacitações" e foi aplicado o Teste t para amostras independentes visando a comparação de médias. Os dados relacionados à dieta e composição do leite foram testados quanto à sua normalidade, utilizando o Teste de Shapiro-Wilk e, em seguida, foi aplicado o Teste t, seguido da confecção dos boxplots. Quando necessárias, as correlações de Pearson foram utilizadas. Todas as análises foram realizadas utilizando o programa estatístico R e as diferenças entre médias foram consideradas significativas quando $p < 0,05$.

4. Resultados e discussão

4.1. Caracterização dos produtores e propriedades

Das propriedades que participaram do estudo, seis estão localizadas no município de Deodópolis, oito propriedades em Nova Alvorada do Sul e duas em Nova Andradina, totalizando 16 propriedades.

A idade média dos produtores foi de 45,5 anos, sendo o mínimo de 22 anos e o máximo de 58 anos (Tabela 1). A idade do produtor pode interferir no desempenho produtivo do rebanho, já que produtores mais velhos tendem a ter

maior resistência a implementar tecnologias, além do mais geralmente são menos energéticos e possuem horizonte para planejamentos mais curtos (FILHO et al., 2011). Travassos et al. (2016) em um estudo que analisou a eficiência técnica através de aplicação de 115 questionários em propriedades localizadas na Zona da Mata – MG, constataram que existe uma relação entre a idade dos produtores e o nível de eficiência, onde produtores com idade mais elevada estão associados a menores níveis de eficiência.

Por outro lado, a maior experiência que a idade agrega, ou ainda pelos anos de trabalho dedicado para a atividade, são fatores positivos na adoção de práticas sustentáveis, porque pode proporcionar maior capacidade de gestão (FILHO et al., 2011). A média de anos que os produtores estavam inseridos na atividade leiteira que participaram deste estudo foi de 16,4 anos, o máximo foi 35 anos (Tabela 1). Alguns entrevistados relataram que participavam, de alguma forma, da produção de leite na propriedade dos avós e pais desde a infância, isto pode ser um indicativo positivo para a sucessão familiar. Mera et al. (2022) em um estudo, que entrevistou 82 jovens filhos de produtores de leite em Rio Grande do Sul, mostrou que uma parte das famílias compartilha algumas tomadas de decisões com os filhos (35,3%), porém os jovens alegaram dificuldades em propor mudanças e investimentos, pois ainda existe conflitos e divergências de opiniões entre as gerações familiares.

A média da porcentagem da receita mensal da propriedade que pertence exclusivamente a atividade leiteira foi de 90,6% (Tabela 1). Como foi relato pelos produtores entrevistados, a atividade leiteira geralmente se inicia nos estabelecimentos rurais com o objetivo de cobrir custos efetivos mensais, como os desembolsos com funcionário e ração concentrada, porém de acordo com Bassoto e Machado (2020), o desenvolvimento da atividade leiteira é contínuo e os resultados acabam melhorando ao longo dos anos, viabilizando a atividade leiteira como a principal da propriedade, principalmente em pequenas e médias propriedades que empregam a mão de obra familiar. Das fazendas que participaram deste presente estudo, a atividade leiteira se fez como praticamente a principal e, em certos casos, responsável por 100% da receita mensal total (Tabela 1), com a venda de leite para laticínios e animais pertencentes ao rebanho, de descarte ou não.

O tamanho médio das propriedades foi de 19,3 ha (Tabela 1) e média entre elas foi de 11,2 ha destinados para a pastagem (Tabela 3). Na Tabela 2 observa-se que a média de vacas em lactação foi de aproximadamente 14 animais no verão e no inverno, isso nos dois cenários de produtores que fizeram ou não alguma capacitação. É possível estipular que existe uma taxa média de ocupação de 1,27 vacas em lactação por hectare de pastagem disponível nos produtores entrevistados, sendo visto como positivo já que a taxa de lotação média no Mato Grosso do Sul de acordo com Boletim SIGABOV de abril de 2023 disponibilizado pela Famasul é de 1,07 UA/ha no estado. De acordo com o que foi relatado pelos produtores, que recebem assistência técnica proveniente do Programa de Assistência Técnica e Gerencial em Bovinocultura de Leite do SENAR-MS, para a sua metodologia o ideal é que os produtores tenham pelo menos uma vaca em lactação por hectare de pastagem disponível para a atividade, sendo o resultado desta pesquisa superior ao fixado.

4.2. Produção de leite nas propriedades

A produção de leite no inverno sofreu queda na média, no máximo e no mínimo dos dados coletados nas entrevistas (Tabela 1). Isso se deve pela dificuldade em manter a dieta das vacas em lactação, tanto em quantidade quanto em qualidade, na época de vazio forrageiro, já que todas as propriedades dependem das gramíneas tropicais para produzir o volumoso para o rebanho. Não houve diferença estatística entre produtores que fizeram alguma capacitação ou não no último ano com relação a quantidade de vacas em lactação (Tabela 2).

É possível observar de forma descritiva que produtores que participaram de alguma capacitação produziram mais leite nos dois períodos, tanto no inverno quanto no verão, com a mesma quantidade de vacas em lactação (Tabela 2). Gomes (2012) analisou a distribuição da produção de leite no Brasil, e enfatizou que a maior parcela de produção de leite é desenvolvida por grandes propriedades, que são caracterizados por possuírem alto nível tecnológico e capacitação de formação. Muitos são os fatores que influenciam a produção de leite pelo rebanho, e a dieta fornecida para as vacas em lactação é um e fator importante.

4.3. Características nutricionais dos rebanhos participantes da pesquisa

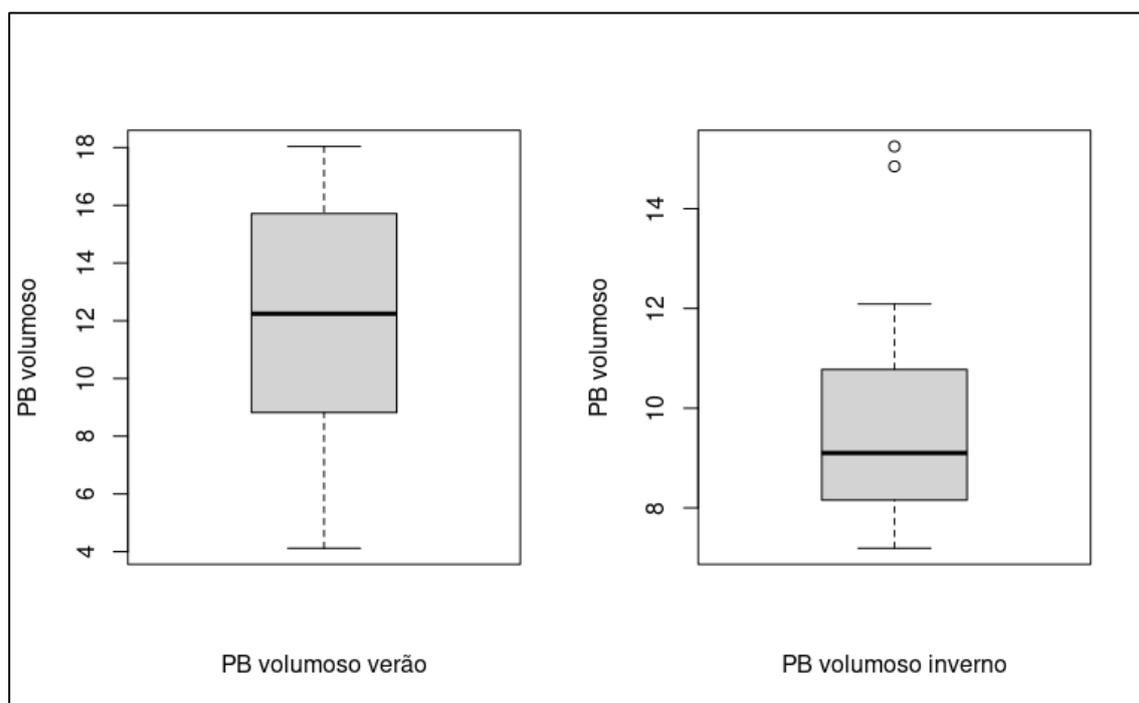
Conforme demonstrado na Tabela 3, preço máximo pago pelo kg de concentrado formulado na propriedade é inferior ao pago em concentrados comerciais (R\$ 1,74 e R\$ 1,85, respectivamente). Os preços médios variaram apenas R\$ 0,02, sendo R\$ 0,70/kg de concentrado formulado na propriedade e R\$ 0,68 o kg de concentrado comercial adquirido. Valores mínimos representados por R\$ 0,00 estão presentes pois existiram produtores entrevistados que não fornecem nenhum tipo de concentrado para as vacas em lactação. O motivo para os produtores que não fornecem concentrado, comercial ou formulado na propriedade, é que acreditam que o investimento em alimentos concentrados para as vacas em lactação não seria interessante financeiramente.

