

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

JAYNE BURGOS EGUEZ

RECRIA E TERMINAÇÃO INTENSIVA DE BOVINOS À PASTO: REVISÃO

PONTES E LACERDA – MT
JUNHO/2025

JAYNE BURGOS EGUEZ

RECRIA E TERMINAÇÃO INTENSIVA DE BOVINOS À PASTO: REVISÃO

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

Orientador(a): Prof. Dr^a. ALINE BARROS DA SILVA MORENZ

PONTES E LACERDA – MT
JUNHO/2025

JAYNE BURGOS EGUEZ

RECRIA E TERMINAÇÃO INTENSIVA DE BOVINOS À PASTO: REVISÃO

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: 18/junho/ 2025.

Documento assinado digitalmente



ALINE BARROS DA SILVA MORENZ
Data: 07/07/2025 08:55:11-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr^a. ALINE BARROS DA SILVA MORENZ
Orientadora/UNEMAT-Pontes e Lacerda

Documento assinado digitalmente



DANILO ANTONIO MORENZ
Data: 02/07/2025 08:00:54-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Danilo Antonio Morenz
Doutorado em Zootecnia

Documento assinado digitalmente



FABIOLA DAVILA ANELI
Data: 30/06/2025 19:48:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Fabíola Davila Aneli
Bacharel em Zootecnia

Dedico este trabalho, à minha família, professores e aos amigos que caminharam comigo durante essa jornada. Em especial, aos meus pais, Monica e Mauro, aos meus irmãos por todo o amor, vocês foram meu alicerce, minha inspiração e minha motivação para não desistir. Obrigada por acreditarem esse sonho é nosso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder forças, sabedoria e coragem para não desistir diante das dificuldades.

Com todo o meu coração, agradeço a Nossa Senhora Aparecida, minha guia e protetora, por me acompanhar em cada passo, por interceder por mim nos momentos de angústia e por me conceder serenidade nos momentos em que mais precisei.

Aos docentes e à equipe da Unemat (Universidade do Estado de Mato Grosso) do Campus de Pontes e Lacerda, minha gratidão aos ensinamentos e as oportunidades de explorar e vivenciar experiências que contribuíram para minha formação pessoal e profissional.

A minha orientadora Aline Barros, sou imensamente grata pela paciência, atenção, e por dedicar seu tempo para estar compartilhando os seus conhecimentos e acompanhar o desenvolvimento do trabalho, sempre motivando o meu melhor, sendo uma inspiração de pessoa e profissional.

A minha mãe Monica Burgos e ao meu pai Mauro Eguez por todo amor, que mesmo diante as dificuldades e o árduo trabalho de campo, sempre persistiram e motivaram para seguir em frente nos estudos, e são um dos principais pilares para a realização deste sonho.

Aos meus irmãos, Endrick e Gbriely, agradeço por todo carinho, companheirismo e incentivo, e por compartilharem momentos incríveis que tornaram a caminhada mais leve e renovaram minhas esperanças.

A Maria Penha, Rubens Abreu, Maria Marcia Nery, Eber Reverdito e Cintia Reverdito, Maria Cândida Almeida, Leonardo Aguiar e Fernando Fernandez, por acreditarem no meu potencial e embarcaram nessa jornada comigo, sou grata pelo suporte e cada palavra de carinho, incentivo e motivação.

Aos meus amigos, que entenderam minhas metas, ofereceram apoio com atitudes e palavras de ânimo, e celebraram comigo cada conquista durante o curso.

A cada pessoa que, de alguma forma, contribuiu com essa trajetória: meu muito obrigada. Este trabalho é resultado de um esforço coletivo, e levo cada um de vocês comigo nesta conquista.

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original.”

(Albert Einstein)

RESUMO

A bovinocultura brasileira tem a maior produção de animais a pasto, no entanto, a oscilação na disponibilidade de nutrientes e qualidade nutricional da pastagem, retarda o desenvolvimento e crescimento dos bovinos, interfere na padronização da quantidade e qualidade das carnes comercializadas. Deste modo, o longo período do ciclo produtivo resulta no atraso da eficiência e rentabilidade do setor agropecuário. A presente revisão bibliográfica teve como objetivo analisar as estratégias dos sistemas de recria intensiva a pasto (RIP) e terminação intensiva a pasto (TIP) utilizadas na pecuária para otimizar o ganho de gordura e massa magra, consequentemente reduzir o ciclo de recria e engorda, com a combinação do fornecimento de suplementação concentrado-energético e forragem no período da seca ou das águas. Atualmente as estratégias de recria e engorda vêm se destacando por elevar a produtividade, em áreas menores destinadas a criação de bovinos. O sistema de recria intensiva a pasto é direcionada aos animais entre sete e oito meses de idade (fase de recria). Este sistema permite ganhos médios superiores a 0,700 kg por animal/dia, com taxas de lotação acima de três animais por hectare, ao fornecer suplementação de alto consumo (cerca de 0,8% do peso corporal por dia) nesta fase. A RIP tem como finalidade intensificar a deposição de tecido muscular e alcançar o peso ideal para iniciar a fase de terminação. Essa estratégia otimiza o desempenho dos animais, reduzindo o tempo total do ciclo produtivo e aumentando a eficiência da pecuária de corte. Já a TIP, ao intensificar a fase de terminação com dietas com alta inclusão de concentrado (até 2% do peso vivo), proporciona ganhos de peso expressivos e rendimentos de carcaça que alcançam 56%, conforme exemplos em estudos de caso. Este sistema de terminação intensiva a pasto almeja pela deposição de gordura e proporção de marmoreio em menor tempo, com custo de produção menos elevado que os sistemas tradicionais de terminação intensiva. De forma geral, pode-se concluir com este trabalho que tanto a TIP como a RIP promovem melhorias no ciclo produtivo da pecuária de corte, como o aumento dos índices de abate de animais precoces, com bom rendimento de carcaça e conservação de maciez no resfriamento, além de maximizar a produção e aumentar a taxa de lotação por hectare, tornando melhor o rendimento da lucratividade e sustentabilidade.

Palavras-chave: Desmame. Forragem. Ganho de peso. Suplementação.

ABSTRACT

Brazilian cattle farming has the highest production of pasture-raised animals. However, fluctuations in the availability of nutrients and nutritional quality of pasture slow down the development and growth of cattle and interfere with the standardization of the quantity and quality of meat sold. Thus, the long production cycle results in delays in the efficiency and profitability of the agricultural sector. The objective of this literature review was to analyze the strategies of intensive pasture rearing (RIP), and intensive pasture finishing (TIP) systems used in livestock farming to optimize fat and lean mass gain, thereby reducing the rearing and finishing cycle, with the combination of concentrated energy supplementation and forage during the dry or wet season. Currently, rearing and fattening strategies are gaining prominence for increasing productivity in smaller areas used for cattle breeding. The intensive pasture rearing system is aimed at animals between seven and eight months of age (rearing phase). This system allows average gains of more than 0.700 kg per animal/day, with stocking rates above three animals per hectare, by providing high consumption supplementation (about 0.8% of body weight per day) in this phase. The purpose of RIP is to intensify muscle tissue deposition and achieve the ideal weight to start the finishing phase. This strategy optimizes animal performance, reducing the total production cycle time and increasing beef cattle farming efficiency. TIP, on the other hand, by intensifying the finishing phase with diets high in concentrate (up to 2% of live weight), provides significant weight gains and carcass yields of up to 56%, as shown in case studies. This intensive pasture finishing system aims to achieve fat deposition and marbling in less time, with lower production costs than traditional intensive finishing systems. In general, it can be concluded from this study that both TIP and RIP promote improvements in the beef cattle production cycle, such as increased slaughter rates of early animals, with good carcass yield and preservation of tenderness during cooling, in addition to maximizing production and increasing the stocking rate per hectare, improving profitability and sustainability.

Keywords: Forage. Supplementation. Weaning. Weight gain.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O PANORAMA HISTÓRICO E PERSPECTIVAS ATUAIS DA CRIAÇÃO DE GADO DE CORTE NO BRASIL.....	12
2.2 EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO À PASTO	17
2.3 SISTEMA DE RECRIA INTENSIVA DE BOVINOS À PASTO- RIP	21
2.4 SISTEMAS DE TERMINAÇÃO INTENSIVA DE BOVINOS À PASTO- TIP	24
2.5 CONTRIBUIÇÃO DOS SISTEMAS TIP E RIP PARA REDUÇÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA	29
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura de corte tem realizado grande avanço no mercado mundial, sendo um dos principais pilares na economia, com destaque o Brasil, que no decorrer de anos vem se aprimorando nas técnicas de manejo e melhorando geneticamente o rebanho, sendo o segundo país com maior rebanho no mundo, USDA prevê até final de 2025, o rebanho brasileiro chegue a 186,87 milhões de cabeças em 2025, redução de três cento ao ano anterior (USDA, 2024).

O mercado brasileiro é o maior fornecedor de carne mundialmente, exportando para mais de 157 países em 2024, entre eles, está a China. Segundo IBGE (2025), no 1º trimestre de 2025 foi registrado 9,87 milhões de bovinos abatidos, sendo este valor, 4,60 % superior ao número de bovinos abatidos no 1º trimestre de 2024, apontado 3,35 milhões de bovinos abatidos.

Neste contexto, pode-se afirmar que a demanda por carne bovina está cada vez maior, e para atender a quantidade exigida pelos mercados externos e internos, os produtores estão implementando tecnologias e melhorias nos sistemas de criação em suas propriedades, o que tem permitido redução na idade de abate dos animais e aumento na taxa de ocupação, ou seja, aumento da quantidade de animais abatidos na precocidade, com bom acabamento e carne de qualidade (ABIEC, 2024).

No entanto, o setor de bovinocultura de corte brasileiro enfrenta diversas dificuldades de produção, entre elas, a padronização na qualidade de carne bovina, pois atualmente há uma grande diversidade de raças, como por exemplo as raças taurinas, zebuínas e sintéticas, distribuídas irregularmente em diferentes condições sanitárias e climáticas. Por outro lado, a introdução dessas raças em sistemas de produção, de forma direcionada ao melhoramento genético, é fundamental para obter melhor adaptação, sem prejudicar o desempenho nutricional do indivíduo, assim, maximizando a qualidade e quantidade da produção (BRAGATTO, 2008).

No Brasil existem diferentes sistemas de criação de bovinos de corte, os mais tradicionais são a pasto ou em confinamento. Porém, nos últimos anos, tem-se destacado outras modalidades dentro dos sistemas de criação, entre elas, estão os sistemas de terminação intensiva a pasto (TIP) e a recria intensiva a pasto (RIP). No qual surgiu com objetivo de intensificar o sistema de produção.

Os sistemas de criação na modalidade de RIP e TIP vem se destacando na pecuária, por promoverem aumento de taxa de lotação e arrobas por hectares ao serem comparados com os sistemas tradicionais. Essas melhorias, consequentemente, têm aumentado a produtividade e rentabilidade do setor, além de diminuir os impactos negativos sobre os recursos naturais, e

reduzir a necessidade de abertura de novas áreas para suprir a demanda por produtos de origem animal (MORETTI, 2021; QUEIROZ, 2020).

