

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

PAOLA DELUQUI LOPEZ

SISTEMAS INTENSIVOS NA TERMINAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE

PONTES E LACERDA – MT
JUNHO/2025

PAOLA DELUQUI LOPEZ

SISTEMAS INTENSIVOS NA TERMINAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE

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

Orientadora: Profa. Dra. Jocilaine Garcia.

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

L864s Lopez, Paola Deluqui.

SISTEMAS INTENSIVOS NA TERMINAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE / Paola Deluqui Lopez. - Pontes e Lacerda, 2025.

51f.: il.

Universidade do Estado de Mato Grosso "Carlos Alberto Reyes Maldonado", Faculdade de Linguagem, Ciências Agrárias e Sociais Aplicadas - Plc, Faculdade De Linguagem, Ciências Agrárias E Sociais Aplicadas - Plc.

Orientador: Profa. Dra. Jocilaine Garcia.

1. Confinamento. 2. Ganho de peso. 3. Pastagem e rendimento de carcaça. I. Garcia, Profa. Dra. Jocilaine. II. Título.

UNEMAT / MTSCB

CDU 636.2

PAOLA DELUQUI LOPEZ

SISTEMAS INTENSIVOS NA TERMINAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE

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

APROVADO EM: 17 DE JUNHO DE 2025

Documento assinado digitalmente
 **JOCILAINE GARCIA**
Data: 27/06/2025 09:10:26-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Jocilaine Garcia
Orientadora/UNEMAT-Pontes e Lacerda

Documento assinado digitalmente
 **ALINE BARROS DA SILVA MORENZ**
Data: 28/06/2025 22:22:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Aline Barros da Silva Morenz
Membro/ UNEMAT-Pontes e Lacerda

Documento assinado digitalmente
 **LUIZ JULIANO VALERIO GERON**
Data: 27/06/2025 09:16:34-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Luiz Juliano Valério Geron
Membro/ UNEMAT-Pontes e Lacerda

Dedico este trabalho à minha mãe (*in memorian*), personificação de força, coragem e inspiração. Tudo que conquistar nessa vida, incluindo este trabalho, é um reflexo da sua incrível influência em mim, dedico esta produção de conclusão de curso a você, minha fonte de inspiração.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por ter me sustentado em cada etapa desta jornada e me concedido sabedoria e força. Como está escrito no Salmo 37:5: "Entregue o seu caminho ao Senhor; confie nele, e ele agirá." Toda honra e glória a Ele.

Com o coração cheio de emoção, agradeço à minha amada mãe, Girlene Rosa Oliveira Deluqui (*in memoriam*). Sua ausência física é sentida todos os dias, mas sua presença espiritual me fortalece constantemente. Tudo que sou e conquistei carrega o reflexo do seu amor, da sua dedicação e dos seus ensinamentos.

Ao meu pai, Roman Lopez e aos meus irmãos, meu alicerce de vida. Vocês são companheiros insubstituíveis, e em cada gesto de apoio, carinho e incentivo, pude encontrar forças para continuar. Obrigada por acreditarem em mim mesmo quando eu duvidei.

À Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, campus Pontes e Lacerda, minha segunda casa durante esses anos. Agradeço a estrutura, pelos profissionais incríveis e por todo o apoio oferecido. Essa instituição fez parte da construção do meu sonho e sempre terá um espaço especial na minha história.

Aos meus professores, por compartilharem seu conhecimento com paixão e compromisso. Cada aula foi uma semente plantada em minha trajetória, e sou grata por todo o aprendizado e pelas oportunidades de crescimento oferecidas.

À minha orientadora Jocilaine Garcia, expresso minha gratidão pelo apoio constante e pela forma inspiradora com que compartilhou seus conhecimentos, que com dedicação, paciência e firmeza soube me guiar neste processo tão importante. Sua orientação foi essencial para que eu desenvolvesse não apenas este trabalho, mas também uma visão mais ampla e profunda da área.

Ao meu namorado, Rogério Francisco, meu companheiro de vida e de sonhos. Agradeço por sua paciência, por estar comigo nas horas mais difíceis e por sempre me incentivar a seguir em frente. Sua presença tornou este caminho mais leve e cheio de esperança.

Aos meus amigos, que de tantas formas fizeram parte dessa jornada com palavras, risos e companheirismo.

*“Consagre ao senhor, todos os teus sonhos e tudo o que você for fazer e
você será bem sucedido em todos eles.”*
(Provérbios 16:3)

RESUMO

No Brasil, a maioria dos bovinos são produzidos a pasto, porém, as forrageiras tropicais muitas vezes não suprem as exigências dos animais em nutrientes e em quantidades adequadas. Em virtude do mercado consumidor de carne bovina estar cada vez mais exigente, surge a necessidade da criação dos bovinos em sistemas intensivos de criação, principalmente na fase de terminação ou engorda. Assim, objetiva-se com esta revisão, abordar os aspectos relacionados com a intensificação de bovinos de corte na fase de terminação. A intensificação de bovinos de corte pode ser feita a pasto e em confinamento. A terminação intensiva a pasto (TIP), surgiu mais recentemente, em que os animais são mantidos em pastos com forrageira de qualidade, mas recebem ração concentrada em quantidade que varia de 1,5 a 2,0% do seu peso corporal (PC), assim a forrageira entra como fonte principal de fibra para a manutenção do rúmen. Neste sistema, os animais permanecem em média cinco meses até o abate. Já a terminação em sistema convencional os bovinos são alojados em piquetes ou currais de dimensões específicas, recebendo a ração diretamente no cocho, que atenda as exigências nutricionais diárias dos animais para determinado ganho. No Brasil, os confinamentos duram em média três meses, finalizando com o animal pronto para o abate. Ambos os sistemas promovem encurtamento do ciclo de produção, proporcionando o abate de animais mais jovens e com melhor acabamento da carcaça com maior qualidade da carne. O sistema TIP, por ser efetuado a pasto, gera menores investimentos do que o confinamento, porém no confinamento, os animais são abatidos mais cedo e com maior desempenho diário. A escolha entre os sistemas deve considerar fatores como disponibilidade de recursos, custos com alimentação e infraestrutura, bem como os objetivos do sistema produtivo, ambos os sistemas podem atingir elevados índices de produtividade e eficiência.

Palavras-chave: Confinamento. Ganho de peso. Pastagem. Rendimento de carcaça.

ABSTRACT

In Brazil, most cattle are raised on pasture, but tropical forages often do not meet the animals' nutrient requirements and in adequate quantities. Due to the increasingly demanding beef consumer market, there is a need to raise cattle in intensive breeding systems, especially in the finishing or fattening phase. Thus, the objective of this review is to address the aspects related to the intensification of beef cattle in the finishing phase. Beef cattle can be intensified on pasture or in confinement. Intensive pasture finishing (IPT) emerged more recently, in which animals are kept on pastures with quality forage, but receive concentrated feed in quantities ranging from 1.5 to 2.0% of their body weight (BW), so that the forage becomes the main source of fiber for rumen maintenance. In this system, animals remain on average five months until slaughter. In conventional finishing systems, cattle are housed in paddocks or corrals of specific dimensions, receiving feed directly in the trough, which meets the daily nutritional requirements of the animals for a given gain. In Brazil, feedlots last an average of three months, ending with the animal ready for slaughter. Both systems promote a shorter production cycle, allowing the slaughter of younger animals and with a better carcass finish and higher quality meat. The TIP system, because it is carried out on pasture, generates lower investments than confinement, however, in confinement, animals are slaughtered earlier and with greater daily performance. The choice between systems should consider factors such as availability of resources, costs with feed and infrastructure, as well as the objectives of the production system. Both systems can achieve high levels of productivity and efficiency.

Keywords: Carcass yield. Confinement. Pasture. Weight gain.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
2.1 BOVINOCULTURA DE CORTE NO MUNDO E BRASIL	12
2.2 FASES DA BOVINOCULTURA DE CORTE	15
2.3 SISTEMAS DE PRODUÇÃO EM BOVINOCULTURA DE CORTE	16
2.4 TERMINAÇÃO INTENSIVA A PASTO (TIP)	19
2.4.1 Infraestrutura no sistema TIP	20
2.4.2 Seleção de animais para a TIP	21
2.4.3 Manejo alimentar no sistema TIP	24
2.5 TERMINAÇÃO INTENSIVA EM CONFINAMENTO	29
2.5.1 Infraestrutura do confinamento	31
2.5.2 Seleção dos animais para o confinamento.....	33
2.5.3 Manejo nutricional no confinamento	34
2.6 COMPARAÇÃO DOS SISTEMAS INTENSIVOS NA TERMINAÇÃO DE BOVINOS	39
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFERÊNCIAS	42

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a pecuária de corte brasileira tem se consolidado como uma das principais atividades do agronegócio, desempenhando papel fundamental tanto no abastecimento do mercado interno quanto na geração de receitas por meio das exportações. Diante desse cenário de crescente competitividade, torna-se indispensável que os produtores adotem estratégias voltadas à modernização e ao aprimoramento de seus sistemas produtivos. Investimentos contínuos em conhecimento técnico e inovação tecnológica são essenciais para atender às demandas da indústria frigorífica e do consumidor final, principalmente em aspectos relacionados à padronização das carcaças e à qualidade da carne bovina. Nesse contexto, a intensificação dos sistemas de produção desponta como ferramenta estratégica para garantir eficiência, sustentabilidade e permanência no mercado (PACHECO *et al.*, 2006).

De acordo com Euclides Filho (2000), o sistema de produção de gado de corte é um conjunto de tecnologias e práticas de manejo, envolvendo o tipo de animal/raça ou cruzamento, o propósito da criação e a ecorregião onde a atividade é desenvolvida. Ao definir um sistema de produção, devem ser levados em consideração vários aspectos, como sociais, econômicos e culturais, uma vez que mudanças nos sistemas de criação modificam o produto final, que deve atender as exigências dos consumidores.

No Brasil, a maioria dos bovinos de corte são produzidos a pasto, porém, segundo Moraes *et al.* (2010), bovinos criados exclusivamente em pastagens não apresentam desempenho ideal, pois somente a forragem não oferece suporte nutricional suficiente para um abate precoce, em virtude da sazonalidade na produção forrageira, assim, o mínimo necessário para melhorar o ganho médio diário e reduzir a idade de abate é com a utilização de suplementação. Os sistemas intensivos na terminação de bovinos de corte têm se tornado cada vez mais importantes no setor agropecuário, principalmente devido a crescente procura por carne de alta qualidade e da necessidade de maior eficiência na produção.

Desta forma, no Brasil, tem sido usada duas principais estratégias para a terminação intensiva de bovinos, sendo a pasto ou em confinamento. A estratégia de terminação intensiva a pasto (TIP) consiste em fornecer aos animais elevada quantidade de concentrado e usar o pasto como fonte de volumoso. Contudo, os animais consomem cerca de 90% da dieta na forma de concentrado no cocho, o que representa em torno de 2% do peso corporal (PC) e os 10% restantes, são de pasto (PREMIX, 2023).

A TIP é uma estratégia de finalização de bovinos que busca acelerar o ganho de peso dos animais em pastagens, especialmente em períodos críticos como a seca. Essa técnica permite ainda, no período das águas, aumentar a capacidade de lotação por hectare por meio do uso de pastagens de alta qualidade associadas à suplementação estratégica. Além de promover melhor aproveitamento da área, a TIP contribui para maior eficiência na rotatividade do capital de giro da propriedade rural. Sua viabilidade está associada a dois principais fatores: o aumento no desempenho animal, mesmo em épocas de menor disponibilidade de forragem, e a manutenção da viabilidade econômica do sistema, evitando perdas financeiras comuns no período seco do ano (REIS *et al.*, 2019).

Já a terminação em confinamento consiste no sistema de criação de bovinos em que os animais são divididos em lotes e encerrados em piquetes ou currais com área reduzida, onde a água e alimentos são fornecidos em cochos (CARDOSO, 1996). A terminação de bovinos de corte pode ser realizada em um período mais curto por meio do confinamento, uma estratégia desenvolvida para equilibrar a oferta e demanda de animais entre os períodos de safra e entressafra. Na fase de terminação, a inclusão de maior quantidade de concentrados na dieta visa intensificar o ganho de peso e favorecer o acabamento da carcaça em menor tempo. Durante essa etapa, o ideal é que o animal apresente rápido desenvolvimento muscular e, ao mesmo tempo, maior deposição de gordura intramuscular, o que melhora a qualidade da carne (SEVERO, 2019).

Dessa forma, esta revisão tem como objetivo analisar os principais sistemas intensivos de terminação de bovinos de corte, com foco na Terminação Intensiva a Pasto (TIP) e na Terminação em Confinamento. A proposta é compreender as particularidades, vantagens e limitações de cada sistema, considerando aspectos como desempenho animal, viabilidade econômica e manejo nutricional. Avaliar essas estratégias é fundamental para orientar decisões técnicas na pecuária de corte, especialmente diante da crescente demanda por eficiência produtiva, sustentabilidade e competitividade no setor.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A intensificação dos sistemas de produção de bovinos de corte no Brasil segue a crescente demanda mundial por alimentos e reflete no papel extremamente importante que o Brasil possui na produção sustentável de carne vermelha. Desta forma, para que o Brasil continue no protagonismo de produção/exportação de carne vermelha, é essencial a adoção de intensificação na produção de bovinos, cujo intuito é acelerar o ciclo produtivo e entregar ao mercado consumidor um animal jovem, pesado, bem acabado, além de uma carne sustentável, do ponto de vista social, ambiental e econômico (RIBEIRO, 2023).

2.1 BOVINOCULTURA DE CORTE NO MUNDO E BRASIL

Com base nos dados da USDA (2025a), em 2024, a Índia possuía o maior rebanho bovino total do mundo, com 307,45 milhões de cabeças, o que representava 18,4% do rebanho mundial. Apesar disso, sua produção de carne é relativamente baixa, com apenas 4.270 mil toneladas equivalente de carcaça tonelada equivalente de carcaça (tec), o que equivale a 5,8% da produção mundial. Enquanto, o Brasil possuía o segundo maior rebanho do mundo, com 192,57 milhões de cabeças (representando 11,9% do rebanho mundial), mas sendo considerado o detentor de maior rebanho comercial do mundo.

Destaca-se também, que no ano de 2024, o Brasil foi o segundo maior produtor de carne bovina, com 11,2 mil (tec), representando 19% da produção global, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, com produção de 12,3 mil tec, que correspondeu a 20% da produção global (USDA, 2025b). Além disso, o Brasil foi o maior exportador de carne bovina do mundo, responsável por aproximadamente 20% de toda a carne comercializada internacionalmente (USDA, 2025a).