Embora não tenham sido estatisticamente diferentes, os custos com concentrado na nutrição animal devem receber atenção do produtor, tanto com o seu balanceamento quanto com o seu custo, a fim de controlar os desembolsos diretos para uma produção de leite financeiramente sustentável. Porém, na composição do custo de alimentação, não só os alimentos concentrados são importantes, mas também os volumosos, pois representam de 40 a 80% da matéria seca da dieta nas categorias que compõem o rebanho (COSTA et al, 2011).

Os custos com pastagem como principal volumoso não foram levantados, mas os custos com a produção de volumoso para suplementação no cocho, sim. A suplementação de volumosos se faz necessária principalmente no vazio forrageiro, feita pelos produtores entrevistados com capineiras do forrageiras do gênero *Pennisetum* como o capim-elefante e o capim-capiaçu. O sistema de pastagem mais suplementação volumosa permite elevadas produções de leite por área com investimento inferior à de outros sistemas como os confinados (MAIXNER et al., 2020). A média de custos por quilo de matéria verde produzida foi de R\$ 0,18 pelos produtores, sendo o máximo investido de R\$ 0,40/kg, provavelmente por ser um capineira de recente implantação, onde o produtor considera a adubação fosfatada inicial e custos com horas/máquina de tratorista para preparo do solo.

Um indicativo, conforme discutido anteriormente, de dieta balanceada e sincronismo entre a proteína e o carboidrato no rúmen, é o monitoramento do Nitrogênio ureico do leite (NUL).

Figura 1. Proteína dos volumosos nas diferentes coletas do verão e do inverno disponibilizados para as vacas em lactação dos diferentes rebanhos participantes da pesquisa.



Não houve diferenças estatísticas entre os valores do verão e do inverno. É possível observar que a média do verão (13 mg/dL) foi superior à média do inverno (9,9 mg/dL) para os produtores participantes da pesquisa. Nenhum destes valores encontrados ultrapassa os valores normais de segurança, pois os parâmetros ideais estão entre 10 e 14 mg/dL, segundo Poncheki et al. (2015). O que pode explicar o valor superior, pensando nas médias, é a proteína superior das pastagens no verão, quando estão na sua máxima produção quantitativa e qualitativa pelas condições que a sazonalidade climática proporciona (Figura 1) e o desbalanceamento dos nutrientes do concentrado fornecido. Sendo assim houve diferença estatística entre a proteína dos volumosos do verão e do inverno das dietas ($p=0,01644$).

Para o ajuste ideal da dieta das vacas em sistemas de pastejo, seria necessário que análises bromatológicas do volumoso fossem inseridas no

cotidiano da fazenda para ajuste nutricional do concentrado. É comum, principalmente entre os produtores que fornecem o concentrado comercial, que já vem formulado de fábrica, estipular quantidades de ingestão de concentrado fixos, mesmo que a concentração de nutrientes da ração seja diferente, quando existe a necessidade de trocar o produto por falta de estoque na região, por exemplo, ou pelo aumento do preço pelo fornecedor, entre outros.

Todos os produtores participantes da pesquisa permitem que as vacas em lactação tenham acesso a pastagem o ano todo, mesmo quando a suplementação de volumoso é fornecida no cocho. Os desafios das dietas a pasto são vários, principalmente pela falta de controle da ingestão de volumoso nas pastagens. No entanto, não foi encontrado teores inferiores de 10% de proteína bruta da dieta basal (Figura 2), mesmo no inverno, considerado limitante para que a fibra em detergente neutro potencialmente digestível seja utilizada de forma eficiente (DETMANN et al., 2014). Não houve diferença estatística entre as proteínas da dieta do verão e do inverno ($p=0,3625$).

Figura 2: Porcentagem de proteína bruta das dietas dos rebanhos estudados nos diferentes períodos de coleta.

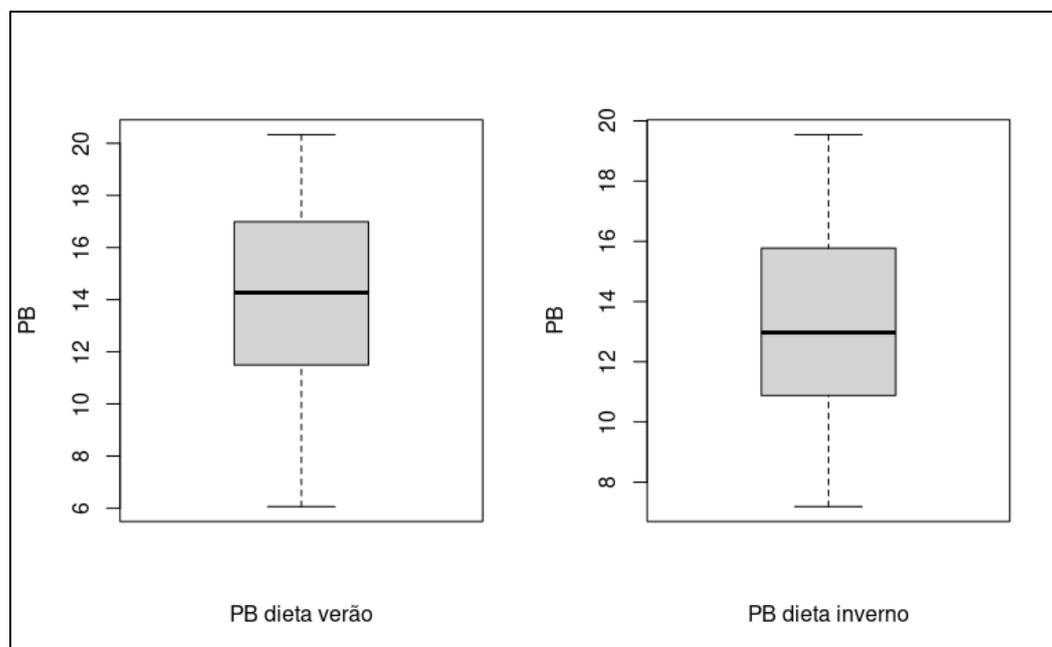


Tabela 1. Caracterização dos produtores e das propriedades que participaram do estudo.

Pergunta	Média	DP	Mínimo	Máximo
Idade	45,5	10,8	22,0	58,0
Quantos anos de estudo formal?	11,0	6,4	4,0	30,0
Quantos anos está na atividade leiteira?	16,4	9,0	6,0	35,0
Se a receita mensal do produtor não for proveniente da atividade leiteira, quantos % da receita mensal a atividade leiteira representa? *	90,6	20,2	50,0	100,0
Distância da propriedade até o município em km:	56,6	32,1	8,0	120,0
Quantos hectares a propriedade possui totalmente, incluindo reserva legal e APPs?	19,3	14,5	6,0	50,0
Quantos m ² em benfeitorias a propriedade possui?	246,4	73,7	120	400
Quantos hectares estão disponíveis para a atividade leiteira?	15,6	11,6	6,0	45,0
Quantos hectares são arrendados para a atividade leiteira?	3,4	8,3	0,0	30,0
Qual a média de litros de leite que a propriedade produziu por dia no último verão?	172,8	97,3	70,0	400,0
Qual a média de litros de leite que a propriedade produziu por dia no último inverno?	132,1	96,4	30,0	360,0
Quantos animais possui o rebanho total?	54,9	36,1	14,0	140,0
Qual a quantidade total de vacas adultas que a propriedade possui? **	23,9	15,1	6,0	60,0

(*) Venda de leite e animais do rebanho leiteiro.

(**) Fêmeas após o primeiro parto.

