



**ANÁLISE DE ÍNDICES ZOOTÉCNICOS E ECONÔMICOS
OBTIDOS NA TERMINAÇÃO DE BOVINOS EM
SEMICONFINAMENTO: UM ESTUDO DE CASO
REALIZADO EM 2021, NO SUL DE MINAS GERAIS**

MARIA GABRIELA BORGES BAHIA MONTEIRO

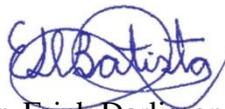
LAVRAS – MG

2022

MARIA GABRIELA BORGES BAHIA MONTEIRO

**ANÁLISE DE ÍNDICES ECONÔMICOS E ZOOTÉCNICOS
OBTIDOS NA TERMINAÇÃO DE BOVINOS EM
SEMICONFINAMENTO: UM ESTUDO DE CASO
REALIZADO EM 2021, NO SUL DE MINAS GERAIS**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Colegiado do
Curso de Zootecnia da
Universidade Federal de Lavras
como parte das exigências para
obtenção do título de Bacharel
em Zootecnia.



Prof. Dr. Erick Darlison Batista
Orientador

**LAVRAS – MG
2022**

MARIA GABRIELA BORGES BAHIA MONTEIRO

**ANÁLISE DE ÍNDICES ECONÔMICOS E ZOOTÉCNICOS OBTIDOS NA
TERMINAÇÃO DE BOVINOS EM SEMICONFINAMENTO: UM ESTUDO DE
CASO REALIZADO EM 2021, NO SUL DE MINAS GERAIS**

**ANALYSIS OF ECONOMIC AND ZOOTECHNIC INDEXES OF THE
FINISHING OF BEEFCATTLE IN SEMI-FEEDING: A CASE STUDY CARRIED
OUT IN 2021, IN THE SHOUTH OF MINAS GERAIS**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Colegiado do
Curso de Zootecnia da
Universidade Federal de Lavras
como parte das exigências para
obtenção do título de Bacharel
em Zootecnia.

APROVADA em 27 de abril de 2022.

Dr. Erick Darlisson Batista - UFLA

Dr. Daniel Rume Casagrande - UFLA

Dra. Priscilla Dutra Teixeira – UFLA

Ana Carolina Oliveira Santos - UFLA

Prof. Dr. Erick Darlisson Batista

Orientador

LAVRAS – MG

2022

*Às minhas amadas avós, Mariluce Borges Bahia e Maria das Graças Pinto Monteiro,
que agora vivem apenas no plano espiritual.*

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, à Deus por me conduzir ao longo do caminho que me trouxe até aqui.

Aos meus pais, Adalto e Isabel, por toda dedicação, suporte e amor.

Agradeço à minha irmã, Ana Luiza, que sempre esteve ao meu lado e nos momentos mais difíceis é o meu auxílio.

Aos meus avôs, Agnon e José Luiz, meus exemplos de vida e de resiliência.

Às minhas avós (*in memoriam*), Mariluce e Maria das Graças, por serem fonte de carinho inestimável ao longo de toda a minha vida.

Aos meus tios, Wilson, Anderson, Adailson e Luciano. Às minhas tias, Andreia e Gisa. Aos meus primos, Iago, Amanda e Letícia. Obrigada por serem a melhor família que eu poderia ter.

À Marcelle e Tatiane, amigas as quais considero como irmãs.

A todos os amigos que conquistei ao longo da graduação, em especial Isabela e Renan.

Ao meu orientador de TCC, professor Dr. Erick Darlisson Batista, pela disponibilidade e toda ajuda.

Ao meu orientador de iniciação científica, professor Dr. Mateus Pies Gionbelli, pela oportunidade e também aos seus alunos de pós-graduação, em especial Javier, Karolina e Gabriel, os quais sempre estiveram prontos para ensinar.

Ao Núcleo de Estudos em Pecuária de Corte (NEPEC), toda a minha gratidão, por tanto conhecimento e oportunidades proporcionados ao longo dos meus anos de graduação.

A todas as pessoas incríveis que o NEPEC me permitiu conhecer, em especial Matheus, Priscilla e Ana Carolina.

A todos os professores que tive ao longo da graduação, especialmente aos professores do Departamento de Zootecnia.

À Universidade Federal de Lavras, sem a qual eu não poderia ter experienciado essa incrível jornada.

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho, realizar análise dos índices econômicos e zootécnicos obtidos em um sistema de terminação de bovinos em semiconfinamento. O estudo foi realizado em uma propriedade rural localizada no sul do estado de Minas Gerais, a metodologia adotada foi a de estudo de caso. Foram utilizados 4,85 hectares para a condução do sistema de semiconfinamento. A área destinada ao semiconfinamento possui curral para manejo, dois bebedouros e cochos utilizados para fornecer a suplementação aos animais. Foram utilizados 21 machos mestiços castrados, com peso médio inicial de 403,28 kg. A suplementação dos animais teve início no dia 19 de janeiro de 2021 e após 90 dias os animais foram destinados ao frigorífico. O nível de suplementação foi de aproximadamente 1,30% em relação ao peso vivo médio. A classificação dos custos foi feita com base na metodologia proposta pelo Instituto de Economia Agrícola de São Paulo, relatada por MATSUNAGA et al. (1976). O método consiste na avaliação do custo operacional total, no qual considera-se o custo operacional efetivo e valores de depreciação dos bens. A fim de realizar a análise de indicadores da eficiência econômica, aplicou-se o método proposto por MARTIN et al. (1998), para a aferição do lucro operacional, produção de nivelamento, preço de nivelamento e índice de lucratividade. Também foi calculada a margem bruta e a rentabilidade. Foram calculados os seguintes índices zootécnicos; ganho de peso diário por animal, ganho de peso total por animal, produção de arrobas durante o período, produção de arrobas por hectare, taxa de lotação média durante o período, custo da suplementação por animal (por dia e durante todo o período) e também, custo total de produção por animal. O peso final dos animais foi de 500,47 kg. Portanto, o ganho de peso total por animal durante o período foi de 97,19 kg e o ganho médio diário foi de 1,08 kg. Ao todo foram produzidas 68,03@, de forma que a produção por hectare foi de 13,74@. A taxa de lotação média durante o período foi de 4,26 UA/hectare. O custo médio diário com a suplementação por animal foi de R\$10,28, totalizando em R\$925,14/animal durante todo o período. O custo total de produção (considerando apenas os insumos incorporados ao produto) por animal foi de R\$1.144,06. Já o custo operacional efetivo foi de R\$4.477,39. Conclui-se que o sistema em questão é viável economicamente, pois o faturamento obtido é capaz de arcar com todos os custos.