No ano de 2023, o setor agroindustrial da carne bovina teve um impacto significativo na economia nacional, movimentando aproximadamente R\$ 895 bilhões, o que representou 8,2% do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil. Esse desempenho reforça a importância da pecuária para a balança comercial e o crescimento econômico do país.

A China permaneceu como o maior destino da carne bovina brasileira, respondendo por 54,4% das exportações, seguido dos Estados Unidos, Hong Kong, Chile, União Europeia e

Emirados Árabes Unidos (Tabela 1). Esses resultados reforçam o protagonismo do Brasil no setor pecuário e sua capacidade de atender à crescente demanda mundial por carne bovina de qualidade.

Tabela 1 - Principais destinos da carne bovina brasileira exportada em 2023 (em milhões de toneladas).

País	Volume (ton)
China	1.199.059
Estados Unidos	138.669
Hong Kong	119.035
Chile	100.542
União Europeia	77.687
Emirados Árabes Unidos	76.901
Egito	72.632
Rússia	58.863
Filipinas	56.222
Arábia Saudita	48.414
Outros	348.145
Total	2.296.170

Fonte: Adaptado de ABIEC (2024).

O rebanho bovino brasileiro é composto por cerca de 80% com animais de origem zebuína, que são mais adaptados ao clima do país. Esses animais demonstram maior resistência a altas temperaturas, insolação e doenças, além de aproveitarem bem alimentos de menor qualidade. Suas carcaças também atendem aos padrões do mercado, o que contribuiu para que o Brasil se destacasse como um dos maiores produtores de carne bovina e o principal exportador mundial (PAULINO *et al.*, 2014; SANTOS *et al.*, 2012).

No ano de 2023, foram abatidas cerca de 41,96 milhões de cabeças. Segundo as estimativas, trata-se do maior abate de bovinos anual já observado no Brasil. Porém, o mais interessante em se observar (Figura 1A) é a categoria animal na qual está predominando nos abates. Podemos notar na Figura 1A, que em 1997, do total de animais machos abatidos, cerca de 68% apresentavam idade acima de 36 meses, e no ano de 2023, menos de 12% dos animais abatidos estavam acima de 36 meses. Isso pode ser um reflexo da intensificação nos sistemas de produção de bovinos de corte, uma vez que foi observado aumento no número de animais confinados (Figura 1B) ao longo desse período também (ABIEC, 2024).

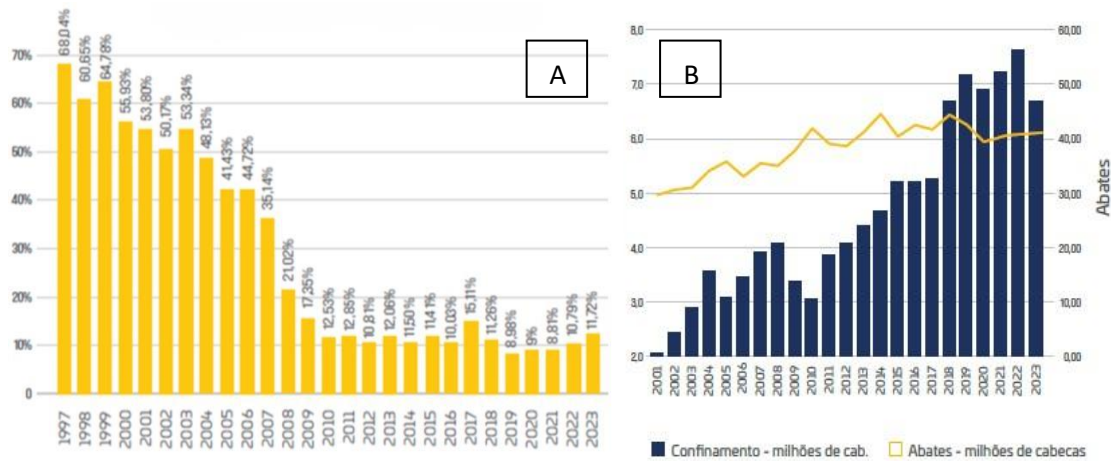


Figura 1 - Evolução (%) do abate de machos com mais de 36 meses (A) e histórico de bovinos confinados (2001 a 2023), em milhões de cabeças (B).

Fonte: ABIEC (2024).

De acordo com dados do IBGE (2024), em 2024, o abate de bovinos aumentou 15,2%, totalizando 39,27 milhões de cabeças, um crescimento de 5,17 milhões em relação a 2023. Esse foi o maior volume já registrado na série histórica da pesquisa. O abate de bovinos aumentou em 26 das 27 unidades da federação em 2024. Os maiores crescimentos ocorreram em Mato Grosso mais de 1,14 milhão de cabeças, Minas Gerais 670,26 mil, São Paulo 558,61 mil, Pará 551,44 mil, Goiás 472,65 mil e Mato Grosso do Sul 456,87 mil. A única queda foi no Rio Grande do Sul, com redução de 153,5 mil cabeças. Mato Grosso manteve a liderança no abate nacional, representando 18,1% do total, seguido por Goiás 10,2% e São Paulo 10,2%.

A pecuária de corte representa uma das principais atividades econômicas de Mato Grosso, posicionando o estado como líder nacional no setor, possuindo o maior rebanho bovino do país, com um total de 34,3 de bovinos em 2023, Mato Grosso continua a liderar o *ranking* de estados brasileiros com o maior rebanho bovino, o estado se destaca tanto em volume quanto em infraestrutura para a produção de carne bovina, impulsionada pela vasta área de pastagem e condições favoráveis de clima e solo, que tornam a pecuária uma das principais atividades econômicas locais, segundo relatório elaborado pelo Instituto de Defesa Agropecuária do Estado (INDEA, 2024a).

Em 2023, Cáceres liderou a produção, respondendo com 1.289.441 cabeças, seguido por Vila Bela da Santíssima Trindade (1.049.789), Juara (883.514), Colniza (782.134) e Juína (742.968). Em todo o estado, 110.456 propriedades rurais, que registraram bovinos junto ao Indea, contribuem para essa expressiva criação. Esses números refletem a força da pecuária mato-grossense, com grande número de fazendas voltadas à criação e ao fornecimento de carne bovina, (INDEA, 2024b).

2.2 FASES DA BOVINOCULTURA DE CORTE

A bovinocultura de corte apresenta três fases que compreende a cria, recria e engorda (Figura 2). A fase de cria inicia com a cobertura das matrizes e termina com o desmame, que normalmente acontece quando o bezerro tem entre seis e oito meses. Este estágio culmina com bezerro desvinculado da mãe, uma vez que já consegue absorver todos os nutrientes essenciais de alimentos sólidos, tornando-se um ruminante completo. O resultado deste estágio é o bezerro, que pode ter diversas utilizações na cadeia produtiva (EMBRAPA-CNPQC, 1996).



Figura 2 - Fases da bovinocultura de corte no Brasil.

Fonte: Lemos (2018). <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero3v14/OK%205%20oportunidade.pdf>

Segundo Medeiros, Almeida e Lanna (2010), a recria corresponde à etapa intermediária da produção, iniciando-se após o desmame e terminando quando o animal é destinado à reprodução ou à terminação. Nesta etapa, o animal exibe um elevado potencial de crescimento, porém com uma deposição de gordura reduzida, o que favorece o crescimento muscular e a preparação para a próxima fase do ciclo produtivo. O início da recria geralmente ocorre entre os 7 e 9 meses de idade, com peso vivo variando entre 160 e 220 kg, conforme dados apresentados por (ANDRADE *et al.*, 2005).

Barbero *et al.* (2017) destacaram a relevância da compreensão dos produtores sobre a eficiência da recria, visto que essa fase é determinante para garantir ganhos expressivos de peso. O estudo aponta que há um aumento na adoção de sistemas mais eficientes, capazes de atender

às demandas nutricionais dos animais durante a recria, com duração de até 12 meses. Essa estratégia permite que os bovinos iniciem a terminação com maior peso corporal, favorecendo o abate precoce e proporcionando carne de melhor qualidade.

A terceira etapa do ciclo produtivo é a fase de engorda ou terminação, na qual os animais, a partir da fase de garrote, são alimentados de maneira específica. Isso pode acontecer tanto em sistemas a pasto quanto em confinamento. A meta desta etapa é conduzir os bovinos até a condição de boi gordo, prontos para serem abatidos. Antigamente, essa etapa era vital para compensar a ineficácia da recria, que impedia os animais de alcançar o peso ideal para o abate. Atualmente, a palavra engorda está sendo substituída por terminação, uma vez que destaca a habilidade dos animais em alcançar o peso correto e a quantidade desejada de gordura na carcaça, elevando o valor do produto com eficiência (CARDOSO *et al.*, 2014).

A fase da terminação é destacada como ponto central, por ser uma etapa decisiva no sistema de produção pecuária com o objetivo principal de promover o acabamento da carcaça, por meio do acúmulo de gordura. Nessa etapa, é essencial que o ganho de peso ocorra de forma rápida, já que o consumo alimentar é elevado devido ao maior peso dos animais e à menor eficiência de conversão alimentar. A terminação pode ser realizada em confinamento, onde há controle preciso da dieta e do consumo, ou a pasto, com ou sem suplementação (FERRARI, 2016).

2.3 SISTEMAS DE PRODUÇÃO EM BOVINOCULTURA DE CORTE

No país, existem três sistemas principais de produção de bovinos de corte, que compreendem os sistemas extensivo, semi-intensivo e intensivo. O manejo dos bovinos varia conforme a região, o perfil do pecuarista, a genética e qualidade do animal, além da cultura e dos objetivos do produtor (BIZI, 2018). No período das águas, há maior disponibilidade de forragem verde com melhor valor nutritivo, ou seja, maior digestibilidade e composição química mais equilibrada. Já no período seco, a produção de forragem diminui e sua qualidade também é inferior, com menor valor nutritivo (LAZZARINI *et al.*, 2009).

No início das chuvas, há maior presença de folhas verdes em relação aos caules e material morto. Já na seca, a estrutura do pasto se altera, dificultando o consumo de folhas vivas pelos animais, mesmo com sua capacidade de seleção (REIS *et al.*, 2012). Embora entre os meses de julho e agosto representem o pico da estação seca em Cuiabá (MT), com os menores índices de

precipitação entre 6 mm e 11 mm, respectivamente, a estação seca tem início em junho, quando a média histórica de chuvas é de aproximadamente 12 mm. Esses dados, coletados ao longo dos últimos 30 anos, demonstram que os meses de julho e agosto concentram o período de maior escassez hídrica na região. (Climatempo, 2025).

O sistema extensivo apresenta menor eficiência, pois ocupa vastas áreas de terra e não oferece suplementação suficiente aos animais (CEZAR *et al.*, 2005; SANTOS *et al.*, 2022). Este sistema é caracterizado pelo pastejo contínuo em pastagens nativas e é amplamente usado na criação de bovinos de corte. Baseia-se em grandes áreas de terra, onde a alimentação depende de pastagens naturais, sujeitas a fatores como clima, topografia e fertilidade do solo. A falta de adubação e correção do solo resulta em produção de forragem variável, especialmente no período seco do ano, afetando a oferta de alimento. Com baixa densidade animal por área, ou seja, com menor taxa de lotação (UA/ha), ocorre o subpastejo, caracterizado pelo acúmulo de forragem, presença de plantas mais altas e de menor qualidade nutricional. Isso resulta em pouca renovação da vegetação, acúmulo de material senescente e menor degradação do solo por pisoteio, uma vez que há menos impacto animal direto sobre o solo (LOMAZZI *et al.*, 2017). Vários fatores influenciam a densidade de gado por hectare, como qualidade do solo, tipo de pastagem, clima e manejo adotado. No Brasil, essa densidade é medida em Unidades Animais (UA), onde 1 UA representa um animal com 450 kg de peso vivo (RIBEIRO, 2023).

Enquanto no sistema semi-intensivo são aplicadas práticas como melhoria das pastagens, manejo sanitário e suplementação mineral (MARION, 2004). O sistema semi-intensivo utiliza pastagens cultivadas muitas vezes melhoradas, combinada com suplementação mineral, proteica e/ou energética. O objetivo é reduzir o ciclo produtivo, oferecendo suplementação em todas as fases do desenvolvimento animal, como aleitamento, recria e engorda (CEZAR *et al.*, 2005), ou nas fases de vida do animal que passarão pelos períodos de seca.

O sistema intensivo, é um sistema com uso de forragem cultivadas, com maior lotação de animais por área, melhora a rentabilidade, utilizando tecnologia e assistência técnica para acelerar o crescimento e valorizar a carcaça, que oferece carne mais macia por ser de animais jovens (BARBOSA *et al.*, 2010; SANTOS *et al.*, 2022). Neste sistema, técnicas de manejo são mais adotadas na fase de terminação dos animais, mas, ao longo dos anos, tem sido usada também na recria, visando intensificar os ganhos e reduzir o tempo de criação. A prática envolve separar os animais em lotes com áreas definidas por metro quadrado por animal e fornecer alimentação em cochos, além de água disponível à vontade (CARDOSO *et al.*, 2014). Este sistema pode ser efetuado tanto a pasto quanto em confinamento, desde que ocorra a adoção do máximo de tecnologia.

De acordo com Mercio (2017), cada etapa do ciclo produtivo tem um potencial único, que é moldado pelas particularidades fisiológicas dos animais em cada fase, seja de crescimento ou reprodução. A combinação desses elementos influencia o resultado final do sistema de produção, sendo crucial adaptar a gestão de acordo com a etapa e as especificidades do procedimento.

Quanto mais intensivo é o sistema de produção de bovinos, mais complexas se tornam as decisões de manejo. Isso porque é necessário considerar a interação entre vários fatores, como o potencial genético dos animais, a nutrição, o manejo diário, as instalações disponíveis, a gestão da propriedade e as condições do mercado. Esses elementos devem ser avaliados em conjunto para definir as melhores estratégias e tecnologias a serem adotadas no sistema produtivo (CORRÊA *et al.*, 2000)

A expansão dos sistemas potencializa a utilização do imóvel e o aumento de peso por área. A eliminação dos animais mais pesados (em fase de terminação) possibilita ampliar a oferta de forragem para outras categorias, diminuir a quantidade de animais no começo do outono, impulsionar a produtividade no começo do verão e reduzir os gastos com a renovação das pastagens. Adicionalmente, essa prática diminui os ciclos produtivos, a demanda por forragem em épocas de escassez e a idade de abate, levando a produtos de melhor qualidade (FIGUEIREDO *et al.*, 2008).

