

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS MÉDICAS E DA VIDA
CURSO DE ZOOTECNIA**

**UTILIZAÇÃO DE PASTAGENS NA ÉPOCA DAS CHUVAS E
SILAGEM DE MILHO NA ÉPOCA DA SECA EM SISTEMAS DE
PRODUÇÃO DE LEITE**

Acadêmico: Matheus Menezes Alves Santos
Orientadora: Profa. Dra. Delma Machado Cantisani Padua

Goiânia – Goiás

2024



MATHEUS MENEZES ALVES SANTOS



**UTILIZAÇÃO DE PASTAGENS NA ÉPOCA DAS CHUVAS E
SILAGEM DE MILHO NA ÉPOCA DA SECA EM SISTEMAS DE
PRODUÇÃO DE LEITE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia, junto ao Curso de Zootecnia da Escola de Ciências Médicas e da Vida, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

Orientadora: Profa. Dra. Delma Machado Cantisani Padua

Goiânia – GO
2024



MATHEUS MENEZES ALVES SANTOS



**UTILIZAÇÃO DE PASTAGENS NA ÉPOCA DAS CHUVAS E
SILAGEM DE MILHO NA ÉPOCA DA SECA EM SISTEMAS DE
PRODUÇÃO DE LEITE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à banca avaliadora em 18/06/2024 para conclusão da disciplina de TCC, no curso de Zootecnia, junto a Escola de Ciências Médicas e da Vida da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, sendo parte integrante para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Conceito final obtido pelo aluno: _____

Prof. Dra. Delma Machado Cantisani Padua
(Orientadora)

Prof. Dr. João Darós Malaquias Júnior (membro)

PUC-GO

Prof. Dr. Roberto Toledo de Magalhaes (membro)

PUC-GO

DEDICO

Este trabalho é todo dedicado aos meus pais, pois é graças ao seu esforço que hoje posso concluir o meu curso.

.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida, e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho.

Aos meus pais e irmãos, que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

Aos professores, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso.

A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

À instituição de ensino PUC Goiás, essencial no meu processo de formação profissional, pela dedicação, e por tudo o que aprendi ao longo dos anos do curso.

“Educar verdadeiramente não é ensinar fatos novos ou enumerar fórmulas prontas, mas sim preparar a mente para pensar.”

Albert Einstein

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	viii
RESUMO	ix
1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DE LITERATURA	2
2.1 Fundamentos do manejo nutricional na produção de leite	2
2.2 Importância da alimentação a pasto na produção leiteira	2
2.3 Avanços e desafios na produção em grande escala de leite a pasto	3
2.3.1 Pastejo rotacionado e adubação de pastagens	3
2.3.2 Forrageiras para o uso na seca	4
2.3.3 Tipos de silo	8
2.4 Estratégias nutricionais na produção em grande escala de leite a pasto ...	10
2.5 Balanceamento de rações	13
2.5.1 Consumo de matéria seca	14
2.5.2 Formulação de dietas balanceadas com uso de silagem	14
3- CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
4- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
5- ANEXO 1 - Termo de autorização	21

LISTA DE TABELAS

Página

Tabela 1 - Espécies de forrageira por grau de exigência e adaptação à níveis de fertilidade do solo.....	13
--	----

RESUMO

Por meio da revisão de literatura foi constatada a grande capacidade que o Brasil tem em produzir leite a pasto, pois possui imensas áreas para o cultivo de forrageiras usadas para alimentação de bovinos. Sendo assim, foram adotadas novas tecnologias para a otimização dessa produção, buscando o investimento relativamente baixo do sistema de pastejo, mas trazendo tecnologia para aumentar a eficiência em produção dessas propriedades, pois a perspectiva mundial para 2050 é um grande aumento de pessoas no mundo para quase 10 milhões, onde o leite será um alimento indispensável para a manutenção da vida, se estima um aumento de produtividade em 70% a nível mundial, por isso a importância da otimização dos sistemas de produção. Levando sempre buscarmos melhores formas de produzir e com custos baixos, por isso o melhoramento da alimentação desses animais, buscando o melhoramento dessas forrageiras, para que entregasse melhores nutrientes em sua composição, usando métodos de manejo de pastagem e análises para se ter correção e melhorar da fertilidade do solo e por fim elaborar dietas balanceadas para os animais, adotando tecnologias de silagem de capim, milho, concentrados e minerais e vitaminas. Aliado a sua nutrição, tivemos a evolução de manejos dessas pastagens, com pastejo rotacionado, divisórias de pastos com cerca elétrica, cultivares para o uso no período seco, estratégias de conservação de alimentos.

Palavras-chave: cultivo de forrageiras; novas tecnologias; sistemas de produção

1- INTRODUÇÃO

A intensificação dos sistemas de produção, oferecem melhores condições de alimentação e sanidade tendo a tecnologia aliada, trazendo contribuições na economia com as melhorias na produtividade, dessa forma tendo desempenho positivo de toda a cadeia produtiva da pecuária (RENNÓ, 2008).

Tendo como principal fonte de alimentação no Brasil, as pastagens ajudam na produção de leite, com capacidade para produzir muito mais, podendo chegar a suprir a demanda interna e gerar excedentes exportáveis, como outros países que produzem leite a pasto como Nova Zelândia, Austrália, Argentina e Uruguai. Pois o Brasil é um país que possui vastas áreas de pastagens tropical e climas que permitem elevada produção e produtividade de pastagens, se torna algo viável pois, é um fato a nível mundial que sistema de pastagens possui um custo menor elevado para sua implementação (ÁLVARES, 2001).

O manejo do pastejo tem se caracterizado como uma importante ferramenta de intensificação, visto que, pela adoção de práticas adequadas e de baixo custo, tem-se obtido acréscimos consideráveis na produção e produtividade. No entanto, mesmo diante da grande relevância das áreas de pastos para a pecuária, observa-se que o sistema produtivo nacional se tem caracterizado como um modelo de produção extrativista, onde a adoção de tecnologias e o uso intensivo em capital têm sido adotados por uma pequena parcela de produtores, refletindo a baixa eficiência produtiva dos sistemas tropicais de produção de leite (ANJOS, 2020).