Palavras-chave: Lucratividade. Semiconfinamento. Viabilidade econômica.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Fotografia aérea do local destinado ao semiconfinamento.....17
- Figura 2 – Exemplos de fezes dos animais, observadas ao longo do semiconfinamento...19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição do suplemento, consumo diário por animal, demanda de ingredientes durante todo o período e preço médio de compra (R\$/kg) dos alimentos.....	18
Tabela 2 – Custo operacional efetivo e custo operacional total obtidos no sistema de produção.....	21
Tabela 3 – Indicadores econômicos obtidos no sistema de produção.....	22
Tabela 4 – Índices zootécnicos obtidos no sistema de produção.....	23
Tabela 5 – Custo operacional efetivo e custo operacional total do primeiro sistema simulado.....	24
Tabela 6 – Indicadores econômicos obtidos no primeiro sistema simulado.....	24
Tabela 7 – Indicadores econômicos obtidos no segundo sistema simulado.....	25
Tabela 8 – Indicadores econômicos obtidos no terceiro sistema simulado.....	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1 Sistemas de Suplementação de Bovinos Mantidos em Pastagens Tropicais.....	12
2.2 Análise Econômica do Sistema de Produção.....	13
2.3 Custos Relativos à Produção.....	14
2.4 Indicadores de Resultados Econômicos.....	15
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	17
3.1 Local, Animais e Suplementação.....	17
3.2 Classificação e Cálculo de Custos e Análise dos Indicadores Econômicos.....	19
3.3 Análise de Índices Zootécnicos.....	20
3.4 Simulações de Diferentes Cenários e o Impacto nos Resultados Econômicos....	20
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
4.1 Resultados Observados no Sistema de Produção.....	21
4.2 Simulação de Diferentes Cenários e o Impacto nos Resultados Econômicos e Zootécnicos do Sistema.....	23
5 CONCLUSÃO.....	27
6 REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

Indubitavelmente a produção de bovinos de corte, atividade pertencente ao setor primário da economia, é de suma importância por diversos motivos. Pode-se destacar o fato de que por meio de tal atividade é possível fornecer à população mundial um indispensável recurso alimentar; nutrientes advindos da carne os quais são essenciais para a manutenção da saúde humana. Ademais, para que a produção de carne seja possível é imprescindível o elo existente entre a indústria da carne e outras indústrias, a de insumos, por exemplo. Assim sendo, o desenvolvimento da pecuária culmina no desenvolvimento de outras indústrias envolvidas no processo produtivo. Dessa forma, é válido ressaltar que a cadeia produtiva de carne bovina é responsável por gerar empregos de forma direta e também indireta. Portanto, é evidente o quão fundamental é o setor no que tange às questões sociais.

Em relação ao cenário internacional da bovinocultura, de acordo com aferições feitas pela USDA em 2020, o rebanho mundial é de pouco mais de 1 bilhão de bovinos. Os países que detêm os maiores rebanhos no mundo são; Índia, Brasil e Estados Unidos da América com 30,7%, 24,7% e 9,56% do total mundial, respectivamente. Estima-se que a produção de carne bovina no ano de 2021 tenha sido de pouco mais de 61 milhões de toneladas em equivalente carcaça, de forma que o Brasil se caracteriza por ser o segundo maior produtor, responsável por 16,8% da total mundial. Segundo dados do Our World in Data, no ano de 1990 o Brasil e Estados Unidos atingiram a produção de 4,12 e 10,46 milhões de toneladas, respectivamente. Já em 2018 o Brasil chegou ao marco de 9,9 milhões de toneladas produzidas, enquanto os Estados Unidos foram responsáveis pela produção de 12,22 milhões de toneladas. Logo observa-se que, em um mesmo período de tempo o Brasil obteve ganhos mais expressivos em sua produção comparativamente aos Estados Unidos. Tais dados refletem a notória posição ocupada pelo Brasil frente a cadeia produtiva da carne.

De acordo com informações divulgadas pelo relatório anual promovido pela ABIEC, em 2020 a pecuária de corte que antes representava 8,4% do PIB do Brasil, passou a representar 10% do total. Estima-se que foram abatidas 41,5 milhões de cabeças, resultando em uma produção de 10,32 milhões de toneladas em equivalente carcaça. Do total produzido, 73,93% permaneceu no mercado interno enquanto o restante foi destinado à exportação. Majoritariamente, os animais destinados ao abate são produzidos em sistemas a pasto e não em confinamentos. Das mais de 40 milhões de cabeças abatidas em 2020, apenas 15,62% foram provenientes de confinamento. Tal dado permite inferir que os ganhos obtidos pelo Brasil na produção de carne ao longo das décadas, não se deve ao aumento na adoção do confinamento como estratégia de produção pelos pecuaristas. No ano de 1990, o Brasil possuía pouco mais de 190 milhões de hectares destinados à pastagem. Já em 2020, as pastagens foram responsáveis por ocupar 165,2 milhões de hectares. Portanto, deve-se destacar o fato de que ao passo que a produção de carne pelo Brasil aumentava, ocorria redução das áreas destinadas à pastagem. Diante disso, é nítido que o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias possibilitaram a melhoria na eficiência de produção ocorrida ao longo dos anos.

Conforme projeções feitas pela FAO, para o ano de 2027 é esperado que sejam produzidas 79,3 milhões de toneladas em equivalente carcaça, ou seja, irão ocorrer

acrécimos anuais na produção de aproximadamente 1,28%. Para o ano de 2030, em consoante com informações disponibilizadas pelo relatório feito pela ABIEC em 2021, presume-se que no Brasil serão abatidos 51,8 milhões de bovinos, resultando em uma produção de 13,9 milhões de toneladas em equivalente carcaça. Espera-se ainda que haja redução de 7% das áreas utilizadas para pastagens, equivalente a 11,7 milhões de hectares livres para outras atividades. Sendo assim, existe elevado potencial de expansão para o setor da bovinocultura de corte no Brasil e apesar dos inegáveis avanços realizados até o momento, ainda há muito a ser feito.

Para que a demanda prevista para um futuro próximo seja atendida, é fundamental que haja intensificação dos sistemas produtivos, isto é, aplicação de tecnologias que possibilitam o aprimoramento dos índices zootécnicos. Tão importante quanto a obtenção de resultados zootécnicos satisfatórios é o gerenciamento econômico do negócio, uma vez que uma propriedade com dificuldades para quitar os custos de produção e sem geração de lucros, certamente terá complicações para permanecer no mercado.

Objetivou-se com este trabalho, realizar análise dos índices zootécnicos e econômicos obtidos em um sistema de terminação de bovinos em semiconfinamento.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Sistemas de Suplementação de Bovinos Mantidos em Pastagens Tropicais

Os sistemas de produção de bovinos de corte são definidos com base em alguns fatores que os compõem tais como; intensidade de uso de tecnologias, o grupamento genético ao qual os animais pertencem, a categoria animal com a qual se trabalha, a finalidade da produção, as práticas de manejo dos animais bem como das pastagens, a região de desenvolvimento da atividade, como também aspectos sociais, culturais e econômicos.