A RIP ou TIP, estão baseados na adoção de tecnologias que visam atender por meio da suplementação, o efeito do déficit nutricional do pasto, com resultados ainda mais promissores, quando aplicada no período de seca, momento em que o pasto tem a sua qualidade e produção de massa seca comprometidos pelos eventos que ocorrem neste período seco do ano.

A RIP consiste no fornecimento de um concentrado balanceado para animais, com início na desmama até o início da fase de terminação. O seu objetivo é aumentar a qualidade e o ganho de massa magra, para garantir a máxima eficiência alimentar, consequentemente, reduz o período de recria e aumenta a taxa de animais para a fase de terminação (FERRACINI, 2024; QUEIROZ, 2020).

O sistema de criação TIP é semelhante ao sistema de RIP, mas utiliza-se animais da fase de terminação. Tem como objetivo melhorar a qualidade e deposição de gordura da carcaça, em menor tempo de produção, deste modo, aumentando os índices de abate de animais precoces, com bom rendimento de carcaça e garantindo a conservação de maciez no resfriamento. Isso resulta em maior taxa de lotação e retorno econômico mais rápido para o produtor, com menor custo de produção (BRITO, 2019; CANDIDO *et al.*, 2021).

O mercado atual, almeja por carne bovina rica em proteína e gordura entremeada (marmoreio) de excelente qualidade e maciez, e o produtor requer de produção rápida, eficiente, com maior produtividade e rápido retorno de investimento da produção ao capital financeiro, com fornecimento de animais mais jovens e de bom acabamento, com melhor remuneração do mercado. Deste modo, o sistema RIP e TIP, se tornam estratégias de criação de grande importância na pecuária (CANDIDO *et al.*, 2021; MORETTI, 2021).

Diante deste cenário, o objetivo do trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre os sistemas de recria intensiva a pasto (RIP) e terminação intensiva a pasto (TIP), apresentando seus impactos produtivos, econômicos e ambientais na pecuária de corte comparados aos sistemas tradicionais de produção bovina.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta revisão sistemática foi baseada em livros, artigos científicos e ensaios experimentais, publicados em bases eletrônicas de dados, bem como por meio de pesquisas na Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Google Scholar e Pubmed. Além disso, foram consultados materiais disponibilizados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Utilizaram-se os termos-chave relacionados a estratégias de manejo e nutricional, no período de recria de bovinos de corte com enfoque na intensificação do sistema a terminação à pasto, bovino de corte, recria, engorda, terminação intensiva a pasto, recria intensiva à pasto, abate na precocidade, concentrado-energético, disponibilidade de nutrientes, nutrientes das forragens, acabamento, rendimento de carcaça, arroba por hectare, eficiência alimentar, suplementação à pasto, entre outros.

Após a coleta de materiais, foram conduzidas leituras exploratórias e seletivas para identificação de informações pertinentes sobre a comercialização e mudança de critério de qualidade dos consumidores, histórico sobre a evolução genética de bovinos, pastagens destinadas a cada setor, efeitos de suplementação, áreas degradadas, índices de produção por área, desempenho animal, eficiência produtiva e gargalos presente na bovinocultura de corte até o ano de 2024 com palavras chave de “Beef cattle”, “Recria intensiva” “Feedlot” e “Calf fed”.

2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O PANORAMA HISTÓRICO E PERSPECTIVAS ATUAIS DA CRIAÇÃO DE GADO DE CORTE NO BRASIL

A pecuária brasileira teve início após a chegada dos portugueses no país, no século XVI, inicialmente os animais trazidos pelos colonos introduzidos no Nordeste, com objetivo principal de tração (força) para o preparo dos solos para as plantações de cana de açúcar (DEL PRIORE; VENANCIO, 2023).

Dados históricos revelam que no decorrer do tempo, a criação de gado passou a ocupar bastante espaço territorial, e consequentemente, áreas destinadas as lavouras. Desta forma, foi incentivado aos proprietários dos animais, a criação de gado nas regiões que atualmente localiza-se o Centro Oeste e Sul do Brasil, com a justificativa de explorar e ocupar esses territórios. Entretanto, os animais obtiveram uma boa adaptação ao clima tropical, e passaram

a ser criados para outras afinidades, o que permitiu maior concentração do rebanho nessas regiões (TEIXEIRA, 2015). Contudo, somente em 1970, houve avanço na pecuária com uso de novos métodos e sistemas de produção, além da implantação de novas raças, como por exemplo, as raças zebuínas, que foram pioneiras a serem criados no Brasil (EMBRAPA, 2018).

Atualmente, o Brasil ocupa a posição de segundo lugar entre os dez países maiores produtores de carne bovina do mundo, com participação de 18 % da produção global, próximo ao líder do Ranking (Estados Unidos) com 20 % de participação (USDA, 2024).

Os cinco Estados brasileiros com maior participação de exportação de carne bovina *in natura* neste montante são Mato Grosso (MT), São Paulo (SP), Goiás (GO), Mato Grosso do Sul (MS) e Rondônia (RO), segundo a pesquisa no quarto trimestre de 2024 da pecuária (IBGE, 2024), conforme o Figura 1.

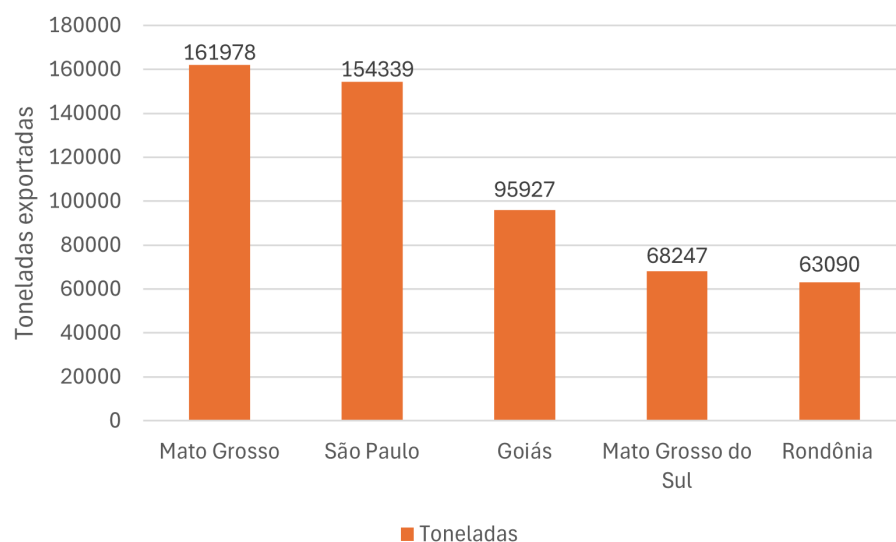


Figura 1- Exportação de carne bovina *in natura* dos cinco estados de maior produção no 4º trimestre de 2024.

Fonte: Pesquisa trimestral do IBGE (2024).

O estado de Mato Grosso (MT) lidera o ranking de exportações de carne bovina *in natura* com 23,1 %, seguido por São Paulo (SP) com 22 %, Goiás com 13,7 %, Mato Grosso do Sul (MS) com 9,7 % e Rondônia (RO) com participação de 9 % das exportações brasileiras no último trimestre de 2024. Ao considerar todos os estados do Brasil, juntos totalizam 700,92 mil toneladas exportadas (IBGE, 2024).

A evolução das exportações de carne bovina brasileira de 2018 até maio de 2025, em quilograma líquido, pode ser observada na Figura 2. Verifica-se que entre 2018 e 2024 houve um aumento significativo nas exportações de aproximadamente 46,34 %. Esse aumento pode ser atribuído a diversos fatores como aumento da demanda de carne bovina, melhorias genéticas

e tecnológicas, aprimoramento de coleta de dados estatísticos agropecuários, políticas de incentivos (Programas de crédito rural, capacitação técnica) e início do plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono).

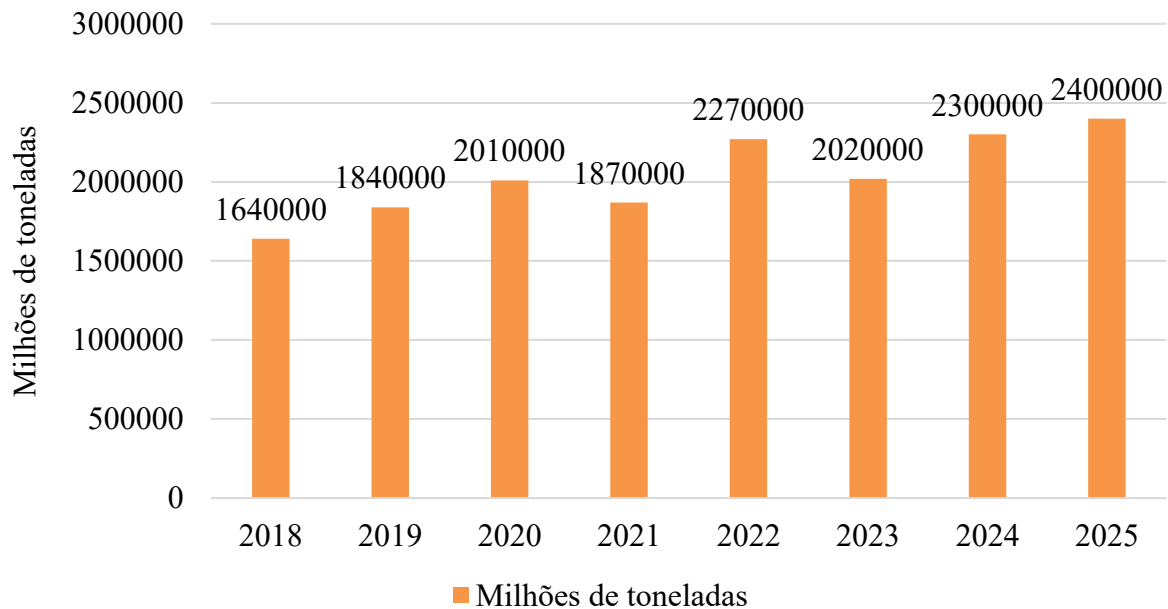


Figura 2 - Evolução de exportações de carne do Brasil de 2018- 2025.

Fonte: Comexstat (2025).

Segundo ABIEC (2025), as exportações de janeiro até abril de 2025 seguem crescimento no número de carne exportadas, e em comparação a abril de 2024 teve aumento de 15,3 % em volume exportado.

Em 2023 foram abatidos 41,9 milhões de cabeças de bovinos, sendo 16,6 % dos animais terminados em confinamentos e 83,4 % não confinados (ABIEC, 2024). Os dados oficiais normalmente são divididos em confinados e não confinados, no entanto, segundo estimativas técnicas a TIP aumentou cerca de 15,31 % de 2019 a 2023, liderando a região do Centro-Oeste que engorda 50 % dos animais em confinamento e 44 % na TIP (PONTA AGRO, 2023). Em relação aos sistemas de terminação, as pastagens corresponderam a aproximadamente 84,4% para a produção de carne, e pode chegar a 96,6% ao contabilizar os animais da fase de cria e recria, que consomem pastagens até a entrada no confinamento (DETMANN, 2022).

