

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

PASTEJO ROTACIONADO NA TERMINAÇÃO DE BOVINOS

Acadêmico: Thelmo Antônio De Paula Carneiro
Orientador: Prof. Dr. Otávio Cordeiro de Almeida

Goiânia – Goiás
2025



THELMO ANTÔNIO DE PAULA CARNEIRO



PASTEJO ROTACIONADO NA TERMINAÇÃO DE BOVINOS

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.

Orientador: Prof. Dr. Otávio Cordeiro de Almeida

Goiânia – GO

2025



THELMO ANTÔNIO DE PAULA CARNEIRO



PASTEJO ROTACIONADO NA TERMINAÇÃO DE BOVINOS

Monografia apresentada à banca avaliadora em 03/08/2025 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.

Prof. Dr. Otávio Cordano de Almeida

(Orientador)

PUC GO

Prof. Msc. Bruno da Souza Mariano

(Membro)

PUC GO

Prof. Dr. João Carlos Marques Junior

(Membro)

PUC GO

AGRADECIMENTOS

Expresso minha mais profunda e sincera gratidão a Deus, cuja graça e misericórdia tornaram possível a concretização desta importante etapa de minha vida. Sem sua força, sabedoria e amparo nos momentos de desafio, esta conquista não teria sido alcançada. A Ele, dedico minha perseverança e fé, que me sustenta

À minha esposa Florence e ao meu filho Silvio aos quais devo um reconhecimento especial, por todo seu apoio incondicional, amor genuíno e incentivo contínuo, vocês foram fundamentais para que eu pudesse enfrentar os desafios e seguir adiante com determinação. Cada palavra de encorajamento, cada gesto de compreensão e cada sacrifício realizado em meu favor foram essenciais para que eu chegasse até aqui.

Agradeço também aos meus pais Marden Garcia Carneiro e Euza Heitor de Paula Carneiro e as minhas irmãs os quais nunca mediram esforços para me ver concretizando meus sonhos.

Agradeço também minha amiga Sábytta Nayara que me auxiliou durante minha graduação, com paciência e resiliência, ao concluir esta etapa e vislumbrar novos horizontes, levo comigo não apenas o conhecimento adquirido, mas também os princípios e valores que me foram transmitidos ao longo dessa trajetória pelos meus professores e principalmente pelo meu orientador Otávio Cordeiro. Tenho plena consciência de que o aprendizado é um processo contínuo e desafiador, e sinto-me preparado para contribuir de maneira significativa para a sociedade.

A Zootecnia representa, para mim, muito mais do que uma escolha acadêmica; é uma vocação que envolverei com responsabilidade, ética e dedicação. Sei que os desafios que se apresentam serão grandes, mas encaro esta nova fase com determinação e entusiasmo.

A todos vocês dedico esse trabalho.

EPÍGRAFE

A imaginação é mais importante que a ciência, porque a ciência é limitada, ao passo que a imaginação abrange o mundo inteiro.

Albert Einstein.

SUMÁRIO

Pag.

LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE QUADROS	ix
RESUMO.....	x
1.INTRODUÇÃO	1
2.REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. Participação da Bovinocultura de Corte no Agronegócio Brasileiro	3
2.2 Pastejo Contínuo e Pastejo Rotacionado	4
2.3 Pastejo Rotacionado.....	6
2.3.1 Preparo do Solo e Escolha das Gramíneas	7
2.3.2 Cálculos do Número de Piquetes.....	19
2.4 Manejo do Pastejo Rotacionado	20
2.5 Terminação de Bovinos no Pastejo Rotacionado.....	25
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

LISTA DE TABELAS

Pag.

TABELA 1 - Necessidade de calagem (NC) de solos de acordo com o pHSMF.....	9
TABELA 2 - Composição nutricional do capim <i>Urochloa brizantha</i> cv.....	12
TABELA 3 - Composição nutricional do <i>Cynodon dactylon</i>	15
TABELA 4 - Composição nutricional do <i>Panicum maximum</i> cv. <i>Massai</i>	17
TABELA 5 - Composição nutricional do <i>Panicum maximum</i> cv.	18
TABELA 6 - Cálculo do número de piquetes em sistema de pastejo rotacionado	19
TABELA 7 - Alturas médias (cm) de capim indicadas para entrada e saída, sob duas condições de fertilidade do solo, no pastejo de lotação rotacionada.....	21
TABELA 8 - Comparativo dos sistemas de pastejo utilizando a taxa de lotação e a produção de @ por ha.....	26

LISTA DE FIGURAS

Pag.

FIGURA 1 - Exportações Totais de Carne Bovina do Brasil (mar/2024 a fev/2025) ...	3
FIGURA 2 - Piquetes de rotação de pastagem, com praça de alimentação (círculo)..	7
FIGURA 3 - <i>Urochloa brizantha</i> cv. <i>Marandu</i>	11
FIGURA 4 - <i>Urochloa brizantha</i> cv. <i>Piatã</i>	13
FIGURA 5 - <i>Urochloa brizantha</i> cv. <i>Xaraés</i>	13
FIGURA 6 - <i>Cynodon dactylon</i> cv. <i>Tifton 85</i>	14
FIGURA 7 - <i>Cynodon nlemfuensis</i> var. <i>nlemfuensis</i>	15
FIGURA 8 - Bovinos em pastejo sobre o <i>Megathyrsus Maximus</i>	16
FIGURA 9 - Diferimento de pastagem	22
FIGURA 10 - Consumo de matéria seca por animal, por dia com diferentes % de ndt e o ganho de peso.....	24

LISTA DE QUADROS

Pag

QUADRO 1 - Comparativo entre Pastejo Contínuo e Pastejo Rotacionado.....	5
QUADRO 2 - Comparativo entre plantas C3 e C4	10

RESUMO

A bovinocultura de corte representa um dos pilares do agronegócio brasileiro, sendo responsável por significativa geração de renda e fornecimento de proteína animal. Dentro desse contexto, o pastejo rotacionado tem sido adotado como uma ferramenta de manejo eficiente, permitindo melhor aproveitamento da forragem, preservação do solo e aumento da produtividade animal. Essa técnica consiste na divisão da área em piquetes, promovendo a alternância entre períodos de pastejo e descanso das plantas, o que favorece a rebrota, mantém a qualidade da pastagem e melhora o desempenho dos bovinos em terminação. O sistema possibilita o ajuste da lotação de acordo com a oferta de forragem, otimiza o consumo e proporciona ganhos de peso superiores aos observados em sistemas de pastejo contínuo. Além dos benefícios zootécnicos, o pastejo rotacionado apresenta vantagens econômicas, como a redução da necessidade de suplementação alimentar e o aumento da produção de arrobas por hectare, promovendo maior rentabilidade sem a expansão de áreas produtivas. No aspecto ambiental, contribui para a conservação dos recursos naturais, reduz a emissão de gases de efeito estufa por unidade de produto e favorece o sequestro de carbono no solo, alinhando-se às exigências de sustentabilidade da cadeia produtiva. Com planejamento adequado, observância das exigências das forrageiras e manejo racional dos animais, o pastejo rotacionado se mostra uma estratégia capaz de aliar eficiência produtiva, viabilidade econômica e responsabilidade ambiental, sendo uma alternativa promissora para o fortalecimento da pecuária de corte no Brasil.

Palavras-chave: Eficiência produtiva, Viabilidade, Manejo de pastagens, Nutrição animal.

1.INTRODUÇÃO

A terminação de bovinos em sistemas de pastejo rotacionado tem ganhado destaque como uma alternativa sustentável e eficiente para a pecuária de corte brasileira. Esse modelo de manejo tem como objetivo otimizar o aproveitamento da forragem, promovendo maiores taxas de ganho em peso, melhor bem-estar animal e conservação dos recursos naturais. Ao contrário do pastejo contínuo, em que os bovinos têm acesso irrestrito à área de pastagem, o sistema rotacionado divide a área em piquetes, permitindo períodos de descanso para a recuperação da vegetação e melhoria na qualidade nutricional da forragem disponível (CARVALHO, 2013).

A estrutura do pasto e o tempo de ocupação dos piquetes influenciam diretamente o comportamento alimentar e a eficiência de ingestão dos bovinos. (MOURA, ZANINE, SANTOS 2023) destacam que fatores como a altura e a densidade do pasto afetam a dinâmica de pastejo, exigindo que os animais equilibrem os tempos de ingestão, ruminação e repouso. A adequada definição da altura do pasto nos momentos de entrada e saída dos piquetes é fundamental para garantir a ingestão de forragem de alta qualidade, o que favorece o desempenho zootécnico, especialmente em termos de conversão alimentar (SILVA, NASCIMENTO JÚNIOR, 2023).

A interseção entre a taxa de crescimento da forragem e o momento ideal de desfolha. A melhor eficiência produtiva ocorre quando o pastejo se inicia antes do acúmulo máximo de biomassa, pois isso evita o aumento de colmos e material senescente, melhorando a digestibilidade da dieta animal. Dessa forma, compreender a interação entre os fatores ambientais, manejo da pastagem e comportamento dos animais é essencial para a maximização da produtividade e sustentabilidade da terminação de bovinos a pasto. (GASTAL, LEMAIRE, 2023).

Além dos efeitos sobre a produção animal, o pastejo rotacionado também proporciona benefícios ao solo. A alternância entre períodos de ocupação e descanso favorece a cobertura vegetal, o acúmulo de matéria orgânica e a atividade biológica do solo, resultando em maior fertilidade e maior capacidade de retenção hídrica. Esses efeitos são fundamentais para a resiliência dos sistemas de produção, especialmente frente aos desafios impostos pelas mudanças climáticas e pela escassez hídrica (EMBRAPA, 2022).

De acordo com SILVA; NASCIMENTO JÚNIOR (2023) outro aspecto relevante do sistema rotacionado é seu impacto positivo sobre a saúde e o bem-estar animal, a alternância de áreas de pastejo reduz a competição por alimento e diminui a incidência de parasitas, promovendo um ambiente mais equilibrado, confortável e menos estressante para os bovinos, animais manejados em sistemas de pastejo rotacionado bem estruturados apresentam maior estabilidade comportamental, melhor eficiência de ingestão e condições fisiológicas mais favoráveis, refletindo em melhores índices de ganho de peso e na qualidade final da carne.