Estima-se que até o ano de 2050, as necessidades alimentares para uma população crescente, estimada em mais de nove bilhões de pessoas no ano de 2050, segundo a ONU, exigirão um aumento de 60% da produção, e a demanda global para produtos pecuários aumentará 70% em relação ao ano 2000 (PARIS, 2015).

Dessa forma, esta revisão tem como objetivo apresentar alternativas de manejo do pastejo que possam colaborar no processo de desenvolvimento de sistemas de produção de leite baseados no uso intensivo de sistemas de pastagens no período chuvoso e suplementação e uso de silagem de milho da época da seca.

2- REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Fundamentos do manejo nutricional na produção de leite

O manejo nutricional do rebanho leiteiro é planejado conforme a exigência de cada propriedade, de cada lote formado e se possível de cada animal, onde formular uma dieta para cada animal é inviável na prática, e muitas propriedades adotam uma dieta única para todos os animais em lactação, ou dividindo em lotes por produção e aumentando apenas o volume de concentrado. Nestes rebanhos, tanto vacas em início quanto aquelas em final de lactação são animais com alta exigência nutricional, que acaba propiciando a formulação de uma dieta de alta densidade nutricional para todos os animais, tendo como parâmetro a exigência das vacas de maior produção (ROSA, 2019).

2.2 Importância da alimentação a pasto na produção leiteira

A produção intensiva de leite a pasto tem sido a forma mais eficiente para se reduzir os custos e manter a competitividade e a sustentabilidade da exploração leiteira. Incrementar a produtividade tem sido o grande desafio da pesquisa, que, entre outros segmentos da investigação, busca incessantemente descobrir espécies forrageiras tropicais que, manejadas de forma correta, apresentem bom potencial para implementar lucro e competitividade na atividade (GOMES, 2023).

Dos fatores que influenciam a produção de leite de vacas mantidas em pastagens podem-se destacar a quantidade de forragem disponível na pastagem, o consumo de matéria seca da forrageira pastejada, o valor nutricional da forragem e a quantidade e características do suplemento ofertado, sendo tais características dependentes, em grande parte, do manejo de pastagens adotado (RABELO, 2022)

A produção de leite no Brasil é desenvolvida principalmente em sistemas de pastagens. Estas pastagens quando intensivamente manejadas, apresentam alta produção de matéria seca de forragem, permitindo altas taxas de lotação durante a estação chuvosa, vacas mantidas exclusivamente em pastagens tropicais produzem apenas 2.500 a 3.500 kg de leite/ano. Produção pode atingir até 4.500 kg/vaca/ano em pastagem de boa qualidade. A combinação de pastagens

bem manejadas e vacas especializadas suplementadas permitem produções entre 4.000 a 7.000 kg de leite/ano. Isso demonstra a variação de produção nas propriedades leiteiras e a melhoria da eficiência produtiva com o uso de tecnologia (SILVA, 2015).

2.3 Avanços e desafios na produção em grande escala de leite a pasto

Nas décadas de 1970 e 1980 eram muito comuns nas pastagens das fazendas de leite, o capim gordura, capim jaraguá, capim angola e capim setaria. Entretanto, no ambiente da pesquisa tecnológica percebeu-se que estas gramíneas, embora em sua maioria rústicas ou pouco exigentes em fertilidade do solo, eram pouco produtivas, não respondiam adequadamente a técnicas mais evoluídas de manejo e, por conseguinte, não suportavam uma carga adequada de animais quando presentes de forma exclusiva nas pastagens. Principalmente por esta última razão, elas foram gradativamente sendo substituídas por gramíneas mais produtivas e de melhor valor nutritivo, tais como as braquiárias, a grama estrela, mombaça e tanzânia (PARIS, 2015).

2.3.1 Pastejo rotacionado e adubação de pastagens

A substituição das forrageiras citada acima impulsionou a introdução da prática da adubação e da divisão das pastagens em piquetes, trazendo a tecnologia do pastejo rotacionado para as fazendas. As pastagens, até então utilizadas de forma extensiva e sem qualquer critério técnico de manejo, passaram a ser subdivididas em piquetes, uma nova estratégia para organizar e otimizar o consumo do pasto pelos animais. Com a introdução do pastejo rotacionado surgiu também a necessidade de se aplicar calcário e adubos nas pastagens, tecnologias pouco conhecidas e raramente utilizadas nos anos 1970 pelos produtores de leite (BRITO, 2021).

Gradativamente, a pastagem passou a ser entendida como uma cultura, e como qualquer outra atividade agrícola que ocupa o solo, para se justificar economicamente, precisava ser produtiva. Nesse cenário, análise de solo, aplicação de calagem corretiva, adubação fosfatada de plantio, cobertura com fertilizantes nitrogenados e potássicos, passaram a ser rotina tanto no sistema de

produção da Embrapa como em muitas fazendas de leite que buscavam implementar tecnologias mais evoluídas de produção (ROCHA, 2018).

Para dividir as pastagens em piquetes com custo mais baixo surgiu outra inovação até então pouco conhecida pelos produtores: as cercas eletrificadas. A cerca elétrica permitiu reduzir drasticamente os custos com mão de obra e materiais na construção das cercas fixas. Pulsadores elétricos ou fotovoltaicos de reduzido custo passaram a ser utilizados, tanto no sistema de produção de leite da Embrapa como em muitas fazendas de leite no país, reduzindo em até 90% o custo das antigas e tradicionais cercas fixas. Arame farpado e mourões passaram a ser utilizados apenas para cercar limites de pastagens ou de propriedades e não mais para limitar o trânsito dos animais dentro de uma mesma gleba de pasto (FERNANDES, 2015).

2.3.2 Forrageiras para uso no período de seca

Até início dos anos 2000, para complementar a alimentação do rebanho nos meses de seca, a cana de açúcar foi a forrageira mais largamente utilizada, em fazendas de leite. A cana de açúcar, foi muito difundida especialmente para ser fornecida aos animais em mistura com ureia e uma fonte de enxofre. Essa tecnologia constituiu-se uma estratégia de fácil implementação, capaz de assegurar maior oferta de forragem de bom valor nutritivo e de baixo custo (SILVA, 2020).

