



Universidade de Brasília (UnB)

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas

(FACE)

Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais (CCA)

Curso de Graduação em Ciências Contábeis

Rodrigo Gomes de Souza

APURAÇÃO DOS CUSTOS NA PRODUÇÃO DE LEITE
EM UMA PROPRIEDADE RURAL DO MUNICÍPIO DE LUZIÂNIA/GO

Brasília - DF

2021

Professora Doutora Márcia Abrahão Moura
Reitora da Universidade de Brasília

Professor Doutor Enrique Huelva Unternbäumen
Vice-Reitor da Universidade de Brasília

Professor Doutor Sérgio Antônio Andrade de Freitas
Decano de Ensino de Graduação

Professor Doutor Eduardo Tadeu Vieira
**Diretor da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas
Públicas**

Professor Doutor Sérgio Ricardo Miranda Nazaré
Chefe do Departamento de Ciências Contábeis e Atuarias

Professor Doutor Alex Laquis Resende
Coordenador de Graduação do curso de Ciências Contábeis - Diurno

Professor Doutor José Lúcio Tozetti Fernandes
Coordenador de Graduação do curso de Ciências Contábeis - Noturno

Rodrigo Gomes de Souza

**APURAÇÃO DOS CUSTOS NA PRODUÇÃO DE LEITE
EM UMA PROPRIEDADE RURAL DO MUNICÍPIO DE LUZIÂNIA/GO**

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia) apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis.

Linha de Pesquisa: Contabilidade para Tomada de Decisão

Área: Custos

Orientador: Bruno Vinícius Ramos Fernandes

Brasília - DF

2021

Ficha catalográfica

GS729a Gomes de Souza, Rodrigo
Apuração dos Custos na Produção de Leite Em Uma
Propriedade Rural do Município de Luziânia/GO / Rodrigo Gomes
de Souza; orientador Bruno Vinícius Ramos Fernandes. --
Brasília, 2021.
30 p.

Monografia (Graduação - Curso de Graduação em Ciências
Contábeis) -- Universidade de Brasília, 2021.

1. Leite. 2. Custos de produção. 3. Gestão rural. 4.
Rentabilidade. I. Vinícius Ramos Fernandes, Bruno, orient.
II. Título.

Rodrigo Gomes de Souza

APURAÇÃO DOS CUSTOS NA PRODUÇÃO DE LEITE
EM UMA PROPRIEDADE RURAL DO MUNICÍPIO DE LUZIÂNIA/GO

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis, sob a orientação do Prof. Bruno Vinícius Ramos Fernandes.

Aprovado em 03 de novembro de 2021.

Prof. Dr. Bruno Vinícius Ramos Fernandes
Orientador

Prof^a. Dr^a. Mariana Guerra
Professora - Examinadora

Brasília/DF, 03 de novembro de 2021.

“Faça o teu melhor, na condição que você tem, enquanto você não tem condições melhores, para fazer melhor ainda”.

Mário Sérgio Cortella

AGRADECIMENTOS

À Deus, por me capacitar, proteger e conceder saúde desde sempre.

Aos meus pais, Marcos e Neide, pelo amor e incondicional apoio em todas as minhas decisões, bem como por me proporcionarem uma educação de qualidade e me ensinarem o valor do trabalho. Espero fazer o mesmo pelos meus filhos.

Aos meus irmãos, Luciano e Danilo, e ao meu sobrinho, Guilherme, que sempre acreditam e torcem por mim.

À minha esposa, Marcella, por toda a compreensão, confiança, cuidado e parceria em todos os momentos. Ela que, sem dúvida, foi a melhor escolha que já fiz em minha vida.

Ao meu orientador, Bruno Fernandes, pela amizade, parceria e trabalhos que se passaram e tantos outros que certamente virão.

Aos professores da FACE, em especial ao José Dantas e à Mariana Guerra, pelos momentos de aprendizado e pelo carinho com o qual sempre pude contar.

A todos os colegas da Gerência de Custos de Produção da Conab, por todo o apoio e prestação de valiosas informações, fundamentais para a elaboração deste trabalho.

Ao meu filho, Rafael, por me fazer a pessoa mais feliz desse mundo todos os dias.

Aos amigos, pelo apoio.

RESUMO

O Brasil ocupa a terceira posição no ranking mundial da produção de leite de vaca, sendo responsável pelo suprimento de 35,9 bilhões de litros em 2019, logo atrás dos Estados Unidos, com 99,1 bilhões de litros, e da Índia, que produziu 90 bilhões de litros de leite neste mesmo ano, frente a um total global de 715,9 bilhões de litros. Os recentes aumentos nos preços das principais *commodities* utilizadas como insumo para produção de proteína animal, destacadamente soja e milho, sugere que os produtores de proteína animal conheçam todos os custos envolvidos no processo produtivo como forma de gerenciar a atividade, alocar recursos e aumentar a sua eficiência produtiva. Nesse sentido, este trabalho visou levantar e sistematizar os custos de produção de uma propriedade leiteira no estado de Goiás, realizado com um viés prático e empírico de operacionalização da metodologia utilizada pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) em um estudo de caso. Como resultado, observou-se que o produtor consegue cobrir, minimamente, os seus custos operacionais, o que indica a preservação da sua atividade no médio prazo. Por outro lado, os custos totais são cobertos em um curto período de tempo, sugerindo que o produtor deve realizar mudanças na gestão do empreendimento, com vistas a manter a sua continuidade na atividade.

Palavras-chave: Leite; custos de produção; gestão rural; rentabilidade.

ABSTRACT

Brazil occupies the third position in the world ranking of cow's milk production, being responsible for the supply of 35.9 billion liters in 2019, just behind the United States, with 99.1 billion liters, and India, which produced 90 billion liters of milk this same year, compared to a global total of 715.9 billion liters. The recent increases in the prices of the main commodities used as input for the production of animal protein, notably soy and corn, suggest that animal protein producers know all the costs involved in the production process as a way to manage an activity, allocate resources, increase and its productive efficiency. In this sense, this work aimed to raise and systematize the production costs of a dairy farm in the state of Goiás, carried out with a practical and empirical approach to operationalize the application used by the National Food Supply Company (Conab) in a case study. As a result, it is observed that the producer manages to cover, minimally, its operating costs, which indicates the preservation of the activity in the medium term. On the other hand, the total costs are covered in a short period of time, suggesting that the producer must make changes in the enterprise's management, in order to maintain its continuity in the activity.

Keywords: Milk; production costs; rural management; profitability.