Entretanto, a análise desses sistemas não deve ocorrer isoladamente, o que enfatiza a importância essencial da avaliação econômica da atividade. Por meio dela, é possível compreender e utilizar os recursos produtivos com maior eficiência, facilitando a identificação de obstáculos e a concentração de esforços para alcançar sucesso na atividade, maximizando os ganhos ou reduzindo os custos (LOPES; CARVALHO, 2002).

Um dos principais benefícios dos sistemas intensivos é o controle nutricional. A oferta de dietas equilibradas e ricas em energia possibilita que os animais atinjam o peso ideal para o abate de maneira mais rápida e eficaz (PAULINO *et al.*, 2004). Além disso, esses sistemas tornam mais fácil o controle sanitário e a vigilância de doenças, o que ajuda a diminuir as perdas ao longo do ciclo de produção.

A intensificação na produção de gado de corte eleva os custos operacionais variáveis e o fluxo financeiro. Contudo, o aumento da produtividade pode reduzir os custos fixos e acelerar o retorno do capital aplicado, tornando a rentabilidade variável e sujeita às flutuações nos preços de compra e venda dos animais (LOPES *et al.*, 2011). MISSIO *et al.* (2009) notaram que essas flutuações também se manifestam de acordo com a estação do ano e a região, em virtude das alterações de mercado.

Apesar da suplementação proteica-energética potencializar o ganho de peso em comparação ao pasto isolado, o retorno financeiro está ligado ao valor da arroba e ao custo do suplemento (BARBOSA *et al.*, 2012). Contudo, os métodos intensivos de terminação de bovinos de corte são essenciais para melhorar a eficiência produtiva. A aplicação de práticas de manejo e nutrição não só aumenta a lucratividade, como também favorece a sustentabilidade do sistema. É crucial assegurar o bem-estar dos animais e implementar tecnologias que melhorem tanto o rendimento quanto a qualidade da carne, enfatizando a relevância de práticas de produção éticas e eficazes.

Quanto mais intensivo é o sistema de produção de bovinos, mais complexas se tornam as decisões de manejo. Isso porque é necessário considerar a interação entre vários fatores, como o potencial genético dos animais, a nutrição, o manejo diário, as instalações disponíveis, a gestão da propriedade e as condições do mercado. Esses elementos devem ser avaliados em conjunto para definir as melhores estratégias e tecnologias a serem adotadas no sistema produtivo (CORRÊA *et al.*, 2000)

2.4 TERMINAÇÃO INTENSIVA A PASTO (TIP)

A terminação intensiva a pasto (TIP) é um método de produção que se concentra em terminar os animais para o abate usando a pastagem como principal fonte volumosa, fornecendo para os animais o suplemento concentrado no cocho (LAZZARINI, 2024).

Silva (2020) salientou que a TIP é uma modalidade de engorda dos animais para abate, que traz o conceito do confinamento aplicado aos animais à pasto. Neste contexto, Siqueira, Resende e Moretti (2014) definiram a TIP como “confinamento a pasto” (Figura 3).

Essa prática de manejo nutricional visa potencializar o desempenho produtivo dos animais, promovendo ganhos de peso mais rápidos e consistentes, além de reduzir a idade de abate. Ao oferecer uma suplementação equilibrada e estratégias alimentares adequadas, o sistema permite que os bovinos atinjam o peso ideal para o mercado em um período mais curto, aumentando a eficiência do ciclo produtivo (EUCLIDES, 1998).

Martins (2021) analisou o desempenho produtivo de bovinos em TIP e concluiu que essa prática pode ser uma alternativa econômica ao confinamento tradicional, especialmente em regiões com limitações estruturais para a construção de instalações de confinamento. A TIP permite reduzir custos com infraestrutura e mão de obra, mantendo a eficiência produtiva.

Para que esse sistema seja realmente eficiente e traga retorno financeiro, é necessário considerar três pilares fundamentais: genética de qualidade, oferta adequada de alimentos em quantidade e qualidade, e infraestrutura apropriada (MOTA *et al.*, 2017).



Figura 3 - Terminação intensiva a pasto

Fonte: Eugênio (2025): Disponível em: <https://rehagro.com.br/blog/terminacao-intensiva-a-pasto-tip/>.

2.4.1 Infraestrutura no sistema TIP

A TIP, quando bem planejada, é uma opção viável e eficiente para produtores que buscam melhorar o desempenho do rebanho, mas não dispõem de recursos para investir em confinamento. Entre os principais benefícios estão o uso mais eficiente dos recursos naturais, a redução dos custos de produção e a melhoria na qualidade da carne. Por outro lado, esse sistema exige investimentos em infraestrutura e manejo adequado, além de cuidados constantes com a nutrição e a sanidade dos animais. Para que a TIP seja bem-sucedida, é fundamental ter um bom planejamento e uma gestão atenta, garantindo resultados positivos e sustentabilidade na produção (LAZZARINI, 2024).

A TIP bem estruturada pode operar com altas taxas de lotação, chegando a cerca de 5 Unidades Animais por hectare (UA/ha) durante o inverno, quando a disponibilidade de forragem é menor, e atingindo até 10 UA/ha no período das águas, quando há maior crescimento

do pasto. Esses índices demonstram o potencial produtivo do sistema, desde que haja manejo adequado da pastagem, suplementação estratégica e boa infraestrutura (RIBEIRO, 2023).

Para garantir que todos os animais tenham acesso adequado ao alimento, recomenda-se disponibilizar cerca de 50 cm lineares de cocho por Unidade Animal (UA), prevenindo competição e garantindo consumo uniforme no lote. Durante a época das chuvas, é fundamental proteger os cochos com coberturas de aproximadamente 2,7 metros, para evitar perdas da ração por umidade, fermentação ou deterioração, além de permitir boa ventilação. No manejo dos bovinos, deve-se manter uma distância entre 100 e 200 metros entre os cochos e os bebedouros. Essa separação ajuda a dispersar os animais durante alimentação e hidratação, reduzindo aglomerações nos bebedouros, o que evita contaminação da água por dejetos e alimentos. Com menos aglomeração, diminui também a frequência de limpeza dos bebedouros, resultando em menores custos com mão de obra e manutenção (QUEIROZ *et al.*, 2023).

2.4.2 Seleção de animais para a TIP

Antigamente, era comum que os produtores escolhessem seus animais era desconsiderado o fenótipo, ou seja, exterior dos animais seria a resposta da interação entre o manejo (ambiente) e genética na expressão do exterior dos animais, seria apenas com base em experiências pessoais, modismos do mercado ou recomendações de terceiros, muitas vezes sem critérios técnicos. No entanto, com o aumento da competitividade e a necessidade de melhores resultados econômicos, essa prática evoluiu. Hoje, busca-se selecionar animais mais adaptados ao sistema de produção adotado, com maior eficiência alimentar, ou seja, que convertam melhor o alimento em ganho de peso, além de apresentarem características que atendam às exigências dos consumidores, como qualidade de carcaça e de carne (RUBIANO *et al.*, 2009).

De acordo com Motta *et al.* (2017), no sistema TIP, os animais são descritos como o elemento central da produção, pois são a base sobre a qual se constrói toda a atividade pecuária. A escolha correta do rebanho é o que define o potencial de produtividade, a eficiência econômica e a aceitação do produto final no mercado.

O crescimento adequado dos bovinos depende diretamente da qualidade da alimentação, do manejo sanitário e das condições de manejo oferecidas durante a recria. Essa etapa é considerada como o intervalo de tempo em que os animais evoluem de um peso aproximado de 210 kg cerca de sete arrobas até alcançarem 420 kg por volta de 14 arrobas (REHAGRO, 2022)

Dentre as raças, podemos destacar a Nelore, originária da região de Ongole, na Índia, foi trazida ao Brasil pelos portugueses durante o período colonial e hoje é a raça bovina mais produzida no país, sendo a raça mais selecionada e aprimorada geneticamente no Brasil, alcançando excelentes resultados em desempenho produtivo e adaptabilidade.

São animais de grande porte, com rápido crescimento e boa conversão alimentar, características que os tornam altamente eficientes para a produção de carne em diferentes sistemas. Sua adaptabilidade às condições tropicais favorece sua utilização em diversas regiões do país, especialmente nas fazendas do Centro-Oeste, Sudeste e parte do Norte, onde se destacam pelo bom desempenho produtivo. (MINERVINO, 2024), ainda se destacam pela alta resistência a climas quentes, característica atribuída ao seu maior número de glândulas sudoríparas e à ampla superfície corporal, que favorecem a eficiência na dissipação do calor (BEEFPOINT, 2013)

Outra raça muito produzida no Brasil é a Angus (Aberdeen e Red), O Angus, de origem Escócia e com tradição desde o século XVIII, chegou ao Brasil no século XX. De acordo com o Giro Rural (2018), tradicionalmente, os pecuaristas brasileiros preferem utilizar raças zebuínas para a produção de carne, principalmente pela sua rusticidade e adaptação ao clima tropical. No entanto, os animais taurinos, especialmente da raça Angus, vêm ganhando cada vez mais espaço na agropecuária nacional. No ano de 2018, existiam mais de 2,5 milhões de cabeças da raça Angus no Brasil, com tendência de crescimento, fazendo com que ela ocupe o segundo lugar entre os rebanhos de corte no país. Além disso, conforme Dib (2017), o Angus é amplamente utilizado como referência em estudos nutricionais, devido à sua precocidade, alta eficiência alimentar e excelente qualidade de carcaça, com bom marmoreio e acabamento. Essas características fazem da raça uma opção estratégica para cruzamentos industriais e sistemas voltados à produção de carne premium.

O Brahman, desenvolvido nos Estados Unidos a partir de raças zebuínas indianas, foi introduzido no Brasil na década de 1930, adaptando-se rapidamente às condições tropicais do país. Sua origem confere resistência a altas temperaturas, parasitas e ambientes desafiadores, características ideais para a pecuária brasileira. Além da rusticidade, o Brahman se destaca por sua habilidade materna, longevidade e precocidade reprodutiva. Sua carne apresenta boa suculência e sabor, o que favorece sua aceitação no mercado interno e externo. A raça também é amplamente utilizada em programas de cruzamento, contribuindo para melhorar a resistência e o desempenho produtivo de outras raças em sistemas intensivos (FARIA, 2006).

O Senepol, originário da ilha de São Cristóvão e Nevis, foi desenvolvido a partir do cruzamento entre as raças N'Dama e Red Poll. Introduzido no Brasil no final do século XX,

destaca-se por sua alta adaptabilidade ao clima tropical, resistência a parasitas, pelagem curta e clara, precocidade reprodutiva e facilidade de manejo. A raça apresenta bom ganho de peso, eficiência alimentar e carne macia e saborosa. Além disso, é amplamente usada em cruzamentos para melhorar a produtividade e adaptabilidade de outros rebanhos, contribuindo significativamente para a pecuária brasileira (OKAMURA, 2015).

O cruzamento entre raças bovinas é uma ferramenta estratégica na pecuária de corte, e sua importância é amplamente discutida por Barbosa (2000). Segundo o autor, o objetivo principal ao destacar essa prática é evidenciar como o uso racional dos recursos genéticos pode melhorar a produção de carne bovina em qualidade e quantidade.

Desta forma, Vale *et al.* (2022) avaliaram o desempenho de bovinos de corte das raças Nelore, Angus e seu cruzamento (F1 Nelore x Angus), mantidos no sistema TIP, em pasto de capim *Urochloa ruziziensis*, recebendo concentrado a 2% do peso corporal.

Os autores verificaram que (Tabela 2) os animais da raça Nelore apresentaram desempenho superior aos da raça Angus em todas as variáveis analisadas (Ganho Médio Diário – GMD-kg, Peso de Carcaça Quente – PCQ-kg e Rendimento de Carcaça – RC%). Em relação aos animais Cruzados, o Nelore foi superior para GMD e PCQ, sendo que o RC foi semelhante entre os dois grupos.

Na comparação entre Angus e Cruzados, observou-se um melhor desempenho dos animais Angus apenas para a variável PCQ, não sendo detectada diferença significativa ($p>0,05$) para GMD e RC entre esses grupos genéticos.

Tabela 2 - Classificação de GMD, PCQ e RC de 3 grupos genéticos manejados em TIP.

Grupo genético	GMD (kg)	PCQ (kg)	RC (%)
Nelore	1,563	318,05	55,88
Angus	1,217	310,55	56,35
Teste <i>Mann-Whitney</i>	P=0,000*	P=0,019*	P=0,021*
Nelore	1,563	318,05	55,88
Cruzados	1,080	294,80	55,88
Teste <i>Mann-Whitney</i>	P=0,000*	P=0,000*	P=0,852NS
Angus	1,217	310,55	56,35
Cruzados	1,080	294,80	55,88
Teste <i>Mann-Whitney</i>	P=0,086NS	P=0,004*	P=0,538NS

Fonte: Adaptado de Vale *et al.* (2022)

*: Significativo a 5% de probabilidade pelo teste Mann-Whitney; ns: Não significativo.

A explicação para o desempenho produtivo superior dos animais Nelore na pesquisa atual pode estar no fato de que os zebuínos têm potencial para sistemas de produção intensiva, como o sistema TIP. Vários estudos já mostraram um desempenho parecido desses animais em

comparação com animais cruzados ou de raças europeias, em termos de ganho de peso total e rendimento de carcaça (LOPES *et al.*, 2012; MARCONDES *et al.*, 2011a). Portanto, essas qualidades favoráveis do Nelore, combinadas com o manejo adotado na TIP, podem resultar em maior eficiência produtiva para esses animais.

Segundo Carvalho *et al.* (2018), a criação de bovinos em sistemas intensivos, proporciona maior ganho de peso, esse sistema também contribui para reduzir as variações nas características da carne relacionadas à genética dos animais, uma vez que o tempo até o abate é menor, permitindo maior padronização e eficiência na produção.

2.4.3 Manejo alimentar no sistema TIP

De acordo com Siqueira, Resende e Moretti (2014) na TIP os animais recebem altas quantidades de suplemento, que dará todo o aporte proteico, energético e mineral que o animal demanda na fase de terminação, sendo o pasto o substrato fibroso necessário para manter a saúde ruminal. Com isso elimina-se do sistema todos os custos envolvendo maquinário, instalações, entre outros que exige a logística de um confinamento convencional.

Neste sistema, os bovinos são alimentados com concentrado com cerca de 1,5 a 2% do PC, otimiza-se a deposição de gordura na carcaça (QUADROS, 2013), uma vez que os animais que entram neste sistema saíram da recria, com ganhos em tecido muscular. Desta forma, a TIP favorece o crescimento da produção, o ganho de peso por animal e aprimora tanto a produtividade por área quanto o rendimento de carcaça (REIS *et al.*, 2019).

