



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

**Viabilidade econômica da engorda de bovinos de corte a pasto na Zona da
Mata Norte de Pernambuco**

José Tiago Martins de Souza

Recife – PE
Outubro de 2022



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

**Viabilidade econômica da engorda de bovinos de corte a pasto na Zona da
Mata Norte de Pernambuco**

José Tiago Martins de Souza

Orientador: Valdson José da Silva
Departamento de Zootecnia da UFRPE

Recife – PE
Outubro de 2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S729v Souza, José Tiago Martins de
Viabilidade econômica da engorda de bovinos de corte a pasto na Zona da Mata Norte de Pernambuco /
José Tiago Martins de Souza. - 2022.
27 f. : il.
- Orientador: Silva, Valdson Jose .
Inclui referências.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Bacharelado em Zootecnia, Recife, 2022.
1. Payback. 2. Produção de carne. 3. Taxa interna de retorno (TIR). 4. Valor presente líquido.. I. , Silva,
Valdson Jose, orient. II. Título



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

José Tiago Martins de Souza

Monografia submetida ao curso de Zootecnia como requisito para obtenção do grau de Bacharelado em Zootecnia

Aprovada em: 07/10/2022

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Valdson José da Silva, Departamento de Zootecnia
Orientador

Profa. Dra. Antonia Sherlânea Chaves Vêras
Avaliadora

Dra. Williane Patrícia da Silva Diniz
Avaliadora

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem ele nada disso seria possível. Ele que me deu forças e sempre estava lá para me ouvir no silêncio de cada madrugada em claro.

Agradeço a toda minha família e familiares pela compreensão e força, a minha esposa que sempre estava me incentivando, meus amigos em especial o Felipe o André e o Helton.

Agradecer ao meu orientador pela paciência e compromisso comigo, ao novo amigo Durval que me acolheu na propriedade e com paciência e calma, tirou todas as minhas dúvidas, passando todas as informações necessárias.

Agradecimento especial a minha amiga e chefe Patrícia pela compreensão até que eu pudesse concluir esse trabalho.

Enfim agradecer a todos que me deram a mão e puderam me ajudar nessa trajetória. Obrigado por tudo!

RESUMO

A bovinocultura de corte é uma atividade de grande importância econômica no Brasil, e mesmo durante o período de pandemia, a atividade continuou crescendo. Contudo, é importante avaliar a viabilidade econômica da atividade em diferentes condições. Objetivou-se avaliar a viabilidade econômica da engorda de bovinos de corte a pasto na Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco, utilizou-se dados produtivos de uma propriedade de engorda de bovinos de corte a pasto, localizada no município de Vicência, Zona da Mata Norte do estado. A propriedade realiza a compra de animais jovens com aproximadamente 210 kg de peso vivo (PV) para engorda a pasto em um ciclo de produção com duração média de 1,5 anos e terminação de 120 animais por ano. A partir dos dados da propriedade foi elaborado um fluxo de caixa, e calculado o valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR), índice de lucratividade, e payback simples e descontado. Foi realizada a análise sensibilidade, considerando a variação de $\pm 10\%$ no preço de comercialização da arroba. O projeto apresentou valores de VPL = - 2.050.424,60, TIR de 7%, índice de lucratividade de 0,72, e payback simples de 10,3 anos, ultrapassando o período de análise considerado (10 anos). Na condição estudada, a produção de bovinos de corte a pasto na região da Zona da Mata de Pernambuco, apresenta baixa viabilidade econômica, uma vez que a TIR ficou abaixo da taxa mínima de atratividade (TMA) considerada (CDI de 12,65%). O aumento em 10% no preço da arroba poderia elevar o valor da TIR para 9%, enquanto a redução poderia baixar a TIR para 5%, indicando que nos cenários estudados, a TIR continuaria abaixo da TMA.

Palavras-chave: Payback, produção de carne, taxa interna de retorno (TIR), valor presente líquido.

ABSTRACT

Beef cattle is an important economic activity in Brazil, and even during the pandemic period, the activity maintained its growth. However, it is important to assess the economic feasibility of the activity under different conditions. The objective of this study was to evaluate the economic feasibility of raising beef cattle on pasture in the Zona da Mata Norte of the State of Pernambuco, using productive data from a farm for raising beef cattle on pasture, located in the municipality of Vicência, Zona da Mata Norte of the state. The property purchases young animals with approximately 210 kg of live weight (LW) for raising on pasture in a production cycle with an average duration of 1.5 years, and commercialization of 120 animals per year. Using the property data, a cash flow was prepared, and the net present value (NPV), internal rate of return (IRR), profitability index, and simple and discounted payback were calculated. A sensitivity analysis was performed, considering the variation of $\pm 10\%$ in the commercialization price. The project presented values of NPV = - 2,050,424.60, IRR of 7%, profitability index of 0.72, and simple payback of 10.3 years, exceeding the analysis period considered (10 years). In the studied condition, the production of beef cattle on pasture in the Zona da Mata region of Pernambuco, presents low economic viability since the IRR was below the minimum attractiveness rate (MAT) considered (CDI of 12.65%). A 10% increase in the meat price could raise the IRR to 9%, while the reduction could lower the IRR to 5%, indicating that in the scenarios studied, the IRR would remain below the MAT.