A produção de bovinos baseada em pastagens é uma característica comum em uma grande parcela dos sistemas de produção no Brasil. As gramíneas tropicais sofrem influência da sazonalidade de forma que, em determinado período do ano, nas estações que correspondem ao outono e inverno, ocorre a redução da quantidade da forragem disponível bem como diminuição da qualidade nutricional, ocasionando prejuízos ao crescimento animal ou até mesmo perda de peso durante o período (PRADO et al., 2003). Já durante as estações chuvosas, ocorre elevada produção de forragem, aproximadamente 85% do total da produção anual, com melhor valor nutricional (FERNANDES et al., 2010).

Segundo VAN SOEST (1994), a digestibilidade das pastagens pode reduzir de 60% nas águas para 40% nas secas. Ocorre também o acúmulo de lignina e de fibra e o teor de proteína bruta pode atingir valores abaixo de 5%. De acordo com MINSON (1990), valores de proteína bruta inferiores à 7% são capazes de limitar a atividade dos micro-organismos presentes no rúmen. Para que o animal expresse seu potencial produtivo é fundamental atender aos requerimentos de proteína, energias, minerais e vitaminas (NRC, 1996). Assim sendo, faz-se necessário corrigir as alterações relacionadas à sazonalidade de produção e valor nutritivo das forrageiras visto que, a produção animal está intimamente ligada ao consumo e valor nutricional do alimento disponível (PAULINO, 1999). A suplementação consiste na adição de nutrientes que se encontram em níveis tidos como insuficientes na pastagem, relacionando-os com a exigência animal (REIS et al., 1997). Dessa forma, constitui uma estratégia para alcançar melhores resultados no que se refere ao desempenho animal.

Como durante a seca o teor de proteína é limitante nas pastagens, ao adicionar na dieta dos animais ingredientes que forneçam nitrogênio, o crescimento de bactérias fibrolíticas no rúmen, é beneficiado. Conseqüentemente, há melhora na taxa de degradação da fração fibrosa e maior síntese de proteína microbiana o que culmina em incremento no consumo da forragem e melhora no balanço energético dos animais durante esse período (SILVA et al., 2008).

No período das águas, ainda que não haja deficiência no teor de proteína bruta nas pastagens, segundo DETMANN et al., (2005), os ganhos de peso alcançados são inferiores aos obtidos sob condições semelhantes em regiões temperadas. De acordo com NRC (1996), a sincronização da degradação de carboidrato e proteína proporciona potencialização da eficiência microbiana e como resultado, há melhora no desempenho animal. Durante as águas, a proteína bruta da forragem possui alta concentração de nitrogênio solúvel, de forma que, a simultaneidade na degradação da proteína e do

carboidrato não é favorecida. Dessa forma, segundo POPPI & MCLENNAN (1995), ocorre perda excessiva de compostos nitrogenados, na forma de amônia, no rúmen. O fornecimento de energia prontamente digestível constitui então, uma forma de reduzir a perda de nitrogênio disponível na forragem (MOORE et al., 1999).

Os resultados obtidos com a estratégia de suplementação de bovinos em pastejo são interligados a alguns fatores como, disponibilidade e qualidade da pastagem, característica e modo de fornecimento do suplemento bem como o potencial de produção dos animais (REIS et al., 2009). Tal fato pode ser corroborado pelos resultados obtidos por EL-MEMARI NETO et al., (2003), que realizaram a suplementação de novilhos nelore mantidos em pastagens de *Brachiaria Brizantha*, ao nível de 0,4% e 1,4% em relação ao peso vivo. O desempenho dos animais, em termos de ganho de peso médio diário, foi menor do que resultados encontrados na literatura. Para o menor nível de suplementação o ganho foi de 0,489 kg/dia e para o maior nível o ganho foi de 0,634 kg/dia. DETMANN et al., (2001), ao fornecerem 2 kg/dia de suplemento contendo 20% de proteína bruta para novilhos mestiços (holandês x zebuino), mantidos em pastagem de *Brachiaria Decumbens*, observaram ganhos diários próximos de 1 kg.

É válido ressaltar que a suplementação do rebanho, pode resultar em aumento nas taxas de lotações. Isso ocorre em função da substituição do consumo de forragem pelo consumo de concentrado, além da possibilidade de manejar a pastagem em alturas mais baixas sem comprometer o desempenho animal (REIS et al., 2009). ÍTAVO et al., (2007), realizaram a suplementação de novilhos provenientes do cruzamento entre canchim x nelore em dois níveis diferentes, 0,25% e 0,5% em relação ao peso vivo e observaram desempenhos similares entre os grupos. No entanto, a suplementação em maior nível possibilitou taxa de lotação da área superior em comparação à área em que foram mantidos os animais que receberam menor nível de concentrado.

Em suma, a decisão de realizar a suplementação bem como definir quais nutrientes ofertar e em qual nível, é direcionada de acordo com a qualidade e quantidade da forragem disponível na propriedade e ainda em concordância com as metas almejadas (DETMANN et al., 2005).

2.2 Análise Econômica do Sistema de Produção

Com os elevados preços alcançados pelos insumos utilizados na produção animal, torna-se cada vez mais necessário o gerenciamento da atividade de uma forma geral. A produção de bovinos é um empreendimento como qualquer outro, e por isso ser rentável é uma premissa. Portanto, a avaliação e administração de fatores econômicos em atividades do setor pecuário, é fundamental para que o sistema se mantenha competitivo (SILVA et al., 2010). Dessa forma, o cálculo de custos possibilita analisar a eficiência econômica do empreendimento, já que por meio da mensuração dos custos obtém-se indicadores de lucratividade e rentabilidade (VIANA & SILVEIRA et al., 2008).

O preço de comercialização do produto é algo que não está sob total controle do produtor, por isso incrementos na lucratividade podem ser feitos por meio da diminuição dos custos e/ou acréscimos na produtividade (GOTTSCHALL, 2001). A produtividade, indicador imprescindível na pecuária, é calculada por meio da produção física (kg) obtida

em determinada área (hectares) e embora esteja associada à viabilidade do sistema, muitas vezes é tratada com desatenção (MAYA, 2003).

De acordo com FEIDEN (2001), avaliar somente o faturamento resultante da venda do produto não é o suficiente para realizar conclusões relativas à eficiência produtiva. Por conseguinte, a construção de indicadores obtidos por meio da receita bruta e dos diferentes custos relativos à produção, possibilitam uma melhor aferição do desempenho financeiro do empreendimento. Dessa forma, há progresso considerável na condução e gerenciamento da atividade pecuária.