As análises de correlação mostraram que houve correlação moderada entre NUL e proteína bruta da dieta. E ainda foi possível observar números superiores aos considerados normais de NUL (Tabela 4), no caso o valor máximo de NUL encontrado no verão foi de 25,4 mg/dL e 17,2 mg/dL no inverno, ou seja, nessas propriedades sugere-se que o monitoramento de NUL seja mais rígido e constante tanto pelo leite produzido pelo rebanho quanto individual de cada vaca (PONCHEKI et al., 2015). Os resultados deste estudo foram repassados para os produtores e os técnicos responsáveis pelas propriedades para possíveis ajustes de manejo.

Os resultados para Contagem de células somáticas (CCS) também foram levantados e nos dois períodos de coleta ultrapassaram os valores aceitos pela Instrução Normativa nº 76 que determina que o leite cru refrigerado deve ter até 500 mil células/mL. No verão, os valores médios encontrados foram de 602 mil células/mL e 665,8 mil células/mL, no inverno (Tabela 4). No entanto, apenas um produtor relatou ter sido penalizado pelo menos 1 vez no último ano anterior a coleta pelo laticínio responsável pela captação do leite.

Dois fatores podem estar contribuindo para este elevado número de propriedades com a CCS fora dos padrões. A primeira sugestão é pela falta de monitoramento da qualidade do leite pelo próprio laticínio, já que não penaliza os produtores com leite fora das diretrizes da Normativa. A segunda a falta de capacitação, discutida anteriormente. Lopes et al. (2022) diagnosticaram que existe deficiência de práticas higiênicas-sanitárias durante a ordenha nas propriedades, facilmente corrigindo por capacitações e disponibilização de manuais de boas práticas na ordenha, e que após a adoção de práticas simples como o desprezo dos três primeiros jatos de leite, *pré-dipping* e *pós-dipping*, além de outros foram eficientes para a redução de CCS no leite produzido. E ainda sugerem que para uma melhoria significativa no controle de CCS torna-se necessário a inserção de um programa de controle de mastite, como o tratamento adequado de animais doentes e a separação de vacas doentes, por exemplo.

Tabela 2. Características de produção e sua relação com a participação de capacitações pelos produtores participantes do estudo.

Pergunta	Participou de capacitação/treinamento?	N	Média	Mediana	DP	p-valor
Qual a média de litros de leite que a propriedade produziu por dia no último verão?	Não	10	156,0	130,0	89,8	0,391
	Sim	6	200,8	197,5	111,3	
Qual a média de litros de leite que a propriedade produziu por dia no último inverno?	Não	10	123,0	95,0	96,5	0,644
	Sim	6	147,2	125,0	103,5	
Qual a média de vacas em lactação no último verão?	Não	10	14,6	12,5	9,3	0,982
	Sim	6	14,5	13,0	5,9	
Qual a média de vacas em lactação no último inverno?	Não	10	14,1	11,0	9,7	0,982
	Sim	6	14,0	13,5	5,4	

Tabela 3. Características nutricionais de volumosos e concentrados fornecidos para as vacas em lactação dos rebanhos entrevistados.

Pergunta	Média	DP	Mínimo	Máximo
Se o produtor produz seu próprio concentrado, qual o preço médio/kg durante o ano? (R\$/kg)	0,70	0,83	0,00	1,74
Qual o preço médio pago pelo kg do concentrado comercial?	0,68	0,90	0,00	1,85
Quantos hectares são destinados para a pastagem?	11,2	10,60	3,00	45,00
Se a propriedade produz seu próprio volumoso, quantos hectares são destinados para a produção de volumoso?	2,50	4,50	0,00	19,00
Se o produtor cultiva seu próprio volumoso para suplemento no cocho, qual o custo por kg de matéria verde (R\$/kg)?	0,18	0,12	0,00	0,40
Se o produtor cultiva seu próprio volumoso para suplemento no cocho, quantos hectares são destinados para a produção?	2,16	3,56	0,00	15,00
Se o produtor cultiva seu próprio volumoso para suplemento no cocho, qual a quantidade em toneladas de alimento volumoso é produzida por hectare (ton/ha)?	49,69	49,95	-	180,00

Tabela 4. Características do leite produzido nas propriedades nos períodos de inverno e verão.

Características do leite produzido	Média	DP	Mínimo	Máximo	p-valor
Contagem de células somáticas (mil células/mL) no verão	602,0	361,7	64,0	1314,0	0,7122
Contagem de células somáticas (mil células/mL) no inverno	665,8	607,9	30,0	2186,0	
Nitrogênio ureico do leite (mg/dL) no verão	13,0	5,8	3,5	25,4	0,1099
Nitrogênio ureico no inverno (mg/dL) no inverno	9,9	4,5	4,5	17,2	

5. Considerações finais

A complexidade dos sistemas de produção de leite se dá principalmente pela heterogeneidade dos produtores. A nutrição dos rebanhos leiteiros deve ser ajustada preferencialmente baseada em análises bromatológicas, assim é possível investigar a qualidade nutricional dos ingredientes, principalmente em fazendas onde o volumoso da dieta é a pastagem, que possui alta variação nutricional.

Como foi observado, houve diferença estatística entre os volumosos ofertados no inverno e no verão para as vacas, com relação a proteína bruta, se fazendo necessário ajustes nos suplementos inseridos na dieta, principalmente nos concentrados do verão quando as pastagens apresentam melhor qualidade nutricional. Além do mais a participação dos produtores rurais em capacitações específicas é importante, já que os que se capacitam tendem a produzir mais leite que os produtores que não fazem nenhum curso ou treinamento, assim viabilizando a diluição de custos da atividade.

6. Referências

ANDREOTTI, R.; WILSON, V.G.; KOLLER, W. 2019. Controle estratégico de carrapatos bovinos. In: Carrapatos na cadeia produtiva de bovinos. Embrapa Gado de Corte.

AOAC - Association of Official Analytical Chemistry. 2005. Official methods of analysis. 18th ed. AOAC International, Arlington, VA.

ALMEIDA, M.; BACHA, C. J. C. 2021. Literatura sobre a eficiência na produção leiteira brasileira. Revista de política agrícola, v. 30, n.1, p. 1-14.

ALVES, A. A.; SALES, R. O.; AZEVÊDO, D. M. M. R.; AZEVÊDO, A. R.; ARRUDA, F. A. V. 2004. Exigências nutricionais de ruminantes em ambiente climático tropical. v. 1, p. 1-86.

ALVIM, M. J.; PACIULLO, D. S. C.; CARVALHO, M. M.; AROEIRA, L. J. M.; CARVALHO, L. A.; NOVAES, L. P.; GOMES, A. T.; MIRANDA, J. E. C.; RIBEIRO, A. C. C. L. 2005. Sistema de produção de leite com recria de novilhas em sistemas silvipastoris. Embrapa Gado de Leite – Sistema de produção. n 7. Versão eletrônica.

ANJOS, A. J.; FREITAS, C. A. S.; COUTINHO, D.N.; SILVA, B. C. M.; SENA, H. P.; SOARES, B. B.; PIRES, C. P.; FREITAS, R. L. 2020. Estratégias de manejo do pastejo para produção intensiva de leite em pastos tropicais, Pubvet. v.14, n.11, p.a693, p. 1-12. DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n11a693.1-12>.

AZEVEDO, D. M. M. R.; ALVES, A. A. 2009. Bioclimatologia Aplicada à Produção de bovinos leiteiros nos trópicos. Documentos 188. Embrapa Gado de Leite.

BASSOTTO, L. C.; LIMA, A. L. R.; CARVALHO, F. M.; LOPES, M. A.; NASCIMENTO, E. F. R.; NETTO, E. P. L. 2023. Características de propriedades leiteiras com diferentes níveis de eficiência técnica. Ciência e Agrotecnologia, v.47. p1-12.

BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. (2011). Nutrição de Ruminantes. Jaboticabal, Brasil.

BERNARDES, T. F. e REGO, A. C.; Study on the practices of silage production and utilization on Brazilian dairy farms. 2014. Journal Dairy Science, v.97, n.3, p.1852-861.

BERTONCELLI, P.; MARTIN, T. N.; ZIECH, M. F.; PARIS, W.; CELLA, S. 2013. Conforto térmico alterando a produção leiteira. Enciclopédia Biosfera, v.9, n.17, p.762–777.

