



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Avaliação econômica de sistemas de produção de ovinos de corte na região Nordeste

Larissa Manoely da Silva Gomes

Recife-PE
Novembro de 2021



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Avaliação econômica de sistemas de produção de ovinos de corte na região Nordeste

Larissa Manoely da Silva Gomes
Graduanda

João Paulo Ismério dos Santos Monnerat
Orientador

Recife-PE
Novembro de 2021

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)

- G633a Gomes, Larissa Manoely da Silva
Avaliação econômica de sistemas de produção de ovinos de corte na região Nordeste / Larissa Manoely da Silva Gomes.
- 2021.
38 f.
- Orientador: Joao Paulo Ismerio dos Santos Monnerat.
Inclui referências.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Zootecnia, Recife, 2021.
1. Custos de produção. 2. Estratégias tecnológicas. 3. Indicadores econômicos. 4. Medidas de desempenho. 5. Ovinocultura. I. Monnerat, Joao Paulo Ismerio dos Santos, orient. II. Título



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

LARISSA MANOELY DA SILVA GOMES
Graduanda

Monografia submetida ao Curso de Zootecnia como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em/...../.....

EXAMINADORES

Dr. João Paulo Ismério dos Santos Monnerat

Dra. Luciana Felizardo Pereira Soares

Dra. Michelle Christina Bernardo de Siqueira

Dedico,

A Deus, por me proporcionar perseverança e força. A minha família, por serem o meu alicerce, inspiração e incentivo na construção da minha trajetória. Ao meu noivo, pelo apoio nos momentos desafiadores da vida. Aos meus amigos que a vida me presenteou. A eles, dedico todo o meu amor.

AGRADECIMENTOS

Palavras são insuficientes para agradecer a Deus pelo seu amor, graça e cuidado na minha vida. Agradeço aos meus queridos pais, Maria Betânia Hermínio da Silva Gomes e Manoel Alves Gomes, pelo incentivo e investimento na minha educação, acreditando que este é o melhor caminho para uma sociedade melhor. Me ensinam através de suas próprias vidas o que é perseverança e dedicação. Obrigada por tudo. Agradeço ao meu irmão, Leonam Phelipe da Silva Gomes, pelo companheirismo durante toda a trajetória da vida e por todo o esforço que a mim foi concedido. Aos meus pequeninos irmãos, João Manoel da Silva Gomes e Luís Ferreira Gomes Neto, por me proporcionarem dias mais felizes e criativos através da simplicidade de ser criança. A minha filha de quatro patas, Nala, pelo o amor verdadeiro e puro e por todos os momentos de extravagâncias e alegrias que transformam o meu dia. Agradeço ao meu noivo, Bruno Lira Duarte, por ser meu companheiro e apoiador de conquistas. Agradeço ao meu orientador, João Paulo Ismério dos Santos Monnerat, pelas valiosas atribuições feitas durante toda a realização deste trabalho. Pela dedicação e paciência, como também o incentivo ao pensamento e questionamento durante todas as etapas deste projeto. Mais uma vez, obrigada. Aos amigos que a graduação me presenteou, pelas trocas de experiências e ajuda mútua, em especial, a família “ZooVetlindos”. Agradeço ao grupo Pet Zootecnia, na tutoria do professor Fernando Figueiredo Porto Neto, por terem me abraçado desde o início da graduação, me proporcionando momentos e experiências inesquecíveis. A Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE-Dois Irmãos), na reitoria do professor Marcelo Brito Carneiro Leão, por prestar serviços de qualidade e por transformar a “Ruralinda” em uma casa acolhedora para todos que fazem parte. Aos docentes da universidade, em especial, aos que compõem o curso de graduação em Zootecnia, agradeço por todo esforço e dedicação prestados a seus alunos. Mostram o caminho de um futuro melhor através do conhecimento. Com amor, agradeço a todos.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	9
RESUMO.....	10
ABSTRACT	11
1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
2.1 Objetivos gerais.....	14
2.2 Objetivos específicos.....	14
3 REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1 Cadeia produtiva da ovinocultura no Nordeste brasileiro.....	15
3.2 Sistemas de produção da ovinocultura no Nordeste.....	16
3.3 Caráter produtivo do cruzamento entre os genótipos estudados	17
3.4 Análise dos custos de produção	17
3.5 Indicadores econômicos de rentabilidade e medidas de desempenho.....	18
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	20
4.1 Pressupostos gerais.....	20
4.2 Pressupostos Técnicos.....	21
4.3 Caracterização dos sistemas de produção	22
4.3.1 Matriz tecnológica 1.....	22
4.3.2 Matriz tecnológica 2.....	23
4.3.3 Matriz Tecnológica 3	24
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
6 CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Pressupostos técnicos e índices produtivos e reprodutivos para matriz tecnológica 1	22
Tabela 2 - Pressupostos técnicos e índices produtivos e reprodutivos para matriz tecnológica 2	24
Tabela 3 - Pressupostos técnicos e índices produtivos e reprodutivos para matriz tecnológica 3	25
Tabela 4 – Cálculo da Receita Bruta a partir dos índices produtivos e reprodutivos estimados para as matrizes tecnológicas 1, 2 e 3.....	27
Tabela 5 – Cálculo do Custo operacional efetivo e custo operacional total para as matrizes tecnológicas 1, 2 e 3	28
Tabela 6 - Valores dos Ativos Fixos considerados para as matriz tecnológica 1	31
Tabela 7 - Valores dos Ativos Fixos considerados para as matriz tecnológica 2.....	31
Tabela 8 - Valores dos Ativos Fixos considerados para as matriz tecnológica 3.....	32
Tabela 9 - Valores dos custos operacionais para as matrizes tecnológicas 1, 2 e 3	343
Tabela 10 - Análise econômica das matrizes tecnológicas 1, 2 e 3	34

RESUMO

Objetivou-se avaliar a viabilidade econômica de três estratégias de produção de ovinos, diferenciados por níveis tecnológicos de exploração. Assumem-se pressupostos ambientais e técnicos para a estruturação das matrizes tecnológicas. A Matriz Tecnológica 1 considerou um total de 176 animais, distribuídos em 100 hectares de pastagem nativa da Caatinga, com suplementação forrageira e mineral. Considera-se para este sistema um manejo nutricional, sanitário e reprodutivo com características mais extensivas. Para a Matriz Tecnológica 2, assume-se o módulo inicial de 315 animais, em nível tecnológico moderado, distribuídos em pastagem nativa da Caatinga enriquecida com capim Buffel (*Cenchrus ciliaris*) e cria e terminação dos cordeiros(as) a pasto nesta cultivar. A Matriz Tecnológica 3, possui um rebanho inicial de 598 animais, com terminação dos cordeiros(as) em sistema de confinamento, e alocação das demais categorias de animais em pastagem de capim Buffel (*Cenchrus ciliaris*), considerando índices zootécnicos mais desejáveis. Calculou-se os custos operacionais das matrizes tecnológicas 1, 2 e 3, para a análise das medidas de desempenho na determinação de um possível sistema estável. A matriz tecnológica 1 obteve valores de R\$19.666,25, R\$ 36.401,24 e R\$ 37.654,79 para Custo Operacional Efetivo (COE), Custo Operacional Total (COT) e Custo Total de Produção (CTP). Na matriz tecnológica 2, encontrou valores de R\$ 44.947,75 para COE, R\$ 74.548,19 para COT e R\$ 77.078,39 para CTP. No sistema tecnológico 3, obteve valores de R\$ 118.511,00 (COE), R\$172.482,64 (COT) e R\$176.152,84 (CTP). Foram calculados os valores dos ativos fixos dos sistemas de produção, com base no custo de máquinas e equipamentos, benfeitorias e animais, estimando R\$50.785,00 para a matriz tecnológica 1, R\$ 151.385,00 de ativos fixos da matriz tecnológica 2 e R\$ 250.840,00 para a matriz tecnológica 3. Através dos cálculos obtidos da Receita Bruta (RB), Margem Bruta (MB), Margem Líquida (ML), lucratividade e relação benefício custo (BC), foi observado valores significativos de remuneração e rentabilidade nos custos de produção da matriz tecnológica 3, representando R\$170.563,39 para RB, R\$52.052,39 para MB, R\$1.919,25 para ML, R\$ - 5.589,45 para ucratividade e 0,97 para o índice BC.