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1 – Inventário de benfeitorias e instalações	19
Tabela 2 – Inventário de máquinas e equipamentos	20
Tabela 3 – Tabela de Unidade Animal (UA)	20
Tabela 4 – Rebanho da propriedade	21
Tabela 5 – Custo de produção estimado da propriedade	25
Figura 1 – Distribuição da produção de leite por UF em 2020	13
Figura 2 – Evolução da produção brasileira de leite (2015-2020)	14
Figura 3 – Componentes do cálculo dos custos de produção – pecuária leiteira	17
Figura 4 – Evolução dos preços recebidos pelos produtores de leite em Goiás	27

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. PROBLEMA E HIPÓTESE	12
3. OBJETIVOS	12
4. PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL	13
5. CONTABILIDADE DE CUSTOS	14
5.1. Métodos de custeio	15
6. METODOLOGIA	17
6.1. Dados utilizados	18
7. RESULTADOS	18
7.1. Caracterização da propriedade	18
7.2. Inventário das benfeitorias e instalações	19
7.3. Inventário de máquinas e equipamentos	20
7.4. Caracterização do rebanho	20
7.5. Despesas de custeio da atividade leiteira	21
7.6. Despesas financeiras	23
7.7. Depreciações	23
7.8. Outros custos fixos	24
7.9. Renda de fatores	24
7.10. Resumo dos custos de produção de leite na propriedade	24
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS	29
APÊNDICE	

1. INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva do leite ocupa lugar de destaque na economia brasileira, dada a sua relevância na geração de empregos, renda e impostos, bem como pelo seu papel social na manutenção do trabalhador na atividade agropecuária. O leite também se destaca por se configurar como uma versátil matéria-prima, podendo ser convertido em leite em pó, manteiga, queijo, iogurte, creme de leite, chocolate, bolo, entre outros, bem como por sua relevância na garantia da segurança alimentar de qualquer nação (CÔNSOLI e FAVA NEVES, 2006).

Com uma produção de 35,9 bilhões de litros em 2019, o Brasil ocupa a terceira posição no ranking de produção internacional, logo atrás dos Estados Unidos, com 99,1 bilhões de litros, e da Índia, que produziu 90 bilhões de litros de leite neste mesmo ano, frente a um total global de 715,9 bilhões de litros. Desse montante, mais da metade da produção mundial concentra-se em oito países (além dos três já citados, Alemanha, China, Rússia, França e Nova Zelândia) (FAO, 2021).

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2021), o Valor Bruto da Produção (VBP)¹ do leite está estimado em R\$ 49,3 bilhões em 2021, valor 0,3% inferior ao observado ao longo de 2020, que totalizou R\$ 49,5 bilhões. Considerando produtos agrícolas e pecuários, o leite ocupa a 6ª posição entre os produtos com maior VBP no Brasil, atrás da soja, bovinos, milho, frango e cana-de-açúcar.

Conforme dados do USDA (2021), o Brasil lidera a produção e exportação de soja em grãos, bem como encontra-se em terceiro e segundo lugar na produção e exportação de milho, respectivamente, sendo esses alguns dos principais insumos utilizados na produção de proteína animal. Como consequência da pandemia da Covid 19 por todo o mundo ao longo dos anos de 2020 e 2021, a elevação do câmbio favoreceu a exportação das principais *commodities* brasileiras, destacadamente milho e soja, resultando em contínuo aumento dos preços devido a uma menor disponibilidade ao mercado interno, bem como pela elevação dos custos de produção, dado que os principais insumos considerados na produção desses grãos são importados, tais como fertilizantes e defensivos agrícolas.

Considerando a conjuntura supracitada, o gerenciamento dos custos de produção torna-se imprescindível na avaliação da rentabilidade do empreendimento rural, identificando possíveis deficiências nos processos e permitindo uma melhor avaliação acerca da eficiência produtiva, contribuindo ainda para uma adequada alocação dos fatores de produção, tais como

¹ Estimativa em maio/2021. O Valor Bruto da Produção (VBP) demonstra o desempenho das lavouras e da pecuária a partir do cálculo do faturamento dentro dos estabelecimentos. É calculado com base no volume produzido e no preço recebido pelos produtores, descontando a inflação.

terra, trabalho e capital.

A maior parte dos pequenos produtores não possuem recursos financeiros suficientes para contratarem um profissional administrativo, o que dificulta o gerenciamento da propriedade, na ausência de sistemas de fácil aplicação e manuseio, que possam auxiliar minimamente no cálculo do custeio de qualquer produto ou criação na propriedade rural (BATALHA, 2005).

2. PROBLEMA E HIPÓTESE

Considerando a significativa elevação nos custos de produção dos principais grãos utilizados como insumos na produção de leite e a necessidade de gerenciamento das variáveis que compõem todo o processo produtivo, pergunta-se: i) o produtor de leite está sendo satisfatoriamente remunerado pelo leite vendido? ii) o produtor rural conhece todos os seus custos de produção e a sua relevância para o gerenciamento da atividade agropecuária?

Dado que o produtor contemplado por este estudo encontra-se na atividade há pouco mais de uma década acredita-se que, a depender do período do ano em que o produto é comercializado, o produtor recebe preços que cobrem, minimamente, os seus custos operacionais de produção. Adicionalmente, considerando o contato realizado em período que antecedeu a coleta dos dados da pesquisa, espera-se que o produtor não sistematize ou não conheça detalhadamente todos os seus custos, o que dificulta o gerenciamento da sua propriedade.

3. OBJETIVOS

Objetiva-se, a partir deste trabalho, avaliar o custo de produção e alguns indicadores de rentabilidade de um produtor rural no município de Luziânia/GO, cuja principal atividade está ligada à produção de leite de vaca, sendo este empreendedor selecionado por conveniência e acessibilidade.

Os objetivos específicos são:

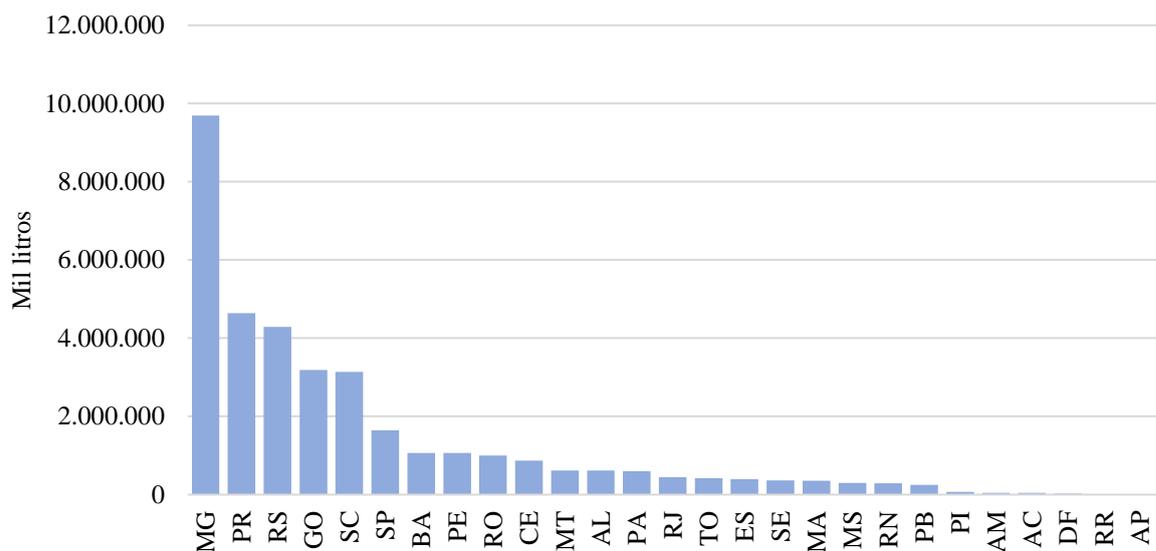
- Levantar o custo de produção de uma propriedade rural, considerando apenas a atividade leiteira, a partir de metodologia adotada pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab);
- Calcular as margens bruta e líquida a partir dos dados de custos e preços coletados, a fim de verificar a rentabilidade da atividade.

4. PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL

O Brasil ocupa posição de destaque na oferta mundial de leite, com produção crescendo a taxas superiores às do crescimento populacional nas últimas três décadas. A mudança mais significativa no sistema agroindustrial do leite iniciou-se da década de 1990, a partir da desregulamentação do mercado com a liberação dos preços do produto após mais de quarenta anos sob controle governamental. Somado a isso, a abertura comercial e a criação do Mercado Comum do Sul (Mercosul) ampliaram a concorrência e elevaram a necessidade de redução dos custos e aumento de produtividade e qualidade, com vistas a garantir a competitividade do produto brasileiro (CÔNSOLI e FAVA NEVES, 2006).

De acordo com a Pesquisa Pecuária Municipal do IBGE (2021), a produção de leite no Brasil correspondeu a 35,4 bilhões de litros em 2020, distribuído de forma bastante heterogênea pelo país. O estado de Minas Gerais lidera a produção nacional, respondendo por 27,3% de todo o leite brasileiro, equivalente a 9,7 bilhões de litros em 2020, seguido por Paraná, com 4,6 bilhões de litros; Rio Grande do Sul, com 4,3 bilhões de litros; Goiás, com 3,2 bilhões de litros; e Santa Catarina, com 3,1 bilhões de litros em 2020. Juntos, esses cinco estados são responsáveis por pouco mais de 70% de toda a produção brasileira, conforme observado na Figura 1, a seguir.

Figura 1 – Distribuição da produção de leite por UF em 2020



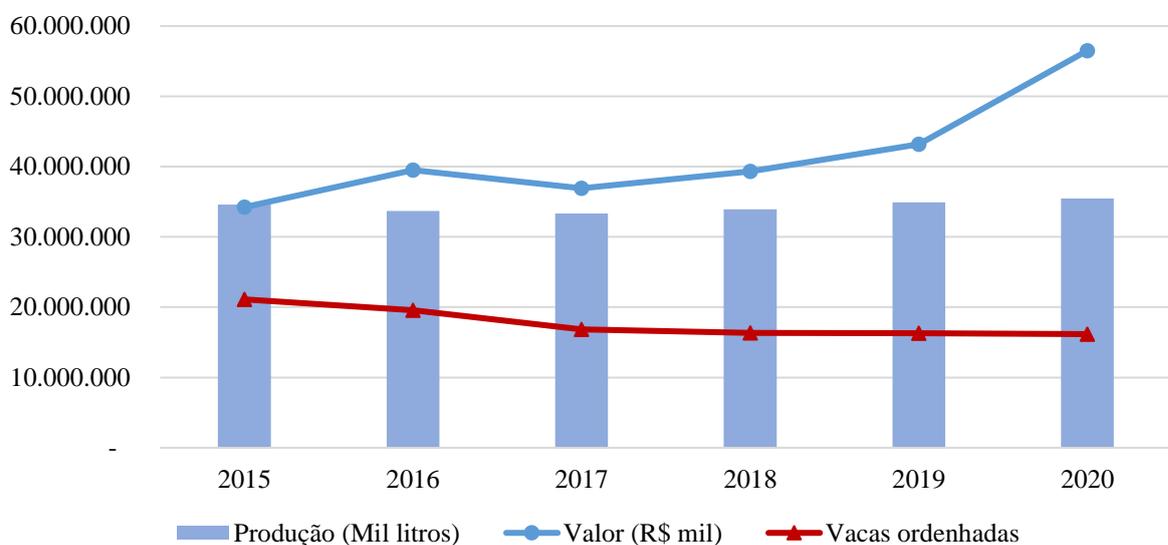
Fonte: IBGE (2021) – elaborado pelo autor

A atividade leiteira concentrou-se, por muito tempo, nas regiões Sul e Sudeste. No entanto, a maior participação na produção de estados da região Centro-Oeste se deu em função

os menores preços da terra fora das regiões Sul e Sudeste nos anos de 1990, expandindo-se para o Cerrado brasileiro (CÔNSOLI e FAVA NEVES, 2006).

De acordo com os dados do IBGE (2021) a produção brasileira de leite pouco evoluiu entre os anos de 2015 e 2020, assim como foi percebida uma redução do número de vacas ordenhadas, passando de 21,1 milhões, em 2015, para 16,17 milhões em 2020, o que representa uma redução de aproximadamente 23%, sugerindo ganhos de produtividade no setor. A evolução da produção de leite brasileira pode ser observada na Figura 2, a seguir.

Figura 2 – Evolução da produção brasileira de leite (2015-2020)



Fonte: IBGE (2021) – elaborado pelo autor

5. CONTABILIDADE DE CUSTOS

De acordo com Horngren, Datar e Forster (2004), a contabilidade de custos atende mutuamente às contabilidades gerencial e financeira, vez que mensura e disponibiliza informações financeiras e não-financeiras acerca do custo de aquisição ou da utilização de recursos pelas organizações. Para os autores, a administração de custos descreve as abordagens e atividades realizadas pelos gestores que são direcionadas às decisões de planejamento e controle de curto e longo prazo, com vistas a agregar valor aos clientes e reduzir os custos do empreendedor. O custo é definido como um recurso renunciado com o intuito de alcançar um objetivo determinado, normalmente medido pela quantia financeira que deve ser despendida para adquirir bens ou serviços.

Para Garrison, Noreen e Brewer (2013), custos de produção, ou custos do produto, são todos os custos considerados na aquisição ou produção de um bem, alocados nas unidades de

produto no instante em que são adquiridos ou manufaturados, devendo assim permanecer até incorporarem os estoques, aguardando a venda.

Considerando o contexto agropecuário, Santos, Marion e Segatti (2002) defendem que os sistemas de custos contemplam um conjunto de procedimentos que registram sistematicamente e de forma contínua a remuneração dos fatores de produção utilizados na atividade rural, cujos objetivos são i) contribuir com a administração e controle da unidade produtiva, demonstrando quais atividades e procedimentos são mais lucrativos e com menores custos, permitindo ajustes nos procedimentos formais já estabelecidos; ii) permitir adequada valorização dos estoques a partir da apuração dos resultados após cada ciclo produtivo; iii) fornecer dados confiáveis e em quantidade suficiente para projetar resultados e contribuir com o processo de planejamento, sobretudo na escolha do portfólio de produção (o que, quando e como plantar); e iv) subsidiar órgãos públicos e privados na elaboração e execução de políticas públicas, tal como a Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM).

Na agropecuária, os conceitos de custos, despesas e perdas são constantemente confundidos. De acordo com a Conab (2020), custo de produção é definido como o somatório dos valores dos recursos utilizados no processo produtivo, e pode ser utilizado para caracterizar eficiência produtiva, conhecer níveis tecnológicos, controlar e gerenciar o empreendimento, estimar renda e volume de financiamento, analisar impacto da utilização de insumos, entre outros. As despesas, segundo Santos, Marion e Segatti (2002), referem-se a todo o consumo de bens ou serviços utilizados com o intuito de obter receitas. Por convenção, contemplam apenas gastos com escritório e administração. Por fim, identifica-se as perdas como gastos involuntários, anormais e extraordinários, que não geram quaisquer valores compensantes. Como exemplo, pode-se citar prejuízos causados por incêndios ou tempestades.