O Brasil possui 851 milhões de hectares de área territorial, destes, aproximadamente 19,98 % são representados por área de pastagem, 7,63 % de área de lavoura, 8,51 % de área de reflorestamento e 57,34 % de área de floresta naturais (DETMANN, 2022). A área de pastagem destinada a criação dos animais diminuiu 18 %, chegando aproximadamente a 160 milhões de hectares (ABIEC, 2023), isso se deve ao manejo e uso inadequado das forragens, além do

aumento da substituição da pastagem por culturas agrícolas, resultando na diminuição de áreas destinadas a criação de animais (MACEDO, 2013; MARTUSCELLO *et al.*, 2006). O que permite considerar que a redução da área de pastagem não acompanha a demanda por produtos de origem animal, e com isso requer maior intensificação do sistema de produção para elevar a produtividade (kg/ha), sem a necessidade de abrir novas áreas ou optar por outra cultura de produção.

O constante avanço científico, proporcionou a evolução do rebanho bovino, através da modernização de novas técnicas de criação, como o aproveitamento dos recursos naturais, seleção e melhoramento genético dos animais, com reflexo direto no aumento da produtividade e importância na economia brasileira, pois notou-se benefício da produção e retorno lucrativo de seus produtos e subprodutos (CARVALHO; VIEIRA, 2023).

A bovinocultura de corte brasileira, passou por diversas modificações com o passar dos anos, ao comparar os anos entre 1970 e 2023, o número de rebanho saiu de 78.528 cabeças para 238.626 cabeças (IBGE, 2023), e em relação ao peso médio de carcaça em quilogramas, obteve aumento de 32,7% entre 1970-2023, com número de animais abatidos atualmente de 34,06 milhões de cabeças (IBGE, 2023), o que pode ser verificado na Figura 3.

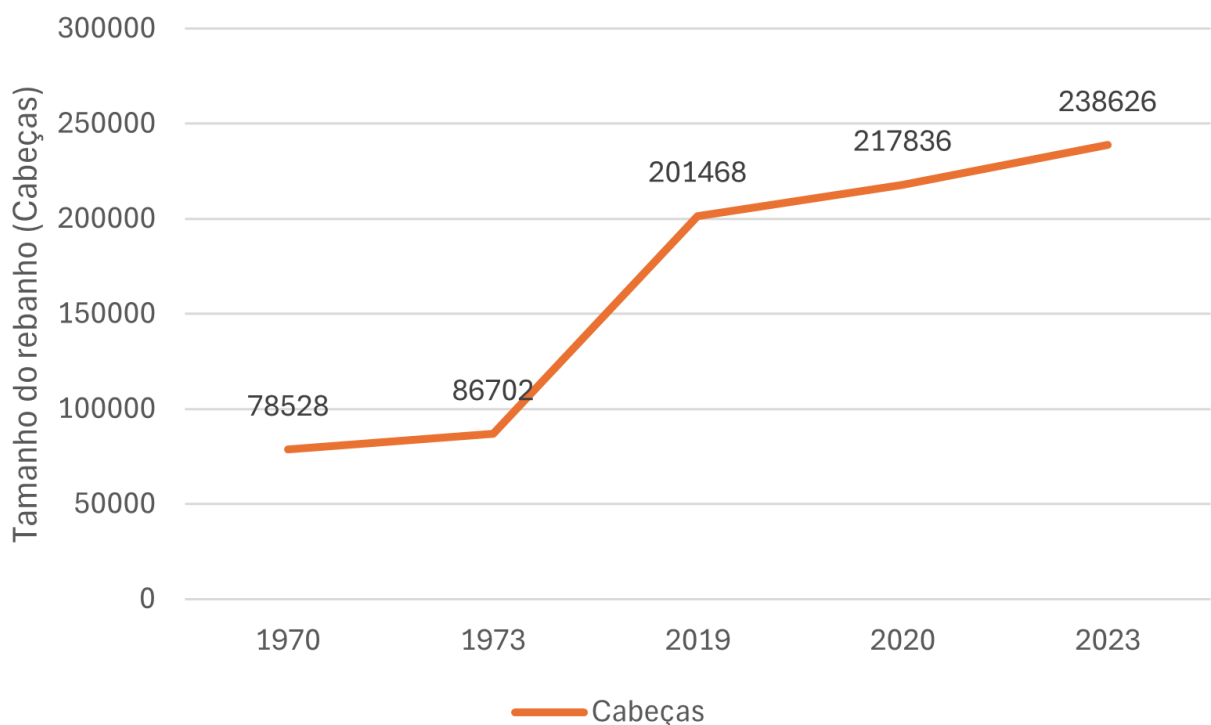


Figura 3 - Evolução do rebanho brasileiro de 1970 a 2023.
Fonte: IBGE (2024).

Ao longo do período entre 1970 e 2023, o setor da pecuária investiu em modernização e intensificação dos sistemas criação, refletindo em maior produtividade e tornou o giro financeiro mais rápido, além disso, houve redução da taxa de mortalidade e idade de animais para abates, para atender as exigências do mercado interno e externo (Tabela 1).

Tabela 1- Evolução da pecuária bovina de corte no Brasil (1970-2023).

Ano	Rebanho (cabeças)	Abates (cabeças)	Taxa de abate (%)	Peso médio da carcaça (kg)	Produção de carcaça (ton.)
1970	78,53	9,57	12,2	198,0	1,89
1973	86,70	10,87	12,5	194,0	2,11
2023	238,63	34,06	14,27	262,8	8,95

Fonte: Adaptado de Censo – Fundação IBGE (1970); IBGE (2023).

Ao analisar a Tabela 1, nota-se o acréscimo no peso da carcaça, assim como o aumento do rebanho, valores possíveis através do grande avanço tecnológicos e estudos aprofundados na criação de produção dos bovinos. Entre os fatores que contribuíram para este destaque, estão o melhoramento genético, avanços na nutrição, adequação aos sistemas de criação para cada tipo de cenário e clima regional, além da aplicação e realização do manejo sanitário correto (HORST *et al.*, 2016).

No entanto, para alcançar resultados positivos, o setor de gado de corte, enfrenta diversos desafios desde o início até o final da produção, como por exemplo, elevação no custo de produção, pressão para garantia de bem-estar, carne inspecionadas rigorosamente para segurança alimentar exigidas pelos consumidores, e busca por métodos para reduzir o impacto ao meio ambiente, tudo isso sem reduzir o nível de produção (MUNILLA, 2019; RICÓN *et al.*, 2023).

Neste contexto, a escolha por um sistema de criação deve ser direcionada para eficiência alimentar em diferentes estações do ano, sem comprometer o comportamento natural dos animais. Esse tem sido o princípio orientado para as propriedades, buscando aliar produtividade, bem-estar animal e sustentabilidade no manejo (DETMANN, 2022; MENDES; CAMPOS, 2016).

A bovinocultura de corte, dependendo da fase de criação e da intensificação do sistema de produção, requer uma análise de investimento para que seja ofertado uma infraestrutura de apoio a criação e a alimentação, o que pode ocupar de 70 a 90% dos custos operacionais (PAULINO *et al.*, 2006). Para contornar esses gastos, pode-se utilizar estratégias para aumentar a eficiência alimentar, através da nutrição adequada e equilibrada, com melhor conversão alimentar (FAVERO, 2018).

O desempenho da eficiência produtiva inclui diversos fatores que em conjunto permitem maximizar a produção, rendimento da lucratividade e sustentabilidade, ou seja, produtos, serviços dentro e fora da porteira e suportes que influenciaram no produto para a comercialização (MENDES; CAMPOS, 2016).

Entre estes fatores está o desempenho genético animal, pois animais geneticamente mais especializados de alto desempenho, apresentam maiores exigências nutricionais, especialmente em termos de energia e proteína, quando comparados a raças rústicas ou menos melhoradas geneticamente. Os bovinos taurinos, por exemplo, tendem a apresentar maior deposição de gordura no ganho de peso, o que eleva a exigência a mais que os zebuínos (SILVA *et al.*, 2002).

O uso de tecnologias implementados ao sistema de criação, competência de gerenciamento e mão de obra qualificada. Por fim, abate de animais precoces, aumento da taxa de lotação e uso dos recursos naturais em conjunto com suprimentos, que impulsionam a cadeia produtiva (BUAINAN; BATALHA, 2008; MENDES; CAMPOS, 2016).

A perspectiva é que a produção de carne continue a crescer, principalmente para atender à crescente demanda por proteína animal estimulada pelo aumento populacional global. O Brasil, destaca-se neste cenário em função do vasto território com potencial para atender a demanda interna e externa futura. Isso se deve ao clima favorável, disponibilidade de terras agrícolas com capacidade de produção sustentável, além da forte contribuição do setor para o Produto Interno Bruto (PIB) do país. Em 2023, a carne bovina fechou em US\$179,2 bilhões de dólares (ABIEC, 2024).

2.2 EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO À PASTO

A suplementação pode ser realizada de diversas formas, destacando-se os suplementos concentrados proteicos, energéticos e proteico-energéticos, além dos suplementos minerais. A escolha do tipo mais adequado deve considerar as condições climáticas, a qualidade nutricional da pastagem disponível. (COELHO *et al.*, 2024; DA SILVA, 2024).

A alimentação de bovinos de corte no Brasil baseia-se predominantemente no uso de forragens, as quais constituem a alternativa nutricional mais acessível e economicamente viável nas propriedades rurais. No entanto, a deficiência de nutrientes e qualidade das forrageiras podem influenciar na produtividade e equilíbrio nutricional dos animais (RIBEIRO; BARBERO, 2022; LEMOS *et al.*, 2012).

Segundo Paulino *et al.* (2002), para maximizar e aumentar a produtividade dos animais à pasto, requer alta produtividade de forragem com alto valor nutritivo, sendo determinado por

composição química (proteína bruta, digestibilidade, fibra, minerais e vitaminas), digestibilidade e consumo. Preferencialmente os animais devem consumir diretamente maior parte da forragem, e a eficiência de conversão dos animais deve ser elevada.

A qualidade e proporção estrutural das forragens são influenciadas principalmente pelos fatores climáticos. No período das águas (outubro/março) ocorre 80% da produção forrageira anual, enquanto no período de seca (abril/setembro) essa produção corresponde a apenas 20%. Com isso, o consumo exclusivamente de forragem não atende as exigências nutricionais dos animais completamente, principalmente nos períodos de seca do ano. Logo a suplementação é indispensável para atender e suprir a demanda nutricional do animal (HOFFMANN *et al.*, 2014).

De acordo com a revisão sobre suplementação a pasto feita por Silva *et al.* (2009) as pastagens de *Urochloa* apresentam altos teores de fibra em detergente neutro (FDN), com média de 74,50%, e baixos teores de proteína bruta (PB), em torno de 5,59%. Sendo recomendado estratégias de suplementação, pois a forragem apresentou menor valor nutricional (composição química e de digestibilidade), com interferência no desempenho dos animais (BARONI, 2012).

A redução de consumo do pasto, nos períodos de seca, diminui conforme o nível de crescimento da planta, que atinge seu ápice de desenvolvimento no início da seca com alongamento dos colmos, floração, e de maneira geral aumento no teor de fibra (lignina) não degradável no rúmen (EUCLIDES, 2008).