BILERT, V.S.S.; SILVA, A.A.K.; SANTOS, J.A.L.; CABRAL, R.A. 2014. A assessoria executiva no processo de tomada de decisão. Revista de Gestão e Secretariado. v.5, n.3, p.119-142. DOI: <https://doi.org/10.7769/gesec.v5i3.278>.

BOND, G. B.; ALMEIDA, R.; OSTRENSKY, A.; MOLENTO, C. F. M. 2012. Métodos de diagnóstico e pontos críticos de bem-estar de bovinos leiteiros. Ciência Rural, v.42, n.7, p.1286-1293. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782012005000044>.

BONDAN, C. 2021. Variações na qualidade composicional do leite no Rio Grande do Sul. In: A vaca leiteira do século 21: lições de metabolismo e nutrição. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. p. 98-117.

BORGES, A. M.; MARTINS, T. M.; NUNES, P. P.; RUAS, J. R. M. 2015. Reprodução de vacas mestiças: potencialidades e desafios. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.39, n. 1, p. 155-163.

BORGHI, E.; NETO, M. M. G.; REZENDE, R. M. S.; ZIMMER, A. H.; ALMEIDA, R. G.; MACEDO, M. C. M. 2018. Agricultura de baixo carbono: tecnologias e estratégias de implantação. In: *Recuperação de pastagens degradadas*. 1rd ed, p.106-138.

CASTAGNARA, D. D.; MESQUITA, E. E.; NERES, M. A.; OLIVEIRA, P. S. R.; DEMINICIS, B. B.; BAMBERG, R. 2011. Valor nutricional e características estruturais de gramíneas tropicais sob adubação nitrogenada. *Archivos de Zootecnia*, v.60, n.232, p.931-942.

CASTRO, C. N. 2015. Desafios da agricultura familiar: O caso da assistência técnica e extensão rural. In: *Boletim Regional, Urbano e Ambiental*. Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada. n.1. p.49-59.

CASTRO, I. R. R.; REIS, G. C. R.; MACIEL, D. L. 2020. Influência da suplementação lipídica no desempenho de vacas leiteiras mantidas a pasto. *Ciência Animal*, v.30, n.2, p.80-93.

COLTURATO, L. A. G.; THOMAZ, C. E.; SILVA, C. B. 2021. Deslocamento de abomaso em bovinos leiteiros: Revisão. *Pubvet*. v.15, n.02, a724, p.1-9. DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n02a754.1-9>.

COSTA, L. T.; SILVA, F. F.; VELOSO, C. M.; PIRES, A. J. V.; NETO, A. L. R.; MENDES, F. B. L.; RODRIGUES, E. O.; SILVA, V. L. 2011. Análise econômica e adição de níveis crescentes de concentrado em dietas para vacas leiteiras mestiças alimentadas com cana-de-açúcar. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.40, n.5, p.1155-1162.

DALTRO, A. M.; BETTENCOURT, A. F.; XIMENES, C. A. K.; DALTRO, D. S.; PINHO, A. P. S. 2020. Efeito do estresse térmico por calor na produção de vacas leiteiras. *Pesquisa Agropecuária Gaúcha*. v. 26, n. 1, DOI: <https://doi.org/10.36812/pag.2020261288-311>.

DELFINO, J. L. C., GRASSI T. L. M., PONSANO E. H. G., NOGUEIRA G. P. 2020. Influência do sistema de produção na produtividade de leite no interior do estado de São Paulo, Brasil. *Veterinaria e Zootecnia*, v.27, p.1-11.

DETMANN, E. VALADARES FILHO, S. C.; PAULINO, M. F.; HUTANEN, P. Nutricional aspects applied to grazing cattle in tropics: a review based on Brazilian results. *Semina. Ciências Agrárias*, v.35, p.2829-2854, 2014.

EMBRAPA. 2005. Sistemas de produção de leite no Brasil. Circular técnica 85.

EMBRAPA. 2023. Portifólio de pastagens: Consulta ao setor produtivo 2022. Brasil.

FAMASUL. 2023. Tripé Produtivo no Mato Grosso do Sul. Boletim Casa Rural - SIGABOV. Edição 34.

FARIA, B. N. 2021. Como a dieta pode afetar a composição do leite. In: *A vaca leiteira do século 21: lições de metabolismo e nutrição*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. p.17-34.

FELIPPE, E.W.; GOMES, I.P.O.; NETO, A.T. 2017. Comparação de vacas mestiças Holandês X Jersey com vacas puras quanto à eficiência produtiva e reprodutiva. *Archives of Veterinary Science*, v.22, n.2, p.48-54.

FERNANDES, T.; ZAMBOM, M.A.; CATAGNARA, D.D.; SOUZA, L.C.; DAMASCENO, D.O.; SHMIDT, E.L. 2015. Use of dried waste of cassava starch extraction for feeding lactating cows. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v.87, p.1101-1111.

FILHO, H.M.S.; BUAINAIN, A. M.; SILVEIRA, J.M.F.J.; VINHOLIS, M.M.B. 2011. Condicionantes da adoção de inovações tecnológicas na agricultura. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*. v. 28, n.1, p. 223-255.

FLAMINO, L.G.; BORGES, L.C. 2019. A gestão rural e o desafio contemporâneo informacional da produção leiteira. *Revista de Extensão e Estudos Rurais*. v.8, n.2, p.1-20.

GAMEIRO, A.H. 2009. Análise Econômica Aplicada à Zootecnia: Avanços e Desafios. In: *Novos desafios da pesquisa em nutrição e produção Animal*.

GERON, L.J.V.; ZEOULA, L.M.; ERKEL, J.A.; PRADO, I.N.; BUBLITZ, E.; PRADO, O.P.P. 2010. Consumo, digestibilidade dos nutrientes, produção e composição do leite de vacas alimentadas com resíduo de cervejaria fermentado. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, v. 32, n. 1, p. 69-76. DOI: 10.4025/actascianimsci.v32i1.6990.

GOMES, A. 1998. Controle do carrapato do boi: um problema para quem cria raças europeias. *Embrapa Campo Grande*. n. 31.

GOMES, S.T. 2012. Produção de leite no Brasil. Departamento de economia Rural. Universidade Federal de Viçosa. p1-8.

GONÇALVES, J.A.G. e ZAMBOM, M.A. 2015. Nutrição de vacas de alta produção. In: *Ciências Agrárias*. 1rd ed., p 336-349.

GONÇALVES, P.M. 2000. Epidemiologia e controle da tristeza parasitária bovina na região sudeste do Brasil. *Ciência Rural*, v. 30, n. 1, p. 187-194.

GRACZCKI, G.L.; OLIAS, C.; SAUER, A.V.; BUSNELLO, F.J.; LUZ, G.L.; LAJÚS, C.R. 2022. Estresse térmico em vacas leiteiras: Revisão. *Pubvet*, v.16, n. 03, a1065, p. 1-4. DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n03a1065.1-4>.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2023. Produção da Pecuária Municipal 2022. Brasil.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2012. Produção da Pecuária Municipal 2011. Brasil.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2022. Pesquisa trimestral do leite 2021. Brasil.

KOERICH, G.; DAMASCENO, J.C.; BÁNKUTI, F.I.; PARRÉ, J.L.; SANTOS, G.T. 2019. Influência da área de produção de forragem, oferta de concentrado e mão de obra nos resultados produtivos em sistemas de produção de leite. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 48. p. 1-11.

LAZARINI, G.P.; LOPES, M.A.; CARDOSO, M.G. 2017. Análise de disponibilidade de alimentos volumosos em propriedades leiteiras da agricultura familiar no município de Ponte Nova/MG: um estudo multicaseos. *Revista Acadêmica Ciência Animal*, v. 15. p 49-57.

LEAL, A.T.; FREITAS, D.R.J.; VAZ JUNIOR, I.S. 2003. Perspectivas para o controle do carrapato bovino. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 31, p. 1-11.

LEÃO, G.F.M.; NEMANN, M.; ROZANSKI, S.; DURMAN, T.; SANTOS, S.K.; BUENO, A.V. I. 2014. Nitrogênio ureico no leite: aplicações na nutrição e reprodução de vacas leiteiras. *Agropecuária Científica no Semiárido*. v.10, n.2, p.29-36. DOI: <http://dx.doi.org/10.30969/acsa.v10i2.446>.