5.1. Métodos de custeio

Os métodos de custeio referem-se à definição de quais custos são considerados como custos dos produtos e quais devem ser atribuídos à empresa. Podem ser classificados em dois grandes grupos, a saber: i) Custeio Variável; e ii) Custeio por Absorção, que por sua vez pode ser dividido em Custeio por Absorção Parcial e Custeio Pleno ou Integral. Ainda há o Custeio Baseado em Atividades (ABC), cujo foco está nos processos e atividades (FREZATTI *et al.*, 2009). Os métodos de custeio serão definidos a seguir.

5.1.1. Custeio variável

No cálculo do Custeio Variável atribui-se aos produtos todos os custos variáveis em relação ao volume produzido, apenas (FREZATTI *et al.*, 2009). Este tipo de custeio é bastante

relevante nas tomadas de decisão de curto prazo, subsidiando a escolha do quê cultivar, fazer ou adquirir, de modo a se obter a melhor margem de contribuição. Margem de contribuição refere-se à diferença entre as receitas e os custos variáveis, que contribuem para a recuperação dos custos fixos. Este método não é aceito pela legislação, possuindo apenas caráter gerencial. (SEGALA e SILVA, 2007).

5.1.2. Custeio por absorção parcial

O Custeio por Absorção Parcial atribui aos produtos todos os custos de produção, sendo eles variáveis ou fixos. Este tipo de custeio fornece informações de custos adequadas para a formação de preços, por exemplo, e atende às exigências legais, já que considera todos os dispêndios com recursos utilizados no processo produtivo (FREZATTI *et al.*, 2009). Os custos indiretos, por sua vez, são rateados antes de serem incorporados aos produtos e as despesas são lançadas diretamente sobre o resultado do período (MARTINS e ROCHA, 2010).

5.1.3. Custeio pleno ou integral

Considera, além dos custos fixos e variáveis, as despesas fixas. Como resultado da utilização deste método, obtêm-se a margem operacional ou lucro operacional, a partir da diferença entre as receitas, custos e despesas (FREZATTI *et al.*, 2009). Por um lado, este método pode ser utilizado na tomada de decisão, controle e planejamento do total de custos e despesas da organização em um determinado período, permitindo minimizar custos e maximizar lucros. Por outro lado, não é aceito para fins tributários pela legislação brasileira, vez que considera as despesas operacionais como gastos relativos à produção, podendo superestimar os estoques dos produtos em elaboração e acabados, resultando, inclusive, em uma subavaliação do resultado (CORONETTI, BEUREN e DE SOUSA, 2012).

5.1.4. Custeio baseado em atividades (ABC)

Relaciona-se ao consumo, utilização ou transformação dos recursos. Neste tipo de custeio, apenas são atribuídos os custos dos produtos que podem ser rastreáveis por meio de direcionadores (FREZATTI *et al.*, 2009). Este método se configura como o mais adequado para apuração dos custos de produção, dado que, além de distribuir os custos pelas atividades, permitem atribuí-los aos objetos de custos, tais como produtos, lotes e serviços (BATALHA, 2005). Diferentemente de outros métodos, permite direcionar os custos em relação ao processo produtivo, possibilitando uma possível decisão pela terceirização, alteração de preços, mix de produtos, entre outros (TSAI e LAI, 2007).

6. METODOLOGIA

Nesta seção serão detalhadas as variáveis consideradas no cálculo do custo de produção de leite na propriedade analisada, a partir da metodologia adotada pela Conab (2020) e considerando os itens inerentes à atividade leiteira, cuja estrutura é demonstrada na Figura 3. A escolha da referida metodologia foi motivada pelo fato desta subsidiar os preços mínimos de garantia, principal parâmetro utilizado na proposição e execução de políticas públicas voltadas ao setor agropecuário brasileiro, bem como por esta utilizar o método ABC, bastante recomendado pela possibilidade de atribuir custos por direcionadores, tais como mão de obra, alimentação, produtos veterinários, entre outros, permitindo identificar quais atividades exercem maior impacto sobre os custos de produção, bem como aquelas que possam agregar mais valor ao produto.

Figura 3 – Componentes do cálculo dos custos de produção – pecuária leiteira

I - Despesas de Custeio da Atividade
<ul style="list-style-type: none"> 1 - Mão de obra para manejo do rebanho <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Contratada 1.2 Familiar 1.3 Serviços especializados 2 - Alimentação <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Volumosos 2.2 Concentrados 2.3 Leite para bezerro 2.4 Sal mineral 3 - Produtos veterinários <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Vacinas e medicamentos 3.2 Hormônios 4 - Material de ordenha 5 - Transporte do leite 6 - Energia e combustível 7 - Inseminação artificial 8 - Impostos e taxas 9 - Manutenção <ul style="list-style-type: none"> 9.1 Máquinas e Implementos 9.2 Benfeitorias 10 - Outros 11 - Despesas administrativas
II - Despesas Financeiras
<ul style="list-style-type: none"> 1 - Juros do financiamento
III - Depreciações
<ul style="list-style-type: none"> 1 - Depreciação de benfeitorias/instalações 2 - Depreciação de máquinas e implementos 3 - Depreciação de animais de serviço 4 - Depreciação de forrageiras não anuais

IV - Outros Custos Fixos
1 - Capatazia 2 - Encargos sociais 3 - Seguro do capital fixo
V - Renda de Fatores
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo 2 - Terra

Fonte: Conab (2020)

O detalhamento das fórmulas utilizadas são demonstrados no Apêndice deste documento.

A partir da sistematização dos dados, foram calculadas as margens de contribuição bruta e líquida da atividade estudada, permitindo conhecer a real alocação dos custos fixos e operacionais, bem como conhecer a eficiência na utilização dos recursos empregados (SANTOS, MARION e SEGATTI, 2002). Os cálculos das margens de contribuição se dão a partir da diferença entre as receitas (preço de venda) e os custos (variáveis, no caso da margem bruta, ou operacionais, no caso da margem líquida).

6.1. Dados utilizados

A coleta de dados foi realizada junto ao produtor rural contemplado pelo estudo e, para aqueles preços não conhecidos ou estimados pelo empreendedor, foram procedidas pesquisas em casas agropecuárias da região e consultas a criadores vizinhos que executam atividades semelhantes. Em relação aos preços recebidos pelo leite produzido, foram utilizadas as médias mensais de preços no estado de Goiás, disponibilizadas pela Conab (2021).

7. RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados do levantamento realizado, caracterizando a propriedade, benfeitorias e instalações, máquinas e equipamentos e o rebanho estudado, bem como as despesas de custeio com sistematização, plantio e tratos culturais do pasto, produção de silagem, fornecimento de concentrado, vacinas, medicamentos e materiais para ordenha, mão de obra, energia elétrica, combustíveis, taxas, entre outros. Finalmente, serão destacados a receita estimada e os cálculos das margens bruta e líquida do empreendimento, considerando ciclo produtivo de um ano.

7.1. Caracterização da propriedade

A propriedade estudada localiza-se no município de Luziânia/GO, com área total de 50

ha, sendo 10 ha destinado à reserva legal, 35 ha destinados à pastagem e 5 ha ao cultivo de milho para silagem, aproximadamente. A propriedade possui diversos equipamentos, instalações e animais de qualidade, bem como utiliza o sistema semi-intensivo, vez que a alimentação ocorre à pasto, somado à complementação com ração e concentrado, objetivando elevar a produtividade do rebanho. Os animais são ordenhados duas vezes ao dia, no início da manhã e ao final da tarde, por meio de ordenhadeira mecânica.

