

Oliveira, G.F.; van Cleef, F. de O.S.; Leal, A.J.F.; Silva, P. de A.; Kaneko, F.H.; Galati, V.C.; van Cleef, E.H.C.B.

## **Análise econômica da terminação de bovinos Nelore e cruzados leiteiros em confinamento no Triângulo Mineiro**

Recebimento dos originais: 21/02/2024

Aceitação para publicação: 28/01/2025

### **Gelsimar Faria Oliveira**

Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro  
Instituição: Universidade Federal do Triângulo Mineiro (ICAEBI/UFTM)  
Av. Antônio Baiano, 150. Iturama, MG. 38280-000.  
E-mail: [gelsimar.faria@gmail.com](mailto:gelsimar.faria@gmail.com)

### **Flavia de Oliveira Scarpino van Cleef**

Doutora em Agronomia pela University of Florida  
Instituição: Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP)  
Av. Centenário, 303, Piracicaba, SP. 13416-000.  
E-mail: [flaviavancleef@usp.br](mailto:flaviavancleef@usp.br)

### **Aguinaldo José Freitas Leal**

Doutor em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”  
Instituição: Universidade Federal do Triângulo Mineiro (ICAEBI/UFTM)  
Av. Antônio Baiano, 150. Iturama, MG. 38280-000.  
E-mail: [aguinaldo.leal@uftm.edu.br](mailto:aguinaldo.leal@uftm.edu.br)

### **Paula de Aguiar Silva**

Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Bahia  
Instituição: Universidade Federal do Triângulo Mineiro (ICAEBI/UFTM)  
Av. Antônio Baiano, 150. Iturama, MG. 38280-000.  
E-mail: [paula.aguiar@uftm.edu.br](mailto:paula.aguiar@uftm.edu.br)

### **Flavio Hiroshi Kaneko**

Doutor em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”  
Instituição: Universidade Federal do Triângulo Mineiro (ICAEBI/UFTM)  
Av. Antônio Baiano, 150. Iturama, MG. 38280-000.  
E-mail: [flavio.kaneko@uftm.edu.br](mailto:flavio.kaneko@uftm.edu.br)

### **Vanessa Cury Galati**

Doutora em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”  
Instituição: Universidade Federal do Triângulo Mineiro (ICAEBI/UFTM)  
Av. Antônio Baiano, 150. Iturama, MG. 38280-000.  
E-mail: [vanessa.galati@uftm.edu.br](mailto:vanessa.galati@uftm.edu.br)

### **Eric Haydt Castello Branco van Cleef**

Doutor em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”  
Instituição: Universidade Federal do Triângulo Mineiro (ICAEBI/UFTM)  
Av. Antônio Baiano, 150. Iturama, MG. 38280-000.  
E-mail: [eric.vancleef@uftm.edu.br](mailto:eric.vancleef@uftm.edu.br)

## Resumo

Em algumas regiões brasileiras, há uma significativa disponibilidade de bovinos machos de origem leiteira com potencial para terminação em confinamento. Este estudo teve como objetivo avaliar o desempenho, os custos de produção e a rentabilidade da terminação de bovinos cruzados leiteiros e da raça Nelore em confinamento no Pontal do Triângulo Mineiro. O experimento foi conduzido durante 118 dias com 208 bovinos inteiros (18 meses de idade, peso corporal médio inicial de  $352,7 \pm 24,4$  kg), sendo 104 Nelore e 104 cruzados leiteiros, distribuídos em um delineamento em blocos casualizados. A análise econômica incluiu o cálculo do custo total de produção, estrutura de custo operacional efetivo e total, margem bruta, margem líquida e ponto de equilíbrio. Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos genéticos quanto ao peso corporal inicial, peso corporal final e ganho médio diário. Contudo, os grupos diferiram quanto ao peso de carcaça quente, rendimento e ganho diário de carcaça ( $P < 0,0001$ ). A análise econômica revelou que a terminação de bovinos Nelore apresenta menor ponto de equilíbrio. Conclui-se que, para que a terminação em confinamento de bovinos cruzados leiteiros seja economicamente comparável à de bovinos Nelore, é necessário que o custo de aquisição dos animais cruzados seja, no mínimo, 12,5% inferior ao dos animais Nelore.

**Palavras-chave:** Bovinocultura. Custo de produção. Pecuária.

## 1. Introdução

O setor agropecuário brasileiro é reconhecido como um dos mais robustos do mundo, destacando-se pelo uso intensivo de ciência e tecnologia modernas, o que garante vantagens econômicas e sustentáveis, posicionando o país como um dos maiores exportadores de alimentos globalmente (MAPA, 2020). Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023) apontam que, em 2021, o rebanho bovino brasileiro atingiu aproximadamente 224,6 milhões de cabeças, consolidando o Brasil como o segundo maior produtor mundial de carne, com 10,2 milhões de toneladas equivalente carcaça, e líder em exportações (ABIEC, 2021).

A relevância da pecuária bovina no Brasil é especialmente evidente no Triângulo Mineiro, onde a concentração de rebanhos é notável: cinco dos dez maiores rebanhos estaduais estão nessa região (SEAPA, 2022). Além do aumento quantitativo, o melhoramento da qualidade da carne é uma meta crescente, diretamente relacionada à intensificação dos sistemas de produção. Como destacado por Restle et al. (2000), a redução da idade de abate, associada a animais geneticamente superiores em características de carcaça e eficiência alimentar, contribui para a produção de carne com melhores qualidades organolépticas e carcaças de maior valor comercial.

Oliveira, G.F.; van Cleef, F. de O.S.; Leal, A.J.F.; Silva, P. de A.; Kaneko, F.H.; Galati, V.C.; van Cleef, E.H.C.B.

Do ponto de vista técnico, animais jovens apresentam vantagens biológicas significativas, como apontado por Arrigoni et al. (2004), incluindo maior eficiência na produção de carne e melhor qualidade de carcaça. Esses ganhos podem ser refletidos em bonificações pagas pelos frigoríficos, desde que haja alinhamento com fatores como velocidade de ganho de peso, nível energético da dieta e potencial genético dos animais, que influenciam diretamente os índices zootécnicos e econômicos (Pacheco et al., 2012). No entanto, esses autores reforçam que a viabilidade econômica da atividade depende de fatores como preço de insumos, momento de comercialização e estratégias de retorno sobre o investimento.

Valadares Filho et al. (2016) destacaram que uma parcela significativa da carne brasileira é oriunda de machos de origem leiteira, apesar das limitações fisiológicas desses animais em relação ao crescimento e às exigências nutricionais. Contudo, a viabilidade econômica desse sistema ainda exige maior exploração científica para determinar sua sustentabilidade. Países como os Estados Unidos também passaram a utilizar esse tipo de sistema nas últimas décadas (Berry, 2021).

A eficiência econômica é central em qualquer sistema produtivo (Lopes et al., 2013), pois a atividade não apenas deve gerar retorno financeiro, mas também ser sustentável no longo prazo. A adoção de metodologias gerenciais alinhadas ao modelo de produção é indispensável para que o produtor rural maximize a produtividade e a rentabilidade, otimizando recursos disponíveis.