A terminação é o momento no qual o animal deve atingir o peso e acabamento de carcaça adequados para o abate, agregando valor ao sistema de produção e ao manejo desenvolvidos na cria e recria. (SENAR, 2018).

A terminação de bovinos exclusivamente em sistemas de pastejo rotacionado, sem suplementação intensiva, exige atenção estratégica ao manejo da oferta de forragem e à qualidade nutricional do pasto ao longo do ciclo produtivo. Trabalhos recentes demonstram que, quando bem manejado, esse sistema permite elevados ganhos de peso diário e acabamento de carcaça adequados, assegurando boa rentabilidade sem os custos associados à suplementação concentrada (EUCLIDES *et al.*, 2023). Para isso, a manutenção de altas taxas de lotação por meio da divisão adequada dos piquetes e do monitoramento contínuo da altura do pasto são práticas indispensáveis para maximizar o desempenho animal.

A terminação em pastejo rotacionado integra princípios de produção sustentável, reduzindo a emissão de gases de efeito estufa por unidade de carne produzida, consolidando-se como uma ferramenta estratégica para atender às exigências do mercado por sistemas mais eficientes e ambientalmente responsáveis (BARBOSA *et al.*, 2023).

O objetivo desta revisão de literatura é demonstrar a eficácia do sistema de terminação de bovinos em pastejo rotacionado, com ênfase em suas contribuições produtivas e ambientais.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Participação da Bovinocultura de Corte no Agronegócio Brasileiro

O Brasil destaca-se como o maior exportador mundial da carne bovina no ano de 2023, contabilizou 2,29 milhões de toneladas exportadas, e o segundo maior produtor de carne no mundo, com 197,2 milhões de cabeças, sendo inferior somente aos Estados Unidos. O sistema agroindustrial da carne bovina movimentou em 2023 R\$ 895 bilhões, cerca de 8,2% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. A China segue como o principal comprador da carne bovina brasileira em 2023, respondendo por 54,4% do total, seguida por Estados Unidos e União Europeia. O Brasil ocupa o 3º lugar no ranking mundial, como maior consumidor de carne bovina no último ano. O consumo brasileiro *per capita* de carne bovina segue em torno de 37,4 quilos por habitante, por ano, um dos mais altos do mundo (BEEF REPORT, 2024).

A (FIGURA 1) apresenta as exportações totais de carne bovina do Brasil entre março de 2024 e fevereiro de 2025, incluindo os dados de volume exportado (em toneladas), valor FOB (em milhões de dólares) e o preço médio por tonelada. Observa-se um crescimento significativo em setembro e outubro de 2024, com recordes de volume e receita.

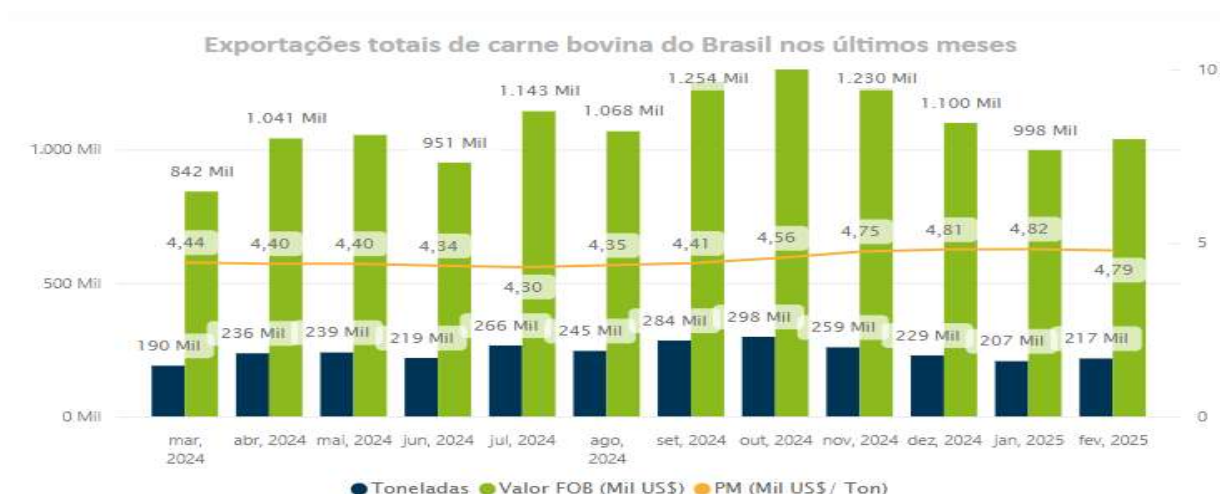


FIGURA 1 - Exportações Totais de Carne Bovina do Brasil (mar/2024 a fev/2025)

FONTE: ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (2025).

O avanço brasileiro da cadeia produtiva da carne bovina é essencial no desenvolvimento econômico do país, contribuindo tanto para a geração de renda quanto para a movimentação da economia. O crescimento do PIB agropecuário está diretamente ligado ao aumento da produtividade, impulsionado pela adoção intensiva de tecnologias de produção. (CEPEA, 2023).

O rebanho bovino brasileiro foi estimado em 224,6 milhões de cabeças em 2021. Os estados de Mato Grosso (14,4%), Mato Grosso do Sul (11,3%) Goiás (10,8%) e Pará (10,7%) são os de maior participação no efetivo nacional (IBGE, 2023). Essa posição de destaque é resultado da alta competitividade do setor, impulsionada por investimentos contínuos em tecnologias produtivas, como o melhoramento genético, o manejo sustentável e a intensificação dos sistemas de produção, especialmente por meio do confinamento e da integração lavoura-pecuária-floresta (EMBRAPA, 2022).

A Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC, 2022) estima que 93% do rebanho brasileiro sejam de aptidão genética para corte, e que a bovinocultura de corte envolve um total de 2,55 milhões de propriedades. O Brasil também se destaca no setor pecuário, pois é o quinto maior país em extensão territorial e possui 163,1 milhões de hectares de pasto.

2.2 Pastejo Contínuo e Pastejo Rotacionado

Existem dois sistemas de pastejo na bovinocultura: pastejo contínuo e pastejo rotacionado. Em um sistema de pastejo contínuo os animais têm acesso irrestrito e ininterrupto à pastagem, tendo liberdade total para acessar toda a área durante todas as estações do ano, o que implica em maiores níveis de degradação das pastagens, é considerado de baixa complexidade, pois agrupa determinado lote de animais numa mesma área por um longo período (mês, estação) até que eventualmente a demanda exceda a produção de forragem e os animais sejam realocados em outra pastagem. A ausência de subdivisões (piquetes) resulta em economia de cercas, bebedouros extras e mão de obra, já que não envolve mudanças frequentes dos animais entre piquetes. O uso da lotação contínua é associado a sistemas de produção extensivos, em que a baixa produtividade animal é influenciada pela baixa produção de forragem (BRAGA, 2020).

O manejo rotacionado consiste na divisão da área de pastagem em piquetes, nos quais os animais são manejados de forma alternada, com períodos de ocupação e descanso. Esse sistema oferece maior controle sobre o uso da pastagem, permitindo a rebrota da forragem, o que resulta em melhor aproveitamento da biomassa e em forragens de melhor qualidade nutricional. A alternância favorece a uniformidade do pastejo, reduz o pisoteio excessivo e melhora a saúde do solo, ao preservar sua estrutura física e estimular a atividade biológica (SILVA & NASCIMENTO JÚNIOR, 2023).

A produtividade por área pode ser significativamente superior no rotacionado, quando bem manejado, com ajustes na altura de entrada e saída dos animais nos piquetes, conforme a fisiologia das plantas forrageiras. Portanto, a escolha entre os sistemas deve considerar as condições edafoclimáticas, a espécie forrageira utilizada, a infraestrutura da propriedade e os objetivos produtivos. No entanto, o pastejo rotacionado tem se consolidado como um modelo mais eficiente e sustentável para sistemas intensivos de produção de carne bovina. Quando bem manejado, o sistema rotacionado permite ganhos superiores em produtividade por área, com ajustes adequados na altura de entrada e saída dos animais conforme a fisiologia das forrageiras (EUCLIDES *et al.*, 2004). (QUADRO 1) é um comparativo entre os sistemas.

QUADRO 1 - Comparativo entre Pastejo Contínuo e Pastejo Rotacionado.

Critérios	Pastejo Contínuo	Pastejo Rotacionado
Acesso à pastagem	Livre e constante	Alternado por piquetes
Custo de implantação	Baixo	Moderado
Controle da forragem	Baixo	Alto
Qualidade da forragem	Variável / menor	Alta e uniforme
Produtividade por área	Baixa a moderada	Alta (quando bem manejado)
Impacto sobre o solo	Maior degradação	Menor degradação
Rebrota da planta	Limitada	Favorecida
Eficiência de ingestão	Moderada	Alta
Conforto térmico dos animais	Menor	Maior
Sustentabilidade do sistema	Limitada	Elevada

FONTE: Adaptada de EUCLIDES *et al.* (2004), SILVA e NASCIMENTO JÚNIOR (2023), MOURA, ZANINE e SANTOS (2023).

2.3 Pastejo Rotacionado

SORIO (2015) afirmou que, de 1992 em diante, cresceu intensamente no Brasil, em especial na região centro-oeste, a divisão de pastagens, sinal de que os produtores e seus assessores compreenderam a insensatez do pastoreio contínuo. A intensificação dos sistemas pastoris é apontada como uma das modernas alternativas da pecuária, capaz de minimizar a pressão sobre as áreas de produção.

O sistema rotacionado tem como vantagem um alto potencial de lotação, dependendo da fertilidade do solo, da adubação utilizada e do capim usado, possui também uma maior receita por unidade de área devido ao aumento da lotação, permitindo competir economicamente com outras atividades agropecuárias, além de um melhor controle de manejo, possibilitando obter uma melhor qualidade nutritiva do pasto e por fim um menor risco de degradação do pasto, já que respeitamos a fisiologia da planta (CHEADE, 2017).

Entre os principais benefícios do pastejo rotacionado, destaca-se a recuperação da vegetação, uma vez que o período de descanso favorece a regeneração das plantas forrageiras, resultando em maior acúmulo de biomassa e maior disponibilidade de alimento para os animais (SILVA *et al.*, 2021).