A planta forrageira passa por três fases de desenvolvimento: estágio vegetativo, estágio reprodutivo e senescência, que influenciam no seu valor nutricional e na produção, conforme verificado na Figura 4.

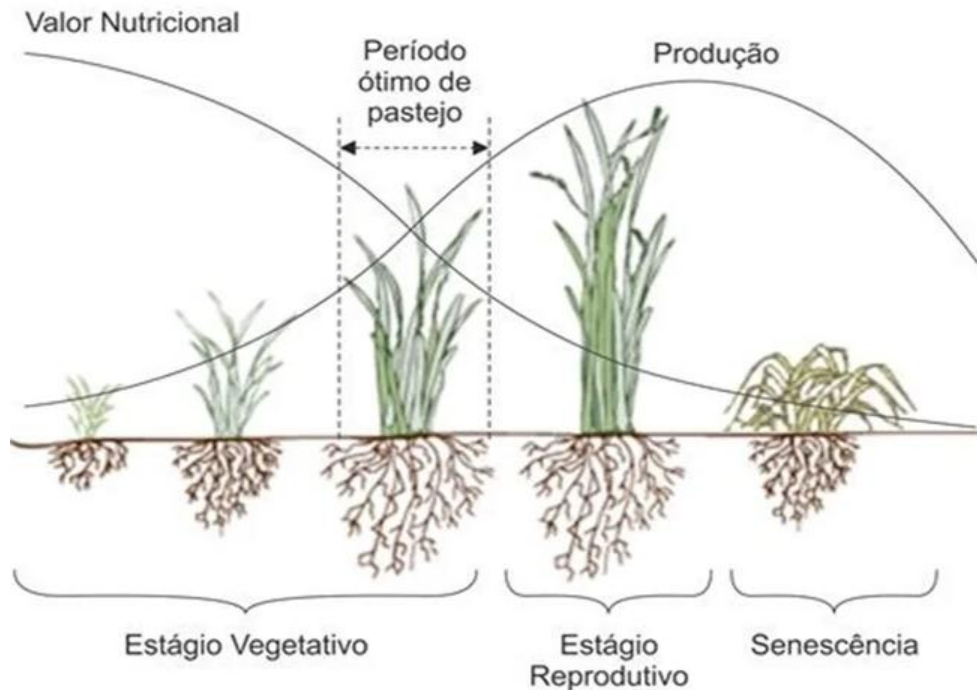


Figura 4 - Dinâmica entre o valor nutricional e produtividade das plantas forrageiras em função da idade.

Fonte: Adaptado de Blaser, 1989.

A Figura 4, representa as modificações estruturais que ocorrem na planta forrageira conforme seu ciclo de vida. Verifica-se que as modificações estruturais interferem no seu valor nutritivo e no nível de produção. Existe um “ponto de equilíbrio” designado para o pastejo, ou seja, entrada do rebanho no pasto. Neste ponto, pode-se obter um equilíbrio entre a produção e qualidade do nutricional da planta, ocorre quando a pastagem atinge cerca de 90% a 95% de interceptação luminosa, ou seja, quando a planta utiliza quase toda a luz disponível para a fotossíntese, indicando um acúmulo máximo de folhas sem entrada excessiva em senescência. O controle de altura da planta na entrada e saída dos animais, por exemplo, o Capim Mombaça altura recomendada é 90 cm e saída aproximadamente 45 cm, garantindo resíduo foliar suficiente após o pastejo para permitir rebrota eficiente. A retirada excessiva da parte aérea compromete o processo, reduzindo o crescimento e prolongando o período de descanso do pasto, o que atrasa a próxima entrada dos animais (FARIA, 2022).

forragem apresenta menor proporção de folhas e maior quantidade de colmos e material senescente, o que eleva os teores de fibra (FDN e FDA (fibra em detergente ácido)) e reduz o teor de proteína, energia e minerais. Por exemplo, a forragem *Brachiaria B. Brizantha* cv. *Marandu*, no período das águas apresentam valores de 12 % PB, 63 % FDN e 64 % de NDT (nutrientes digestíveis totais), na seca esses valores vão para 8 % PB, 68 % FDN e 59 % NDT,

possivelmente compromete a digestibilidade e o consumo voluntário, dificultando a seleção de partes mais nutritivas pelos bovinos e afetando negativamente seu desempenho (SILVA, 2024).

Os microrganismos ruminais realizam a digestão celulolítica para produzir energia e manter o equilíbrio do ambiente ruminal. A suplementação nutricional, quando bem manejada, reduz a dependência exclusiva da pastagem e contribui para atender parte das exigências nutricionais do animal, favorecendo seu desempenho e bem-estar. (HOFFMANN *et al.*, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2007).

O fornecimento de concentrados energéticos requer planejamento estratégico antes de iniciar o manejo, o projeto demanda adaptação prévia dos animais ao ambiente e ao sistema de suplementação, por exemplo, a localização dos cochos e bebedouros, horário dos tratos, presença diária do tratador (FERRAZZA; BATISTA, 2023). Além disso, o fornecimento gradativo da dieta até chegar à quantidade estimada permite que o ambiente ruminal não sofra mudanças drásticas no equilíbrio dos microrganismos presentes do rúmen, o que evita distúrbios metabólicos (DETMANN, 2022). Como acidose ruminal, ocorrendo acidificação do ambiente ruminal e queda no desempenho. Timpanismo, onde há perda da motilidade ruminal, interrompendo o processo de eructação e em casos graves morte do animal e o distúrbio de laminite, um processo inflamatório dos cascos, comprometendo a mobilidade e consumo de alimentos (GOMES, 2016).

A interação de forragem-suplemento dependendo da proporção, pode ocasionar três efeitos na produção: aditivo, combinado e substitutivo. O efeito aditivo, consiste no aumentando do ganho médio diário sem reduzir o consumo de forragem (FRIZZO, 2003). No efeito combinado há aumento do consumo total, no entanto com redução no consumo de forragem. Por fim, o efeito substitutivo, em que o animal consome a mesma quantidade total, mas há troca de consumo da forragem pelo suplemento, conforme o aumento da proporção forragem-suplemento (REIS *et al.*, 2009). Na RIP busca-se o efeito aditivo, e na TIP conforme o objetivo e disponibilidade de forragem pode-se aceitar o efeito combinado ou substitutivo (NUNES *et al.*, 2024).

A energia e proteína são os componentes limitantes mais importantes e essenciais para o desempenho animal. A estratégia de usar a suplementação para corrigir a deficiência da dieta, tem como objetivo, melhorar a degradação da fibra, aumentar a taxa de passagem, pois parte da dieta ainda é volumosa, e uma taxa de passagem adequada evita enchimento ruminal precoce e consumo de matéria seca dos bovinos, potencializando a disponibilidade de energia para manutenção, produção e reprodução (REIS *et al.*, 2009).

2.3 SISTEMA DE RECRIA INTENSIVA DE BOVINOS À PASTO- RIP

A bovinocultura de corte brasileira, enfrenta diversos fatores que impacta a eficiência e competitividade do setor, o que denominamos “gargalos” da produção. A recria está entre esses desafios e tem início com a desmama dos bezerros, entre sete e oito meses após o nascimento, e vai até o começo da terminação.

O desenvolvimento corporal inicia com o crescimento linear e contínuo da deposição dos tecidos nos animais, evoluindo conforme a idade e ganho de peso, seguindo a ordem: osso, músculo e gordura (GUIMARÃES, 2023), representado na Figura 6.

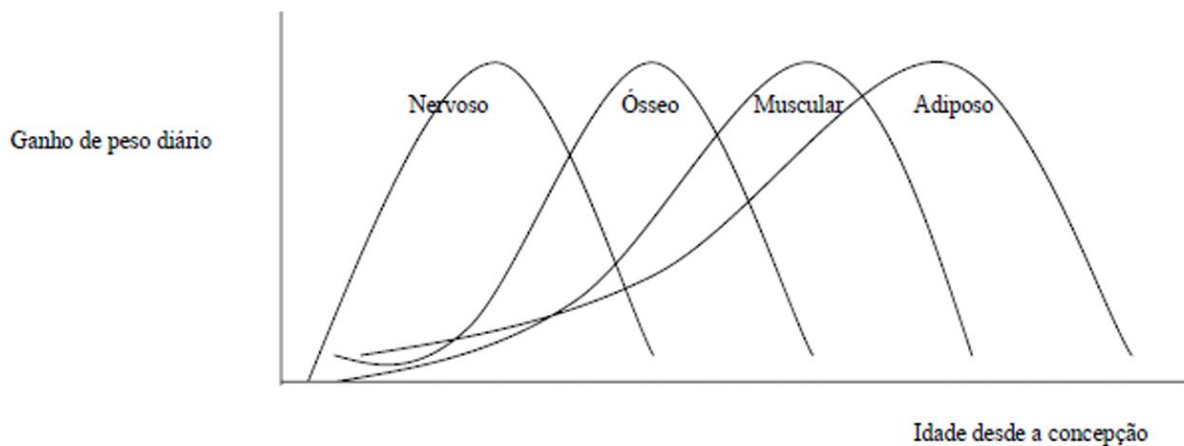


Figura 6 - Ordem de deposição dos tecidos nos animais, conforme o envelhecimento.

Fonte: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2000).

Segundo Guimarães *et al.* (2023) a maior taxa de crescimento de tecido muscular ocorre na fase da puberdade ao comparar aos demais tecidos, sendo observado menor custo energético para deposição muscular e aumento da eficiência na conversão dos alimentos em peso corporal.

A recria ocorre tipicamente no início da seca, período em que as atividades reprodutivas reduzem, permitindo o pecuarista focar intensivamente na fase de recria (Figura 7). No entanto, é quando as pastagens têm baixo teor de nutrientes e menor produção de massa de forragem, dificultando o ganho de peso necessário para o início da fase de terminação, o que também reflete no atraso no início da reprodução das fêmeas. Como consequência aumenta o número de bezerros sobreano, com o mesmo peso ou mais baixo da desmama e período mais longo da fase de recria (ACEDO *et al.*, 2019; REIS *et al.*, 2016).



Figura 7- Recria intensiva a pasto na Fazenda Juliana, em Coxim-MS.

Fonte: Imagem Rehagro.

Intensificar a fase da recria possibilita a redução no consumo de suplementos, com aumento no ganho de peso, abate de animais precoce com carcaça e carne de melhor qualidade, diminuindo a rotatividade dentro da propriedade. Para as fêmeas destinadas à reprodução, atingir rapidamente o peso ideal é essencial para iniciar o ciclo reprodutivo, aumentando a produtividade (DIAS, 2016).

A fase de recria tradicional normalmente chega até os 24 a 36 meses de idade do animal, fase que antecede a terminação. No entanto, com aumento das exigências do mercado, os animais abatidos com mais de três anos não são mais viáveis, por apresentar carne de coloração escura, mais vermelha, aspecto de dura, entre outras características de qualidade inferior. Segundo Priolo *et al.* (2001), bovinos terminados em pastagem apresentam carne com coloração mais escura devido ao maior teor de mioglobina oxidada, resultado de maior atividade muscular e idade ao abate. Já animais confinados, com menor atividade física e dieta rica em grãos, tendem a produzir carne mais clara e com menor variabilidade de cor. Deste modo, especialistas buscam reduzir esse tempo de recria com implemento de novas técnicas intensificadas, por exemplo, a estratégia de recria intensiva a pasto (RESENDE, 2021; FERRACINI, 2024).