O planejamento estratégico em confinamento enfrenta desafios significativos devido à complexidade do mercado e à carência de sistemas de informação que auxiliem na tomada de decisões eficientes, tanto do ponto de vista produtivo quanto econômico (Damato e Yotsuyanagi, 2015). Segundo Lopes e Carvalho (2002), as análises econômicas têm múltiplos propósitos, como estudo de rentabilidade, redução de custos, planejamento e controle operacional, além de identificação do ponto de equilíbrio. Esses dados são essenciais para subsidiar decisões assertivas pelos produtores.

Portanto, este estudo objetivou avaliar o desempenho e comparar os custos de produção e a rentabilidade da terminação de bovinos cruzados de origem leiteira e puros da raça Nelore em confinamento no Pontal do Triângulo Mineiro. Ao disponibilizar informações técnicas e econômicas, busca-se contribuir para a tomada de decisões de técnicos e produtores da região, promovendo maior eficiência produtiva e econômica.

## **2. Revisão de Literatura**

### **2.1. Custos no agronegócio**

Conforme apontado por Lopes e Carvalho (2000), a análise de custos desempenha um papel fundamental na avaliação da eficiência econômica, ao verificar como os recursos empregados em um sistema produtivo estão sendo utilizados e remunerados. Essa análise também permite avaliar a rentabilidade da atividade em comparação com outras alternativas de aplicação de tempo e capital. Informações detalhadas sobre custos de produção têm múltiplas finalidades, incluindo a identificação de pontos de redução de custos variáveis, a análise de viabilidade econômica, a determinação do ponto de equilíbrio e a orientação na tomada de decisões estratégicas.

### **2.2. Sistemas de produção de bovinos**

Sistemas de produção podem ser definidos como a união de tecnologias e práticas de manejo, bem como o tipo, o grupo genético a ser criado, o objetivo de produção e a região (Oliveira Filho, 2015). Segundo Euclides Filho (2000), a diversidade de ecossistemas e particularidades no Brasil é vasta, o que torna ainda mais complexos os sistemas de produção e suas variações, já que dificilmente há um sistema que seja único e aplicável para todas as situações.

No Brasil, os sistemas para produção de gado de corte são caracterizados, em sua maioria, por produzir em sistema de pastejo (Araújo et al., 2012). De acordo com Prado (2010), em áreas de clima tropical, estes sistemas apresentam índices zootécnicos considerados pouco satisfatórios, o que pode ser explicado pela exposição às variações climáticas de sazonalidade. Neste sentido, torna-se o sistema mais sensível quanto ao atendimento das exigências nutricionais devido à variação na oferta e qualidade da forragem disponibilizada aos animais. Pinto (2014), destaca que com a utilização de forrageiras cultivadas de melhores características bromatológicas se consegue atingir de maneira satisfatória os índices produtivos desejados dentro de uma propriedade rural. No entanto, em sistemas mais intensivos, como é o caso de confinamentos, há melhores perspectivas em se alcançar metas expressivas como o abate de animais com menos de 24 meses de idade.

Segundo Marques (2006), os sistemas de produção de bovinos no Brasil são de três tipos: extensivo, semi-intensivo e intensivo. O sistema extensivo é o mais praticado nacionalmente, caracterizado por propriedades de grande extensão territorial, geralmente

Oliveira, G.F.; van Cleef, F. de O.S.; Leal, A.J.F.; Silva, P. de A.; Kaneko, F.H.; Galati, V.C.; van Cleef, E.H.C.B.

distantes dos centros urbanos. Na maior parte das propriedades que utilizam um sistema extensivo de produção os animais vivem em áreas com pastagens naturais, que muitas vezes estão em algum grau de degradação. Com isso, pode haver escassez de alimentos, água, ausência de suplementação, bem como, defasagens no controle zootécnico e na assistência técnica. Estes fatores, aliados ao baixo investimento financeiro, tornam este tipo de sistema muitas vezes ineficiente, do ponto de vista produtivo e econômico. O sistema semi-intensivo, apesar de ser mais utilizado para a produção de gado de leite, é perfeitamente aplicável também para gado de corte. Nele, os bovinos têm acesso a pastos bem formados e de qualidade, com dieta fornecida no cocho, e o uso de forrageiras picadas, conservadas ou de ração concentrada. Este sistema também se caracteriza pela utilização de mão de obra especializada e assistência técnica adequada, além do uso racional de recursos e tecnologias. Já o sistema intensivo ou confinamento, é uma prática relativamente recente no Brasil e utilizada em menor escala que os demais, sendo caracterizado por propriedades rurais especializadas, onde existe um criterioso planejamento, altos investimentos e uso de tecnologias com a finalidade de garantir resultados expressivos em produtividade e rentabilidade. Outra característica determinante do sistema é a criação dos animais em locais restritos como currais, em que os recursos alimentares exigidos são fornecidos em sua totalidade nos cochos. Em relação às vantagens do sistema, destacam-se a redução da idade de abate, otimização do ganho de peso privilegiando características de carcaça como maior musculabilidade, gordura de acabamento, marmoreio.

Os animais que são criados em sistemas extensivos exigem mais energia de manutenção para conseguirem se movimentar por extensas áreas, em busca de alimento e água, o que pode prejudicar os índices produtivos, visto que o metabolismo direcionará menos energia para ganho de peso e deposição de gordura na carcaça do animal (Pinto, 2014). Silva et al. (2017), destacaram que a intensificação dos sistemas de produção otimiza o uso racional de pastagens e demais recursos, possibilitando melhores índices de desempenho por área e, conseqüentemente, maiores produtividades e a lucratividade, reduzindo-se o tempo de abate, se comparado com o sistema extensivo.

Miranda et al. (2021), em um estudo comparativo de custos de produção entre sistema de pastejo e confinamento, relatam que apesar do sistema em pastejo ter menores custos é preciso ponderar o menor ciclo de produção obtido com o uso do confinamento. Neste último, obtém-se o aumento nos lucros e maior renda do capital investido em função do aumento da produtividade em um determinado período. Outro ponto destacado pelos autores é a menor

Oliveira, G.F.; van Cleef, F. de O.S.; Leal, A.J.F.; Silva, P. de A.; Kaneko, F.H.; Galati, V.C.; van Cleef, E.H.C.B.

suscetibilidade do sistema de confinamento aos riscos climáticos, como períodos de seca ou de chuva excessivas, levando-se em consideração a realidade econômica do produtor e as condições da propriedade e região. De acordo com Abrão et al. (2016), é fundamental garantir a sustentabilidade do sistema de produção, sendo necessária a escolha de animais adaptados ao clima, melhorados geneticamente e que expressem seu melhor potencial produtivo.

### 2.3. Raças e cruzamentos

O conceito de raça é definido como conjunto de animais que possuem atributos morfológicos coletivos, reunidos em função da sua aptidão de natureza produtiva e que devido à seleção e aos cruzamentos passam a ter similaridades, as quais são disseminadas uniformemente para sua descendência. A fim de se melhorar a eficiência de um sistema de produção em gado de corte, uma das alternativas é o melhoramento genético do rebanho (Castro e Egito, 2012). De acordo com Queiroz (2012), isso pode ser feito através da seleção de animais dentro das raças ou por cruzamento entre elas, produzindo animais com melhores características de desempenho e mais adaptados ao sistema.