Keywords: Payback, meat production, internal rate of return, net present value

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Dados produtivos e custos envolvidos compra e animais.	18
Tabela 2 –	Custos variáveis considerados para engorda de bovinos a pasto na cidade de Vicência-PE.	18
Tabela 3 –	Estimativa de custo para implantação de <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu (R\$ / ha).	19
Tabela 4 –	Valor da terra nua, infraestrutura, maquinário, implementos, vida útil e valor residual adotados para fins de cálculo de viabilidade do investimento.	19
Tabela 5 –	Análise econômica do projeto de investimento para engorda de bovinos a pasto em Vicência-PE, considerando o período de 10 anos.	21
Tabela 6 –	Análise de sensibilidade para o projeto para engorda de bovinos de corte em Vicência-PE, considerando o aumento de 10% no valor da venda da arroba.	24
Tabela 7 –	Análise de sensibilidade para o projeto para engorda de bovinos de corte em Vicência-PE, considerando a redução de 10% no valor da venda da arroba.	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- 1- VPL – Valor presente líquido
- 2- TIR – Taxa interna de retorno

SUMÁRIO

1	Introdução	11
2	Revisão de literatura	13
2.1	Bovinocultura de corte no Brasil	13
2.2	Bovinocultura de corte na Zona da Mata Norte de Pernambuco	14
2.3	Análise de viabilidade econômica	16
3	Materiais e métodos	17
4	Resultados e discussão	21
5	Considerações finais	25
6	Referências Bibliográficas	26

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior rebanho comercial do mundo 187,55 milhões de cabeças (ABIEC 2021). Segundo o IBGE, em 2019 houve um crescimento de 1,5% em relação a 2018, fazendo com que o rebanho nacional alcançasse a marca de 218,2 milhões de cabeças maior efetivo rebanho desde 2016 (IBGE 2020). Deste montante, a região Nordeste representa 13,9% (IBGE 2020). Contudo segundo (ABIEC 2021), o comportamento do mercado dificulta a manutenção deste número para rebanho nacional, fazendo com que ocorram oscilações, com número de animais entre 170 e 190 milhões de cabeças em alguns meses do ano. O rebanho é composto, predominantemente, por animais de raças zebuínas, tendo como carro chefe a raça Nelore e seus cruzamentos com raças taurinas, principalmente devido a grande adaptabilidade que as raças zebuínas apresentam ao clima brasileiro.

A grande extensão territorial, com aproximadamente 165,2 milhões de hectare de pasto, taxa de ocupação de 1,14 cabeças/ha e lotação de 0,88 UA/ha (ABIEC 2021), faz com que o país tenha reconhecida vocação para o desenvolvimento da atividade, associado ao clima favorável e uso de forrageiras com alto potencial de produção de forragem. Tais condições colocam o Brasil em uma vantagem competitiva em relação a outros países produtores, contribuindo para que seja um dos mais importantes produtores e fornecedores de carne bovina no mundo.

A criação de bovinos de corte no país ocorre predominantemente a pasto, sendo estimado que em 2020, apenas 6,48 milhões de cabeças foram terminados em confinamento (ABIEC 2021). A carne brasileira apresenta elevado potencial para exportação, e tem potencial de atender a demanda mundial por sistemas mais sustentáveis e que respeitem os princípios de bem-estar animal. Estima-se que em 2020, a pecuária de corte movimentou cerca de 747,05 bilhões de reais, 20% a mais do que foi registrado em 2019 (ABIEC 2021), destacando-se como uma atividade de extrema importância para o país, e também para oferta de proteína animal no mundo.

A atividade é dividida em três fases a cria caracterizada pelas categorias animais: matrizes, bezerras, bezerras e reprodutores caso o sistema faça uso do processo de monta natural, a recria, fase em que ocorre o maior desenvolvimento do animal, devendo ter máxima atenção é nessa fase que serão selecionados os animais que seguiram para terceira fase de produção e os animais que serão reinseridos no rebanho como novos reprodutores e matrizes. A terceira fase de produção a

terminação ou engorda, onde o animal irá atingir o peso adequado para o abate e ter um acabamento de carcaça através da deposição de gordura que ocorre nesse período. É importante ainda ressaltar que pode ser encontrado tanto propriedades que trabalhem apenas com uma fase de produção e que trabalhe com todas elas sendo essa última conhecida como propriedade de ciclo completo.

Com um abate de 41,5 milhões de cabeças em 2020, redução quando comparada ao ano de 2019, que contabilizou um abate de 43,3 milhões de cabeças e um aumento nas exportações de 8% devido ao aumento de países importadores que saltou de 154 para 157 e ao aumento de demanda de mercados já consolidados, como é o caso da China, cujo volume exportado aumentou 127% (ABIEC 2021).

Quando trazemos os valores de cabeças abatidos em 2020 para valores em reais temos um total de 144.144,60 milhões de reais, dos quais 61.386,00 milhões são relativos a fêmeas abatidas em 2020 (ABIEC 2021). Valor expressivo, além disso observando anos anteriores pode-se identificar um abate expressivo de matrizes como por exemplo em 2017 que houve o abate de 25.590,00 milhões de fêmeas (ABIEC 2018). Esses fatores ajudam a explicar o aumento do valor da carne em anos recente, uma vez que menos matrizes menor número de crias e conseqüentemente menor número de animais abatidos. Assim, pode-se ter um cenário de aumento na demanda e redução na oferta o que contribui para aumento do preço.

Estudos avaliando a viabilidade econômica da bovinocultura de corte (Burmam, 2016;Orbolato, 2018; Raupp et al, 2014;Rodrigies, 2010; Sessim, 2016) indicam grande variação em termos de viabilidade econômica da atividade, e destacam que estas informações podem ajudar o produtor na tomada de decisões, ou até mesmo a busca de melhores resultados produtivos para as propriedades rurais.