A técnica de recria intensiva a pasto (RIP), foi implementada por dois zootecnistas, o Dr. Gustavo Rezende Siqueira e Dr. Flávio Dutra de Resende, ambos são pesquisadores da Agência

Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) Regional de Colina. Em 2023, foram reconhecidos pela associação brasileira de zootecnistas (ABZ) como “Zootecnistas Mais Influentes de 2023”, devido a importância e eficaz dos seus trabalhos no agronegócio (NOTÍCIAS AGRÍCOLAS, 2023).

A RIP baseia-se no fornecimento de concentrado balanceado, aos animais no início da fase da recria até a fase de terminação. Os bezerros, com aproximadamente sete arrobas (210 kg), estão em desenvolvimento com formação do tecido ósseo e muscular (carne magra), os animais apresentam maior exigência de proteína, especialmente para sustentar o crescimento muscular e o desenvolvimento ósseo. Na engorda, há um aumento nas exigências de energia conforme o aumento do peso corporal dos animais, com foco no acúmulo de gordura corporal e acabamento de carcaça. Neste contexto, a estratégia promove maior intensificação no crescimento e ganho de massa magra, aumentando a quantidade de animais para terminação em menor tempo (ACEDO *et al.*, 2019; MORETTI, 2021; MARCONDES *et al.*, 2011).

Segundo Moretti (2021), ao comparar a RIP com os outros sistemas de produção de recria, a RIP sobressai com maiores índices de ganho médio diário (GMD), e aumento da arroba por hectare (@/ha), chegando de três a seis animais por hectare, destacando-se, por exemplo, do denominado “boi 777”. O “boi 777”, é uma estratégia com a perspectiva de abate dos animais com 21@ em até 24 meses, sete @ na cria, sete@ na recria, sete@ na terminação. Na recria tem como objetivo de ganhar sete @ em até 12 meses e finalizar a fase com idade aproximadamente 20 meses e logo em seguida entra na fase de terminação, sendo abatidos quando o peso estipulado for alcançado (RESENDE, 2021).

A estratégia de RIP, concilia a pastagem com o fornecimento de suplementação, desse modo, o animal consome todos os nutrientes necessários a atender sua exigência nutricional, além de adaptar o organismo ao consumo de concentrado e ocorrência de ganho compensatório na fase de terminação, diminuindo o tamanho das vísceras e consequentemente melhorando o rendimento de carcaça, pois quanto maior o peso de carcaça com boa conformação e cobertura de gordura adequada, maior será a valorização no mercado, independente do sistema escolhido, tanto confinamento ou a TIP (BUENO, 2022).

A produção de bovinos de corte a pasto, para melhor produtividade, requer maior planejamento sobre a qualidade e quantidade disponível de folhas das forrageiras ao consumo animal, isso é especialmente importante quando o pasto é a principal fonte de nutrientes para o animal. Deste modo a suplementação varia de 0,6% a 1,0% do peso corporal/dia, conforme o cenário de produção da propriedade (ESTIMA, 2022).

Em 2015, foi realizado um levantamento pela Tortuga em 10 fazendas, com animais desmamados, recebendo suplementação proteico-energética a pasto, contendo 20 % a 23 % de proteína bruta (PB), com consumo de 0,3 a 0,5% do peso vivo dos animais, visando respeitar a curva de crescimento e evitando a deposição antecipada de gordura na carcaça. Constatou-se ganhos de 0,650 kg a 1,00 kg/animal/dia na RIP, mesmo sob altas lotações (4 a 6 UA/ ha no período das águas). Conforme o consumo estabelecido (entre 0,3% e 0,5% do peso vivo) um animal em recria, de 320 Kg de peso vivo, consumiu diariamente em torno de 0,960 kg por dia de suplemento (NUNES *et al.*, 2024).

Em um projeto conduzida pela empresa Agrocere Multimix em 2019, foi avaliada a eficiência da RIP em comparação ao sistema tradicional em uma fazenda localizada em Ipiacum-MG. O estudo envolveu 720 bezerros da raça Nelore, com peso inicial médio de sete arrobas, divididos em dois grupos de 360 animais. O lote do sistema tradicional recebeu suplementação proteica de baixo consumo (0,1% do peso vivo) durante todo o ano (seca e águas), enquanto o grupo de RIP foi direcionado a uma área com estrutura adequada para a aplicação do protocolo intensivo (Agrocere Multimix, 2019). O manejo do pastejo foi realizado sob lotação contínua para ambos os grupos. Contudo, a lotação foi de 2,5 cabeças/ha no sistema tradicional, enquanto na RIP foi de 4,5 cabeças/ha. Durante o período da seca, os animais do protocolo RIP apresentaram um ganho médio diário de 531 g/cabeça, enquanto os animais do sistema convencional obtiveram apenas 30 g/dia. No período das águas, os desempenhos foram de 763 g/dia para o grupo RIP e 628 g/dia para o tradicional (Agrocere Multimix, 2019). Ao se considerar a diferença na taxa de lotação entre os sistemas, a eficiência produtiva por hectare também foi superior na RIP. A produção por hectare no período da seca foi de 18,3 arrobas/ha no RIP, em comparação a 14,9 arrobas/ha no sistema convencional. No total anual (seca e águas), o grupo RIP produziu 27,2 arrobas/ha, enquanto o sistema tradicional resultou em 15,2 arrobas/ha (Agrocere Multimix, 2019).

2.4 SISTEMAS DE TERMINAÇÃO INTENSIVA DE BOVINOS À PASTO- TIP

Segunda da Silva (2020), a Terminação intensiva a pasto (TIP) é uma das alternativas de terminação, que tem alcançado bons resultados, aumentando a eficiência produtiva e qualidade da carne, sendo uma produção sustentável e economicamente viável, ao comparar com outro sistema tradicionais a pasto.

A terminação intensiva a pasto (TIP), surgiu no estado do Mato Grosso, no início da década 2000, passando por melhorias e intensificação do sistema ao decorrer dos anos, ganhando destaque e espaço na pecuária, sendo uma estratégia de terminação, de bom aproveitamento, em decorrência que a maior parte de criação de gado é em pastejo e consequentemente o Brasil tem uma vasta extensão de pastagem e clima favorável (MORETTI, 2021).

No sistema de terminação a pasto cerca de 50 % das propriedades, utilizam a espécie de forragem *Brachiaria Brizantha* cv. Marandu (ALVES *et al.*, 2024), por alta resistência às cigarrinhas-das-pastagens, boa produção de forragem, persistência, rápida rebrota após o pastejo e tolerância ao frio, à seca, além de proteção contra erosão do solo, pois 60 a 70 % das pastagens brasileiras está em alguma fase de degradação. Essas características a tornam ideal para cultivo por resistir ao clima tropical do Brasil (FILHO *et al.*, 2022; PEREIRA *et al.*, 2018).

Os bovinos de corte da raça nelore predominam no rebanho brasileiro, representando cerca de 80 % do rebanho, por apresentar alta adaptabilidade às condições climáticas tropicais, com destaque para a resistência ao calor, tolerância a parasitas, eficiência alimentar em pastagens de menor qualidade e desempenho satisfatório (PIRES *et al.*, 2019).

No estudo de Alves *et al.* (2024), que avaliaram os principais sistemas de terminação de gado de corte, constataram que experimentos de terminação a pasto conciliaram alguma suplementação, sendo 50 % de proteica-energética, 37,5 % mineral e 12,5 % ambas as suplementações, utilizada para corrigir deficiências nutricionais das pastagens, especialmente durante períodos de baixa qualidade da forragem no período seco ou quando se busca acelerar o ganho de peso dos animais.

A TIP, consiste na terminação de bovinos exclusivamente a pasto com suplementação balanceada de 1,6% até 2% de concentrado em relação ao peso vivo (Figura 8), utilizado como fonte proteica-energética, ou seja, disponibilidade de proteína, energia e minerais, sem a implantação de uma estrutura de confinamento e menor dependência de mão-de-obra, com o fornecimento de concentrado no cocho uma a duas vezes no dia (MARQUES, 2022).



Figura 8 - Terminação intensiva a pasto.

Fonte: <https://pecuariadealtaperformance.com.br/pasto/3-motivos-para-adotar-a-terminacao-intensiva-a-pasto>.

A estratégia pode ser desenvolvida tanto na época das águas quanto no período seco, quando ocorre maior fornecimento de concentrado em decorrência a baixa qualidade da forragem, com duração entre 60 e 120 dias, conforme o manejo adequado e desempenho individual dos animais. As perspectivas são de abate de bovinos com bom rendimento de carcaça e com gordura uniforme em curto período (KOSCHECK *et al.*, 2015; MARQUES, 2022).

A suplementação a pasto tem como objetivo principal complementar as deficiências de proteína e energia, escassa nas forrageiras nos períodos seco ou nas águas, no estágio final de crescimento das plantas, favorecendo o crescimento e atividade microbiana do rúmen, aumento a eficiência na digestibilidade das fibras (OLIVEIRA *et al.*, 2007).

Os efeitos associativos entre pasto e suplemento, são divididos em dois, o positivo e o negativo. Os efeitos positivos, ocorre quando a suplementação melhora o consumo e a digestão ao suprir nutrientes deficientes, e o negativos, quando reduz o aproveitamento da forragem e compromete a eficiência alimentar. No entanto, há situações em que a redução do consumo de forragem pode ser benéfica, como forma de prolongar a disponibilidade do pasto ou permitir maior taxa de lotação em determinado período na unidade de pastejo (KOSCHECK *et al.*, 2015).

A TIP está empregando cada vez mais técnicas que sejam eficientes e prósperas para o aumento da produtividade, como por exemplo, manejo adequado das pastagens e a intensidade de pastejo, além da suplementação usada com objetivos específicos e de forma racional sem prejudicar o metabolismo dos ruminantes, deste modo, as forrageiras disponibilizaram uma fonte abundante de energia de baixo custo para produção conciliando com os nutrientes provenientes da suplementação (LEMOS *et al.*, 2012).

O uso de estratégias como o pastejo rotacionado, o controle da altura de entrada e saída dos animais, além da correção do solo e adubação adequada, favorece uma maior relação folha/colmo nas forrageiras. Essa condição melhora a qualidade nutricional do pasto, proporcionando alimentos mais digestíveis e com maior valor nutritivo para os ruminantes, melhorando o desenvolvimento do rúmen e intestinos, consequentemente o tamanho das vísceras, pois, o tamanho relativo dos órgãos pode estar diretamente relacionado às variações nas exigências de manutenção dos animais. Órgãos como o fígado, o coração, as glândulas mamárias e os tecidos do trato gastrointestinal destacam-se por apresentarem elevada atividade metabólica, contribuindo de forma significativa para o consumo energético de manutenção (FERNANDES *et al.*, 2014; FERREIRA *et al.*, 2002).