Outro ponto positivo é a melhoria na qualidade nutricional da pastagem, garantindo um fornecimento contínuo de forragem, esse sistema permite que as plantas atinjam estágios ideais de desenvolvimento, refletindo em maior valor nutritivo e melhor desempenho produtivo dos animais (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

O pastejo rotacionado tem como princípio a criação do gado em piquetes, espaços pré-definidos e limitados no campo, em que a alimentação dos animais é feita com pastagens em abundância e suplementação mineral. Com o uso mais racional e estratégico do espaço, há um melhor aproveitamento dos recursos, isso gera mais economia, além de elevar a produtividade e, também, a qualidade do produto (BELGO, 2022).

Nesse método de pastejo os animais ficam em um piquete durante o chamado período de ocupação, após o qual são encaminhados para outro piquete e, assim, sucessivamente, como demonstra a (FIGURA 2), até retornarem ao primeiro piquete, em um intervalo que compreende o período de descanso, completando assim o ciclo de pastejo (PEDREIRA, 2013). Portanto, o manejo rotativo é definido em função de

períodos de descanso e ocupação, e esses podem variar ao longo do ano em função das taxas de crescimento do pasto.

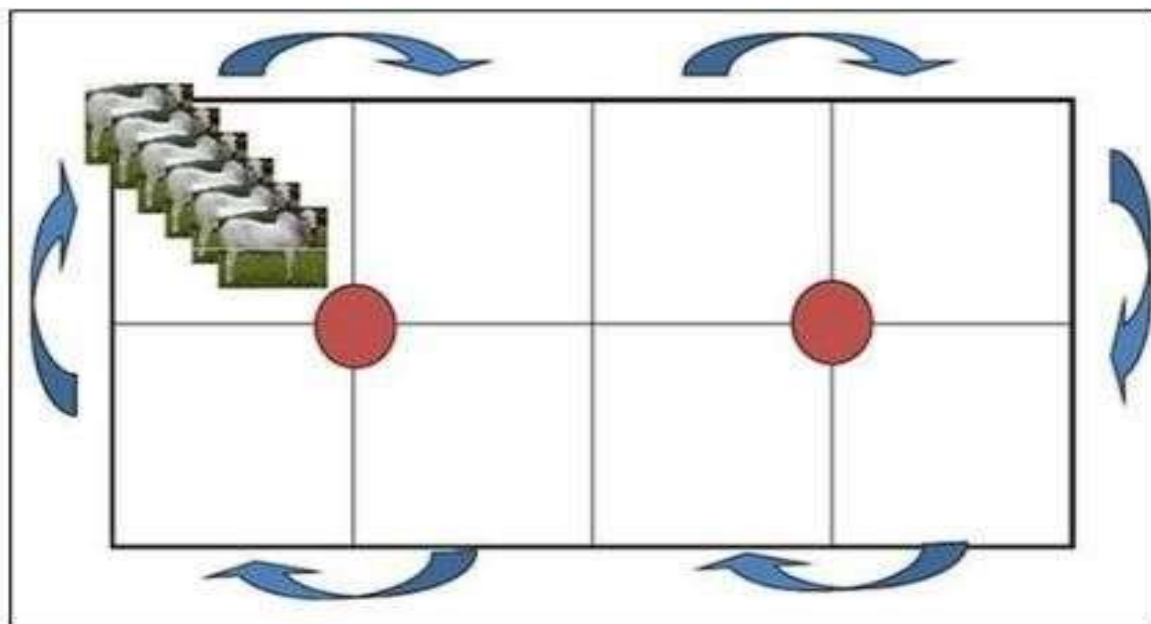


FIGURA 2 - Piquetes de rotação de pastagem, com praça de alimentação (círculo)

FONTE: REHAGRO (2024).

O sistema de piquete rotacionado apresenta diversas vantagens que contribuem para a otimização da produção pecuária, promovendo o bem-estar dos animais e a sustentabilidade do solo. No entanto, a implementação desse método requer investimentos em infraestrutura e monitoramento contínuo. É fundamental que os produtores avaliem cuidadosamente as condições de suas propriedades e a viabilidade do sistema, considerando tanto os benefícios quanto as desvantagens, para garantir uma prática eficiente e sustentável a longo prazo. Assim, a adoção do piquete rotacionado pode ser uma estratégia eficaz para aumentar a produtividade e melhorar a qualidade do rebanho, desde que acompanhada de um manejo adequado (CARVALHO, COSTA, 1998).

2.3.1 Preparo do Solo e Escolha das Gramíneas

O preparo do solo constitui uma etapa essencial para o estabelecimento de pastagens produtivas e sustentáveis, tendo como principal objetivo a criação de

condições físicas, químicas e biológicas adequadas ao desenvolvimento das plantas forrageiras. O solo deve ser tratado como um organismo vivo, e seu manejo deve buscar o equilíbrio entre os fatores que influenciam a produtividade das culturas e a conservação ambiental. (PRIMAVESI, 2002).

O preparo do solo tem por finalidade fornecer uma estrutura de solo capaz de estabelecer melhor contato com a semente, proporcionando, assim, uma adequada hidratação da semente para germinação e emergência. Por isso, o preparo do solo é um dos principais responsáveis pelo sucesso (ou insucesso) da implantação e do estabelecimento de pastagens. A profundidade do preparo do solo é de primordial importância para o controle de plantas invasoras e tem importância significativa em alguns solos tropicais nos quais o diferencial de fertilidade é significativo. Também se deve dar especial atenção às práticas conservacionistas, com o objetivo de prevenir e controlar a erosão do solo, principalmente em solos declivosos. Uma das práticas mais utilizadas para isso é o terraceamento, que consiste na construção de terraços realizados com auxílio de arado, distantes um do outro conforme tabelas previamente elaboradas de acordo com a declividade do terreno e o tipo de cultura (SBRISSIA, BARRETA, 2023).

Além do preparo físico, é fundamental realizar a correção da acidez do solo por meio da aplicação de calcário, bem como a adubação de base para suprir os nutrientes necessários ao desenvolvimento inicial das forrageiras. Para isso, a análise prévia do solo é indispensável, servindo de base para a recomendação adequada das práticas corretivas e de fertilização (RAIJ *et al*, 2001).

Os solos do Cerrado apresentam características morfológicas bastante variadas, tendo cores que variam entre vermelho escuro a amarelo são classificados predominantemente como Latossolos seguido dos Argissolos e Neossolos Quartzarênicos (ADÁMOLI *et. al*, 1996; EMBRAPA, 1999). São bastante porosos e com textura que varia entre média e argilosa a muito argilosa. Em relação às características químicas, por serem solos antigos, geralmente são Distróficos, com altos teores de Fe e Al, pH ácido e com poucas áreas naturalmente férteis.

Assim os materiais que podem ser usados na correção da acidez dos solos são aqueles que contêm como “constituente neutralizante” ou “princípio ativo” os óxidos, hidróxidos, carbonatos e silicatos de cálcio e/ou de magnésio. Os calcários representam quase a totalidade dos corretivos de acidez utilizados, segundo

(MALAVOLTA 1989), os corretivos de acidez passaram a ser comercializados de acordo com as suas características e com os valores mínimos constantes. O método SMP, criado por Shoemaker, MacLean e Pratt, é utilizado para estimar a necessidade de calagem (TABELA 1), sendo valorizado por sua rapidez e simplicidade. Apresenta boa correlação entre o pH-SMP e a acidez do solo, inclusive em estudos realizados com solos dos Cerrados (SOUSA *et al.*, 1989).

TABELA 1 - Necessidade de calagem (NC) de solos de acordo com o pH-SMP (relação 10:10:5, solo, água, solução-tampão).

PH SMP	NC para PH H ₂ O		
	5,5	6,0	6,5
	t/ha de CaCO ₂		
4,5	12,5	17,3	24,0
5,0	6,6	9,9	13,3
5,5	3,7	6,1	8,6
6,0	1,6	3,2	4,9
6,5	0,4	1,1	2,1

Fonte: TEDESCO *et al.* (1995).

Os materiais que podem ser usados na correção da acidez dos solos são aqueles que contêm como “constituente neutralizante” ou “princípio ativo” os óxidos, hidróxidos, carbonatos e silicatos de cálcio e/ou de magnésio (NAVA, 2024).

A importância de pesquisar plantas forrageiras tornou-se a base para a obtenção de bovinos de corte de qualidade em sistema de pastejo rotacionado, mas antes de iniciar um projeto de sistema de produção na propriedade, deve-se realizar um diagnóstico completo do local e do produtor real (EUCLIDES *et al.*, 2008). A melhor maneira de analisar o pastejo rotacionado é maximizar a produção animal sem afetar o desenvolvimento da planta forrageira, resultando em uma combinação ideal de solo-planta-animal-ambiente que resulta em maior produtividade (FURQUIM; CARVALHO, ALVES, 2020).

A escolha da espécie forrageira deve ser pautada em fatores como o clima da região, a fertilidade do solo e a capacidade de suporte animal da área. Em relação às gramíneas, há dois grupos fisiologicamente distintos, plantas C₃ e C₄, que

apresentam grandes variações morfológicas. O nome C3 ou C4 diz respeito à rota fotossintética de fixação do carbono. De maneira geral, plantas C4 são mais eficientes no uso da água, mais produtivas em temperaturas mais elevadas (cerca de 30 a 35°C) e com teores mais elevados de fibra. Por outro lado, gramíneas forrageiras C3 produzem melhor em ambientes com temperaturas mais amenas (20 a 25°C), são menos eficientes no uso da água e têm maior digestibilidade e menores teores de fibra, como mostra o (QUADRO 2) de comparativos entre as duas plantas. (SNYDER, 2018).

QUADRO 2 - Comparativo entre plantas C3 e C4.