No Brasil, a principal raça de bovinos criada é a Nelore, bem como seus cruzamentos, devido à sua rusticidade e boa adaptação à maior parte das regiões e aos diversos sistemas existentes (Marques, 2006). Os bovinos da raça Nelore, de forma geral, são de porte médio a grande, com alta pigmentação da epiderme e pelagem branca, associados à maior superfície corporal e à maior quantidade de glândulas sudoríparas, características essas que tornam a raça rústica e adaptada às condições climáticas típicas do Brasil. Essas características facilitam as trocas de calor com o ambiente, pois aumentam a dissipação de calor corporal e reduzem a absorção de calor por radiação, sendo essa parte dos mecanismos bioclimatológicos que explicam a excelente adaptação da raça Nelore ao clima tropical (Luchiari Filho e Mourão, 2006; Silva, 1999).

Bazeggio e Wink (2021) avaliaram a viabilidade financeira do aproveitamento de machos de origem leiteira para produção de carne. Os autores concluíram que, em determinadas condições, esse tipo de sistema de produção pode complementar a renda dos produtores, contribuindo para a sustentabilidade da bovinocultura leiteira. Nesse sentido, Costa et al. (2007) relataram que a pecuária leiteira nacional, por consequência do aumento de produtividade e intensificação da produção, apresenta um aumento significativo de bezerros nascidos anualmente. Isso resulta no aumento da oferta de animais machos para a produção de

Oliveira, G.F.; van Cleef, F. de O.S.; Leal, A.J.F.; Silva, P. de A.; Kaneko, F.H.; Galati, V.C.; van Cleef, E.H.C.B.

carne, principalmente os mestiços, por não terem aptidão para serem comercializados como reprodutores.

Roma Júnior et al. (2008) relataram que existe potencialidade para o uso de animais cruzados para a produção de carne de vitelo, quando abatidos ainda muito jovens, apresentando ainda menor custo de produção e se tornando mais vantajosos economicamente. Ao trabalhar com desempenho de animais Nelore e F1 Nelore × Holandês, Costa et al. (2007) não encontraram diferenças significativas no rendimento de carcaça e rendimento de cortes comerciais entre os dois grupos avaliados.

## 2.4. Desempenho produtivo

Para Menezes et al. (2013), o relevante aumento na procura por carne de qualidade, oriunda de animais criados em sistemas de produção ambientalmente sustentável, faz com que toda a cadeia produtiva direcione investimentos para a realização de pesquisas no que se refere a melhoramento genético animal, nutrição, manejo e qualidade de carne. Neste sentido, esforços significativos têm sido realizados em pesquisas na área de nutrição animal para que sejam cada vez mais exatas as predições de exigências nutricionais. Valadares Filho et al. (2016) relatam que uma parte significativa da carne produzida no Brasil é proveniente de animais machos oriundos de rebanhos leiteiros, mesmo com as diferenças fisiológicas no potencial de crescimento e nas exigências nutricionais desses animais. Por isso, a fim de obter mais informações sobre o tema, é de suma importância a participação das demais instituições acadêmicas e integrantes do setor produtivo, para que os dados e técnicas obtidas até então possam ser validadas em situações práticas (Valadares Filho et al., 2009).

Um dos fatores que contribui para o melhoramento da qualidade da carne é a intensificação dos sistemas de produção, como mencionado por Restle et al. (2000). Com a redução da idade de abate, atrelado a animais geneticamente melhorados para características de carcaça e eficiência alimentar, é possível alcançar a produção de uma carcaça de melhor qualidade, bem como carne com melhores características organolépticas. Costa et al. (2002), ressaltam que ainda são necessárias mais pesquisas que abordem a qualidade de carne, levando em consideração as condições brasileiras de produção de animais zebuínos e seus cruzamentos. Segundo Arrigoni et al. (2004), animais jovens são mais eficientes na produção de carne por terem máxima eficiência biológica, proporcionando carcaça e carne de melhor qualidade, melhorando assim, os índices produtivos e os financeiros, como possíveis bonificações pagas pelos frigoríficos. Cundiff et al. (1993), mencionaram que dentre os



Oliveira, G.F.; van Cleef, F. de O.S.; Leal, A.J.F.; Silva, P. de A.; Kaneko, F.H.; Galati, V.C.; van Cleef, E.H.C.B.

fatores que afetam a qualidade da carne, destacam-se o rendimento de cortes comerciais, da porcentagem de gordura subcutânea, gordura intramuscular e por fim, a maciez, sendo que, todas essas características podem ser melhoradas através da intensificação do sistema de produção e da utilização de cruzamentos.

## **2.5. Análise econômica da bovinocultura de corte**

Um dos pontos mais importantes do sistema produtivo é a eficiência econômica (Lopes et al. (2013)), a qual estabelece que a atividade precisa ser rentável, sustentável e garantir retorno financeiro. Assim, o produtor rural deve encarar sua fazenda como uma empresa e passar a utilizar metodologias que sejam mais adequadas ao modelo produção de sua propriedade. Portanto, se o empresário rural almeja resultados expressivos na produtividade e rentabilidade, deve focar em uma boa administração e fazer uma correta análise econômica de sua atividade, de forma a otimizar o uso de recursos.

Para iniciar uma análise econômica, um dos principais parâmetros a ser calculado é o custo de produção, que pode ser definido como a soma de todos os insumos, recursos e trabalhos destinados à produção de um bem. Deste modo, a partir do conhecimento do custo produtivo é possível saber se a atividade será rentável (Lopes et al., 2007). Barbieri et al. (2016) fizeram distinção entre custos explícitos, os quais são aqueles efetivamente desembolsados, custos implícitos, aqueles em que não há desembolso propriamente dito, e custos de oportunidade, que representam um valor ao qual um determinado fator poderia receber caso houvesse um outro uso ou aplicação alternativa. Dessa forma, a análise deve ser realizada tomando por base os custos de produção e os preços de venda, pois estes dois fatores permitem que a análise financeira considere a remuneração obtida com a comercialização, a cobertura do custeio e dos custos variáveis, operacional e total (CONAB, 2010).

Damato e Yotsuyanagi (2015) reforçaram que a dificuldade de realizar o planejamento estratégico em um sistema de confinamento está na alta complexidade do mercado associada à falta de sistemas de informação que sejam capazes de subsidiar os gestores a tornarem o sistema eficiente do ponto de vista produtivo e econômico. Em consonância com este estudo, Cunha et al. (2014), reportaram que a análise econômica de um sistema de confinamento é complexa, pois deve levar em conta também todo o investimento da construção das estruturas necessárias para o perfeito funcionamento do sistema. Nesse sentido, a terminação em sistema de confinamento pode ser uma atividade no longo prazo com rentabilidade ao produtor,



entretanto, fazem-se necessárias correções de alguns pontos críticos que tem influência positiva no sistema produtivo (Lopes e Magalhães, 2005).

### 3. Material e Métodos

O presente estudo foi aprovado pelo Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (Protocolo – 23755.000192/2022-41), e conduzido em confinamento comercial localizado no município de Iturama, Minas Gerais (19°43'08.5"S e 50°20'37.5"W) e a 453 m de altitude.

Os animais foram identificados com brinco de identificação, pesados após jejum de sólidos por 16h, e distribuídos em delineamento de blocos inteiramente casualizados, de acordo com o peso inicial ( $352.7 \pm 24.4$  kg peso corporal [PC]) e divididos em dois grupos genéticos (Nelore x cruzado de origem leiteira). Todos os animais receberam a mesma dieta (Tabela 1), a qual foi balanceada com o uso do software National Research Council® objetivando ganho de peso de 1,8 kg/animal/dia.

Os animais permaneceram em quatro baias coletivas de 2500 m<sup>2</sup> cada (n = 52), com 50 m de cocho de cimento para distribuição da dieta total misturada, a qual era ofertada duas vezes ao dia (0800h e 1400h) com o uso o misturador de ração (Casale - Rotormix® 110 PROFI, São Carlos, SP, Brasil), dotado de balança eletrônica. A quantidade fornecida para cada baia era ajustada para que permitisse sobras de aproximadamente 2,5%. Os animais tiveram acesso ad libitum a água.

**Tabela 1: Ingredientes e composição químico-bromatológica da dieta total de bovinos Nelore e cruzados terminados em confinamento em Iturama, MG, Brasil**

Ingredientes	%, MS
Silagem de cana-de-açúcar	10,90
Polpa Crítica	32,60
Torta de Algodão	24,30
Gérmen de milho	15,00
Sorgo	16,40
Ureia	0,500
Núcleo mineral*	0,300
Composição químico-bromatológica	
Proteína Bruta (PB)	14,89
Extrato Etéreo	4,85
Cinzas	5,59
Fibra em Detergente Ácido (FDA)	21,93
Fibra em Detergente Neutro (FDN)	37,01
Cálcio	0,47

Oliveira, G.F.; van Cleef, F. de O.S.; Leal, A.J.F.; Silva, P. de A.; Kaneko, F.H.; Galati, V.C.; van Cleef, E.H.C.B.

Fósforo	0,26
Potássio	0,65

\*Composição do mineral (Kg): Cobalto, 41,5 mg; Cobre, 4,153mg; Iodo, 207,5 mg; Manganês, 8,305 mg; Selênio, 41,75 mg; Zinco, 12,500 mg; Sódio, 340 mg; Monensina, 10,380 mg; Virginiamicina, 6,230 mg; Vitamina A, 900.000 U.I.; Vitamina D, 110.000 U.I.; Vitamina E, 6.500 U.I.

Para análise de desempenho, os animais foram pesados ao início e ao final do período experimental, antes do embarque para o frigorífico. Em ambas as pesagens, os animais foram submetidos a jejum de alimentos sólidos por aproximadamente 16 horas. O transporte dos animais seguiu todos os protocolos de bem-estar até o frigorífico comercial, localizado a 213 Km da área experimental. No frigorífico, o manejo que antecede o abate foi igual para todos os animais, que consiste em descanso e dieta hídrica. Após 24 horas, seguiram o fluxo habitual de abate no estabelecimento, no qual foram insensibilizados seguindo os procedimentos de abate humanitário, com uso de pistola de dardo cativo e, em seguida, içados para o processo de sangria (BRASIL, 2021). Foram determinados o peso corporal inicial (PCI), peso corporal final (PCF), peso de carcaça quente (PCQ), e calculados o ganho médio diário (GMD), rendimento de carcaça (RC), ganho de carcaça diário (GCD) e total de arrobas produzidas. Além disso, com base na quantidade de dieta total misturada fornecida aos animais durante o período experimental foi possível estimar o consumo de matéria seca (CMS) em % PC e em kg/animal/dia, a eficiência alimentar (EA) e conversão alimentar (CA) para cada grupo genético. Os dados de desempenho animal foram avaliados quanto à normalidade e à homocedastidade e analisados por meio do PROC GLIMMIX do programa estatístico SAS (Versão 9.4).

Para a análise econômica foram calculados o custo total de produção (Lopes e Carvalho, 2002), além da estrutura de custo operacional efetivo e custo operacional total (Matsunaga et al., 1976), margem bruta, margem líquida e ponto de equilíbrio (Lopes e Magalhães, 2005) e a depreciação, utilizando-se o método linear (Hoffmann et al., 1981). O custo total de produção incluiu a soma dos custos fixos e variáveis, fornecendo uma visão abrangente das despesas incorridas no sistema analisado.

A estrutura de custos foi delineada de forma a diferenciar as categorias de custos fixos, que permanecem constantes independentemente do nível de produção, como depreciação de bens e remuneração da terra, e custos variáveis, que se alteram conforme o volume produzido, como alimentação e sanidade. A margem bruta, definida como a diferença entre a receita bruta da atividade e o custo operacional efetivo, reflete a capacidade da operação de gerar recursos antes de deduzir os custos fixos. Já a margem líquida considera o impacto dos custos

Oliveira, G.F.; van Cleef, F. de O.S.; Leal, A.J.F.; Silva, P. de A.; Kaneko, F.H.; Galati, V.C.; van Cleef, E.H.C.B.

fixos, oferecendo uma avaliação mais precisa da lucratividade do sistema. O ponto de equilíbrio foi calculado para determinar o nível mínimo de produção necessário para cobrir os custos totais, considerando tanto os fixos quanto os variáveis.

Os indicadores utilizados incluíram o valor da arroba, calculado com base no preço de compra nos frigoríficos comerciais da região, e a produção total de arrobas, que corresponde à soma da produção obtida pelos animais. A receita bruta foi obtida pela soma do valor recebido com a venda dos bovinos e o valor gerado pela comercialização do esterco produzido. O custo com depreciação foi calculado pelo método linear, considerando a diferença entre o valor inicial e o valor residual dos bens, dividido pelo período de vida útil estimado. O custo operacional efetivo incluiu despesas com mão-de-obra, alimentação, sanidade, aquisição de animais, impostos e outras despesas diversas, enquanto o custo operacional total somou ao custo operacional efetivo os valores de depreciação.

Os custos fixos englobaram a remuneração da terra, estipulada em R\$ 3.000,00/ha, a remuneração do empresário, o custo com depreciação e a remuneração sobre o capital investido, calculada dividindo-se o valor total do patrimônio pela taxa anual real de juros, de 5,1%. Já os custos variáveis foram calculados subtraindo-se os impostos do custo operacional efetivo e adicionando-se a remuneração sobre o capital de giro, este último calculado como cinquenta por cento do custo operacional efetivo multiplicado pela taxa mensal real de juros, de 0,43%. O custo total foi obtido pela soma dos custos fixos e variáveis, sendo distribuído por arroba produzida para avaliar os custos médios de produção.

Os indicadores econômicos analisados incluíram o custo operacional efetivo por arroba, custo operacional total por arroba, custo variável médio por arroba, custo total por arroba, lucratividade (lucro líquido dividido pela receita bruta e multiplicado por 100) e rentabilidade (lucro líquido dividido pelo valor investido e multiplicado por 100). Além disso, foi avaliada a participação dos custos fixos e variáveis no custo total e calculado o ponto de equilíbrio, que é o custo fixo dividido pela diferença entre o preço de mercado do produto e o custo variável unitário.

Os valores utilizados para os cálculos foram os seguintes: patrimônio de R\$ 1.900.000,00; juros nominais de 12,7%; alíquota do ITR de 1% do valor do imóvel; alíquota do IPVA de 1% do valor dos veículos; preço de aquisição dos animais Nelore de R\$ 335,00/@; preço de aquisição dos animais cruzados de origem leiteira de R\$ 320,00/@; e preço de venda do esterco de R\$ 130,00/tonelada. Essa abordagem detalhada permitiu uma

avaliação robusta da viabilidade econômica do sistema de produção, considerando a alocação precisa de custos e receitas ao longo do ciclo produtivo.

#### 4. Resultados e Discussão

Na Tabela 2 estão representados os resultados referentes aos desempenhos de peso e carcaça. Para as variáveis PCI, PCF e GMD, não foram observadas diferenças entre os dois grupos estudados. Corroboram este resultado, Alves et al. (2004) e Vaz et al. (2013), que ao trabalharem com distintos grupos genéticos puros e cruzados também não encontraram diferença para ganho de peso, mesmo aqueles de raça taurinas puras. Restle et al. (2000) mencionam que maiores ganho para diferentes grupos genéticos tendem a se mostrar na medida em que são planejadas dietas específicas para o aumento de peso.

Para as características PCQ, RC e GCD, foram observadas diferenças entre os dois grupos genéticos ( $P < 0,0001$ ), demonstrada pela superioridade dos bovinos Nelore em serem mais eficientes na produção de carne do que os bovinos cruzados de origem leiteira. Adicionalmente, foram observadas diferenças para o total de arrobas produzidas ( $P < 0,0001$ ), sendo que os bovinos da raça Nelore foram superiores em 0,76 arroba. Esses resultados são de grande importância, pois demonstram de maneira clara que os bovinos Nelore apresentam maior eficiência na produção de carne e uma produção total de arrobas significativamente superior, o que destaca o potencial dessa raça para otimizar a produtividade no sistema de produção.

Segundo Campioni et al. (2020), o estudo das características da carcaça é importante quando o objetivo é avaliar a qualidade do produto vendido de um sistema de terminação e que o rendimento de carcaça é uma medida de interesse tanto do setor frigorífico quanto do setor produtivo já que está diretamente relacionada ao rendimento de cortes comerciais. Ribeiro et al. (2008), trabalhando com zebuínos puros e cruzados de dupla aptidão, relatam que não houve melhorias nas qualidades de carcaça provenientes dos cruzamentos.

**Tabela 2: Peso corporal inicial (PCI), peso corporal final (PCF), ganho médio diário (GMD), peso de carcaça quente (PCQ), rendimento de carcaça (RC), ganho de carcaça diário (GCD) e total de arrobas produzidas dos bovinos Nelore e cruzados terminados em confinamento em Iturama, Minas Gerais, Brasil**

Variáveis	Grupo genético		EPM	p-valor
	Bovinos Nelore	Bovinos cruzados de origem		

		leiteira		
PCI, kg	353,4	347,9	1,60	0,09 <sup>ns</sup>
PCF, kg	549,2	546,8	2,79	0,66 <sup>ns</sup>
GMD, kg	1,674	1,700	0,02	0,44 <sup>ns</sup>
PCQ, kg	313,3 a	299,4 b	1,72	<0,0001
RC, %	57,05 a	54,76 b	0,12	<0,0001
GCD, kg	1,158 a	1,062 b	0,01	<0,0001
Arrobas totais	9,11 a	8,35 b	0,015	<0,0001

lias seguidas por letras distintas na linha diferem entre si pelo teste F. EPM = erro padrão da média; ns = não significativo.

De acordo com a Tabela 3, o CMS foi em média 13% maior para os animais cruzados se comparado com os animais da raça Nelore (2.45% PC e 2.13% PC, respectivamente). Além disso, a conversão alimentar dos animais cruzados (5,7) foi inferior ao Nelore (6,4). Pinto et al. (2010) ressalta a importância dos estudos sobre comportamento e eficiência alimentar, visto que os dados são utilizados para avaliação das dietas, possibilitando ajustar o manejo alimentar para obter o melhor desempenho dos animais. Lima et al. (2015) mencionam que parâmetros como conversão alimentar podem ser melhorados através do cruzamento com aproveitamento da heterose e com a inclusão de concentrados nas rações, ou seja, com o aumento da densidade energética das dietas, sendo este resultado corroborado por diversos autores na literatura (Missio et al., 2009; Oliveira et al., 2009).

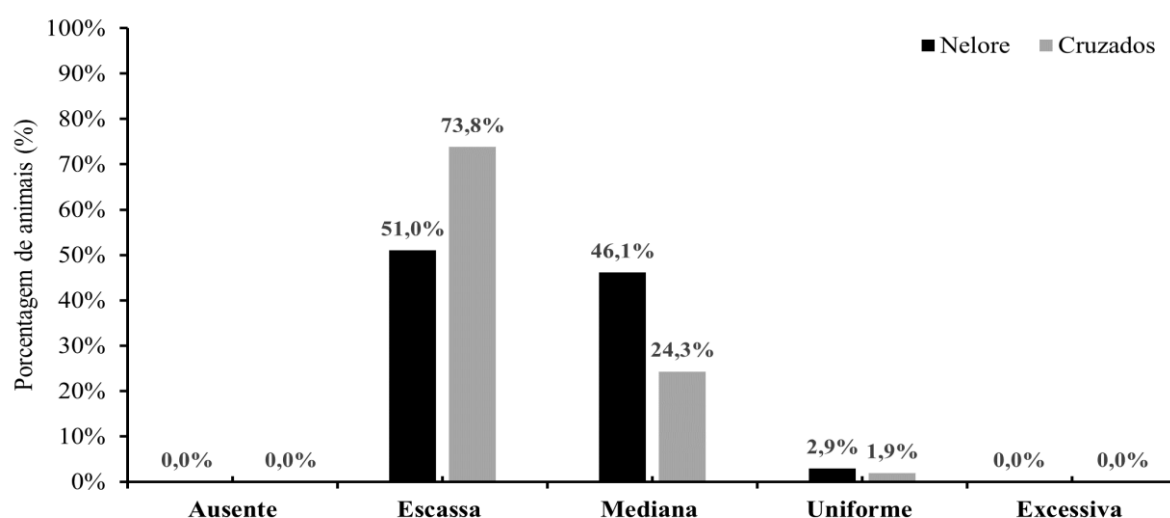
**Tabela 3: Consumo de matéria seca (CMS, %PV), consumo de matéria seca (CMS, Kg/animal/dia), eficiência alimentar (EA) e conversão alimentar (CA) de bovinos Nelore e cruzados terminados em confinamento em Iturama, Minas Gerais, Brasil**

Variáveis	Grupo genético		Diferença (%)
	Bovinos Nelore	Bovinos cruzados de origem leiteira	
CMS, % PC	2,13	2,45	13,1
CMS, kg/animal/dia	9,63	11,03	12,7
EA	0,174	0,154	11,4
CA	5,750	6,488	11,4

Na Figura 3 estão demonstrados os níveis de acabamento de carcaça avaliados. Não houve ocorrência das classes “ausente” e “excessiva” devido às características dos dois grupos genéticos utilizados, que não apresentam predisposição a deposição de gordura excessiva. No entanto, a idade e pesos adequados de abate possibilitaram a ocorrência de deposição de gordura, ainda que de forma escassa para 51% dos animais Nelore e 73,8% dos animais cruzados de origem leiteira. Esses resultados são relevantes e podem ser explicados devido à dificuldade de animais zebuínos e de tipo leiteiro depositarem gordura, além disso em função de características do próprio sistema de produção como o tempo de confinamento e

Oliveira, G.F.; van Cleef, F. de O.S.; Leal, A.J.F.; Silva, P. de A.; Kaneko, F.H.; Galati, V.C.; van Cleef, E.H.C.B.

o nível alimentar. Segundo Campioni et al. (2020) a indústria frigorífica considera como ideal coberturas de gordura subcutânea da ordem mediana a uniforme, neste caso, pelas mesmas razões explicadas anteriormente, bovinos da raça Nelore apresentaram maior proporção de grau mediano e uniforme (46,1% e 2,9% respectivamente) em relação aos bovinos cruzados de origem leiteira (24,3% e 1,9%, respectivamente). Esta avaliação do grau de cobertura de gordura subcutânea é importante pois está relacionada à qualidade da carcaça quanto à proteção de perda de rendimento ou por queima pelo processo de resfriamento, além de ser parâmetro de bonificação por parte dos frigoríficos e dos programas de qualidade de carne.



**Figura 1: Tipificação do acabamento de gordura de bovinos Nelore ou cruzados terminados em confinamento em Iturama, Minas Gerais, Brasil**

Ausente = 0 mm; Escassa = 1,3 mm; Mediana = 3-6 mm; Uniforme = 6,10mm, Excessiva = acima de 10 mm

Na Tabela 4 apresentam-se os dados da viabilidade econômica e os componentes do custo de produção. Há uma pequena diferença nos valores de produtividade total de arrobas, em função dos dois grupos utilizados. Neste caso, os bovinos cruzados de origem leiteira apresentaram uma produção inferior à dos bovinos Nelore puros, que são especializados e possuem maior aptidão para a produção de carne. Esse diferencial resultou em uma receita bruta R\$ 31.782,42 superior para os bovinos Nelore, representando um importante resultado que destaca a superioridade dos Nelore em termos de eficiência produtiva e retorno financeiro.

**Tabela 4: Análise econômica de bovinos Nelore ou cruzados terminados em confinamento em Iturama, Minas Gerais, Brasil**

Indicadores	Grupo genético	
	Bovinos Nelore	Bovinos cruzados de origem leiteira
Preço da arroba no frigorífico, R\$	330,00	330,00
Produção total de arrobas (PTA), @	2172,34	2076,03
Receita bruta (RB), R\$	726.445,12	694.662,69
Custo com depreciação (CD), R\$	14.887,40	14.887,40
Custo operacional efetivo (COE), R\$	668.516,40	670.748,25
Custo operacional total (COT), R\$	683.403,80	685.635,65
Custos fixos (CF), R\$	68.978,17	68.978,17
Custos variáveis (CV), R\$	668.574,89	670.811,51
Custo total (CT), R\$	737.553,06	739.789,68
Margem bruta (MR), R\$	57.928,71	23.914,44
Margem líquida (ML), R\$	43.041,32	9.027,04
Resultado líquido (RL), R\$	- 11.107,94	- 45.126,99
Custo operacional efetivo/arroba, R\$	307,74	323,09
Custo operacional total/arroba, R\$	314,59	330,26
Custo variável médio/arroba, R\$	307,77	323,12
Custo total/arroba, R\$	339,52	356,35
Lucratividade (L), R%	-0,02	-0,06
Rentabilidade (R), %	-0,43	-1,76
Custo fixo em relação ao custo total, %	9,4	9,3
Custo variável em relação ao custo total, %	90,6	90,7
Ponto de equilíbrio (PE), @	3.102,49	10.028,76

Quanto à depreciação, que é o custo necessário para substituir os bens quando estes se tornam inúteis pelo desgaste físico (Lopes et al., 2013), considerou-se o mesmo valor para os dois grupos genéticos, devido ao sistema de criação ser idêntico. O custo total, que é composto pelos custos fixos e variáveis, foi maior para os bovinos mestiços leiteiros em função destes terem tido um maior custo nutricional do que bovinos Nelore. Possivelmente, isso pode ser explicado pelas maiores necessidades de ingestão de alimento para que chegassem ao peso ideal de abate, sendo que de fato apresentaram maior CMS do que os animais da raça Nelore, resultado este também encontrado por Alves et al. (2004) ao compararem o desempenho de zebuínos puros da raça Indubrasil com mestiços Holandês × Gir e Holandês × Guzerá.

Em relação às margens bruta e líquida, Lopes et al. (2013) destacam que, quando positivas, elas indicam que o empreendimento possui capacidade de sobrevivência no curto e médio prazo. No presente estudo, observou-se uma margem superior para os animais Nelore



Oliveira, G.F.; van Cleef, F. de O.S.; Leal, A.J.F.; Silva, P. de A.; Kaneko, F.H.; Galati, V.C.; van Cleef, E.H.C.B.

em comparação aos cruzados leiteiros. Esse resultado é de grande importância, pois, conforme o autor, atividades com margens mais elevadas não apenas indicam viabilidade a longo prazo, mas também sugerem potencial para expansão e sustentabilidade do negócio.

Os animais Nelore também demonstraram ter menor custo de produção por arroba, sendo de R\$ 307,74, R\$ 314,59, R\$ 307,77 e R\$ 339,52 para Custo operacional efetivo/arroba, Custo operacional total/arroba, Custo variável médio/arroba e Custo total/arroba, respectivamente. Ressalta-se que este último apresentou uma diferença de R\$ 16,83/@ em relação aos animais cruzados leiteiros, demonstrando uma desvantagem da criação do grupo mestiço quando comparado aos animais Nelore.

Segundo Lopes e Magalhães (2005), o ponto de equilíbrio demonstra o nível mínimo de produção além do qual a atividade daria retorno e aquém do qual, haveria, prejuízos. Pode se tratar também como a quantidade física de produção de arrobas de carne que deveria ser produzida para que o seu valor fosse igual ao total de custos. Neste trabalho foi demonstrado que a terminação de bovinos da raça Nelore possui menor ponto de equilíbrio ( $R\$ 3.102,49 \times R\$ 10.028,76$ ), indicando que o lucro é atingido antes dos animais cruzados leiteiros.

Para ambos os grupos genéticos os resultados de lucratividade (-0,02% e -0,06%) e rentabilidade foram negativos (-0,43% e -1,76%). Estes dois indicadores demonstram a inviabilidade econômica do sistema nas condições apresentadas neste estudo. No entanto, outros fatores de mercado, como maiores custos com insumos podem contribuir para este resultado, possibilitando, talvez, que em outro momento ou em condições de produção diferentes a atividade se mostrasse lucrativa.

Por meio das simulações de cenários, foi evidenciado que para que a terminação em sistema de confinamento de bovinos cruzados de origem leiteira, no Pontal do Triângulo Mineiro, se torne comparável à de animais puros da raça Nelore é necessário que o preço de aquisição daqueles animais corresponda a no mínimo 12,5% a menos do que o valor para aquisição dos animais da raça Nelore.

Embora existam trabalhos na literatura que estudam a utilização de mestiços leiteiros para confinamento e engorda, mais trabalhos devem ser conduzidos em sistemas de produção que potencializem o desempenho produtivo destes animais, principalmente a fim de investigar e viabilizar economicamente a produção. Embora o desempenho produtivo fique aquém dos animais especializados em produção de carne, a utilização de animais mestiços continuará sendo realidade em muitos sistemas de produção tanto no Brasil, como em países como os Estados Unidos (Beef on dairy crosses, Berry [2021]).

## 5. Conclusões

Os resultados deste estudo oferecem importantes contribuições para a área de gestão da pecuária intensiva de corte, ao evidenciar que os animais da raça Nelore apresentam melhores características de carcaça e desempenho produtivo em comparação aos bovinos cruzados de origem leiteira e, conseqüentemente, melhor desempenho econômico. Constatou-se que, para a região do Pontal do Triângulo Mineiro, no ciclo de confinamento avaliado, nenhum dos grupos genéticos foi economicamente viável, embora os bovinos Nelore tenham se destacado em termos de desempenho econômico. Este achado é relevante, pois sugere que, para tornar a terminação de bovinos cruzados de origem leiteira competitiva em relação aos Nelore, é fundamental que o preço de aquisição desses animais seja pelo menos 12,5% inferior ao dos bovinos Nelore. Dessa forma, o estudo contribui com informações práticas para a otimização da rentabilidade no sistema de confinamento e para decisões mais informadas sobre a escolha genética e precificação na pecuária de corte.

## 6. Referências

- ABRÃO, F. O.; FERNANDES, B. C.; PESSOA, M. S. Produção sustentável na bovinocultura: princípios e possibilidades. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, v.6, n.4, p. 61-73, 2016.
- ALVES, D. D.; PAULINO, M. F.; BACKES, A. A.; VALADARES FILHO, S. D. C.; RENNÓ, L. N. Desempenho produtivo de bovinos Zebu e cruzados Holandês-Zebu nas fases de recria e terminação. *Acta Scientiarum: Animal Sciences*, v.25, n.3, p.385-391, 2004.
- ARAÚJO, H. S.; SABBAG, O. J.; LIMA, B. T. M.; ANDRIGHETTO, C.; RUIZ, U. S. Aspectos econômicos da produção de bovinos de corte. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v.42, n.1, p.82-89, 2012.
- ARRIGONI, M. D. B.; ALVES, J. A.; DIAS, P. M. A.; MARTINS, C. L.; CERVIERI, R. D. C.; SILVEIRA, A. C.; OLIVEIRA, H. N.; CHARDULO, L. A. L. Desempenho, fibras

Oliveira, G.F.; van Cleef, F. de O.S.; Leal, A.J.F.; Silva, P. de A.; Kaneko, F.H.; Galati, V.C.; van Cleef, E.H.C.B.  
musculares e carne de bovinos jovens de três grupos genéticos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.39, n.10, p.1033-1039, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE - ABIEC. *Beef Report: Perfil da Pecuária do Brasil*. Brasília, DF: ABIEC, 2021.

BARBIERI, R. S.; CARVALHO, J. B.; SABBAG, O. J. Análise de viabilidade econômica de um confinamento de bovinos de corte. *Interações*, v.17, n.3, p.357-369, 2016.

BAZEGGIO, M. C.; WINK, C. A. Estudo da viabilidade financeira do aproveitamento de machos do bovino leiteiro. *Revista Visão: Gestão Organizacional*, v.10, n.1, p.112-125, 2021.

BERRY, D. P. Invited review: Beef-on-dairy-The generation of crossbred beef × dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, v.104, n.5, p.3789–3819, 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Portaria Nº 365, de 16 de julho de 2021. Aprova o Regulamento Técnico de Manejo Pré-abate e Abate Humanitário e os métodos de insensibilização*. Brasília, DF: MAPA, 2021.

CAMPIONI, L. R.; ARBOITTE, M. Z.; NETTO, D. P.; PERIPOLLI, V.; MARTINS, C. E. N. Desempenho e qualidade de carcaça de animais terminados em confinamento provenientes do cruzamento de raças bovinas de corte e de leite e análise econômica do sistema. *Brazilian Journal of Development*, v.6, n.6, p.37950-37961, 2020.

CASTRO, S. T. R.; EGITO, A. A. *Manual de Curadores de Germoplasma – Animal: Glossário de Recursos Genéticos Animais*. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2012.

COSTA, D. P. B.; ABREU, J. B. R.; MOURÃO, R. C.; SILVA, J. C. G.; RODRIGUES, V. C.; SOUSA, J. C. D.; MARQUES, R. A. F. S. Características de carcaça de novilhos inteiros nelore e F1 Nelore x Holandês. *Ciência Animal Brasileira*, v.8, n.4, p.685-694, 2007.

Oliveira, G.F.; van Cleef, F. de O.S.; Leal, A.J.F.; Silva, P. de A.; Kaneko, F.H.; Galati, V.C.; van Cleef, E.H.C.B.  
COSTA, E. C.; RESTLE, J.; VAZ, F. N.; ALVES FILHO, D. C.; BERNARDES, R. A. L. C.;  
KUSS, F. Características da carcaça de novilhos Red Angus superprecoces abatidos com diferentes pesos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.31, n.1, p.119-128, 2002.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. *Custos de produção agrícola: a metodologia da Conab*. Brasília, DF: CONAB, 2010.

CUNDIFF, L. V.; KOCH, R. M.; GREGORY, K. E.; CROUSE, J. D.; DIKEMAN, M. E. Characteristics of diverse breeds in Cycle IV of the cattle germplasm evaluation program. *Beef Research Progress Report*, v.4, p.71-63, 1993.

CUNHA, C. A.; MEDEIROS, J. A. V.; WANDER, A. E. Utilização de opções reais na avaliação de confinamento de terminação de bovinos de corte. *Custos e @gronegocio on line*, v.10, n.1, p.212-227., 2014.

DAMATO, S. B.; YOTSUYANAGI, S. E. A importância do planejamento estratégico associado à utilização de ferramentas de controle para maximização da lucratividade em confinamento de gado de corte. *Revista iPecege*, v.1, n.2, p.59-78, 2015.

EUCLIDES FILHO, K. *Produção de bovinos de corte e o trinômio genótipo-ambiente-mercado*. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Rebanho de bovinos (Bois e vacas)*. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 2023.