Esta gramínea, no entanto, apresenta um problema de manejo: muito dependente de mão de obra, em um cenário de escassez e conseqüente elevação de seu custo, a cana deixou de ser um alimento atrativo para os produtores. A necessidade de cortes diários e a dificuldade de manuseio do material afetaram também o uso de outras forrageiras com manejo mais intensivo em mão de obra, entre elas as tradicionais capineiras de capim elefante e outras gramíneas. Nesse cenário, tem-se observado uma redução do uso dessas forrageiras de corte nas fazendas, especialmente nas de mediano a alto nível tecnológico (ROCHA, 2018).

A silagem de milho.

Comparativamente à cana, de melhor qualidade nutricional e processo de produção menos dependente de mão de obra, foi então tomando seu espaço nos

sistemas de produção de leite. O grande potencial de produção do milho por área, sobretudo após introduzir a produção em dois ciclos durante o ano, safra e safrinha, esta última com ou sem irrigação tornou a silagem de milho um volumoso de qualidade e custo atrativos como alimento complementar para os animais nos períodos de menor produção das pastagens (CÂNDIDO, 2020).

O processo de ensilagem serve para a conservação de forragem, ela é cortada, colocada no silo, compactada e vedada. Para que ocorra o processo de fermentação sem a presença de oxigênio. A silagem é um produto de alto valor nutritivo e de grande aceitabilidade pelos animais, e se bem ensilada podendo ser armazenada por longo período de tempo sem perde o seu valor nutricional. O processo, demanda uso de maquinários para se realizar a colheita, transporte, armazenamento e distribuição da forragem, por tanto, a investimos nesses maquinários, implementos e instalações. Gerando um custo, por isso se deve planejar com antecedência para que o custo/ receita seja favorável dentro do processo produtivo (SCHEIDT, 2023).

A ensilagem visa apenas a conservar a planta com o valor nutritivo do momento em que for cortada, com o avançar da idade das plantas, temos uma maior produção de matéria seca (MS), contudo isso vem associado a uma elevação nos teores de compostos estruturais, como celulose, hemicelulose e lignina, e diminuição do conteúdo celular carboidratos, proteína, comprometendo, assim, a qualidade do material a ser ensilado. Além dessas alterações, é importante destacar que, com o avançar da idade, ocorre uma diminuição na relação folha/colmo, resultando em modificações na estrutura das plantas. Com isso, as plantas mais velhas apresentam menor quantidade de nutrientes que podem ser aproveitados pelos animais (MONTES, 2022).

É importante saber a idade de cada planta a ser ensilada, visto que o momento da colheita varia com o tipo de forragem, com a variedade ou híbrido cultivado e com o teor de matéria seca no momento do corte. A obtenção de uma silagem de boa qualidade é função da planta forrageira a ser ensilada, das condições climáticas, da picagem e compactação da forragem e da eficiência de armazenamento. O corte das plantas forrageiras destinadas à ensilagem deve ser feito no estágio vegetativo, antes do florescimento, ocasião em que a planta encontra-se no seu ponto de equilíbrio entre produção de matéria seca e qualidade nutricional. As perdas mecânicas no momento do corte, durante o processo no

campo, são devidas, principalmente, ao dilaceramento de folhas e caules e, geralmente, estão associadas a equipamentos inadequados ou carentes de manutenção, como facas não afiadas e desajustadas (FERNANDES, 2023).

A forragem recolhida e picada deve ter tamanho de partícula entre 1,0 e 2,0cm, o que facilita sua distribuição, compactação no silo e posterior retirada, mesmo para níveis de matéria seca mais elevados. O tamanho da partícula facilita a mastigação, a ruminação e a digestão da silagem, bem como facilita o acesso dos microrganismos do rúmen aos nutrientes da planta. Isso favorece também a carga e descarga do silo. Com a redução do tamanho da partícula, a ruminação é diminuída, e há um aumento da taxa de passagem, o que reduz a degradabilidade da matéria seca. Junto a isso, há o maior gasto com energia para picar com menor tamanho, e há ainda a possibilidade de ocorrerem distúrbios metabólicos pelo baixo teor de fibra efetiva (GONDIM, 2022).

A redução no tamanho de partícula pode ser favorável ao processo de fermentação da massa vegetal no silo pela compactação facilitada, pelo incremento na área de superfície da forragem e pela liberação de maior quantidade de conteúdo celular. Quando o tamanho de partícula é inferior a 1,0-2,0cm, pode haver efeitos positivos sobre a disponibilidade de carboidratos solúveis e, conseqüentemente, estímulo ao crescimento de bactérias lácticas. No entanto, existem controvérsias na literatura, havendo estudos que mostram efeitos positivos e negativos do grau de picagem sobre a fermentação da silagem de gramíneas. Os efeitos positivos de redução no tamanho de partícula sobre o processo de fermentação foram, geralmente, observados em forragens de maior teor de matéria seca (GIACHINI, 2020).

A redução do tamanho de partículas da forragem pode ser uma alternativa para a minimização da fermentação butírica, por promover maior compactação e um maior contato do substrato com as bactérias fermentadoras, levando à maior produção de lactato e diminuição rápida de pH. Em silagens de baixo teor de MS, a redução no tamanho de partícula pode provocar aumento na atividade de água e maior perda por efluente. Em silagens contendo maiores teores de MS, porém, ocorre redução nos níveis totais de perdas em decorrência da elevação da pressão osmótica associada à sensível redução na atividade de água. Nesse caso, ao se promover menor tamanho de partículas, observa-se mínimo impacto sobre a geração de efluentes (BARRETA, 2020).

Compactação e fechamento do silo

A compactação deve ser feita de forma intensa e contínua, de modo a expulsar o oxigênio da massa ensilada o mais rápido possível, o que favorecerá a proliferação das bactérias lácticas, que são as mais eficientes em promover a redução do pH, e também reduzirá a própria respiração vegetal, que causaria mais perdas de carboidratos solúveis (GOMES, 2022).

Da mesma forma, a vedação do silo deve ser rápida e bem executada, a fim de manter a anaerobiose no interior do silo. O principal efeito do atraso de vedação do silo é a redução do suprimento de carboidratos disponíveis, tanto para a fermentação anaeróbia (bactérias produtoras de ácido láctico) como para o consumo da silagem por parte do animal. O oxigênio que ainda fica disponível após o fechamento do silo é consumido rapidamente pela respiração da planta. Quando bem picada, a forragem fresca pode ser bem compactada no momento da ensilagem para reduzir ao máximo a disponibilidade desse oxigênio. Manter o silo bem vedado é especialmente importante para se reduzir e/ou impedir a entrada de oxigênio (OLIVEIRA, 2020).