Finalmente, o produtor informou que não sistematiza os custos envolvidos no processo de produção, todavia registra parte dos preços pagos pelos insumos utilizados, por meio das notas fiscais de compra de concentrados, medicamentos, vacinas, entre outros. Os preços médios estimados das benfeitorias, instalações, máquinas e animais foram coletados junto ao empreendedor e criadores vizinhos que executam atividades semelhantes, enquanto os preços das máquinas e equipamentos foram coletados junto às revendas locais, quando não estimados pelos dois primeiros.

7.2. Inventário das benfeitorias e instalações

As benfeitorias e instalações são componentes do ativo imobilizado, destinadas à manutenção das atividades da empresa, sendo considerados os desgastes pelo uso, idade e estado de conservação. Esses itens são computados como depreciação, considerando valores residuais de 20% e de vida útil variando entre 10 e 30 anos (CONAB, 2020). O inventário das instalações e benfeitorias da propriedade estudada pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 – Inventário de benfeitorias e instalações

Especificação	Valor total nova	Qtd.	Particip. atividade leite	Total	Vida útil (anos)	Depreciação
Curral geral 200 m ² + tronco	49.200,00	1	100%	49.200,00	20	1.968,00
Sala de ordenha - 60 m ²	36.000,00	1	100%	36.000,00	20	1.440,00
Sala do tanque	12.000,00	1	100%	12.000,00	20	480,00
Silo 1000 m ³	2.160,00	1	100%	2.160,00	20	86,40
Silo granel - 9 t	10.800,00	1	100%	10.800,00	20	432,00
Barracão de despejo - 35 m ²	13.800,00	1	100%	13.800,00	20	552,00
Pista de alimentação 80 cm animal	7.800,00	1	100%	7.800,00	30	208,00
Casa 90 m ²	144.000,00	1	100%	144.000,00	30	3.840,00
Sede	180.000,00	1	100%	180.000,00	30	4.800,00
Bebedouros (500 L)	600,00	4	100%	2.400,00	10	192,00
Saleiro	360,00	4	100%	1.440,00	10	115,20
Total				459.600,00		14.113,60

Fonte: Dados da pesquisa - elaborado pelo autor

7.3. Inventário de máquinas e equipamentos

No levantamento realizado na propriedade foi observado que esta possui resfriador de leite, carroça, ordenhadeira mecânica, pulverizador costal, bomba d'água e ferramentas, cujos valores são estimados na Tabela 2.

Tabela 2 – Inventário de máquinas e equipamentos

Especificação	Valor total nova	Qtd.	Particip. atividade leite	Total	Vida útil (horas)	Horas médias anuais	Vida útil (anos)	Depreciação
Resfriador de leite (1000L)	18.600,00	1	100%	18.600,00	131.400	8.760	15	992,00
Carroça	2.160,00	1	100%	2.160,00	3.000	300	10	172,80
Ordenhadeira mecânica	9.600,00	1	100%	9.600,00	65.700	4.380	15	512,00
Pulverizador costal	360,00	1	100%	360,00	1.500	30	30	9,60
Bomba d'água	660,00	1	100%	660,00	1.000	200	5	105,60
Ferramentas	960,00	1	100%	960,00	1.000	250	4	192,00
Total				32.340,00				1.984,00

Fonte: Dados da pesquisa - elaborado pelo autor

7.4. Caracterização do rebanho

No período do levantamento esta propriedade possuía um plantel com 75 animais da raça Girolando, além de um cavalo utilizado na atividade. O cálculo da unidade-padrão animal (UA) é utilizado com o objetivo de facilitar o rateio dos custos indiretos, cuja tabela de conversão é apresentada a seguir.

Tabela 3 – Tabela de Unidade Animal (UA)

Animal	Índice UA
Pecuária	
Vaca	1,00
Touro	1,25
Machos e fêmeas de 3 a 4 anos	1,00
Machos e fêmeas de 2 a 3 anos	0,75
Machos e fêmeas de 1 a 2 anos	0,50
Machos e fêmeas de 0 a 1 ano	0,25
Ovinos	
Ovelha	0,20
Carneiro	0,20
Cordeiro de até 6 meses	0,16
Equinos	
Cavalos e éguas	1,25
Potros	1,00

Fonte: Santos, Marion e Segatti (2002)

A partir dos dados coletados na propriedade e dos índices supracitados, tem-se o detalhamento do rebanho e o total correspondente em UA, conforme Tabela 4.

Tabela 4 – Rebanho da propriedade

Especificação	Qtd.	Valor unitário R\$	Valor total R\$	Total UA
Reprodutor	1	6.600,00	6.600,00	1,25
Vaca em lactação	32	8.400,00	268.800,00	32,00
Vaca solteira/seca	7	3.600,00	25.200,00	7,00
Machos até 1 ano	7	240,00	1.680,00	1,75
Fêmeas até 1 ano	10	1.680,00	16.800,00	2,50
Fêmeas de 1 a 2 anos	9	4.800,00	43.200,00	4,50
Fêmeas de 2 a 3 anos	9	5.400,00	48.600,00	6,75
Total animais de produção (A)	75		410.880,00	55,75
Equino	1	3.000,00	3.000,00	1,25
Total animais de serviço (B)	1	3.000,00	3.000,00	1,25
Total Rebanho (A+B)	76		413.880,00	57,00

Fonte: Dados da pesquisa – elaborado pelo autor

A taxa de mortalidade deste rebanho é de 3% para animais jovens e de 1% para animais adultos. Também foi apurado que o intervalo entre os partos é de 14 meses e o período de lactação é de 10 meses/ano. Os bezerros atingem o desmame ao atingir quatro meses de vida, com aproximadamente 145 kg. O animal de serviço (equino) possui vida média de 10 anos. Considerando o tempo médio de vida do equino e do reprodutor, estima-se uma depreciação de R\$ 960 por ano para esses animais. Considerando uma área de pasto equivalente a 35 ha e um total de UA equivalente a 55,75 (animais de produção), obteve-se uma taxa de lotação em área de pasto equivalente a 1,59.

7.5. Despesas de custeio da atividade leiteira

7.5.1. Mão de obra

Foi verificado que esta propriedade emprega exclusivamente mão de obra familiar, logo, considerando o valor do salário mínimo de R\$ 1.100 e o tamanho do plantel manejado, estimou-se um custo mensal com mão de obra equivalente a R\$ 5.456, ou R\$ 65.472 ao ano. Somado a isso, o proprietário solicita aproximadamente 5 visitas anuais de um técnico agropecuário, que presta assistência à fazenda e cobra aproximadamente R\$ 730 por visita, ou R\$ 3.650 ao ano.

7.5.2. Pasto

Considerando um custo de R\$ 6.600/ha para sistematização, plantio e tratamentos culturais, tem-se um custo de R\$ 231.000 para formação da pastagem. A partir de uma vida útil de 10

anos, estima-se um valor de depreciação de R\$ 23.100 ao ano. As despesas com a manutenção da pastagem, depois de formadas, foram cotadas a R\$ 600/ha, totalizando R\$ 21.000 ao ano para toda a área de pasto, equivalente a 35 ha.

7.5.3. Silagem

Estimou-se um custo de R\$ 9.000 por hectare para as despesas completas com a sistematização, preparo do solo, plantio, tratos culturais, colheita e corte da folhagem, transporte interno, enchimento do silo, compactação e fechamento do silo. Considerando a área de 5 ha destinada ao cultivo do milho, estima-se um valor anual de R\$ 45.000.