Sendo assim, a análise econômica constitui uma forma para que o produtor conheça os resultados financeiros atingidos, de forma que conhecer os custos bem como cada um de seus componentes é uma ferramenta para as ações administrativas (LOPES & CARVALHO, 2002). É de suma importância que periodicamente sejam realizadas avaliações técnicas e financeiras de forma a direcionar as tomadas de decisões. Todas as tecnologias inseridas na atividade de pecuária de corte têm um custo, sendo assim devem ser examinadas quanto a compatibilidade com a realidade do sistema.

2.3 Custos Relativos à Produção

Admite-se que o custo de produção é relativo a todos os recursos e operações empregados na realização de determinada atividade. Segundo NOGUEIRA (2007), são os recursos completamente utilizados durante o ciclo de produção. A classificação dos custos como fixos e variáveis é um critério comumente empregado de forma que, os custos fixos são aqueles que não se alteram de acordo com o volume de produção e possui duração superior ao curto prazo, ou seja, tempo mínimo para completar um ciclo produtivo. Como exemplos de elementos que constituem o custo fixo pode-se citar, benfeitorias, máquinas, implementos e equipamentos, ou seja, são investimentos ou bens de produção e sua contabilização é realizada por meio da depreciação. A depreciação refere-se à redução do valor monetário de um bem, em função do uso ou da obsolescência natural. Portanto considerar a depreciação no cálculo de custos é uma forma de planejamento financeiro, pois permite que haja reinvestimento no sistema, após certo período de tempo. Já os custos variáveis são aqueles relacionados a todos os recursos que são completamente incorporados aos produtos, de forma que há relação direta com o volume produzido. À título de exemplificação tem-se os insumos empregados na alimentação animal, medicamentos, fertilizantes, combustíveis, energia elétrica, entre outros.

Outro conceito importante é o de custo de oportunidade o qual refere-se ao valor que é renunciado ao realizar determinada escolha. Por meio do cálculo do custo de oportunidade, é possível avaliar qual seria o retorno financeiro caso o capital imobilizado em recursos para produção fosse direcionado para usos alternativos (CASTRO et al., 2009). Na metodologia de custo total de produção, também denominada como custo econômico, são considerados os custos fixos e variáveis bem como o custo de oportunidade. Segundo NOGUEIRA (2007), as correntes de pensamentos são divergentes quanto à inclusão do custo de oportunidade no cálculo de custo total de produção. Vale ressaltar que os custos podem ser classificados ainda como explícitos e implícitos. Tal

classificação está relacionada aos desembolsos efetivamente realizados, de forma que valores de depreciações e custo de oportunidade se enquadram na categoria de custos implícitos.

Com o objetivo de propor uma forma para calcular os custos de produção de modo preciso, não subjetivo e prático em comparação ao método do custo total de produção, em 1972, especialistas do Instituto de Economia Agrícola (IEA/SP), elaboraram a metodologia conhecida como custo operacional. Pode-se entender como componentes do custo operacional, custos os quais são necessários para manter a produção portanto, essenciais para desenvolver a atividade (NOGUEIRA, 2007). O custo operacional total é composto pelo custo operacional efetivo, isto é, todos os gastos diretos assumidos pela propriedade ao longo do ciclo produtivo, e o valor da depreciação anual (MATSUNAGA, 1976).

2.4 Indicadores de Resultados Econômicos

Os indicadores econômicos são calculados relacionando faturamento obtido com a venda da produção e os custos envolvidos no processo. Logo, tornam possível o entendimento da condição financeira do sistema, além de fornecer informações úteis para avaliar a necessidade de mudanças e em qual velocidade devem ocorrer (BONACCINI, 2000). Alguns dos indicadores os quais podem ser ponderados são; margem bruta, lucro operacional, ponto de nivelamento, índice de lucratividade e rentabilidade.

A margem bruta é calculada descontando-se da receita total o custo operacional efetivo referente à atividade. Situações em que a margem bruta assume um valor negativo, evidenciam que o faturamento obtido não é suficiente para arcar com as despesas necessárias ao funcionamento da empresa, portanto, trata-se de uma atividade economicamente inviável, segundo LOPES & CARVALHO (2002). Apesar de ser um índice importante, não deve ser avaliado de forma isolada, pelo fato de que reflete apenas a capacidade do empreendimento de quitar os custos explícitos e, portanto, resultados positivos não são considerados sinônimos de lucro econômico. De acordo com LOPES & CARVALHO (2002) e FIGUEIREDO et al. (2007), ao analisar a margem bruta é possível inferir sobre a sobrevivência da atividade à curto prazo.

O lucro operacional é obtido subtraindo-se da receita bruta o custo operacional total, de modo que custos implícitos relativos à depreciação também são considerados. NOGUEIRA (2007), relata que em situações em que o lucro operacional assume valores positivos, há a possibilidade de sobrevivência à médio prazo, pois com o faturamento alcançado é viável o reinvestimento no sistema, portanto o produtor tende a continuar na atividade.

O ponto de nivelamento é um indicador que reflete a produção ou custo de equilíbrio para que a atividade não resulte em prejuízos financeiros, ou seja, é o ponto em que receitas e custos são igualados. A produção de nivelamento é calculada por meio da divisão do custo operacional total pelo preço de venda da unidade. Já o preço de nivelamento é obtido dividindo-se o custo operacional total pela produção. De acordo com CREPALDI (2004), ultrapassando-se esse ponto, a atividade é capaz de sustentar os custos associados à operação e ser viável economicamente.

A lucratividade também é um indicador interessante a ser observado, visto que retrata qual o percentual da receita bruta estará disponível após os custos operacionais totais serem quitados. O lucro pode ainda ser analisado por outra ótica ao recorrer ao cálculo da rentabilidade. Na análise de rentabilidade considera-se qual o rendimento atingido em relação ao capital investido, por isso permite avaliar se o investimento proporciona retorno. Ao examinar o resultado do cálculo da rentabilidade obtido em determinada atividade, pode-se concluir sobre a viabilidade econômica do sistema, bem como realizar comparações com outros cenários de investimentos (BONACCINI, 2000).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado em uma propriedade rural arrendada localizada no sul do estado de Minas Gerais, na qual desenvolve-se a atividade de pecuária de corte. A metodologia adotada foi a de estudo de caso, tratando-se de uma estratégia de pesquisa empregada a fim de adquirir conhecimento sobre o fenômeno estudado por meio da investigação de um caso específico. De acordo com YIN (2001), o estudo de caso é uma investigação empírica e compreende um método abrangente com a lógica do planejamento, da coleta e análise dos dados.

3.1 Local, Animais e Suplementação

A propriedade possui 50 hectares de pastagem formada predominantemente por *Brachiaria Decumbens*, de forma que 4,95 hectares foram utilizados para a condução do sistema de semiconfinamento. A área destinada ao semiconfinamento possui curral para manejo, dois bebedouros e cochos utilizados para fornecer a suplementação aos animais (aproximadamente, 30 cm lineares de cocho por animal), caracterizando-se por ser uma área com estrutura simples, mas que viabiliza a condução da atividade.