Silagens de alta qualidade devem manter sua temperatura entre 20° e 30°C, pois, nesse intervalo, encontram-se as melhores condições para o desenvolvimento das bactérias que proporcionam a fermentação láctica. Manter a forragem picada amontoada ao ar livre ou em vagões de transporte por muito tempo (8-12h) atrasa a redução do pH da silagem dentro do silo e permite a continuidade da atividade microbiana, podendo aquecer excessivamente a silagem, o que pode levar à ocorrência da reação de Maillard, que vai indisponibilizar a proteína bruta para o animal (ZANELLA, 2023).

A presença de oxigênio na massa constitui-se como fator indesejável durante o processo de ensilagem. A velocidade no enchimento e a densidade da forragem no momento do fechamento do silo determinam a quantidade de oxigênio residual na massa ensilada, influenciando na qualidade final do produto, nas perdas durante a fermentação e após a quebra da vedação. Entre os fatores que afetam a densidade da massa ensilada em silos horizontais (trincheira e superfície), estão o teor de MS da forragem, o tamanho da partícula, a altura da camada distribuída no silo durante o enchimento, o peso do veículo e a pressão que este exerce, tempo de compactação e altura do silo (JÚNIOR, 2023).

No caso dos silos tipo trincheira, a compactação da forragem deve ser realizada até atingir a borda superior do silo ou ultrapassar, no máximo, 5,0 a 10,0cm de altura. É recomendável que, no caso de a massa compactada ultrapassar a borda superior do silo, esta seja compactada em um formato curvo, mais alto no centro e mais baixo nas bordas, proporcionando, assim, maior facilidade de escoamento das águas para as laterais e minimizando perdas quando da produção de gases provenientes da fermentação (NEUMANN, 2007).

2.3.2 Tipos de silo

No momento de optar pelo silo, não se deve considerar unicamente a sua eficiência na conservação da forragem, mas também os custos de sua construção, os gastos entre o início e o fim do seu enchimento e a mão de obra a ser utilizada para a alimentação dos animais. Os tipos de silo mais comumente utilizados são: trincheira, superfície, silos tubulares horizontais – bag, bombonas e o silo sincho (ou cincho), cada um com suas vantagens e desvantagens, principalmente em relação ao custo de construção, facilidade de carregamento e descarregamento e eficiência na conservação da silagem. Após se decidir o tipo de silo a ser usado, deve-se decidir onde colocá-lo ou construí-lo (SANTOS, 2013).

A escolha deve ser feita baseada em: proximidade do rebanho que irá consumir a silagem; facilidade para carregamento e descarregamento; comprometimento da área numa possível expansão das instalações para os animais; facilidade de manejar os possíveis efluentes, de maneira a evitar contaminação do ambiente. A escolha do tamanho e do tipo do silo pode ser influenciada pelo número de animais e categoria animal a ser alimentada, pela quantidade de alimento a ser consumida e pelas perdas de matéria seca que ocorrem durante o processo de armazenamento. As paredes do silo devem ser suaves e hermeticamente vedadas para minimizar a exposição da superfície da forragem ao ar (MIECOANSK, 2019).

Silo tipo trincheira mostram-se mais adequados ao processo, embora os de superfície venham sendo utilizados sem restrições, com a vantagem de poderem ser alocados em qualquer lugar que seja estratégico para posterior retirada e fornecimento aos animais. O silo trincheira é um dos mais recomendados por sua fácil construção e custo relativamente baixo. Deve ser construído,

preferencialmente, próximo ao local de produção da forragem a ser ensilada, podendo ser contra um barranco, mas também em uma vala ou buraco feito no chão, com a possibilidade de o silo ter suas laterais e base feitas de alvenaria. Caso o produtor não possua condições de revestir as paredes laterais e a base do silo, recomenda-se que toda a área lateral do silo seja revestida com lona plástica. Quando houver revestimento de alvenaria, a utilização de lonas plásticas nas laterais, entre 1,0 e 2,0m de profundidade, ajuda a reduzir as perdas de forma significativa (MIECOANSK, 2019).

As paredes laterais podem ser retas ou inclinadas (25%), como também deve haver uma inclinação das laterais para o meio e do fundo para a boca do silo, que pode variar de 1 a 2%, facilitando assim o escoamento de um possível efluente. Deve haver atenção com relação à profundidade do lençol freático. O formato do silo deve permitir excelente compactação, possibilitando atingir valores médios de 500 a 700kg de massa fresca de forragem ensilada por metro cúbico, dependendo da umidade do material, do tamanho das partículas e da forma e frequência de compactação. Deve-se atentar para desviar a água da chuva da direção do silo e, dependendo das condições, ele deve ser cercado para evitar possíveis danos por animais. A forragem picada deve ser depositada e compactada com um trator, e, em seguida, o silo deve ser fechado com lona plástica e recoberto por qualquer material que proteja a lona, areia, pneus, palhada de restos culturais, bagaço de cana (OLIVEIRA, 2018).

O silo de superfície é considerado mais prático e econômico. É semelhante ao silo trincheira, porém erguido sobre a superfície do solo. Necessita de pequeno investimento inicial e pouca mão de obra para o descarregamento e fornecimento para os animais. Apresenta a vantagem de necessitar de pouco maquinário e de proporcionar flexibilidade quanto ao local e tempo necessário ao carregamento, visto que suas dimensões e a sua localização podem ser variadas a cada enchimento, conforme a necessidade. Tem a desvantagem de não possuir paredes laterais, o que dificulta uma compactação adequada da massa, o que pode resultar em maiores perdas em relação aos outros tipos de silo. A área a ser utilizada deverá possuir solo bem compactado e um leve declive, por volta de 1%, para auxiliar na drenagem de líquidos. Recomenda-se um maior número de silos com menores dimensões, em vez de silos muito grandes, o que ajuda a reduzir as perdas durante a alimentação dos animais (VIEIRA, 2011).