7.5.4. Concentrado

Na propriedade são utilizados diferentes tipos de concentrado, de acordo com as estações das águas e da idade dos animais. Para as vacas em lactação, utiliza-se ração comercial com 28% de proteína bruta na estação seca e com 22% de proteína bruta na estação das águas, ambas com duração de seis meses. Estima-se um consumo de 3.840 kg de concentrado por mês para as vacas em lactação a um custo médio mensal de R\$ 7.372,80, ou R\$ 88.473 ao ano. Utiliza-se um concentrado especial para as novilhas em crescimento durante 6 meses do ano a um custo de R\$ 1.260/mês, ou R\$ 7.560 ao ano. O dispêndio total com a complementação nutricional, por ano, correspondeu a R\$ 96.033,60.

7.5.5. Sal mineral

O proprietário fornece aproximadamente 200 kg de sal mineral por mês ao seu rebanho, cujo valor mensal corresponde a R\$ 712, ou R\$ 8.544 ao ano.

7.5.6. Vacinas e medicamentos

Os gastos com sanidade são compostos pelos vermífugos de amplo espectro; carrapaticidas; vacinas contra febre aftosa, brucelose, polivalente e raiva; antitóxicos, complexos vitamínicos; e antibióticos. O custo anual com esses itens foi estimado em R\$ 12.899,80.

7.5.7. Material de ordenha

Considera-se neste item os custos com limpeza e desinfecção com a utilização de detergentes ácidos e alcalinos. Foi estimada a utilização de 60 litros ao ano para este plantel, resultando em um custo de R\$ 1.800 no período.

7.5.8. Energia e combustível

Foi estimado um consumo anual de 8.000 kWh, a um custo médio de R\$ 0,80/ kWh, totalizando R\$ 6.400.

7.5.9. Impostos e taxas

Considertando um preço médio anual (ago/2020 – set/2021) de R\$ 2,11 / litro de leite e uma produção anual de 169,36 mil litros de leite ao ano (média de 14,5 litros/vaca.dia), tem-se uma renda bruta equivalente a R\$ 357.349,60 ao ano. Atribuindo um percentual de 2,3% sobre este valor, obtem-se o custo com INSS/Senar de R\$ 8.219,04. Além deste, são computados gastos com ITR, sindicato rural e impostos do sindicato que, somados, resultam em um valor anual de R\$ 8.353,04.

7.5.10. Reparos de benfeitorias

De acordo com a metodologia da CONAB (2020), aplica-se um percentual de 2% sobre o valor do inventário das benfeitorias, o que totaliza um custo anual de R\$ 9.192.

7.5.11. Reparos de máquinas e implementos

De forma semelhante ao item anterior, aplica-se um percentual de 3% sobre o valor do inventário de máquinas e implementos, o que totaliza um custo anual de R\$ 970,02.

7.5.12. Despesas administrativas

De acordo com a metodologia da CONAB (2020), aplica-se um percentual de 5% sobre o custeio para as despesas administrativas, o que totaliza um custo anual de R\$ 13.754,53.

7.6. Despesas financeiras

Para o cálculo deste item admite-se que seja financiado 50% do valor total do custeio, a taxa de juros oficial do Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), equivalente a 3% ao ano. Com isso, estima-se um despesas financeiras no valor de R\$ 4.332,68.

7.7. Depreciações

Esses valores já foram explicitados nos itens 6.1, 6.2, 6.4 e 6.5.2, totalizando um custo de R\$ 40.157,60 ao ano.

7.8. Outros custos fixos

7.8.1. Seguro do capital fixo

Conforme metodologia da CONAB (2020), aplica-se um percentual de 0,75% sobre valor do inventário de máquinas e implementos (prêmio), o que totaliza um custo anual equivalente a R\$ 242,55.

7.9. Renda de fatores

Segundo CONAB (2020) “*entende-se que a renda de fatores é um custo de oportunidade assumido pelo produtor e portanto utiliza-se, por convenção, a taxa de rendimento anual da poupança como taxa de retorno*”.

7.9.1. Remuneração esperada sobre capital fixo

Neste item são computados os custos de oportunidade das benfeitorias, máquinas e implementos e dos animais. No caso das benfeitorias, considerando um valor residual de 20% e uma taxa anual de 4,38%, tem-se uma remuneração de R\$ 12.078,29 por ano. Para as máquinas e implementos, estima-se uma remuneração de R\$ 849,90 e, para os animais, de R\$ 18.127,94, totalizando um custo de oportunidade de R\$ 31.056,13.

7.9.2. Terra

Para o cálculo da renda sobre a terra, considera-se o valor da terra nua na região de R\$ 24.000 / ha e uma área total destinada à atividade equivalente a 40 ha, sendo 35 ha de pasto e 5 ha de área para silagem, totalizando um valor de R\$ 28.800.

7.10. Resumo dos custos de produção de leite na propriedade

A partir dos dados coletados em campo e descritos nas subseções anteriores, é apresentado na Tabela 5 o resumo dos custos de produção apurados na propriedade estudada, cuja produtividade média diária equivale a 464 litros de leite por dia.

Tabela 5 – Custo de produção estimado da propriedade

Discriminação	Atividade leiteira R\$/ano	Leite R\$/l	Participação ativ leiteira %	Participação ativ. Leiteira c. variável %
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA ATIVIDADE (A)				
Mão-de-obra contratada para manejo do rebanho	61.248,00	0,362	15,57%	20,89%
Serviços especializados	3.650,00	0,022	0,93%	1,24%
Manutenção de pastagens	21.000,00	0,124	5,34%	7,16%
Manutenção de capineira	0,00	0,000	0,00%	0,00%
Manutenção de canavial	0,00	0,000	0,00%	0,00%
Silagem	45.000,00	0,266	11,44%	15,35%
Concentrados	96.033,60	0,567	24,41%	32,76%
Leite para bezerro	0,00	0,000	0,00%	0,00%
Sal mineral	8.544,00	0,050	2,17%	2,91%
Medicamentos	12.899,80	0,076	3,28%	4,40%
Hormônios	0,00	0,000	0,00%	0,00%
Material de ordenha	1.800,00	0,011	0,46%	0,61%
Transporte do leite	0,00	0,000	0,00%	0,00%
Energia e combustível	6.400,00	0,038	1,63%	2,18%
Inseminação artificial	0,00	0,000	0,00%	0,00%
Impostos e taxas	8.353,04	0,049	2,12%	2,85%
Reparos de benfeitorias	9.192,00	0,054	2,34%	3,14%
Reparos de máquinas	970,20	0,006	0,25%	0,33%
Outros gastos de custeio	0,00	0,000	0,00%	0,00%
Despesas administrativas (5% do custeio)	13.754,53	0,081	3,50%	4,69%
Total das Despesas de custeio (A)	288.845,17	1,706	73,42%	98,52%
II - DESPESAS FINANCEIRAS (B)				
1 - Juros	4.332,68	0,022	1,10%	1,48%
Total das Despesas Financeiras (B)	4.332,68	0,022	1,10%	1,48%
CUSTO VARIÁVEL (A+B =C)	293.177,85	1,727	74,52%	100,00%
III - DEPRECIAÇÕES				
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	14.113,60	0,083	3,59%	
2 - Depreciação de máquinas e implementos	1.984,00	0,012	0,50%	
3 - Depreciação de animais de serviço	960,00	0,006	0,24%	
4 - Depreciação de forrageiras não anuais	23.100,00	0,136	5,87%	
Total de Depreciações (D)	40.157,60	0,237	10,21%	
IV - OUTROS CUSTOS FIXOS				
1 - Capatazia (mão-de-obra fixa)	0,00	0,000	0,00%	
2 - Encargos sociais	0,00	0,000	0,00%	
3 - Seguro do capital fixo	242,55	0,001	0,06%	
Total de Outros Custos Fixos (E)	242,55	0,001	0,06%	
Custo Fixo (D+E = F)	40.400,15	0,24	10,27%	
CUSTO OPERACIONAL (C+F = G)	333.578,00	1,97	84,79%	