Entre as gramíneas tropicais mais utilizadas destacam-se:

- ***Megathyrsus maximus*** (cultivares Mombaça e Zuri): apresenta alta produção de massa seca, excelente resposta à adubação e boa capacidade de rebrota, sendo indicada para sistemas intensivos de pastejo (FERNANDES *et al.*, 2014).
- ***Urochloa brizantha*** (cultivares Marandu e Paiaguás): reconhecida por sua resistência a pragas e doenças, além de ampla adaptabilidade a diferentes condições ambientais, embora com digestibilidade considerada intermediária (SOUSA *et al.*, 2007).
- ***Cynodon spp.*** (cultivares Tifton 85 e Coastcross): destacam-se pela elevada qualidade nutricional, sendo gramíneas ideais para o pastejo rotacionado, especialmente em sistemas de produção mais intensivos e tecnificados (MEDEIROS *et al.*, 2024).

Deve ser levado em consideração, ao implementar o sistema de terminação intensiva a pasto, a análise e escolha da raça que irá criar, de acordo com a finalidade de produção, para obter uma produtividade eficaz na propriedade (CHAVES *et al.*, 2017). Em relação a genética dos animais, no Brasil tem uma variedade racial, desde animais ditos “Puros de origem” até as mestiças (ou cruzamentos), com distintas adaptações ao clima de cada região brasileira e a qualidade ou proporção de carcaça, como por exemplo. Os zebuínos se destacam o nelore pela boa adaptação ao clima tropical brasileiro e resistência a parasitas, porém possui pouca marmorização e carne mais rígida ao comparar com as raças europeias. Enquanto as raças européias, tem maior deposição de gordura intramuscular (marmoreio). No Brasil as raças que têm melhor adaptação são as raças: Nelore, Tabapuã, Senepol, e os cruzamentos com Angus, Brahman, Brangus e Hereford (SILVA, 2022).

Vale et al. (2022) conduziram um estudo em uma fazenda localizada em Nova Mutum, Mato Grosso, com o objetivo de avaliar o desempenho produtivo de três grupos genéticos de

bovinos de corte — Nelore, Angus e cruzados — manejados em sistema de Terminação Intensiva a Pasto (TIP). Os animais receberam suplementação correspondente a 2% do peso vivo e permaneceram no sistema até atingirem o ganho de peso estimado em arrobas pela propriedade.

A análise estatística, utilizando o teste de Mann-Whitney com nível de significância de 5% ($p < 0,05$), revelou diferenças significativas no ganho médio diário (GMD) entre os grupos genéticos: Nelore apresentou GMD de 1,563 kg, Angus de 1,217 kg e os cruzados de 1,080 kg. Quanto ao rendimento de carcaça, os resultados foram: Nelore com 55,88%, Angus com 56,35% e cruzados com 55,88%. Esses dados indicam que os animais da raça Nelore demonstraram superioridade em relação aos demais grupos genéticos nas variáveis avaliadas (VALE *et al.*, 2022).

Os autores concluíram que as raças de genótipo nelore sobressaíram em relação as demais raças, com maior produtividade. Verificaram ainda que, a associação da TIP e porte genético, pode proporcionar melhor eficiência produtiva, visto o potencial para sistemas intensivo (VALE *et al.*, 2022).

Xavier (2018) avaliou a terminação intensiva de bovinos de corte a pasto (TIP) com diferentes suplementos durante a seca no norte de Mato Grosso, destacando-se o tratamento com levedura (UOL) como o mais eficiente. Os animais apresentaram ganho médio diário de 1,35 kg, ganho total de peso vivo de 109,52 kg e conversão alimentar de 5,74 kg de matéria seca por kg de carcaça, resultando em uma produtividade de 24,27 arrobas por hectare. A eficiência biológica também foi superior ao padrão comum em confinamento, com 101,92 kg de MS/@. No aspecto econômico, a TIP com suplemento UOL demonstrou alta lucratividade, com receita por animal de R\$ 3.341,97, custo de suplementação de R\$ 502,66 e lucro líquido de R\$ 438,86 por animal.

Os rendimentos de carcaça (RC) de todos os tratamentos TIP foram superiores a 59 %, resultado superior quando comparados a outros sistemas intensivos a pasto que normalmente apresenta 54 % e aproxima dos sistemas de confinamento que varia em torno de 60 %. Esses resultados mostram que, quando bem manejado, o sistema TIP pode superar ou se igualar ao confinamento tradicional em rendimento de carcaça e retorno financeiro, com menor custo estrutural e maior eficiência por área (XAVIER, 2018).

A Fazenda Bela Vista, localizada em Mato Grosso (MT) e Fazenda Cana Verde do estado de Goiás, são exemplos, de propriedade que adotam o sistema TIP em suas propriedades e atingiram notável rendimento. A fazenda Bela Vista iniciou-se em 2015 e a fazenda Cana Verde

a três anos, na última safra de 2023/2024 obtiveram mais de 50 % sobre a receita total na TIP (MOITINHO, 2025).

A fazenda Bela Vista alcançou ganho médio diário (GMD) superior a 1,2 kg e obtendo lucro de R\$ 119 por arroba e retorno de 2,46 %, a Fazenda Cana Verde registrou GMD de cerca de 500 g e lucro de R\$ 107 por arroba e retorno de 1,81 % (MOITINHO, 2025).

À comparação entre os sistemas de produção RIP (Recria Intensiva a Pasto), TIP (Terminação Intensiva a Pasto) e confinamento revela diferenças significativas quanto ao tempo de ciclo, eficiência e exigências de manejo. O sistema combinado RIP + TIP apresenta a menor duração total do ciclo, variando de 18 a 22 meses, com recria intensiva em 6 a 9 meses e terminação de 4 a 6 meses, possibilitando alta taxa de lotação, melhor aproveitamento das pastagens e redução da idade ao abate em até um ano. Já o confinamento, embora também apresente curto ciclo total (22 a 26 meses), concentra sua eficiência principalmente na fase de terminação, que ocorre de forma intensiva durante 90 a 120 dias, o que garante rápido ganho de peso, porém com alto custo por arroba (BATISTELLI *et al.*, 2022; SILVA, 2020; RESENDE *et al.*, 2001).

2.5 CONTRIBUIÇÃO DOS SISTEMAS TIP E RIP PARA REDUÇÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA

A pecuária bovina vem avançando constantemente, porém é frequentemente associada à emissão de gases de efeito estufa (GEE), principalmente pela emissão do metano (CH₄), que é gerado durante a fermentação dos alimentos no rúmen, com participação de 22% de emissão de metano na atmosfera, sendo este, o segundo gás de maior contribuição para o aquecimento global (BERCHIELLI *et al.*, 2012), além disso, é considerado 28 vezes mais poluente que o dióxido de carbono (CO₂) (MARTINS *et al.*, 2024).

Em 2021, na Escócia, a 26ª Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COP26), trouxe à tona discussões importantes sobre o impacto da pecuária brasileira nas emissões de gases de efeito estufa, o Brasil comprometeu-se a reduzir suas emissões de metano em 30% até 2030 ao assinar Compromisso Global do Metano, colocando pressão sobre o setor pecuário, que é uma fonte significativa de emissões de metano, no entanto, a pecuária tem potência de alcançar as metas impostas (GOMES, 2021).

As táticas indicadas para reduzir a emissão do gás metano, propõem reduzir o ciclo reprodutivo (como idade ao primeiro parto, diminuir a idade de abate, intervalo entre abates),

aumentar a eficiência produtiva, aumento na qualidade genética, uso de aditivo e suplemento alimentar, melhoria na eficiência alimentar, aprimorar o manejo zootécnico, práticas assegurando o bem-estar animal. A pastagem bem manejada e de melhor qualidade nutricional também auxilia na redução dos níveis de metano, com práticas como controle da altura e adubação equilibrada, a pastagem mantém maior proporção de folhas, o que aumenta a digestibilidade e o desempenho animal. Ao mesmo tempo, o crescimento vigoroso das plantas favorece o acúmulo de matéria orgânica no solo, tornando a pastagem um sumidouro natural de carbono, ou seja, absorver o carbono emitido pela pecuária. Resulta em atividades de duplo benefício: o ambiental e o econômico (SILVA *et al.*, 2021; PAULA *et al.*, 2019).

Neste contexto, verifica-se que os sistemas de produção como o TIP (Terminação Intensiva a Pasto) e o RIP (Recría Intensiva a Pasto) podem ser indicados como uma tecnologia de criação sustentável, pois têm se mostrado eficazes na mitigação dessas emissões, ao associar eficiência produtiva, bem-estar animal e conservação ambiental.

Esses sistemas intensivos a pasto se baseiam no uso racional dos recursos forrageiros, suplementação estratégica e manejo adequado, promovendo maior ganho de peso em menor tempo, com o intuito reduzir o tempo de permanência dos animais no sistema e, consequentemente, segundo Monteiro (2009), poderia diminuir aproximadamente 30% da emissão de metano por quilo de carne produzida.

Além disso, tanto a TIP quanto a RIP priorizam a utilização de pastagens bem manejadas, que funcionam como sequestro de carbono, ou seja, capturam e armazenam carbono da atmosfera no solo por meio da fotossíntese. Essa capacidade de sequestro contribui para compensar parte das emissões da atividade pecuária. Estudos também mostram que pastagens com adubação equilibrada, espécies forrageiras adaptadas e controle de lotação mantêm elevada taxa de cobertura vegetal e maior acúmulo de matéria orgânica no solo (THAÍS, 2023) (PAULINO; TEIXEIRA, 2009).

Portanto, os sistemas TIP e RIP representam uma estratégia promissora de intensificação sustentável da pecuária, que atende simultaneamente aos objetivos de produtividade, rentabilidade e redução dos impactos ambientais, contribuindo para uma pecuária de baixo carbono e alinhada aos compromissos globais de mitigação das mudanças climáticas.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da literatura evidenciou que ao implantar os sistemas intensivos a pasto permite otimizar o uso das pastagens, reduzir a idade de abate, melhorar os índices zootécnicos e aumentar a produtividade por área, sem depender exclusivamente de confinamento. Além disso, evidências apontam que, quando bem manejados, os sistemas de RIP e TIP contribuem para a redução da emissão de gases de efeito estufa por unidade de carne produzida, alinhando-se às diretrizes da pecuária de baixo carbono, e supostamente concluir o acordo imposto pela Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COP26).

No aspecto ambiental, destaca-se a importância do manejo adequado das pastagens, do planejamento forrageiro e da integração com práticas regenerativas, que podem promover sequestro de carbono no solo e maior produtividade dos sistemas produtivos.

Do ponto de vista econômico, a intensificação a pasto, como no sistema RIP, não necessariamente reduz o custo com concentrado, mas melhora a eficiência produtiva e reduz o ciclo de recria, o que diminui o custo por arroba produzida. Além disso, por utilizar estrutura mais simples do que o confinamento, esse modelo torna-se uma alternativa mais viável financeiramente, especialmente para médios e pequenos produtores.

Os sistemas RIP e TIP representam soluções promissoras para a intensificação sustentável da pecuária de corte, conciliando produtividade, lucratividade e mitigação de impactos ambientais.