Na confecção desse tipo de silo, deve-se evitar o contato da forragem com o solo, para isso, pode-se forrar a superfície do solo com restos culturais (palhadas, restos culturais, bagaço da cana) ou com uma lona preta. Em seguida, espalha-se a forragem em camadas homogêneas para facilitar a compactação até a altura desejada, aumentando a sua eficiência. Para o silo de superfície, é importante respeitar a relação 4,0 a 5,0m de largura para cada 1,0 de altura, lembrando que a compactação deve ser realizada tanto no sentido longitudinal como no transversal, de forma a se obter uma melhor compactação da massa ensilada (MORSCHBACHER, 2022).

2.4 Estratégias nutricionais na produção em grande escala de leite a pasto

Primeiro passo a ser feito é a escolha da espécie forrageira, e de suma importância que tenha uma boa persistência de pastos e uma boa formação, apesar de se ter várias sementes a disposição, não são todas adequadas para a formação de pastos a ser usado na pecuária leiteira. Uma vaca em lactação, precisa ingerir uma forragem rica, não só em energia, mas também rica em proteína e vitaminas e minerais. Temos como primeiro parâmetro, alimentos volumosos, o mais importante é avaliar o teor de matéria seca da forrageira, pois, se for uma forragem com matéria seca muito baixa, será necessário um alto consumo de massa verde, que pode ser limitante em algumas circunstâncias (MARTUSCELLO, 2022).

As vacas de leite precisam de FDN em suas dietas para manter o funcionamento do rúmen e maximizar a produção de leite. O estímulo à ruminação e, indiretamente, o pH ruminal estão relacionados ao teor do FDN da dieta. Por outro lado, excesso de fibra determina o enchimento do rúmen, o que limita a ingestão de matéria seca e, conseqüentemente, a produção de leite. Dietas para vacas em lactação devem ter entre 28 e 30% de FDN sendo que 75% devem ser oriundos de forragens (SILVA, 2010).

Fibra em detergente neutro corresponde a fração fibrosa da planta insolúvel em solução a base de detergente neutro quando submetido a análises laboratoriais para análise bromatológica. A fibra representa um componente indispensável e um dos principais itens da dieta de ruminantes, que dependendo de suas características físicas e químicas pode interferir diretamente na fisiologia digestiva

do rúmen. Na prática, a fibra no balanceamento das rações recebe termos diferenciados, de acordo com suas características de solubilidade e degradação. Dentre esses termos, inclui fibra bruta, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido, sendo a FDN mais relacionado aos carboidratos estruturais, celulose, hemicelulose e pectinas, o qual é mais utilizado por interferir no aproveitamento da dieta pelo animal, em que sua quantidade pode estimular ou inibir o consumo de alimento pelos ruminantes. A fibra em detergente neutro é um componente essencial da dieta de vacas em lactação, sendo necessária para a obtenção do máximo consumo de matéria seca (LOPES, 2006).

Além disso a FDN estimula a produção de saliva, ajuda na manutenção do pH ruminal saudável, proporciona uma digestão mais lenta, causa o enchimento ruminal, o que reduz ingestão de matéria seca e ainda mantém a concentração de gordura no leite em níveis adequados. Quanto a digestibilidade da FDN, o melhoramento genético ele tem proporcionado o surgimento de materiais com maior coeficiente de digestibilidade da fração fibrosa com menor concentração de lignina com pouca alteração no conteúdo da FDN e da proteína bruta. É importante ressaltar que, quanto maior a produção de leite maior a demanda energética e proteica, portanto, quanto maior a qualidade da silagem maior será a carga energética que será absorvida pelo animal (MEDEIROS, 2015).

Deve-se ter atenção especial quanto a fertilidade do solo, pois é um fator importante a considerar. Comumente se pode notar variações nas características física e química dos solos dentro e entre as propriedades. E da mesma forma também se observa variações das forrageiras, de acordo com a características específicas de adaptabilidade quanto ao tipo de solo. Por isso deve ser feita a correção do solo, mediante a análise química. Assim se determina qual a correção ou adubação necessária a ser feita. Isto eleva o nível de nutrientes do solo para atender a exigências da espécie forrageira, sendo de suma importância considerar a fertilidade do solo a qual a forrageira melhor se adapta (SILVA, 2010).

Na tabela 1 podemos ver, segundo RONQUIM, 2010 que a saturação por bases é um excelente indicativo das condições gerais de fertilidade do solo, sendo utilizada até como complemento na nomenclatura dos solos. Os solos podem ser divididos de acordo com a saturação por bases: solos eutróficos (férteis) = $V\% \geq 50\%$; solos distróficos (pouco férteis) = $V\% < 50\%$. Alguns solos distróficos

podem ser muito pobres em Ca^{2+} , Mg^{2+} e K^+ e apresentar teor de alumínio trocável muito elevado, chegando a apresentar saturação em alumínio (m%) superior a 50% e nesse caso são classificados como solos álicos (muito pobres): Al trocável ≥ 3 mmolc dm^{-3} e m% $\geq 50\%$.

Tabela 1 - Espécies de forrageira por grau de exigência e adaptação à níveis de fertilidade do solo.

Espécie	Grau de adaptação à baixa fertilidade	Saturação por bases (%)
Pouco exigentes		
<i>Andropogon gayanus</i>	Alto	30 a 35
<i>Brachiaria decumbens</i>	Alto	30 a 35
<i>Brachiaria humidicola</i>	Alto	30 a 35
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	Médio	30 a 35
Exigentes		
<i>Hyparrhenia rufa</i>	Baixo a médio	40 a 45
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu	Baixo	40 a 45
<i>Setaria anceps</i>	Baixo	40 a 45
<i>Panicum maximum</i> cv. Vencedor	Baixo	40 a 45
cv. Centenário	Baixo	40 a 45
cv. Colômbio	Muito baixo	40 a 45
cv. Tanzânia – 1	Muito baixo	40 a 45
cv. Tobiata	Muito baixo	40 a 45
cv. Mombaça	Muito baixo	40 a 45
Muito Exigentes		
<i>Pennisetum purpureum</i> (Elefante e Napier)	Muito baixo	50 a 60
<i>Cynodon</i> spp. (<i>Coastcross</i> , Tifton)	Muito baixo	50 a 60

Fonte: SILVA et al. (2010).