É importante destacar que, mesmo apresentando o maior rebanho comercial do mundo, o Brasil ainda apresenta índices zootécnicos inferiores a outros países produtores com uma taxa de desfrute real de 21,74% (ABIEC 2021), muito abaixo quando comparada a outros países. No entanto diferenças como raças utilizadas modelo de criação e manejo alimentar podem ser encarados como os principais motivos para essas diferenças. A eficiência produtiva na bovinocultura de corte, entretanto, vem melhorando há décadas, impulsionando os produtores rurais a expandir seus negócios (Souza et al. 2014).

Mesmo a modalidade de engorda de bovinos em confinamento sendo de ciclo mais curto o custo da aquisição dos principais insumos para produzir dessa forma tem crescido muito, o que torna a atividade mais onerosa. Nesse contexto, a engorda de bovinos a pasto acaba se tornando mais competitiva, devido ao menor custo quando comparado aos confinamentos. Contudo para se ter bons resultados, faz-se necessário implementar tecnologias, realizar manejo adequado dos animais e das pastagens, a fim de maximizar a produção de forma mais eficiente.

Considerando o ciclo da pecuária local, o objetivo deste trabalho foi avaliar a viabilidade econômica da terminação de bovinos de corte a pasto, tomando como base dados produtivos de uma propriedade destinada a engorda de bovinos a pasto na cidade de Vicência na Zona da Mata Norte de Pernambuco.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A bovinocultura de corte no Brasil

A bovinocultura de corte é uma atividade que tem como objetivo principal a criação de animais visando a produção de carne para atender a demanda por proteína de origem animal. De acordo com (Raupp et al. 2014), a atividade pode ser dividida em três fases: cria, recria e engorda ou terminação. A fase de cria compreende a criação de bezerros, bezerras, matrizes e reprodutores sendo essa última categoria incorporada a propriedades que fazem uso da monta natural. A segunda fase é a de recria, considerada fase primordial da criação de bovinos, uma vez que se trata do período de maior desenvolvimento do animal. Nesta fase são separados animais que voltaram para rebanho como reprodutores e matrizes e animais que seguiram parda a linha de abate. A fase de engorda ou terminação, que compreende o período que o animal deverá alcançar o peso mínimo para o abate que gira em torno de 480 kg a 540 kg e acumular gordura de acabamento.

No Brasil, a bovinocultura de corte apresenta grande importância econômica e social, e é uma atividade que se destaca no cenário internacional por possuir o maior rebanho comercial do mundo. O PIB brasileiro em 2020 registrou queda de 4,1%, com valores de 7,4 trilhões de reais. Contudo, o PIB da pecuária, no mesmo período cresceu 20,8%, aumentando a representatividade no PIB nacional variando de 8,4% para 10% (ABIEC, 2021).

O setor da pecuária de corte como um todo movimenta a cadeia produtiva desde a compra de insumos, investimentos em genética, exportação, sanidade, nutrição animal e vendas no mercado interno nacional. Estima-se que a movimentação do setor foi 747,05 bilhões de reais, o que representa crescimento de 20,8% em relação ao ano de 2019 (ABIEC 2021).

A pecuária brasileira sofreu grande influência tanto das consequências das medidas restritivas impostas pela pandemia da COVID – 19 e da política monetária adotada no país, que contribuiu para o aumento do dólar no território nacional, e impactou os preços dos insumos pecuários, afetando o preço da carne.

Outro fator que teve impacto direta na oferta e consequente aumento de preços da carne bovina nacional foi a alta demanda internacional. O Brasil registrou em 2020 um aumento de 8% nas exportações de carne bovina esse aumento não se deu apenas pelo aumento no número de países de destino, que passou de 154 para 157 países, mas também ao aumento do volume de carne destinada a mercados já consolidados, como a China, onde foi observado um aumento no volume exportado de 127% entre os anos de 2019 e 2020. (ABIEC 2021).

2.2 Bovinocultura na Zona da Mata Norte de Pernambuco

Existe uma tendência de crescimento da atividade pecuária no estado de Pernambuco, principalmente devido a implantação da nova planta frigorífica na cidade de Canhotinho – PE. Estima-se que o empreendimento planejado gere cerca de 800 empregos diretos, e tenha a capacidade de abater 550 bovinos por dia. A chegada do novo empreendimento tem despertado o interesse de produtores para ampliação e tecnificação de suas produções.

A produção da pecuária pernambucana, historicamente, se encontra alocada ao interior do estado, principalmente no Agreste do estado, uma vez que a Zona da Mata é ocupada pela monocultura da cana de açúcar, principal atividade da província pernambucana na época das capitânicas hereditárias. A Figura 1 indica a distribuição do rebanho pernambucano nas mesorregiões do estado. No Nordeste, o Estado de Pernambuco ocupa a quarta posição em efetivo rebanho bovino, somando um total de 1.895.185 cabeças (IBGE, 2016).