A transição de bovinos semiconfinados para a fase de terminação em pasto requer uma série de fatores, incluindo a gestão apropriada das pastagens, a aplicação de suplementos e a determinação do momento certo para a suplementação dos animais. Adicionalmente, é fundamental definir previamente o peso inicial dos bovinos, de modo a garantir que as metas de ganho de peso diário e o período de terminação correspondam aos objetivos almejados (SANTOS *et al.*, 2022).

No sistema TIP é fundamental o controle dos períodos de pastejo e descanso da pastagem durante a fase de crescimento das plantas. Ele envolve a integração planejada entre animal, planta, solo, ambiente e o método de pastejo, com o objetivo de alcançar os resultados desejados pelo pecuarista. O método adotado influencia tanto a quantidade de forragem consumida quanto a forma como ela é aproveitada. Respeitar o tempo de recuperação da pastagem é essencial,

pois a quantidade de massa verde regenerada após o pastejo afeta diretamente o desempenho e o ganho de peso dos animais (LOMAZZI *et al.*, 2017).

De acordo com Tambara *et al.* (2021), bovinos criados em pastagens tropicais apresentam melhor desempenho na estação chuvosa, com ganho médio diário de 1,06 kg/dia, enquanto na seca esse valor cai para 0,56 kg/dia. A oferta de suplemento energético acima de 1,0% do peso vivo durante o período chuvoso proporcionou maior produtividade por área, alcançando 8,16 kg por hectare ao dia, além de permitir maior ocupação da área, com taxa de lotação de (2045) kg de peso vivo por hectare ao dia.

A gestão eficiente do pasto é indispensável no sistema intensivo. Segundo Lomazzi *et al.* (2017), o pastoreio rotacionado é muito recomendado por otimizar o uso da pastagem e permitir a recuperação da forragem. Isso garante uma oferta contínua e de alta qualidade, crucial para o ganho de peso do gado.



Figura 4 - Capim verde em boas condições de manejo.

Fonte: Arruda (2017) <https://aun.webhostusp.sti.usp.br/index.php/2017/06/08/pesquisa-apresenta-modelo-sustentavel-para-o-futuro-da-pecuaria-bovina/>

A altura do capim é um aspecto fundamental para o manejo correto das pastagens, pois influencia diretamente a qualidade, o valor nutricional e o consumo pelos animais. O desenvolvimento da planta depende da quantidade de folhas expostas à luz solar: quanto mais expostas à luz solar, maior o crescimento e a produção de massa (CASTILHO, 2021).

O manejo deve buscar o acúmulo de folhas verdes sem permitir o excesso de altura, que provoca sombreamento das folhas inferiores, levando à morte dessas partes e à formação de material senescente, de baixa qualidade nutricional. Além disso, o crescimento exagerado estimula a produção de talos, também pouco nutritivos e pouco consumidos pelos animais (SIMIONI *et al.*, 2014).

A altura de saída dos animais é um aspecto essencial no manejo das pastagens. Manter os animais por tempo excessivo de ocupação no piquete pode comprometer lembrar do resíduo orgânico para rebrota. O ideal é retirar o rebanho enquanto ainda há boa quantidade de folhas, favorecendo uma recuperação rápida da pastagem. Quando o pasto é excessivamente rebaixado, além de atrasar a rebrota, reduz-se a oferta de forragem e a qualidade nutricional do capim disponível (CASTILHO, 2021).

Nos sistemas a pasto, para manejar adequadamente a pastagem visando desempenho animal e sustentabilidade, recomenda-se uma oferta diária de forragem entre 10 a 12 kg de matéria seca (MS) por 100 kg de peso vivo. Essa faixa é considerada ideal por proporcionar equilíbrio entre a disponibilidade de alimento e a capacidade de consumo dos animais, resultando em melhores taxas de ganho de peso, eficiência alimentar e aproveitamento da área (GOMES, 2017). A disponibilidade de alimento afeta diretamente o tempo que os bovinos gastam com pastejo, ruminação e ócio. Normalmente, eles gastam aproximadamente um terço do dia à procura de alimento, com o tempo destinado a cada tarefa variando de acordo com o sistema de criação e a configuração do pasto, incluindo a presença de suplementos (PROVENZA; LAUNCHBAUGH, 1999).

Durante o período seco, a principal deficiência nutricional enfrentada pelos bovinos em pastejo é a de proteína, embora a escassez de energia nas forragens de baixa qualidade também seja significativa. A proteína tem papel essencial na geração de amônia no rúmen, um componente indispensável para a síntese de proteína microbiana (BEATY *et al.*, 1994). A inclusão de fontes de nitrogênio na dieta melhora a digestibilidade das forragens ao favorecer a atividade dos microrganismos ruminais, uma vez que fornece os substratos necessários para seu desenvolvimento, especialmente nas regiões do rúmen e do retículo (COSTA *et al.*, 2008).

Os bovinos precisam de dois tipos distintos de proteína para atender às suas exigências nutricionais: a proteína degradável no rúmen (PDR), que é essencial para o crescimento e funcionamento adequado dos microrganismos ruminais, e a proteína não degradável no rúmen (PNDR), também chamada de proteína *by pass*, em que, após os processos digestivos, seus aminoácidos são absorvidos diretamente no intestino e atende às demandas metabólicas do

próprio animal. A PNDR pode ser fornecida tanto pelas forragens quanto pelos suplementos concentrados, dependendo da composição da dieta (TONISSI *et al.*, 2008).

Segundo Bach, Calsamiglia e Stern (2005), a proteína é um nutriente fundamental para os ruminantes, desempenhando papel essencial no crescimento, manutenção, reprodução e desempenho produtivo dos animais. Diferentemente dos monogástricos, os ruminantes apresentam um sistema digestivo adaptado à fermentação microbiana no rúmen, o que influencia diretamente a forma como utilizam a proteína da dieta. Nos ruminantes, a maior parte da proteína absorvida no intestino delgado não provém diretamente da dieta ingerida, mas sim da proteína microbiana sintetizada no rúmen. Essa proteína é formada a partir do nitrogênio amoniacal e de pequenas quantidades de peptídeos e aminoácidos disponíveis no rúmen, os quais são utilizados pelos microrganismos ruminais como substrato para seu crescimento e multiplicação. Estima-se que entre 50% a 80% da proteína absorvível pelos ruminantes seja oriunda dessa proteína microbiana.

A energia é definida como a capacidade de realizar trabalho e, no contexto da nutrição animal, representa a energia obtida dos alimentos por meio dos processos digestivos e metabólicos. Essa energia é essencial para as funções vitais dos animais, como manutenção, crescimento, reprodução e produção. A energia nos sistemas nutricionais é expressa em diferentes formas, cada uma refletindo uma etapa do aproveitamento energético: energia bruta (EB): representa o total de energia liberada na combustão de um alimento. No entanto, por não considerar perdas digestivas, tem uso limitado na nutrição prática. energia digestível (ED): é a EB subtraída da energia perdida nas fezes. Essa medida já indica parte da energia aproveitada pelo animal. energia metabolizável (EM): é a ED menos as perdas energéticas na forma de urina e gases de fermentação ruminal. Representa a energia que o animal efetivamente pode utilizar. Em dietas balanceadas, estima-se que a EM corresponde a cerca de 82% da ED. Energia Líquida (EL): é a fração da EM que o animal realmente utiliza para manutenção (energia líquida de manutenção) e produção (crescimento, lactação etc.). É a forma mais precisa para estimar a energia disponível para desempenho produtivo (MARCONDES *et al.*, 2010).

Ao contrário da suplementação proteica, que tem como foco fornecer nitrogênio para os microrganismos do rúmen, a suplementação energética é direcionada principalmente ao animal. Seu objetivo é atender diretamente às necessidades energéticas do bovino, promovendo melhor desempenho produtivo (TONISSI *et al.*, 2008).

A qualidade da água e a disponibilidade adequada de bebedouros são fundamentais para o rendimento do rebanho, já que falhas nesses fatores podem resultar em alterações no comportamento dos animais. As percepções sensoriais dos bovinos, tais como visão, audição,

olfato e tato, têm um papel crucial no bem-estar e no consumo de água (ADAMS; SHARPE, 1999).

A água é o nutriente mais abundante em bovinos de corte e leite, compondo cerca de 98% das moléculas do corpo. Apesar de muitas vezes ser subestimada, é essencial para o bom desempenho, a saúde dos animais e ainda representa um custo acessível para os produtores. Um fornecimento constante e de fácil acesso a água limpa é fundamental para o funcionamento adequado do organismo, sendo indispensável, por exemplo, na produção de saliva, que auxilia na digestão ao facilitar a quebra e o transporte dos alimentos. A ingestão inadequada de água pode limitar o crescimento e a produção, o que pode se traduzir em margens de lucro mais estreitas para os produtores. O gado precisa de acesso irrestrito a água de boa qualidade (Figura 5), que varia dependendo do manejo da água e da estação do ano. Uma fonte limpa de água pode economizar dinheiro dos produtores, diminuindo a incidência de doenças, enquanto a má qualidade da água pode economizar dinheiro em tempo e manejo, mas reduzirá a saúde e o desempenho do rebanho (SANTOS, 2022).



Figura 5 - Qualidade da água adequada.

Fonte: Rural (2021). <https://www.comprerural.com/erros-no-manejo-do-bebedouro-para-o-gado/#>

Os animais ruminantes ingerem em média 10% do seu peso corporal em água, assim um bovino de 450 kg consome, em média, 40 litros de água por dia (RASBY; WALZ, 2011). Desta forma, um lote com 100 animais demandará de cerca de 4.000 litros diários. Durante os períodos de maior consumo, até 2.000 litros podem ser ingeridos em apenas duas horas, exigindo que o

reservatório tenha, no mínimo, essa capacidade. Além disso, a vazão da tubulação deve ser compatível com essa demanda, sendo de pelo menos 166 litros por hora para atender adequadamente o lote (MINHO; GASPAR, 2023).

O manejo diário inclui a verificação da condição sanitária do rebanho e a execução de ações preventivas, como a vacinação e o controle de parasitas, acompanhar a condição corporal dos animais é essencial para verificar se estão atingindo o ganho de peso desejado e, se necessário, ajustar a dieta oferecida, manter um controle sanitário rigoroso é indispensável para prevenir doenças, assegurando a saúde e o bem-estar do rebanho ao longo do processo produtivo. Animais jovens tendem a ganhar mais peso e requerem um cuidado especial, já que problemas de saúde podem afetar seu rendimento (DAVOGLIO; JUNIOR; VIEIRA, 2023).

2.5 TERMINAÇÃO INTENSIVA EM CONFINAMENTO

O confinamento é um sistema de produção de bovinos no qual os animais são mantidos em espaços controlados, como piquetes ou currais de área limitada, sendo toda a alimentação e a água oferecidas em cochos (Figura 6). Esse modelo visa proporcionar controle total sobre a dieta e o ambiente dos animais, otimizando o desempenho produtivo. Embora seja mais comumente utilizado na fase de terminação para engordar bovinos e prepará-los para o abate em menor tempo o confinamento, também pode ser aplicado em outras categorias, como bezerros recém-desmamados, novilhos e novilhas em recria, bois magros e vacas de descarte (boiadeiras). Essa prática permite recuperar animais que necessitam ganhar peso rapidamente, além de aproveitar melhor o potencial genético do rebanho (QUADROS, 2013).

Em 2024, no Brasil, os bovinos terminados em confinamento corresponderam a 16,6% do total de abates, totalizando aproximadamente 6,9 milhões de cabeças (ABIEC, 2024). Esse dado ressalta a importância do confinamento como estratégia para intensificar a produção e garantir a oferta de carne de qualidade ao mercado.

De acordo com Lanna e Almeida (2005), o confinamento, no Brasil, surgiu como uma estratégia para viabilizar a compra de animais nos períodos de safra e sua revenda nos períodos de entressafra. Posteriormente, foi utilizado como forma de aproveitamento de resíduos ou subprodutos das agroindústrias e, conseqüentemente como uma estratégia de manejo visando superar as dificuldades relacionadas a estacionalidade da produção forrageira (período da seca). O confinamento é, nesse sentido, uma atividade com características estratégicas que, além de acelerar o crescimento bovino, procura retirar os animais mais pesados do pasto, durante a seca.



Figura 6 – Sistema convencional.

Fonte: Souza (2024). <https://tocantinsrural.com.br/confinamento-de-gado-deve-crescer-com-custo-menor-e-margem-maior-no-2o-semester/>

Karpinsk (2017) sustentou que o confinamento intensivo de bovinos, por ocupar menos espaço físico e aumentar a quantidade de animais por m^2 , se apresenta como uma opção ao sistema extensivo, otimizando a eficiência da propriedade. Segundo Cezar *et al.* (2005), há três categorias principais de confinadores. O primeiro aloja animais criados na propriedade rural, englobando os métodos de criação, recriação e ganho de peso. O segundo adquire animais de terceiros e se empenha na sua recriação e ganho de peso. O terceiro tipo é o "boitel", no qual os animais de diversos proprietários são engordados nas instalações do confinador, que fornece a nutrição e cobra uma taxa diária até o momento do abate.

Os benefícios principais do confinamento de bovinos englobam: abates programados; menor pressão nas pastagens; diminuição da idade de abate; aumento do rendimento da carcaça; liberação de áreas para outras espécies animais; produção de carne de alta qualidade; produção de esterco; e a conquista de preços mais elevados durante a entressafra (CARDOSO *et al.*, 1996).

Quadros (2013) ressaltou que, para a eficácia do confinamento de bovinos, é crucial levar em conta aspectos como genética, gestão, saúde, quantidade de animais por espaço e equilíbrio da alimentação. Estes componentes asseguram a produção de carcaças de qualidade. Ademais, é crucial analisar o valor do boi na entressafra, o aumento diário de peso e os gastos de produção em comparação com as projeções do mercado.

2.5.1 Infraestrutura do confinamento

Para a construção de currais destinados ao confinamento de bovinos, recomenda-se uma área de 15 a 20 metros quadrados (m^2) por animal, garantindo conforto e facilitando o manejo. É essencial respeitar o limite máximo de 120 animais por curral, pois a menor densidade reduz a formação de lama, contribuindo para a sanidade dos animais e a preservação das instalações. O piso do curral deve ser composto por cascalho compactado, com inclinação entre 3% a 5%, de forma a garantir o escoamento eficiente da água, sempre direcionado para o lado oposto aos cochos, a fim de evitar a contaminação dos alimentos e a degradação do solo ao redor da área de alimentação (SENAR, 2018). No entanto, na estação chuvosa, devido ao risco de lama e acúmulo de água, esse espaço deve ser aumentado para até 50 m^2 /animal, incluindo a instalação de calçadas drenantes (1,8 a 3 m ao longo dos cochos), para assegurar o piso seco, reduzir estresse e manter o desempenho animal (QUADROS, 2013).