Palavras-chave: Custos de produção; Estratégias tecnológicas; Indicadores econômicos; Medidas de Desempenho; Ovinocultura

ABSTRACT

The objective was to evaluate the economic viability of three sheep production objectives, differentiated by technological levels of exploration. Environmental and technical assumptions are assumed for the structuring of technological matrices. The Technological Matrix 1 considers a total of 176 animals, distributed in 100 hectares of native Caatinga pasture, with forage and mineral supplementation. For this system, nutritional, sanitary and reproductive management with more extensive characteristics is considered. For Technological Matrix 2, the initial module of 315 animals is assumed, at a moderate technological level, distributed in native Caatinga pasture enriched with Buffel grass (*Cenchrus ciliaris*) and rearing and finishing the lambs (as) on pasture in this cultivar. The Technological Matrix 3 has an initial herd of 598 animals, with lambs (as) finished in a confinement system, and allocation of the other categories of animals in Buffel grass pasture (*Cenchrus ciliaris*), considering more desirable zootechnical indices. The operational costs of technological matrices 1, 2 and 3 were calculated for the analysis of performance measures in determining a possible stable system. The technological matrix 1 obtained values of R\$ 19.666,25, R\$ 36.401,24 and R\$ 37.654,79 for Effective Operating Cost (COE), Total Operating Cost (TOC) and Total Production Cost (CTP). In technological matrix 2, it found values of R\$ 44.947,75 for COE, R\$ 74.548,19 for COT and R\$ 77.078,39 for CTP. In technological system 3, it obtained values of R\$ 118.511,00 (COE), R\$ 172.482,64 (COT) and R\$ 176.152,84 (CTP). The values of fixed assets of the production systems were calculated, based on the cost of machinery and equipment, improvements and animals, estimating R\$ 50.785,00 for technological matrix 1, R\$ 151.385,00 of fixed assets for technological matrix 2 and R\$ 250.840,00 for the technological matrix 3. Through the calculations obtained from the Gross Revenue (RB), Gross Margin (MB), Net Margin (ML), profitability and cost benefit ratio (BC), return evaluation values were observed and profitability in the production costs of technological matrix 2, representing R\$ 170.563,39 for RB, R\$ 52.052,39 for MB, R\$ 1.919,25 for ML, R\$ -5.589,45 for profitability and 0,97 for the index BC.

Keywords: Economic indicators; Performance measures; Production costs; Profitability; Sheep farming; Technological strategies

1 INTRODUÇÃO

A ampliação da ovinocultura no Brasil pode ser considerada uma estratégia relevante na contribuição do desenvolvimento rural do país, por apresentar uma capacidade de geração de renda nas diferentes fases da cadeia produtiva. Segundo a Pesquisa da Pecuária Municipal (IBGE, 2020), estima-se que o rebanho nacional possui um total de 20,6 milhões de cabeças de ovinos, com um crescimento de 3,3% entre os anos 2019 e 2020, destacando-se o Nordeste como o detentor de 70,59% (14,5 milhões de cabeças) do rebanho nacional. As regiões Sul (18,7%) e Centro-Oeste (4,9%) evidenciam-se consecutivamente nesta classificação, apresentando variações anuais na taxa de crescimento do rebanho ovino. A atividade produtiva no país configura-se de forma dispersa entre as regiões, apresentando diferentes níveis de produtividade e tamanho de rebanhos, com forte predominância de pequenos e médios produtores. Apesar do potencial de lucratividade, a atividade apresenta ausência de organização estrutural e apoio ao setor, ocasionando informalidades em toda a cadeia produtiva (GUIMARÃES; SOUZA, 2019). Contudo, o segmento da exploração de ovinos tem sido estimulado pela demanda do mercado exigente quanto a qualidade do produto, apresentando pequenas e contínuas modificações na forma de criação animal, com avanço na utilização de tecnologias no processo produtivo.

No Nordeste brasileiro, o cenário produtivo de ovinos possui uma fragmentação de propriedades rurais em toda a região, somado a sazonalidade de produção da carne ovina decorrente das variações climáticas características do local. Os contrastes organizacionais do setor ocasionam a baixa oferta regular de produtos de qualidade exigida pelo mercado consumidor e a desvalorização do preço do produto pago ao produtor rural. A exploração desta atividade no Nordeste encontra-se formada, em sua maioria, por sistemas extensivos, caracterizado pelo uso de pastagem nativa em todas as fases de criação, e poucas técnicas de reprodutivas, nutricionais e sanitárias (ALVES et al., 2017), sendo, em sua maioria, de subsistência. Marcado por duas estações bem definidas, apresenta pouca variação de temperatura ao longo do ano e distribuição irregular na pluviosidade, ocasionando secas severas em alguns estados e abundância de chuvas em outros.

Com a finalidade de alcançar resultados satisfatórios no sistema de produção, faz-se necessário o planejamento da propriedade rural. A elaboração de metas de pequeno, médio e longo prazo promove uma maior rentabilidade e sustentabilidade de todo o sistema. Com isso, é possível estimar os indicadores iniciais e os prazos favoráveis para a tomada de decisões. Lira

(2020) destaca que, a ferramenta de gestão proporciona a identificação precisa dos entraves que prejudicam a eficiência de um sistema produtivo, permitindo uma interferência imediata para a resolução do problema. Levando em consideração o cenário nordestino brasileiro, o planejamento e tomada de decisão estarão sobre dependência direta dos fatores extrínsecos (ambientais) da região, sendo fundamental a elaboração inicial de decisões a curto prazo para a realização de adaptações estruturais durante o sistema de produção.

A eficiência econômica é um indicador ativo para a determinação da viabilidade econômica no sistema de criação. A quantificação de custos e determinação da rentabilidade proporciona informações imprescindíveis para a operação de medidas decisivas na propriedade rural. Levando em consideração o cenário nordestino de criação de ovinos, a atuação do registro econômico no sistema de criação não é expressiva, sendo realizada majoritariamente de forma empírica e imprecisa. Logo, a fim de proporcionar a ampliação da competitividade dos produtores da região no mercado importador, faz-se necessário incentivos governamentais ao exercício do planejamento e controle de gestão de custos da atividade, para o acompanhamento financeiro e designação dos recursos remuneratórios empregados nas diferentes fases de produção.

Portanto, diante da importância do desenvolvimento produtivo dos sistemas de criação de ovinos no Nordeste, faz-se necessário o estudo dos diferentes cenários tecnológicos e a sua eficiência econômica.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos gerais

Avaliar a viabilidade econômica da produção de ovinos em sistemas e produção com diferentes níveis tecnológicos.

2.2 Objetivos específicos

- Elaborar três modelos produtivos com diferentes níveis de exploração, considerando a intensificação dos índices zootécnicos, controle sanitário e suporte alimentar.
- Comparar os valores econômicos estimados para os sistemas produtivos elaborados, considerando as análises das medidas de desempenho.
- Indicar a exploração produtiva que possui uma maior perspectiva de retorno econômico a partir dos pressupostos considerados.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 A cadeia produtiva da ovinocultura no Nordeste brasileiro

A cadeia produtiva engloba todos os segmentos consecutivos de um processo, onde, em determinados setores, o produto sofrerá algum tipo de transformação para a obtenção do produto final e sua disponibilização. Na produção animal, destacam-se alguns agentes atuantes da cadeia produtiva: o setor de insumos, que empreende na formação das unidades de matéria-prima contribuintes na criação animal, por meio da geração de bens e serviços nas áreas de nutrição, reprodução, sanidade, entre outros; o setor produtivo, que atuará de forma direta nas práticas e manejos necessários para a obtenção do produto, podendo utilizar e unificar as unidades de matéria-prima produzidas pelo setor anterior, e em seguida sendo destinado para a comercialização; o setor de processamento, que desenvolve formas de aproveitamento e preparação do produto a fim de obter uma maior aceitabilidade e disponibilização ao consumidor; e o setor de distribuição, que envolve os processos finais para a chegada do produto ao consumidor final, mediante a atuações de intermediários, distribuidores e vendedores coordenados. Basicamente, o agronegócio pode ser estruturado em três segmentos facilmente encontrados nos ciclos produtivos, sendo designados como processos “antes” a porteira, “dentro” a porteira e “após” a porteira (WANDER; MARTINS, 2004).

A cadeia produtiva da ovinocultura no Nordeste é influenciada diretamente pela forma de distribuição das propriedades e pela relação de comunicação entre os agentes de produção na organização do setor. As criações de ovinos encontram-se distribuídas dispersamente, normalmente caracterizados como sendo propriedades rurais relativamente pequenas, com o uso do sistema de produção extensivo (GOVEIA et al., 2020). Essa realidade constata com a dificuldade do produtor no processo venda dos seus animais para os frigoríficos, sendo realizados por intermediários ou, na sua maior parte, vendidos vivos ou abatidos informalmente (GUIMARÃES; HOLANDA JÚNIOR; SOUZA, 2019). A falta de organização e planejamento na maioria dos sistemas de produção de ovinos, ocasiona a geração de um produto com qualidade inferior ao nível de exigência do mercado (CANOZZI, 2013). Somado a isso, a escassez de participação das indústrias no processo de acabamento dos animais (SORIO; RASI, 2010) e na elaboração de políticas remunerativas, dificulta as relações comerciais entre os agentes envolvidos, desestruturando a cadeia produtiva.