LEME, T.M.S.P.; PIRES, M.F.A.; VERNEQUE, R.S.; ALVIM, M.J.; AROEIRA, L.J. M. 2005. Comportamento de vacas mestiças holandês x zebu, em pastagem de *Brachiaria decumbens* em sistema silvipastoril. *Ciência e Agrotecnologia*, v.29, n.3, p.668-675.

LIMA, L.G.; NUSSIO, L.G.; GONÇALVES, J.R.S.; SIMAS, J.M.C.; PIRES A.V.; SANTOS, F.A.P. 2002. Fontes de amido e proteína para vacas leiteiras em dietas à base de capim elefantes. *Ciência Agrícola*, v. 59, n. 1, p. 19-27.

LOPES, C.M.A.; PRAXEDES, C.I.S.; OLIVEIRA, J.M.S.; MURUCI, L.N.M. 2022. Influência das boas práticas agropecuárias na contagem padrão em placas (CPP) e na contagem de células somáticas (CCS) no leite cru. *Brazilian Journal of Development*. v.8, n.3, p. 21519-21536. DOI:10.34117/bjdv8n3-383.

LUCCI, C.S.; VALVASORI, E.; PEIXOTO JUNIOR, K.; FONTOLAN, V. 2006. Concentrações de nitrogênio na dieta, no sangue e no leite de vacas lactantes no período pós-parto. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.35, n.1, p. 258-263.

MACHADO, A.M.C.; JANINI, A.P. R., VICENTE, E.F. 2014. Avaliação de aditivos utilizados para aumento da eficiência nutricional na bovinocultura. *Brazilian Journal of Biosystems Engineering*. v. 8 n.3, p.250-254.

MAIXNER, A.R.; MEINERZ, G.R.; MACHADO, R.L.; DIDONÉ, C.K.; PANTOJA, J.C.F. 2020. Sistemas de produção de leite em pastagens: características e potencialidades. 2º Fórum Itinerante do Leite: Rumo à Excelência. p.22-31. <https://doi.org/10.4322/mp.978-65-991393-1-4.c2>.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 76. 2018. Brasil.

MENEGHETTI, C.C; DOMINGUES, J.L. 2008. Características nutricionais e uso de subprodutos da agroindústria na alimentação de bovinos. *Revista Eletrônica Nutritime*, v.5, n.2, p.512-536.

MERA, C.M.P.; ZAMBIASI, L.S.; SIQUEIRA, L.C.; RODRIGUES, D.B. 2022. Gestão e sucessão familiar na atividade leiteira e apontamentos para políticas públicas. *Revista de Política Agrícola*. v.31, n.4, p.24-37.

MINSON, D.J. 1990. *Forage in ruminant nutrition*. San Diego: Academic. p.483.

NAKAMURA, A. Y., ALBERTON, L. R., OTUTUMI, L. K., DONADEL, D., TURCI, R. C., AGOSTINIS, R. O.; CAETANO, I. C. S. 2012. Correlação entre as variáveis climáticas e a qualidade do leite de amostras obtidas em três regiões do estado do Paraná. *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia Da UNIPAR*, v.15, n.2, p.5–12. DOI: <https://doi.org/10.25110/arqvet.v15i1.2012.4159>.

NOGUEIRA, S.D.S.S. e MANFREDINI, S. 1983. Influência da compactação do solo no desenvolvimento da soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.18, n.9, p.969-976.

OLIVEIRA, B.C.; CAETANO, G.A.O.; JÚNIOR, M.B.C.; MARTINS, T.R.; OLIVEIRA, C.B. 2017. Mecanismos reguladores de consumo de bovinos de corte. *Nutritime*, v.14, n.4.

OLIVEIRA, W. A.; IGARASI, M. S.; PERES, M. T. G.; GONÇALVES, J. O.; PEREIRA, A. M.; SILVA, L. V. 2021. Produção de leite de vacas zebuínas manejadas em pastagens tropicais. *Pubvet*, v.15, n.08, p.1-8, DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n08a896.1-8>

PEIXOTO, M.G.C.; PIRES, M.F.A.; BRUNELI, F.A.T.; CARNEIRO, A.V. 2023. Caminhos para uma maior eficiência produtiva de sistemas semi-intensivos de produção de leite baseados em rebanhos mestiços. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento Sustentável* 46. Embrapa Gado de Leite.

PERES, J.R. 2001. O leite como ferramenta do monitoramento nutricional. In: *Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras*. p.30-35.

PERES NETTO, D.; RODRIGUES, A.A.; WECHSLER F.S.; FERREIRA, R.P.; MENDONÇA F.C.; FREITAS A.R. 2011. Desempenho de vacas leiteiras em pastagem de alfafa suplementada com silagem de milho e concentrado e viabilidade econômica do sistema. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.63, n.2, p.399-407. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352011000200018>.

PIRES, M. de F.Á. 2006. Manejo nutricional para evitar o estresse calórico. Comunicado Técnico 52. Embrapa Gado de Leite.

PONCHEKI, J.K.; CARNEIRO, J.H.; ALMEIDA, R. 2015. Manejo nutricional da vaca leiteira para otimizar a composição do leite. In: Simpósio nacional da vaca leiteira. p.121-159.

RECH, A.F.; FÁVARO, V.R.; BALDISSERA, T.C.; CÓRDOVA, U.A. 2020. Como coletar amostras de alimentos para análise bromatológica – Alimentação de ruminantes. *Boletim Didático* 158. Epagri. 20 p.

REIS, A. M.; COSTA, M. R.; COSTA, R. G.; SUGUIMOTO, H. H.; SOUZA, C. H. B.; ARAGON-ALEGRO, L. C.; LUDOVICO, A.; SANTANA, E. H. W. 2012. Efeito do grupo racial e do número de lactações sobre a produtividade e a composição do leite bovino. *Semina: Ciências Agrárias*, v.33, p.3421-3436. DOI: 10.5433/1679-0359.2012v33Supl2p3421.

RIBEIRO, H.C.B.; CUNHA, A.F.; QUINTÃO, L.C.; CONTIN, L.J.T. 2022. Influência da contagem de células somáticas e bacterianas na associação entre nitrogênio ureico e índice proteína:gordura do leite cru refrigerado. *Archives of Veterinary*. v. 27, n. 2, p. 24-36.

ROSA, P.P.; ZANELA, M.B.; RIBEIRO, M.E.R.; FLUCK, A.C.; ANGELO; I.D.V.; FERREIRA; O.G.L.; COSTA, O.A.D. 2017. Fatores etiológicos que afetam a qualidade do leite e o leite instável não ácido (LINA). *Revista electrónica de Veterinaria*, v.18, n.12. p.1-17.

ROSOLEM, C.A., MATEUS, G.P., GODOY, L.J.G., FELTRAN, J.C.; BRANCALIÃO, S.R. 2003. Morfologia radicular e suprimento de potássio às raízes de milho de acordo com a disponibilidade de água e potássio. *Revista*

Brasileira de Ciência do Solo, v.27, n.5, p.875-884. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832003000500012>.

SALMAZO, R.; MIZUBUTI, I.Y.; MOREIRA, F. B.; ROCHA, M. A.; RIBEIRO, E.L. A.; SENEDA, M.M.; HIROKI, P.T.; KRAWULSKI, C.C.; RIGO, A.G.; SCHOEDER, R.V. 2008. Efeito de diferentes níveis de suplementação concentrada sobre o desempenho reprodutivo de vacas leiteiras mantidas a pasto. *Semina: Ciências Agrárias*, v.29, n.3, p.731-740. DOI: <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2012v33n3p1219>.

SANTOS, C. E. M.; MACHADO, J. G. C. F.; SATOLO, E. G.; VALENTIN, M. L. P. 2020. Processo de gestão da informação na atividade pecuária leiteira. *Ciência da informação*, v.49, n.1, p.164-180. DOI: <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v49i1.4679>.

SANTOS, I. P. A.; PINTO, J.C.; SIQUEIRA, J.O.; MORAIS, A.R.; SANTOS, C.L. 2002. Influência do fósforo, micorriza e nitrogênio no conteúdo de minerais de *Brachiaria brizantha* e *Arachis pintoi* consorciados. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 31, p. 605 -616.