2.5 Balanceamento de rações

E a preparação de alimentos que cumpram com a exigência nutricional proteica, energética, vitamínicas e mineiras dos animais. É importante o balanço energético, pois quando a ração não está equilibrada ou com excesso de algum nutriente, pode se ter consequências se não forem corrigidos, levando a morte do animal. Podendo ser identificado por sintomas que o animal possa expressar ou por perda de desempenho produtivo. O desequilíbrio tende a afetar animal com alta potencial genético, trazendo assim prejuízo econômico ao produtor (SILVA, 2021).

A nutrição bem feita também traz pontos positivos, como sanidade dos animais, maior produtividade de leite. Mas antes de balancear uma dieta, devemos ter conhecimento de consumo de matéria seca (MS) e consumo diário de água,

proteína e de energia que compõem uma boa ração. Existe uma série de características desejáveis em uma ração, são elas proporção adequada de nutrientes, economia, boa palatabilidade, trazer ganhos de carcaça ou produção, ser adequada para cada categoria animal (SILVA, 2021).

2.5.1 Consumo de matéria seca

Matéria seca e o alimento seco, sem sua parte úmida, perda de água da sua composição. Podemos levar a amostra em exposição ao sol ou em um forno elétrico por um determinado tempo, onde irá perder umidade restando a parte seca do alimento, denominado de matéria seca. O consumo de matéria seca pelos bovinos, é recomendando para cada 100 kg de peso vivo, o consumo entre 1,8% a 3,5% de peso vivo. Variando em função da sua categoria, animais Lactantes e não lactantes e de acordo com sua produção (SILVA, 2021).

Vacas adultas lactantes vão consumir entre 3 a 3,5% de seu peso vivo de MS/dia. Sendo assim, temos um exemplo de uma vaca em produção leiteira, a qual consome 3,2% do peso vivo, 500 kg de peso vivo, 3,2% equivale a 16 kg de MS/dia. Outro exemplo que podemos demonstrar, é uma novilha com 300kg, consumindo 2,8%, irá ingerir 8,4 kg de MS/dia (MEDEIROS, 2015).

2.5.2 Formulação de dietas balanceadas com uso de silagem

Para vacas em lactação a formulação de dietas é feita com base no peso vivo do animal, produção de leite e estágio de lactação. Em sistema de produção de leite, que utilizam pastejo, durante o período das chuvas as forragens podem oferecer um bom valor nutricional, proporcionando os animais a produzir 14 litros por vaca dia, sem uso de concentrado. Como temos períodos chuvosos durante a metade do ano e a outra metade temos estiagem, essas culturas não matam o mesmo valor nutritivo durante todo o ano e o fotoperíodo é menor durante épocas de frio, prejudicando o crescimento das forrageiras. É necessário a formulação de uma dieta que atenda a exigência nutricional dos animais para que possa produzir mais leite (MEDEIROS, 2015).

Deve se levar em consideração para formulação de uma dieta os requisitos das vacas como, gasto de manutenção e lactação. Como as forragens são geralmente os alimentos mais baratos, o principal objetivo da suplementação é preencher as lacunas de nutrientes que ocorrem devido às variações na disponibilidade e qualidade da forragem. Em sistemas baseados em forragem, o nutriente mais limitante para a produção de leite é a energia. Forragens de baixa qualidade fornecem energia suficiente apenas para baixos níveis de produção e também podem estar associadas a perdas de peso vivo. Perdas excessivas de peso vivo podem prejudicar o desempenho reprodutivo da vaca (SILVA, 2021).

Principais alimentos para misturas concentradas. O grão de soja possui proteína de alta degradabilidade ruminal, muito interessante para vacas de alta produção leiteira. Como oleaginosa, pode ser utilizada também para elevar o valor energético das dietas. A quebra do grão cru, pela moagem, por exemplo, pode aumentar a eficiência na digestão no rúmen, facilitando principalmente o acesso ao amido. Já o processamento pela tostagem diminui a degradabilidade ruminal, aumento do teor de proteína não degradável no rúmen e elimina fatores antinutricionais. Para ruminantes, não a restrição quanto a sua inclusão na dieta, no entanto recomenda-se não utilizar ureia quando o grão estiver cru (SILVA, 2021).

A casquinha da soja passa por dois processos, tostagem para inativar a enzima urease e posterior moagem para aumentar a densidade do material. Suas características físico-químicas, a facilidade de aquisição em algumas regiões e seu preço competitivo fazem dela um alimento interessante para o gado leiteiro. É composta principalmente de fibra de alta degradabilidade potencial, que pode contribuir para um ambiente ruminal mais favorável para a fermentação, além de oferecer menor risco de acidose. É classificada como fonte não forrageira de fibra, porque contém aproximadamente 43% de celulose e 18% de hemicelulose, sendo muito pouco lignificada 1,4% a 4,3%. O teor de amido tem variado de 0% a 9,4%, com valores médios de 3,6%, e pectina em torno de 12,8% da MS (MORAIS, 2020).

Farelo de soja é o principal representante dos concentrados proteicos. Pode ser a única fonte proteica da dieta, com alto teor de proteína, alta aceitabilidade, digestibilidade total e degradabilidade ruminal. Na obtenção do farelo, o aquecimento reduz os fatores antinutricionais da soja e aumenta a proporção de proteína não degradada no rúmen (PNDR). Para vacas de alta produção, nos primeiros 100 dias de lactação, o requerimento de PNDR é maior de

40% a 45% da proteína ingerida. Por isso, o tratamento térmico da soja pode ser interessante, porque reduz a degradabilidade ruminal e aumenta a quantidade da proteína conhecida como by-pass (JAKS, 2023).

Milho é o principal representante dos concentrados energéticos por causa do seu elevado teor de amido. Quando utilizado em excesso ou fornecido ao rebanho sem adaptação prévia, pode causar problemas metabólicos, como a acidose e a laminite. Além disso, é necessário ser fornecido em harmonia com uma fonte de N disponível, em geral o farelo de soja, sendo ambos principais ingredientes das rações comerciais (SILVA, 2023).

Sorgo em grão surge como opção ao milho pela semelhança em relação ao valor nutritivo e pelo menor custo. Dependendo do genótipo e das condições de cultivo, os teores de fenóis totais, em que o tanino se enquadra, ficam em média inferiores a 0,5%, mas podem ser encontradas variedades com 3%. Em média, apresenta menor valor de digestibilidade do amido e, conseqüentemente, valor energético um pouco menor em comparação ao milho (CRUZ, 2021).

3- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Brasil é um país rico em áreas cultivares, com grandes produções das forrageiras tropicais, e com adoção de produção de novas forragens, para aumento da sua produção de lácteos, as propriedades produtoras vem adotando novas tecnologias de produção. Com avanço da tecnologia se pode intensificar a nutrição dos animais, assim aumentando a produção, para isso, deve-se ter um manejo adequado do solo, para pode produzir pastagens de qualidade na época das águas e fabricar silagem para o uso na época das secas. Para não se ter uma perda de rendimento dos animais na produção, deve se suplementar com nutrientes que iram agregar bem estar e aumento de produtividade.

Mas como sabemos por alguns motivos as forrageiras não mantem o seu valor nutricional durante o ano todo, sofrendo com o fotoperíodo e a estiagem das chuvas. Dessa maneira são utilizadas algumas estratégias para possibilitar entregar durante o ano uma boa dieta para os animais, adotando a fabricação de alimentos, armazenamento e conservação. Fabricação de silagens de milho ou de capim. Outros ingredientes usados na formulação são farelo de milho e soja, fontes de energia e proteína respectivamente, muito importante para ajudar o animal a expressar todo seu potencial genético e aumentar a produção leiteira.

De modo geral, necessita de adoção de novas tecnologias de manejos do solo e pastagens para complementar o melhoramento genético, onde obtivemos animais com potencial de alta produção e por mais que as forrageiras tenham evoluído, não são o suficiente para uma boa nutrição de bovinos, necessitando assim complementar a sua dieta com ingredientes que ajudaram os animais a desenvolver e expressar todo o seu potencial de produção.

4- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁLVARES, J. A. S; JÚNIOR, E. V. H; MELO, M. V. M; MADALENA, F. E. **Produção de leite em pastagens tropicais irrigadas: uma alternativa econômica.** Research Gate, 2001.

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. **Estratégias de manejo do pastejo para produção intensiva de leite em pastos tropicais.** PUBVET. Medicina Veterinária e Zootecnia, 2020.

BARRETA, D. A. **Tamanho médio de partícula da dieta: determinação, interpretação e efeitos para vacas leiteiras.** Revista Acadêmica Ciência Animal, Chapecó, p. 1-9, 2020.

BRITO, L. F. T; PEREIRA, J. A. **Automação em sistemas de pastejo rotacionado: aplicação de adubo e roçagem.** Revista Perquirere, Patos de Minas, v. 2, n. 18, p. 169-186, 2021.

CÂNDIDO, M. J. D; FURTADO, R. N. **Estoque de forragem para a seca: produção e utilização de silagem.** Fortaleza: Imprensa Universitária, 2020.

CRUZ, M. P; AZEVEDO, M. S; FARIA, V. M. R. S. **A eficiência nutritiva do sorgo na pecuária leiteira.** (Trabalho de conclusão de curso). Franca: Escola Etec. Prof. Carmelino Corrêa Junior; 2021.

FERNANDES, F. I. **Impacto do estágio de maturidade sobre o tamanho de partícula na produção de silagem de milho.** (Trabalho de Conclusão de Curso). Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias; 2023.

GIACHINI, J. C; BARRETA, D. A; DANIELI, B; SCHOGOR, A. L. B. **Adequação da silagem de milho para uso em propriedades leiteiras familiares.** Ciência Animal, Santa Catarina, v. 30, n. 1, p.23-35, 2020.

GOMES, M. L. R.; VIEIRA, V. A.; SANTOS, W. S.; MEDEIROS, C. J. M.; CARVALHO FILHO, A. S.; FALCÃO, V. M. L.; VIEIRA, E. M.; ALENCAR, F. S. **Estratégia de suplementação à pasto mediante utilização de alimentos volumosos e concentrados na nutrição de ruminantes: uma revisão.** Natural Resources, v. 13, n. 2, p. 16-27, 2023.

GONDIM, A. C. M. S. **Qualidade da silagem de milho colhida pela máquina forrageira automotriz: matéria seca e tamanho da partícula.** (Monografia). Taubaté: Universidade de Taubaté, Departamento de Ciências Agrárias; 2022.

JAKS, C. F. S; SILVEIRA, R; TEIXEIRA, R. S; FURTADO, M; SILVA, T. C; PINO, F. A. B. D. **Efeito da substituição parcial de farelo de soja por farelo de soja protegido com duas formas comerciais na digestibilidade aparente de**

nutrientes e excreção de nitrogênio fecal. XXXII CIC - Congresso de Iniciação Científica; 2023.

JÚNIOR, M. A. F; GLOSS, K; MARQUEZ, D. E. C; ZANETTI, D. **Efeitos do nível de umidade em silagens de milho reidratado.** Minas Gerais: JOSIF: Jornada Científica, 2023.

MARTUSCELLO, J. A; SANTOS, M. E. R; BRAZ, T. G. S. **Relações entre a escolha da planta forrageira e a espécie animal.** In: SANTOS, M. V. F; NEIVA, J. N. M. Culturas Forrageiras no Brasil: uso e perspectivas. Visconde do Rio Branco: Suprema Gráfica e Editora Ltda, 2022. cap. 15, p. 403-430.

MEDEIROS, S. R; MARINO, C. T. **Nutrição de bonitos de corte. Fundamentos e aplicações.** In: MEDEIROS, S.R; MARINO, C.T. **Valor nutricional dos alimentos na nutrição de ruminantes e sua determinação.** cap. 1, p. 17-32. Brasília, DF: Empraba, 2015.

MEDEIROS, S. R; MARINO, C. T. **Nutrição de bovinos de corte. Fundamentos e aplicações.** In: GOMES, R.C; NUÑES. A. J. C; MEDEIROS, S.R; MARINO, C.T. **Estratégias alimentares para gado de corte: suplementação a pasto, semiconfinamento e confinamento.** cap. 9, p. 119-139. Brasília, DF: Empraba, 2015.

MIECOANSK, B; PIVA, A; BORGES, P. A. P. **Cálculo do volume de armazenamento de um silo.** Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. IX, 2019.

MONTES, C. E. R. **Viabilidade econômica para produção da lavoura e ensilagem de milho.** (Trabalho de Conclusão de Curso). Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Ciências Agrárias; 2022.