Nesse contexto, os elos encontrados nesta cadeia precisam ser organizados de forma sequencial, para que possa atender de forma eficaz às demandas que são encontradas pelos consumidores (ESTURRARI, 2017).

3.2 Sistemas de produção da ovinocultura no Nordeste

Os sistemas de produção podem ser classificados em extensivo, semi-intensivo e intensivo (SILVA, 2018), diferenciando-se quanto a atividade de exploração e nível de tecnologia empregadas no processo de produção. Para a adoção de um sistema, é necessário a análise de alguns fatores como clima, região, terra, recursos naturais, mercado consumidor, capital de investimento, mão-de-obra disponível e objetivo da produção.

O sistema extensivo caracteriza-se essencialmente pela baixa utilização de insumos, mão-de-obra, instalações, equipamentos e tecnologia, com custo de produção inferior aos demais sistemas, podendo impactar diretamente a produtividade da criação (MONTEIRO; BRISOLA; VIEIRA FILHO, 2021). No Nordeste brasileiro, os ovinos encontram-se, em sua maioria, dispostos em pasto nativo, em propriedades pequenas, com baixa capacidade de lotação, podendo estar em conjunto com a criação de caprinos e bovinos (MOREIRA & GUIMARÃES FILHO, 2011). No sistema semi-intensivo geralmente utiliza-se de fontes nutricionais adicionais em determinados períodos do ano ou em situações específicas no sistema de produção. Utiliza-se de práticas nutricionais, sanitárias e reprodutivas que possibilitam uma maior capacidade de capital de giro do capital investido num ciclo produtivo (COSTA, SELAIVE-VILLARROEL, 2019). Por fim, o sistema intensivo baseia-se em elevados ganhos por animal e por área, possibilitando um acréscimo na taxa de lotação da propriedade, como também uma maior intensificação do controle sanitário e nutricional, podendo ocasionar uma redução do ciclo produtivo, disponibilizando a venda do produto (carne ovina) nos períodos de entressafra. Neste sistema, os custos de produção tendem a ser mais elevados, variando conforme a disponibilidade de insumos e dos fatores extrínsecos à produção. Logo, os sistemas precisam ser analisados comparativamente para a definição do mais rentável e produtivo a ser utilizado na propriedade (DUARTE, 2020).

A crescente demanda de carne ovina pelo mercado consumidor possui um papel significativo no incentivo a utilização de técnicas mais eficazes pelos produtores, resultando em

uma melhoria da qualidade do produto produzido e uma maior margem de rendimento num menor espaço de tempo.

3.3 Caráter produtivo do cruzamento entre os genótipos estudados

No Nordeste brasileiro, a utilização do cruzamento de raças adaptadas a região e raças especializadas para produção de carne tornou-se uma opção relevante para a região.

A raça Santa Inês é encontrada em grande quantidade na região do Nordeste (SERGIPE, 2015), possuindo boa capacidade de adaptação as condições climáticas da região, bom potencial de crescimento, índices reprodutivos promissores, destacando-se em ganhos de pesos de cordeiros entre as raças deslanadas (GARCIA et al., 2000). A raça Dorper, por sua vez, pode ser definida como ovinos semilanados adaptados a região, conformidade corporal robusta e musculosa e produção de carcaça e carne de melhor qualidade em comparação as raças deslanadas.

Diante disso, a fim de propiciar um cruzamento de elevado potencial no rebanho nordestino, o cruzamento de matrizes Santa Inês com a reprodutores de raça especializada Dorper proporcionam relevantes desempenhos de cordeiros com melhores conformações de carcaça (YAMAMOTO et al., 2005).

3.4 Análise dos custos de produção

Os sistemas de custos realizados por meio do controle e gerenciamento das operações asseguram na tomada de decisão no setor do agronegócio (CALLADO & CALLADO, 2011). Ressalta-se que, a fim de garantir a eficiência do controle gerencial dos custos da produção, faz-se necessário a elaboração e implementação do planejamento, controle e execução, tendo como base alternativas estratégicas (MACHADO & SOUSA, 2006). A análise econômica de um sistema produtivo permite a visualização dos parâmetros de maior e menor custo por parte dos órgãos públicos e privados, oportunizando a definição de medidas de garantias, como a política de preços mínimos e limites de crédito, que beneficiam o produtor (VIANA & SILVEIRA, 2008).

A análise de um sistema de contabilidade e gerenciamento de custos pode ser feita de diferentes formas e modelos, sendo elaborado de acordo com as características do sistema produtivo analisado. A metodologia utilizada por Conab (2007) fomenta características de

custos relacionados as despesas na produção, podendo ser divididos em custos variáveis, custos fixos, custo operacional e custo total. Para Hoffmann et al. (1981), o custo médio classifica-se como um importante indicador a ser analisado no gerenciamento de custos, obtido através da divisão do custo total de produção pelo número de unidades produzidas (kg do PC de ovino, por exemplo).

Os custos variáveis representam as despesas necessárias para a realização do sistema de produção, aplicados em situações em que os resultados ou soluções são obtidos a curto prazo, incorporando-se ao produto. Esse custo geralmente é contabilizado de forma fracionada em diferentes subgrupos compostos por atividades comuns. Assim, pode ser dividido em: despesas com a produção (operação e/ou aluguel de máquinas, mão-de-obra permanente e/ou temporárias, despesas administrativas, insumos gerais, combustíveis), pós-produção (transporte, comissões, processamento dos grãos) e financeira (juros, impostos e taxas). Por fim, estabelece o limite inferior dentro um intervalo onde o preço mínimo pode variar, estabelecendo a condição necessária de permanência do produtor na atividade.

Os custos fixos representam as despesas atribuídas a produção, independente do volume produzido, sendo incorporado nos diversos ciclos produtivos da criação. Enquadra-se as depreciações de benfeitorias e instalações, de máquinas e implementos, como também custos relacionados as suas manutenções e do custo do seguro capital fixo.

Os custos operacionais englobam todos os custos variáveis e as parcelas dos custos fixos. Logo, os custos totais representam o somatório dos custos operacionais e a renda dos fatores relacionados ao custo de oportunidade (remuneração alternativa) do capital e da terra.

Dessa forma, faz-se necessário a busca por indicadores econômicos eficientes e direcionados para as condições do sistema em questão, visando a possível determinação da realidade econômica da produção e a observação da viabilidade do sistema produtivo na perspectiva do agronegócio.

3.5 Indicadores econômicos de rentabilidade e medidas de desempenho

Empregando a metodologia utilizada por Viana e Silveira (2008), conceptualiza-se os seguintes indicadores econômicos geralmente utilizados na avaliação da rentabilidade da produção:

Renda Bruta Total (RBT): Medida de desempenho que se baseia na multiplicação da renda bruta produzida, estocada e consumida, pelo preço de venda do mesmo produto. Para a

determinação da eficiência produtiva, se faz necessário a associação com outros indicadores.

Margem Bruta (MB): É obtida a partir da diferença entre a receita bruta total e os custos variáveis. Constata na análise da rentabilidade da produção, não considerando os custos fixos e de oportunidade, podendo indicar a sobrevivência da atividade não menos que a curto prazo.

Margem Líquida (ML): é obtida pela diferença entre a receita bruta total e os custos totais, incluindo os custos de oportunidade. Este indicador verifica uma possível remuneração da empresa agrícola nos custos da produção.

Com o objetivo de identificar a situação econômica real e a capacidade de geração de valor na empresa, pode ser utilizado o metodologia de Custo Operacional descrita por Matzunaga et al. (1976), onde pode ser obtido os seguintes resultados:

Margem Bruta (MB>0): Identifica-se que a atividade possui capacidade em obter saldo positivo, pelo menos, nos custos da atividade, podendo ser mantida a curto prazo. Nesta situação, a Receita Bruta (RB) é superior ao Custo Operacional Efetivo (COE).

Margem Bruta (MB<0): Identifica-se que a atividade é antieconômica, necessitando de fontes adicionais para a manutenção do custo produtivo. A RB encontra-se inferior ao COE.

Margem Líquida (ML>0): Identifica-se que o produtor possui remuneração, onde os desembolsos realizados são pagos e possui capacidade de cobrir custos com depreciações. A atividade produtiva possui capacidade de se manter a médio a longo prazo, com a RB superior ao Custo Operacional Total (COT).

Margem Líquida (ML<0): Identifica-se que a atividade produtiva encontra-se em processo de “descapitalização”, onde o produtor pode não ser bem remunerado e todos os custos com depreciações podem não ser cobertos. Nesta situação, a RB é inferior ao COT.