SANTOS, N.; SILVA, L.; MARTINS, V.C.; ALARI, P.E.S.; GALZERANO, L.F.O.; MICELI, N.G. 2011. As alterações entre solo, planta e animal no ecossistema pastoril. *Ciência Animal*, v. 21, n.1, p.65-76.

SANTOS JÚNIOR, J.C.B.; FURLONG, J.; DAEMON, E. 2000. Controle do carrapato *Boophilus microplus* (ACARI:IXODIDAE) em sistemas de produção de leite da microrregião fisiográfica fluminense do Grande Rio – Rio de Janeiro. *Ciência Rural*, v. 30, n. 2, p. 305-211.

SILVA, T.I.S.; MACÊDO, A.J.S.; JOELSON NETTO, A.; ALENCAR, E.J.S.; ALVES, W.S.; CAVALCANTE, I.T.R.; GONZAGA NETO, S. 2019. Nitrogênio ureico no leite e nitrogênio ureico no plasma de vacas leiteiras em pastejo: Revisão. *Pubvet*, v.13, n.4, a314, p.1-10. DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n4a314.1-10>.

SIMÕES, A.R.P.; SILVA, R.M.; OLIVEIRA, M.V.M.; CRISTALDO, R.O.; BRITO, M. C.B. 2009. Avaliação econômica de três diferentes sistemas de produção de leite na região do Alto Pantanal Sul-mato-grossense. *Agrarian*, v.2. n.5. p.153-167.

SILVA, G.M.; MAIXNER, A.R. 2015. Manejo de pastagens para gado leiteiro. Anais do curso de produção de leite orgânico. In: Curso de produção de leite orgânico. Embrapa Suínos e Aves, p. 56-74.

SILVA, H.A.; KOEHLER, H.S.; MORAES, A.M; GUIMARÃES, V.D.; HACK, E.; CARVALHO, P.C.F. 2008. Análise da viabilidade econômica da produção de leite a pasto e com suplementos na região dos Campos Gerais – Paraná. Ciência Rural, v.38, n.2, p.445-450.

SILVA, J.C.P.M.; MATTOS, C.; CAMPOS, J.M.S.; OLIVEIRA, A.S.; CUNHA, A. 2012. Bem-estar do Gado Leiteiro. 1 ed.

SOUZA, F.H.D. 1999. Panicum maximum in Brazil. In: Loch, D.S., Ferguson, J.E. Forage seed production. Tropical and subtropical species, v. 2, p. 363-370.

TEIXEIRA, R.M.A.; MARTINS, J.M.; SILVA, N.G.; SILVA, E.A., FERNANDES L.O.; OLIVEIRA, A.S.; SALVADOR, F.M.; FARIA D.J.G. 2019. Suplementação proteica de vacas mantidas em pastagem de Tifton 85 durante o período de seca. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.71, n.3, p.1027-1036.

TININI, R.C.R.; ZAMBOM, M.A.; POZZA, M.S.S.; FERNANDES, T.; CASTAGNARA, D.D.; RADIS, A.C.; SANTOS, G.T.; DEFANTE, L. 2015. Assistência técnica e sazonalidade na alimentação e produção de rebanhos leiteiros na agricultura familiar do Oeste do Paraná. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 44, p. 67-75.

TRAVASSOS, G.F.; SOBREIRA, D.B.; GOMES, A.P.; CARNEIRO, A.V. 2016. Determinantes da eficiência técnica dos produtores de leite da mesorregião da Zona da Mata – MG. Revista de Economia e Agronegócio. vol. 13, n.1, 2 e 3. pag. 64-92.

VASCONCELOS, L.M. e DEMETRIO, D.G.B. 2011. Manejo reprodutivo de vacas sob estresse calórico. Revista Brasileira de Zootecnia, v.40, p. 396-401.

ANEXO I**Questionário: Perfil nutricional das propriedades leiteiras de Mato Grosso do Sul.**

Entrevistador: _____ Data da entrevista: ___/___/___

Caracterização do produtor.

Nome do produtor: _____.

Município: _____ UF: _____.

Nome da propriedade: _____.

1. Idade: ____ anos.
2. Quantos anos de estudo formal? ____ anos.
3. Quantos anos está na atividade leiteira: ____ anos.
4. Participou de alguma capacitação/treinamento com relação a atividade leiteira nos últimos 12 meses: () Sim. () Não.
5. A receita total mensal do produtor é proveniente da atividade leiteira? () Sim
Não, apenas ____ % da renda total do produtor é proveniente da atividade leiteira (venda de leite e animais).
6. Qual a % da receita da atividade leiteira que é proveniente apenas da venda do leite? ____ %.
7. Produtor faz parte de alguma organização (associação, cooperativa ou sindicato rural) que objetiva a atividade leiteira? () Sim. () Não.
8. Qual a porcentagem em volume de compras de insumo que é feita em conjunto com outros produtores? ____ %.

Caracterização da propriedade.

9. Distância da propriedade até o município: ____ km.
10. O acesso a propriedade é bom o ano todo? () Sim. () Não.

11. Quantos hectares a propriedade possui totalmente, incluindo reserva legal e APPs? ____ ha.

12. Quantos metros quadrados em benfeitorias a propriedade possui? ____ m².

13. Quantos hectares estão disponíveis para a atividade leiteira? ____ ha.

14. Quantos hectares são arrendados para a atividade leiteira? ____ ha são arrendados.

Caracterização da atividade leiteira e rebanho.

15. Qual a média de litros de leite que a propriedade produziu por dia no último verão? ____ litros.

16. Qual a média de litros de leite que a propriedade produziu por dia no último inverno? ____ litros.

17. Qual a média de vacas em lactação no último verão? ____ vacas.

18. Qual a média de vacas em lactação do último inverno? ____ vacas.

19. Qual a quantidade total de vacas adultas (fêmeas após o primeiro parto) que a propriedade possui? ____ animais.

20. Quantos animais possui o rebanho total? ____ animais.

21. A propriedade faz uso de inseminação artificial? () Sim. () Não.

22. Caso a propriedade NÃO faça uso de inseminação artificial, a justificativa do produtor é: (Escolha apenas uma alternativa).

() Técnica de alto custo.

() Não compensa o investimento.

() Acredita que o rebanho não precisa ter sua genética melhorada.

() Não se aplica.

23. Faz a cria e recria das futuras vacas leiteiras? () Sim. () Não.

24. Qual a raça predominante do rebanho?

() Jersey

- Holandês
- Jersolando
- Gir
- Girolando
- SRD
- Outra, qual? _____.

25. As vacas são divididas em lote por mérito de produção individual de leite?

- Sim .
- Não.
- Não existe esta necessidade, no caso de pequenos rebanhos.
- Não existe esta necessidade porque a produção é homogênea.

26. As vacas são ordenhadas:

- Ordenhadeira mecânica com bezerro ao pé.
- Ordenhadeira mecânica sem bezerro ao pé.
- Ordenha manual com bezerro ao pé.
- Ordenha manual sem bezerro ao pé.

27. Caso a propriedade possua ordenhadeira mecânica, qual é seu tipo?

- Balde ao pé com um conjunto de teteiras sem transferidor.
- Balde ao pé com um conjunto de teteiras com transferidor.
- Balde ao pé com mais de um conjunto de teteiras sem transferidor.
- Balde ao pé com mais de um conjunto de teteiras com transferidor.
- Fosso e ordenha tipo espinha de peixe.
- Em linha ou Tandem.
- Outra, _____.

Perfil nutricional da propriedade.

28. A dieta dos animais tem acompanhamento de um nutricionista?

Sim. Não.

29. Existe o fornecimento de concentrado para os animais do rebanho?

Sim. Não.

30. Se a propriedade fornece concentrado, ele é feito:

O ano todo.

Apenas no inverno como suplementação (exclui-se o produto sal proteico).

Apenas no verão como suplementação.

Não se aplica.

31. Se a propriedade fornece concentrado, quais categorias de animais recebem ração concentrada? (Escolha mais de uma opção se necessário).

Bezerras.

Novilhas.

Vacas em lactação.

Vacas secas .

Vacas vazias e secas.

