

EFEITO DA TERMINAÇÃO OU DESCARTE DE CABRITOS MACHOS NO DESEMPENHO ECONÔMICO DE UM REBANHO LEITEIRO *EFFECT OF FINISHING OR CULLING MALE KIDS ON THE ECONOMIC PERFORMANCE OF A DAIRY GOAT FLOCK*

Autores: Naiara Cristina dos Santos Silveira¹, Henrique Carvalho dos Santos², Gustavo Roberto Dias Rodrigues², Camila Raineri³

Filiação: ¹Pós-graduação em Zootecnia na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, ²Graduação em Zootecnia na Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, ³Docente na Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia.

E-mail: nai.silveira@hotmail.com, hcarvalho937@gmail.com, grdrodrigues@outlook.com, camilaraineri@ufu.br.

Grupo de Trabalho (GT): GT2. Governança e gestão do agronegócio

Resumo

Análises de custo para produções caprinas leiteiras são escassas, especialmente no tocante às contribuições de outros produtos advindos desse sistema além do leite, como dos animais para reprodução ou para abate. Geralmente, estudos sobre sistemas leiteiros não relatam a participação de cabritos machos, por seu usual descarte precoce. Este estudo realizou a análise econômica um sistema de produção de caprinos leiteiros, considerando os cenários com descarte precoce ou terminação dos cabritos machos. A terminação dos machos aumentou custos variáveis (com alimentação e sanidade) e de oportunidade (devido à remuneração do capital de giro) e diluiu custos fixos operacionais. Isto causou elevação do custo do leite de R\$ 4,04/L para R\$ 4,10/L, e reduziu o custo da cabrita para reprodução de R\$ 2.438,92 para R\$ 2.243,29. A terminação dos machos elevou o custo total em R\$ 72.385,54 e a receita total em R\$ 46.703,80, não sendo vantajosa na situação avaliada. O lucro econômico foi negativo tanto com o descarte (-R\$ 0,11/L) quanto com a terminação (-R\$ 0,24/L) dos cabritos. Todavia, a receita obtida foi capaz de cobrir os custos operacionais e a maior parte do custo de oportunidade (respectivamente 92,33% e 83,78% para os cenários sem e com cabritos). Como o capital e a terra utilizados pelo sistema são próprios, considerou-se que a renda do produtor incluiu também o custo de oportunidade do sistema, obtendo-se renda de R\$ 1,33/L no cenário com descarte dos cabritos e R\$ 1,24/L no cenário com a terminação. Os prejuízos foram decorrentes da produção de cabritas (no cenário com descarte) e cabritos (no cenário com terminação) em quantidades inferiores ao ponto de equilíbrio. Isto provavelmente poderia ser revertido por meio da melhoria da eficiência reprodutiva do rebanho, bem como pelo cruzamento absorvente com a raça Saanen visando agregar valor às cabritas comercializadas para reprodução. A terminação de cabritos machos não foi viável para o contexto estudado.

Palavras-chave: cabritos, carne caprina, indústria leiteira, viabilidade econômica.

Abstract

Cost analyzes of dairy goat production are scarce, especially with regard to contributions from other products in this system besides milk, such as animals for reproduction or slaughter. Generally, studies on dairy systems do not report the participation of male kids, due to their usual early culling. This study carried out an economic analysis of a dairy goat production system, considering scenarios of early culling or finishing of male kids. Finishing of male kids increased variable costs (with feed and health) and opportunity costs (by remuneration of working capital) and diluted fixed operating costs. This caused an increase in the cost of milk from R\$ 4.04/L to R\$ 4.10/L, and reduced the cost of replacement doelings from R\$ 2,438.92 to R\$ 2,243.29. Finishing of male kids raised the total cost by R\$72,385.54 and total revenue by R\$46,703.80, not being advantageous in the evaluated situation. The economic profit was negative both with the culling (-R\$ 0.11/L) and with the finishing (-R\$ 0.24/L) of male kids. However, the revenue obtained was able to cover operating costs and most of the opportunity cost (respectively 92.33% and 83.78% for scenarios with and without male kids). As the capital and land used by the system are owned by the farmer, it was considered that the producer's income also included the opportunity cost of the system, obtaining a revenue of R\$ 1.33/L in the culling scenario and R\$ 1.24/L in the finishing scenario. Losses were due to the production of replacement doelings (in the culling scenario) and finished male kids (in the finishing scenario) in quantities below the break-even point. This could probably be reversed by improving the reproductive efficiency of the flock, as well as by absorbent crossing with the Saanen breed, in order to add value to the doelings sold for breeding. Finishing of male kids was not feasible for the studied context.

Key words: dairy industry, goat meat, economic viability, male kids.



1. Introdução

Em função da crescente competição comercial, os processos produtivos e o gerenciamento de empresas rurais foram se modificando para sobreviver às mudanças. Com isso, a tomada de decisão no agronegócio tem sido amparada por ferramentas como o cálculo de custo, uma vez que ele está relacionado às variações de mercado da área. A economia de mercado possibilita que as informações de custo do sistema produtivo se tornem instrumentos para favorecer a competitividade e lucratividade da produção (BOGDANOIU, 2011; SILVEIRA, 2011). A implantação, manutenção ou expansão de sistemas produtivos deve considerar os custos de produção identificados pelos indicadores zootécnicos. Por meio dessa análise é possível evidenciar ineficiências nos processos e formular estratégias de acordo com os objetivos do sistema (DEBORTOLI et al., 2018).

A agropecuária apresenta profissionais que trabalham com gestões próprias e tomadas de decisões embasadas na experiência pessoal. Identificar, quantificar e estabelecer os indicadores técnicos-gerenciais e econômicos é fundamental para possibilitar o planejamento, estabelecimento de metas, avaliação dos resultados e tomadas de decisões estratégicas de acordo com os objetivos propostos. Por meio da modelagem matemática é possível melhorar o planejamento e a gestão da produção, em razão de ser uma técnica objetiva para a tomada de decisão (NOBRE, 2014; FERAZZA et al., 2015).

A caprinocultura leiteira é uma atividade que tem ganhado importância na agropecuária brasileira, sendo também uma produção que não necessita de elevado investimento e/ou muita área para ser conduzida. Essas características a tornam uma alternativa para renda e empregos, principalmente com o apoio de programas para a agricultura familiar (HOLANDA JUNIOR et al., 2008; NOBRE, 2014). Na literatura não são frequentes trabalhos que quantifiquem o desempenho econômico de estabelecimentos leiteiros caprinos. Os poucos existentes costumam verificar a ocorrência de baixa viabilidade econômica na atividade como, por exemplo, Nogueira et al. (2008), Holanda Filho et al. (2020) e Lucena et al. (2020).

Wander e Martins (2004) ressaltam que a incorporação de tecnologias eficientes, principalmente aquelas com baixo custo de implementação, podem garantir melhoria dos índices produtivos e aumento na lucratividade dos sistemas da caprinocultura. Os autores ainda evidenciam a diferença das aptidões de acordo com as regiões brasileiras, havendo maior incidência de produções especializadas para leite na região Sudeste e rebanhos de múltipla aptidão no Nordeste. Em relação à viabilidade econômica, os autores relatam a dificuldade e a grande subjetividade para avaliação do cálculo de custo, principalmente nas questões de avaliações dos bens, do cálculo do custo de oportunidade, vida útil dos insumos e outras informações necessárias.