MORAIS, G. C. **Casca de soja na alimentação de vacas leiteiras: Revisão bibliográfica.** (Trabalho de Conclusão de Curso). Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias; 2020.

MORSCHBACHER, C; FARO, A. M. C. F; SOUTO, L. I. M. **Dimensionamento de Silos: possibilidade de integração no curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio.** Instituto Federal Catarinense, v. 22, n. 13, p. 561-571, 2022.

NEUMANN, Mikael; MÜHLBACH, P. R. F; NÖRNBERG, J. L; OST, P. R; RESTLE, J; SANDINI, I. E; ROMANO, M. A. **Características da fermentação da silagem obtida em diferentes tipos de silos sob efeito do tamanho de partícula e da altura de colheita das plantas de milho.** Ciência Rural, Santa Maria, v. 37, n. 3, p. 847-854, 2007.

OLIVEIRA, I. L. **Uma nova abordagem para identificar e controlar a deterioração aeróbia de silagens de milho estocadas em silos trincheira.** (Tese). Lavras: Universidade Federal de Lavras; 2018.

PARIS, W. P; CECATO, U; DANIELCE, M. M; MARI, G. C. **III Simpósio de produção animal a pasto.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Dois Vizinhos. Maringá: Nova Sthampa, 2015.

RABELO, E. G. (Monografia). **Disponibilidade de forragem e características morfológicas de Urochloa brizantha cv. Marandu sob pastejo contínuo.** Brasília - DF: Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária; 2022.

RENNÓ, F. P; PEREIRA, J. C; LEITE, C. A. M; RODRIGUES, M. T; CAMPOS, O. F. C; FONSECA, D. M. F, RENNO, L. N. **Eficiência bioeconômica de estratégias de alimentação em sistemas de produção de leite. Produção por animal e por área.** Revista Brasileira de Zootecnia. Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2008.

ROCHA, D. T, RESENDE, J. C, MARTINS, P. C. **Evolução tecnológica da Atividade Leiteira no Brasil: Uma visão a partir do sistema de produção da Embrapa Gado de Leite.** 1ª ed. Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite, 2018.

RONQUIM, C. C. **Conceitos de fertilidade do solo e manejo adequado para as regiões tropicais.** 1 ed. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2010. 30p.

ROSA, P. P; NUNES, L. P; CHESINI, R. G; POZADA, T. N; SILVA, G. F; CAMACHO, J. S; FARIA, M. R; MOTA, G. N; COSTA, P. T. **Eficiência produtiva de vacas leiteiras primíparas e multíparas-uma revisão.** Revista Científica Rural. Bagé-RS, 2019.

SANTOS, S. F; GONÇALVES, M. F; RIOS, M. P; RODRIGUES, R. D; GOMES, L. R; RODRIGUES, G. G; SOUZA, R. R; FERREIRA, I. C. **Principais tipos de silos e microrganismos envolvidos no processo de ensilagem.** Vet. Not, Uberlândia, v. 19. n. 2, p. 140- 152, 2013.

SCHEIDT, K. C; DIAZ, T. G; MACHADO, J. OSMARI, M. P; PRATTI, D; JOBIM, C. C. **Estratégias de vedação na ensilagem de milho e desempenho de ovinos em confinamento.** Ciência Animal Brasileira, v. 24, 2023.

SILVA, E, I, C. **Formulação e fabricação de rações. Ruminantes - Bovinos, Caprinos e Ovinos.** Departamento de Nutrição Animal, 2021, cap. 6 e 7, p. 52-154.

SILVA, E. I. C. **Métodos de formulação e balanceamento de rações para bovinos.** 1ª ed. Belo Jardim, PE. 2021.

SILVA, J. A, CABRAL, L. S, COSTA, R. V, MACEDO, B. G, BIANCHI, I. E, TEOBALDO, R. W, NEVES, C. G, CARVALHO, A. P. S, PLOTHOW, A. F, JÚNIOR,

W. S. C, SILVA, C. G. M. **Estratégias de suplementação de vacas de leite mantidas em pastagem de gramínea tropical durante o período das águas.** Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia. PUBVET: Maringá, 2015.

SILVA, J. J; CARVALHO, D. M. G; GOMES, R. A. B; RODRIGUES, A. B. C. **Produção de leite de animais criados em pastos no Brasil.** Vet Zootec. 2010.

SILVA, V. L; FREITAS, P. V. D. X; CAETANO, G. A. O, FRANÇA, A. F. S. **Cana energia e produção de silagem como estratégia para alimentação animal.** Vet e Zootec. 2020, p. 001-013.

ZANELLA, J. B; ROMMEL, A. A; TURMINA, A; COLOMBO, J. P; TAVARES, J. F. M; CATTELAM, J. **Aditivos na produção de silagem de milho.** Zootecnia: tópicos atuais em pesquisa, v. 4, p. 09-30, 2023.



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
 Av. Universitária, 1069 | Setor Universitário
 Caixa Postal 86 | CEP 74605-010
 Goiânia | Goiás | Brasil
 Fone: (62) 3946.3081 ou 3089 | Fax: (62) 3946.3080
www.pucgoias.edu.br

RESOLUÇÃO n°038/2020 – CEPE

ANEXO I

APÊNDICE ao TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

O estudante Matheus Menezes Alves Santos do Curso de Zootecnia, matrícula 2018 1 0027 0048 6, telefone: (62) 993199585; e-mail matheus242019@outlook.com, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei n° 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “UTILIZAÇÃO DE PASTAGENS NA ÉPOCA DAS CHUVAS E SILAGEM DE MILHO NA ÉPOCA DA SECA EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE”, gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MP3, AIFF, SND); Video (MPEG, MOV, AVI, QT); outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 25 de junho de 2024.

Assinatura autor  Documento assinado digitalmente
MATHEUS MENEZES ALVES SANTOS
 Data: 25/06/2024 10:05:51 -0300
 Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Nome completo do autor: Matheus Menezes Alves dos Santos

Assinatura da professora-orientadora:  Documento assinado digitalmente
DELMA MACHADO CANTISANI PADUA
 Data: 25/06/2024 09:52:15 -0300
 Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Nome completo do professor-orientador: Delma Machado Cantisani Padua