Todas as categorias do rebanho recebem certa quantidade de ração concentrada.

Não se aplica.

32. Se a propriedade fornece concentrado, o concentrado é comercial ou produzido na propriedade?

Concentrado comercial.

Concentrado produzido na propriedade.

Não se aplica.

33. Se o produtor produz seu próprio concentrado, quem foi o responsável pela formulação e balanceamento de nutrientes?

Formulado por técnico nutricionista de acordo com exigência nutricional do rebanho.

Formulado pelo próprio produtor.

Não se aplica.

34. Se o produtor produz seu próprio concentrado, onde costuma comprar os ingredientes para formulação do concentrado? (Escolher apenas uma alternativa).

Silos secadores regionais.

Cooperativas.

Lojas agropecuárias.

Sempre faz pesquisa de mercado e adquire os ingredientes onde o preço é mais interessante.

Não se aplica.

35. Se o produtor produz seu próprio concentrado, qual o preço médio/kg durante o ano? R\$ ___/kg.

36. Se o produtor fornece concentrado comercial, quem foi o responsável pela escolha do fornecedor?

Técnico nutricionista que assiste a propriedade.

Produtor foi responsável pela escolha.

Não se aplica.

37. Se o produtor foi responsável pela escolha do concentrado comercial, o que leva em consideração para esta escolha? (Escolher apenas uma alternativa).

Preço.

Facilidade na logística de compra.

Pagamento facilitado pelo fornecedor.

Consumo (aceitabilidade).

Não se aplica.

38. Se o produtor fornece concentrado comercial, a escolha para comprar um formulado já pronto foi pautada em: (Escolher apenas uma alternativa).

Preço.

Indisponibilidade de estrutura física para realizar formulado na propriedade.

Indisponibilidade de mão de obra para realizar formulado na propriedade.

Dificuldade de compra de insumos na região para formular concentrado.

Não se aplica.

39. Se o produtor fornece concentrado comercial, a periodicidade da compra é:

Semanal.

Mensal.

Anual.

Não se aplica.

40. Se o produtor fornece concentrado comercial, consegue sempre comprar o mesmo concentrado na mesma formulação e fabricante, ou em determinados momentos necessita adquirir de outros fornecedores com ingredientes e níveis nutricionais parecidos?

Sempre o mesmo fornecedor.

Outros fornecedores em alguns momentos.

Não se aplica.

41. Se o produtor necessita comprar o concentrado de outros fornecedores em alguns momentos, a troca de fornecedor se deve por: (Escolher apenas uma alternativa).

Preço.

O fornecedor falha na disponibilidade do concentrado utilizado usualmente.

Logística de abastecimento da propriedade.

Não se aplica.

42. Se o produtor fornece concentrado para as fêmeas em lactação, como é determinada a quantidade ofertada por cabeça? (Escolher apenas uma alternativa).

Baseada na produção individual do animal.

Baseada na média de produção do lote.

Todas as vacas consomem a mesma quantidade.

Produtor determina quantos kg cada vaca consome com possíveis variações diárias.

Não se aplica.

43. Se o produtor determina quantos kg cada vaca consome com possíveis variações diárias, o que determina a decisão do produtor? (Escolher apenas uma alternativa).

O preço por kg do concentrado, quando está barato opta-se por fornecer mais por cabeça.

Vacas consideradas mais magras que as outras recebem mais concentrado.

Vacas mais dóceis recebem mais concentrado pelo bom comportamento.

Não se aplica.

44. Se o produtor fornece concentrado para as vacas em lactação o concentrado é fornecido quando?

Concentrado fornecido na ordenha.

Após a ordenha.

TMR (Dieta total).

Não se aplica.

45. Se o produtor fornece concentrado para as outras categorias (bezerras, novilhas, vacas secas, entre outros), o fornecimento é feito: (Escolher apenas uma alternativa).

O ano todo.

Quando o preço por kg do concentrado está economicamente interessante.

Apenas no inverno como suplementação (*exclui-se fornecimento de sal proteico).

Apenas no verão.

Não se aplica.

46. Produtor considera importante fornecer a dieta para os animais em cocho limpo e livre de umidade?

Sim. Não.

47. Qual o preço médio pago pelo kg de concentrado comercial pelo produtor durante o ano: R\$ ____ /kg.

48. O produtor considera importante saber a origem dos insumos utilizados na formulação de rações concentradas?

Sim, pois existem variações nutricionais nos diferentes cultivares.

Não, pois ingredientes como o milho e a soja são todos iguais.

49. O produtor considera que o armazenamento dos insumos é importante para a qualidade da dieta concentrada fornecida para os animais?

Sim, pois alimentos secos podem sofrer com a deterioração natural e contaminação.

Não, pois neste caso não existe problemas na conservação dos alimentos.

50. Se o produtor não fornece concentrado para os animais do rebanho, sua justificativa é: (Escolher apenas uma alternativa).

() Produtor acredita que investimento em alimentos concentrados não seria interessante financeiramente pois o preço por kg deste produto está alto no mercado.

() Produtor acredita que todo o potencial leiteiro dos seus animais é alcançado apenas com o fornecimento de volumosos (pastagem/silagem/feno/entre outros).

() Produtor já investiu no fornecimento de concentrados para o rebanho, mas por conta da dificuldade de logística e disponibilidade constante do produto no mercado regional, ou falta de mão de obra, desistiu.

Com relação ao volumoso:

51. Qual o principal volumoso disponível para os animais durante o verão?

() Pastagem.

() Silagem de milho.

() Silagem de sorgo.

() Silagem de capim elefante.

() Outro volumoso: _____.

52. Qual o principal volumoso disponível para os animais durante o inverno?

() Pastagem.

() Silagem de milho.

() Silagem de sorgo.

() Silagem de capim elefante.

() Outro volumoso: _____.

Propriedades que possuem dieta total ou parcial a pasto:

53. Qual a principal espécie forrageira da pastagem disponível para o pastejo do rebanho? _____.

54. Quantos hectares são destinados para a pastagem? ____ ha.

55. Produtor possui divisão em piquetes da pastagem?

Sim. Não.

56. Produtor faz rotação de pastejo nos piquetes?

Sim. Não.

57. Se o produtor faz rotação nos piquetes, qual a decisão de retirada dos animais da área pastejada para a não pastejada? (Escolher apenas uma alternativa).

Produtor faz avaliação visual e toma a decisão de retirada dos animais para mudança de piquete de forma aleatória sem nenhum critério específico.

Produtor estima altura da pastagem visualmente e toma a decisão de retirada dos animais conforme a espécie forrageira.

Produtor faz uso de régua de medição de altura de pastagem, retira os animais na altura de saída recomendada para aquela espécie forrageira e realoca os animais em outro piquete também com o uso de régua e controle de altura de entrada.

Não se aplica.

58. A pastagem recebe alguma adubação?

Sim Não

59. Se a pastagem recebe alguma adubação, quais adubações o produtor realiza na pastagem?

Adubação nitrogenada.

Adubação fosforada.

Adubação potássica.

Todas as adubações citadas anteriormente.

Não se aplica.

60. Produtor fez análise de solo para implementação de cultivar de pastagem e corrigiu o solo adequadamente?

Sim Não

61. O produtor considera que o pasto supre a necessidade de volumoso dos animais no verão?

Sim Não

62. A propriedade faz suplementação de volumoso parcial ou total para os animais no inverno, quando as forrageiras tropicais ficam com a produção de matéria seca comprometida por causa da estação?

Não.

Sim.

63. Se a propriedade faz fornecimento de volumoso no cocho:

Apenas para suplementar o rebanho.

Para suprir as necessidades nutricionais do rebanho.

Não se aplica.

64. Se a propriedade suplementa os animais no inverno, qual o volumoso ofertado para suplementação dos animais?

Silagem de milho.

Silagem de sorgo.

Silagem de capim elefante.

Capim elefante fornecido picado.

Outro volumoso: _____.

Não se aplica.

65. Se a propriedade suplementa os animais no inverno, como é determinada a quantidade de volumoso que cada animal consome? (Escolha apenas uma alternativa).

A quantidade de volumoso ofertada para cada animal é baseada no seu peso vivo ou no peso vivo médio do lote.

Através da leitura de cocho, onde se observa sobra ou se o cocho está limpo após os animais se alimentarem.