V - RENDA DE FATORES

1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	31.056,13	0,183	7,89%
2 - Terra	28.800,00	0,170	7,32%
Total de Renda de Fatores (H)	59.856,13	0,35	15,21%
CUSTO TOTAL (G+H = I)	393.434,12	2,32	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa – elaborado pelo autor

A partir dos dados coletados, foi estimado um custo variável do empreendimento equivalente a R\$ 293.177,85, ou R\$ 1,73 por litro de leite produzido. De acordo com esses valores, qualquer preço recebido pelo produtor que, minimamente, iguale os seus custos variáveis, o manterá na atividade no curto prazo. Considerando os custos com depreciações e seguros, seria necessário receber valores iguais ou superiores a R\$ 1,97 por litro, o que garantiria o produtor na atividade no médio prazo. Por fim, para que a perenidade deste produtor na atividade seja alcançada, este deve ter o seus custos totais cobertos, equivalente a R\$ 2,32 por litro produzido.

Observa-se a relevância dos custos com alimentação e mão de obra, que respondem por aproximadamente 80% do custo variável de produção. O custo com concentrado, que responde por 32,76% do custo variável, depende fortemente do preços das *commodities* milho e soja, com destaque para o milho, dado que a sua participação na ração pode ultrapassar 90% do total, a depender do nível de proteína bruta (PB) desejada. Qualquer ação para redução nos custos de produção deve iniciar-se necessariamente pelas variáveis supracitadas, todavia as recomendações técnicas devem ser rigorosamente seguidas a fim de que não se comprometa o rendimento da atividade.

No que tange o fornecimento do concentrado, o empreendedor fornece uma média diária de 4 kg por animal, valor situado dentro da faixa recomendada pela literatura técnica sobre o assunto. De acordo com BARBOSA *et al.* (2002), na elaboração de um sistema de alimentação para vacas em lactação é necessário observar o “*nível de produção, o estágio da lactação, a idade da vaca, o consumo esperado de matéria seca, a condição corporal, tipos e valor nutritivo dos alimentos a serem utilizados*”. De forma geral, o concentrado deve apresentar um nível de PB entre 18 e 22% e acima de 70% de nutrientes digestíveis totais (NDT), com fornecimento de 1 kg para cada 2,5 kg de leite produzidos (ou 1 kg para cada 2,42 litros de leite produzidos)². No terço médio da lactação o fornecimento deve ser feito na proporção de 1 kg

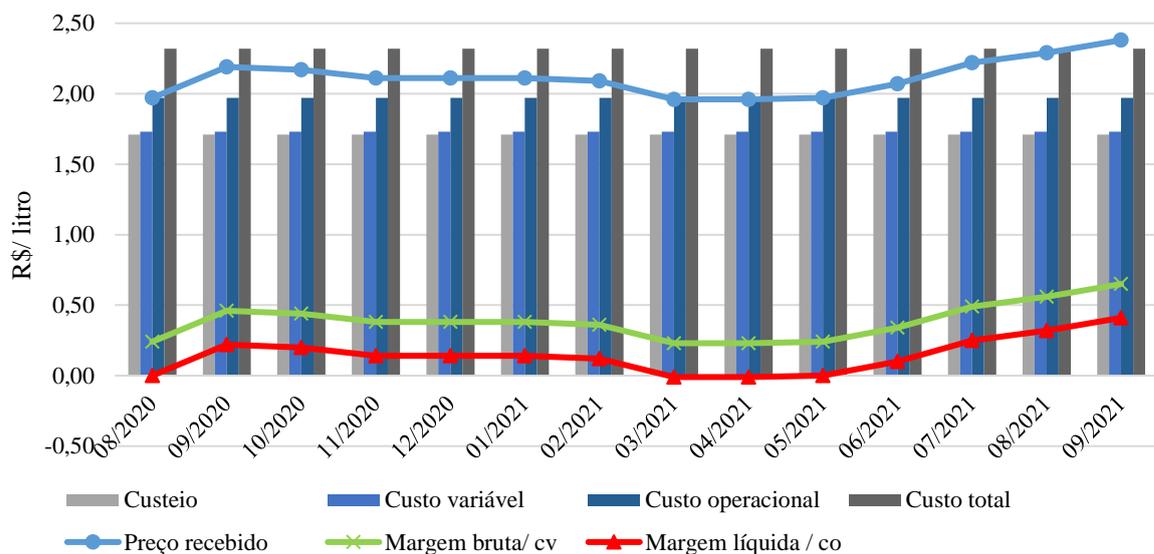
² A densidade do leite pode variar entre 1,028 g/ml e 1,034 g/ml. Considerando o valor médio de 1,031 g/ml, 1 kg de leite = 0,9699 litro de leite. Desta forma, recomenda-se 1 kg de concentrado para cada 2,42 litros de leite produzidos.

para cada 3 kg de leite (ou 1 kg de concentrado para cada 2,91 litros de leite produzidos).

Em relação à mão de obra, segundo item de maior relevância no custo estudado e que corresponde a 20,89% do custo variável, observa-se que o produtor utiliza majoritariamente mão de obra familiar, sendo considerado o salário mínimo como balizador de remuneração do empreendedor.

Para o cálculo das margens bruta e líquida foram pesquisados os preços recebidos pelo produtor no estado de Goiás, com base nas coletas realizadas pela Conab (2021), bem como foi considerado que os custos mantêm-se estáveis ao longo de todo o ano. A evolução dos preços recebidos pelos produtores e das margens bruta e líquida podem ser observada na Figura 4, a seguir.

Figura 4 – Evolução dos preços recebidos pelos produtores de leite em Goiás



Fonte: Conab (2021) / Dados da pesquisa – elaborado pelo autor

Observa-se que o custeio e o custo variável foram cobertos em todo o período analisado, no entanto as receitas apenas ultrapassaram os custos totais em setembro de 2021, período de preços mais elevados. Por outro lado, com exceção do mês de agosto de 2020 e do período compreendido entre março e maio de 2021, os custos operacionais foram cobertos pelos preços recebidos pelo produtor, o que indica a sua sustentabilidade na atividade no médio prazo.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante destacar que o levantamento e acompanhamento dos custos de produção são apenas algumas das mais diversas ferramentas de gestão que devem ser utilizadas pelos

produtores rurais, sobretudo para produtos sem diferenciação, cujos preços são determinados, em grande medida, pelas leis de oferta e demanda nos mercados. Uma vez que o produtor é tomador de preços, sua competitividade está diretamente ligada à uma adequada gestão dos seus custos de produção.