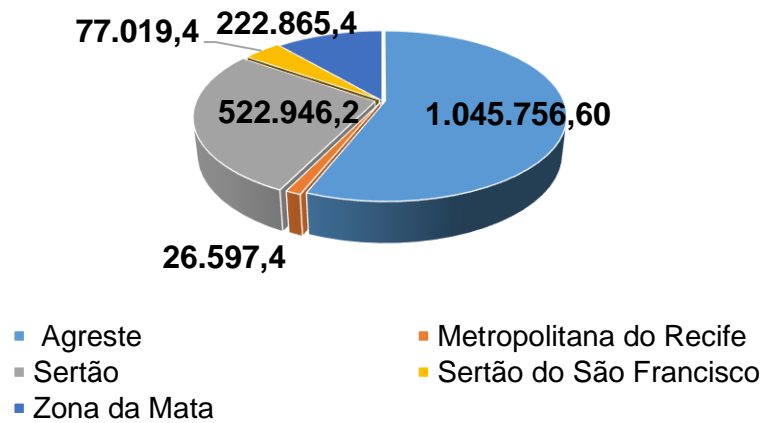


Figura 1. Distribuição do rebanho bovino nas mesorregiões do Estado de Pernambuco

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal 2017.

Nos municípios da Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco, estima-se que tenha um rebanho de 69.319 mil cabeças, distribuídos de acordo com as informações apresentadas na Figura 2. A população de bovinos na área corresponde a 3,66 % do rebanho do estado.

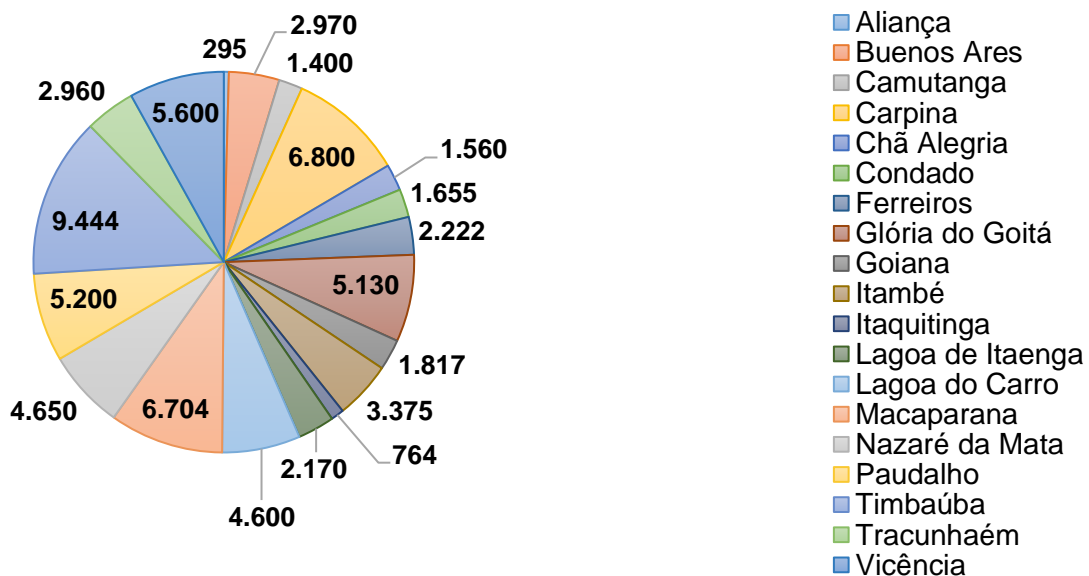


Figura 2. Efetivo rebanho dos municípios que compõem a Mata Norte de Pernambuco

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal 2017.

O clima da região é classificado como quente e úmido As', segundo classificação de Koppen, adaptado ao Brasil Andrade (1968). Tratando-se de um clima tropical úmido, tendo como características chuvas de outono e inverno que são provocadas por três sistemas atmosféricos, as ondas de leste, a frente polar atlântica e a zona convergente intertropical. Os índices pluviométricos variam entre 1000 e 2000 milímetros anuais.

A grande maioria dos bovinos de corte criados nessa mesorregião são mantidos em pastagens cultivadas, especialmente de variedades de *Brachiaria*.

2.3 Análise de Viabilidade econômica

A gestão de custos possibilita ao produtor rural informações úteis para a tomada de decisões (MARION, 2017). Faz-se necessário analisar como um investimento será realizado, enumerar alternativas viáveis, avaliar cada alternativa e compará-las para que seja determinada a viabilidade de um empreendimento. Para estruturação da análise de viabilidade são levados em consideração três importantes índices: o valor presente líquido (VPL) que é trazer valores futuros para o tempo através de uma taxa de juros aplicada, taxa interna de retorno (TIR) que vai dizer o quanto um projeto retorna em porcentagem anualmente e o payback, dividido em simples e descontado que correspondem ao prazo necessário para que o valor atual dos reembolsos (retorno de capital) se iguale ao desembolso com o investimento efetuado, visando à restituição do capital aplicado (REBELATTO, 2004).

Estudos de viabilidade econômica devem subsidiar a tomada de decisões em relação a manutenção, ampliação e ainda redução da atividade econômica em determinadas condições. De acordo com Macedo et al. (2008), conhecer a viabilidade de um empreendimento pode permitir a tomada de decisões diferentes da que teria tomado caso não tivesse determinada informação. Para realizar a análise de viabilidade é necessária a construção do fluxo de caixa, em que se devem ser consideradas as variáveis de investimento.

A análise de viabilidade da pecuária é frequentemente abordada em trabalhos acadêmicos e artigos científicos, uma vez que o mercado está em constante mudança e atender as suas necessidades e preferências é um desafio para o produtor na gestão de custos e benéficos em sua propriedade.