Figura 1 - Fotografia aérea do local destinado ao semiconfinamento.



Fonte: Da autora (2020).

Foram utilizados 21 machos mestiços castrados, com peso médio inicial de 403,28kg, adquiridos em propriedades na região. Ao início do semiconfinamento os animais receberam tratamento contra endo e ectoparasitas. A suplementação dos animais teve início no dia 19 de janeiro de 2021 e após 90 dias os animais foram destinados ao frigorífico responsável por comprá-los.

Para a formulação do concentrado ofertado aos animais, o ganho de peso vivo diário estimado foi de 1,2 kg por animal. O nível de suplementação foi de aproximadamente 1,30% (com base na matéria seca do suplemento) em relação ao peso vivo, de forma que o consumo por animal era de 6,6 kg por dia. Ao iniciar a suplementação, foi feita a prévia adaptação dos animais de modo que no primeiro dia cada animal recebeu 2 kg do suplemento e a cada quatro dias, aumentava-se cerca de 1 kg em relação à quantidade fornecida anteriormente. Após 16 dias de fornecimento gradativo, atingiu-se o nível de suplementação estabelecido. Foi preconizado o fornecimento do suplemento em horários ao redor de 12h, a fim de reduzir possíveis interferências na atividade de pastejo dos animais. Por meio da tabela 1 é possível observar a composição do suplemento, o consumo diário de cada animal com base na matéria seca e na matéria natural, bem como o preço médio pago (R\$/kg) em cada alimento que compôs o suplemento.

Tabela 1 – Composição do suplemento, consumo diário por animal, demanda de ingredientes durante todo o período e preço médio de compra (R\$/kg) dos alimentos.

INGREDIENTES	SUPLEMENTAÇÃO				
	% INCLUSÃO (MN)	kg/ANIMAL (MN)	kg/ANIMAL (MS)	DEMANDA (kg)	MÉDIA R\$/kg
MILHO	56,6	3,73	3,28	6579,02	1,36
POLPA CÍTRICA	14,11	0,93	0,85	1640,11	1,61
CAROÇO ALGODÃO	26,6	1,75	1,61	3091,91	2,16
UREIA	1,2	0,08	0,08	139,48	2,85
SAL MINERAL	1,2	0,07	0,07	139,48	5,36
SAL COMUM	0,29	0,02	0,02	33,71	0,48
TOTAL	100	6,58	5,91	11623,71	

Abreviações: Matéria natural (MN); Matéria seca (MS).

Fonte: Da autora (2022).

Com o objetivo de avaliar a interação entre o suplemento ofertado, forragem consumida e saúde do aparelho gastrointestinal, a consistência das fezes foi periodicamente observada. O ideal é que o aspecto das fezes seja pastoso, já que fezes muito firmes podem ser um indicativo de excesso de fibra na dieta ou deficiência de proteína degradável no rúmen. Por outro lado, fezes excessivamente fluídas podem ser interpretadas como excesso de proteína ou grãos na dieta, bem como baixo consumo de fibra. Na figura 2, estão exemplos das fezes dos animais, observadas ao longo do período.

Figura 2 – Exemplos de fezes dos animais, observadas ao longo do semiconfinamento.



Fonte: Da autora (2021).

3.2 Classificação e Cálculo de Custos e Análise dos Indicadores Econômicos

A classificação dos custos foi feita com base na metodologia proposta pelo Instituto de Economia Agrícola de São Paulo, relatada por MATSUNAGA et al. (1976). O método consiste na avaliação do custo operacional total, no qual considera-se o custo operacional efetivo e valores de depreciação dos bens.

O custo operacional efetivo trata-se de todos os insumos e operações inerentes ao processo produtivo. Nesse estudo, foram considerados como custo operacional efetivo a suplementação fornecida aos animais, o arrendamento do pasto onde realizou-se o semiconfinamento, a compra de animais para reposição, a assistência técnica, os medicamentos utilizados no período, a energia elétrica necessária para moer o milho usado na confecção do suplemento, e por fim, impostos e despesas gerais.

Foram inseridos no cálculo de depreciações os seguintes bens; galpão utilizado para armazenamento de insumos e equipamentos, moinho utilizado na moagem do milho e caminhão utilizado para transportar insumos até a propriedade rural. Os bens citados, localizavam-se em uma fazenda do próprio produtor rural onde fazia-se o armazenamento

dos alimentos bem como a preparação do concentrado. Para calcular a depreciação anual dos bens, aplicou-se a metodologia linear proposta por HOFFMAN (1987), na qual considera-se o valor inicial do bem, o seu valor atual com base no estado de conservação e sua vida útil em anos.

A fim de realizar a análise de indicadores da eficiência econômica do sistema, aplicou-se o método proposto por MARTIN et al. (1998), para a aferição do lucro operacional, produção de nivelamento, ponto de nivelamento e índice de lucratividade. Também foi calculada a margem bruta, a fim de averiguar se a receita obtida foi capaz de arcar com os custos desembolsados. Foi feito ainda, o cálculo de rentabilidade, isto é, a porcentagem do capital investido que retornou em forma de lucro. Para comparar o retorno financeiro da atividade com outras opções de investimento foi determinado o custo de oportunidade. Foi calculado qual seria o retorno econômico, caso o valor referente ao custo operacional efetivo fosse aplicado na taxa CDI no Banco Central do Brasil, utilizando-se a ferramenta Calculadora do Cidadão, disponibilizada pelo banco.

3.3 Análise de Índices Zootécnicos

Os índices zootécnicos são dados que refletem a realidade da propriedade. Ao examinar tais índices é possível verificar a eficiência do sistema como um todo. Foram calculados os seguintes índices; ganho de peso diário por animal, ganho de peso total por animal, produção de arrobas durante o período, produção de arrobas por hectare, taxa de lotação média durante o período, custo da suplementação por animal (por dia e durante todo o período) e também, custo total de produção por animal.

3.4 Simulações de Diferentes Cenários e o Impacto nos Resultados Econômicos

Foram avaliados, três cenários diferentes com o intuito de verificar quais seriam os impactos nos resultados econômicos do sistema.

Os insumos para a fabricação do suplemento foram adquiridos de maneira gradual ao longo do ciclo de produção, portanto houveram grandes variações nos preços pagos, principalmente em relação ao caroço de algodão. Na primeira compra realizada, o preço pago por esse insumo foi de R\$ 1,78/kg. Dessa forma, no primeiro cenário foi analisado quais seriam as implicações econômicas caso todo o volume demandado de caroço de algodão, tivesse sido adquirido pelo primeiro preço encontrado (R\$1,78/kg).