A proteção dos cochos contra a chuva deve ser planejada conforme a frequência de utilização das instalações e as características climáticas locais. Em regiões com alta incidência de chuvas ou quando as instalações são utilizadas de forma contínua, é recomendável o uso de coberturas sobre os cochos, a fim de evitar o encharcamento da ração, perdas nutricionais e fermentações indesejadas que comprometem o consumo e a saúde dos animais, em locais com clima seco ou de uso esporádico, cochos descobertos podem ser suficientes, desde que haja um bom manejo alimentar. No que diz respeito às dimensões dos cochos, recomenda-se um espaço linear de 0,35 a 0,70 m^2 /animal, a depender do sistema adotado e da frequência de arração, garantindo acesso adequado ao alimento sem gerar competição excessiva entre os bovinos. Já os bebedouros devem ter capacidade suficiente para atender a demanda diária de água, sendo indicada uma reserva de pelo menos 50 litros por animal por dia (SENAR, 2018).

Esse tipo de adaptação se torna fundamental em sistemas onde a área naturalmente seca é insuficiente, pois, na ausência de espaços adequados para repouso, ocorrem disputas entre os animais por esses locais, o que gera estresse e exclusão social dos indivíduos de menor dominância. Isso compromete o bem-estar animal, reduz a eficiência alimentar e pode até afetar o desempenho produtivo do lote (QUINTILIANO *et al.*, 2006).

A alimentação representa o maior custo na fase de engorda em confinamento, sendo essencial que o sistema esteja localizado em regiões com ampla oferta de insumos alimentares, garantindo abastecimento contínuo e custo competitivo. Dentro da propriedade, o local de instalação deve ser cuidadosamente escolhido, preferencialmente afastado de rodovias e áreas

de grande movimentação, para reduzir riscos sanitários, furtos e estresse dos animais. É imprescindível a presença de água limpa em quantidade adequada, além de energia elétrica. O projeto deve incluir estruturas como centro de manejo, área de preparo de alimentos, currais de engorda e setor administrativo, assegurando eficiência no funcionamento do sistema (CARDOSO, 1996).

As cercas utilizadas na divisão dos currais de confinamento devem apresentar altura entre 1,80 m e 2,00 m, garantindo segurança e contenção eficaz dos animais. A estrutura pode ser construída com diferentes materiais, como madeira tratada, cordoalhas de aço ou arame liso ovalado, conforme a disponibilidade e o custo-benefício para o produtor. É fundamental considerar, durante o planejamento das divisórias, a possibilidade de futuras ampliações na capacidade do confinamento, o que exige certa flexibilidade na disposição dos currais. Além disso, deve-se assegurar que os currais estejam estrategicamente conectados ao curral de manejo, de forma a facilitar o deslocamento dos animais para pesagem, vacinação ou embarque. Para isso, recomenda-se a instalação de corredores de acesso amplos e bem localizados, que proporcionem fluidez no manejo (SOUZA *et al.*, 2003).

De acordo com a Euclides Filho, Corrêa e Euclides (2002), o curral de manejo deve ser construído em local plano, firme e seco, preferencialmente em posição central no confinamento, próximo às sedes e internadas. Deve ter formato elíptico ou circular, eixo leste-oeste e ser dimensionado conforme o número de animais. É essencial incluir estruturas como curral de espera, seringa, brete, balança, galpão, apartadouro e embarcadouro. O piso deve ser de cascalho compactado e a estrutura feita com madeira resistente, sem pontas ou farpas, garantindo segurança e durabilidade.

De acordo com Taveira *et al.* (2012), a oferta de sombra em sistemas de confinamento é uma prática essencial que contribui significativamente para o desempenho zootécnico dos bovinos. Estudos realizados por esses autores (Tabela 3) com bovinos mestiços indicaram que o acesso à sombra no confinamento, com uso de sombrites proporciona melhorias no ganho médio diário (GMD). A utilização de sombrites como forma de sombreamento artificial tem demonstrado resultados positivos, mesmo em raças zebuínas, conhecidas por sua boa adaptação ao clima tropical.

De acordo com Taveira *et al.* (2012), os dados do estudo indicam que bovinos mestiços confinados com acesso ao sombreamento artificial por sombrite apresentaram peso de saída significativamente superior ($P < 0,05$) em comparação aos animais sem acesso à sombra, com uma diferença média de 13,01 kg. No entanto, não foram observadas diferenças significativas para as variáveis de consumo de matéria seca, conversão alimentar e peso de carcaça. Esses

resultados sugerem que o sombreamento contribui para a redução do estresse térmico, favorecendo o desempenho produtivo, mesmo em raças adaptadas ao clima tropical.

Tabela 3 - Médias e desvios padrões do ganho de peso médio diário (GMD), peso de saída (PS), peso de carcaça (PC), consumo de matéria seca (CMS) e conversão alimentar (CA) dos animais confinados em piquetes com sombrite e sem sombrite.

Características	Estrutura do confinamento	
	Com sombrite	Sem sombrite
GMD	1,80±0,14a	1,61±0,20b
Peso de saída (Kg)	517,53±58,30a	504,52±51,01b
Peso de carcaça (Kg)	290,46±28,97ns	288,17±39,02 ns
Consumo MS/Kg/Dia	10,79±1,01 ns	10,50±1,20 ns
CA (KG/MS/KG/PV)	6,72±1,14 ns	6,37±0,53 ns

Fonte: Adaptado de Taveira *et al.* (2012).

a, b médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste de student, (p<0,05). **ns**: diferença não significativa pelo teste de Student (p>0,05).

Além do sombreamento, a utilização de água como meio de resfriamento corporal é uma estratégia eficaz para promover o conforto térmico de bovinos em regiões tropicais. A técnica de aspersão de água tem se mostrado eficiente na redução do estresse térmico, especialmente em dias quentes, contribuindo para o bem-estar animal e refletindo positivamente na qualidade da carne produzida (SILVA *et al.*, 2010).

Garantir o bem-estar dos bovinos em confinamento exige instalações funcionais, seguras e devidamente conservadas. É fundamental que cada área seja dimensionada conforme a capacidade do rebanho, respeitando normas de conforto e segurança. Além disso, o uso de materiais duráveis e a manutenção regular das instalações são indispensáveis para evitar acidentes, e facilitar o manejo diário (QUINTILIANO *et al.*, 2006).

2.5.2 Seleção dos animais para o confinamento

O confinamento de terminação ou acabamento, é a modalidade mais difundida no Brasil, e nesse sistema, os animais são confinados geralmente aos 2,5 a 3 anos de idade, com um peso entre 300 e 400 kg (ZILIOTTO *et al.*, 2010)

Segundo Cardoso (1996), o sexo dos animais afeta o desempenho, uma vez que machos e fêmeas alcançam a idade e o peso de abate de formas distintas. As fêmeas são abatidas mais precocemente e com um peso inferior ao dos machos castrados, que são abatidos mais cedo e

mais leves do que os machos não castrados. Contudo, o estro nas fêmeas e a conduta dos machos inteiros podem impactar de forma negativa o ganho de peso durante o confinamento.

A homogeneidade dos lotes no confinamento é alcançada principalmente devido à formulação precisa das dietas, que são ajustadas com base em diversos fatores como o peso corporal inicial dos animais, sua idade fisiológica, sexo, raça e o nível de acabamento desejado. Esses parâmetros permitem estimar com maior precisão o GMD esperado, adaptando o percentual de ingestão de matéria seca conforme a meta estabelecida. Essa estratégia nutricional é essencial para garantir eficiência no desempenho dos animais e padronização na produção de carcaças, atendendo às exigências do mercado consumidor e da indústria frigorífica. Além disso, o período de permanência no confinamento pode ser flexível ou definido previamente, de acordo com os objetivos de terminação estabelecidos pelo produtor (OLIVEIRA; MILLEN, 2014).

As considerações sobre os tipos de raças abordadas no sistema de TIP também se aplicam à terminação em confinamento, uma vez que as características desejáveis como adaptabilidade ao clima, ganho de peso eficiente, qualidade da carcaça e precocidade permanecem relevantes em ambos os sistemas. Raças como Brahman, Senepol, Angus, Nelore, entre outras, continuam sendo estratégicas para compor lotes de animais de alto desempenho.

2.5.3 Manejo nutricional no confinamento

Durante o confinamento, os animais recebem alimentação concentrada por períodos de 90 a 120 dias, o que ajuda a manter a produtividade durante a escassez de pasto. Esse sistema é também uma estratégia para aproveitar a flutuação de preços entre a safra e a entressafra, permitindo aos produtores comercializarem os animais em períodos de maior valorização (ZILIOTTO *et al.*, 2010). De acordo com Silvestre e Millen (2021), os ganhos médios de peso diário nos confinamentos brasileiros são de 1,58 kg para bovinos inteiros, 1,29 kg para novilhas e 1,31 kg para vacas.

As dietas para bovinos em confinamento são compostas por três categorias principais: volumosos, concentrados e suplementos minerais. Os alimentos volumosos são aqueles ricos em fibra, apresentando um teor de fibra bruta superior a 18% na matéria seca (silagens, capins verdes, fenos e palhadas); já os alimentos concentrados possuem menos de 18% de fibra bruta na matéria seca (MS) e são divididos em dois tipos: proteicos que apresentam mais de 20% de

proteína bruta na MS (farelo de soja e torta de algodão, entre outros); e; energéticos que possuem menos de 20% de proteína bruta na MS, como o milho (CARDOSO, 1996). A formulação equilibrada dessas dietas é essencial para garantir alto desempenho produtivo no confinamento, maximizando o ganho de peso e a eficiência alimentar dos animais.

Os volumosos, como silagens e forragens, são essenciais para promover a mastigação e a ruminação, estimulando a produção de saliva e contribuindo para o equilíbrio do ambiente ruminal. Esses alimentos possuem maior teor de fibra, especialmente a fibra em detergente neutro (FDN), que é um fator determinante no tempo de ingestão e ruminação. Dietas com alto teor de fibra aumentam o tempo de ruminação, mas podem limitar o consumo de matéria seca (MS) pela repleção física do rúmen. Entretanto, volumosos de boa qualidade, como silagens com maior proporção de grãos, podem fornecer uma quantidade significativa de energia, substituindo parcialmente os concentrados e reduzindo os custos de alimentação. Dessa forma, os volumosos são fundamentais não apenas para a manutenção da saúde digestiva, mas também como estratégia econômica dentro do confinamento (ARRIGONI, 2013).

Os concentrados são ricos em energia e nutrientes e exercem papel crucial na obtenção de altos ganhos de peso, sendo os principais responsáveis pelo desempenho intensivo dos animais confinados. Dietas com elevado teor de concentrado têm consumo regulado por fatores metabólicos e demanda energética dos animais, permitindo que a saciedade seja atingida com menor ingestão de MS. No entanto, o uso intensivo de concentrados deve ser feito com cuidado, pois níveis muito altos podem causar distúrbios metabólicos, como acidose ruminal, além de reduzir o tempo de ruminação e mastigação, aumentando o tempo de ócio dos animais. Ainda assim, quando formulados adequadamente, os concentrados proporcionam uma alta conversão alimentar, sendo determinantes para a eficiência e rentabilidade do confinamento (ARRIGONI, 2013).

Os minerais são componentes essenciais da dieta dos bovinos e desempenham papéis vitais no metabolismo, na formação óssea, na reprodução e na imunidade. Esses nutrientes são normalmente classificados em dois grupos: macrominerais e microminerais (ou elementos traço), de acordo com suas concentrações nos tecidos dos animais. Os macrominerais são exigidos em maiores quantidades e geralmente expressos em gramas por quilograma (g/kg) de tecido animal. Entre os principais, destacam-se: Cálcio (Ca), Fósforo (P), Magnésio (Mg), Sódio (Na), Potássio (K), Enxofre (S), Cloro (Cl). Já os microminerais são requeridos em menores quantidades, normalmente inferiores a 50 mg/kg de tecido. Apesar das baixas concentrações, são indispensáveis para o adequado funcionamento fisiológico e desempenho produtivo dos animais. Dentre os mais relevantes para bovinos, destacam-se: Ferro (Fe), Zinco

(Zn), Cobre (Cu), Molibdênio (Mo), Selênio (Se), Iodo (I), Manganês (Mn), Cobalto (Co), (GIONBELLI *et al.*, 2010).

Ao longo dos últimos cem anos, a pesquisa científica em nutrição animal tem se dedicado a identificar os nutrientes essenciais para os animais. Compreender não apenas quais nutrientes são necessários, mas também em que quantidade ou concentração devem estar presentes na dieta de cada categoria animal para garantir um bom desempenho produtivo, aliado ao conhecimento sobre o valor nutritivo dos alimentos disponíveis, é fundamental. Esses elementos formam a base para a formulação de dietas balanceadas e para o planejamento de um manejo nutricional eficiente, tecnicamente adequado e economicamente viável para o rebanho (MARCONDES, 2010).

No confinamento, a quantidade de alimento que os animais precisam é estabelecida pela avaliação visual das sobras nos cochos durante um período de 24 horas, levando em conta o comportamento dos mesmos e os registros prévios de fornecimento e consumo de ração. A análise de cocho é um julgamento subjetivo, baseado em notas, das sobras de ração. Essa leitura deve ser feita todos os dias antes da primeira refeição, podendo ser complementada à noite para ajudar na tomada de decisões (VASCONCELOS, 2005).

Segundo Lopes (2013), a leitura de cocho em confinamentos é feita por uma escala de -2 a 2, baseada na quantidade de sobra de ração e no comportamento dos animais, servindo de guia para ajustar a oferta diária. De acordo com as notas adotadas na avaliação visual, é necessária a realização de ajustes, conforme proposto no Quadro 1.

Quadro 1 – Leitura visual de cocho e ajustes na oferta diária na oferta de ração em confinamento

Análise da leitura visual	Nota atribuída	Ajustes necessários
Cocho totalmente limpo, com a maioria dos animais aguardando na linha de cocho	- 2	Aumentar 10% da quantidade de ração no próximo trato
Cocho sem sobras, com cerca de 50% dos animais na linha de cocho	-1	Aumentar 5% da quantidade de ração
pouca sobra, fundo do cocho visível, 25% dos animais no cocho, 50% indo em direção e o restante deitado	0	Manter a mesma quantidade de ração
sobra visível, metade dos animais deitados e metade se levantando	1	Reduzir 5% da quantidade de ração
sobra excessiva, maioria dos animais ainda deitados	2	Reduzir 10% da quantidade de ração.