Rodrigues (2010) realizou um estudo para verificar a economicidade de um sistema de produção de ciclo completo de pecuária de bovinos de corte, sob alta lotação. Realizando análise por meio de fluxo de caixas construídos para 30 anos de projeto, e observaram grande variação nos valores de TIR e Payback simples e descontado nos diferentes cenários, sendo o os melhores resultados obtidos quando o preço da arroba estava mais elevado.

Soares (2012) realizou um estudo para determinar a viabilidade econômica da terminação de bovinos a pasto através da mensuração dos custos de produção e dos indicadores financeiros, onde encontraram valores de TIR inferior a taxa de mínima de atratividade (TMA) de 5,7%, taxa da poupança na época. O autor indica que intensificar o processo produtivo pode ser uma alternativa para melhorar esse resultado.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para realização deste trabalho, foram considerados os índices produtivos características de manejo, número de animais terminados, preços de compra e venda de animais de uma propriedade rural como referência produtiva. A propriedade utilizada como referência realiza a engorda de bovinos a pasto na cidade de Vicência, Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco.

A propriedade conta com uma área de 350 hectares, dos quais 120 hectares de pastagem, que são usados para engorda de bovinos. As áreas de pastagens são formadas por *Brachiaria decumbens* (syn. *Urochloa decumbens*), *Brachiaria brizantha* (syn. *Urochloa brizantha*) e *Brachiaria* híbrida Convert HD 364. A propriedade entrega, em média, a cada 18 meses um lote de 60 animais terminados, pesando em média 540 kg PV. Assim, por ano a propriedade compra 120 animais mestiços da raça nelore, sendo 60 animais comprados em janeiro e outro lote de 60 animais comprados em julho. Apresentando assim um rebanho estabilizado de 180 cabeças. Além do pasto, os animais recebem suplemento mineral no cocho durante todo o ano, e dispõem de água de qualidade *ad libitum*. A síntese dos índices produtivos da propriedade considerada está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Dados produtivos e custos envolvidos compra e animais.

Índices da Propriedade	Valores
Ciclo de Produção	443 dias
Ganho médio de peso diário	0,75 kg
Peso médio de aquisição dos animais	210 kg
Valor de compra dos animais	R\$ 2.870,00
Animais comprados por ano	120
Peso de venda dos animais	540 kg
Valor da venda dos animais	R\$ 5.850,00

Fonte: Dados originais da pesquisa

Sabe-se que o ganho médio diário (GMD) pode sofrer flutuações durante o período produtivo por diversos fatores, principalmente pela oferta de forragem durante a época seca do ano. Na propriedade há o cuidado para que o GMD seja mantido, por isso é feita suplementação com sal proteinado durante todo o período produtivo. Para acompanhar o GMD, os animais são pesados a cada 30 dias. A propriedade vende os animais quando atingem 540 kg PV, pelo preço da arroba no valor de R\$ 325,00.

Os custos variáveis da engorda de bovinos a pasto foram obtidos na propriedade e apresentados Tabela 2.

Tabela 2 – Custos variáveis considerados para engorda de bovinos a pasto na cidade de Vicência-PE.

Composição do custo	Valor / ano (R\$)
Vacinação	1.306,84
Vermifugação	2.000,00
Tratamento parasitário	617,14
Suplementação mineral	63.795,00
Suplementação vitamínica	2.200,00
Aquisição de animais	344.400,00
Frete	6.540,00
Mão de obra	50.400,00
Energia elétrica	3.600,00
Total	511.331,50

Fonte: Dados originais da pesquisa

A propriedade conta com 120 ha de pasto (*Brachiaria* sp) em boas condições. Para estimar o custo de formação de uma pastagem foi adaptado um orçamento realizado pela Scott Consultoria em 2017, onde foi usado como base o estabelecimento de capins do gênero *Brachiaria* (syn. *Urochloa*), grupo de capins mais utilizado no Brasil (Tabela 3).

Tabela 3. Estimativa de custo para implantação de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (R\$ / ha).

Item de custo	Custo (R\$/ ha)	Custo total (R\$)
Operações mecanizadas	185,31	22.237,2
Grade niveladora	42,80	5.136,00
Calcário	124,00	14.880,00
Sementes	100,00	12.000,00
Adubo plantio	168,40	2.020,80
adubo cobertura	290,00	34.800,00
Defensivos	83,86	10.063,20
Adubo plantio	168,40	2,020,80
Custo total	1.136,88	136.425,60

Adaptado de Scott Consultoria (2017)

Os custos fixos foram estimados para a área da propriedade destinada a criação de bovinos (120 hectares), considerando o valor de terra nua de R\$ 8.000,00/ha, estimativa obtida por meio de consulta com o produtor e pesquisas na internet de propriedades a venda com características similares. Para caracterização da estrutura física da propriedade foi realizada uma visita a todas as instalações da propriedade para caracterização e estimativa de custos para cada uma das instalações presentes na propriedade. variação de $\pm 10\%$ no preço de comercialização da arroba. Os custos fixos considerados, vida útil e valor residual estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4. Valor da terra nua, infraestrutura, maquinário, implementos, vida útil e valor residual adotados para fins de cálculo de viabilidade do investimento.

Item	QTD	Valor de avaliação (R\$)	Vida útil (anos)	Valor residual %
Valor da terra nua	-	960.000,00	-	-

Curral / Cerca	-	482.400,00	20	20
Tronco Balança	01	20.000,00	20	20
Trator	01	150.000,00	15	20
FORAGEIRA	01	10.000,00	10	20
Bebedouro	18	8.100,00	10	20
Comedouro	18	8.100,00	10	20
Pastagem	-	136.425,60	20	19
Total	-	1.090.425,60	-	-

Fonte: Dados originais da pesquisa

Ferramentas de análise

A partir dos índices produtivos, foi realizado o levantamento de custos de produção e utilizados para elaboração de um fluxo de caixa, adotando-se a propriedade como modelo. Para avaliação da viabilidade econômica foi considerado um intervalo de 10 anos. No fluxo de caixa foi considerada a depreciação de instalações e equipamentos.