REFERÊNCIAS

ACEDO, T. S. *et al.* Estratégias nutricionais para maximização dos resultados na recria de bovinos a pasto. In: V Simpósio Mato-Grossense de Bovinocultura de corte. **Anais [...]**. Viçosa: UFV, v.11, p. 47-88, 2019.

Agroceres Multimix. RIP – Recria intensiva a pasto. **PORTAL DBO**, 2019. Disponível em: <https://portaldbo.com.br/parceria/agroceres/rip-recria-intensiva-a-pasto/>. Acesso em: 3 jun. 2025.

ALVES, J. G. F. *et al.* Sistemas de terminação de bovinos de corte utilizados em pesquisas científicas no Brasil: uma revisão integrativa. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 76, n. 6, e13284, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-4162-13284>. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abmvz/a/vFfnLS7stmv5KShkgNVhXbv/?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 11 jun. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES. Beef Report 2023: Perfil da pecuária no Brasil. **ABIEC**, 2023. Disponível em: <https://www.abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2024/>. Acesso em: 6 jan. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES. Beef Report 2024: Perfil da pecuária no Brasil. **ABIEC**, 2024. Disponível em: <https://www.abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2024/>. Acesso em: 11 jun. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES. Exportações brasileiras de carne bovina mantêm ritmo de crescimento em abril. **ABIEC**, 2025. Disponível em: <https://www.abiec.com.br/exportacoes-brasileiras-de-carne-bovina-mantem-ritmo-de-crescimento-em-abril-e-no-acumulado-do-ano/>. Acesso em: 24 jun. 2025.

BATISTELLI, I. J. C. *et al.* Recria intensiva em confinamento como estratégia de manejo em bovinos de corte: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 1, 2022. Disponível em: rsdjournal.org. Acesso em: 26 jun. 2025.

BARONI, C. E. S., *et al.* Níveis de suplemento para novilhos nelore terminados a pasto na seca: consumo e digestibilidade. **Archivos de Zootecnia**, v. 61, n. 233, p. 31-41, 2012. DOI: <https://dx.doi.org/10.4321/S0004-05922012000100004>. Disponível em: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000405922012000100004&lang=pt. Acesso em: 27 mai. 2025.

BERCHIELLI, T.T., *et al.* Produção de metano entérico em pastagens tropicais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, p. 954-968, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbspa/a/xm6rwcCg3grznQ4YH85qBBb/>. Acesso em: 11 nov. 2024.

BRAGATTO, S. A. Um estudo sobre a padronização na cadeia de carne bovina de corte brasileira. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v. 8, n. 4, p. 251–322, 2008. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/147/262>. Acesso em: 24 jun. 2025.

BRITO, J. I. M. **Avaliação nutricional e metabólica de bovinos nelore em terminação intensiva à pasto com aditivos**. Dissertação (Dissertação em Zootecnia) -UFMT, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Sinop-MT: 61 f, 2019.

BUAINAN.M; BATALHA M.O. **Cadeia Produtiva de Carne Bovina**. Editora qualidade, Brasília-DF, v. 8, p. 86, 2008.

BUENO, G. M. Conheça as modalidades de boitel. **AgroANALYSIS**, (s.l) v. 42, n. 8, p. 26-27, 2022.

CANDIDO, D. P. *et al.* Fatores pós-abate que influenciam na maciez da carne bovina. **Unicamp**. (s.l), 2021. Disponível em: <https://prp.unicamp.br/inscricao-congresso/resumos/2021P18878A34938O119.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2025.

CARVALHO, V. H. G.; VIEIRA, P. R. P. Melhoramento genético como estratégia de avanço da produção e da produtividade durante o confinamento bovino. **Scientia Generalis**, [S. l.], v. 4, n. 1, 2023. DOI: 10.22289/sg.V4N1A7. Disponível em: <https://www.scientiageneralis.com.br/index.php/SG/article/view/477>. Acesso em: 26 set. 2024.

CHAVES A. R. D. *et al.* Raças Bovinas e a qualidade da carne. In: **Anais X Mostra Científica**, 2017; Campo Grande. FAMEZ/UFMS; 2017. p. 294-300.

COELHO, C. S. *et al.* Suplementação como estratégia na recria de bovinos a pasto. **Revista Novos Desafios**, Guarai- TO, v. 4, n. 1, p. 55–63, 2024. ISSN 2764-1724. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1011236/1/NutricaoAnimalCAPITU LO09.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2025.

DA SILVA, E. I. C. Suplementação e formulação de sal mineral e mistura múltipla para bovinos. **Revista Universitária Brasileira**, v. 2, n. 1, p. 27–52, 2024. Disponível em: <https://hal.science/hal-04543118v1>. Acesso em: 25 jun. 2025.

DEL PRIORE, M.; VENANCIO, R. **Uma Breve História do Brasil**. 2 ed. São Paulo-SP: Planeta do Brasil, p. 352, 2023.

DETMANN E. **Produziu o pasto para a seca. Como aproveitá-lo melhor usando a suplementação?**. In: *Todo ano tem seca! Está preparado? - Estratégias para produção e uso do pasto na época seca*. 1º ed. Reino Editorial, São Paulo, 2022. DOI: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v8i4.147>. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/147>. Acesso em: 12 jun.2024.

DIAS, A. M. O. Eficiência do crescimento dos bovinos. **Técnicas de manejo agropecuário sustentável**, p. 201, 2016.

DIAS, D. L. S., *et al.* Recria de novilhos em pastagem com e sem suplementação proteico/energética nas águas: consumo, digestibilidade dos nutrientes e desempenho. **Ciências Agrárias**, v. 36, n. 2, p. 985-998, 2015. DOI: <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2015v36n2p985>. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/15745/0>. Acesso em: 10 jun.2025.

EMBRAPA. **Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira**. Brasília-DF, 2018. 212p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/visao/o-futuro-da-agricultura-brasileira>>. Acesso em: 19 abr.2024.

ESTIMA, I. M.; Estratégias Nutricionais RIP e TIP O que são e por onde começar?. **Bovexo**, p.5, 2022. Disponível em: https://www.bovexo.com/wp-content/uploads/2022/08/2022-08-16-Artigo-32-Ebook-Italo-Masson-Estima-Estrategias-Nutricionais-RIP-e-TIP-O-que-sao-e-por-onde-comecar_.pdf. Acesso em: 13 de mar. de 2024.

EUCLIDES, V. P. B. *et al.* Produção de forragem e características da estrutura do dossel de cultivares de *Brachiaria brizantha* sob pastejo. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 43, p. 1805-1812, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2008001200023>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pab/a/jjq75N8nSXJPGmq5KXZJvMs/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 29 agos. 2024.

FAVERO, R. *et al.* Relationships between residual feed intake and feedlot performance, profitability, and carcass traits in Brahman cattle. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 70, n. 2, p. 525–534, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4162-9526> disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/YwzC6gJ5SLnZMCZthmZcsbN/?lang=pt>. Acesso em: 27 maio 2025.

FARIA, B. A. F. **Determinação da interceptação luminosa, índice de área foliar e altura de genótipos de *Megathyrsus maximus* (Syn. *Panicum maximum*) em condições de pré-pastejo**. 2022. Monografia (Graduação em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 2022.

FERNANDES, F. D. *et al.* Forage yield and nutritive value of *Panicum maximum* genotypes in the Brazilian savannah. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 71, n. 1, p. 23–29, jan./fev. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sa/a/8JZ9Y9kZ5JZkYJzJz9kYJzJ>. Acesso em: 26 jun. 2025.

FERRACINI, J. G. *et al.* Diferentes sistemas de produção de bovinos de corte em pastagem, confinamento convencional e confinamento a partir do desmame sobre desempenho animal, características de carcaça e custo de produção: Revisão. **Pubvet**, v.18, n.09, p.1-10, 2024. DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n09e1660>. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/3836>. Acesso em: 19 set. 2024.

FERRAZZA, A. C.; BATISTA, G. B. Investimentos para implantação de sistema bem-estar animal em bovino de recria-engorda a pasto e confinado. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, [S. l.], v. 25, p. e1930, 2023. Disponível em: <https://www.revista.dae.ufla.br/index.php/ora/article/view/1930>. Acesso em: 11 jun. 2025.

FERREIRA, M. A. *et al.* Características das carcaças, biometria do trato gastrointestinal, tamanho dos órgãos internos e conteúdo gastrointestinal de bovinos F1 Simental x Nelore alimentados com dietas contendo vários níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 29, n. 4, p. 1174–1182, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/3kYkYkYkYkYkYkYkYkYkYkYkY>. Acesso em: 26 jun. 2025.

–FILHO, C. P. A. *et al.* Adubação nitrogenada foliar sobre a produção de massa da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Pubvet**, v.16, n.12, p.1-7, 2022. DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n12a1290.1-7>. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/2974>. Acesso em: 11 jun. 2025

FRIZZO, A. *et al.* Suplementação energética na recria de bezerras de corte mantidas em pastagem de inverno. **Revista brasileira de Zootecnia**. Viçosa- MG, v.32, n.3, p.643-652, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982003000300016>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/Y5GYzBn3zx6RfmMQNK5JSMx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 jun. 2024.

GOMES, R. C. O compromisso global do metano: um novo desafio para a pecuária brasileira. **Embrapa**, Brasília- DF, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/68235525/artigo---o-compromisso-global-do-metano-um-novo-desafio-para-a-pecuaria-brasileira>. Acesso em: 11 nov. 2024.

GOMES, R. C. *et al.* Estratégias alimentares para gado de corte: suplementação a pasto, semiconfinamento e confinamento. In: NASCIMENTO, N. V. do; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, A. A. de (org.). **Nutrição animal: fundamentos e aplicações**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. cap. 9, p. 121–140.

GUIMARÃES, L. J. *et al.* Suplementação na recria de bovinos de corte para melhor desempenho animal e econômico: Revisão. **Revista Puxirum: Abordagem Multidisciplinar em Ciências Agrárias**. v.1, n.2, 2023. DOI:<https://doi.org/10.33872/puxirum.v1n2.suplementacao>. Disponível em: <https://revista.unifatecie.edu.br/index.php/puxirum/article/view/265>. Acesso em: 19 set. 2024.

HOFFMANN, A. *et al.* Produção de bovinos de corte no sistema de pasto-suplemento no período da seca. **Nativa**, (s.l), v.2, n. 2, p. 119–130, 2014. DOI: 10.31413/nativa.v2i2.1298. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/nativa/article/view/1298>. Acesso em: 2 jul. 2024.

HORST, E. H. *et al.* Aspectos que influenciam a maciez da carne de bovinos: Revisão. **Pubvet**. (S.l), v.10, p. 721-794, 2016. DOI: 10.22256/pubvet. v10n10.779-784. Disponível em: [dd3c0ae21b6d5c295df7940828a0b5ab.pdf](https://archive.org/details/dd3c0ae21b6d5c295df7940828a0b5ab.pdf) (archive.org). Acesso em: 20 jun. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Trimestral da Pecuária. **IBGE**, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/fazenda/pt-br/central-de-conteudo/publicacoes/conjuntura-economica/agricola/2024/2024-12-05-pecuaria_2024_iii-tri.pdf. Acesso em: 8 jan. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Trimestral da Pecuária. **IBGE**, 2025. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2380/epp_2025_1tri.pdf. Acesso em: 6 jan. 2025.