Fonte: Adaptado de Lopes (2013)

Um dos principais objetivos da leitura de cocho é manter a regularidade no consumo diário dos animais, evitando oscilações que podem comprometer a saúde ruminal. Em dietas com alto teor de concentrado, que favorecem maior produção de ácidos, o consumo excessivo de concentrato em um curto período pode causar fermentação intensa e redução do pH no rúmen, aumentando o risco de distúrbios metabólicos, como a acidose. Por isso, controlar o fornecimento de alimento com base na leitura de cocho é fundamental para garantir estabilidade no consumo e no desempenho dos bovinos confinados (CUNHA NETO, 2021).

Além da análise de cocho, outra avaliação extremamente fundamental no confinamento é a análise de escore fecal. Este é dividido em cinco categorias (Figura 7): 1- Fezes excessivamente líquidas ou diarreia, sinalizando um excesso de proteína ou amido; 2- Fezes líquidas ou soltas, que não se acumulam, são comumente resultado da deficiência de fibra na alimentação; 3- Fezes semissólidas ou ideais que se acumulam em pilhas de até 05 centímetros de altura, com vários anéis concêntricos e uma pequena depressão central; 4- Fezes mais espessas, que se acumulam em pilhas com mais de 5,0 cm de altura; 5- Fezes duras se manifestam como bolas fecais densas. O consumo de matéria seca pelos animais influencia a qualidade das fezes. O ideal é que 80% das fezes sejam classificadas como semissólidas e 20% como semilíquidas, indicando um consumo adequado e a inexistência de problemas nutricionais (STOKES *et al.*, 2007).

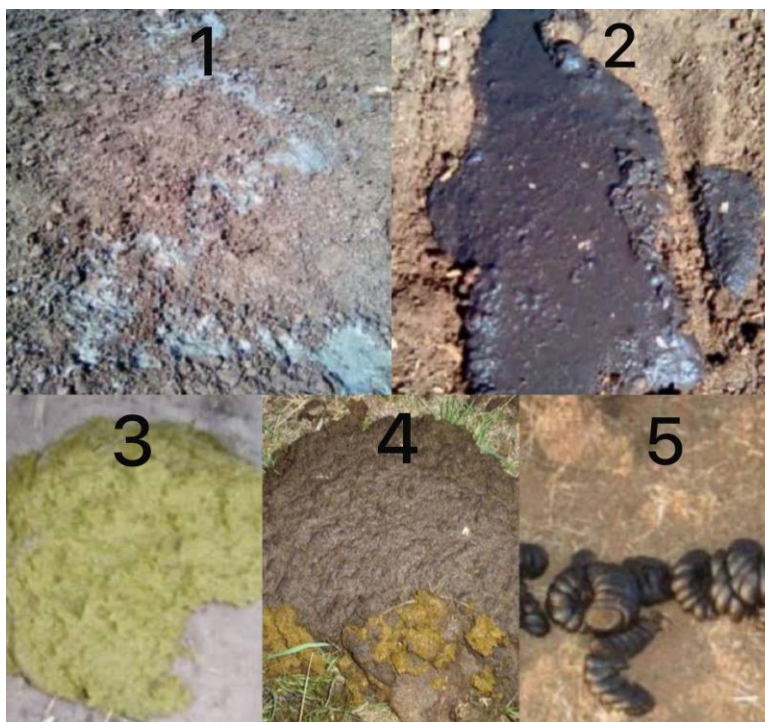


Figura 7- Classificação ou escore fecal para bovinos confinados.

Fonte: Stokes *et al.* (2007).

Conforme já discutido no sistema TIP, a água é extremamente importante para os ruminantes, sendo essencial para o processo de fermentação e metabolismo no rúmen, contribuindo para a digestão e absorção de nutrientes, mantendo o volume sanguíneo, satisfazendo as demandas dos tecidos, eliminando metabólitos e controlando a temperatura do corpo (ADAMS; SHARPE, 1999). A qualidade da água inadequada afeta adversamente os índices zootécnicos e pode disseminar enfermidades, resultando em significativas perdas econômicas (QUEIROZ *et al.*, 2023).

Um estudo realizado no oeste do Canadá, por Lardner et al. (2005), com novilhos e vacas com seus bezerros, raça Angus, demonstrou que o tratamento da água por meio de aeração ou coagulação resultou em maiores ganhos de peso ($P < 0,05$) quando comparado ao consumo de água não tratada. Embora os tratamentos (acesso direto, bombeamento simples, bombeamento com adição de coagulantes e cloro, e bombeamento com aeração) não tenham apresentado diferenças significativas na qualidade química e microbiológica da água, os autores sugerem que a melhora na palatabilidade incentivou um maior consumo de água e ração. Como consequência, foi observado um ganho de peso adicional de aproximadamente 9 a 10%.

Desta forma, existe também a pontuação do bebedouro (Figura 8), que mede a qualidade da água destinada aos animais, crucial para sua ingestão. A pontuação é categorizada em três categorias, sendo: 1 – limpo; 2 – razoável; 3 - sujo (DIAS, 2006).



Figura 8 - Classificação ou escore de bebedouro para bovinos confinados

Fonte: Dias (2006).

Garantir o bem-estar dos bovinos durante o confinamento é essencial para garantir a qualidade da carne e o desempenho produtivo dos animais. Como bovinos estressados podem perder produtividade e qualidade da carne, o bem-estar animal deve ser priorizado. O manejo humanitário, o ambiente físico e social e a redução de estresse estão entre esses elementos. Um manejo que respeite as necessidades naturais dos bovinos melhora o desempenho e leva à produção mais ética e sustentável (QUINTILIANO; COSTA, 2006).

Quando bem administrado, o confinamento pode ser uma alternativa lucrativa, podendo se tornar uma administração produtiva. Terra, capital e trabalho são elementos fundamentais na propriedade e devem ser considerados como variáveis fundamentais nos custos e despesas (BARBIERI; CARVALHO; SABBAG, 2016). Confinamento é uma tática para a modernização da pecuária de corte no Brasil, com o objetivo de melhorar o rendimento e a eficácia da produção (PEIXOTO *et al.*, 2010).

2.6 COMPARAÇÃO DOS SISTEMAS INTENSIVOS NA TERMINAÇÃO DE BOVINOS

Como salientado anteriormente, os bovinos de corte podem ser terminados em dois principais sistemas intensivos, sendo a pasto (TIP) e confinamento, como também foi destacado que o TIP foi implantado visando reduzir os custos de investimentos, que são elevados no confinamento tradicional. Porém, a terminação em confinamento proporciona maiores ganhos em menores intervalos de tempo, sendo importante a comparação entre os dois sistemas.

Embora os custos com alimentação, estrutura e manejo no confinamento sejam altos, o sistema proporciona vantagens significativas, como a redução da idade de abate, maior padronização dos lotes, melhor aproveitamento genético dos animais e oferta constante de carne de qualidade superior ao mercado (MACIEL *et al.*, 2021).

O custo de produção da carne bovina, considerando diferentes sistemas de criação, sempre foi e continua sendo um tema amplamente discutido entre especialistas, pois depende de diversas variáveis que muitas vezes se excluem mutuamente. De maneira geral, é consenso que o custo de produção da carne bovina em sistemas a pasto é menor (FERRAZ; FELÍCIO, 2010). Sob essa perspectiva, muitos especialistas defendem a manutenção dos sistemas tradicionais de cria, recria e terminação a pasto. Contudo, o debate não se limita apenas ao custo mais baixo; a qualidade da carne produzida também é um fator crucial para o setor (HENCHION; CARTHY; RESCONI, 2017).

Segundo Ferrari (2016), ao contrário do sistema de terminação a pasto, o sistema de confinamento requer um investimento maior em infraestrutura e equipamentos. Entretanto, a supervisão do consumo dos animais é mais eficaz, o que permite modificações na alimentação que resultam em melhores ganhos e eficiência por animal, além de um aproveitamento superior da carcaça e uma uniformização dos grupos para o abate.

Porém, Medeiros (2025), ao analisar a TIP, destaca que o sistema tem uma grande vantagem, que é a versatilidade, pois ao apresentar um baixo investimento em estrutura, o produtor pode iniciar com proteinado e avançar conforme os resultados aparecem. Salienta também que, com manejo adequado, uso estratégico de cocho e suplementação balanceada, é possível colher ótimos resultados mesmo com rebanhos mais jovens ou propriedades menores.

O gerenciamento, o controle e o planejamento, tanto produtivo quanto empresarial, são fundamentais nas propriedades que se dedicam à pecuária de corte. Não importa o tipo de sistema produtivo em uso, o produtor busca sempre aumentar seus ganhos, seja por meio da diminuição de despesas ou da ampliação da produção. Antes de dar início às atividades, é crucial que o produtor estabeleça seus objetivos e identifique os recursos disponíveis. Ao longo da operação, avaliações técnicas e financeiras devem ser regularmente revisadas, assim como simulações de diferentes cenários de produção, para fundamentar as decisões. Sempre que houver um acontecimento inesperado, o planejamento precisa ser ajustado (CARVALHO; RAMOS; LOPES 2009).

Segundo Berndt *et al* (2013), evidencia-se que os sistemas intensivos, além de aumentarem a eficiência produtiva, também contribuem para uma pecuária mais sustentável, ao otimizar o uso dos recursos e reduzir os impactos ambientais por unidade de carne produzida.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A terminação de bovinos de corte em sistemas intensivos tem se consolidado como uma das principais estratégias para aumentar a eficiência produtiva na pecuária moderna, uma vez que o sistema se caracteriza pela alta concentração de animais, possibilita ganhos expressivos em desempenho zootécnico, melhor acabamento de carcaça e redução do tempo de abate.

Contudo, a terminação intensiva, quando bem planejada e executada, permite um melhor aproveitamento dos recursos, otimização da área utilizada e maior controle sanitário dos animais. Além disso, destaca-se como uma alternativa viável diante da crescente demanda por carne de qualidade, tanto no mercado interno quanto externo.

O confinamento permite maior controle nutricional, alto desempenho em curto prazo e padronização dos lotes, sendo ideal para sistemas com maior estrutura e foco em giro rápido de capital. Já a TIP alia bons resultados produtivos a menor custo por animal, com uso racional das pastagens e maior viabilidade para produtores que buscam intensificação com sustentabilidade.

Ambos reduzem a idade de abate, melhoram o acabamento de carcaça e atendem à exigência crescente por carne de qualidade. A decisão entre um ou outro deve ser baseada nos objetivos produtivos, capacidade de investimento, manejo disponível e perfil da propriedade. Desta forma, ambos os sistemas são alternativas viáveis e eficientes para a terminação de bovinos de corte.

REFERÊNCIAS

- ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias de Exportadoras de Carne. **Beef Report: perfil da pecuária no Brasil**. São Paulo: ABIEC, 2024. Disponível em: https://www.abiec.com.br/wp-content/uploads/beefreport_v2024-qualidademedia_v2.pdf. Acesso em: 19 abr. 2025
- ADAMS, R. S.; SHARPE, W. E. Water intake and quality for dairy cattle. Penn State Extension Publication. **Dairy & Animal Science**, p. 95-98. 1999. Disponível em: <https://semspub.epa.gov/work/03/139975.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2025.
- ANDRADE, C. M. S.; VALENTIM, J. F.; CAVALCANTE, F. A.; VALLE, L. A. R. **Padrões de desempenho e produtividade animal para a recria-engorda de bovinos de corte no Acre**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2005. 32 p.
- ARRIGONI, M. D. B.; MARTINS, C. L.; SARTI, L. M. N.; BARDUCCI, R. S.; SILVA FRANZÓI, M. C.; JÚNIOR, L. C. V.; FACTORI, M. A. Níveis elevados de concentrado na dieta de bovinos em confinamento. **Veterinária e Zootecnia**, v.20, n.4, p. 539-551, 2013.
- BACH, A.; CALSAMIGLIA, S.; STERN, M. D. Nitrogen metabolism in the rumen. **Journal of Dairy Science**, v. 88, (E. Suppl.), E9-E21, 2005.
- BARBERO, R. P.; MALHEIROS, E. B. NAVE, R. L.; MULLINIKS, J. T.; DELEVATTI, L. M.; KOSCHECK, J. F.; REIS, R. A. Influence of post-weaning management system during the finishing phase on grasslands or feedlot on aiming to improvement of the beef cattle production. **Agricultural Systems**, 15v. 3, p. 23-31, 2017.
- BARBIERI, R. S.; CARVALHO, J. B. D.; SABBAG, O. J. **Análise de viabilidade econômica de um confinamento de bovinos de corte**. Interações (Campo Grande), v. 17, n. 3, p. 357-369, 2016.
- BARBOSA, F. A.; GRAÇA, D. S.; GUIMARÃES, P. H. S.; SILVA JÚNIOR, F. V. Análise econômica da suplementação protéico-energética de novilhos durante o período de transição entre água-seca. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 64, n. 2, p. 456–462, 2012.
- BARBOSA, F. A.; SOUZA, R. C.; GRAÇA, D. S.; ANDRADE, V. J. E.; CEZAR, I. M.; SANTOS, G. G.; SOUZA, R. C. Produtividade e eficiência econômica de sistemas de produção de cria, recria e engorda de bovinos de corte na região sul do estado da Bahia. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 62, n. 3, p. 677–685, 2010.
- BARBOSA, P. F. Papel dos cruzamentos entre raças de corte. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 3, 2000 [Anais...], 2000, Belo Horizonte, MG. Belo Horizonte: FEPMVZ, p. 124–129.
- BEATY, J. L.; COCHRAN, R. C.; LINTZENICH, B. A.; VANZANT, E. S.; MORRILL, J. L.; BRANDT JR, R. T.; JOHNSON, D. E. Effect of frequency of supplementation and protein

concentration in supplements on performance and digestion characteristics of beef cattle consuming low-quality forages. **Journal of Animal Science**, v. 72, n. 9, p. 2475-2486, 1994

BEEFPOINT, E. **Angus: produtiva a campo e carne com bons índices de marmoreio e capa de gordura espessa e uniforme [Projeto Raças]**. 2013. Disponível em: <https://beefpoint.com.br/angus-produtiva-a-campo-e-carne-com-bons-indices-de-marmoreio-e-capa-de-gordura-espessa-e-uniforme-projeto-racas/#:~:text=uniforme%20%5BProjeto%20Ra%C3%A7as%5D-,Angus%3A%20produtiva%20a%20campo%20e%20carne%20com%20bons%20%C3%ADndices%20de,espessa%20e%20uniforme%20%5BProjeto%20Ra%C3%A7as%5D&text=O%20Projeto%20Ra%C3%A7as%20%C3%A9%20uma,com%20cada%20uma%20dessas%20ra%C3%A7as>. Acesso em: 10 jun. 2025.