A viabilidade econômica foi avaliada a partir análise do valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR), payback corrigido e índice de lucratividade (IL). Foi considerada uma taxa mínima de atratividade (TMA) de 12,65%, taxa atual do CDI.

Para avaliação da viabilidade foi utilizado os critérios de VPL, TIR e payback, calculando com o auxílio do software Microsoft Excel, por meio do fluxo de caixa como metodologia de análise da viabilidade econômica. Os cálculos de VPL, TIR e payback foram realizados usando as seguintes equações:

$$VPL = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j} - FC_0$$

Onde: FC_0 é o fluxo de caixa verificado no momento zero (momento inicial) que pode ser um empréstimo, um financiamento ou um investimento, FC_j é o fluxo de caixa previsto no projeto em cada intervalo de tempo, i a taxa de desconto e j o período em anos.

Para cálculo da TIR foi usado a seguinte equação:

$$FC_0 = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1 + TIR)^j}$$

Onde: FC_0 é o fluxo de caixa verificado no momento zero (momento inicial) que pode ser um empréstimo, um financiamento ou um investimento, FC_j é o fluxo de caixa previsto no projeto em cada intervalo de tempo, i a taxa de desconto, j o período em anos e TIR a taxa interna de retorno

Para cálculo do payback simples e descontado foram usadas as seguintes fórmulas:

$$\text{Payback simples} = \frac{|FC_{j-}|}{(|FC_{j-}| + |FC_{j+}|)} \times (Ano_+ - Ano_-) + Ano_-$$

Onde: FC é o fluxo de caixa acumulado.

$$\text{Payback descontado} = \frac{|FCCD_{j-}|}{(|FCCD_{j-}| + |FCCD_{j+}|)} \times (Ano_+ - Ano_-) + Ano_-$$

Onde: FCCD é o fluxo de caixa acumulado descontado.

Para o índice de lucratividade usando a seguinte equação:

$$IL = \frac{\sum Vps}{IVEST}$$

Onde IVEST é o investimento inicial e VPs são os valores de fluxo de caixa corridos.

Foi realizada a análise de sensibilidade, considerando uma variação de $\pm 10\%$ no preço de comercialização da arroba na região estudada.

Todos os cálculos foram realizados utilizando-se o Microsoft Excel.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados financeiros da engorda de bovinos a pasto para os dez anos de projeto, considerando os parâmetros previamente descritos estão apresentados na Tabela 5. O valor para o VPL foi de -2.050.424,60, a TIR foi 7% ao ano e índice de lucratividade de 0,72. O payback simples e descontado não ocorreram dentro do prazo do projeto de análise do projeto.

Tabela 5. Análise econômica do projeto de investimento para engorda de bovinos a pasto em Vicência-PE, considerando o período de 10 anos.

Item	Valores (R\$)					
	Anos	0	1	2	3-9	10
Receita operacional bruta	-	351.000	702.000	702.000	702.000	702.000
Custo fixo	84.348,52	84.348,52	84.348,52	84.348,52	84.348,52	84.348,52
Custo variável	431.179,58	431.179,58	431.179,58	431.179,58	431.179,58	42.823,98
Lucro operacional bruto	-511.528,10	-164.528,10	186.471,90	186.471,90	186.471,90	574.827,50
Imposto de renda (20%)	-	-	30.504,68	30.504,68	30.504,68	108.175,80
Imposto Senar (2,05%)	-	-	3.813,08	3.813,08	3.813,08	13.521,97
Depreciação	33.948,52	33.948,52	33.948,52	33.948,52	33.948,52	33.948,52
Lucro líquido	-	-	118.205,62	118.205,62	118.205,62	419.181,21
Investimento	2.050.425,60	-	-	-	-	-
Fluxo de caixa	-2.016.477,08	-164.528,10	152.154,14	152.154,14	152.154,14	2.824.304,63
Valor residual do projeto	-	-	-	-	-	1.293.950,32
VPL	-	-	-	-	-	-2.050.424,60
TIR	-	-	-	-	-	7%
Payback simples	-	-	-	-	-	10,4 anos
Payback descontado	-	-	-	-	-	< 10 anos
Índice de lucratividade	-	-	-	-	-	0,72

Taxa de atratividade CDI corrente (12,65%)

A TIR observada com a avaliação de viabilidade indica que a atividade de engorda de bovinos a pasto na Zona da Mata Norte de Pernambuco, levando em consideração os dados obtidos na propriedade apresenta baixa viabilidade econômica, uma vez que a taxa interna de retorno (TIR) é menor que a taxa de atratividade considerada de 12,65% (CDI). A TIR observada, no entanto, é maior que o rendimento observado na poupança (atualmente em 6,44%). Os fatores que podem ter contribuído para esse resultado é o elevado custo da compra de animais jovens para engorda (Tabela 1) e o uso de suplementação mineral durante o ano todo. Vale destacar que, durante a época chuvosa, não haveria grande necessidade de suplementação proteica, contudo são necessários cálculos nutricionais para formação da dieta para especificar um valor adequado.