Lucro (L>0): Identifica-se a situação da atividade produtiva em obter um lucro econômico, com maiores rendimentos do que as atividades alternativas, com capacidade de expansão a médio e longo prazo.

Lucro (L=0): Identifica-se a situação da atividade produtiva em obter um lucro normal, com rendimentos iguais as possíveis obtensões em atividades alternativas. Nesta situação, a RB é igual ao Custo Total de Produção (CTP).

Lucro (L<0): Identifica-se que a atividade produtiva estará em prejuízo, onde o produtor deixou de ganhar ao optar pelo emprego de seu capital nos recursos produtivos desta atividade, onde a atividade alternativa geraria maiores rendimentos.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Pressupostos gerais

Foram elaborados três modelos de produção de ovinos em diferentes níveis tecnológicos, com reajustes de acordo com as particularidades de cada setor físico. Foram caracterizados apenas por estratégias tecnológicas diferenciadas que representem explorações com níveis diferenciados do processo de intensificação no que se refere ao suporte alimentar, controle sanitário e índices zootécnicos dos ovinos, haja visto a inexequibilidade de definir os sistemas baseando-se, também, nas diferenças ambientais, culturais e sociais entre eles. Para a elaboração dos sistemas, foi considerado o cenário do clima Semiárido Nordestino, levando em consideração o cruzamento das raças Santa Inês e Dorper na produção de ovinos de corte.

Na designação dos custos de produção das matrizes tecnológicas, foi estimado os cálculos financeiros de acordo com a duração de um ciclo produtivo em cada sistema, admitindo-se o funcionamento de forma contínua e integralizada. Os valores que compõe cada item dos custos foram definidos conforme as estimativas de cotações do mercado. Foi utilizado a metodologia de Custo Operacional Total de produção, descrita por Matsunaga et al. (1976), a partir da consideração dos Custos Operacionais Efetivos (COE), Custos Operacionais Totais (COT) e Custo total de produção (CTP). Para a obtenção do COE, foi considerado os valores obtidos da manutenção dos fatores de produção, somado ao valor total de alimentação, sanidade, reprodução, energia e combustível. Foi classificado a somatória dos valores do COE, depreciação, encargos e assistência técnica para a definição do COT. Na determinação do CTP, foi considerado o cálculo dos custos de oportunidade do capital investido em terra, animais, máquinas e equipamentos e capital de giro, somado aos valores encontrados no COT.

Os valores de manutenção e depreciação foram obtidos a partir de cálculos relacionados as benfeitorias, máquinas e equipamentos, desconsiderando a depreciação do animal e da terra. Foi padronizado uma taxa de manutenção anual de 5%, estimando assim, o valor anual de manutenção (R\$) pela fórmula: $\text{valor inicial do bem (R\$)} * \text{taxa de manutenção de vida útil (\%)} / \text{vida útil do produto (anos)}$. A depreciação das benfeitorias foi calculada pelo método linear (HOFFMANN et al., 1981), considerando 20% de valor de sucata sobre o bem novo e vida útil de 20 anos, utilizando a fórmula: $\text{valor inicial} - \text{valor final} / \text{vida útil}$. Na estimativa da depreciação total anual das máquinas e equipamentos, foi considerado a depreciação por hora e por mês, estimando a vida útil de 70.000 horas, considerando o uso de 360 horas por mês para todos os produtos considerados.

Para a análise da rentabilidade e viabilidade econômica, foram contabilizados os valores de indicadores de medidas de desempenho: Receita Bruta (RB), Margem Bruta (MB), Margem Líquida (ML), Lucro, Lucratividade e Relação Benefício Custo (B/C). A determinação dos custos, dos ativos fixos e dos resultados econômicos foram elaborados e comparados por meio de análises descritivas em planilhas do programa Excel®, organizados em tabelas para as diferentes matrizes tecnológicas.

4.2 Pressupostos Técnicos

Os modelos de sistemas de produção de ovinos foram categorizados em Matrizes Tecnológicas “1, 2 e 3”, idealizados com base nos sistemas extensivo, semi-intensivo e intensivo. Foi padronizado a distribuição territorial das matrizes elaboradas, definindo 100 hectares para todos os sistemas. Para a suplementação nutricional dos animais nos períodos climáticos mais críticos do ano (estação seca), foi utilizado o plantio de palma forrageira Orelha de Elefante Mexicana (*Opuntia stricta Haw*) e Leucena (*Leucaena leucocephala*), com padronização do tamanho de área produtiva em todas as matrizes tecnológicas. Foram considerados diferentes tipos de pastagem a partir do processo de intensificação dos sistemas, utilizados de forma associada ou exclusiva, sendo: pastagem nativa da Caatinga, Caatinga enriquecida com capim-Buffel (*Cenchrus ciliaris*) e capim-Buffel (*Cenchrus ciliaris*). Foram padronizados os valores relacionados aos encargos tributários em todas as matrizes tecnológicas, considerando R\$1.000,00 para Imposto Territorial Rural (ITR) e FUNRURAL.

Para a definição da categoria animal, foi considerado o peso médio vivo (PMV) de 50 Kg para as matrizes em reprodução equivalendo a 0,11 unidades animal (UA), 30 Kg para fêmeas de reposição equivalente a 0,06 UA, 80 Kg para reprodutores correspondente a 0,17 UA e 29 Kg para cordeiros de recria e terminação que equivale a 0,06 UA. A definição do quantitativo de exploração animal nos rebanhos e da duração do ciclo produtivo foi estimado conforme o nível de intensificação e dos valores dos índices reprodutivos e produtivos estimados para cada sistema. Para a Matriz Tecnológica 1 estima-se um total de 176 animais com intervalo de partos de 12 meses, da mesma forma que a Matriz Tecnológica 2 que pressupõe um quantitativo de 315 animais. A Matriz Tecnológica 3 considera 594 animais para um intervalo de partos de 8 meses.

Os índices zootécnicos avaliados foram: Fertilidade ao parto (%), nascimento duplos (%), intervalo de partos (meses), cordeiros desmamados (matriz/ano), período médio de aleitamento (dias), sobrevivência até o desmame (%), mortalidade recria e terminação (%),

fêmeas de reposição (%) e descarte de matrizes (%). A partir dos valores estabelecidos de acordo com o nível tecnológico empregado no sistema de criação, os índices produtivos e reprodutivos forneceram subsídios para a presunção da quantidade de animais destinados a comercialização e, conseqüentemente, a determinação da receita no sistema. Foi padronizado um valor de R\$14,00/kg na comercialização de machos e fêmeas jovens para o abate e R\$9,80 para matrizes de descarte destinados a venda.

4.3 Caracterização dos sistemas de produção

4.3.1 Matriz tecnológica 1

A Matriz Tecnológica 1 caracteriza-se como sendo um sistema de baixo nível tecnológico e uso exclusivo de pastagem nativa da Caatinga para a alimentação dos animais. Foi totalizado um rebanho inicial de 176 animais distribuídos em 94 hectares. O sistema utiliza-se de suplementação forrageira durante os períodos climáticos mais críticos do ano (duração de 9 meses), com o plantio e estabelecimento de palma forrageira Orelha de Elefante Mexicana (*Opuntia stricta Haw*), Leucena (*Leucaena leucocephala*) e fornecimento de suplementação mineral. Determina-se uma área de plantação de palma em 1 ha e a disposição de 5 ha de área cultivada de Leucena como banco de proteína aos animais.

Esta matriz tecnológica estimou os menores valores quanto aos índices produtivos e reprodutivos entre os sistemas, devido ao seu baixo nível de intensificação (Tabela 1).

Tabela 1 - Pressupostos técnicos e índices produtivos e reprodutivos para matriz tecnológica 1

CATEGORIAS	Matriz Tecnológica 1		
	Qt.	PVM (kg)	Equiv. UA
Matrizes em reprodução	100	50	11,1
CATEGORIAS	Matriz Tecnológica 1		
	Qt.	PVM (kg)	Equiv. UA
Matrizes em reprodução	100	50	11,1
Fêmeas em reposição	20	30	1,3
Reprodutores	3	80	0,53
Cordeiros(as) Recria e Terminação	53	29	2,38
TOTAL	176	189	15,31
Índices produtivos e reprodutivos			Valores
Fertilidade ao parto (%)			75
Nascimento duplos (%)			40

Índices produtivos e reprodutivos	Valores
Intervalo de partos (meses)	12
Cordeiros desmamados (matriz/ano)	0,79
Período médio de aleitamento (dias)	90
Sobrevivência até o desmame (%)	25
Mortalidade Recria e Terminação (%)	5
Fêmeas de reposição (%)	20
Descarte de matrizes (%)	20

Foi adotado um intervalo de parto de 12 meses, com 60 dias de estação reprodutiva por monta natural, visando o nascimento de cordeiros no período de chuvas. Estabeleceu um período de lactação e desmame de 90 dias e duração do período de recria e terminação dos cordeiros para o abate de 180 dias em pastagem nativa da Caatinga. Utilizou o pastejo direto de Leucena como banco de proteína e o fornecimento no cocho de palma Orelha de Elefante Mexicana picada na estação seca. Dispõe ao acesso de suplemento mineral e água *ad libitum* pelos animais. Considera-se o uso de técnicas de manejo sanitário em períodos pré-estabelecidos ao ano, com vermifugações realizadas em 4 doses reforçadas por ciclo produtivo, e vacinações conforme o calendário zootécnico da propriedade. Esta matriz tecnológica é preconizada para propriedades físicas que possuem limitações climáticas relacionadas à fertilização do solo e qualidade do pasto, que impossibilitam a implantação de pastagens cultivadas e sua manutenção nos períodos mais críticos do ano.

4.3.2 Matriz tecnológica 2

No modelo de exploração 2 foi adotado um sistema de intensificação ao nível moderado, com a utilização de 24 ha pastagem de capim Buffel (*Cenchrus ciliaris*) para a terminação de cordeiros. Para as demais categorias de animais, preconiza-se 60 ha de pastagem nativa da Caatinga enriquecida com capim Buffel (*Cenchrus ciliaris*) e 10 ha para conservação florestal. Na produção de suplementos forrageiros disponibilizados nas épocas mais críticas do ano, utiliza-se a palma forrageira Orelha de Elefante Mexicana – OEM (*Opuntia stricta Haw*) e feno de Leucena (*Leucaena leucocephala*), com áreas de plantio de 1 ha e 5 ha, e o fornecimento de suplementação mineral.

A Matriz Tecnológica 2 possui um intervalo de partos com duração de 12 meses, estabelecendo 60 dias para a realização da estação reprodutiva, com a utilização do “efeito macho” e monta controlada. Estipula-se um período de lactação e desmame dos animais de 90 dias, sendo direcionados para engorda e terminação em pastagem de capim Buffel (*Cenchrus*

ciliaris) a fim de atingir 29 kg de peso vivo em 120 dias, respectivamente. O controle sanitário do sistema foi realizado com base na vermifugação dos animais em 4 períodos por ciclo produtivo e vacinação de acordo com o calendário zootécnico estabelecido no centro de produção. Essa Matriz Tecnológica é direcionada para sistemas de produção de ovinos que possuem relativa capacidade de investimento na qualidade da pastagem, com perspectivas de expansão direcionados a formação de um rebanho estabilizado.

Para a obtenção de 124 cordeiros(as) de recria e terminação, considerou um quantitativo de 155 matrizes em reprodução, e reposição de 32 fêmeas por ciclo produtivo. Devido ao investimento nas condições nutricionais do sistema de criação, foi observado melhorias significativas nos índices produtivos e reprodutivos, mostrado a Tabela 2.

Tabela 2 - Pressupostos técnicos e índices produtivos e reprodutivos para matriz tecnológica 2

CATEGORIAS	Matriz Tecnológica 2		
	Qt.	PVM (kg)	Equiv. UA
Matrizes em reprodução	155	50	29,83
Fêmeas em reposição	32	30	4,2
Reprodutores	7	80	0,94
Cordeiros Recria e Terminação	124	29	14,19
TOTAL	315	189	49,16

Índices produtivos e reprodutivos	Valores
Fertilidade ao parto (%)	88
Nascimento duplos (%)	40
Intervalo de partos (meses)	12
Cordeiros desmamados/matriz/ano	1,04
Período médio de aleitamento (dias)	90
Sobrevivência até o desmame (%)	15
Mortalidade Recria e Terminação (%)	3
Fêmeas de reposição (%)	20
Descarte de matrizes (%)	20

4.3.3 Matriz Tecnológica 3

Considera-se a Matriz Tecnológica 3 como um sistema de maior intensificação produtiva dentre os modelos exploratórios elaborados, com o estabelecimento exclusivo de pastagem cultivada de capim Buffel (*Cenchrus ciliaris*) para certas categorias animais, e a utilização de suplemento forrageiro e nutricional em determinados períodos do ano. Os reprodutores e animais destinados a terminação e venda foram confinados, com o fornecimento da alimentação

no cocho e água *ad libitum*. Foi designado 5 hectares para formação de capineira de capim Elefante (*Pennisetum purpureum Schum.*), estabelecidos no período das chuvas e destinados para a alimentação dos animais em confinamento. Foi estabelecido 5 ha de plantação de Leucena (*Leucaena leucocephala*) e 1 ha de plantio de palma forrageira Orelha de Elefante Mexicana (*Opuntia stricta Haw*) para matrizes em reprodução nos períodos mais críticos do ano. Para matrizes de reprodução, fêmeas de reposição e cordeiros de recria, utilizou-se 60 ha de pastagem cultivada de capim Buffel (*Cenchrus ciliaris*) em sistema rotacionado em pastejo direto dos animais, com a utilização da técnica *flushing* nos períodos que antecede a estação reprodutiva. Foi designado uma área de aprisco de 300m² para o confinamento, providos de comedouros e bebedouros. Estipula-se 250m² para a formação do curral de manejo e 100m² para depósito de ração, farmácia e escritório. Foi estabelecido 5 ha para reserva florestal, e disponibilizado 23 hectares para uma possível expansão do sistema.

Foi determinado uma duração de 49 dias para a estação reprodutiva para a matriz tecnológica 3, com o uso da técnica de monta controlada. Estima-se um período de lactação e desmame de 56 dias, com 86 dias para recria e terminação dos animais. Para indução e sincronização do estro, utilizou-se protocolos farmacológicos associados ao manejo sanitário e nutricional adequado. Foi definido uma quantidade de 3 vermifugações no ciclo produtivo, com sistema de vacinação segundo o calendário zootécnico da propriedade. Foi considerado uma um período de recria e terminação dos animais de 86 dias. Estimou-se um rebanho total de 598 animais, composto por 230 matrizes em reprodução, 47 fêmeas em reposição e 6 reprodutores, para a obtenção inicial de 311 cordeiros(as) de recria e terminação. Com o aprimoramento ocasionado pela intensificação nas esferas nutricionais, sanitárias e reprodutivas, os índices zootécnicos apresentaram-se em níveis mais satisfatórios, como observado na Tabela 3.

Tabela 3 - Pressupostos técnicos e índices produtivos e reprodutivos para matriz tecnológica 3

CATEGORIAS	Matriz Tecnológica 3		
	Qt.	PVM (kg)	Equiv. UA
Matrizes em reprodução	230	50	44,26
Fêmeas em reposição	47	30	16,17
Reprodutores	10	80	2,73
Cordeiros Recria e Terminação	311	29	35,59
TOTAL	598	189	17,95

Índices produtivos e reprodutivos	Valores
Fertilidade ao parto (%)	85
Nascimento duplos (%)	40

Índices produtivos e reprodutivos	Valores
Intervalo de partos (meses)	8
Cordeiros desmamados/matriz/ano	1,61
Período médio de aleitamento (dias)	56
Sobrevivência até o desmame (%)	10
Mortalidade Recria e Terminação (%)	3
Fêmeas de reposição (%)	20
Descarte de matrizes (%)	20

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que os índices produtivos e reprodutivos influenciou diretamente na quantidade de cordeiros disponíveis para comercialização, sendo significativa a interferência do índice relacionado a fertilidade ao parto nas matrizes tecnológicas. Roma (2017) identificou a alta influencia da fertilidade ao parto, associada a prolificidade e habilidade materna, sobre o quantitativo de cordeiros desmamados em um sistema de criação. Foi obtido diferentes receitas nas vendas anuais de machos jovens para o abate e fêmeas jovens para o abate nos sistemas produtivos elaborados, com ativo aumentado proveniente da venda de matrizes de descarte, como mostra a Tabela 4. Obteve-se uma média de Receita Bruta (RB) de R\$39.650,19, R\$77.654,22 e R\$ 170.563,39 para as matrizes tecnológicas 1, 2 e 3, de acordo com o ciclo produtivo dos sistemas.

No sistema de venda dos animais, foi estabelecido para a matriz tecnológica 1 as vendas de 37 machos jovens para o abate, com valor unitário de R\$14,00/kg, 16 fêmeas jovens para o abate (R\$14,00/kg) e 20 matrizes de descarte (R\$9,80/kg). Para a matriz tecnológica 2, estabeleceu a venda de 78 machos jovens para o abate, 46 fêmeas jovens para o abate e 31 matrizes de descarte. No sistema 3, obteve-se a venda de 179 machos para o abate, 132 fêmeas para o abate e 46 matrizes de descarte. Os preços de venda foram padronizados, considerando o peso ao abate dos animais de 29kg e 30kg. Foi considerado a venda dos animais vivos na propriedade, sem entrega, proporcionando a redução dos gastos com combustível, manutenção de máquinas e equipamentos e consumo de energia elétrica.

Tabela 4 - Cálculo da Receita Bruta a partir dos índices produtivos e reprodutivos estimados para as matrizes tecnológicas 1, 2 e 3

Índices Produtivos e reprodutivos	unidade	Matriz Tecnológica		
		1	2	3
Matrizes de reprodução	uma	100	155	230
Fertilidade ao parto	%	75	88	85
Nascimentos duplos	%	40	40	40
Intervalo de partos	meses	12	12	8
Cordeiros(as) desmamados(a)/matriz/ano	um	79	161	369
Período de aleitamento	dias	90	90	56
Sobrevivência até o desmame	%	25	15	10
Mortalidade Recria e Terminação	%	5	3	3
Machos jovens para o abate	um	37	78	179
Peso	kg	29	29	30

Índices Produtivos e reprodutivos	Matriz Tecnológica			
	unidade	1	2	3
Vendas (média)	R\$	14,00	14,00	14,00
Receita	R\$	15.186,94	31.780,04	75.266,13
Fêmeas jovens para reprodução	%	20	20	20
Peso	kg	21	32	47
Receita	R\$	8.232,00	12.517,00	19.236,00
Fêmeas jovens para o abate	um	16	46	132
Peso	kg	28	28	29
Receita	R\$	6.431,25	18.167,62	53.520,98
Matriz de descarte	um	20	31	46
Vendas (média)	R\$	9,80	9,80	9,80
Peso	kg	50	50	50
Receita	R\$	9.800,00	15.190,00	22.540,00
Receita Bruta (RB)	R\$	39.650,19	77.654,22	170.563,39

Os Custos Operacionais Efetivos foram determinados com base nos valores estimados para alimentação, sanidade, reprodução, energia e combustível e manutenção dos fatores de produção. O Custo Operacional Total (COT) considerou os valores obtidos do COE, os encargos tributários, depreciação e assistência técnica e/ou mão-de-obra. A partir da análise dos custos operacionais, observa-se que o Custo Operacional Efetivo (COE) das matrizes tecnológicas apresentaram uma maior representação na determinação do COT com percentuais de 54,02% (1), 60,13% (2) e 74,26% (3), indicando que é necessário a obtenção de um investimento e capital de giro eficiente com maiores possibilidades de retornos a curto prazo. O menor COE observado neste trabalho foi da matriz tecnológica 1, decorrente do baixo nível de intensificação no sistema de exploração (Tabela 5). Os componentes de COT que proporcionaram um aumento significativo na determinação dos custos totais de produção foram a alimentação e mão-de-obra, sendo relatado também por Barros et al. (2009) em sistemas de produção de ovinos de corte em confinamento.

Tabela 5 – Cálculo do Custo Operacional Efetivo e Custo Operacional Total estimados para as matrizes tecnológicas 1, 2 e 3

Descrição dos produtos	Cotação		MATRIZ TECNOLÓGICA 1		MATRIZ TECNOLÓGICA 2		MATRIZ TECNOLÓGICA 3	
	Unid. Med ¹	Valor unidade (R\$)	Qt. ²	Valor Total (R\$)	Qt. ²	Valor Total (R\$)	Qt. ²	Valor Total (R\$)
Custo Operacional Efetivo (COE)								
<i>Alimentação</i>								
Plantio Orelha de Elefante Mexicana (<i>Opuntia stricta</i> Haw)	Saco 60 mudas	50,00	100	5.000,00	100	5.000,00	100	5.000,00
Plantio Leucena (<i>Leucaena leucocephala</i>)	kg	35,00	25	875,00	25	875,00	25	875,00
Plantio Capim Buffel (<i>Cenchrus ciliaris</i>)	kg	50,00	-	-	140	7.000,00	100	5.000,00

Descrição dos produtos	Cotação		MATRIZ TECNOLÓGICA 1		MATRIZ TECNOLÓGICA 2		MATRIZ TECNOLÓGICA 3		
	Itens	Unid. Med ¹	Valor unidade (R\$)	Qt. ²	Valor Total (R\$)	Qt. ²	Valor Total (R\$)	Qt. ²	Valor Total (R\$)
Custo Operacional Efetivo (COE)									
Plantio Capim Elefante (<i>Pennisetum purpureum</i>)	Saco 200 mudas	75,00	-	-	-	-	500	37.500,00	
Milho em grão	Saco 25kg	52,00	-	-	-	-	600	31.200,00	
Farelo de Soja	Saco 50kg	145,00	-	-	-	-	224	32.480,00	
Suplementação Mineral	Saco 25kg	75,00	120	9.000,00	250	18.750,00	300	22.500,00	
Sanidade									
Vacinação Botulismo	mL	0,12	2.000	240,00	3.500	420,00	6.000	720,00	
Vacinação Clostridiose	mL	0,12	2.000	240,00	3.500	420,00	6.000	720,00	
Utensílios diversos (luvas, matabicheiras, algodão, tesoura cirurgica, etc)	unid	300,00	2	600,00	3	900,00	8	2.400,00	
Reprodução									
Fármacos Hormonais	unid	2.000,00	-	-	-	-	1	2.000,00	
Utensílios para a técnica reprodutiva (esponja vaginal, luvas, seringas, etc)	unid	2.000,00	-	-	-	-	1	2.000,00	
Energia e Combustível									
Energia	Kwh	1,20	500	600,00	2.084	2.500,00	3.000	3.600,00	
Óleo diesel	L	6,36	200	1.272,00	500	3.180,00	900	5.724,00	
Manutenção dos fatores de produção									
	-	-	-	1.839,25	-	5.602,75	-	3.992,00	
Total				19.666,25		44.647,75		155.711,00	
Custo Operacional Total (COT)									
COE				19.666,25		44.647,75		155.711,00	
Imposto Territorial Rural (ITR)	unid	1.000,00	1	1.000,00	1	1.000,00	1	1.000,00	
FUNRURAL	unid	1.000,00	1	1.000,00	1	1.000,00	1	1.000,00	
Assistência técnica (mão-de-obra, visita técnica)	unid	varia	-	13.200,00	-	22.800,00	-	44.400,00	
Depreciação	-	-	-	1.534,99	-	4.800,44	-	7.571,64	
Total				36.401,24		74.248,19		209.682,64	

¹ Unidade de Medida; ² Quantidade

Na determinação dos ativos fixos da Matriz Tecnológica 1, considerou um investimento na construção de cercas perimetrais de arame farpado de R\$20.000,00. Na compra dos animais, considerou um investimento total de 19.000,00, com custo total de R\$16.000,00 para as fêmeas e R\$3.000,00 para os reprodutores. Foi investido na compra de Caixa de água de 10 mil litros e aluguel para perfuração de poço um valor total de R\$10.000,00. Para os ativos fixos relacionados a máquinas e equipamentos, foi obtido um valor total de R\$ 1.785,00. Foi determinado o quantitativo mensal de R\$1.100,00 para mão-de-obra. Para a determinação do Custo Total de Produção (CTP), foi considerado o custo de oportunidade do capital investido em terra de R\$20.000,00 (juros e valorização), sob taxa de juros anual de 6% e 3% ao ano. Foi considerado o custo de oportunidade sob a valor investido na compra de animais (R\$27.000,00), sofrendo taxa de juros de 3% ao ano. Para máquinas e equipamentos e capital de giro, considerou o custo de oportunidade nos valores de R\$ 6.785,00 e R\$ R\$3.000,00, com taxa de juros anual de 3% e 6% ao ano.

Na Matriz Tecnológica 2, foi considerado um investimento de R\$ 25.000,00 para a construção do aprisco, R\$17.500,00 para o curral de manejo e R\$15.000,00 para a construção de um galpão simples de armazenamento de alimentos e equipamentos. Foi investido R\$15.000,00 no aluguel para perfuração do poço e armazenamento em tanque de água de 10 mil litros. Foi considerado um investimento de R\$26.500,00 para a construção de cercas perimetrais e internas de arame farpado, subdividindo a área total conforme descrito acima. Em ativos fixos relacionados as máquinas e equipamentos agrícolas, foi estimado um valor de R\$ 56.555,00. Em relação a Assistência Técnica na propriedade, foi estimado duas visitas técnicas de um profissional agrário, custando em média, R\$400,00 reais por mês, e uma mão-de-obra física de R\$1.100,00, totalizando R\$18.000,00. Para a determinação do Custo Total de Produção, foi considerado o custo de oportunidade do capital investido em terra de R\$20.000,00 (juros e valorização), sob taxa de juros anual de 6% e 3% ao ano. Foi considerado o custo de oportunidade sob a valor investido na compra de animais (R\$44.400,00), sofrendo taxa de juros de 3% ao ano. Para máquinas e equipamentos e capital de giro, considerou o custo de oportunidade nos valores de R\$ 26.340,00 e R\$ R\$5.000,00, com taxa de juros anual de 3% e 6% ao ano.

Na Matriz Tecnológica 3, obteve-se um custo para a construção de cercas perimetrais e internas de R\$8.795,00, utilizando telas campestres e arame farpado. Para o aprisco, curral de manejo, local funcional (farmácia e escritório) e máquinas e equipamentos, estipulou um custo de R\$45.000,00, R\$ 37.500,00 e R\$ 15.000,00, R\$40.340,00 para o seu estabelecimento. Considerou o custo de oportunidade do capital investido em terra de R\$600,00 no juros sobre a terra, valor de 6% ao ano, e R\$300,00 na valorização da terra, valor de 3% ao ano. Foi determinado um custo de oportunidade em animais de R\$ 1.800,00 (3% ao ano), máquinas e equipamentos de R\$4.336,80 (3% ao ano) e R\$300,00 (6% ao ano) em capital de giro. Estimou um custo de oportunidade do capital investido em terra de R\$20.000,00 (juros e valorização). Foi considerado o custo de oportunidade sob a valor investido na compra de animais de R\$65.400,00. Para máquinas e equipamentos e capital de giro, considerou o custo de oportunidade nos valores de R\$ 40.340,00 e R\$ R\$8.000,00.

Os ativos fixos não foram desembolsados pelo produtor. Em contrapartida, os custos com depreciação e custos de oportunidade do capital investido somaram um valor de R\$ 3.028,54 (1), R\$ 7.522,64 (2) e R\$ 11.523,84 (3), sendo diretamente remunerados na atividade. Pode-se observar que, a matriz tecnológica 1 possui custos fixos de 3,51% para máquinas e equipamentos, 59,07% destinados a benfeitorias e 37,41% para animais, como mostra a Tabela 6.

Tabela 6- Valores dos Ativos Fixos considerados para as matriz tecnológica 1

Itens de dispêndio	Unid. Med ¹	Valor por unidade (R\$)	Quant. ²	Valor Total (R\$)	Vida Útil ³
Matriz Tecnológica 1					
<i>Máquinas e Equipamentos</i>					
Bebedouro	unid	100,00	5	500,00	8
Comedouro	unid	100,00	5	500,00	8
Balança	unid	215,00	1	215,00	5
Pequenos equipamentos agrícolas	unid	400,00	1	400,00	5
Carro de mão	unid	85,00	2	170,00	5
<i>Benfeitorias</i>					
Cercas	m ²	20	10.000	20.000,00	20
Poço	unid	5.000,00	1	5.000,00	20
Caixa d'água 10mil L	unid	5.000,00	1	5.000,00	20
<i>Animais</i>					
Matrizes e Fêmeas de reposição	unid	160,00	100	16.000,00	-
Reprodutores	unid	1.000,00	3	3.000,00	-
Total				50.785,00	

¹ Unidade de Medida; ² Quantidade; ³ Vida Útil.

Para a Matriz Tecnológica 2, obtém-se custos fixos de 12,80% para máquinas e equipamentos, 62,09% para construção de benfeitorias, 25,10% para a compra de animais. Totaliza-se um valor de R\$ 151.385,00 para os ativos fixos, como mostra a Tabela 7.

Tabela 72- Valores dos Ativos Fixos considerados para as matriz tecnológica 2

Itens de dispêndio	Unid. Med ¹	Valor por unidade (R\$)	Quant. ²	Valor Total (R\$)	Vida Útil ³
Matriz Tecnológica 2					
<i>Máquinas e Equipamentos</i>					
Bebedouro	unid	100,00	5	500,00	8
Comedouro	unid	100,00	5	500,00	8
Balança	unid	215,00	1	215,00	5
Pequenos Equipamentos Agrícolas	unid	3.000,00	1	3.000,00	5
Grandes Equipamentos agrícolas (enfardadeira, triturador, roçadeira)	unid	15.000,00	1	15.000,00	20
Carro de mão	unid	85,00	2	170,00	5
<i>Benfeitorias</i>					
Curral de Manejo	unid	17.500,00	1	17.500,00	20
Cercas	m ²	20	1.000	26.500,00	20
Aprisco	unid	25.000,00	1	25.000,00	20

Itens de dispêndio	Unid. Med ¹	Valor por unidade (R\$)	Quant.²	Valor Total (R\$)	Vida Útil ³
Matriz Tecnológica 2					
Poço	unid	5.000,00	1	5.000,00	20
Galpão de armazenamento	unid	15.000,00	1	15.000,00	20
Caixa d'água 10mil L	unid	5.000,00	1	5.000,00	20
<i>Animais</i>					
Matrizes e Fêmeas de reposição	unid	200,00	155	31.000,00	-
Reprodutores	unid	1.000,00	7	7.000,00	-
Total				151.385,00	

¹ Unidade de Medida; ² Quantidade; ³ Vida Útil.

Destaca-se a distribuição mais uniforme dos ativos fixos na produção da matriz tecnológica 3, possuindo valores de 16,08% para máquinas e equipamentos, 61,59% para benfeitorias e 22,32% destinados a compra de animais (Tabela 8). O maior valor de ativos fixos na matriz tecnológica 3 pode ser justificado pela forte implementação de capital investido em maquinários e equipamentos, como também no alto quantitativo de animais no sistema, demandando de benfeitorias mais tecnificadas (SANTOS, 2014).

Tabela 83- Valores dos Ativos Fixos considerados para as matriz tecnológica 3

Itens de dispêndio	Unid. Med ¹	Valor por unidade (R\$)	Quant.²	Valor Total (R\$)	Vida Útil ³
Matriz Tecnológica 3					
<i>Máquinas e Equipamentos</i>					
Bebedouro	unid	100,00	25	2.500,00	8
Comedouro	unid	100,00	25	2.500,00	8
Balança	unid	2.000,00	1	2.000,00	8
Equipamentos básicos para manejo de pastagem (capineira, irrigadores)	unid	15.000,00	1	15.000,00	20
Pequenos Equipamentos Agrícolas	unid	3.000,00	1	3.000,00	5
Grandes Equipamentos agrícolas	unid	15.000,00	1	15.000,00	20
Carro de mão	unid	85,00	4	340,00	5
<i>Benfeitorias</i>					
Curral de Manejo	Unid	37.500,00	1	37.500,00	20
Cercas	m ²	32	1.000	32.000,00	20
Aprisco	Unid	45.000,00	1	45.000,00	20
Poço	Unid	5.000,00	1	5.000,00	20
Galpão de armazenamento	Unid	15.000,00	1	15.000,00	20

Itens de dispêndio	Unid. Med ¹	Valor por unidade (R\$)	Quant.²	Valor Total (R\$)	Vida Útil ³
Matriz Tecnológica 3					
Local funcional (escritório, farmacia)	Unid	15.000,00	1	15.000,00	20
Caixa d'água 10mil L	Unid	5.000,00	1	5.000,00	20
<i>Animais</i>					
Matrizes e Fêmeas de reposição	Unid	200,00	230	46.000,00	-
Reprodutores	Unid	1.000,00	10	10.000,00	-
Total				250.840,00	

¹ Unidade de Medida; ² Quantidade; ³ Vida Útil.

A partir da análise dos Custos operacionais e dos ativos fixos envolvidos em cada matriz tecnológica estudada, obtêm-se a determinação do Custo Total de Produção (CTP), mostrado na Tabela 9. Determina-se o CTP a partir da soma do COT e do Custo de Oportunidade dos sistemas. Observa-se que a Matriz Tecnológica (MT) 3 obtêm um maior custo total de produção decorrente do maior nível de intensificação empregado no seu sistema de exploração. Em contrapartida, a MT 1 obtêm um menor CTP, ocasionado pelo menor COE deste sistema.

Tabela 9- Valores dos custos operacionais para as matrizes tecnológicas 1, 2 e 3

Custos Operacionais (R\$)	MT 1	MT 2	MT 3
Custo Operacional Efetivo	19.666,25	44.947,75	118.511,00
Custo Operacional Total	36.401,24	74.548,19	172.482,64
Custo Total de Produção	37.654,79	77.078,39	176.152,84

A fim proporcionar resultados mais precisos na determinação da viabilidade econômica dos sistemas de produção, por possuírem diferentes períodos de ciclos produtivos, faz-se necessário a consideração de um período específico, estabelecendo uma análise para um ano de produção, realizado neste trabalho. Com isso, pressupõe-se que, a Matriz Tecnológica 1 corresponderá a uma receita total bruta menor que as demais matrizes, estabelecendo uma receita média anual de R\$ 27.300,84, com custos de produção modulados para o período estabelecido de análise. A Matriz Tecnológica 2 obterá reajuste para uma receita anual de R\$ 63.641,29. Em contrapartida, a Matriz Tecnológica 3 não sofrerá variações na determinação da Receita Bruta anual do sistema, uma vez que o seu ciclo produtivo corresponderá a 12 meses. Logo, a análise econômica das matrizes tecnológicas 1, 2 e 3 serão distribuídas conforme a

Tabela 10.