BEEFPOINT, E. **Fases de crescimento: cria, recria e terminação**. Disponível em: <https://beefpoint.com.br/fases-de-crescimento-cria-recr%C3%A9a-e-termina%C3%A7%C3%A3o-58039/>. Acesso em: 15 mai. 2025.

BERNDT, A. R.; SOLÓRZANO, L. A.; SAKAMOTO, L. S. Pecuária de corte frente à emissão de gases de efeito estufa e estratégias diretas e indiretas para mitigar a emissão de metano. In: SIMPÓSIO DE NUTRIÇÃO DE RUMINANTES, 4, 2023, [Anais...], Botucatu – SP. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/45520644.pdf> Acesso em: 10 mai. 2025

BIZI, G. M. S. **Produção de bovinos de corte da raça Nelore: uma análise econômica comparativa do sistema extensivo e semi-intensivo**. 2018. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – Universidade Federal de Rondônia, Cacoal, 2018.

CARDOSO, E. G. **Engorda de bovinos em confinamento: aspectos gerais**. EMBRAPA-CNPGC. Campo Grande. 1996. 36 p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 64). Disponível em: <https://www.sidalc.net/search/Record/dig-infoteca-e-doc-317195/Description>. Acesso em: 22 abr. 2025

CARDOSO, E. O.; SILVA, R. R.; CARVALHO, G. G. P.; TRINDADE JÚNIOR, G.; SOUZA, S. O.; LISBOA, M. M.; PEREIRA, M. M. S. P.; MENDES, F. B. L.; ALMEIDA, V. V. S.; OLIVEIRA, A. C. Influence of sex on performance, carcass traits and economic feasibility of cattle fed high grain diets. 2014. **Semina: Ciências Agrárias**, v.35, n.4, suplemento, p.2643-2654. 2024.

CARVALHO, F. DE M.; RAMOS, É. O.; LOPES, M. A. Análise comparativa dos custos de produção de duas propriedades leiteiras, no município de Unaí-MG, no período de 2003 e 2004. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, n. spe, p. 1705–1711, 2009.

CARVALHO, R. S. **Avaliação meta-analítica de sistemas de produção no ganho de peso e peso de carcaça de ovinos de corte**. 2018. 36 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

CEZAR, I. M.; QUEIROZ, H. P.; THIAGO, L. R. L. de S.; GARAGORRY, F. L.; COSTA, F. P. **Sistemas de produção de gado de corte no Brasil: uma descrição com ênfase no regime alimentar e no abate**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2005. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 151).

CASTILHO, P. A. G. S. **Manejo de Pastagens: Altura de entrada e saída**. 2021. Disponível em: <https://pastocomciencia.com.br/2021/05/14/manejo-de-pastagens-altura-de-entrada-e-saida/> Acesso em: 29 abr. 2025.

CLIMATEMPO. **Climatologia em Cuiabá, BR**. 2025. Disponível em: <https://www.climatepo.com.br/climatologia/218/cuiaba>. Acesso em: 16 maio 2025.

CORRÊA, E. S.; VIEIRA, A.; COSTA, F. P.; CEZAR, I. M. **Sistema semi-intensivo de produção de carne de bovinos Nelore no Centro-Oeste do Brasil**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte. (2000). Disponível em: https://old.cnpgc.embrapa.br/publicacoes/doc/doc_pdf/DOC095.pdf. Acesso em: 14 mai. 2025.

COSTA, V. A. C.; VALADARES FILHO, S. C.; VALADARES, R. F. D.; PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; ROTTA, P. P. Degradação in vitro da fibra em detergente neutro de forragens tropicais de baixa qualidade segundo suplementação com proteína e/ou carboidrato. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 37, n. 3, p. 494–503, 2008.

CUNHA NETO, C. A. D. **Manejo e leitura de cocho em confinamento para bovinos de corte**. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação de Zootecnia) Universidade Federal do Maranhão. 2021

DAVOGLIO, L. M.; FERRAREZI JUNIOR, E.; VIEIRA, V. A. Encefalomielite espongiforme bovina: manejo sanitário e prejuízos à economia brasileira. **Revista Interface Tecnológica, Taquaritinga**, SP, v. 20, n. 1, p. 483–494, 2023.

DELEVATTI, L. M.; ROMANZINI, E. P.; KOSCHECK, J. F. W.; DA ROSS DE ARAUJO, T. L.; RENESTO, D. M.; FERRARI, A. C.; BARBERO, R. P.; MULLINIKS, J. T.; & REIS, R. A. Forage management intensification and supplementation strategy: Intake and metabolic parameters on beef cattle production. **Animal Feed Science and Technology**, v. 247, p. 74–82, 2019.

DIB, R. T. **Avaliação de carcaça e carne de fêmeas bovinas Aberdeen Angus x Nelore, superprecoces, terminadas em confinamento**. 2017. 42 f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal e Forragicultura) - Campus Oeste - Sede: São Luís de Montes Belos, Universidade Estadual de Goiás, Luís de Montes Belos, 2017.

EMBRAPA-CNPGC. **Desmama em bovinos de corte**. Gado de corte divulga. nº 16, mar. 1996. Campo Grande-MS. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/317917> Acesso em: 10 abr. 2025.

EUCLIDES FILHO, K. **Produção de bovinos de corte e o trinômio genótipo-ambiente mercado**. 2000. Embrapa Gado de Corte Campo Grande, MS. Disponível em: <https://www.sidalc.net/search/Record/dig-infoteca-e-doc-323697/Description>. Acesso em: 14 abr. 2025.

EUCLIDES FILHO, K.; CORRÊA, E. S.; EUCLIDES, V. P. B. **Boas práticas na produção de bovinos de corte**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2002. p. 12–14. Disponível em: https://old.cnpgc.embrapa.br/publicacoes/doc/doc_pdf/Doc129.pdf. Acesso em 16 abr. 2025.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; EUCLIDES FILHO, K.; ZIMMER, A. H.; OLIVEIRA, M. P. Suplementação A Pasto: Disponibilidade E Qualidade X Níveis De

Suplementação X Desempenho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. spe, p. 371–389, 2009.

FARIA, L. C. D. **Estudo genético quantitativo de características de crescimento e reprodutivas em bovinos da raça Brahman no Brasil**. 2006. 117p. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

FERRARI, A. C. 2016. **Qualidade da carne de bovinos recriados em pastagens associada a suplementação e terminação a pasto ou no confinamento**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Campus de Jaboticabal. 2016.

FERRAZ, J. B. S.; FELÍCIO, P. E. Production systems--an example from Brazil. **Meat science**, v. 84, n. 2, p. 238–243, 2010.

FIGUEIREDO, D. M.; PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; SOUZA, M. G.; COUTO, V. R. M.; SALES, M. F. L. Estratégias de suplementação para antecipação da idade à puberdade para novilhas de corte em pastagem tropical. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 30, n. 4, p. 415–423, 2008.

GIONBELLI, M. P.; MARCONDES, M. I.; FILHO, S. D. C. V.; PRADOS, L. F. **Exigências nutricionais de minerais para bovinos de corte. Exigências nutricionais de zebuínos puros e cruzados**. BR-CORTE, 2, p.135-174. 2010 Disponível em: <https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/nutricao/livros/EXIGENCIAS%20NUTRICIO%20NAIS%20DE%20MINERAIS%20PARA%20BOVINOS%20DE%20CORTE.pdf> Acesso em: 14 mai. 2025.

GIRO RURAL. **Angus – Por que cresce tanto no Brasil e no mundo?** 2018. Disponível em: <https://giorural.com/angus-porque-cresce-tanto-no-brasil-e-no-mundo/>. Acesso em 23 mai. 2025.

GOMES, E. N. O.; DIAS, A. M.; JUNGES, L.; ECHEVERRIA, D. M. S.; BATISTOTI, J. O.; MONTAGNA, C. D.; PITZSCHK, N. R.; ÍTAVO, L. C. V. Oferta de forragem: características da pastagem e desempenho animal. In: MOSTRA CIENTÍFICA FAMED/UFMS, 2017, Campo Grande. **Anais [...]** Campo Grande: UFMS, 2017.

HENCHION, M. M.; MCCARTHY, M.; RESCONI, V. C. Beef quality attributes: A systematic review of consumer perspectives. **Meat science**, v. 128, p. 1–7, 2017.

IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística. **2024 registra recorde no abate de bovinos, frangos e suínos**. 2024. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/42898-2024-registra-recorde-no-abate-de-bovinos-frangos-e-suinos>. Acesso em: 24 abr. 2025.

INDEA. **Instituto de defesa agropecuária de Mato Grosso**. 2024a Disponível em: <https://www.indea.mt.gov.br/-/rebanho-bovino-de-mato-grosso-chega-a-34-4-milh%C3%B5es-de-animais> Acesso em: 24 abr. 2025.

INDEA. **Instituto de defesa agropecuária de Mato Grosso**. Cuiabá: INDEA, 2024b. Disponível em: <https://www.secom.mt.gov.br/web/indea/w/mato-grosso-tem-mais-de-31-5-milh%C3%B5es-de-bovinos-segundo-relat%C3%B3rio-do-indea#:~:text=junho%20deste%20ano.-,Os%20munic%C3%ADpios%20que%20concentram%20o%20maior%20n%C3%B>

Amero%20de%20gado%20bovino,)%20e%20Ju%C3%ADna%20(742.968. Acesso em: 10 out. 2024.

LANNA, D. P. D.; ALMEIDA, R. D. A terminação de bovinos em confinamento. **Visão Agrícola**, v. 3, p. 55-58, 2005.

LARDNER, H. A.; KIRYCHUK, B. D.; BRAUL, L.; WILLMS, W. D.; YAROTSKI, J. The effect of water quality on cattle performance on pasture. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 56, n. 1, p. 97-104, 2005.

LAZZARINI, F. **Terminação intensiva a pasto (TIP): como implementar esse sistema?** 2024. Disponível em: <<https://rehagro.com.br/blog/terminacao-intensiva-a-pasto-tip/>>. Acesso em: 04 abr. 2025.

LAZZARINI, I.; DETMANN, E.; SAMPAIO, C. B.; PAULINO, M. F.; VALADARES FILHO, S. D. C.; SOUZA, M. A. D.; OLIVEIRA, F. A. Intake And Digestibility In Cattle Fed Low-Quality Tropical Forage And Supplemented With Nitrogenous Compounds. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, 2021-2030, 2009.

LAZZARINI, I.; DETMANN, E.; SAMPAIO, C. B.; PAULINO, M. F.; VALADARES FILHO, S. C.; SOUZA, M. A.; OLIVEIRA, F. A. Consumo e digestibilidade em bovinos em pastejo durante o período seco recebendo suplementação com compostos nitrogenados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 38, n. 9, p. 1771–1779, 2009

LOMAZZI, A. J.; NUNES, R. X.; PINTO, W. M. M. S.; PITON, G. C.; GUIMARÃES, C. R. R.; CERQUEIRA, F. B. Pastejo rotacionado para criação de bovinos de corte no estado do Tocantins. **Natural Resources**, v.7, n.1, p.43-60, 2017.

LOPES, L. S.; LADEIRA, M. M.; MACHADO NETO, O. R.; PAULINO, V. R.; CHIZZOTTI, M. L.; RAMOS, E. M.; OLIVEIRA, D.M. Características De Carça E Cortes Comerciais De Tourinhos Red Norte E Nelore Terminados Em Confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 41, p. 970–977, 2012.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. **Custo de produção do gado de corte**. Lavras: UFLA, (Boletim no. 47), 48 p. 2002. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/48592/1/BT%2047.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2025.

LOPES, R.B. **Manejo nutricional em um confinamento de bovinos de corte**. Porto Alegre, 2013. 38f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2013

MARCONDES, M. I.; CHIZZOTTI, M. L.; VALADARES FILHO, S. C.; GIONBELLI, M. P.; PAULINO, P. V. R.; PAULINO, M. F. **Exigências nutricionais de energia para bovinos de corte**. In: VALADARES FILHO, S. C.; SILVA, L. F. C.; GIONBELLI, M. P.; ROTA, P. P.; MARCONDES, M. I.; CHIZZOTTI, M. L.; PRADOS, L. F. Exigências nutricionais de zebuínos puros e cruzados BR-CORTE, v. 2, p. 85-111, 2010. Disponível em: <https://brcorte.com.br/assets/book/br/c5.pdf> Acesso em: 17 mai. 2025.

MARCONDES, M.I.; VALADARES FILHO, S.C.; OLIVEIRA, I.M.; PAULINO, P.V. R.; VALADARES, R. F. D.; DETMANN, E. Eficiência Alimentar De Bovinos Puros E mestiços Recebendo Alto Ou Baixo Nível De Concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 40, n. 6, p. 1313-1324, 2011

MARION, J. C. **Contabilidade da pecuária**. 7. Ed. São Paulo: Atlas. 2004. 216 p.

MARTINS, M. M. S. **Diagnóstico comparativo do desempenho produtivo de bovinos de corte em sistema de terminação intensiva a pasto**. 2021. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) — Universidade Federal de Sergipe, Campus de Lagarto, 2021.

MEDEIROS, S. R. **TIP: pesquisador da Embrapa explica como equilibrar uma nutrição de sucesso na fazenda. Giro do boi**. 2025. Disponível em: <https://girodochai.canalrural.com.br/pecuaria/tip-pesquisador-da-embrapa-explica-como-equilibrar-uma-nutricao-de-sucesso-na-fazenda/>. Acesso em: 06 de junho de 2026.

MEDEIROS, S. R.; ALMEIDA, R.; LANNA, D. P. D. Manejo da recria-Eficiência do crescimento da desmama à terminação. *In*: PIRES, A. V. **Bovinocultura de corte**. Piracicaba, FEALQ, v. 2, 2010.

MERCIO, T. Z. **Análise econômica e de risco de sistemas integrados de produção agropecuária e de bovinocultura de corte**. 2017. 124 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

MINERVINO, L. E. **Nelore: as principais características da raça mais criada no Brasil**. 2024. Disponível em: <https://globo rural.globo.com/pecuaria/boi/noticia/2024/11/nelore-caracteristicas-raca-bovina-mais-criada-no-brasil.ghtml>. Acesso em: 04 abr. 2025.

MINHO, A. P.; GASPAR, E. B.; GASPAR, E. B. (2023). **Água na pecuária: requerimento animal e gerenciamento das fontes**. Disponível em: <https://www.sidalc.net/search/Record/dig-infoteca-e-doc-1152759/Description> Acesso em: 13 abr. 2025.

MISSIO, R. L.; BRONDANI, I. L.; FREITAS, L. S.; SACHET, R. H.; SILVA, J. H. S.; RESTLE, J. Desempenho e avaliação econômica da terminação de tourinhos em confinamento alimentados com diferentes níveis de concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 7, p. 1309–1316, 2009.