Como citado anteriormente, o ganho de peso diário planejado para o sistema foi de 1,2 kg. Todavia, os animais apresentaram na prática 1,08 kg de ganho médio diário, ou seja, o resultado foi 120 gramas inferior ao planejamento. Por isso, no segundo cenário foi avaliado como seriam os resultados financeiros caso o ganho de peso obtido na prática, fosse tal qual o delineado. Nessa situação, o peso vivo final atingido pelos animais seria de 511,28 kg e para os cálculos o preço considerado foi o mesmo recebido na venda dos animais, R\$283,98/@.

Por fim, no último cenário foi feita a simulação levando-se em conta as duas situações anteriores, isto é, maior eficiência na compra de insumos e melhor desempenho animal.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Resultados Observados no Sistema de Produção

Na tabela 2, estão descritos todos os componentes dos custos envolvidos no processo produtivo, bem como seus respectivos valores monetários. Os itens suplemento, arrendamento do pasto, animais para reposição, assistência técnica, medicamentos, energia elétrica, impostos e despesas gerais foram classificados como custo operacional efetivo. Já para o cálculo do custo operacional total foram somados ao custo operacional efetivo, os valores de depreciação anual dos bens necessários à produção. Pode-se observar que os animais para reposição e a suplementação são os componentes que representam a maior fração dos custos envolvidos.

Tabela 2 – Custo operacional efetivo e custo operacional total obtidos no sistema de produção.

CUSTO OPERACIONAL EFETIVO	
COMPONENTES	TOTAL
SUPLEMENTO	R\$ 19.427,90
ARRENDAMENTO PASTO	R\$ 2.520,00
REPOSIÇÃO	R\$ 70.000,00
ASSISTÊNCIA TÉCNICA	R\$ 1.050,00
MEDICAMENTOS	R\$ 198,00
ENERGIA ELÉTRICA	R\$ 328,95
IMPOSTOS + DESPESAS GERAIS	R\$ 500,38
TOTAL	R\$ 94.025,23
DEPRECIÇÃO ANUAL DOS BENS	
COMPONENTES	TOTAL
GALPÃO	R\$ 133,00
MOINHO	R\$ 133,00
CAMINHÃO	R\$ 666,00
TOTAL	R\$ 932,00
CUSTO OPERACIONAL TOTAL	R\$ 94.957,23

Fonte: Da autora (2022).

Na tabela 3 estão os resultados dos indicadores econômicos obtidos no sistema, como receita bruta obtida com a venda dos animais, valor recebido por unidade animal vendida, margem bruta, lucro operacional, produtividade e preço de nivelamento, lucratividade e rentabilidade.

O faturamento total obtido a partir da venda dos animais foi de R\$99.486,50 de forma que, a margem bruta assumiu um valor positivo de R\$5.461,27 evidenciando que o negócio foi capaz de arcar com todos os custos relativos ao funcionamento do sistema, ou seja, os custos explícitos. Portanto, pode-se considerar que a atividade é economicamente viável e há chances de sobrevivência à curto prazo.

Para avaliação da continuidade do sistema de produção à médio prazo, deve-se observar o resultado do lucro operacional. No empreendimento em questão, o lucro operacional apresentou valor positivo (R\$4.529,27), indicando que foi possível quitar todas os custos de produção, incluindo os custos implícitos (depreciação). Sendo assim, é possível que o produtor tenha a oportunidade de reinvestir na atividade e permanecer no mercado à médio prazo.

Para avaliar o ponto em que receitas e custos de produção são igualados, foi feito o cálculo de produção e preço de nivelamento. No sistema avaliado, a produção de nivelamento (20,04 unidades) excedeu a produção real (21 unidades). Pode-se concluir que dos 21 animais vendidos, o valor recebido por 20,04 animais foi destinado para quitar os custos de produção. O valor recebido pela venda de cada animal produzido foi de R\$4.737,45, ultrapassando o preço de nivelamento (R\$4.521,77). Logo, a atividade foi capaz de arcar com as despesas inerentes ao processo de produção e mostra-se economicamente viável.

A lucratividade alcançada no sistema foi de 4,55%, ou seja, após quitar todos os custos operacionais 4,55% da receita bruta estiveram disponíveis, representando o lucro. A rentabilidade obtida foi de 4,82%, isto é, do capital investido 4,82% retornaram em forma de lucro. Em relação ao custo de oportunidade, caso o valor do custo operacional efetivo (R\$94.025,23) fosse destinado à aplicação na taxa CDI, no período de 19 de janeiro a 19 de abril, o valor corrigido a ser resgatado seria de R\$94.502,55.

Tabela 3 – Indicadores econômicos obtidos no sistema de produção.

INDICADORES ECONÔMICOS	
RECEITA BRUTA OBTIDA COM A VENDA ANIMAIS	R\$ 99.486,50
PREÇO DE VENDA/UNIDADE	R\$ 4.737,45
MARGEM BRUTA	R\$ 5.461,27
LUCRO OPERACIONAL	R\$ 4.529,27
PRODUÇÃO DE NIVELAMENTO	20,04
PREÇO DE NIVELAMENTO	R\$ 4.521,77
LUCRATIVIDADE (%)	4,55
RENTABILIDADE (%)	4,82

Fonte: Da autora (2022).

Os índices zootécnicos relativos ao sistema estão descritos na tabela 4. O peso vivo inicial dos animais foi de 403,28 kg, já o peso final foi de 500,47 kg. Portanto, o ganho de peso total por animal durante o período foi de 97,19 kg e o ganho médio diário por animal foi de 1,08 kg. Ao todo foram produzidas 68,03@, de forma que a produção por hectare foi de 13,74@. A taxa de lotação média durante o período foi de 4,26 UA/hectare. O custo médio diário com a suplementação por animal foi de R\$10,28,

totalizando em R\$925,14/animal durante todo o período. O custo total de produção (considerando apenas os insumos incorporados ao produto) por animal foi de R\$1.144,06. Já o custo operacional efetivo (considerando-se o custo de animais de reposição), foi de R\$4.477,39.

Tabela 4 – Índices zootécnicos obtidos no sistema de produção.

ÍNDICES ZOOTÉCNICOS	
NÚMERO ANIMAIS	21,00
PESO VIVO INICIAL/ANIMAL (kg)	403,28
PESO VIVO FINAL/ANIMAL (kg)	500,47
GANHO PESO TOTAL/ANIMAL (kg)	97,19
GANHO PESO DIÁRIO/ANIMAL (kg)	1,08
PRODUÇÃO TOTAL (@)	68,03
PRODUÇÃO @/ha	13,74
TAXA LOTAÇÃO MÉDIA (UA/ha) NO PERÍODO	4,26
CUSTO SUPLEMENTO (R\$/kg MN)	R\$ 1,67
CUSTO SUPLEMENTO (R\$/kg MS)	R\$ 1,86
CUSTO MÉDIO SUPLEMENTAÇÃO/ANIMAL/DIA	R\$ 10,28
CUSTO SUPLEMENTAÇÃO/ANIMAL NO PERÍODO	R\$ 925,14
CUSTO PRODUÇÃO TOTAL/ANIMAL	R\$ 1.144,06
CUSTO OPERACIONAL EFETIVO/ANIMAL	R\$ 4.477,39

Fonte: Da autora (2022).