Resultados semelhantes foram encontrados por Soares (2012) que ao avaliar a terminação de bovinos de corte em pastagem irrigadas no Rio Grande do Sul encontrou valores de 4% inferiores aos da TMA de 5,7%, taxa da poupança no ano. O autor indica que intensificar a produção pode ser um caminho viável para melhorar

esses índices. Rodrigues (2010) encontraram valores de TIR de 11,10%, 14,35%, 13,65% avaliando 3 cenários utilizando valores máximos para época na venda da arroba, combinado a cenários em que o produtor usava recursos próprios para iniciar o projeto ou quando usava recursos próprios e crédito rural. Apenas nessas condições o projeto pode ser considerado viável, considerado que TMA usada foi a SELIC da época (10,75%).

A intensificação, modernização e tecnificação da produção pode contribuir para melhorar os índices econômicos, e para melhorias nas práticas de manejo, principalmente o manejo nutricional do rebanho, que pode reduzir o tempo de terminação dos animais e aumentar o número de ciclos produtivos ao longo do tempo do projeto. Contudo se faz necessário análise financeira prévia para que a tomada de decisão seja acertada. Além disso, quaisquer melhorias que gerem redução dos custos de produção podem resultar em mudanças os nos índices econômicos do projeto, principalmente se forem relacionados aos custos fixos.

Rodrigues (2010) ao avaliar um cenário de criação de bovinos de corte com alta taxa de lotação (8,29 UA/ha) obtiveram um VPL de 861.288,55, uma TIR de 32,29%, payback simples no 6º ano e descontado no 7º ano, indicando que intensificar a produção pode ser um caminho para melhorar os índices econômicos. Os autores ainda indicaram que o projeto visava utilizar uma área de 108 hectares, contudo com o uso de alta lotação, foi necessário o uso de apenas 26,5 hectares, possibilitando o arrendamento do restante da área para produção de cana de açúcar, gerando uma renda extra para o produtor.

A adoção de sistemas integrados de produção como ILP ou ILPF podem também trazer melhores resultados econômicos, uma vez que o produtor poderá ter, além da venda de animais, a venda de outros produtos como por exemplo a madeira no caso do ILPF. Contudo é necessário analisar a viabilidade econômica antes de tomar uma decisão, considerando também que o retorno da atividade não ocorre no curto prazo e a necessidade de investimento para implantação.

O payback simples e descontado que tem por finalidade identificar o tempo de retorno do investimento, ou seja, enquanto tempo determinado projeto paga o investimento feito nele. No presente trabalho, o payback simples e descontado não foram atingidos dentro do prazo de análise dos 10 anos. O retorno do investimento na avaliação do payback simples ocorreria após 10,4 anos (aproximadamente 10 anos e 5 meses), já para o payback descontado não possível definir um momento exato para

esse retorno, o que indica que a atividade apresenta longo prazo para retorno financeiro. Rodrigues (2010) avaliando nove de dez cenários distintos da produção de bovinos em projeção para 30 anos, todos os nove cenários apresentaram payback simples e descontados acima dos 10 anos, o que indica que a atividade tem um retorno de investimento mais demorado.

A análise de sensibilidade com o aumento ou redução do preço da arroba em 10% (Tabelas 6 e 7), resultou em um aumento ou decréscimo na TIR de dois pontos percentuais, contudo não mudou o cenário da viabilidade econômica quando utilizada a TMA (12,65%). O aumento de 10% no valor da arroba fez com que payback simples apresentasse uma redução de apenas 2 meses no tempo necessário para retorno do investimento (Tabela 6). A redução de 10% do preço da arroba do boi poderia fazer com que o investimento apresentasse retorno inferior ao rendimento da poupança (6,44%) (Tabela 7).

Tabela 6. Análise de sensibilidade para o projeto para engorda de bovinos de corte em Vicência-PE, considerando o aumento de 10% no valor da venda da arroba.

Item	Valores (R\$)					
	Anos	0	1	2	3-9	10
Receita operacional bruta	-	351.000	772.200	772.200	772.200	772.200
Custo fixo	84.348,52	84.348,52	84.348,52	84.348,52	84.348,52	84.348,52
Custo variável	431.179,58	431.179,58	431.179,58	431.179,58	431.179,58	42.823,98
Lucro operacional bruto	-515.528,10	-164.528,10	256.671,90	256.671,90	256.671,90	645.027,50
Imposto de renda (20%)	-	-	44.544,68	44.544,68	44.544,68	122.215,80
Imposto Senar (2,05%)	-	-	5.568,08	5.568,08	5.568,08	15.276,97
Depreciação	33.948,52	33.948,52	33.948,52	33.948,52	33.948,52	33.948,52
Lucro líquido	-	-	172.610,62	172.610,62	172.610,62	473.586,21
Investimento	2.050.425,60	-	-	-	-	-
Fluxo de caixa	-2.016.477,08	-164.528,10	206.559,14	206.559,14	206.559,14	2.726.555,49
Valor residual do projeto	-	-	-	-	-	1.293.950,32
VPL	-	-	-	-	-	-2.050.424,60
TIR	-	-	-	-	-	9%
Payback simples	-	-	-	-	-	10,19
Payback descontado	-	-	-	-	-	< 10 anos
Índice de lucratividade	-	-	-	-	-	0,84

Taxa mínima de atratividade = 12,65% (CDI)

Tabela 7. Análise de sensibilidade para o projeto para engorda de bovinos de corte em Vicência-PE, considerando a redução de 10% no valor da venda da arroba.