Avaliando rebanhos leiteiros na Paraíba, Lopes Sobrinho (2017) verificaram presença de poucos machos nas propriedades e, naquelas que apresentavam maior quantidade, estes eram destinados à venda de reprodutores a outros produtores. Aguiar et al. (2018) analisaram para bovinocultura leiteira a rentabilidade dos machos para produção de carne, observando que a atividade podia ser viável para complementar a renda do produtor. Na caprinocultura leiteira ocorrem tanto cenários com eliminação das crias machos quanto com sua utilização para elevar renda, com a venda para abate (GALINDO, 2018).

O cenário mais comum para produções leiteiras tende ser o de sistemas com venda de leite e/ou seus derivados, sem aproveitamento dos machos nascidos para venda a terminadores ou frigoríficos. Em razão das lacunas com o cálculo de custos para a caprinocultura leiteira, assim como a possível rentabilidade com a venda dos cabritos machos nascidos no sistema, o presente estudo visou a análise econômica um sistema de produção de caprinos leiteiros, considerando dois cenários: i) venda apenas do leite e cabritas para reprodução, com descarte dos cabritos; e ii) venda do leite, cabritas para reprodução e cabritos para abate.



2. Referencial Teórico

A caprinocultura brasileira tem apresentado um desempenho importante no agronegócio do país, principalmente no Nordeste por representar uma fonte de renda para muitas famílias e com isso atuar no combate à fome, desigualdade e pobreza que afetam o Semiárido (ARAÚJO et al., 2006). Outro ponto favorável na produção, em especial na leiteira, é o menor investimento e área produtiva que necessita em comparação com as demais. A produção de caprinos permite uso racional da água e do solo, além de ser uma produção com potencial para agregar valores aos seus produtos (SANTOS JUNIOR, 2007; HOLANDA JUNIOR et al., 2008).

Uma problemática na caprinocultura é alta incidência de produções com baixo desempenho econômico em razão da menor apropriação de técnicas e ferramentas para auxiliar na tomada de decisão de forma técnica. Costa e Pandolfi (2021), avaliando as possíveis fraquezas internas de capris, elencaram a falta de experiência e de matéria prima, que pode acarretar valores elevados em razão da menor concorrência e baixa presença de fornecedores para a produção de leite. Todavia, pontos favoráveis seriam a qualidade do produto, principalmente incentivando o consumo para crianças e idosos, assim como produtos com preços mais acessíveis ao público. Raineri et al. (2016), também avaliando a matriz SWOT de um rebanho, verificaram que pontos externos positivos seriam o mercado favorável para genética, carne e também para o leite e seus derivados, assim como a isenção de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS) no estado de Minas Gerais e legislação específica para o beneficiamento do leite caprino no mesmo estado.

Na produção leiteira de caprinos pernambucana e baiana existe baixo percentual de produtores que realizam escrituração zootécnica. O fato de existirem caprinocultores sem essas informações sobre o seu rebanho demonstra um problema de gestão e necessidade de melhorias em assistência técnica (SANTOS et al., 2017), principalmente para que esses produtores possam ter informações básicas do seu sistema, mas também consigam analisar os índices zootécnicos e econômicos para verificar a viabilidade da produção. Segundo Holanda et al. (2008) entender o custo produtivo pode auxiliar no entendimento sobre como os recursos estão sendo utilizados, se há rentabilidade, na determinação do preço de venda de acordo com o mercado, e ainda auxiliar na tomada de decisão de como melhorar ou modificar a produção, entre outros.

Em um estudo multicase com diferentes atores da cadeia da caprinocultura leiteira, Raineri et al. (2016) identificaram um sistema de produção em que a venda de cabritos para abate apresentava alta participação financeira nas vendas, maior inclusive que a do leite cru. Isto ilustra que em a terminação dos machos para abate poderia ser uma opção viável financeiramente, como alternativa ao descarte precoce destes animais. Os autores observaram que, no mesmo capril, a venda de matrizes e reprodutores obtiveram a maior participação nas receitas. O setor varejista teve como alta participação a venda da carne congelada ou resfriada e de iogurtes, enquanto o leite pasteurizado, doce de leite e os queijos tiveram participação mediana. Neste sentido, o aproveitamento dos machos da indústria leiteira poderia ser favorável tanto para o setor produtivo quanto para o varejista.

Produções leiteiras normalmente utilizam inovações reprodutivas para selecionar apenas o nascimento de fêmeas, uma vez que acreditam que a presença de crias machos seria mais um custo e sem retorno financeiro. Todavia, a apropriação destas tecnologias ocorre em escala muito menor na produção de pequenos ruminantes. Na caprinocultura geralmente se utiliza a inseminação cervical em razão da maior facilidade de atravessar a cérvix desses animais em comparação com ovinos. A utilização dessa técnica pode ser favorável principalmente para pequenos produtores, pois estes geralmente não têm acesso a animais superiores geneticamente pelo alto custo de aquisição (MAIA, 2015). Barros et al (2014) demonstram que sexagem de embrião (para valorização na venda de fêmeas gestantes) ou ainda



sexagem de espermatozoides (produção de embriões de acordo o sexo com maior demanda) são opções visando a produção apenas de cabritas na produção de leite. Segundo Santos (2017) a utilização de ultrassonografia em modo-B pode ser outra opção para detecção precoce do sexo fetal, sendo considerada uma melhor opção ao avaliar no 65º dia de gestação.

Na bovinocultura leiteira, Rodrigues (2021) verificou a opinião de produtores sobre a incidência de nascimento de machos ou fêmeas no sistema. Para as novilhas as opiniões eram satisfatórias pois eram associados a uma remuneração mais fácil, todavia com os machos a maior parte das respostas (70%) foram sobre o descarte desses animais, sendo a principal saída o sacrifício dos animais, em maioria logo no primeiro dia de vida. Outra opção vista pelos produtores era a venda ou a doação dos animais para evitar a sua morte desnecessária. Os poucos produtores que permaneciam com bezerros machos eram para consumo próprio, sendo que os pesquisadores relataram dificuldades para encontrar produtores que terminassem tal animal. Para evitar a problemática, produtores de bovinos leiteiros afirmaram utilizar sêmen sexado visando maior probabilidade do nascimento de fêmeas.

Em relação ao desempenho econômico, Holanda Junior, França e Lobo (2006) analisaram produções familiares de caprinos leiteiros no Rio Grande do Norte e verificaram que quase 20% das receitas eram decorrentes da comercialização de fêmeas descartadas e esterco, enquanto o restante era oriundo da venda de leite. Os pesquisadores concluíram que a caprinocultura leiteira foi uma atividade rentável, pois apresentou lucro líquido acima de zero, de R\$ 0,14 por litro de leite. Todavia, nas condições avaliadas ocorriam ausência de encargos sociais sobre a mão-de-obra familiar, garantia de compra dos produtos e presença de subsídios dos preços pelo Programa do Leite, dentre outros fatores que diminuíram o custo na região.