Características	Plantas C3	Plantas C4
Tipo de fotossíntese	Ciclo de Calvin	Ciclo de Hatch-Slack
Eficiência fotossintética	Menor eficiência em altas temperaturas	Alta eficiência mesmo sob calor intenso
Local das reações	Mesófilo	Mesófilo (reações de luz) e bainha vascular (Ciclo de Calvin)
Exigência hídrica	Maior	Menor (mais eficientes no uso da água)
Perda de água pela transpiração	Maior (estômatos mais abertos)	Menor (melhor controle estomático)
Concentração interna de CO ₂	Menor(sem mecanismo concentrador)	Maior (mecanismo de concentração de CO ₂)
Exemplo de espécies	Trigo, arroz, soja	Milho, cana-de-açúcar, capim-elefante

FONTE: Adaptado de Snyder (2018); Taiz *et al.* (2017)

A qualidade nutricional das gramíneas forrageiras sofre variações significativas ao longo do ano, especialmente entre os períodos chuvoso e seco. Durante a estação das águas, a digestibilidade pode atingir cerca de 60%, enquanto na seca esse valor pode cair para aproximadamente 40%, em razão do aumento nos teores de lignina e fibra estrutural nas plantas. Da mesma forma, o teor de proteína bruta também apresenta oscilações expressivas: no início do crescimento vegetativo,

pode variar entre 10% e 12%, mas tende a reduzir para 2% a 4% ao final do ciclo, especialmente após a floração. No período seco, forrageiras tropicais frequentemente apresentam níveis de proteína bruta abaixo de 7% na matéria seca, limite considerado mínimo para manter o funcionamento adequado do rúmen (VAN SOEST, 1994).

As principais gramíneas permanentes adaptadas aos climas tropicais para exploração da bovinocultura de corte através de pastejo rotacionado no País são: Espécies como *Urochloa brizantha* e *Panicum maximum* são amplamente utilizadas, principalmente em razão do seu alto valor nutritivo e da boa capacidade de rebrota (GASTAL, LEMAIRE, 2023).

Urochloa brizantha cv. *Marandu* (FIGURA 3) é uma gramínea forrageira amplamente utilizada na pecuária brasileira devido às suas características agrônômicas favoráveis. Essa cultivar destaca-se pela alta produtividade de forragem, com produção de matéria seca variando entre 10 a 12 toneladas por hectare durante o período chuvoso e de 2 a 4 toneladas por hectare na estação seca (VALLE *et al.*, 2001).



FIGURA 3 - *Urochloa brizantha* cv. *Marandu*.

FONTE: ZOOTECNIA BRASIL (2022).

Apresenta bom valor nutritivo, com teores de proteína bruta entre 7% e 15%, e digestibilidade da matéria seca entre 65% e 72% em rebrotes de duas a seis semanas, é reconhecida por sua resistência às cigarrinhas-das-pastagens, praga que afeta significativamente as pastagens tropicais. Contudo, essa cultivar não tolera solos encharcados ou de má drenagem, sendo recomendada para áreas de média a alta

fertilidade e bem drenadas (VALLE *et al.*, 2001). Essa gramínea apresenta produtividade elevada, bom valor nutritivo (TABELA 2) e persistência em períodos de estiagem, além de boa adaptação à maioria dos solos tropicais. Se desenvolve bem em altitudes que variam, desde o nível do mar até 1.500 m, principalmente em regiões com precipitação pluviométrica entre 1.000 e 2.500 mm/ano, embora produza em locais com precipitações próximas de 700 mm (COSTA *et al.*, 2001).

TABELA 2 - Composição nutricional do capim *Urochloa brizantha* cv. *Marandu* em julho (período seco)

NUTRIENTE	MÉDIA
MS	41,76
PB	6,21
FDA	46,25
FDN	73,06
FDi	24,38
CEL	8,73
HEM	34,96

MS: Matéria Seca; PB: Proteína Bruta; FDA: Fibra em Detergente

Ácido; FDN: Fibra em Detergente Neutro; FDNi:

Fibra em Detergente Neutro Indigestível; CEL: Celulose;

HEM: Hemicelulose.

FONTE: CQBAL 4.0

Outra cultivar utilizada no sistema rotacionado é a *Urochloa brizantha* cv. *Piatã*, essa cultivar apresenta porte médio, colmos finos e elevada produção de folhas, resultando em forragem de boa qualidade e alto valor nutritivo, possui resistência às cigarrinhas-das-pastagens e demonstra maior tolerância a solos com drenagem deficiente em comparação ao capim-marandu, ampliando suas possibilidades de uso em diferentes condições edafoclimáticas (EMBRAPA, 2014).

A forrageira *Urochloa brizantha* cv. *Piatã* (FIGURA 4) vem ganhando espaço nas áreas destinadas ao cultivo de pastagens por ser considerada produtiva, apresentar maior acúmulo de folhas, maior tolerância a solos com má drenagem (PIMENTA, 2009) e apresentar boa aceitação pelos animais, dentre as diversas espécies do gênero (VALLE *et al.*, 2007).



FIGURA 4 - *Urochloa brizantha* cv. *Piatã*

FONTE: GERMITEC (2023).

A cultivar de *Urochloa brizantha* cv. *Xaraés* (FIGURA 5), foi lançado pela Embrapa Gado de Corte em 2002, apresenta boa adaptação aos solos de Cerrado de média fertilidade, boa resposta à adubação, é tolerante a fungos foliares e de raiz, seu florescimento é intenso, rápido e concentrado no outono (EUCLIDES *et al.* 2009).



FIGURA 5 - *Urochloa brizantha* cv. *Xaraés*

FONTE: VILELA (2009).

Destaca-se por permitir elevada capacidade de lotação animal, o que está diretamente relacionado à sua alta produção de matéria seca, variando entre 20 a 25 toneladas por hectare ao ano. Além da produtividade, apresenta características desejáveis como boa aceitação pelos animais (palatabilidade), folhas largas e ótima digestibilidade. O primeiro pastejo deve ocorrer entre 90 e 120 dias após o estabelecimento da pastagem, garantindo o aproveitamento adequado da forragem (CARLOTO, 2011).

Outras gramíneas também vêm ganhando destaque como as do gênero *Cynodon* que tem sido freqüentemente recomendadas como forrageiras para a alimentação de bovinos e eqüinos em todo o mundo. Essas gramíneas são originárias da África e são consideradas bem adaptadas às regiões tropicais e subtropicais (VILELA, ALVIM, 1998).

O *Cynodon dactylon* cv. *Tifton 85* (FIGURA 6) no manejo de pastejo rotacionado, essa cultivar apresenta vantagens significativas, como a capacidade de suportar altas taxas de lotação animal e rápida recuperação após o pastejo, permitindo períodos de descanso entre 28 e 42 dias, dependendo das condições climáticas e de manejo (ALVIM *et al.*, 1998).



FIGURA 6 - *Cynodon dactylon* cv. *Tifton 85*

FONTE: BERNARDES (2020).

O Tifton 85 responde positivamente à adubação nitrogenada, aumentando a taxa de acúmulo de forragem e elevando os teores de proteína bruta, o que contribui para a melhoria do desempenho animal, é um capim muito utilizado para a fenação devido a sua composição nutricional (TABELA 3), (ALVIM et al., 1998).

TABELA 3 - Composição nutricional do *Cynodon dactylon* cv. *Tifton 85* Feno.

NUTRIENTES	MÉDIA
MS	89,52
PB	9,10
FDA	39,47
FDN	77,59
FDNi	22,93

FONTE: CQBAL 4.0 (2025).

A *Cynodon nlemfuensis* var. *nlemfuensis* – (*Estrela Africana Roxa*) (FIGURA 7), no manejo de pastejo rotacionado, essa espécie apresenta rápida taxa de crescimento e rebrota, permitindo períodos de descanso adequados entre os ciclos de pastejo. A produtividade de matéria seca pode alcançar até 25 toneladas por hectare ao ano em sistemas intensivos, especialmente quando manejada com adubações adequadas e respeitando-se os períodos de descanso entre pastejos (SILVA et al., 2020).



FIGURA 7 - *Cynodon nlemfuensis* var. *nlemfuensis* (*Estrela Africana Roxa*)

FONTE: CONABIO (2023).

A grama-estrela-africana possui alta digestibilidade e teores satisfatórios de proteína bruta, fatores que contribuem para o desempenho animal em sistemas de produção de carne e leite (SILVA *et al.*, 2020).

O *Megathyrsus maximus* cv. *Mombaça* (FIGURA 8) é uma gramínea forrageira tropical de porte elevado, reconhecida por sua elevada capacidade de produção de forragem e excelente valor nutritivo, sendo amplamente utilizada em sistemas de pastejo rotacionado. Para esse tipo de manejo, recomenda-se iniciar o pastejo quando o dossel atingir entre 85 e 90 cm de altura e retirá-lo ao alcançar entre 45 e 50 cm, a fim de garantir o equilíbrio entre produção e qualidade da forragem, além da sustentabilidade da pastagem (PASTO COM CIÊNCIA, 2020).



FIGURA 8 - Bovinos em pastejo sobre o *Megathyrsus Maximus* cv. *Mombaça* em altura ideal de manejo.

FONTE: PASTO E CIÊNCIA (EMBRAPA 2020)

A adoção dessas alturas de manejo permite maior acúmulo de folhas e preservação dos colmos e meristemas, favorecendo a rebrota rápida e vigorosa. O capim-mombaça também apresenta boa aceitação pelos animais, teores de proteína bruta entre 8% e 12%, além de moderada resistência às cigarrinhas-das-pastagens (EMBRAPA, 2016).

O (*Panicum maximum* cv. *Massai*) é uma forrageira tropical desenvolvida pela Embrapa em parceria com o Instituto de Pesquisa de Moçambique. É resultado do cruzamento entre *Panicum maximum* e *Panicum infestum*, destacando-se por sua alta produção de forragem e adaptação a solos de média fertilidade e regiões de clima tropical (VALLE *et al.*, 2001).

Apresenta porte médio a baixo, com colmos finos e boa densidade de perfilhos, o que proporciona elevada oferta de folhas de alta qualidade nutricional. A produtividade de matéria seca do capim Massai varia entre 12 a 18 toneladas por hectare ao ano, dependendo das condições de manejo e fertilidade do solo (JANK *et al.*, 2011).

O valor nutritivo da forragem é considerado alto (TABELA 4), com teores de proteína bruta variando de 9% a 14% e digestibilidade entre 55% e 65% em rebrotas jovens. Além disso, possui boa aceitação pelos animais e excelente capacidade de rebrota, tornando-o uma opção eficiente para sistemas de pastejo rotacionado (EUCLIDES *et al.*, 2008).