Tabela 10- Análise econômica das matrizes tecnológicas 1, 2 e 3

Índices Econômicos	Matriz Tecnológica		
	1	2	3
Receita Bruta (R\$)	27.300,84	63.641,29	170.563,39
Margem Bruta (R\$)	12.286,75	25.114,65	52.052,39
Margem Líquida (R\$)	-573,12	-257,15	1.919,25
Lucro (R\$)	-1.693,29	-2.425,90	-5.589,45
Relação Benefício Custo (B/C)	0,94	0,96	0,97

Analisando os indicadores econômicos de rentabilidade e medidas de desempenho, observa-se que, em geral, as matrizes tecnológicas são consideradas economicamente estáveis a partir da produção a custo mínimo dos itens de dispêndio, com capacidade de expansão a curto prazo. A Margem Bruta foi obtida através da diferença entre a Receita total e COE. A matriz tecnológica 3 obteve uma margem líquida positiva, indicando que a atividade produtiva se manterá a médio e longo prazo. Os desembolsos realizados pelo produtor são pagos, obtendo-se um montante que cobre os custos com depreciações. O cálculo da Margem Líquida foi obtida através da diferença entre a receita total e o COT.

Verificando o índice econômico de Lucro, observa-se que todos os sistemas obtiveram resultados negativos, ressaltando-se a matriz tecnológica 3 com menores possibilidades de lucro, decorrente de seu maior custo total de produção. A partir desse índice econômico pode-se evidenciar que, uma atividade alternativa possibilitaria geraria maiores rendimentos que a atividade produtiva atual. Ressalta-se a necessidade de avaliar a Margem Líquida da atividade antes de tomada de decisão.

Destaca-se a matriz tecnológica 3, com maior remuneração e rentabilidade nos custos de produção, através da análise específica da Margem Líquida e Relação Benefício Custo, caracterizando-se como um sistema economicamente mais viável. A relação Benefício Custo (B/C) indicará a melhor escolha em sistema de produção, onde os benefícios são o quanto maiores que os custos de produção, obtida através da relação inversa entre o custo total de produção (CTP) e a receita bruta total.

7 CONCLUSÃO

A análise da viabilidade econômica é uma ferramenta fundamental para a obtenção de indicadores que determinam um possível retorno econômico para a permanência no setor produtivo. Favorece também a possibilidade de tomadas de decisões em todas as esferas que compõe o ciclo de produção.

Conclui-se com este trabalho, que o sistema de produção de característica intensiva (Matriz Tecnológica 3) possuiu uma melhor viabilidade econômica aplicada ao Semiárido Nordeste, podendo proporcionar maiores possibilidades de expansão e capacidade de se manter no sistema produtivo a médio e longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, A. R.; VILELA, M. S.; DE ANDRADE, M. V. M.; PINTO, L. S.; DE LIMA, D. B.; LIMA, L. L. L. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região sul do estado do Maranhão, Brasil. **Veterinária e Zootecnia**, v. 24, n. 3, p. 515–524, 2017.
- BARROS, C. S. et al. Rentabilidade da produção de ovinos de corte em pastagem e em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 11, p. 2270-2079, nov. 2009.
- CALLADO, A.A.C.; CALLADO, A.L.C. Relações entre o grau de sofisticação do Sistema de Custos e as Práticas de Gestão de Custos em empresas agroindustriais. **Contabilidade, Gestão e Governança**, Brasília, v.14, n.1, p.16-25, 2011.
- CANOZZI, M. E. A.; BARCELOS, J. O. J.; BRANDÃO, F. S.; DILL, M. D.; BORTOLI, E.C.; SOARES, J. C. R.; MACHADO, J. A. D. **Caracterização da cadeia produtiva de carne ovina no Rio Grande do Sul, Brasil**. Pesquisa Agropecuária Gaúcha, v. 19, ns.1/2, p. 127-135, 2013.
- CONAB. **Metodologia de cálculo de custos de produção**, 2017. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/metodologia_calculo_custos_producao_fc_000fzph88lj02wx5ok0cpoo6arpdiu6u.pdf. Acessado em: 20 set. 2021.
- COSTA, R. G.; SELAIVE-VILLARROEL, A. B. Sistemas de produção de ovinos na Região Nordeste do Brasil. In: **Produção de ovinos no Brasil**, São Paulo: Editora Roca, p.130-131, 2019.
- DUARTE, J. M. **Desempenho de ovinos suplementados com resíduo de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) em dois sistemas de produção**: em pasto e confinamento na região central do estado de Rondônia. Monografia (Bacharelado em Zootecnia). Fundação Universidade Federal de Rondônia/UNIR, *Campus* de Presidente Médici, 2020.
- ESTURRARI, E. F. **Oferta e Demanda do Mercado de Ovinos de Corte**: um Panorama Nacional de Perspectivas, Tendências e Oportunidades. Monografia (MBA em Agronegócio). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.
- GARCIA, I. F. F. et al. Desempenho de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês puros, terminados em confinamento, alimentados com casca de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, n. 29, p. 564-572, 2000.

GOVEIA, R. M.; OLIVEIRA, L. M. C.; CHAVES, E. N.; D'IMPÉRIO, A. S. Produção Sustentável de Ovinocultura. **Jornada de Iniciação Científica e Extensão**, Tocantins, 2020.

GUIMARÃES, V. P.; SOUZA, J. D. F. Ovinocultura na Região Nordeste do Brasil. In: **Produção de ovinos no Brasil**, São Paulo: Editora Roca, p. 36-40, 2019.

GUIMARÃES, V. P.; SOUZA, J. D. F. Aspectos gerais da Ovinocultura no Brasil. In: **Produção de ovinos no Brasil**, São Paulo: Editora Roca, p. 3-11, 2019.

HOFFMANN, R. et al. **Administração da empresa agrícola**. São Paulo: Pioneira, 1981. 325p.

IBGE. Pesquisa da Pecuária Municipal. **Tabela 3939**: efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939>. Acessado em: 29 set. 2021.

LIRA, A.B. **Índices de produtividade e análise econômica de um sistema de produção de ovinos de corte no semiárido**. Tese (Doutorado Integrado em Zootecnia), Universidade Federal Rural de Pernambuco e Universidade Federal do Ceará, Paraíba, 2020.

MACHADO, D. G. & SOUZA, M. A. Análise das relações entre a gestão de custos e a gestão do preço de venda: um estudo das práticas adotadas por empresas industriais conserveiras estabelecidas no RS. **Revista Universo Contábil**, 2(1), p. 42-60, 2006.

MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo de produção utilizado pelo Instituto de Economia Agrícola. **Agricultura em São Paulo**, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

MONTEIRO, M. G.; BRISOLA, M. V.; VIEIRA FILHO, J. E. R. V. **Diagnóstico da cadeia produtiva de caprinos e ovinos no Brasil**. Texto para discussão, IPEA, Brasília, 2021.

MOREIRA, J. N.; GUIMARÃES FILHO, C. Sistemas tradicionais para a produção de caprinos e ovinos. IN: **Produção de caprinos e ovinos no Semiárido**, p. 49-68, 2011.

ROMA, D. M. et al. Avaliação de Índices Zootécnicos de matrizes anglo-nubiana e suas respectivas crias com e sem estação de monta. **II Congresso Internacional das Ciências Agrárias**. COINTER – PDVAgro, 2017.

SERGIPE. Secretaria de Estado da Agricultura do Desenvolvimento Agrário e da Pesca. **Caracterização do Estado**, 2015. Acesso em: 25 de Setembro de 2021.

SILVA, C. A. **Caracterização do sistema de criação de ovinos no assentamento maria bonita** – Delmiro Gouveia/AL. 2018. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

SORIO, A.; RASI, L. **Ovinocultura e abate clandestino: um problema fiscal ou uma solução de mercado?** v. 1, p. 71–83, 2010.

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 @gronegocio on line**, Recife, v. 4, n. 3, p. 2-27, 2008.

YAMAMOTO, S. M. et al. Fontes de óleo vegetal na dieta de cordeiros em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 2, p. 703-710, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982005000200040>.

WANDER, A.E.; MARTINS, E.C. **Avaliação econômica da cadeia produtiva da ovinocultura de corte: Competitividade do segmento “produção”**. In: Encontro Estadual do Agronegócio do Estado do Ceará, 2004, Fortaleza-CE. **Anais... Fortaleza-CE: SEAGRI**, p. 25, 2004.