4.2 Simulação de Diferentes Cenários e o Impacto nos Resultados Econômicos e Zootécnicos do Sistema

No primeiro cenário, para o cálculo dos custos de produção e indicadores econômicos foi considerado que o caroço de algodão foi adquirido pelo preço de R\$1,78/kg. Todos os outros custos relativos à produção foram tais quais os valores retratados anteriormente. Nessa situação, o desempenho animal foi mantido, bem como o faturamento obtido com a venda dos animais.

Na tabela 5 estão os custos os quais seriam obtidos nessa situação hipotética. O valor desembolsado com a suplementação dos animais seria de R\$18.252,98, portanto a diferença é de R\$1.174,92 em comparação com o custo real.

Na tabela 6 estão os resultados dos indicadores econômicos que seriam alcançados caso houvesse maior eficiência na compra de insumos. Entre os indicadores, vale ressaltar que a produção de nivelamento nessa circunstância seria de 19,80, já o preço de nivelamento seria R\$4.465,82. Tanto a lucratividade quanto a rentabilidade teriam atingido patamares superiores de 5,73% e 6,14%, respectivamente.

Diante de tais resultado é possível verificar que pequenas diferenças obtidas na compra de determinado insumo necessário para o processo produtivo, é capaz de promover um efeito considerável nos resultados financeiros da atividade.

Tabela 5 – Custo operacional efetivo e custo operacional total do primeiro sistema simulado.

CUSTO OPERACIONAL EFETIVO	
COMPONENTES	TOTAL
SUPLEMENTO	R\$ 18.252,98
ARRENDAMENTO PASTO	R\$ 2.520,00
REPOSIÇÃO	R\$ 70.000,00
ASSISTÊNCIA TÉCNICA	R\$ 1.050,00
MEDICAMENTOS	R\$ 198,00
ENERGIA ELÉTRICA	R\$ 328,95
IMPOSTOS + DESPESAS GERAIS	R\$ 500,38
TOTAL	R\$ 92.850,31
DEPRECIÇÃO ANUAL DOS BENS	
COMPONENTES	TOTAL
GALPÃO	R\$ 133,00
MOINHO	R\$ 133,00
CAMINHÃO	R\$ 666,00
TOTAL	R\$ 932,00
CUSTO OPERACIONAL TOTAL	R\$ 93.782,31

Fonte: Da autora (2022).

Tabela 6 - Indicadores econômicos obtidos no primeiro sistema simulado.

INDICADORES ECONÔMICOS	
RECEITA BRUTA OBTIDA COM A VENDA ANIMAIS	R\$ 99.486,50
PREÇO DE VENDA/UNIDADE	R\$ 4.737,45
MARGEM BRUTA	R\$ 6.636,19
LUCRO OPERACIONAL	R\$ 5.704,19
PRODUÇÃO DE NIVELAMENTO	19,80
PREÇO DE NIVELAMENTO	R\$ 4.465,82
LUCRATIVIDADE (%)	5,73
RENTABILIDADE (%)	6,14

Fonte: Da autora (2022).

Na segunda simulação, foi considerado que o ganho de peso vivo diário dos animais foi de 1,2 kg. Os custos foram exatamente iguais aos obtidos na prática. Portanto,

nesse cenário a receita bruta obtida com a venda dos animais é o que difere do sistema real de produção.

Como houve acréscimo no ganho de peso diário, alguns índices zootécnicos seriam alterados. O peso vivo final atingiria um valor de 511,28 kg, de forma que durante o período o ganho de peso total seria de 108,00 kg. A produção total de @ seria 75,60 de modo que, por hectare seriam produzidas 15,27@.

Na tabela 7 estão os indicadores econômicos encontrados nessa simulação. A receita que seria obtida com a venda dos animais (R\$101.635,30) é R\$2.148,90 superior à receita atingida na prática. Logo, essa diferença se mantém também em relação ao lucro operacional. Como efeito, a lucratividade e a rentabilidade (6,57% e 7,10%, respectivamente) nesse sistema são melhores em comparação aos resultados reais.

Portanto, é evidente que garantir que o desempenho dos animais seja o mais semelhante possível das metas traçadas, é fundamental para o sucesso econômico do sistema de produção.

Tabela 7 – Indicadores econômicos obtidos no segundo sistema simulado.

INDICADORES ECONÔMICOS	
RECEITA BRUTA OBTIDA COM A VENDA ANIMAIS	R\$ 101.635,30
PREÇO DE VENDA/UNIDADE	R\$ 4.839,78
MARGEM BRUTA	R\$ 7.610,07
LUCRO OPERACIONAL	R\$ 6.678,07
PRODUÇÃO DE NIVELAMENTO	19,62
PREÇO DE NIVELAMENTO	R\$ 4.521,77
LUCRATIVIDADE (%)	6,57
RENTABILIDADE (%)	7,10

Fonte: Da autora (2022).

Por fim, no último cenário avaliado considerou-se tanto o melhor preço na compra do caroço de algodão, quanto o melhor desempenho animal. Sendo assim, nessa simulação, os custos operacionais efetivo e total são os mesmos da primeira simulação (tabela 5). Já para a receita obtida com a venda dos animais, o valor é equivalente ao segundo cenário (tabela 7).

Na tabela 8 foram retratados os indicadores econômicos os quais seriam obtidos no terceiro cenário. O lucro operacional alcançado nessa simulação é de R\$7.852,99, valor aproximadamente 73% superior ao lucro operacional obtido na prática. A lucratividade e a rentabilidade, nessas circunstâncias, são de 7,73% e 8,37% respectivamente.

A partir de todos os resultados apresentados, é indubitável a necessidade de aliar eficiência na compra das matérias primas concernentes ao processo de produção, bem como assegurar adequado desempenho dos animais.

Tabela 8 - Indicadores econômicos obtidos no terceiro sistema simulado.

INDICADORES ECONÔMICOS	
RECEITA BRUTA OBTIDA COM A VENDA ANIMAIS	R\$ 101.635,30
PREÇO DE VENDA/UNIDADE	R\$ 4.839,78
MARGEM BRUTA	R\$ 8.784,99
LUCRO OPERACIONAL	R\$ 7.852,99
PRODUÇÃO DE NIVELAMENTO	19,38
PREÇO DE NIVELAMENTO	R\$ 4.465,82
LUCRATIVIDADE (%)	7,73
RENTABILIDADE (%)	8,37

Fonte: Da autora (2022).