O capim Massai apresenta uma característica de crescimento ereto, boa adaptação a áreas sujeitas a veranicos, e uma resposta favorável à adubação nitrogenada, promovendo rápida recuperação pós-pastejo. Não é muito exigente em relação à drenagem do solo, mas prefere solos bem estruturados (FONSECA; MARTUSCELLO, 2010).

TABELA 4 - Composição nutricional do *Panicum maximum* cv. *Massai* em rebrota jovem.

NUTRIENTE	MÉDIA
MS (Matéria Seca)	30%
PB (Proteína Bruta)	11%
FDA (Fibra em Detergente Ácido)	41%
FDN (Fibra em Detergente Neutro)	66%
FDNi (Fibra em Detergente Neutro Indigestível)	20%
CEL (Celulose)	7%
HEM (Hemicelulose)	25%

FONTE: Adaptado de CQBAL 4.0

O *Panicum maximum* cv. *Tanzânia* é uma das cultivares mais utilizadas no Brasil para formação de pastagens destinadas à bovinocultura de corte e leite. Lançado pela Embrapa, destaca-se pela elevada produção de matéria seca e bom valor nutritivo, além da alta capacidade de suporte animal (EUCLIDES *et al.*, 1999).

Esta gramínea apresenta porte alto, perfilhamento denso e folhas largas, características que proporcionam elevada produtividade forrageira, que pode atingir de 20 a 25 toneladas de matéria seca por hectare ao ano em condições ideais de manejo e adubação (VALLE *et al.*, 2001). O capim Tanzânia possui teores de proteína bruta entre 8% e 14% (TABELA 5) dependendo da idade da planta, com digestibilidade da matéria seca em torno de 55% a 65% em rebrotares jovens. Sua alta produção de folhas e a boa aceitação pelos animais fazem dele uma excelente escolha para sistemas de pastejo intensivo e rotacionado (FONSECA, MARTUSCELLO, 2010).

Contudo, o capim Tanzânia exige solos de média a alta fertilidade, com boa drenagem e correção adequada da acidez. Responde muito bem à adubação nitrogenada e apresenta rápido crescimento vegetativo na estação chuvosa. Em solos compactados ou sujeitos a encharcamentos, o desempenho da cultivar pode ser comprometido (EUCLIDES *et al.*, 1999).

TABELA 5 - Composição nutricional do *Panicum maximum* cv. *Tanzânia* em rebrota jovem.

NUTRIENTE	MÉDIA
MS (Matéria Seca)	28%
PB (Proteína Bruta)	10%
FDA (Fibra em Detergente Ácido)	43%
FDN (Fibra em Detergente Neutro)	68%
FDNi (Fibra em Detergente Neutro Indigestível)	22%
CEL (Celulose)	8%
HEM (Hemicelulose)	25%

FONTE: Adaptado de (CQBAL 4.0 2004)

Nesse contexto, o uso de cultivares como o capim Tanzânia, que exige manejos rigorosos de adubação e cuidado com a fertilidade do solo, deve ser acompanhado de um planejamento estratégico de pastejo para garantir a manutenção

da alta produtividade e o bom desempenho dos animais (FONSECA, MARTUSCELLO, 2010).

2.3.2 Cálculos do Número de Piquetes

O cálculo do número de piquetes é essencial para garantir a eficiência do manejo, o adequado descanso das pastagens e o desempenho dos animais. A correta subdivisão da área permite que as forrageiras tenham tempo suficiente para se recuperarem após o pastejo, evitando a degradação do pasto e promovendo maior produtividade por hectare (FACTORI, 2015).

Para determinar o número de piquetes necessários, é preciso considerar principalmente o período de descanso da forrageira e o tempo de ocupação de cada piquete pelo rebanho. A fórmula básica utilizada é: $N^{\circ} \text{ de piquetes} = (\text{Período de descanso} \div \text{Período de ocupação}) + 1$ (TABELA 6). Onde: Período de descanso é o tempo necessário para a pastagem se recuperar adequadamente; Período de ocupação é o tempo que o gado permanecerá em cada piquete; O número 1 é acrescentado para garantir que haja sempre pelo menos um piquete disponível para o pastejo enquanto os outros descansam.

TABELA 6 - Cálculo do número de piquetes em sistema de pastejo rotacionado.

Período de descanso (dias)	Período de ocupação (dias)	Cálculo	Número de piquetes
30	3	$(30 \div 3) + 1 = 11$	11
28	4	$(28 \div 4) + 1 = 8$	8
21	3	$(21 \div 3) + 1 = 8$	8
35	5	$(35 \div 5) + 1 = 8$	8

FONTE: Adaptado de EUCLIDES *et al.* (1999); SILVA; NASCIMENTO JÚNIOR (2007); elaboração própria.

Dessa forma, ao considerar uma área total de um hectare (equivalente a 10.000 m²) e aplicar um período de descanso de 27 dias e um dia de ocupação por piquete, tem-se a necessidade de 28 piquetes, conforme a fórmula apresentada anteriormente. A divisão da área resultaria em piquetes com cerca de 357 m² cada.

No entanto, levando-se em conta a necessidade de corredores para o trânsito dos animais, a área útil de cada piquete tende a ser levemente reduzida, devendo-se ajustar o planejamento para preservar a funcionalidade do sistema (FACTORI, 2015). Por tanto, é importante considerar a taxa de lotação, a oferta de forragem por hectare, a exigência nutricional dos animais e a estação do ano, fatores que impactam diretamente no dimensionamento da área e no número de piquetes (FACTORI, 2015).

2.4 Manejo do Pastejo Rotacionado

Os benefícios do pastejo rotacionado são numerosos, entre eles o aprimoramento da eficiência de produção e a promoção do manejo adequado das pastagens. Dessa forma, previne-se a superexploração das áreas, permitindo a recuperação dos recursos forrageiros (ANDRADE, 2023). Além disso, ao realizar o manejo corretamente e selecionar a forrageira mais adequada às condições da propriedade, o pastejo rotacionado se torna uma excelente alternativa para aumentar a produtividade e reduzir custos (VIANA, 2021).

Nesse contexto, esforços no manejo de pastagens devem ser direcionados à estabilização da pressão de pastejo e à disponibilidade de níveis adequados de forragem. Ainda que isso não proporcione ganhos máximos por animal, permite alcançar ganhos máximos por área, otimizando o potencial produtivo das pastagens e conciliando alta produção de forragem com valor nutritivo elevado c).

O manejo rotacionado dos bovinos na pastagem, portanto, possibilita o aumento da carga animal sem causar danos ao solo ou à forrageira. Por meio do ajuste correto da altura de entrada e saída dos animais, é possível produzir grande quantidade de folhas, assegurando o resíduo necessário para a rebrota eficiente da planta e o acúmulo de matéria orgânica no solo. Ademais, a rotação favorece a taxa de perfilhamento e o rebrote mais acelerado da planta em comparação ao pastejo contínuo, possibilitando trabalhar com lotes maiores e períodos mais curtos de ocupação (PRODAP, 2019).

Entretanto, é importante considerar que, se o capim for consumido antes da altura ideal, ocorre a retirada das folhas e colmos responsáveis pela fotossíntese, afetando a capacidade de rebrote (SALMAN, 2007). Em complemento a essa

informação,(DIAS FILHO, 2012) apresenta, na (TABELA 7), recomendações específicas de altura de entrada (pré-pastejo) e saída (pós-pastejo) para diferentes cultivares de capins sob pastejo rotacionado, contribuindo para a sustentabilidade e o equilíbrio do pasto.

TABELA 7 - Alturas médias (cm) de capim indicadas para entrada e saída, sob duas condições de fertilidade do solo, no pastejo de lotação rotacionada.

Capim	Entrada (cm)	Saída (cm) (maior fertilidade)	Saída (cm) (menor fertilidade)
<i>Panicum maximum</i> cv. <i>Mombaça</i>	90	30	50
<i>Panicum maximum</i> cv. <i>Massai</i>	45	20	30
<i>Panicum maximum</i> <i>Tanzânia</i>	70	30	50
<i>Urochloa brizantha</i> cv. <i>Marandu</i>	25	15	20
<i>Urochloa brizantha</i> cv. <i>Piatã</i>	35	15	20
<i>Urochloa brizantha</i> cv <i>Xaraés</i>	30	15	20
<i>Cynodon dactylon</i> cv. <i>Tifton 85</i>	25	10	15
<i>Cynodon nlemfuensis</i> var. <i>Nlemfuensis</i> (<i>Estrela Africana Roxa</i>)	35	15	25

FONTE: Adaptado de DIAS FILHO (2012).

Ao considerar o crescimento das gramíneas, tanto tropicais quanto temperadas, observa-se que elas apresentam uma curva de crescimento intermitente, caracterizada por períodos de crescimento intenso e outros de crescimento reduzido. Esse comportamento é condicionado por fatores ambientais, especialmente a disponibilidade de água, luz e temperatura. Diante dessa variação sazonal e da necessidade constante de produção, surge o diferimento de pastagens como técnica de manejo para minimizar os efeitos da escassez de forragem durante o período seco (DOMINGUES, 2019).

Nesse sentido, o diferimento de pastagens (FIGURA 9) consiste basicamente em vedar determinadas áreas, impedindo o acesso dos animais no final da estação chuvosa, para garantir forragem disponível no período de estiagem (REIS *et al.*, 2014).