KOSCHECK, J. F. K. *et al.* Suplementação de bovinos de corte em sistema de pastejo. **UNICIÊNCIAS**, ([S. l.]), v. 15, n. 1, 2015. DOI: 10.17921/1415-5141.2011v15n1p%p. Disponível em: <https://uniciencias.pgsscogna.com.br/uniciencias/article/view/573>. Acesso em: 26 jun. 2024.

LEMOS, B.J.M. *et al.* Terminação de bovinos a pasto. **PUBVET**, Londrina-PR, v. 6, n. 32, Ed. 219, Art. 1458, 2012.

MACEDO, M. C. M. *et al.* Degradação de pastagens, alternativas de recuperação e renovação, e formas de mitigação. In: Anais de Congresso, **Embrapa Gado de Corte**. Ribeirão Preto- SP, p. 158–181, 2013.

MARCONDES, M. I. *et al.* Exigências de energia de animais Nelore puros e mestiços com as raças Angus e Simental. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 40, n. 4, p. 872–881, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbzc/a/6LWYtZK9P8p7HZvLZfQ7PDR>. Acesso em: 25 jun. 2025.

MARQUES, J. Terminação intensiva a pasto (TIP): entenda como funciona e quais as vantagens dessa técnica. **Agrishow**. Ribeirão Preto-SP, 2022. Disponível em: Terminação intensiva a pasto: o que é e quais as vantagens? (agrishow.com.br). Acesso: 22 jun. 2024.

MARTINS, A. A. *et al.* Inventários de emissão de gases de efeito estufa (GEE) na agricultura e pecuária. **Embrapa**, Brasília-DF, p. 927-957, 2024. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1171807>. Acesso em: 29 mai. 2025.

MARTUSCELLO, J. A. *et al.* Características morfogênicas e estruturais de capim-massai submetido a adubação nitrogenada e desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.665-671, 2006.

MENDES, E. D. M.; CAMPOS, M. M. Eficiência alimentar em bovino de corte. **EMBRAPA**, Belo Horizonte- MG, v. 37, n. 292, p. 28 - 38, 2016.

MEDEIROS, E. P. *et al.* Produção, proteína bruta e eficiência do uso da água em Tifton irrigado. **Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana**, Curitiba, v. 22, n. 8, p. 1–27, 2024. DOI: 10.55905/oelv22n8-144. Acesso em: 26 jun. 2025.

MOITINHO, F. **Mais de 50% de margem na TIP! Saiba como atingir este número**. Giro do Boi, Canal Rural, 07 maio 2025. Disponível em: <https://girodoiboi.canalrural.com.br/pecuaria/gestao-na-propriedade/mais-de-50-de-margem-na-tip-saiba-como-atingir-este-numero>. Acesso em: 11 jun. 2025.

MONTEIRO, R.B.N.C. Desenvolvimento de um modelo para estimativas da produção de gases de efeito estufa em diferentes sistemas de produção de bovinos de corte. 2009. 75 p. **Dissertação** (Mestrado em Agronomia com área de concentração em Ciência Animal e Pastagens) - Unidade, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2009.

MORETTI, M. Os novos horizontes da recria. **AgroANALYSIS**. (S.l), v. 41, n. 3, p. 30-31, 2021.

MUNILLA, M. E., *et al.* Bienestar animal durante el período de engorde de bovinos. **Revista veterinária**, v.30, n.2, p. 82-89, 2019. DOI: <https://dx.doi.org/10.30972/vet.3024138>. Disponível em: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1669-68402019000200082&lang=pt. Acesso em: 27 mai. 2025.

NOTÍCIAS AGRÍCOLAS. Pesquisadores da APTA estão entre os “Zootecnistas Mais Influentes de 2023”. **NOTÍCIAS AGRÍCOLAS**. (S.l), 2023. Disponível em: <https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/agronegocio/366983-pesquisadores-da-apta-estao-entre-os-zootecnistas-mais-influentes-de-2023.html>. Acesso em: 01 jul. 2024.

NUNES J. P., *et al.* Recria intensiva a pasto (RIP) na bovinocultura: Revisão narrativa de literatura. **Scientia Generalis**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 233–241, 2024. DOI: 10.22289/sg.V5N2A25. Disponível em: <https://www.scientiageneralis.com.br/index.php/SG/article/view/597>. Acesso em: 5 nov. 2024.

OLIVEIRA, J. S., *et al.* Diversidade microbiana no ecossistema ruminal. **REDVET. Revista Electrónica de Veterinária**. Málaga-Espanha, v.8, n. 6, p. 1-12, 2007. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63612660003>. Acesso em: 26 jun. 2024.

PAULA, K. G. S. A. *et al.* Emissão de metano na pecuária: relação causa-efeito e mecanismos modulatórios. **Pubvet**, v. 13, n. 1, 2019. DOI: 10.31533/pubvet.v13n01a259.1-11. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/949>. Acesso em: 25 jun. 2025.

PAULINO, M. F. *et al.* Soja grão e caroço de algodão em suplementos múltiplos para terminação de bovinos mestiços em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.31, Supl., p.484-491, 2002.

PAULINO, P. V. R. **Desempenho, Composição Corporal e exigências nutricionais de bovinos nelore de diferentes classes sexuais**. Tese (Pós-graduação em Doctor Scientae) – Faculdade de Zootecnia, Universidade de Viçosa, Minas Gerais-MG, 2006.

PAULINO, V. T.; TEIXEIRA, E.M.L. sustentabilidade de pastagens – manejo adequado como medida redutora da emissão de gases de efeito estufa. **CPG-produção animal sustentável, ecologia de pastagens, iz, apta/saa**, v. 16, 2009.

PEREIRA, O. J. R. *et al.* Assessing Pasture Degradation in the Brazilian Cerrado Based on the Analysis of MODIS ndvitime-Series. **Remote Sens**, v.10, p.1761, 2018.

PIRES, B.V. *et al.* Differential expression of heat shock protein genes associated with heat stress in Nelore and Caracu beef cattle **Livestock Science**, v.230, p.103839, 2019. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871141319310479?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=94def378fcf55c58. Acesso em: 11 jun. 2025.

PONTA AGRO. Pecuária intensiva – Números da TIP e Confinamento no Brasil. 2023. Disponível em: <https://pontaagro.com/numeros-da-tip-para-pecuaria-intensiva/>. Acesso em: 25 jun. 2025.

RIBEIRO, A. C. C.; BARBERO, R. P. Suplementação para bovinos de corte na estação chuvosa: revisão. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 625–636, jan./mar. 2022. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJAER/article/view/46038>. Acesso em: 24 jun. 2025.

PRIOLO, A. *et al.* Effects of grass feeding systems on ruminant meat colour and flavour: A review. **Animal Research**, v. 50, p. 185–200, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1051/animres:2001125>. Acesso em: 26 jun. 2025.

QUEIROZ, R. T. TIP: Terminação Intensiva em Pasto. **Scot Consultoria**. São Paulo-SP, 2020. Disponível em: <https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/agro-sustentavel/53350/>. Acesso em: 18 jun. 2024.

REIS, R. A. *et al.* Impactos da qualidade da forragem em sistemas de produção de bovinos de corte. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte-MG, v.37, n.292, p.36-53, 2016.

REIS, R.A. *et al.* Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, (s.l), v. 38, p. 147-159, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982009001300016>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/KFBBrh4wPtd5TQSBGqGTf5Pj/>.

RESENDE, F. D. Novas reflexões sobre o futuro. **AgroANALYSIS**. (S.l), v. 41, n. 11, p. 37-45, 2021.

RESENDE F. *et al.* Sistemas de terminação em confinamento: perspectivas para dinamização da cadeia produtiva da carne bovina em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Economia**, v. 55, n. 1, 2001. Disponível em: SciELO. Acesso em: 26 jun. 2025.

RICÓN, F. G. R., *et al.* Estimación del grado básico de calidad en canales bovinas conforme a madurez ósea, marmoleo y predominancia fenotípica Bos indicus. **Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias**, v. 14, n. 4, p. 818-835, 2023. DOI: <https://doi.org/10.22319/rmcp.v14i4.6418>. Disponível em: <https://cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/index.php/Pecuarias/article/view/6418>. Acesso em: 27 mai. 2025.

SILVA, A. R. *et al.* Estoque de carbono e mitigação de metano produzido por bovinos em sistema integração pecuária-floresta (IPF) com eucalipto no Sudeste Paraense. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 4, p. 39997–40016, abr. 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n4-457.

SILVA, A. H. S. **Terminação intensiva à pasto (TIP): perspectiva para o semiárido de Sergipe**. Monografia (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal de Sergipe, Núcleo de Graduação em Zootecnia, Nossa Senhora da Glória, 2020.

SILVA, D. F. P. Manejo de recria e terminação de bovinos de corte utilizando sistema de confinamento/sequestro de bezerros. 2022. **Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia)** – Escola de Ciências Médicas e da Vida, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2022.

SILVA, F. F. *et al.* Suplementação a pasto: disponibilidade e qualidade x níveis de suplementação x desempenho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.371-389, 2009.

SILVA, F. F. *et al.* Exigências líquidas e dietéticas de energia, proteína e macroelementos minerais de bovinos de corte no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 31,

n. 2, p. 776–792, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/PVwk8QX3HcJ3sDBhthmnFHc/>. Acesso em: 24 jun. 2025.

SOUSA, L. F. *et al.* Produtividade e valor nutritivo da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em um sistema silvipastoril. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 4, p. 1029–1037, 2007. Disponível em: <http://www.rbspa.ufba.br>. Acesso em: 26 jun. 2025.

TEIXEIRA, J. C.; HESPANHOL, A. N. A trajetória da pecuária bovina brasileira. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 2, n. 36, p. 26–38, 2015. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/2672>. Acesso em: 12 jun. 2024.

THAÍS, A. C. Estoque de carbono em solo de pastagem: fatores para mudança de uso da terra e melhoria no manejo. 2023. 54 f. Tese (Mestre em Agricultura Tropical e Subtropical) - Instituto Agrônomo Programa de Pós-graduação em Agricultura Tropical e Subtropical, Campinas-SP, 2023.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Production - Beef. **USDA**, 2024. Disponível em: <https://www.fas.usda.gov/data/production/commodity/0111000>. Acesso em: 9 jan. 2025.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. *Livestock and Products Annual – Brazil*. Brasília: **USDA**, 2024. Disponível em: https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Livestock%20and%20Products%20Annual_Brasilia_Brazil_BR2024-0023. Acesso em: 26 jun. 2025.

VALE, P. de A. C. B. do. *et al.* 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**, [S. l.], v. 8, n. 9, p. 64313–64326, 2022. DOI: 10.34117/bjdv8n9-260. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/52522>. Acesso em: 2 jul. 2024.

XAVIER, I. M. **Terminação intensiva de bovinos de corte suplementados a pasto, na época da seca, no norte de mato grosso**. Dissertação (Dissertação em Zootecnia) - Universidade Federal de Mato Grosso. Sinop -MT: 133 f, 2018.