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que o sistema em questão é viável economicamente, há a possibilidade de sobrevivência no mercado à curto e médio prazo, pois o faturamento obtido é capaz de arcar com todos os custos, tanto explícitos quanto implícitos, inerentes ao processo de produção. No entanto, para que a atividade tenha sua lucratividade e rentabilidade maximizadas é fundamental que sejam traçadas estratégias para a compra de insumos, bem como assegurar que o desempenho animal seja tal qual o planejamento.

6 REFERÊNCIAS

ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. **Perfil da Pecuária no Brasil** – Relatório anual de 2021. Disponível em: <<http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2021/>>

BONACCINI, L.A. **A nova empresa rural**. Cuiabá: Sebrae-MT, 2000. 141p.

CASTRO, E. R.; TEIXEIRA, E. C; FIGUEIREDO, A. M.; SANTOS, M. L. **Teoria dos Custos**. In: SANTOS, M. L. dos; LIRIO, V. S.; VIEIRA, W.C. Microeconomia aplicada. Visconde do Rio Branco, MG: Suprema, 2009.

CICARNE – Centro de Inteligência da Carne Bovina, Embrapa Gado de Corte - **Boletim 48**, 2021. Disponível em: <<https://www.cicarne.com.br/informativos/>>

CREPALDI, S.A. **Contabilidade gerencial: teoria e prática**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2004.

DETMANN, E.; PAULINO, M. F.; CECON, P. R.; CAMPOS, S. De, VALADARES FILHO; ZERVOUDAKIS, J. T.; CABRAL, L. Da S.; LEÃO, M. I.; LANA, R. De P.; PONCIANO, N. J. **Níveis de proteína em suplementos para terminação de bovinos em pastejo durante o período de transição seca/águas: consumo voluntário e trânsito de partículas**. R. Bras. Zootec., Viçosa v.34, n.4, p.1371-1379, 2005.

EL-MEMARI NETO, A. C.; et al. **Suplementação de Novilhos Nelore em Pastejo de Brachiaria brizantha com Diferentes Níveis e Fontes de Concentrado**. R. Bras. Zootec., v.32, n.6, p.1945-1955, 2003 (Supl. 2).

FEIDEN, A. **Metodologia para análise econômica em sistemas agroecológicos – 1ª aproximação: análise de culturas individuais**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2001. 30p. (Embrapa-CNPAB, Documento, 141).

FERNANDES, L. O.; REIS, R. A.; PAES, J. M. V. **Efeito da suplementação no desempenho de bovinos de corte em pastagens de Brachiaria Brizantha cv. Marandu**. Ciência Agrotécnica, Lavras, v. 34, n.1, p. 240-248, 2010.

FIGUEIREDO, D.M. et al. **Análise econômica de quatro estratégias de suplementação para recria e engorda de bovinos em sistema pasto-suplemento**. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v 36, n. 5, p. 1443-1453, 2007.

GOTTSCHALL, C. S. **Produção de novilhos precoces: nutrição, manejo e custos de produção**. Guaíba: Agropecuária, 2001. 208 p.

HOFFMANN, R. 1987. **Administração da empresa agrícola**. Livraria Pioneira, São Paulo, SP, Brasil.

ÍTAVO, L.C.V.; ÍTAVO, C.C.B.F.; DIAS, A.M. et al. **Desempenho produtivo e avaliação econômica de novilhos suplementados no período seco em pastagens diferidas, sob duas taxas de lotação**. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v.8, n.3, p. 229-238, 2007a.

- LOPES, M.A.; CARVALHO, F.M. **Custo de produção de gado de corte**. Lavras: UFLA, 2002. 47p.
- MARTIN, N. B.; SERRA, R.; OLIVEIRA, M. D. M.; ANGELO, J. A.; OKAWA, H. **Sistema Integrado de Custos Agropecuários - CUSTAGRI**. Informações Econômicas, São Paulo, v. 28, n. 1, jan. 1998.
- MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N.; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. **Metodologia de custo utilizada pelo IEA**. Agricultura em São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123- 39, 1976.
- MAYA, F.L.A. **Produtividade e viabilidade econômica da recria e engorda de bovinos em pastagens adubadas intensivamente com e sem o uso da irrigação**. 2003. 83p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- MINSON, D.J. **Forage in ruminant nutrition**. New York: Academic Press. p.483, 1990.
- MOORE, J.E.; et al. **Effects of supplementation on voluntary forage intake, diet digestibility, and animal performance**. Journal Animal Science, Baltimore, v.77, n.2, p.122-135, 1999.
- NOGUEIRA, M.P. **Gestão de custos e avaliação de resultados: agricultura e pecuária**. 2. ed Bebedouro: Scot Consultoria, 2007. 244p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **Nutrients requirements of beef cattle**. 7.ed. Washington, DC.: Academic Press, p.242, 1996.
- PAULINO, Mário Fonseca. **Estratégias de suplementação para bovinos em pastejo**. Anais... SIMCORTE – Simpósio de Produção de Gado de Corte, Viçosa, 1999.
- POPPI, D.P.; McLENNAN, S.R. **Protein and energy utilization by ruminants at pasture**. Journal of Animal Science, v.73, p.278-290, 1995.
- PRADO, I. N.; MOREIRA, F. B.; CECATO, U.; WADA, F. Y.; OLIVEIRA, E.; REGO, F. C. A. **Sistemas para Crescimento e Terminação de Bovinos de Corte a Pasto: Avaliação do Desempenho Animal e Características da Forragem**. R. Bras. Zootec., Viçosa, v.32, n.4, p.955-965, 2003.
- REIS, R.A. RODRIGUES, L. R. A. PEREIRA, J.R.A. **Suplementação como estratégia para o manejo das pastagens**. In: Simpósio sobre manejo das pastagens. Piracicaba, 1997. Anais...Piracicaba: FEALQ.
- REIS, R. A.; RUGGIERI, A. C.; CASAGRANDE, D. R.; PÁSCOA, A. G. **Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens**. R. Bras. Zootec., Viçosa, v.38, p.147-159, 2009.
- SILVA, R.R. **Terminação de novilhos nelore suplementados em pastagens: comportamento, desempenho, características da carcaça e da carne e a economicidade do sistema**. 2008. 160f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008.

SILVA, R.R.; PRADO, I.N.; CARVALHO, G.G.P. et al. **Níveis de suplementação na terminação de novilhos Nelore em pastagens: aspectos econômicos**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.39, n9, 2010.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University, 1994. 476p.

VIANA, J. G.A.; SILVEIRA, V.C.P. **Custos de produção e indicadores de desempenho**: metodologia aplicada a sistemas de produção de ovinos. Custos e Agronegócio Online, Recife, v.4, p.2-27, 2008.

ZERVOUDAKIS, J. T.; PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; LANA, R. P.; VALADARES FILHO, S. DE C.; CECON, P. R.; QUEIROZ, D. S.; MOREIRA, A. L. **Desempenho e característica de carcaças de novilhos suplementados no período das águas**. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v.30, n.4, p.1381-1389, 2001.