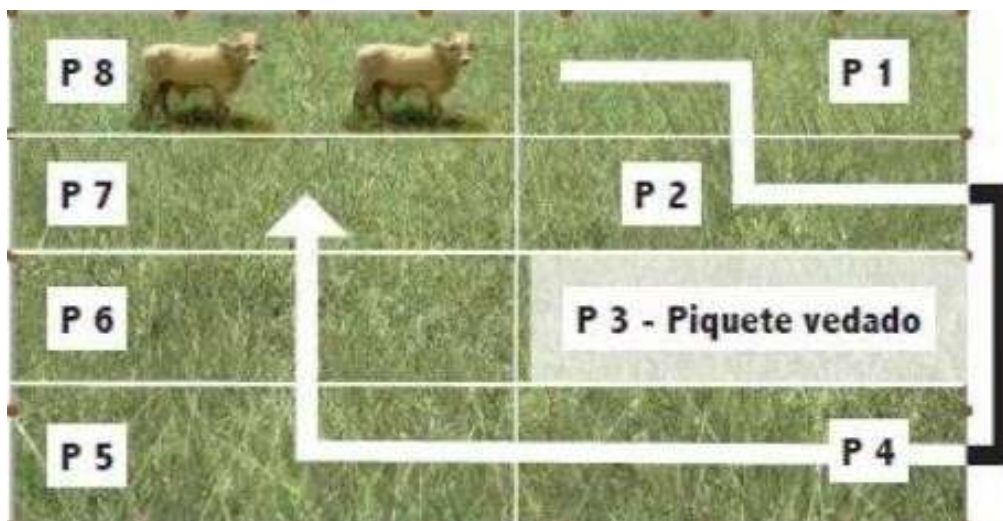


FIGURA 9 - Diferimento de pastagem

FONTE: SALVADOR (2021).

Para a eficiência do diferimento, alguns pontos são essenciais: a escolha da época de vedação, a seleção da forrageira e a qualidade da forragem acumulada (EUCLIDES, *et al.*, 1990; Leite *et al.*, 1996). A vedação pode ser feita de duas maneiras: vedação única ou vedação escalonada. Na vedação única, toda a área é vedada no final de janeiro e utilizada durante a seca, o que resulta em grande acúmulo de material, embora de qualidade inferior, pois o valor nutritivo decresce com o tempo de vedação (SENAR, 2012).

De acordo com SANTOS *et al.* (2011), a estrutura do pasto diferido influencia o comportamento seletivo do animal, impactando a composição morfológica da forragem ingerida. BORGES (2021) destaca que o tipo de forrageira é um fator determinante, sendo recomendadas gramíneas de porte baixo, que apresentam colmos mais finos e favorecem uma maior relação folha/talo (ALVES *et al.*, 2014).

Além disso, é necessário dimensionar corretamente a área a ser diferida, considerando tanto o volume de forragem disponível na época de crescimento abundante quanto na de escassez. Em geral, a taxa de lotação é estabelecida com base nas condições do período seco, garantindo que o rebanho seja mantido sem sobrecarregar o pasto (SANTOS, 2019).

Ainda reforçando a importância do manejo, TONELLO *et al.* (2011) afirmam que a forragem deve suprir todas as necessidades nutricionais dos animais. Para isso, é imprescindível seguir práticas adequadas de manejo, mantendo a produtividade e a

persistência das pastagens (SOUSA *et al.*, 2016). Assim, a adoção de um manejo de pastejo correto proporciona aos animais acesso contínuo a forragem de qualidade ao longo do ano, sem comprometer a sustentabilidade do sistema (SOUZA, 2021).

O objetivo do manejo de pastejo é maximizar a transformação da forragem em produto animal, assegurando a perenidade do pasto. Isso ocorre por meio da constante emissão de folhas e perfilhos após o pastejo, restaurando a área foliar das plantas (CASAGRANDE *et al.*, 2011). Nesse sentido, os métodos de pastejo, como o contínuo, rotacionado e diferido, representam diferentes formas de manejo dos animais na pastagem (SENAR, 2012).

Quando a taxa de lotação é baixa (inferior a 1,5 UA/ha/ano), o desempenho biológico do pastejo contínuo e rotacionado é semelhante. No entanto, com o aumento da produção de forragem, o pastejo rotacionado se torna mais vantajoso, proporcionando maior uniformidade de desfolha, melhor aproveitamento da forragem e controle da intensidade de pastejo, o que favorece o rebrote e a qualidade da pastagem (EMBRAPA, 2020).

Outro aspecto fundamental no manejo é o consumo de matéria seca (CMS), principal indicador para o planejamento nutricional dos bovinos. Em bovinos de corte, o CMS é influenciado pelo peso corporal, ganho médio diário, qualidade da dieta, clima e características fisiológicas (NRC, 2000).

Como mostra a FIGURA 10, o consumo de matéria seca (CMS) é o principal indicador utilizado para dimensionar a oferta de nutrientes aos bovinos em diferentes fases de produção. Em bovinos de corte, o CMS é influenciado por fatores como peso corporal, ganho médio diário (GMD), qualidade da dieta, clima e características fisiológicas dos animais (NRC, 2000).

Ganho de peso (kg/cab/dia)	Peso vivo do animal (kg)						Média
	200	250	300	350	400	450	
kg MS/cab/dia							
55% NDT							
0,1	3,5	4,1	4,7	5,3	5,9	6,4	5,0
0,2	4,0	4,7	5,4	6,1	6,7	7,3	5,7
0,3	4,5	5,3	6,1	6,8	7,5	8,2	6,4
0,4	5,0	5,9	6,8	7,6	8,4	9,2	7,2
0,5	5,6	6,6	7,5	8,5	9,3	10,2	7,9
0,6	6,1	7,2	8,3	9,3	10,3	11,2	8,7
0,7	6,7	7,9	9,0	10,1	11,2	12,2	9,5
60% NDT							
0,1	3,0	3,6	4,1	4,6	5,1	5,5	4,3
0,2	3,4	4,0	4,6	5,2	5,7	6,2	4,9
0,3	3,8	4,5	5,1	5,8	6,4	7,0	5,4
0,4	4,2	5,0	5,7	6,4	7,1	7,7	6,0
0,5	4,6	5,5	6,3	7,1	7,8	8,5	6,6
0,6	5,1	6,0	6,9	7,7	8,5	9,3	7,3
0,7	5,5	6,5	7,5	8,4	9,3	10,1	7,9
65% NDT							
0,1	2,7	3,1	3,6	4,0	4,5	4,9	3,8
0,2	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	4,3
0,3	3,3	3,9	4,5	5,0	5,6	6,1	4,7
0,4	3,7	4,3	5,0	5,6	6,2	6,7	5,2
0,5	4,0	4,7	5,4	6,1	6,8	7,4	5,7
0,6	4,4	5,2	5,9	6,7	7,4	8,0	6,3
0,7	4,7	5,6	6,4	7,2	8,0	8,7	6,8

¹ Animais sem implantes e sem ionóforos. Tabela elaborada com base em [Lanna et al. \(1999\)](#).

FIGURA 10 - Consumo de matéria seca por animal, por dia com diferentes % de ndt e o ganho de peso.

FONTE: EMBRAPA, 2020.

Em sistemas de terminação, a estimativa do CMS é essencial para garantir o desempenho produtivo, o adequado acabamento de carcaça e a eficiência alimentar. De modo geral, animais com maior potencial de ganho de peso apresentam maior consumo proporcional à sua massa corporal (VALADARES FILHO *et al.*, 2015). O consumo também é afetado pela qualidade da forragem disponível. Em pastagens tropicais, onde a oferta de energia pode ser limitada, estratégias como a suplementação proteico-energética são recomendadas para estimular o consumo e melhorar a eficiência de utilização dos nutrientes (SAMPAIO *et al.*, 2013). Já em sistemas intensivos, como o confinamento, a formulação precisa das dietas assegura o atendimento das exigências nutricionais específicas para a fase de terminação.

Assim, conhecer o consumo de matéria seca dos animais é indispensável para ajustes no manejo alimentar, otimizando a produtividade e a sustentabilidade do sistema. A taxa de lotação é definida como o número de animais por unidade de área durante um determinado período, sendo um dos principais fatores de manejo que influencia o desempenho animal e a produtividade por hectare (EUCLIDES *et al.*, 2001).

Em sistemas de terminação a pasto, a definição adequada da taxa de lotação é fundamental para equilibrar a oferta e a demanda de forragem, garantindo que os animais tenham acesso suficiente a pasto de qualidade. Uma taxa de lotação excessiva pode levar à degradação da pastagem e à redução do desempenho individual, enquanto uma lotação muito baixa pode resultar em subutilização dos recursos forrageiros disponíveis.

Segundo EUCLIDES *et al.* (2001), a adoção do manejo rotacionado permite um controle mais preciso da taxa de lotação, melhorando a eficiência de colheita da forragem e promovendo maiores ganhos por área. Em confinamentos ou sistemas de terminação intensiva a pasto, a taxa de lotação é maximizada devido ao fornecimento de dietas balanceadas e à menor dependência da pastagem como única fonte de alimento.

2.5 Terminação de Bovinos no Pastejo Rotacionado

A terminação de bovinos corresponde à última fase da produção dentro da porteira, sendo também conhecida como fase de engorda. O objetivo principal é obter animais com alto peso corporal e bom acabamento de gordura para o abate. No Brasil, a maior parte do gado é terminada a pasto, geralmente com baixos níveis de suplementação (VALADARES FILHO *et al.*, 2015).

O período de terminação é extremamente importante, pois é quando a arroba do boi atinge o maior custo de produção em comparação à fase de recria. Isso ocorre devido à mudança na deposição tecidual: com o aumento do peso corporal, há uma maior deposição de tecido adiposo, o que eleva a exigência energética para o ganho de peso, em contraste com a fase de recria, onde há maior eficiência na deposição de tecido muscular (RESENDE *et al.*, 2014).

Em sistemas de pastejo, como o pasto convencional ou o “pasto safrinha”, a energia é o principal nutriente limitante para ganhos expressivos na terminação. Como as gramíneas tropicais não conseguem suprir essa necessidade, o uso de suplementos proteico-energéticos torna-se essencial para encurtar o ciclo de produção e elevar a produtividade animal (CARVALHO *et al.*, 2005; RESENDE *et al.*, 2014).

Diante desse cenário, alternativas como o confinamento e a terminação intensiva a pasto (TIP) surgem para suprir essas exigências nutricionais específicas, proporcionando dietas formuladas que garantem melhor acabamento de carcaça e eficiência alimentar (LAZZARIN, 2023).

A maioria das fontes consultadas destaca a importância de se valorizar os benefícios do sistema de pastejo rotacionado. Conforme relatado por CINTRA *et al.* (2018), foi realizado um experimento comparando dois métodos de pastejo: o contínuo e o rotacionado. O estudo envolveu 750 bovinos machos da raça Nelore, inteiros, com idade média de 20 meses, divididos em dois grupos. O primeiro grupo, com 450 animais, foi submetido ao sistema intensivo (pastejo rotacionado), recebendo suplementação proteico-energética. Já o segundo grupo, com 300 animais, foi manejado em sistema extensivo (pastejo contínuo).