Item	Valores (R\$)					
	Anos	0	1	2	3-9	10
Receita operacional bruta	-	351.000	772.200	772.200	772.200	772.200
Custo fixo	84.348,52	84.348,52	84.348,52	84.348,52	84.348,52	84.348,52
Custo variável	431.179,58	431.179,58	431.179,58	431.179,58	431.179,58	42.823,98
Lucro operacional bruto	-515.528,10	-199.628,10	116.271,90	116.271,90	116.271,90	504.627,50
Imposto de renda (20%)	-	-	16.464,68	16.464,68	16.464,68	94.135,80
Imposto Senar (2,05%)	-	-	2.058,08	2.058,08	2.058,08	11.766,97
Depreciação	33.948,52	33.948,52	33.948,52	33.948,52	33.948,52	33.948,52
Lucro líquido	-	-	63.800,62	63.800,62	63.800,62	364.776,21
Investimento	2.050.425,60	-	-	-	-	-
Fluxo de caixa	-2.016.477,08	-199.628,10	97.749,14	97.749,14	97.749,14	2.617.745,49
Valor residual do projeto	-	-	-	-	-	1.293.950,32
VPL	-	-	-	-	-	-2.050.424,60
TIR	-	-	-	-	-	5%
Payback simples	-	-	-	-	-	10,55
Payback descontado	-	-	-	-	-	< 10 anos
Índice de lucratividade	-	-	-	-	-	0,59

Taxa mínima de atratividade = 12,65% (CDI)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os dados usados como referência e considerando o cenário atual, é possível concluir que a engorda de bovinos de corte a pasto na região da Zona da Mata Norte de Pernambuco apresenta baixa viabilidade econômica, uma vez que a TIR obtida na análise financeira foi de 7%, inferior a TMA considerada de 12,65% (CDI). Contudo novos estudos são necessários, visando comparar a viabilidade econômica em função da melhoria das condições de manejo, intensificação do sistema de produção e uso de novas tecnologias. A diversificação do sistema de produção a adoção sistemas integrados de produção (e.g. agropastoril e agrossilvipastoril) pode ser uma ferramenta para melhorar os resultados financeiros a longo prazo. Em todas as situações, é fundamental avaliar a viabilidade econômica da atividade como estratégia para tomada de decisão.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIEC. Beef Report - Perfil da Pecuária no Brasil. 2021. <https://www.abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2021/>. Acesso em 02/03/2022.
- ABIEC. Beef Report - Perfil da Pecuária no Brasil 2018. https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4392168/mod_resource/content/1/Sum%C3%A1rio%20ABIEC%202017.pdf /. Acesso em 10/10/2022
- ANDRADE, G. O. Os climas. In: AZEVEDO, A. (Org). Brasil, a terra e o homem, vol. 1, Editora Nacional, 1968.
- BURMANN, L. L. Sistema de integração de bovinos de corte: análise de viabilidade para a região da campanha do Rio Grande do Sul. 2016 Dissertação (mestrado) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2016. <http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/4340>, 2016. Acesso em 2022-09-10.
- IBGE. Produção da Pecuária Municipal - PPM 2016. Prod. Pec. munic., Rio de Janeiro., v. 44, p. 5–24, 2016.
- IBGE. Produção da Pecuária Municipal - PPM 2020. Imprensa oficial, Rio de Janeiro, v. 48, p. 1–12, 2020.
- MACEDO, M. A. S, et al. Análise do impacto da substituição da DOAR pela DFC: um estudo sob a perspectiva do value-relevance. Revista de Contabilidade e Finanças, v. 22, n. 57, p. 299-318, 2008.
- MARION, J. C. Contabilidade rural: contabilidade agrícola, contabilidade da pecuária/ José Carlos Marion. – 14. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- ORBOLATO, C. C. Efeito do financiamento rural sobre a viabilidade econômico-financeira em projetos de bovinos de corte em sistema de cria. 2018. Dissertação (Mestrado em Gestão e Inovação na Indústria Animal) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2018. doi:10.11606/D.74.2019.tde-13032019-103651. Acesso em: 2022-09-10.
- RAUPP, F. M. et al Gerenciamento de custos na pecuária de corte: um comparativo entre a engorda de bovinos em pastagem e em confinamento. Custos e @gronegocio on line, v. 10, N.3 IS, p. 282–316, 2014.
- REBELATTO, D. Projeto de Investimento. 1. ed. Barueri, SP: Manole, 2004.
- RODRIGUES, R. Viabilidade econômica de um sistema de produção pecuária de bovinos sob alta lotação: uso na pesquisa e na pecuária comercial. 2010. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Produção Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária e

Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2010. doi:10.11606/D.102010.tde-11012012-152158. Acesso em 2022-08-10.

SESSIM, A. G. Análise econômica de sistemas de produção de bovinos de corte na região do Pampa do Rio Grande do Sul. 2016. Dissertação de Mestrado Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/140818?show=full>. Acesso em 2022-09-10.

SOARES, J. Avaliação econômica da terminação de bovinos em pastagem irrigada. 2012, Dissertação de Mestrado UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, 2012. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/60483>. Acesso em 22-09-01.

SOUZA, R. N. S. et al Gestão de custos aplicada à bovinocultura de corte: o caso da fazenda Paraíso em Juina-MT. Revista UNEMAT de Contabilidade, [S. l.], v. 3, n. 5, 2014. DOI: 10.30681/ruc.v3i5.294. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/ruc/article/view/294>. Acesso em: 2022-05-20.