Uma pesquisa avaliando o custo produtivo no Vale do Jaguaribe – CE demonstrou que o sistema pagou apenas parte do custo, demonstrando que a produção necessitava de ajustes para cobrir todos os gastos e apresentar lucro acima de zero. Outra problemática da situação era a venda do leite sem reajustes, implicando em defasem total de R\$ 0,86 por litro de leite produzido. Neste sentido, os autores realizaram projeções para verificar quais modificações poderiam ser feitas, sendo uma das opções aumentar a produção diária para 30 litros, o que garantiria viabilidade econômica ao sistema (HOLANDA FILHO et al., 2020).

Na região Sudeste brasileira, Gonçalves et al. (2008) avaliaram técnica e economicamente três produções com características semelhantes como, predominância da raça Saanen, nível de produção e padrões genéticos similares. Os lucros variaram de R\$ 0,02 a R\$ 0,18 por litro de leite. No sistema com o menor lucro uma simulação foi realizada para aumentar a produção de 2,9 L para 3,0 ou 3,5 L, cenários que incorreriam, respectivamente, em queda do custo de R\$ 1,21 para R\$ 1,17 e R\$ 1,05 por litro de leite. Além disso, o capril com melhor rentabilidade teve esse resultado em razão da produção própria de volumoso, que diminuiu os custos com a alimentação do rebanho.

No submédio do São Francisco foi verificada inviabilidade econômica em sistema com produção de 1,2 litros de leite/cabra/dia, necessitando que a produção aumentasse para 1,8 litros/cabra/dia para que ocorresse eficiência. Os autores evidenciaram que a problemática poderia ser melhorada ao corrigir o percentual de fêmeas em lactação, que era de 60% enquanto deveria ser de, no mínimo, 75%. Outro fator que precisava de correções era o período de lactação de seis meses, considerado curto para um sistema semi-intensivo (NOGUEIRA et al., 2008). Os autores demonstraram quais os maiores gastos do sistema, todavia não houve inclusão de depreciações ou manutenções de instalações e equipamentos, assim como não ocorreu a inserção de taxas no sistema analisado, demonstrando uma análise econômica mais reduzida e não padronizada.

França et al. (2006), analisando uma produção familiar no Rio Grande do Norte, encontraram custo para produção de um litro de leite de R\$ 0,76. Neste sistema o leite poderia

ser vendido a R\$ 1,03 para um programa do estado ou a R\$ 0,70 sem tal programa. Apesar de um panorama favorável por conta dos preços subsidiados pelo governo, a problemática para os produtores foi a dependência da compra e dos preços proporcionados pelo programa.

Outro estudo analisando o custo no Cariri Paraibano – PB verificou prejuízo de R\$ 0,28 por litro de leite, considerando os custos com os insumos para a produção, mas também incluindo a remuneração da terra e do capital. Neste sistema também foi considerado um problema a ausência de correção no valor de comercialização do litro de leite, implicando prejuízo de R\$ 0,38 por litro em razão da defasagem de R\$ 0,10 existente. Realizando projeções sobre a viabilidade, os autores determinaram a necessidade de produção diária mínima de 30 litros, o que proporcionaria lucro de R\$ 0,11 por litro de leite (LUCENA et al., 2020).

No exterior, Qtaishat et al. (2012) verificaram que na Jordânia o sistema mais rentável seria o nômade, enquanto o menos viável seria o agropecuário. Na França, Theodoridis et al. (2022) analisaram 60 sistemas semi-extensivos e concluíram que as propriedades mais eficientes foram as com rebanhos menores, e que os ganhos para tais sistemas foram, respectivamente, de -€ 109 e -€ 39, para sistemas ineficientes e eficientes. Os autores também evidenciam menor vulnerabilidade das produções francesas frente aos preços do leite com a participação da produção de carne na receita bruta.

Assim, diversos trabalhos evidenciam baixa viabilidade econômica de sistemas de produção de leite caprino. Como não há padronização dos métodos de cálculo de custos nestes estudos, o prejuízo nas produções analisadas poderia ser ainda maior em razão de vários desconsiderarem itens como depreciações, remuneração do capital e custo de oportunidade da terra. Outra diferença encontrada nas pesquisas é o cálculo do custo quase que exclusivo para o litro de leite, principalmente quando há produções com venda de animais para reprodução, para abate ou ainda venda de coprodutos como esterco, como demonstrado por Lopes Sobrinho (2017). Todos esses outros produtos representam remunerações que devem ser consideradas, e seus custos de produção deveriam ser separados do custo do litro de leite, de forma a facilitar as análises de lucratividade de cada produto e evitar a superestimação do custo do leite.

3. Metodologia

Foram considerados dois cenários para análise: o primeiro retratou o sistema real observado em um rebanho, no qual os machos não são contabilizados em razão do seu descarte da produção logo após o nascimento (cenário I), enquanto no segundo cenário foi simulada a retenção desses animais até o fim da terminação, com a finalidade de se verificar seu potencial impacto na lucratividade do sistema (cenário II). Para cada cenário foram calculados os custos de produção e os seguintes indicadores econômicos: i) margem bruta; ii) margem líquida; iii) lucro econômico; iv) renda ao produtor; e v) ponto de equilíbrio.

O modelo utilizado para cálculo do custo de produção foi o de Silveira et al. (2022). A alocação dos custos foi dividida em: i) custos variáveis; ii) custos fixos operacionais; iii) custos de oportunidade. Nos custos variáveis foram consideradas as despesas com alimentação e sanidade por categorias, os insumos utilizados na limpeza e desinfecção dos animais e dos equipamentos na ordenha e custos do manejo reprodutivo e dos serviços veterinários prestados. Nos custos fixos operacionais foram alocados gastos fixos com farmácia, mão-de-obra permanente e temporária, energia e combustíveis, depreciações e manutenções de instalações, implementos, máquinas e animais reprodutores. Nos custos de oportunidade foram incluídas as remunerações sobre o capital imobilizado (instalações, cercas, equipamentos e reprodutores) e de giro, e o custo de oportunidade do arrendamento da terra.

Todos os custos, exceto os variáveis relacionados aos manejos nutricionais e sanitários da criação dos cabritos machos, e o de oportunidade devido à remuneração do capital de giro, permaneceram inalterados em ambos os cenários. No cenário I houve um total de 537 animais

no rebanho, incluindo crias fêmeas, matrizes e reprodutores, enquanto no cenário II a quantidade foi de 695, somando-se os cabritos machos à quantidade total do cenário I.

Os dados utilizados pertenceram ao setor de produção de caprinos da Universidade Federal de Viçosa, que apresenta sistema de produção do tipo intensivo em confinamento. O sistema era composto por animais especializadas para a produção leiteira (raças Saanen, Alpina e suas mestiças), animais sem raça definida, da raça Boer e também seus cruzamentos. Os indicadores zootécnicos do rebanho (Tabela 1) não foram alterados entre os cenários estudados, sendo a única diferença o desempenho dos cabritos machos em terminação, presentes apenas no cenário II. Esta informação foi simulada com base em Offoumon (2018).

Tabela 1 – Indicadores zootécnicos do rebanho, aplicados tanto ao cenário com descarte (cenário I) quanto com terminação (cenário II) dos cabritos machos

Indicadores zootécnicos	Valor
<u>Idades de entrada e saída rebanho</u>	
Idade ao desaleitamento (dias)	83,0
Idade ao primeiro parto (meses)	21,8
Idade ao abate (dias) ¹	193,0
Idade máxima de fêmeas em recria (dias)	516,8
<u>Índices de produtividade do rebanho</u>	
Duração média da lactação (dias/cab)	326
Produção média por dia em lactação (litros/cab)	2,76
Produção média de leite por ano (litros)	208.151,00
Porcentagem de fêmeas em lactação (%)	60,00%
Taxa de descarte anual de matrizes (%)	33,33%
Peso ao abate dos cabritos machos terminados (kg) ¹	32,89
Ganho médio diário dos cabritos machos em terminação (kg/dia) ¹	0,150
<u>Quantidade de leite para venda (litros)</u>	
Quantidade de leite produzido e não vendido (litros)	168,75
Quantidade de leite vendido (litros)	207.982,25
<u>Índices reprodutivos do rebanho</u>	
Duração início de gestação (dias)	90,00
Duração fim de gestação (dias)	60,00
Duração estação de monta (dias)	30,00
Intervalo entre partos (meses)	15,10
Intervalo entre partos (dias)	459,04
Período seco (dias)	133,04
Taxa de prenhez (%)	85,00%
Taxa de prolificidade (%)	156,70%
<u>Sobrevivência do rebanho</u>	
Porcentagem de abortos (%)	3,00%
Taxa de sobrevivência das crias pré-desmame (%)	90,00%
Taxa de sobrevivência das crias pós-desmame (%)	95,00%

¹Utilizados apenas para o cenário II, em que os cabritos são mantidos no rebanho, terminados e comercializados para abate. Valores baseados em Offoumon (2018).

O manejo nutricional foi estabelecido de acordo com as exigências de cada fase produtiva, sendo fornecidos para as crias leite de vaca, feno, concentrado e sal mineral até o desaleitamento e posteriormente nas fases de recria para fêmeas e terminação para os machos foram fornecidos silagem de milho e concentrado. As matrizes receberam silagem de milho e

concentrado conforme a necessidade para o seu pico de produção e exigências, assim como os bodes reprodutores.

O manejo sanitário do sistema consistiu aplicação de anti-helmínticos e vacinas contra clostridioses e raiva, assim como realização de testes para detecção de mastite nas cabras em lactação e de Artrite Encefalite Caprina para todos os animais do rebanho. O manejo reprodutivo do sistema foi baseado em monta natural controlada, havendo apenas custos com os medicamentos para protocolo de sincronização deaios das fêmeas, exames andrológicos e diagnósticos de gestação em dois períodos posteriores à estação reprodutiva.

Os valores da taxa de juros (Selic) utilizada para a remuneração do capital (BCB, 2023) e dos insumos, cotados junto a pontos de venda físicos e digitais, foram referentes a Fevereiro de 2023. As cotações da Embrapa Caprinos e Ovinos foram utilizadas para determinar os valores de venda do litro de leite (considerado o valor médio de R\$ 4,11 para o mês de Janeiro) e do cabrito (utilizando R\$ 10,00 por quilograma vivo). Para o preço da venda da cabrita jovem para reprodução foi considerada a média de R\$1.500,00 por animal, uma vez que não se trata de um rebanho de raça pura, portanto, considerou-se uma venda com valor mais baixo. Não foram contabilizados os custos referentes a taxas e impostos em razão da dificuldade de seu levantamento e rateio exclusivamente para a caprinocultura leiteira na estrutura organizacional de uma universidade pública.

Também conhecido como ponto de equilíbrio, o ponto de nivelamento reflete ao nível de produção em que o valor das receitas se iguala ao custo total (GUIDUCCI et al., 2012). Passos e Nogami (2012) determinam a quantidade de equilíbrio em função do custo fixo, dos preços de venda dos produtos do sistema e do custo variável médio, conforme equação 1.

$$Q = \frac{CF}{P - CV_{me}} \quad \text{Equação (1)}$$

Em que Q = Quantidade de equilíbrio do produto i ; e CF = Custo fixo do produto i ; e P = Valor unitário de venda do produto i ; e CV_{me} = Custo variável médio dos produtos.

4. Resultados e Discussão

A composição dos custos de produção anuais para o rebanho, considerando o descarte (cenário I) ou a terminação (cenário II) dos cabritos, encontra-se na Tabela 2. Apenas os custos variáveis absolutos relacionados aos manejos nutricional e sanitário foram alterados entre os cenários. Apesar do aumento do custo total decorrente da presença destes animais, os custos fixos foram rateados por uma categoria a mais com a inclusão dos cabritos machos, corroborando com Gonçalves et al. (2008), que afirmaram que um maior custo produtivo dilui os custos fixos. No primeiro cenário a mão-de-obra equivaleu a 13,38% do custo total, enquanto no segundo cenário foi de 12,50%, assim como em outros itens de custo. Gökdağ e Sakarya (2022) determinaram o custo do leite de cabras Saanen na Turquia com avaliação de 92 propriedades. O manejo nutricional representou para produções em escala pequena (25-75 animais) 39,44% do total, enquanto para as de escala média (76-150 animais) foi de 49,96% e para as de grande foi de 49,73%, com média de 46,22%. O segundo maior custo encontrado pelos autores foi a mão de obra, com média de 27,19% do custo total e, respectivamente, 33,86%, 28,19% e 20,98% para produção em pequena, média e grande escalas. Isto demonstra a elevação dos custos variáveis com aumento dos animais, mas a redução dos custos fixos, como os encontrados no presente trabalho.

Tabela 2 – Composição dos custos do rebanho, considerando o descarte (cenário I) ou a terminação (cenário II) dos cabritos machos, em Reais por ano e proporção do custo total anual

	CENÁRIO I (sem cabritos machos)		CENÁRIO II (com cabritos machos)	
	R\$/ano	% do custo total	R\$/ano	% do custo total
Manejo nutricional	351.024,80	35,51%	412.146,22	38,72%
Manejo sanitário	16.773,79	1,69%	19.288,00	1,81%
Higiene de ordenha	10.785,26	1,08%	10.785,26	1,01%
Manejo reprodutivo	3.507,54	0,35%	3.507,54	0,33%
Mão-de-obra	133.040,83	13,38%	133.040,83	12,50%
Energia e combustíveis	11.483,60	1,15%	11.483,60	1,08%
Depreciações	70.592,95	7,10%	70.592,95	6,63%
Manutenções e conservações	92.145,88	9,27%	92.145,88	8,66%
Itens eventuais fixos	3.600,00	0,36%	3.600,00	0,34%
Remuneração sobre o capital imobilizado	241.154,88	24,25%	241.154,88	22,66%
Remuneração sobre o capital de giro	52.537,57	5,31%	61.287,47	5,76%
Terra (custo de oportunidade)	5.302,09	0,53%	5.302,09	0,50%
Custo total anual	991.949,19	100,00%	1.064.334,73	100,00%

Fonte: Autoria própria

No sistema estudado, a mão-de-obra apresentou uma proporção mais baixa do custo do que o verificado por Gökdağ e Sakarya (2022), possivelmente devido à abundância de instalações verificadas no sistema, que elevou os custos do sistema com depreciações e manutenções, diluindo a proporção da mão de obra no custo total. No capril analisado havia nove funcionários e mais de dez galpões de alojamento, quantidades acima do presente em estabelecimentos comerciais ou com a mesma capacidade produtiva. As instalações também elevaram a remuneração sobre o capital imobilizado totalizando mais de 50% do custo total do sistema fosse, respectivamente, com alimentação, remuneração sobre o capital imobilizado e mão-de-obra.

Analisando os custos variáveis, fixos operacionais e de oportunidade é possível verificar elevação dos custos variáveis de 38,52% para 41,88% nos cenários I e II, respectivamente, assim como diminuição dos custos fixos e de oportunidade que foram diluídos com a inclusão de mais animais no rebanho (Tabela 3).

Tabela 3 –Tipos de custos e receitas do sistema de produção e por produto, considerando o descarte (cenário I) ou a terminação (cenário II) dos cabritos machos, em Reais e proporção do custo total

	CENÁRIO I (sem cabritos machos)		CENÁRIO II (com cabritos machos)	
	R\$/ano	% do custo total	R\$/ano	% do custo total
Custo variável (R\$/ano)	382.091,40	38,52%	445.727,03	41,88%
Custo fixo operacional (R\$/ano)	310.863,26	31,34%	310.863,26	29,21%
Custo de oportunidade (R\$/ano)	298.994,54	30,14%	307.744,44	28,91%
Custo total (R\$/ano)	991.949,19	100,00%	1.064.334,73	100,00%
Custo litro de leite (R\$/litro)	4,04		4,10	
Custo da cabrita para reprodução (R\$/cab)	2.438,92		2.243,29	
Custo do cabrito terminado (R\$/kg)	-		31,70	
Receita total (R\$/ano)	968.923,61		1.015.627,41	

Fonte: Autoria própria

O modelo de cálculo utilizado considerou os custos variáveis de cada produto e categoria animal do sistema de forma separada, visando não super ou sub estimar os itens de nenhuma categoria, enquanto os custos fixos foram rateados na mesma proporção da participação dos produtos na receita anual (SILVEIRA et al., 2022). Neste sentido, o custo do litro de leite se elevou em razão do aumento da remuneração do capital de giro, que por sua vez teve aumento por conta do custo variável modificado do cenário I para o II. A modificação ocorreu também para o custo da cabrita para reprodução, todavia com diminuição do seu custo uma vez que foi possível diluir o custo das crias em aleitamento para ambas as categorias de cabritas e cabritos.

A manutenção dos machos para terminação aumentou o custo total anual em R\$ 72.385,54 e a receita total anual em R\$ 46.703,80, não sendo vantajosa na situação avaliada. Já Galindo (2018) evidenciou que produtores do Agreste de Pernambuco realizaram a venda de animais para regular o tamanho do rebanho, mas também em razão da cota que limitava a venda de leite existente no programa que os mesmos participavam. Gonçalves et al. (2008) também validam que a venda de animais excedentes pode auxiliar na rentabilidade da produção leiteira.

A inclusão dos machos diminuiu o custo de produção das cabritas para reprodução de R\$ 2.438,92 para R\$ 2.243,29, e aumentou o custo de produção do litro de leite de R\$ 4,04 para R\$ 4,10. O custo de produção do cabrito terminado foi de R\$ 31,10/kg vivo. Os preços de venda em ambos os cenários foram de R\$ 4,11/L de leite, R\$ 10,00/kg vivo de cabrito terminado e R\$ 1.500,00 por cabrita vendida para a reprodução, condizentes com as cotações de Janeiro de 2023 para Minas Gerais (EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS, 2023). O litro de leite entre Janeiro de 2022 e Fevereiro de 2023 no estado de Minas Gerais variou de R\$ 2,90 a R\$ 4,50 com média de R\$ 3,57/L, demonstrando que a cotação utilizada na análise foi superior à média anual para o estado. O preço da carne caprina no mesmo estado nem sempre é informado na cotação, podendo ser indício da baixa quantidade de produtores e frigoríficos que comercializam esse tipo de produto no estado. Seu valor médio no ano foi de R\$ 11,25/kg vivo.

As receitas advindas do leite e da venda de animais para reprodução foram diluídas no cenário com a terminação dos cabritos, conforme a Figura 1. Vale reforçar que no cenário I a única categoria animal comercializada para abate foram as cabras de descarte.

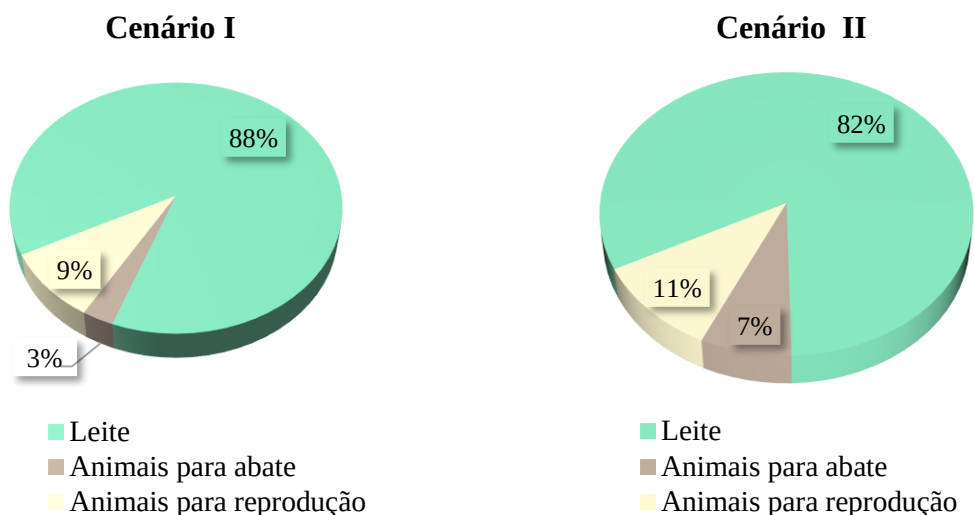


Figura 1 - Proporção das receitas advindas de cada produto, considerando o descarte (cenário I) ou a terminação (cenário II) dos cabritos machos, em porcentagem da receita total anual.

Os demais indicadores econômicos do sistema, sendo as margens bruta e líquida, lucro econômico e renda total do produtor, foram calculados para ambos os cenários utilizando o litro

de leite como base de comparação, visto que este é o principal produto comercializado nas duas situações (Tabela 4).

Tabela 4 – Indicadores econômicos médios do sistema de produção, considerando o descarte (cenário I) ou a terminação (cenário II) dos cabritos machos, em Reais por litro de leite

	CENÁRIO I (sem cabritos machos)	CENÁRIO II (com cabritos machos)
Custo variável médio ¹	1,84	2,14
Custo fixo operacional médio ²	1,49	1,49
Custo operacional médio ³	3,33	3,64
Custo de oportunidade médio ⁴	1,44	1,48
Custo total médio ⁵	4,77	5,12
Receita média ⁶	4,66	4,88
Margem bruta média ⁷	2,82	2,74
Margem líquida média ⁸	1,33	1,24
Lucro econômico médio ⁹	-0,11	-0,24
Renda do produtor média ¹⁰	1,33	1,24

¹Custo variável médio = custo variável x litros de leite vendidos⁻¹. ²Custo fixo operacional médio = custo fixo operacional x litros de leite vendidos⁻¹. ³Custo operacional médio = custo variável médio + custo fixo operacional médio. ⁴Custo de oportunidade médio = custo de oportunidade x litros de leite vendidos⁻¹. ⁵Custo total médio = custo total x litros de leite vendidos⁻¹. ⁶Receita média = receita total x quantidade de leite vendido⁻¹. ⁷Margem bruta média = receita média – custo variável médio. ⁸Margem líquida média = receita média – custo operacional médio. ⁹Lucro econômico médio = receita média – custo total médio. ¹⁰Renda do produtor média = lucro econômico médio + custo de oportunidade médio.

Fonte: Autoria própria.

Segundo Guiducci et al. (2012) a análise de um resultado econômico deve levar em contato os possíveis cenários existentes. Neste sentido, existem quatro possíveis cenários econômicos, sendo eles: i) em caso da receita por litro de leite produzido cobrir o custo total unitário, o sistema está gerando lucro ao produtor; ii) em caso do preço de mercado cobrir apenas o custo operacional unitário, representa que a produção está tecnicamente bem, mas não representa um bom investimento financeiro ao produtor; iii) se o preço de mercado cobre apenas o custo variável unitário, demonstra um custo fixo alto no sistema; iv) em caso do preço de mercado não cobrir nem ao menos o custo variável, essa produção provavelmente será impossível de continuar a existir.

O sistema estudado apresentou lucro econômico negativo nos dois cenários avaliados. Todavia, como revela a análise das margens, a receita obtida é capaz de cobrir os custos operacionais e a maior parte do custo de oportunidade (92,33% e 83,78% para os cenários I e II, respectivamente). Além disso, como o capital e a terra utilizados pelo sistema são próprios, considerou-se que a renda do produtor incluiu também o custo de oportunidade do sistema, obtendo-se renda de R\$ 1,33 por litro de leite ao produtor no cenário com descarte dos cabritos e R\$ 1,24 por litro de leite no cenário que inclui a terminação dos machos. Tendo em vista que o momento considerado para a análise foi um de alta de juros e preços de insumos, pondera-se que o desempenho econômico do sistema foi adequado, e que o prejuízo econômico pode ser uma situação transitória, apesar de a terminação dos cabritos machos não ser viável para o rebanho estudado.

Sob a ótica zootécnica, algumas intervenções técnicas poderiam melhorar a lucratividade do sistema. O capril trabalhou com três lotes de cabras em lactação, com diferentes faixas de produção diária de leite. De 231 matrizes lactantes, apenas 17 pertenciam ao lote de maior produção (3,50 litros/dia) e a maioria apresentava produção média de 2,50

litros/dia. Isso pode ter ocorrido em razão do rebanho ter ordem de parto média de 1,8, ou seja, em produtividade crescente sem ter atingido o pico produtivo. Segundo Fernández (2000) a primeira lactação de cabras tende a apresentar menor produtividade em comparação com a segunda ou terceira lactação. A redução da idade ao primeiro parto das cabritas e do intervalo entre partos das matrizes contribuiriam para elevar a ordem de parto, e consequentemente a produção diária, sem elevar a idade média dos animais.

O rebanho estudado apresentou média de 326 dias de duração da lactação, que se enquadra no padrão recomendado de 10 meses de lactação (BORGES, BRESSLAU, 2002) para o ciclo produtivo de cabras leiteiras. Todavia, quando considerado um ciclo produtivo de um ano espera-se 10 meses de lactação e 2 meses de período seco, enquanto no sistema analisado o período seco apresenta duração média de 4,3 meses, acima do esperado. A redução deste período reduziria o intervalo entre partos e os custos com animais improdutivos, adequando a duração do ciclo para os 12 meses esperados e elevando a quantidade de crias nascidas por ano.

Segundo a CODEVASF (2011), matrizes acima de 5 anos de idade devem ser descartadas, incorrendo em uma taxa de descarte anual de 20%. Ribeiro et al. (2003) relatam que o descarte de um animal reflete na sua retirada do processo produtivo e em rebanhos estabilizados a taxa de descarte é igual à de reposição. Este fluxo de entrada e saída de animais afeta os custos e receitas da produção, alterando a rentabilidade do investimento e também os ganhos genéticos do rebanho. O rebanho abordado no presente estudo apresentou 33,3% de taxa de descarte e, por ser um rebanho estabilizado, a mesma quantidade de fêmeas descartadas é reposta por meio das cabritas nascidas e recriadas. Esta taxa de descarte elevada aumenta, portanto, o custo de reposição, já que as cabritas retidas deixam de ser comercializadas como futuras matrizes para outros plantéis.

A taxa de descarte também está intimamente relacionada à idade dos animais: quanto maior o descarte anual, mais jovem em média se torna o rebanho, mais fêmeas de descarte são vendidas e menor é o excedente de fêmeas jovens para venda, sendo o inverso também uma realidade. Outra implicação do descarte é que altas taxas levarão a maior incidência de fêmeas com baixo nível produtivo em razão de não terem atingido o pico produtivo. Essa informação pode ser outra explicação para a alta incidência de fêmeas no lote menos produtivo, demonstrando que apesar de ser um sistema específico para a produção de leite, necessita de melhorias no manejo para atingir seu potencial produtivo e melhorar o retorno econômico.

O manejo reprodutivo das cabritas é outro aspecto a ser aperfeiçoado. O custo das fêmeas jovens em recria encontra-se aumentado, o que é ratificado pelo fato de ser superior ao seu valor de mercado. Isto ocorre pelo fato de entrarem em monta em média com 516,8 dias, enquanto isto deveria ocorrer com cerca de 365, o que eleva os custos nutricionais e reduz a produção durante a vida útil do animal. Este atraso de praticamente 5 meses para a primeira cobertura eleva a idade ao primeiro parto das fêmeas, que no rebanho foi de 21,8 meses, quando deveria ser de cerca de 18 meses. O atraso do início da vida reprodutiva das cabritas também está relacionado à proporção menor que o recomendado de fêmeas em lactação no rebanho, que foi de 60% ao invés dos 70% esperados.

Estes atrasos reprodutivos sugerem também a hipótese de que as quantidades de animais produzidas anualmente poderiam estar abaixo da necessária para a viabilidade do sistema. Caso isso ocorresse, o aumento na quantidade de cada produto vendido seria uma estratégia importante para melhorar o desempenho econômico do sistema, necessitando da aplicação de recursos gerenciais para aumentar a produção. Neste sentido, o ponto de equilíbrio foi calculado para o sistema de produção em ambos os cenários (Tabela 6), confirmando a hipótese levantada. A quantidade de leite produzida anualmente em ambos os cenários, mesmo estando a duração do período seco acima do desejado, é superior ao ponto de equilíbrio. No entanto, as produções

de cabritas (no cenário I) e de cabritos (no cenário II) foram inferiores ao necessário, ocasionando o prejuízo econômico observado.

Tabela 5 – Pontos de equilíbrio dos produtos do sistema de produção, considerando o descarte dos cabritos machos (cenário I) ou sua terminação (cenário II)

	CENÁRIO I (sem cabritos machos)		CENÁRIO II (com cabritos machos)	
	Produção observada	Ponto de equilíbrio	Produção observada	Ponto de equilíbrio
Cabritas recriadas para reprodução ¹	135	140	135	121
Cabritos terminados ¹	-	-	142	266
Leite ²	207.982,25	174.543,82	207.982,25	175.216,84

¹Em cabeças por ano. ²Em litros por ano.

Além disso, o apesar do apresentar um rebanho com base genética especializada para produção leiteira (com animais da raça Saanen e Alpina), há alguns reprodutores da raça Boer (especializados para carne) sendo utilizados para cruzamento. Segundo Fernandes (2006) o cruzamento de fêmeas Saanen com machos Boer tem sido o alvo de muitos produtores visando reduzir o custo de aquisição de bodes, visto que os reprodutores Saanen costumam ser mais caros que os Boer. Outros fatores positivos desse cruzamento são os melhores níveis na precocidade e especialização para a produção da carne, favorecendo assim uma melhor conformação de carcaça. No entanto, o rebanho em questão descarta os cabritos logo após o nascimento, não se beneficiando de seu potencial para melhor desempenho. Ademais, os resultados do estudo demonstram que a terminação dos cabritos não é viável para este rebanho. Além disso, fosse realizado um cruzamento absorvente no rebanho de forma a torná-lo puro por cruza da raça Saanen seria possível agregar mais valor às cabritas comercializadas para reprodução, podendo os animais desta categoria alcançarem mais de R\$ 3 mil, contra os R\$ 1.500,00 atuais por se tratarem de animais cruzados. Isto poderia equilibrar o desempenho econômico do sistema sem a necessidade de se aumentar a quantidade de fêmeas produzidas.

Outra consideração em relação aos cabritos incluídos no cenário II é a idade ao abate. Menezes et al. (2009) relataram que cabritos de cruzamentos leiteiros com raça de corte apresentam um rendimento de carcaça entre 46 e 51% nas idades de 60 e 120 dias de idade. No cenário II considerou-se machos abatidos com 193 dias de idade, ou seja, mantendo um tempo maior no sistema para que a venda possa ser feita com um peso maior. Todavia, segundo Tôrres Junior (2022) carcaças superprecoces podem apresentar vantagens como menor teor de gordura e alto valor agregado, mas com a desvantagem de menos rendimento de carcaça, necessitando de melhorias nutricionais visando melhores indicadores zootécnicos.

5. Conclusão

O rebanho avaliado apresentou lucro econômico negativo em ambos os cenários estudados, tanto com o descarte quanto com a terminação dos cabritos machos. No entanto, este prejuízo foi maior quando os cabritos foram mantidos no rebanho para terminação e comercialização para abate, demonstrando que esta estratégia não foi viável para o contexto estudado.

Os prejuízos apurados foram provavelmente decorrentes da produção de cabritas (no cenário I) e cabritos (no cenário II) em quantidades inferiores ao ponto de equilíbrio. Esta situação poderia ser revertida por meio de intervenções técnicas no sentido de se melhorar a eficiência reprodutiva do rebanho, especialmente das fêmeas jovens, bem como pelo



cruzamento absorvente com a raça Saanen visando agregar valor às cabritas comercializadas para reprodução.

Referências

AGUIAR, A.L. de; ALBUQUERQUE, M.A.M. de; PEREIRA, A.H.R.; GALVÃO, M.A.V.; SILVA, K.M. Prolificidade dos animais caprinos selecionados para Estudos de Associação Ampla do Genoma (GWAS). In: Encontro de Iniciação Científica da Embrapa Caprinos e Ovinos, 6., 2017, Sobral. Anais... Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2017. p. 10-11.

ARAÚJO, A.M. de.; CARVALHO, G.M.C.; SOBREIRA, R.S.; ARAÚJO NETO, R.B.; SALES, F.S.M.; MONTEIRO, F.C. **Sistema modelo para Produção de Caprinos de Corte no Semi-Árido Piauiense**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2006. 6p. (Embrapa Meio-Norte. Comunicado Técnico, 187).

BARROS, C.S. de.; RAINERI, C.; GAMEIRO, A.H.; **Inovações tecnológicas na organização do sistema agroindustrial de caprinos de corte - 50 anos em análise**. 52º Congresso Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, p. 1-20, 2014.

BCB. Banco Central do Brasil. **Taxas de juros básicas – Histórico**. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros>. Acesso em: 16 ago, 2022.

BOGDĂNOIU, C. Directions to improve management accounting and cost calculations in food industry of manufacturing dairy products. **Annals of the University of Craiova, Economic Sciences Series**, v.3, 2011.

BORGES, C. H. P.; BRESSLAU, S. Produção de leite de cabra em confinamento. **Seminário Nordeste de Pecuária**, v.6, p.174-186, 2002.

CODEVASF. COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. **Manual de Criação de Caprinos e Ovinos**. 1. ed. Brasília: Codevasf, 2011. 142 p.

COSTA, W.W.da.; PANDOLFI, M.A.C. ANÁLISE DE VIABILIDADE DE PRODUÇÃO DE LEITE DE CABRA POR MEIO DA FERRAMENTA SWOT: um estudo de caso. **Revista Interface Tecnológica**, v.18, n.2, p.477-486, 2021.

DEBORTOLI, E.C., MONTEIRO, A.L.G., GAMEIRO, A.H., BIANCHI, A.E. Determination and composition of costs and incomes of meat sheep production system in the state of Paraná. **Custos e Agronegócio Online**, v.14, p.144-181, 2018.

EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS. Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos. CIM. **Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cim-inteligencia-e-mercado-de-caprinos-e-ovinos>. Acesso em: 05.abr.2023.

FERRAZZA, R.D.A.; Lopes, M.A.; Bruhn, F.R.P.; Moraes, F.D. Índices de desempenho zootécnico e econômico de sistemas de produção de leite com diferentes tipos de mão de obra. **Ciência Animal Brasileira**, v.16, p.193-204, 2015.

FERNANDES, M.H.M.R. **Composição corporal e exigências nutricionais em proteína, energia e macrominerais de cabritos com constituição genética ¾ Boer e ¼ Saanen**. 2006. 100p. Tese (Doutorado em Zootecnia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006.



FRANÇA, F.M.C.; MARTINS, E.C.; HOLANDA JUNIOR, E.V.; S. NETO, J.M. Indicadores de viabilidade financeira e econômica do sistema de produção familiar de leite de cabra no Rio Grande do Norte. **In:** semana da Caprinocultura e da Ovinocultura Brasileiras, 5., 2006, Campo Grande, MS. Embrapa Gado de Corte; Embrapa Caprinos, 2006.

GALINDO, G.M. **Caracterização da caprinocultura leiteira no município de Alagoinha, Pernambuco.** 33p. Monografia (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Garanhuns, 2018.

GÖKDAI, A.; SAKARYA, E. Determination of goat milk cost and assessment of factors affecting the profitability of Saanen goat farms in Canakkale province, Turkey. **Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi**, 2022.

GONÇALVES, A.L.; LANA, R.P.; VIEIRA, R.A.M.; HENRIQUE, D.S.; MANCIO, A.B.; PEREIRA, J.C. Avaliação de sistemas de produção de caprinos leiteiros na Região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.37, n.2, p.366-376, 2008. DOI: doi.org/10.1590/S1516-35982008000200025

GUIDUCCI, R.C.N.; ALVES, E.R.A.; LIMA FILHO, J.R.de.; MOTA, M.M. Aspectos metodológicos da análise de viabilidade econômica de sistemas de produção. **In:** GUIDUCCI, R. do C.N.; LIMA FILHO, J.R. de; MOTA, M.M. (Ed.). Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários: metodologia e estudos de caso. Brasília, DF: Embrapa, 2012.

HOLANDA FILHO, Z.F.; MAGALHÃES, K.A.; LUCENA, C.C.de. **Custos de produção de leite de cabra no Vale do Jaguaribe, CE.** Boletim do Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos, n. 12, 2020.

HOLANDA JÚNIOR, E.V.; FRANÇA, F.M.C.; LOBO, R.N.B. **Desempenho econômico da produção familiar de leite de cabra no Rio Grande do Norte.** Sobral: Embrapa Caprinos, 2006, 6p. (Embrapa Caprinos. Comunicado Técnico, 74).

HOLANDA JUNIOR, E.V.; MEDEIROS, H.R.de; DAL MONTE, H.L.B.; COSTA, R.G.da; FILHO, E.C.P. Custo de produção de leite de cabra na região Nordeste. **In:** CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 18. 2008, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: ABZ: Embrapa Caprinos: UFPB, 2008. 13 f.

LOPES SOBRINHO, A. W. **Caprinos leiteiros registrados da Paraíba - situação atual.** 22p. Monografia (Graduação em Zootecnia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba. Areia, 2017.

LUCENA, C.C.; MARTINS, E.C.; BOMFIM, M.A.D. **Custos de Produção de Leite de Cabra no polo do Cariri Paraibano, PB.** Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos, Boletim Nº 13, 2020.

MAIA, M.S. Tecnologia de sêmen e inseminação artificial em caprinos e ovinos. **In:** CONGRESSO PERNAMBUCANO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 6.; SEMINÁRIO NORDESTINO DE CAPRINO-OVINOCULTURA, 7., 2015, Recife. Saúde animal e produção sustentável no Nordeste: desafios e inovações tecnológicas. Recife: CRMV-PE: SPEMVE, 2015.

MENEZES, J.J L.; GONÇALVES, H.C.; RIBEIRO, M.S.; RODRIGUES, L., CAÑIZARES, G.I.L.; MEDEIROS, B.B.L.D. Efeitos do sexo, do grupo racial e da idade ao abate nas características de carcaça e maciez da carne de caprinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.9, p. 1769-1778. 2009.



NOBRE, P.T. **Caracterização e modelagem dos sistemas de produção de caprinos leiteiros**. 70p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Campus de Macaíba, 2014.

NOGUEIRA, D.M.; ARAÚJO, J.L.P.; CORREIA, R.C.; LEITE, J.A.B.; FERRAZ, J.C.B. Viabilidade econômica de um sistema de produção de cabras leiteiras no Submédio do São Francisco. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 5. 2008, Aracaju. **Anais...** Aracaju: Sociedade Nordestina de Produção Animal; Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2008.

OFFOUMON, P.T.L.F.; BASSOSSA BAUIMA, A.M.; GBANGBOCHE, A.B. Growth performance of Saanen, Red Maradi and the crossbred Saanen versus Red Maradi goats in soudanese area of Benin. **International Research Journal of Natural and Applied Sciences**, v.5, p.1-14, 2018

PASSOS, C.R.M.; NOGAMI, O. **Princípios de Economia**. 6ª Ed. Ver. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

QTAISHAT, T.; AL-SHARAFAT, A.; MAJDALAWI, M.I. A comparative economic analysis of sheep production systems: A case study of Jordan. **Journal of Food, Agriculture & Environment**, v.10, n.2, p.690-694. 2012.

RAINERI, C.; SOUSA, L.A.C.de; GAMEIRO, A.H.; CADEIAS, S.A.E. **Sistema agroindustrial da caprinocultura leiteira no estado de minas gerais: um estudo multicaseos**. 54º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, p.1-20, 2016.

RIBEIRO, A.C.; MCALLISTER, A.J.; QUEIROZ, S.A.de. Efeitos das taxas de descarte sobre medidas econômicas de vacas leiteiras em Kentucky. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v.32, n.6, supl.1, p.1737-1746, 2003.

RODRIGUES, G. V. **Conhecimentos e atitudes de produtores de leite em relação ao bezerro macho leiteiro**. 65p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2021.

SANTOS JUNIOR, E. **Características zootécnicas dos rebanhos e socioeconômica dos produtores de leite de cabra das regiões centro, norte e noroeste fluminense e do município de Pedra Dourada-MG**. 73p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal), Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2007.

SANTOS, R.P.dos; VICENTE, S.L.A.; SANTOS, R.N.; CASTRO, E.M.S.de; SOUSA, M.M.M.de; NOGUEIRA, D.M. A escrituração zootécnica como ferramenta de trabalho em pequenas propriedades rurais de caprinos leiteiros no semiárido pernambucano e baiano. In: CNPA (Congresso Nordeste de Produção Animal), 12., 2017, Polo Petrolina/Juazeiro. **Anais...** Petrolina e Juazeiro: UNIVASF, 2017, p.154-156.

SANTOS, R.S.dos. **Sexagem fetal em pequenos ruminantes por meio da visibilização do tubérculo genital**. 42p. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária). Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, 2017.

SILVEIRA, T.S. **Avaliação econômica de um sistema de produção intensiva de caprinos leiteiros aplicando o método de Monte Carlo**. 72p. Dissertação. Universidade Federal de Viçosa, 2011.



SILVEIRA, N.C.S.; RODRIGUES, G.R.D.; SCHUTZ, E.B.; SILVA, N.A.M.da.; RAINERI, C.; LOPES, I.M.G.; MIRANDA, H.A.F. DESENVOLVIMENTO DE MODELO DE CÁLCULO DE CUSTO PARA A CAPRINOCULTURA LEITEIRA. **In:** X Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente - Online, 2023. Disponível em: <<https://doity.com.br/anais/x-cscm/trabalho/263516>>. Acesso em 15 Mar 2023.

THEODORIDIS, A.; VOURAKI, S.; MORIN, E.; KOUTOUZIDOU, G.; ARSENOS, G. Efficiency Analysis and Identification of Best Practices and Innovations in Dairy Sheep Farming. **Sustainability**, v.14, n.21, p.13949. 2022.

TÔRRES JUNIOR, P.D.C. **Desempenho e característica de carcaça de cabritos superprecoce alimentados com dietas a base de feno de capim-buffel ou silagem de sorgo forrageiro**. 43p. Monografia (Graduação em Zootecnia). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba. Areia, 2022.

WANDER, A.E.; MARTINS, E.C.. Viabilidade econômica da caprinocultura leiteira. **In:** IV Semana da Caprinocultura e Ovinocultura Brasileiras. Embrapa Caprinos e Ovinos: Sobral, 2004.