No sistema intensivo, os animais foram distribuídos em seis piquetes de seis hectares cada, com capim *Urocloa Brizantha* cv. *Marandu*. Os garrotes foram introduzidos no dia 13 de setembro e transferidos para um novo piquete a cada cinco dias. Os resultados mostraram que, ao longo de 203 dias, o sistema intensivo produziu 50,1 arrobas, enquanto o sistema extensivo resultou em apenas 6,88 arrobas (TABELA 8). Esses dados demonstram que, em termos de ganho de peso, lucratividade, manejo das pastagens e facilidade no trato com os animais, o sistema de pastejo rotacionado apresentou melhor desempenho produtivo (CASTRO, 2021).

TABELA 8 - Comparativo dos sistemas de pastejo utilizando a taxa de lotação e a produção de @ por ha

Sistema de Pastejo	Taxa de lotação (UA)	@/Prod./ha
Intensivo (rotacionado)	8,43*	50,10*
Extensivo (contínuo)	2,28*	6,88*

FONTE: CASTRO (2021).

Em outro estudo realizado por MEZZALIRA *et al.* (2019), foi observado que o sistema rotacionado de pastejo proporcionou ganhos de peso diários superiores em bovinos de corte em relação ao sistema contínuo. Os resultados mostraram que o manejo rotacionado, ao permitir um tempo de descanso adequado para as pastagens,

favoreceu o rebrote das forragens e o aumento da qualidade nutricional disponível para os animais, promovendo uma maior eficiência alimentar. O ganho médio diário foi de 0,700 kg/dia em bovinos terminados em sistema rotacionado, enquanto no sistema contínuo foi de 0,650 kg/dia.

Outro estudo realizado por BORGES *et al.* (2021), focado no desempenho de bovinos na fase de terminação, indicou que o pastejo rotacionado resultou em maiores ganhos de peso e menor tempo de terminação. O estudo comparou o desempenho dos animais em sistemas de pastejo rotacionado e contínuo, constatando que, no sistema rotacionado, os bovinos apresentaram um ganho de peso de 0,800 kg/dia, em comparação com 0,720 kg/dia no sistema contínuo. A pesquisa ressaltou que a recuperação da pastagem no sistema rotacionado garantiu melhor aproveitamento da forragem e mais nutrientes disponíveis aos animais, impactando positivamente no desempenho durante a terminação na safra e entresafra.

O estudo de SAMPAIO *et al.* (2013) também validou a superioridade do sistema rotacionado em termos de desempenho animal. A pesquisa observou que, em um manejo rotacionado bem ajustado, os bovinos de corte apresentaram um ganho de peso superior devido ao melhor controle da intensidade de pastejo e ao menor pisoteio das áreas de pastagem, o que resultou em maior produtividade das forragens e melhor qualidade da dieta fornecida aos animais. A taxa de ganho de peso média no sistema rotacionado foi de 0,850 kg/dia, enquanto o sistema contínuo obteve 0,760 kg/dia.

Em pesquisa recente de OLIVEIRA *et al.* (2022), foi identificado que o sistema rotacionado de pastejo teve um efeito positivo no desempenho de terminação de bovinos, especialmente no que diz respeito à qualidade da carcaça. Os animais que receberam manejo rotacionado apresentaram melhor acabamento de gordura e maior índice de deposição de gordura intramuscular, características que impactam diretamente na qualidade da carne. O estudo observou que o ganho de peso diário foi de 0,750 kg/dia, superior ao do sistema contínuo, que foi de 0,690 kg/dia.

Assim o sistema rotacionado de pastejo tem se mostrado uma alternativa eficiente para a terminação de bovinos, oferecendo não apenas maiores ganhos de peso diário, mas também melhor qualidade da pastagem, eficiência alimentar e qualidade de carne superior. Os estudos analisados demonstram que o manejo rotacionado resulta em um desempenho superior dos animais, com ganhos de peso

diários mais altos e menor tempo de terminação, além de um melhor acabamento de gordura e maior índice de deposição de gordura (SILVA, 2023).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entendo que o pastejo rotacionado representa um avanço importante na direção de sistemas de produção de bovinos de corte, especialmente na fase de terminação a pasto, com um controle rigoroso ao ajustar a altura de entrada e saída dos animais nas áreas de pastagens, o que garante melhor aproveitamento da forragem, e, estabelece uma recuperação das plantas, assegurando a produtividade ao longo do tempo.

O manejo adequado das pastagens de forma organizada reduz os períodos de escassez alimentar, melhorando o ganho de peso dos animais, diminuindo e economizando a necessidade de suplementação estratégica.

A intensificação do uso da terra é outro aspecto relevante, como também o preparo correto do solo e a escolha da granínea, como mencionado no trabalho o pastejo rotacionado possibilita taxas de lotação superiores às dos sistemas contínuos, potencializando a produção de arrobas por hectare sem a necessidade de abertura de novas áreas, sendo assim o pastejo rotacionado também contribui diretamente para a recuperação de pastagens degradadas ao permitir períodos de descanso adequados para a rebrota e recuperação das plantas forrageiras, além de promover melhor distribuição dos dejetos dos animais, favorecer a ciclagem de nutrientes e preservar a estrutura do solo.

Com um horizonte otimista na produção, o produtor consegue planejar melhor a comercialização e atender os padrões de qualidade exigidos pelos mercados consumidores, com uma maior eficiência, competitividade e por conseguinte, permanecer no mercado de carne bovina. Portanto, o pastejo rotacionado se torna um diferencial na pecuária de corte aliando a sustentabilidade à lucratividade.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADÂMOLI, J. *et al.* O complexo do Pantanal: um ecossistema ainda desconhecido. Brasília: Embrapa-CPAP, 1996.

ANDRADE, P. A. V. Pastejo rotacionado como ferramenta para otimizar a pecuária de corte. 2023. 22 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Goiás, 2023.

ALVES, R. A.; SILVA, M. F.; COSTA, J. L. Características morfofisiológicas de gramíneas forrageiras em sistemas de pastejo rotacionado. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 43, n. 5, p. 251-258, 2014.

ALVIM, M. J.; BOTREL, M. A.; XAVIER, D. F. Pastagens: fundamentos da exploração racional. Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE (ABIEC). Perfil da Pecuária no Brasil. São Paulo: ABIEC, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE (ABIEC). Exportações. São Paulo: ABIEC, 2025.

BARBOSA, A. M. *et al.* Terminação de bovinos em pastagem: desempenho animal e emissões de gases de efeito estufa. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 52, e 20220211, 2023.

BEEF REPORT. Relatório anual da Indústria da Carne Bovina Brasileira. São Paulo: Instituto FNP, 2024.

BORGES, B. G. Estrutura do capim-marandu durante o período de pastejo e submetido a estratégias para o rebaixamento antes do diferimento. Uberlândia: UFU, 2021.

BORGES, L. R. *et al.* Comparação de sistemas de pastejo para terminação de bovinos: rotacionado versus contínuo. Jornal de Produção Animal, 2021, v. 55, n. 2, p. 305-313.

BRAGA, G. *et al.* Métodos de pastejo e estimativas para o ajuste do número de bovinos na pastagem. Planaltina, DF: Embrapa, 2020.

CARLOTO, M. N. Desempenho animal e características de pasto de capim-xaraés (*Urochloa brizantha* cv. Xaraés) manejado sob diferentes intensidades de pastejo durante o período das águas. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 46, n. 4, p. 368-375, abr. 2011.

CARVALHO, P. C. de F. Pastagens: conceitos e práticas para formação e manejo. Porto Alegre: UFRGS, 2013.

CARVALHO, P. C. de F.; COSTA, V. G. da. Pastagens: ecologia, manejo e produtividade. Porto Alegre: UFRGS, 1998.

CASAGRANDE, D.R. *et al.* Canopy characteristics and behavior of Nellore heifers in *Brachiaria brizantha* pastures under different grazing heights at a continuous stocking rate. Revista Brasileira de Zootecnia, v.40, n.11, p. 2294-2301, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/xMy6Lfj57xqRy8YcsMzhVFB/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 11 de jun. 2025.

CASTRO, J. Sistemas de manejo em pastagens: comparação entre pastejo contínuo e rotacionado. Brasília: Embrapa, 2021.

CHEADE, F. Del B. Pastejo rotacionado *versus* contínuo: dinâmica dos sistemas. 2017. 35 f. TCC (Graduação) - Curso Zootecnia, Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, 2017.

CINTRA, H. M. *et al.* Comparação de produtividade de dois sistemas de pastejo para bovinos de corte na fase de recria. Revista Espacios, v. 39, n. 14, p. 16, 2018.

COSTA, A. N. da; SEDIYAMA, G. C.; BORÉM, A. Cultivares de café do Brasil. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2001.

DIAS FILHO, M. B. Formação e manejo de pastagens. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2012.

DOMINGUES, F. A. Diferimento de pastagens como alternativa para minimizar os efeitos da sazonalidade da produção forrageira. Revista Campo & Negócios, 2019.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). BRS Piatã: nova cultivar de *Brachiaria brizantha* para diversificação de pastagens. Brasília, DF: Embrapa, 2014.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). Capim-mombaça: características, manejo e potencial produtivo. Brasília, DF: Embrapa, 2016.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). Manejo de pastagens. Brasília, DF: Embrapa, 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). Evolução e qualidade da pecuária de corte no Brasil. Brasília, DF: Embrapa, 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). Sistemas de produção sustentáveis na pecuária de corte. Brasília, DF: Embrapa, 2022.

EUCLIDES, V. P. B. *et al.* Valor nutritivo da forragem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) sob pastejo rotativo. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 19, n. 5, p. 427–436, 1990.

EUCLIDES, V. P. B. *et al.* Valor nutritivo de forrageiras tropicais. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 1999, Piracicaba. Anais [...]. Piracicaba: FEALQ, 1999.

EUCLIDES, V. P. B. *et al.* Lotação animal: conceitos e aplicações. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2001.

EUCLIDES, V. P. B. *et al.* Valor nutritivo das forrageiras do gênero *Brachiaria*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 25., 2008, Piracicaba. Anais [...]. Piracicaba: FEALQ, 2008.