MORAES, E. H. B. K.; PAULINO, M. F.; VALADARES FILHO, S. C.; MORAES, K. A. K.; DETMANN, E.; SOUZA, M. G. Avaliação nutricional de estratégias de suplementação para bovinos de corte durante a estação seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 3, p.608616. 2010.

MOTA, V. C.; CAMPOS, A. T.; DAMASCENO, F. A.; DE MELO RESENDE, E. A.; DO AMARAL REZENDE, C. P.; DE ABREU, L. R.; VAREIRO, T. Confinamento para bovinos leiteiros: Histórico e características. **Pubvet**, v. 11, p. 424-537, 2017.

OKAMURA, V. **Estrutura genética da raça Senepol no Brasil por meio de análise de pedigree**, 2015. Dissertação – (Mestrado) Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/bitstream/123456789/2343/1/Vinicius%20Okamura.pdf> Acesso em: 28 abr. 2025.

OLIVEIRA, C. A.; MILLEN, D. D. Levantamento sobre as recomendações nutricionais e práticas de manejo adotadas por nutricionistas de bovinos confinados no Brasil. *In*: SIMPÓSIO

INTERNACIONAL DE NUTRIÇÃO DE RUMINANTES: RÚMEN SUSTENTÁVEL E ESTRATÉGIAS DE CRIA E RECREIA: DESAFIOS FUTUROS PARA PRODUÇÃO DE CARNE. [Anais...] , 2011. Disponível em: https://www.dracena.unesp.br/Home/Eventos/SICUD192/Levantamento_sobre_as_recomendacoes_nutricionais/Informacoes_sobre_graos.pdf. Acesso em 27 mai. 2025.

OLIVEIRA, C. A.; MILLEN, D. D. Survey of the nutritional recommendations and management practices adopted by feedlot cattle nutritionists in Brazil. **Animal Feed Science and Technology**, v. 197, p. 64–75, 2014.

PACHECO, P.S.; RESTLE, J.; VAZ, F.N.; FREITAS, A.K.; PADUA, J.T.; NEUMANN, M.; ARBOITTE, M.Z. Avaliação econômica da terminação em confinamento de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.309320, 2006.

PAULINO, M. F.; FIGUEIREDO, D. D.; MORAES, E. H. B. K.; PORTO, M. O.; SALES, M. F.; ACEDO, T. S.; VALADARES FILHO, S. D. C. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 4, **Suplementação de bovinos em pastagens: uma visão sistêmica**, 2004, p. 93-139, 2004.

PAULINO, M. F.; DETMAN, E.; SILVA, A. G. Bovinocultura otimizada. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 9 E INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF BEEF CATTLE PRODUCTION, 5. [Anais...] Viçosa, MG : UFV, DZO, 2014. p. 139-164.

PEIXOTO, A. M. **Evolução histórica da pecuária de corte no Brasil**. In: Bovinocultura de corte. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, v. 2, 2010.

PESSIN, J. O. **Terminação intensiva a pasto (TIP) e sua importância ao agronegócio da bovinocultura de corte**. 2022. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/23476> Acesso em: 14 abr. 2025.

PREMIX. **Terminação Intensiva a Pasto: economize recursos e otimize resultados**. (2023). Disponível em: <https://premix.com.br/blog/terminacao-intensiva-a-pasto/>. Acesso em: 26 maio. 2025.

PROVENZA, F. D.; LAUNCHBAUGH, K. L. Foraging on the edge of chaos. In: LAUNCHBAUGH, K. L., MOSLEY, J. C., SANDERS, K. D. (Eds.). **Grazing behavior of livestock and wildlife**. University of Idaho. p. 1 - 12. 1999.

QUADROS, D. G. **Confinamento de bovinos de corte**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade do Estado da Bahia, Campus de Barreiras, 2013.

QUEIROZ FILHO, L. A. C.; DAMÉ, L.; SAALFELD, M. DINIZ, J.; BARCELLOS J. O. **TIP é o melhor de dois mundos**, 2023. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/nespro/wp-content/uploads/2023/09/Manejo-AG-SET-2023.pdf>. Acesso em: 17 maio. 2025.

QUINTILIANO, M. H.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. Manejo Racional de Bovinos de Corte em Confinamentos: Produtividade e Bem-estar Animal. **Anais [...]** In: SINEBOV. Seropédica, 4, RJ. 2006.

RAMALHO, T. R. A. Suplementação protéica ou energética para bovinos recriados em pastagens tropicais. *In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA*, 43, João Pessoa, 2006. **Anais [...]**, 2006.

RASBY, R. J.; WALZ, T. M. **Water requirements for beef cattle**. Lincoln: University of Nebraska: Lincoln Extension, Institute of Agriculture and Natural Resources, 2011. 3 p. Disponível em: <https://extensionpubs.unl.edu/publication/g2060/2011/pdf/view/g2060-2011.pdf> Acesso em: 27 mai. 2025.

REHAGRO. **Recria intensiva a pasto – RIP: saiba como aplicar essa estratégia**, 2022. Disponível em: <https://rehagro.com.br/blog/recria-intensiva-a-pasto-rip-o-que-e-e-como-aplicar/>. Acesso em: 16 mai. 2025.

REIS, R.A.; de OLIVEIRA, A.A.; SIQUEIRA, G.R.; GATTO, E. Semiconfinamento para produção intensiva de bovinos de corte. *In: SIMBOV – SIMPÓSIO MATOGROSSENSE DE BOVINOCULTURA DE CORTE*, 5, 2019. [**Anais...**], UFMT, Cuiabá-MT, p. 195-224. 2019.

REIS, R.A.; RUGGIERI, A.C.; OLIVEIRA, A.A.; AZENHA, M.V.; CASAGRANDE, D.R. Suplementação como estratégia de produção de carne de qualidade em pastagens tropicais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.13, p.642-655, 2012.

RIBEIRO, M. **Sistemas intensivos de bovinos: confira quais são e as vantagens de cada um: A intensificação da produção é reflexo da demanda global por alimentos e do protagonismo do Brasil na produção de carne sustentável**. [S. l.], 15 abr. 2023. Disponível em: https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrE.zSZpkdoDwIAiGnz6Qt.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1750735769/RO=10/RU=https%3a%2f%2fgirodobi.canalrural.com.br%2fpecuaria%2fsistemas-intensivos-de-bovinos-confira-quais-sao-e-as-vantagens-de-cada-um%2f/RK=2/RS=RBctUILuwis2DcsJVYsbhGrLpOQ- Acesso em 26 abr. 2025.

ROTTA, P. P.; PRADO, R. M. D.; PRADO, I. N. D.; VALERO, M. V.; VISENTAINE, J. V.; SILVA, R. R. The effects of genetic groups, nutrition, finishing systems and gender of Brazilian cattle on carcass characteristics and beef composition and appearance: A review. **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences**, v. 22, n. 12, p. 1718–1734, 2009.

RUBIANO, G. A. G.; ARRIGONI, M. D. B.; MARTINS, C. L.; RODRIGUES, É.; GONÇALVES, H. C.; ANGERAMI, C. N. Desempenho, características de carcaça e qualidade da carne de bovinos superprecoces das raças Canchim, Nelore e seus Mestiços. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 12, p. 2490–2498, 2009.

SANTOS FILHO, C. S. **Panorama da Bovinocultura de Corte no Brasil e no Estado de Santa Catarina nos anos de 1990**. 2006. 60 p. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2006.

SANTOS, A. A. P.; VIDIGAL FILHO, A. L.; VIDIGAL, L. L. do V.; SOUZA, V. L.; FIGUEIREDO, A. M. B.; PIACENTINI, M. T. S. Analysis of the profitability of the semiintensive system of fattening cattle with semi-confinement. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. e10011427128-e10011427128, 2022.

SANTOS, G. C. J.; LOPES, F. B.; MARQUES, E. G.; DA SILVA, M. C.; CAVALCANTE, T. V.; FERREIRA, J. L. Tendência genética para pesos padronizados aos 205, 365 e 550 dias de

idade de bovinos nelore da região Norte do Brasil. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 34, n. 1, p. 97-101, 2012.

SANTOS, J. L. **Nutrição e qualidade da água para bovinos**. 2022. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/gestao-da-agua/nutricao-e-qualidade-da-agua-para-bovinos-de-leite-e-corte-229755/>>. Acesso em: 29 abr. 2025.

SENAR. **Bovinocultura: Manejo e Alimentação de Bovinos de Corte em Confinamento**. – Brasília: Senar, 2018. 56 p. (Coleção Senar, 232). Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/232-BOVINOCULTURA.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2025.

SEVERO, M. M. **Desenvolvimento corporal de bovinos terminados em confinamento, submetidos a diferentes taxas de ganho de peso na recria**, Dissertação – (Mestrado em Zootecnia) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, 2009.

SILVA, Á. H. S. **Terminação intensiva à pasto (TIP): perspectiva para o semiárido de Sergipe**. 2020. 18 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) Universidade Federal de Sergipe Campus do Sertão Núcleo de Graduação em Zootecnia, 2020.

SILVA, J. A. R.; SANTOS, N. F. A.; ARAÚJO, A. A.; LOURENÇO JÚNIOR, J. B.; GARCIA, A. R.; VIANA, R. B.; NAHUM, B. D. S. (2010). Effect Of The Climatic Conditions Of The Brazilian Eastern Amazon In The Tolerance To The Heat In Buffaloes (*Bubalus Bubalis*) Created On The Shading And Sun. **Revista Veterinária**, Buenos Aires, v.21, 2010. p.784 – 787.

SILVA, J. D.; CARRARA, T. V. B.; PEREIRA, M. C. S.; OLIVEIRA, C. A. D.; BATISTA JÚNIOR, I. C.; WATANABE, D. H. M.; MILLEN, D. D. Feedlot performance, feeding behavior and rumen morphometrics of Nelore cattle submitted to different feeding frequencies. **Scientia Agricola**, v. 75, p. 121-128, 2018.

SILVESTRE, A. M.; MILLEN, D. D. Características dos confinamentos brasileiros: resultados do censo de 2019. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 50, p. e20200117, 2021.

SIMIONI, T. A.; HOFFMANN, A.; GOMES, F. J.; MOUSQUER, C. J.; TEIXEIRA, U. H. G.; FERNANDES, G. A.; PAULA, D. C. Senescência, remoção, translocação de nutrientes e valor nutritivo em gramíneas tropicais. **Pubvet**, Londrina, v. 8, p. 1551–1697, 2014.

SIQUEIRA, G. R.; RESENDE, F. D.; MORETTI, M. H.; Terminação de bovinos inteiros em pastagens. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 11, n. 1, Campinas-SP, 2014.

SOARES, L. C. B.; BRITO, J. I. M.; ANJO, E.; PEDREIRA, B. C. e; PEREIRA, D. H.; BATISTA, E. D. Parâmetros sanguíneos de bovinos Nelore em terminação intensiva à pasto com aditivos. *In*: SIMPÓSIO DE PECUÁRIA DE CORTE, 11., 2019, Lavras, MG. [Anais...] Lavras: SIMPEC, 2019. p. 129-131.

SOUZA, C. F.; TINOCO, I. F. F.; SARTOR, V. **Informações básicas para projetos de construção de currais**. (unidade 2). Bovinos de Corte. Viçosa – MG. Universidade Federal de Viçosa, 2003. Disponível em: https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrEtfxTqEdoHgIA2K_z6Qt;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEEdRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1750736212/RO=10/RU=https%3a%2f%2fdocs.ufpr.b

r%2f~freitasjaf%2fartigos%2finstalacoes.pdf/RK=2/RS=II1Q3Jr_zHBo5m2XbmjWSXdtCY M- Acesso em: 17 mai. 2025.

STOKES, S. R., JORDAN, E. R., LOOPER, M., WALDNER, D. **Managing Milk Composition: Evaluating Herd Potential**. Cooperative Extension Service College of Agriculture and Home Economics. Guide D-104. New Mexico State University. March, 2001. Disponível em: <https://oaktrust.library.tamu.edu/items/b6dc7bbc-cb70-42ca-a208-520d6468d325> Acesso em: 16 abr. 2025.

TAMBARA, A. A. C.; HÄRTER, C. J.; RABELO, C. H. S.; KOZLOSKI, G. V. Effects Of Supplementation On Production Of Beef Cattle Grazing Tropical Pastures In Brazil During The Wet And Dry Seasons: A Meta-Analysis. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 50, p. e20210020, 2021.

TAVEIRA, R. Z.; FONSECA, L. R.; SILVEIRA NETO, O. J.; GRAÇAS AMARAL, A.; ALMEIDA, J. S. (2016). Avaliação do desempenho de bovinos de corte mestiços confinados em piquetes com sombrite e sem sombrite. **PUBVET**, Londrina, v. 6, n. 18, Ed. 205, Art. 1374, 2012.

THIAGO, L. D. S.; SILVA, J. D. **Suplementação de bovinos em pastejo**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2001. Disponível em: https://www.academia.edu/download/41213710/suplementacao_Embp.pdf Acesso em: 23 abr. 2025.

TONISSI, R. H.; DE GOES, B.; LAMBERTUCCI, D. M.; DA SILVA BRABES, K. C.; ALVES, D. D. Suplementação protéica e energética para bovinos de corte em pastagens tropicais. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da Unipar**, v. 11, n. 2, 2008.

USDA - U. S. Department of Agriculture **PSD reports**. 2025a. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/apps/download>. Acesso em: 23 mai. 2025.

USDA - U. S. Department of Agriculture. **Production – Beef**. 2025b. Disponível em: <https://www.fas.usda.gov/data/production/commodity/0111000>. Acesso em: 23 mai. 2025.

VALE, W. G.; BARRETO, L. M. G.; JUNIOR, V. R., DE OLIVEIRA, J. P. F.; DE SOUZA MARTINS, M. M.; SANTOS CARDOSO, V.; ANDRADE, V. J. S. Diagnóstico comparativo do desempenho produtivo de bovinos de corte em sistema de terminação intensiva a pasto: Comparative diagnosis of the productive performance of beef cattle in pasture intensive finishing system. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 9, p. 64313-64326, 2022.

VASCONCELOS, J. **Manejo de cocho em confinamento**, BEEFPOINT, 2005. Disponível em: <https://beefpoint.com.br/manejo-de-cocho-em-confinamentos-24689/>. Acesso em: 21 out. 2024.

ZILIOOTTO, M. R.; CAMARGO, M. E.; MOTTA, M. E. V.; PRIESNITZ FILHO, W. Comparação do custo de produção de bovinocultura de corte: pasto versus confinamento. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 7, 2010, [Anais...]. Rio de Janeiro, 2010.