Depende da quantidade de volumoso disponível na propriedade, se a quantidade está baixa o fornecimento é limitado para os animais mesmo que não atenda sua exigência diária.

Baseado em balanceamento da dieta total.

Não se aplica.

66. Se a propriedade faz fornecimento de volumoso no cocho, quais categorias consomem o volumoso?

Bezerras.

Novilhas.

Vacas em lactação.

Vacas secas .

Vacas vazias e secas.

Todas as categorias do rebanho recebem certa quantidade de volumoso.

Não se aplica.

67. Se a propriedade faz fornecimento de volumoso para suplemento no cocho, produz o seu próprio volumoso?

Não

Se sim, quantos hectares são destinados para a produção de volumoso? _____ ha.

68. Se o produtor cultiva seu próprio volumoso para suplemento no cocho qual o custo por kg de matéria verde? R\$_____/kg de matéria verde.

69. Se o produtor cultiva seu próprio volumoso para suplemento no cocho, é necessário arrendar uma quantidade de área em hectares para plantio?

Não

Se sim, quantos hectares? _____ ha.

70. Se o produtor cultiva seu próprio volumoso para suplemento no cocho, qual a quantidade em toneladas de alimento volumoso produzida por hectare? ____ ton/ha.

Propriedades que possuem dieta total fornecida no cocho:

71. Se a propriedade faz fornecimento de dieta total no cocho, produz o seu próprio volumoso?

Não

Se sim, quantos hectares são destinados para a produção de volumoso? ____ ha

72. Se o produtor faz fornecimento de dieta total no cocho, qual a forrageira mais utilizada para cultivo?

Milho Sorgo Capim elefante Milheto Outro:
_____.

73. Se o produtor cultiva seu próprio volumoso, qual o custo por kg de matéria verde? R\$____/kg de matéria verde.

74. Se o produtor cultiva seu próprio volumoso, é feita adubação de acordo com a cultura escolhida para cultivo?

Sim.

Não.

Depende do preço deste insumo, mesmo que ele garanta maior desempenho por área pela forrageira.

75. Se o produtor adquire de terceiros o volumoso para o rebanho, qual é seu custo com frete por kg de matéria verde no verão? R\$ ____/kg de matéria verde.

76. Se o produtor adquire de terceiros o volumoso para o rebanho, qual é seu custo com frete por kg de matéria verde no inverno? R\$ ____/kg de matéria verde.

77. Se o produtor adquire de terceiros o volumoso para o rebanho, qual é a forrageira?

Milho Sorgo Capim elefante Milheto Outro: _____.

78. Se o produtor adquire de terceiros o volumoso para o rebanho, qual o seu tipo de conservação?

Silagem. Feno. Pré-secado. Outro: _____.

79. Se o produtor adquire de terceiros o volumoso para o rebanho, é feita a análise bromatológica do alimento antes do fornecimento aos animais?

Sim. Não.

Água.

80. Qual a fonte de água para o rebanho da propriedade?

Poço artesiano. Poço semiartesiano. Nascente. Encanada.

81. Com que frequência o bebedouro é lavado pelo produtor ou funcionário?

Sempre que está visualmente sujo. 1x por semana. 1x por mês. Não existe periodicidade.

82. As vacas possuem acesso a bebedouros após a ordenha? Sim. Não.

83. Produtor considera que a água disponibilizada aos animais é limpa e adequada para consumo? Sim. Não.

84. Produtor acredita que a água é importante para nutrição do rebanho?

Sim. Não.

85. Produtor já realizou análise química da água que disponibilizada para os animais? Sim. Não.

Outras informações nutricionais

86. Propriedade já fez pelo menos uma vez análise bromatológica do volumoso ou concentrado fornecido aos animais?

Sempre, para garantir alimento que supra as necessidades nutricionais do rebanho.

Sim, quando suspeitou da idoneidade de um alimento.

Não.

87. Produtor utiliza ureia na dieta dos animais? Sim. Não.

88. Produtor costuma fornecer para o rebanho resíduos de indústrias locais? Exemplos: Resíduo de cervejaria, resíduo úmido de mandioca, resíduo de varredura de silos secadores.

Não. Sim, qual? _____.

Mineralização

89. Como é a mineralização do rebanho?

Disponível a vontade no cocho sal mineral para rebanho.

É inserida na dieta total dos animais com uso de núcleos específicos na formulação.

Além de ser inserida na dieta é disponibilizado, em cocho livre de umidade, sal mineral a vontade para o rebanho.

É feita apenas no período de inverno quando a pastagem está com baixa qualidade nutricional.

Não existe mineralização do rebanho.

90. Se o rebanho é mineralizado, o sal mineral fornecido é específico para rebanhos leiteiros?

Sim.

Não.

Não se aplica.

Questionário sobre nutrição de ruminantes para produtores.

91. Qual a importância do volumoso para a dieta de bovinos? (Escolha apenas uma alternativa).

Os bovinos são animais ruminantes e precisam da fibra do volumoso para manutenção da digestão e absorção de nutrientes.

() Apenas enchimento do trato digestivo, pois o que realmente importa é a ração concentrada para a produção de leite.

() É um alimento barato da dieta do animal, e por isso se torna mais importante para a rentabilidade da produção leiteira e para o produtor.

92. É verdade que dieta com alta proteína pode causar problemas reprodutivos?

() Sim. () Não.

93. Dietas de alta energia podem causar problemas de casco?

() Sim. () Não.

94. É verdade que somente ureia supre a exigência de proteínas que a vaca necessita, por isso ela é utilizada nas diferentes formulações? () Sim. () Não.

95. É verdade que alimentos com armazenamento duvidoso podem causar queda de produção nas vacas? () Sim. () Não.

96. É verdade que vacas que produzem mais leite acabam ingerindo mais alimentos? () Sim. () Não.

97. Concentrados com maior quantidade de proteína são melhores que concentrados comerciais de menor quantidade de proteína? () Sim. () Não.

98. Vacas em lactação bebem mais água que vacas secas? () Sim. () Não.

99. Os ruminantes possuem “mais de um estomago”? () Sim. () Não.

100. O sal mineral deve ser disponibilizado à vontade no cocho? () Sim. () Não.

101. Quando a pastagem é adubada e manejada corretamente ela fornece mais nutrientes para as vacas? () Sim. () Não.

102. Quando a quantidade de concentrado da dieta está alta é possível que a vaca apresente distúrbios digestivos, como a acidose ruminal? () Sim. () Não.

103. Dietas com alta quantidade de proteína podem causar alterações na constituição do leite? () Sim. () Não.

104. Em rebanhos bem nutridos com dietas balanceadas, os animais possuem maior imunidade contra doenças? () Sim. () Não.

105. Dietas com fibras de baixa digestibilidade podem limitar o consumo dos animais? () Sim. () Não.

106. É verdade que no rúmen existem microrganismos que fazem parte da digestão dos alimentos pelo bovino? () Sim. () Não.

107. O tamanho de partícula das silagens e forrageiras fornecidas para os animais interfere na digestão dos animais? () Sim. () Não.

108. Quando acontece de grãos inteiros ou partidos aparecerem nas fezes dos animais pode ser indicador de que a dieta está desbalanceada? () Sim. () Não.

109. Os custos com a alimentação podem ser até 70% do custo total da produção do litro de leite, tornando a despesa com nutrição fundamental na atividade leiteira? () Sim. () Não.

110. Mudanças bruscas de dieta podem afetar a produção da vaca de leite?
() Sim. () Não.

111. É verdade que alimentos que apresentam desenvolvimento de fungos podem causar danos para a saúde dos animais?
() Sim. () Não.

112. Produtor acredita que os animais do rebanho estão bem supridos nutricionalmente? () Sim. () Não. () Poderia melhorar.

113. Se o produtor acredita que a dieta poderia melhorar, como o produtor acredita que isso seria possível? (Escolher apenas uma opção).

() Fornecer dieta de maior qualidade nutricional substituindo alguns ingredientes já utilizado.

() Cursos de capacitação para aprender mais sobre nutrição de ruminantes.

() Recuperação das pastagens da propriedade.

() Começar o fornecimento de concentrado para as vacas em lactação.

() Aumentar a disponibilidade de volumoso para os animais do rebanho.

Outro:
