

ANÁLISE BIOECONÔMICA DE UM SISTEMA DE CRIA DE BOVINOS DE CORTE NA REGIÃO DA ZONA DA MATA MINEIRA

BIOECONOMIC ANALYSIS OF A BEEF CATTLE BREEDING SYSTEM IN THE ZONA DA MATA MINEIRA REGION

Kevin Leiras Mota Conegundes¹; Arnaldo Prata Neiva Júnior²; Isabela Fonseca²; Hermann Gomes Sarmento³; Otávio César Gonçalves Ferreira⁴; Luanna Carla Coelho⁵; Jusecléia Ferreira Lopes²

RESUMO

O sistema de cria de bovinos de corte se destaca como o mais crucial, pois dos sistemas de produção, a cria é a de menor eficiência por unidade de área, além disso, representa o ponto de partida para a produção de carne. Diante disso, o objetivo da pesquisa é analisar os aspectos zootécnicos e econômicos de um sistema de cria de bovinos de corte de uma propriedade localizada na região da Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil. Os dados zootécnicos analisados foram número de bezerros desmamados, peso vivo de bezerros desmamado, número de fêmeas (vacas e novilhas) paridas, número de fêmeas em reprodução e taxa de lotação. Os dados econômicos foram o Custo Operacional Efetivo (COE), Custo Operacional Total (COT), Custo Total (CT) e Lucro. O período de análise compreendeu CICLO 1 (setembro de 2021 a agosto de 2022) e CICLO 2 (setembro de 2022 a agosto de 2023). Foi possível observar um aumento no peso dos bezerros desmamados em torno de 10%. Com relação ao período de desmame, no CICLO 1, teve cinco momentos de desmame e no CICLO 2 foram quatro momentos, devido ao estabelecimento de uma estação de monta. Foi possível identificar um lucro de R\$ 365.860,11 no CICLO 1 e de R\$ 338.091,47 no CICLO 2, ou seja, houve uma redução em cerca de 7,59%, o que coincidiu com o ciclo pecuário desfavorável para a comercialização de bezerros. Conclui-se que por meio da implantação e do correto uso de tecnologias de insumos e de processos é possível ter uma melhor eficiência de produção no sistema de cria mesmo em momentos desfavoráveis para a pecuária.

Palavras-chave: Bezerros. Custo total. Tecnologia de insumos. Tecnologia de processos.

ABSTRACT

The beef cattle breeding system stands out as the most crucial, as of all the production systems, breeding is the least efficient per unit of area, and it also represents the starting point for meat production. Therefore, the objective of the research is to analyze the zootechnical

¹ Zootecnista, JA Saúde Animal LTDA. E-mail: kevin.leirasm@gmail.com

² Zootecnistas, Profs. Drs. do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG). E-mail: arnaldo.junior@ifsudestemg.edu.br; isabela.fonseca@ifsudestemg.edu.br; jusecleia.lobes@ifsudestemg.edu.br

³ Administrador, Consultor pecuário. E-mail: hermannsarmento10@gmail.com

⁴ Graduando do curso de Zootecnia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG). E-mail: otagow@gmail.com

⁵ Zootecnista, Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: luannacoelhozoo@gmail.com

and economic aspects of a beef cattle breeding system on a farm located in the Zona da Mata of Minas Gerais, Brazil. The zootechnical data were number of weaned calves, live weight of weaned calves, number of females (cows and heifers) calving, number of females in reproduction and stocking rate. The economic data were Effective Operating Cost (COE), Total Operating Cost (COT), Total Cost (CT) and profit. The analysis period included CICLO 1 (September 2021 to August 2022) and CICLO 2 (September 2022 to August 2023). It was possible to observe an increase in the weight of weaned calves of around 10%. Regarding the weaning period, in CICLO 1, there were five weaning moments and in CICLO 2 there were four moments, due to the establishment of a breeding season. It was possible to identify a profit of R\$ 365,860.11 in CICLO 1 and R\$ 338,091.47 in CICLO 2, that is, there was a reduction of approximately 7.59%, which coincided with the unfavorable livestock cycle for the commercialization of calves. It is concluded that through the implementation and correct use of input and process technologies it is possible to have better production efficiency in the breeding system even in unfavorable times for livestock farming.

Keywords: Calves. Total cost. Input technology. Process technology.

1 INTRODUÇÃO

A produção de bovinos de corte brasileira possui destaque no cenário mundial pois possui o maior rebanho comercial de bovinos e é o maior exportador de carne bovina (ABIEC, 2023). Desta maneira, a produção de carne bovina possui um protagonismo no agronegócio nacional sendo responsável por uma participação de 10% no PIB (Produto Interno Bruto) brasileiro (ABIEC, 2023).

O Brasil é um dos maiores produtores de carne e possui um dos maiores rebanhos bovinos do mundo. E o estado de Minas Gerais possui o segundo maior rebanho de bovinos, no entanto, carece de estudos e informações sobre a bovinocultura de corte, visto que MG possui destaque na bovinocultura de leite. A pecuária de corte no Brasil, assim como em Minas Gerais, é caracterizada por diversos sistemas de produção, e o que predomina é o sistema extensivo (VILELA, 2016). A atividade passa atualmente por grandes desafios para sua inserção em conceitos e práticas modernas de produção e gestão, sendo assim, é primordial o estudo sobre dados zootécnicos e econômicos visando uma maior produção de bovinos e consequentemente maior produção de carne.

Para obter carne bovina, esta necessita de um processo de produção que vai desde a reprodução dos animais até a fase de engorda. Diante disso, a produção de bovinos de corte pode ser dividida em três fases, cria, recria e engorda. A fase de cria pode ser considerada a mais importante, pois é responsável pela produção de bezerros, e estes irão abastecer as etapas subsequentes de recria e engorda. (CASTRO et al., 2018). A fase de cria envolve a reprodução e vai até o período de desmame, com plantel composto por bezerros, novilhas, vacas e touros (MALAFAIA, 2019).

O bezerro é de extrema importância para os produtores de sistema de cria, sendo que neste sistema de criação a principal parte da renda gerada é composta pela venda de animais desmamados (SOUSA, 2017). Dessa maneira, conhecer o mercado e o ciclo pecuário são primordiais para um melhor planejamento do sistema de produção, visando maior lucratividade, já que o preço do bezerro e o custo de produção são decisivos para uma maior margem de lucro.

Cada vez mais o planejamento estratégico nas propriedades que trabalham com a pecuária de corte é fundamental, visto que há necessidade de uma gestão e um controle mais empresarial (ARAÚJO et al., 2012). O sistema de cria é composto por fatores que necessitam

da entrada do uso de tecnologias de insumos e tecnologias de processos. Tecnologias de insumos seriam, rações comerciais, vacinas, sêmen, entre outras e as tecnologias de processos podem ser definidas como práticas no manejo e estratégias gerenciais, assim exigindo maior nível técnico (DILL, 2014). Logo, o uso de tecnologias vem se tornando cada vez mais importante visando melhores resultados.

Portanto é inegável que no contexto dos sistemas de criação de gado de corte, a fase de cria se destaca, pois representa o ponto de partida para a produção de carne. Diante do contexto, o objetivo do estudo é analisar a introdução de tecnologias nos sistemas de produção para verificar os componentes relevantes de custos na atividade e as variáveis relacionadas à rentabilidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 BOVINOS DE CORTE NO BRASIL

O Brasil possui um rebanho comercial de 202,8 milhões de cabeças, e isso representa em torno de 12,18% de todo o rebanho mundial. Sendo 80,25% do rebanho brasileiro exclusivamente destinada à bovinocultura de corte (ABIEC, 2023).

O país é o maior exportador mundial de carne bovina. Em 2022, foi o segundo maior produtor de carne bovina, produzindo 10,7 milhões de toneladas equivalentes à carcaça bovina, enquanto os Estados Unidos da América (EUA) produziram 12,8 milhões de toneladas. No último ano, o Brasil atingiu o número de 2,26 milhões de toneladas exportadas, tendo um crescimento de 22,6% em relação a 2021 (ABIEC, 2023).

De forma geral, a produção de bovinos de corte no Brasil ocorre de forma extensiva em pastagens tropicais e com baixo nível tecnológico, no entanto, nos últimos anos pode-se observar um aumento do nível de intensificação nos sistemas de produção em algumas regiões (GOMES *et al.*, 2017). Essa intensificação ocorre por meio das introduções de novas tecnologias, e diante disso, é imprescindível que os gestores sejam cada vez mais capacitados, a fim de aumentar a produtividade, reduzir custos e aumentar a competição de mercado (BARCELLOS *et al.*, 2019).

No ano de 2022, o Brasil teve um aumento de 3,3% no rebanho bovino e uma redução de 5,7% nas áreas de pastagens (ABIEC, 2023). Desta forma, a implantação de tecnologias foi primordial para esse panorama e continuará sendo preponderante nas propriedades. Correção do solo e manutenção das pastagens têm potencial de aumentar a produção de forragem, otimizar a taxa de lotação e promover maior produção por hectare (VILELA, 2016). Outra importante tecnologia que vindo sendo utilizada é a suplementação de bovinos de corte que desempenha um papel essencial na produção, garantindo melhor desempenho dos animais e corrigindo a deficiência nutricional das forragens (ALENCAR, 2019).

Em síntese, a bovinocultura de corte no Brasil representa não apenas uma peça fundamental no panorama econômico do país, mas também uma força significativa no mercado global de carne bovina. O crescimento constante do rebanho bovino brasileiro, aliado às exportações em ascensão, destaca a importância desse setor para a economia nacional. Nesse sentido é de grande importância que os produtores e gestores estejam atentos às mudanças, busquem novos avanços tecnológicos no setor, e continuem a buscar formas eficientes e sustentáveis de melhoria da bovinocultura de corte no Brasil.

2.2. BOVINOS DE CORTE EM MINAS GERAIS

Minas Gerais (MG) é o estado da região Sudeste que possui um rebanho de 22,9 milhões de bovinos, e estão distribuídos por todo território mineiro, representando 11,3% de todo rebanho nacional (IBGE, 2022). Sendo que 76,6% do rebanho bovino em MG possui aptidão para corte (ABIEC, 2023). A maior concentração é na região do Triângulo Mineiro, com 23,6% do rebanho do estado. A Zona da Mata é a quinta região possuindo em torno de 1,7 milhões de bovinos, 7,8% do rebanho de MG. Apesar do crescimento da produção de carne mineira e do rebanho, há uma carência de informações, de dados e estudos sobre o panorama da bovinocultura de corte (VILELA, 2016; NEVES et al., 2022).

A bovinocultura de corte mineira, assim como no restante do Brasil, apresenta uma ampla variedade de sistemas de produção, sendo predominante o sistema extensivo (VILELA, 2016). Houve uma redução das áreas destinadas a pastagens em MG de 19,1 milhões de hectares em 2017, para uma área de 18,9 milhões de hectares em 2022, uma redução de 1,05%, sendo sua maior parte de pastagens cultivadas, distribuídas em todo território do estado (ABIEC, 2023). Desta maneira, a eficiência produtiva se torna fundamental para o sucesso na atividade, sendo um fator decisivo para maior competitividade na pecuária de corte (VILELA, 2016).

Consequentemente, ao analisar o cenário de bovinos de corte em MG, observamos que o estado possui um rebanho bovino significativo, com uma concentração notável no Triângulo Mineiro, no entanto, há criação de bovinos de corte em outras regiões e necessita de informações sobre sistemas de produção, bem como a avaliação deste. O sistema de produção predominante é praticado em sistemas extensivos e com baixo nível tecnológico, por esse motivo conclui-se que é de grande importância a modernização e inovação no setor da pecuária de corte em MG.

2.3 SISTEMA DE CRIA DE BOVINOS DE CORTE

Na fase de cria a reprodução desempenha um papel crucial no sistema, sendo responsável por produzir a matéria prima fundamental para a atividade, o bezerro (CASTRO et al., 2018). O bezerro representa um componente essencial tanto para o produtor, cuja maior parte da renda provém da comercialização de animais desmamados, quanto para pecuarista, cujo foco produtivo recai sobre a recria e engorda (SOUSA, 2017).

O objetivo do sistema de cria é desmamar um bezerro a cada doze meses (BANDEIRA, 2017), para que tenha uma maior eficiência do sistema produtivo. Portanto, é importante buscar melhorias para maximizar a eficiência reprodutiva e reduzir os custos (CASTRO et al., 2018). O sistema de cria é a fase considerada menos rentável em comparação com as outras etapas do sistema de produção, por essa razão qualquer aprimoramento na eficiência produtiva nessa fase, pode ter um impacto significativo em todo ciclo de produção (EUCLIDES FILHO e EUCLIDES, 2010).

Com o custo de produção e a margem de lucro cada vez mais reduzida na pecuária de corte. É primordial que haja uma melhora nos índices zootécnicos para obter uma maior competitividade no mercado. Os índices zootécnicos do rebanho são ferramentas cruciais para o monitoramento do desempenho do rebanho e fornecer informações para determinar tomadas de decisões (MENEGASSI et al., 2013). Entre os principais indicadores de um sistema de cria, destacam-se, a taxa de prenhez, taxa de natalidade, taxa de desmame, taxa de mortalidade e produtividade por hectare (MENEGASSI et al., 2013). Esses índices zootécnicos permitem avaliar o desempenho do sistema de cria, sendo essencial para garantir maior eficiência.

Além do mais, ao analisar o mercado da pecuária percebe-se o relacionamento direto com o ciclo pecuário, onde esse ciclo envolve várias fases, começando com a expansão e crescimento do rebanho, atingindo um pico de produção, estabilizando-se e, eventualmente, passando por recessão e redução. Após, a pecuária se recupera com reinvestimentos (SOUSA, 2017). Essas fases são influenciadas por fatores como clima, demanda de mercado e políticas. O ciclo se dá pelo fluxo e volume de abate ou retenção de fêmeas, por influência do preço dos bezerros (RENESTO, 2022).

O mercado de bezerro de corte é diretamente influenciado pelo mercado do boi gordo, com preços de bezerros subindo ou caindo de forma mais acentuada e em diferentes fases do ciclo, essa relação vem se estreitando ao longo do tempo devido a intensificação nos sistemas de produção (SOUSA, 2017). Dessa forma, é essencial para os produtores compreenderem e gerenciarem essa flutuação no mercado pecuário. Em resumo, destaca-se a importância da fase de criação na pecuária de corte e sua relação direta com a eficiência reprodutiva e a competitividade no mercado.

O aumento dos custos de produção e a redução das margens de lucro tornam crucial a análise dos índices zootécnicos para melhorar o desempenho econômico e produtivo do sistema de criação. Além disso, a análise do ciclo pecuário, influenciada por fatores como clima, demanda de mercado e políticas, destaca a necessidade de compreender e gerenciar as flutuações no mercado. Na última análise, investir em melhorias na fase de criação é fundamental para maximizar a eficiência diante dos desafios do mercado atual.

2.4 TECNOLOGIAS NA PECUÁRIA DE CORTE

O planejamento estratégico nas propriedades que trabalham com a bovinocultura de corte vem cada vez mais sendo priorizado, consequentemente tem a necessidade de um controle e uma gestão mais empresarial (ARAÚJO *et al.*, 2012). Além disso, verifica-se um aumento significativo nas áreas destinadas à produção de grãos no decorrer dos anos, competindo espaço com a pecuária (BARCELLOS *et al.*, 2019). Diante deste cenário, a intensificação do sistema de produção passa a ser crucial. Essa intensificação pode ser realizada por meio da implantação de tecnologias, sendo elas de insumos e/ou de processos. Dessa maneira, a implantação de tecnologias no sistema de produção é uma ferramenta fundamental, visando uma maximização da produção (DILL, 2014). Com intuito de melhorar os índices zootécnicos e diminuir os custos, visando uma rentabilidade maior.

As tecnologias de processos na bovinocultura de corte, estão relacionadas a gestão do conhecimento e planos estratégicos de produção. As tecnologias desse tipo podem ser uma implantação de estação de monta, ajuste de carga animal, desmame na idade correta, ajuste de lotes, entre outras (BARCELLOS *et al.*, 2019). Além disso, para a implantação dessas tecnologias, não há necessidade do uso de insumos, somente de conhecimento. Porém, de acordo com ROSA (2020), a adição de tecnologias de processo ao sistema de cria, não garantem, por si só, melhorias na eficiência, mas a maioria das tecnologias de processo utilizadas tendem a reduzir a variação dos níveis de eficiência.

Tradicionalmente o sistema de cria da pecuária de corte sempre foi sustentado pelas tecnologias de processo, porém nos últimos anos, com a intensificação dos sistemas de cria e o preço da terra, há necessidade de implementar tecnologias de insumos (BARCELLOS *et al.*, 2019). Essas tecnologias normalmente vêm de fora das propriedades, como, hormônios para reprodução, doses de sêmen, suplementos, assistência técnica, entre outros. Essas tecnologias visam melhorar a eficiência reprodutiva, aumentar o número de bezerros saudáveis e garantir a sustentabilidade do sistema de cria. De acordo com ROSA (2020), as tecnologias de insumos são mais complexas, dessa maneira demandam maior conhecimento técnico,

podendo impactar negativamente nos índices de eficiência quando não realizada de forma correta.

De forma resumida, o contínuo aprimoramento do planejamento estratégico e da gestão empresarial se torna essencial, especialmente devido à crescente concorrência entre a produção de grãos e a pecuária. Para enfrentar esse desafio, a intensificação do sistema de produção se tornou vital, e isso representa um avanço por meio da adoção de tecnologias, tanto em processos quanto em insumos. No entanto, é crucial destacar que as tecnologias relacionadas a insumos são mais complexas e requerem um conhecimento técnico aprofundado, podendo impactar negativamente a eficiência se não forem aplicadas de maneira adequada.

3 METODOLOGIA

Os dados para análise zootécnica e econômica foram de uma propriedade que fica localizada na região da Zona da Mata, no município de Rio Pomba em Minas Gerais, com a latitude de 21°19'02"S e longitude de 43°12'14"W.

A propriedade atua com sistema de cria de bovinos de corte e dispõe uma área total de 261 hectares de pasto. Sendo 208 hectares destinados a atividade pecuária, 52,2 hectares de reserva legal e 0,8 hectares de benfeitorias. A análise zootécnica e econômica compreendeu de setembro de 2021 a agosto de 2022 (CICLO 1) e de setembro de 2022 a agosto de 2023 (CICLO 2).

A alimentação dos animais consiste em pasto de *Brachiaria brizantha* e suplementação mineral para animais em reprodução na época das águas. No período da seca foi utilizada suplementação proteica de baixo consumo (0,1% do peso vivo) no CICLO 1 e sal ureado no CICLO 2. O concentrado utilizado no creep feeding no CICLO 1 foi o Fosbovinho proteico ADE da empresa Tortuga. No CICLO 2, o concentrado fornecido aos bezerros via creep feeding foi produzido na propriedade, teve como base a fórmula do Fosbovinho proteico ADE que foi utilizado no ciclo anterior.

Os dados zootécnicos analisados foram número de bezerros desmamados, peso vivo de bezerros desmamado, número de fêmeas (vacas e novilhas) paridas, número de fêmeas em reprodução e taxa de lotação.

O período de produção analisado compreendeu 2 ciclos (Tabela 1). No CICLO 1 todos os bezerros foram vendidos, já que eram oriundos do cruzamento de fêmeas Nelore com touros Senepol. No CICLO 2 com a implantação da inseminação artificial de tempo fixo (IATF) foi utilizado doses de sêmen de animais da raça Angus e uma parte de animais da raça Nelore, visando a renovação de plantel, dessa forma foram retidas 25 bezerras para reposição do plantel, sendo que estas bezerras não entraram no cálculo da rentabilidade.

Tabela 1 – Quantificação do rebanho por categoria de um sistema de cria de uma propriedade localizada na Zona da Mata Mineira, Minas Gerais

	Número de animais no CICLO 1*	Número de animais no CICLO 2**
Vacas	242	204
Vacas de descarte	8	30
Bezerros	99	86
Bezerras	105	76
Touros	5	5
Total	459	383

*CICLO 1: setembro de 2021 a agosto de 2022; ** CICLO 2: setembro de 2022 a agosto de 2023.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os cálculos relacionados aos aspectos econômicos do sistema de cria foram usados de acordo com a proposta do Instituto de Economia Agrícola de São Paulo (IEA-SP), elaborada por MATSUNAGA et al. (1976), onde foram analisados os custos operacionais efetivos, custo operacional total e custo total e indicadores como, renda bruta, margem bruta e lucro. Não foi considerada a inflação no período de avaliação.

Custo operacional efetivo: é o resultado da soma de todos os gastos desembolsados ao longo de um ano de produção, considerando a interação entre os coeficientes técnicos (quantidades utilizadas) e os preços correspondentes. Esse cálculo engloba não apenas os custos diretos relacionados à produção, como sementes, fertilizantes, suplementação, medicamentos e mão de obra, mas também abrange os custos administrativos, como água, luz, manutenção de máquinas e benfeitorias, salários de funcionários administrativos e despesas de escritório. Além dos custos financeiros associados à gestão do capital de giro, incluindo juros sobre empréstimos e taxas bancárias.

Custo operacional total: é o resultado do custo operacional efetivo somado as Depreciações de benfeitorias, implementos, maquinários, rebanhos (matrizes e reprodutores), lavouras e forrageiras perenes e o Pró-labore. Indica a necessidade de reposição de maquinários, implementos, benfeitorias e rebanho, interferindo na capacidade produtiva do negócio no médio prazo.

Pró-labore: refere-se à remuneração destinada ao responsável pelo gerenciamento das atividades da propriedade, podendo abranger também a mão de obra familiar. Esse valor representa a remuneração que o gestor receberia ao desempenhar atividades semelhantes em outra propriedade, no entanto, no nosso trabalho, o valor do pró-labore não foi estipulado, visto que o proprietário não indicou nenhum valor de pró-labore.

Já as depreciações representam a quantia que deve ser reservada anualmente, para que o produtor tenha os recursos necessários para substituir seus ativos e assegurar a continuidade da capacidade produtiva.

Custo total: É o valor do custo operacional total somado ao custo de oportunidade que corresponde aos juros do capital empatado em máquinas, implementos, benfeitorias, lavouras, forrageiras e rebanho. Neste caso é somada uma taxa de 6% sobre o capital médio empatado ao custo de oportunidade. O custo total indica se a atividade está sendo mais rentável que se esse capital fosse investido em uma aplicação financeira.

Renda bruta: Representa a quantia gerada pela comercialização de todos os produtos resultantes do ciclo produtivo ao longo de um determinado ciclo de produção.

Margem bruta: É a subtração entre a renda bruta da atividade e o custo operacional efetivo entre o período de um ano de produção.

Quando a margem bruta é negativa, significa que, a atividade não está sendo economicamente viável, ao menos no curto prazo. Dessa forma o produtor necessita retirar capital financeiro de outra fonte de renda para manter a atividade.

Margem bruta igual a zero, significa que, o produtor necessita de atenção com a gestão da atividade, pois, mesmo pagando o custo operacional efetivo, não está conseguindo os custos com depreciações, pró-labore e custo de oportunidade. Se tornando uma atividade inviável a médio prazo caso não houver mudanças.

Margem bruta positiva, significa que a atividade está sendo viável, ao menos no curto prazo, porém somente este indicador como base não é suficiente para garantir o sucesso da atividade.

Lucro total: É obtido através da subtração entre a renda bruta e o custo total, no período de um ano de produção. O lucro pode ser positivo e significa que a atividade está cobrindo o custo total da produção e economicamente viável a médio e longo prazo, sendo mais atrativa que outros investimentos financeiros. Lucro igual a zero, o custo total está sendo

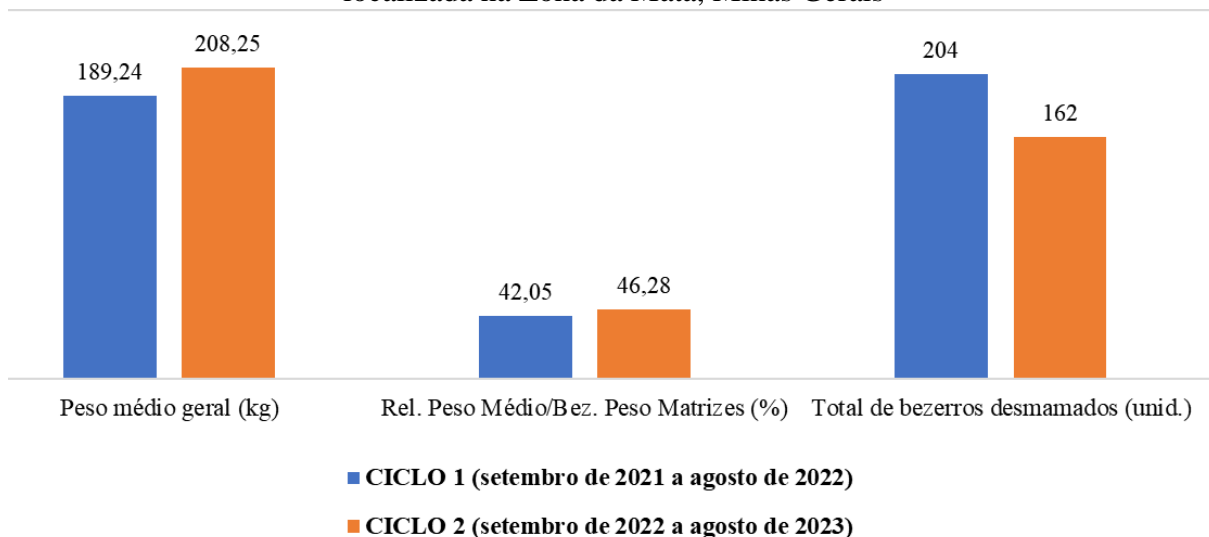
pago e se tem a mesma atratividade quem outras atividades. Já o lucro negativo, significa prejuízo, a atividade não cobre o custo de oportunidade do capital de 6% ao ano e a atividade não se torna economicamente atrativa, sendo melhor investir em outra atividade, como caderneta de poupança por exemplo.

As tecnologias de insumos analisadas foram suplementação mineral e proteica, creep feeding, inseminação artificial em tempo fixo (IATF) e as de processos, taxa de lotação, kg/bezerro desmamado e implementação da estação de monta.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peso dos bezerros no desmame no CICLO 2 foi maior em relação ao CICLO 1, e o impacto foi maior para os machos, em que se obteve um aumento de 15% de peso corporal (Figura 1). Este resultado pode ser associado ao uso das tecnologias de processos e insumos implementadas na propriedade, o que pode proporcionar uma maior eficiência no sistema. No CICLO 2, o preço de venda da arroba do bezerro foi desfavorável, nesse sentido, mesmo que o produtor receba menos pelo preço de arroba comercializada, o prejuízo pode ser minimizado pelo maior peso dos bezerros no desmame.

Figura 1 – Dados da produção de bezerros de um sistema de cria de uma propriedade localizada na Zona da Mata, Minas Gerais



Fonte: Resultados da pesquisa.

A partir de setembro de 2021, a propriedade começou a investir em tecnologias. Inicialmente, foi contratado um consultor para solucionar os desafios da atividade na propriedade, maximizando a eficiência produtiva por meio da implementação das tecnologias de processos e insumos. As demais tecnologias compreendiam o ajuste da taxa de lotação, reduzindo o número de matrizes proporcionando uma maior disponibilidade de nutrientes aos animais pela oferta de pastagens com melhor qualidade; implantação do uso da inseminação artificial de tempo fixo (IATF) e a organização da estação de monta. A implantação desses manejos na propriedade possibilitou desmamar bezerros mais pesados no CICLO 2.

O peso dos bezerros em relação ao peso das matrizes é um dado importante, em que o CICLO 1 teve um valor de 42,05% e no 2 alcançou 46,28%, um aumento ao redor de 10%. Esse aumento deve-se possivelmente pelo ajuste da taxa de lotação permitindo uma maior oferta de forragem para as matrizes associado com o uso de *creep feeding*, proporcionando uma

maior oferta de nutrientes aos bezerros. Na pesquisa de ROSA (2020) em que propriedades que adotaram essa técnica, apresentaram um peso ao desmame de 8% maior em comparação com aquelas que não utilizam essa tecnologia.

O peso de bezerros do estado de Mato Grosso de Sul (MS) é usado como referência nacional (CEPEA, 2024). No ano de 2022, o peso vivo médio dos bezerros ao desmame foi de 213 kg, e no ano seguinte foi de 207 kg. Na nossa pesquisa, o peso vivo médio dos bezerros desmamados no CICLO 1 foi de 189,24 kg, ou seja, um resultado abaixo da média nacional. Já no CICLO 2, o peso médio dos bezerros desmamados foi de 208 kg, ou seja, entorno de 10% mais pesados que no CICLO 1 e mais pesados que a média nacional no ano de 2023. Os bezerros foram desmamados ao redor dos 7 meses de vida.

Com relação ao período de desmame, podemos observar que no CICLO 1, teve cinco momentos de desmame. Isso se dá devido a forma de reprodução, que foi realizada por monta natural (Quadro 1). As matrizes da raça Nelore permaneciam com os touros da raça Senepol durante todo o ano, dessa maneira a parição foi durante o ano todo, sem um período estimado para o nascimento dos bezerros.

Quadro 1 – Data dos desmames e número de bezerros/as desmamados de um sistema de cria de uma propriedade localizada na Zona da Mata, Minas Gerais

	Datas de desmame	Número de bezerros/as desmamados
CICLO 1 (setembro de 2021 a agosto de 2022)	17-nov-21	34
	6-jan-22	53
	24-mar-22	38
	27-mai-22	42
	19-ago-22	37
CICLO 2 (setembro de 2022 a agosto de 2023)	27-out-22	32
	10-mar-23	37
	18-mai-23	60
	12-jul-23	43

Fonte: Resultados da pesquisa.

Normalmente o sistema de cria no Brasil se dá com uso de pastos tropicais, no entanto, a disponibilidade forrageira em termos de quantidade e qualidade é sazonal. A definição de estação de monta é fundamental para coincidir com um momento de parição favorável. Nascimentos ocorrendo em épocas inadequadas, faz com que o crescimento dos bezerros seja comprometido, e a fertilidade das matrizes pode ser consideravelmente reduzida devido ao prolongamento dos intervalos entre os partos, causado pela restrição alimentar (CASTRO *et al.*, 2018).

No CICLO 2, podemos observar quatro momentos em que ocorreu o desmame, isso se dá pelo ajuste da implantação de uma estação de monta. A concentração de nascimentos (em torno de 54%) dos bezerros entre agosto e outubro e desmamados entre março e maio. Os bezerros nascidos nesse período (entre agosto e outubro) foram desmamados com uma média de 234 kg de peso corporal, já os bezerros nascidos fora do período desejável foram desmamados com uma média de 183 kg, ou seja, uma diferença de 27% de peso corporal. Essa diferença no peso entre os animais desmamados no CICLO 2 se dá por conta da concentração dos nascimentos nos meses mais apropriados. De acordo com Osório (2015), os bezerros provenientes de vacas que foram emprenhadas no início da estação de monta tendem

a apresentar um melhor desenvolvimento e podem alcançar um peso ao desmame maior do que aqueles nascidos no final da estação de monta.

Desta maneira, a adoção da estação de monta possibilita que o período de maior demanda nutricional dos animais coincida com a época de maior disponibilidade de forragem de alta qualidade, o que elimina ou reduz a necessidade de suplementação alimentar de alguma forma (VALLE et al., 1998). Vale ressaltar que o CICLO 2 é o primeiro ano da redução do tempo da estação de monta. Com isso, nos anos subsequentes, deve ser ajustada gradualmente, eliminando os meses com menor número de nascimentos até se alcançar o período ideal (VALLE et al., 1998).

Com relação ao aspecto financeiro da propriedade, podemos verificar o valor de desembolso e a porcentagem de cada item em relação ao Custo Operacional Efetivo (COE) (Tabela 2).

Tabela 2 – Composição do custo operacional efetivo (COE) de um sistema de cria de uma propriedade localizada na Zona da Mata, Minas Gerais

Item	CICLO 1*		CICLO 2**	
	Desembolso	% do COE	Desembolso	% do COE
Mão de obra fixa	R\$ 40.556,52	26,47	R\$ 53.769,00	38,34
Sal mineral	R\$ 27.229,32	17,77	R\$ 10.991,88	7,84
IATF***	R\$ 24.200,00	15,80	R\$ 24.480,00	17,45
Sal mineral proteinado	R\$ 19.042,80	12,43	R\$ 0,00	0,00
Medicamentos veterinários	R\$ 7.200,00	4,70	R\$ 9.600,00	6,84
Consultoria	R\$ 6.000,00	3,92	R\$ 9.000,00	6,42
Impostos	R\$ 5.500,00	3,59	R\$ 5.500,00	3,92
FGTS****	R\$ 4.815,00	3,14	R\$ 6.413,88	4,57
Manutenção	R\$ 3.685,57	2,41	R\$ 2.948,42	2,10
Administração	R\$ 3.663,72	2,39	R\$ 3.998,40	2,85
Décimo terceiro salário	R\$ 3.362,80	2,19	R\$ 4.412,81	3,15
Mão de obra contratada	R\$ 2.800,00	1,83	R\$ 3.400,00	2,42
Férias	R\$ 3.380,80	2,21	R\$ 3.757,76	2,68
Luz	R\$ 480,00	0,31	R\$ 540,00	0,39
Contabilidade	R\$ 1.287,48	0,84	R\$ 1.437,48	1,02
Total COE	R\$ 153.204,01	100,00	R\$ 140.249,63	100

*CICLO 1: setembro de 2021 a agosto de 2022; ** CICLO 2: setembro de 2022 a agosto de 2023;

Inseminação artificial em tempo fixo; * Fundo de Garantia de Tempo de Serviço

Fonte: Resultados da pesquisa.

No CICLO 1, os gastos relacionados a mão de obra (mãos de obra fixa e contratada, férias, decimo terceiro, contabilidade e administração) foram em torno de 35,9%. Além disso, os investimentos em tecnologia de insumos (Inseminação Artificial de Tempo Fixo, consultoria, suplementação mineral, proteica e *creep feeding*) foi de 49,9%. Sendo responsável por 85,8% de todo custo operacional efetivo em um ciclo de produção. Já no Ciclo 2, os gastos com mão de obra tiveram uma representatividade de 50,4%, enquanto os investimentos em tecnologias representaram 31,7%, somando um total 82,1% do COE. Dessa forma, enfatiza-se que a tecnologia de insumos e mão de obra tiveram um impacto significativo no COE.

Cabe salientar que a introdução de tecnologia de insumos nas propriedades necessita de uma avaliação em termos econômicos associado com os biológicos. Na pesquisa de Araújo

et al. (2012) em que foi analisado a viabilidade econômica da produção de bovinos de corte no Mato Grosso, foi detectado uma participação de 71% da mão de obra e tecnologias de insumos no COE.

O COE é obtido através da soma de todos os gastos desembolsados durante o ciclo de produção, como mão de obra, suplementação, medicamentos, veterinário, impostos, luz, água, entre outros. Embora o uso intenso de tecnologias de insumos, principalmente a suplementação, é uma tecnologia onerosa. Uma das alternativas de melhoria nas propriedades de forma geral, é focar na tecnologia de processos buscando uma redução de custos com insumos.

Como podemos observar, houve uma redução de 8,4% do COE do CICLO 1 para o CICLO 2. O sal mineral e o sal mineral proteinado que compunham em torno de 30% do COE no CICLO 1, foi para 7,8% no CICLO 2, e isso foi devido a fabricação de sal mineral na própria propriedade. A redução do COE como um todo deve-se ao uso adequado de tecnologias de processos, como o ajuste da taxa de lotação animal por meio da venda de matrizes improdutivas, tendo em vista a renovação do plantel com a reposição de matrizes e a manutenção das pastagens. No CICLO 1, a propriedade tinha uma taxa de lotação de 6,8 UA/hectare e no CICLO 2 a taxa de lotação foi de 6,3 UA/hectare. O aumento da pressão de pastejo dos rebanhos em pastagens de sistema extensivo resulta na redução da oferta de forragem, o que pode levar a baixos desempenhos ou até mesmo à perda de peso corporal (BARCELLOS, 1999).

Na pesquisa de FAGUNDES et al., (2003) foram analisados o desempenho produtivo e reprodutivo de vacas primíparas em duas densidades de pasto, sendo que na densidade mais baixa, foi observado o melhor ganho médio diário e taxa de prenhes, devido à maior oferta de forragem. A maior disponibilidade de oferta de forragem com uma melhor qualidade nutricional, menor competição animal por alimento, proporcionou bezerros mais pesados no desmame e melhor escore de condição corporal das matrizes e com isso diminui os gastos com suplementação.

O custo total (CT) da produção é obtido por meio do somatório do custo operacional total (COT) e dos custos de oportunidades (MATSUNAGA et al.,1976) (Tabela 3). O CT no CICLO 1 foi de R\$ 177.452,99 e no CICLO 2 foi de R\$ 163.641,47, ou seja, houve uma redução de 7,78% do custo total da produção. A redução foi possível devido a adoção de tecnologias de processos no manejo do rebanho, como o ajuste da taxa de lotação e a estação de monta definida.

Tabela 3 – Análise de rentabilidade de um sistema de cria de uma propriedade localizada na Zona da Mata Mineira, Minas Gerais

Variável	CICLO 1	CICLO 2	% redução
COT (COE + depreciação) *	R\$ 174.529,48	R\$ 160.717,96	7,91
Custo total	R\$ 177.452,99	R\$ 163.641,47	7,78
Renda bruta	R\$ 543.313,10	R\$ 501.732,94	7,65
Margem bruta	R\$ 390.109,09	R\$ 361.483,31	7,34
Lucro	R\$ 365.860,11	R\$ 338.091,47	7,59

*COT: Custo Operacional Total; COE: Custo Operacional Efetivo

Fonte: Resultados da pesquisa.

Um indicador muito importante para a atividade pecuária é o lucro, onde o valor é obtido por meio da subtração da renda bruta (RB) e o custo total (CT) e com isso é possível

avaliar a lucratividade a curto prazo da atividade pecuária, possibilitando conhecer as condições financeiras e operacionais da atividade na propriedade (MARTIN et al., 1997).

No período analisado foi possível identificar um lucro de R\$ 365.860,11 no CICLO 1 e um lucro de R\$ 338.091,47 no CICLO 2. Sendo possível observar uma redução em cerca de 7,59%, e deve-se ao preço praticado na pecuária no CICLO 2, em que houve a desvalorização da arroba, com o ciclo pecuário desfavorável para a comercialização de bezerros.

O ciclo pecuário funciona da seguinte maneira, quando há uma maior retenção de fêmeas nos rebanhos, passa a ter uma maior oferta de bezerros desmamados, com isso ocorre um aumento do número de animais para a fase de engorda que vão para o abate, resultando em uma maior oferta no mercado fazendo com que haja uma redução do valor da arroba (SOUSA, 2017). Quando o preço do boi gordo começa a diminuir e a margem financeira do pecuarista cai, dessa forma, aumenta a oferta de fêmeas para o abate e pode até incluir novilhas aptas para reprodução nesse processo. Isso reduz a oferta de bezerros no ciclo seguinte, diminuindo o número de animais para o abate e resultando em um aumento de valor da arroba do boi gordo, em sequência se inicia um novo ciclo pecuário. Entender como funciona e em qual momento se encontra o ciclo pecuário é fundamental para as tomadas de decisões dentro da propriedade, como vendas e retenção de animais.

Embora houve a redução do lucro, é importante salientar a redução dos custos (custo operacional total e o custo total), ou seja, é importante conhecer o ciclo pecuário para que faça os investimentos em tecnologias de uma maneira mais racional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação aos dados zootécnicos, foi observado um maior peso corporal de bezerros desmamados e poder estar associado ao ajuste de lotação, implantação de IATF e uso de creep feeding que proporcionou produtos mais pesados no CICLO 2. A implantação de tecnologias de insumos e de processos foi primordial para que a atividade de cria permaneça viável mesmo em um momento desfavorável no ciclo pecuário. A gestão da atividade em uma propriedade é o fator chave para manutenção da viabilidade econômica.

REFERÊNCIAS

ABIEC - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE. **Beef Report 2023**. Disponível em: <https://www.abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2023/>. Acesso em: 07/10/2023.

ALENCAR, A. M. **Suplementação de bovinos a pasto: uma revisão de literatura**. 2019. 29 pag. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2019.

ARAÚJO, H. S.; SABBAG, O. J.; LIMA, B. T. M.; ANDRIGHETTO, C.; RUIZ, U. dos S. Aspectos econômicos da produção de bovinos de corte. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 42, p. 82-89, 2012.

BANDEIRA, M. A. **Eficiência de sistemas de cria na bovinocultura de corte no município de Quaraí-RS**. 2017. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, 2017.

BARCELLOS, J. O. J.; OLIVEIRA, T. E. de; ROCHA, M. K.; LIMA, J. A.; FERNANDES,

V. S. **Bovinocultura de Corte: Cadeia Produtiva & Sistemas de Produção**. Agrolivros, 2019. 304 p.

BARCELLOS, J. O. J.; PRATES, E. R.; OSPINA, H. Suplementação mineral de ruminantes nos campos nativos do Rio Grande do Sul: uma abordagem aplicada à pecuária de corte. **ENCONTRO ANUAL SOBRE NUTRIÇÃO DE RUMINANTES DA UFRGS**, v. 1, p. 81-110, 1999.

CASTRO, F. C.; FERNANDES, H.; LEAL, C. L. V. Sistemas de manejo para maximização da eficiência reprodutiva em bovinos de corte nos trópicos. **Veterinária e Zootecnia**, v. 25, n. 1, p. 41-61, 2018.

CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada Departamento de Economia, Administração e Sociologia. **Bezerro – Média MS**. 2024. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/bezerro.aspx>. Acesso em: 01/04/2024

DILL, M. D. **Efeitos da utilização de tecnologias de produção e procedimentos gerenciais sobre a taxa de desmame em sistemas de produção de bezerros**. 2014. 91 f. Tese. (Doutorado em Agronegócios) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

EUCLIDES FILHO, K.; EUCLIDES, V. P. B. Desenvolvimento recente da pecuária de corte brasileira e suas perspectivas. In: PIRES, A. V. **Bovinocultura de corte**. Piracicaba/SP: FEALQ, 2010. p. 11-40.

FAGUNDES, J. I. B.; LOBATO, J. F. P.; SCHENKEL, F. S. Efeito de duas cargas animais em campo nativo e de duas idades a desmama no desempenho de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, p. 1722-1731, 2003.

GOMES, R. C.; FEIJÓ, G. L. D.; CHIARI, L. **Evolução e qualidade da pecuária brasileira**. EMBRAPA, Nota Técnica. Campo Grande, 2017.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa da Pecuária Municipal**. Minas Gerais. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=resultados>. Acesso em: 15/10/2023.

MALAFAIA, G. C.; AZEVEDO, D. B.; PEREIRA, M. A.; MATIAS, M. J. de A. A sustentabilidade na cadeia produtiva da pecuária de corte brasileira. **Gestão Estratégica da Sustentabilidade**. EMBRAPA, p. 63-81, 2019.

MARTIN, N. B.; Serra, R.; Oliveira, M. D. M.; Ângelo, J. A.; Okawa, H. **Sistema “CUSTAGRI”: sistema integrado de custos agropecuários**. São Paulo: IEA/SAA, p. 1-75, 1997.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N. de; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

MENEGASSI, S. R. O.; CANELLAS, L. C.; MARQUES, P. R.; MOOJEN, F. G.; AZEVEDO, E. V. T. de; EVANGELISTA, G. T.; MERCIO, T. Z.; COSTA JÚNIOR, J. B. G.; BARCELLOS; J. O. J. **Manejo de sistemas de cria em pecuária de corte**. Guaíba: Agrolivros, 2013. 168 p.

NEVES, G. V. S.; SOUSA JÚNIOR, J. C.; FURQUIM, M. G. D.; CRUZ, S. J. S. Bovinocultura de corte no Brasil: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 13, n. 6, p. 277-293, 2022.

OSÓRIO, P. S. M. **Adoção de estratégias tecnológicas no sistema de cria para obter maior produtividade na pecuária de corte**. 2015. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação de Medicina Veterinária). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015.

RENESTO, T. M. **Análise do ciclo pecuário no Brasil e seus impactos sobre o mercado do boi gordo**. 2022. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação de Engenharia Agrônoma). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2022.

ROSA, Y. M. da. **Eficiência da fase de cria de bovinos de corte em função do uso de tecnologias alimentares**. 2020. 43 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

SOUSA, F. F. I. **Análise do comportamento de mercado do bezerro de corte desmamado dentro do ciclo pecuário**. 2017. 29 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2017.

VALLE, E. R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L. R. L. S. **Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1998. 80p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 71).

VILELA, P. S. **Diagnóstico da pecuária bovina de corte em Minas Gerais**. M.(Ed.), 2016. 151 p.