LIMA, R. S.; GOMES, J. A. F.; SILVA, E. G.; MIRANDA, T. L.; AQUINO, R. S.; SILVA, A. F. Parâmetros nutricionais em bovinos de corte: Revisão sobre consumo, digestibilidade e conversão alimentar. *PUBVET*, v.9, n.3, p.135-142, 2015.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. *Custo de produção do leite*. Lavras, MG: UFLA, 2000.

LOPES, M. A; CARVALHO, F. M. *Custo de produção de gado de corte*. Lavras, MG: UFLA, 2002.

LOPES, M. A.; MAGALHÃES, G. P. Análise da rentabilidade da terminação de bovinos de corte em condições de confinamento: um estudo de caso. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.57, n.3, p.374-379, 2005.

LOPES, M. A.; RIBEIRO, A. D. B.; NOGUEIRA, T. M.; DEMEU, A. A.; BARBOSA, F. A. Análise econômica da terminação de bovinos de corte em confinamentos no estado de Minas Gerais: estudo de caso. *Revista Ceres*, v.60, n.4, p.465-473, 2013.

LOPES, M. A.; SANTOS, G.; MAGALHÃES, G. P.; CARVALHO, F. M. Efeito da escala de produção na rentabilidade da terminação de bovinos de corte em confinamento. *Ciência e Agrotecnologia*, v.31, n.1, p.212-217, 2007.

LUCHIARI FILHO, A.; MOURÃO, G. B. *Melhoramento, Raças e seus Cruzamentos na Pecuária de Corte Brasileira*. Pirassununga: Prisma Printer, 2006.

MARQUES, D. C. *Criação de Bovinos*. Belo Horizonte, MG: CPV, 2006.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N.; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. *Agricultura em São Paulo*, v.23, p.123-139, 1976.

MENEZES, L. M.; PEDROSA, A. C.; PEDROSO, D.; FERNANDES, S. Desempenho de bovinos Nelore e cruzados Blonde d'Aquitaine x Nelore do nascimento ao desmame. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v.14, n.1, p.177-184, 2013.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. *Projeções do agronegócio: Brasil 2019/20 a 2029/30*. Brasília, DF: Secretaria de Política Agrícola, 2020.

MIRANDA, M. E. R.; REINALDI, M. A. A.; FREITAS, C. C. G. Custos na produção de gado de corte: pastagem versus confinamento. *Research, Society and Development*, v.10, n.14, p.1-10, 2021.

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.

OLIVEIRA, E. A.; SAMPAIO, A. A. M.; FERNANDES, A. R. M.; HENRIQUE, W.; OLIVEIRA, R. V.; RIBEIRO, G. M. Desempenho e características de carcaça de tourinhos Nelore e Canchim terminados em confinamento recebendo dietas com cana-de-açúcar e dois níveis de concentrado. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, n.12, p.2465-2472, 2009.

OLIVEIRA FILHO, A. *Produção e Manejo de Bovinos de Corte*. Cuiabá, MT: KCM, 2015.

PACHECO, P. S.; RESTLE, J.; VAZ, F. N.; PASCOAL, L. L.; ARBOITTE, M. Z.; VAZ, R. Z. Viabilidade econômica da terminação em confinamento de novilhos abatidos com diferentes pesos. *Pesquisa Agropecuária Gaúcha*, v.18, n.2, p.127-135, 2012.

PINTO, L. F. B. Fatores a considerar na escolha de uma raça e desempenho de raças zebuínas para a produção de carne no Brasil. In R. L. OLIVEIRA; M. A. A. F. BARBOSA (Orgs.), *Bovinocultura de corte - Desafios e Tecnologias* (pp. 27-41). Salvador, BA: EDUFBA, 2014.

PINTO, A. P.; MARQUES, J. A.; ABRAHÃO, J. J. S.; NASCIMENTO, W. G.; COSTA, M. A. T.; LUGÃO, S. M. B. Comportamento e eficiência ingestiva de tourinhos mestiços confinados com três dietas diferentes. *Archivos de Zootecnia*, v.59, n.227, p.427-434, 2010.

PRADO, I. N. *Produção de bovinos de corte e qualidade da carne*. Maringá, PR: EDUEM, 2010.

QUEIROZ, S. A. *Introdução ao melhoramento genético de bovinos de corte*. Jaboticabal, SP: Agro Livros, 2012.

RESTLE, J.; ALVES FILHO, D. C.; FATURI, C.; ROSA, J. R. P.; PASCOAL, L. L.; BERNARDES, R. A. C.; KUSS, F. Desempenho na fase de crescimento de machos bovinos

Oliveira, G.F.; van Cleef, F. de O.S.; Leal, A.J.F.; Silva, P. de A.; Kaneko, F.H.; Galati, V.C.; van Cleef, E.H.C.B. inteiros ou castrados de diferentes grupos genéticos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.29, n.4, p.1036-1043, 2000.

RIBEIRO, E. L. A.; HERNANDEZ, J. A.; ZANELLA, E. L.; MIZUBUTI, I. Y.; SILVA, L. D. F.; REEVES, J. J. Desempenho e características de carcaça de bovinos de diferentes grupos genéticos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.37, n.9, p.1669-1673, 2008.

ROMA JÚNIOR, L. C.; SAVASTANO JÚNIOR, H.; MARTELLO, L. S.; LEME, P. R.; PINHEIRO, M. G. Produção de vitelos a partir de bezerros leiteiros mestiços e da raça Holandesa. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.37, n.6, p.1088-1093, 2008.

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DE MINAS GERAIS – SEAPA. *Bovinocultura leite e corte*. Belo Horizonte, MG: SEAPA, 2022.

SILVA, R. G. Estimativa do balanço térmico por radiação em vacas Holandesas expostas ao sol e à sombra em ambiente tropical. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.28, n.6, p.1403-1411, 1999.

SILVA, R. R.; SILVA, P. G.; LINS, T. O. J. D.; RODRIGUES, L. B. O. Novos sistemas de produção de bovinos de corte em pastejo: maximizando a produção com baixo impacto ambiental. *Revista Científica de Produção Animal*, v.19, n.1, p.43-52, 2017.

VALADARES FILHO, S. C. V.; CHIZZOTTI, M. L.; PAULINO, P. V. R. Exigências nutricionais de bovinos de corte no Brasil: desafios. *Revista Ceres*, v.56, n.4, p.488-495, 2009.

VALADARES FILHO, S. C.; SILVA, L.F.C.; GIONBELLI, M. P.; ROTTA, P. P.; MARCONDES, M. I.; CHIZZOTI, M. L.; PRADOS, L. F. *Exigências Nutricionais de Zebuínos Puros e Cruzados BR-CORTE*. Viçosa, MG: UFV, 2016.

VAZ, F. N.; RESTLE, J.; FLORES, J. L. C.; VAZ, R. Z.; PACHECO, P. S. Desempenho em confinamento de machos bovinos superjovens de diferentes grupos genéticos. *Revista Ciência Agronômica*, v.44, n.1, p.167-173, 2013.