EUCLIDES, V. P. B. *et al.* Valor nutritivo da forragem e produção animal em pastagens de *Brachiaria brizantha*. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 44, n. 1, p. 98–106, 2009.

EUCLIDES, V. P. B. *et al.* Manejo de pastagens para bovinos de corte: estratégias para maximizar o desempenho animal com sustentabilidade. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MANEJO DE PASTAGENS, 2023, Viçosa. Anais [...]. Viçosa: UFV, 2023.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; OLIVEIRA, M. P. A. Manejo do pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 21., 2004, Piracicaba. Anais [...]. Piracicaba: FEALQ, 2004. p. 109–140.

FACTORI, M. A. Como calcular o tamanho e a taxa de lotação dos piquetes em sistema de pastejo rotacionado. MilkPoint, 2015.

FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO, J. A. Plantas forrageiras. 1. ed. Viçosa: UFV, 2010.

FURQUIM, W.; CARVALHO, M. M.; ALVES, D. D. A integração solo-planta-animal-ambiente no sistema de pastejo rotacionado. Revista Brasileira de Agroecologia, 2020.

GASTAL, F.; LEMAIRE, G. Ecologia do pastejo. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS Editora, 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa da Pecuária Municipal 2023: número de cabeças de gado bovino por unidade da federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

JANK, M. S. *et al.* Produtividade e valor nutritivo de gramíneas tropicais sob diferentes estratégias de manejo. Revista Brasileira de Zootecnia, 2011.

LAZZARIN, J. C. Nutrição e desempenho de bovinos em confinamento e TIP. 2. ed. São Paulo: Agropec, 2023.

LEITE, E. R. *et al.* Avaliação de características agronômicas de genótipos de capim-elefante sob pastejo rotativo. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 25, n. 1, p. 16–25, 1996.

MALAVOLTA, E. Fertilidade do solo e adubação. São Paulo: Editora Ceres, 1989.

- MEZZALIRA, J. A. *et al.* Desempenho de bovinos em pastagem sob manejo rotacionado. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 48, n. 9, p. 1234–1242, 2019.
- MOURA, F. A.; ZANINE, A. M.; SANTOS, M. E. Comportamento ingestivo de bovinos em sistemas de pastejo rotacionado. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 52, p. 1–10, 2023.
- MOURA, R. L.; ZANINE, A. M.; SANTOS, E. M. Os efeitos da estrutura do pasto e do manejo de piquetes sobre o comportamento ingestivo de bovinos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, [s.l.], v. 52, n. Y, p. Z–Z, 2023.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrient requirements of beef cattle. 7. ed. Washington, D.C.: National Academies Press, 2000.
- NAVA, G. *et al.* Correção e adubação do solo. In: MARTINS, C. R.; LAZAROTTO, M.; MALGARIM, Marcelo Barbosa. Nogueira-Pecã: cultivo, benefícios e perspectivas. Brasília, DF: Embrapa, 2024.
- OLIVEIRA, L. S. N. Tratamento seletivo e pastejo rotacionado como estratégias de controle das helmintoses gastrintestinais em rebanho caprino comercial. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2022.
- OLIVEIRA, P. P. A. de *et al.* Manejo de pastagens: estratégias para intensificação sustentável. Campinas: Embrapa Pecuária Sudeste, 2019.
- PASTO COM CIÊNCIA. Manejo de pastagens: altura ideal de entrada e saída dos animais no pasto. Embrapa Gado de Corte, 2020.
- PEDREIRA, C. G. S. Manejo de pastagens tropicais. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 2013, Piracicaba. Anais [...]. Piracicaba: ESALQ/USP, 2013.
- PIATÃ. Germitec Sementes. Disponível em: <https://germitec.com.br/piata/>. Acesso em: 11 jun de 2025.
- PIMENTA, S. C. Potencial produtivo de gramíneas do gênero *Brachiaria* em diferentes épocas de avaliação. 2009. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.
- PIQUETE para gado de corte: passo a passo para fazer da melhor forma. Belgo Arames, 18 jun. 2019. Disponível em: <https://www.belgo.com.br/blog/agro/piquete-para-gado/>. Acesso em: 11 de jun. 2025.
- PRIMAVESI, A. Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais. 3. ed. rev. atual. São Paulo: Nobel, 2002.
- PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DA PECUÁRIA LEITEIRA (Prodap). Sistemas de manejo de pastagens: pastejo rotacionado e pastejo contínuo. 2019.
- REHAGRO BLOG. Pastejo rotacionado: veja a importância para sistemas de criação de gado de corte. Disponível em: <https://rehagro.com.br/blog/pastoreio-para-bovinos-de-corte/>. Acesso em: 11 jun de 2025.

RAIJ, B. V. *et al.* A. Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais. Campinas, SP: Instituto Agrônomo de Campinas, 2001.

REIS, R. A.; CUNHA, D. N. F. V.; NUSSIO, L. G. Diferimento de pastagens. In: REIS, R. A.; CUNHA, D. N. F. V.; NUSSIO, L. G. (Org.). Forragicultura: ciência, tecnologia e gestão dos recursos forrageiros. 1. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2014.

RESENDE, F. D. *et al.* Nível de oferta de suplemento na terminação de bovinos a pasto. In: VI Congresso Latino-Americano de Nutrição Animal, 2014, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: CBNA, 2014.

RESENDE, F. D. *et al.* Suplementação de bovinos em pastejo: consumo e digestibilidade dos nutrientes. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, Salvador, v. 15, n. 3, p. 561–572, 2014.

SALMAN, A. K. Manejo de pastagens: fundamentos e técnicas. 2. ed. São Paulo: Editora Agropecuária, 2007.

SAMPAIO, I. B. M. *et al.* Nutrição de bovinos em pastagem. 2. ed. Viçosa: Editora UFV, 2013.

SANTOS, F. C. dos. Manejo de pastagens em condições semiáridas. 2. ed. Fortaleza: Instituto de Agroecologia, 2019.

SANTOS, M. E. R. *et al.* Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, MG, v. 40, n. 6, p. 1161-1169, 2011.

SBRISSIA, A. F.; BARRETA, R. P. Manejo e conservação do solo e da água. 1. ed. Curitiba: CRV, 2023.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL (Senar). Manejo de Pastagens. 2. ed. Brasília: SENAR, 2012.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL (Senar). Curso de bovinocultura de corte: terminação. Brasília: Senar, 2018.

SILVA, J. A. *et al.* Manejo do pastejo rotacionado: fundamentos e benefícios para a produção animal e conservação do solo. Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável, v. 11, n. 2, p. 45-53, 2021.

SILVA, J. da. Efeitos do manejo rotacionado no desempenho de bovinos de corte. 2023. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2023

SILVA, S. C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. Manejo do pastejo rotacionado e produção de bovinos a pasto. ScienceDirect, 2023.

SNYDER, R. L. Water use efficiency and the role of stomatal control. Journal of Plant Physiology, v. 175, p. 123-125, 2018.

SORIO, M. A. Intensificação dos sistemas de produção e manejo de pastagens no cerrado brasileiro. Revista de Agricultura, v. 90, n. 1, p. 1–15, 2015.

SOUSA, D. M. G. de; MIRANDA, L. N. de; LOBATO, E. Métodos para determinar as necessidades de calagem em solos dos cerrados. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 13, n. 2, p. 193-198, 1989.

SOUZA, J. C. de. Manejo sustentável de pastagens no Brasil Central. Goiânia: AgroCiência Editora, 2021.

TAIZ, L. *et al.* Fisiologia e desenvolvimento vegetal. Porto Alegre: Artmed, 2017.

TEDESCO, M. J. *et al.* Análise de solo, plantas e outros materiais. 2. ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995.

TONELLO, G. E. *et al.* Produção de forragens e utilização em pastejo. Maringá: Eduem, 2011.

TORRES, P. de. *Rachiararia brizantha* cv. Marandu: o Braquiaraão. *Zootecnia Brasil*, [s./d]. Disponível em: <https://zootecniabrasil.com/2022/08/23/brachiaria-brizantha-cv-marandu-o-braquiaraao/>. Acesso em: 11 de jun. 2025.

VALADARES FILHO, S. de C. *et al.* Exigências nutricionais de zebuínos puros e cruzados: BR-CORTE. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, 2015.

VALLE, C. B.; EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M. *Brachiaria brizantha* Stapf. cv. Marandu. In: RESUMO DOS RESULTADOS DE PESQUISA EM FORRAGICULTURA: 1984-1988. Brasília, DF: EMBRAPA-DPD, 2001. p. 15-31.

VALLE, C. B. do; JANK, L.; RESENDE, R. M. S. de. Melhoramento genético de forrageiras tropicais. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 18., 2001, Piracicaba. Anais [...]. Piracicaba: FEALQ, 2001.

VALLE, C. B.; EUCLIDES, V. P. B.; MONTAGNER, D. B. *et al.* Melhoramento genético de forrageiras tropicais. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 24., 2007, Piracicaba. Anais [...]. Piracicaba: FEALQ, 2007. p. 83-108.

VAN SOEST, P. J. Nutritional ecology of the ruminant. 2. ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994.

VIANA, J. da S. Pastejo rotacionado e manejo de pastagens: fundamentos e práticas sustentáveis. 2. ed. São Paulo: Editora Agropecuária, 2021.

VILELA, D.; ALVIM, M. J. Grama-estrela-africana: características e manejo. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*, n. 15, p. 1-25, 1998.



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS

Escola de Ciências Médicas e da Vida

Curso de Zootecnia

RESOLUÇÃO n° 038/2020 – CEPE

APÊNDICE ao TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

O(A) estudante THELMO ANTÔNIO DE PAULA CARNEIRO, do Curso de ZOOTECNIA, matrícula 20202002700040, telefone: ((62)992664910, e-mail: thelmocarneiro@hotmail.com, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei nº 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 PASTEJO ROTACIONADO NA TERMINAÇÃO DE BOVINOS, 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, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (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, 12 de junho de 2025.

Assinatura do autor:

THELMO ANTÔNIO DE PAULA CARNEIRO

Assinatura do professor-orientador

Prof. Dr. OTÁVIO CORDEIRO DE ALMEIDA