No caso estudado, os números apresentados demonstram que o produtor está recebendo valores que cobrem os seus custos operacionais de produção, considerando o aumento no preço do leite em função da elevação dos preços das *commodities*, destacadamente soja e milho. Por outro lado, deve-se atentar para a dificuldade da transmissão desses aumentos nos insumos para o consumidor final, sobretudo no atual momento de crise econômica mundial e consequente perda do poder de compra pelas famílias brasileiras, o que pode dificultar a permanência deste produtor na atividade no longo prazo, considerando os seus custos totais.

Como limitação desta pesquisa deve-se considerar que os dados de custos foram distribuídos de forma igualitária entre os meses analisados, não representando, necessariamente, a real distribuição dos gastos ao longo do ano. Finalmente, é importante salientar que este trabalho foi realizado com um viés prático e empírico de operacionalização da metodologia utilizada pela Conab em um estudo de caso.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA et al. **Instrução Técnica para o Produtor de Leite** - Sistemas de Alimentação nº 40 - Opções de concentrados para vacas em lactação. Embrapa Gado de Leite, 2002.
- BATALHA, M. O. (Coord.). **Gestão do agronegócio**. Textos selecionados. São Carlos: EduFSCar, 2005.
- CONAB. **30.302 Norma de Metodologia do Custo de Produção**. Brasília/DF, 2020. p. 1-45.
- CONAB. **Sistema de Informações Agropecuárias e de Abastecimento - Siagro**. Disponível em: <http://sisdep.conab.gov.br/precosiagroweb/>. Acesso em: 15 out. 2021b.
- CÔNSOLI, M. A.; FAVA NEVES, M. (Ed.). **Estratégias para o leite no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2006.
- CORONETTI, J.; BEUREN, I. M.; DE SOUSA, M. A. B. Os métodos de custeio utilizados nas maiores indústrias de Santa Catarina. **Gestão. org**, v. 10, n. 2, p. 324-343, 2012.
- FAO. **FAOSTAT**. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL>. Acesso em: 22 jun. 2021.
- FREZATTI, F.; ROCHA, W.; NASCIMENTO, A. R.; JUNQUEIRA, E. **Controle Gerencial: Uma abordagem da contabilidade gerencial no contexto econômico, comportamental e sociológico**. São Paulo: Atlas, 2009.
- GARRISON, R. H.; NOREEN, E. W.; BREWER, P. C.; **Contabilidade Gerencial**: 14. ed. São Paulo: Bookman, 2013.
- HORNGREN, C. T.; DATAR, S. M.; FORSTER, G.; **Contabilidade de Custos**. 11. ed. São Paulo: Person Prentice Hall, 2004.
- IBGE. **Sidra - Banco de Tabelas Estatísticas**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 1 out. 2021.
- MAPA. **Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBP)**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/valor-bruto-da-producao-agropecuaria-vbp>. Acesso em: 22 jun. 2021.
- MARTINS, E.; ROCHA, W. **Métodos de custeio comparados: custos e margens analisados sob diferentes perspectivas**. São Paulo: Atlas, 2010.
- SANTOS, G. J. D; MARION, J. C.; SEGATTI, S. **Administração de custos na agropecuária**. 3. ed. São Paulo: Grupo GEN, 2002.
- SEGALA, C. Z. S.; SILVA, I. T. Apuração dos custos na produção de leite em uma propriedade rural do município de irani-sc. **Custos e Agronegócio on line**, v. 3, n. 1, p. 61-83, 2007.
- USDA. **PSD Online**. Disponível em: apps.fas.usda.gov/psdonline. Acesso em: 25 ago. 2021.

TSAI, W. Hs.; LAI, C.W. Outsourcing or capacity expansions: application of activity-based costing model on joint products decisions. **Computers & Operations Research** v. 34, n, 12, p. 3666-3681, 2007.

APÊNDICE

Fórmulas utilizadas (CONAB, 2020).

I - Despesas de Custeio

1. Mão de obra contratada para manejo do rebanho

1.1. *Mão-de-obra mensalista (R\$/ano) = Quantidade de funcionários x Quantidade de salários mínimos recebidos por funcionário x Preço do salário mínimo x 12 meses*

1.2. *Remuneração mensal da mão de obra familiar (R\$/ano) = ((Preço do salário mínimo (R\$) * 2 pessoas) / (200 animais * 30 dias) * Produção média de leite por dia (l/dia) * 30 dias) * Quantidade de meses*

1.2.1. *Produção média de leite por dia (l/dia) = Produção anual (l/ano) / 365*

1.2.2. *Produção anual (l/ano) = Quantidade de vacas em lactação * Quantidade de leite produzida por vaca por dia * 365*

1.2.3. *Quantidade de leite produzida por vaca por dia = ((Quantidade de litros por dia no período das águas * número de meses de chuva) + (quantidade de litros por dia no período da seca * número de meses de seca)) / (número de meses de chuva + número de meses de seca)*

1.3. *Serviços especializados (R\$/ano) = Quantidade de visitas de mão de obra especializada por ano x valor da visita*

1.3.1. *Manutenção de pastagens = Valor da manutenção da pastagem por hectare x área do pasto*

1.3.2. *Manutenção de capineira = Valor da manutenção da capineira por hectare x área do pasto*

1.3.3. *Manutenção do canavial = Valor da manutenção da canavial por hectare x área do pasto*

2. Alimentação

2.1. *Volumosos = Custo da silagem por hectare x área do pasto*

2.2. *Concentrados = Quantidade consumida (kg/mês) * preço (R\$) * quantidade por ano (meses)*

2.3. *Leite para bezerro = Quantidade consumida (kg/mês) * preço (R\$) * quantidade por ano (meses)*

2.4. *Sal mineral = quantidade consumida (kg/mês) * preço (R\$) * quantidade por ano (meses)*

3. Medicamentos

3.1. *Vacinas e medicamentos = Quantidade por ano * preço (R\$)*

3.2. *Hormônios = Quantidade por ano * preço (R\$)*

4. Material de ordenha = Quantidade por ano * preço (R\$)

5. Transporte do leite = Produção anual (l/ano) * preço transporte (R\$/litro)

6. Energia e Combustível = Quantidade anual (l/ano) * preço unitário (R\$/litro)
*óleo diesel, óleo lubrificante, gasolina, graxa, energia elétrica e outros.

7. Inseminação artificial = Quantidade anual (l/ano) * preço unitário (R\$/litro)
* sêmen, nitrogênio líquido, luvas, pipetas, bainhas, inseminador contratado e outros.

8. Imposto e taxas = Quantidade anual (l/ano) * preço unitário (R\$/litro)
*CESSR, contribuições a associações, ITR, IPVA, taxas de seguros, contador, assistência técnica, CNA, sindicato rural e imposto sindical.

9. Manutenção

9.1. *Reparos de máquinas e implementos = [Preço da máquina nova (R\$/unidade) * quantidade de máquinas(unidades)*participação atividade leiteira (%)] *3%
Reparos de máquinas (3% do total em patrimônio) – custeio.*

9.2. *Reparos de benfeitorias = [Valor total nova (R\$/unidade) * quantidade (unidade)* participação atividade leiteira(%)] *2%
Reparos de benfeitorias (2% do total em patrimônio) – custeio.*

10. Outros gastos de custeio = quantidade anual (R\$/ano)

11. Despesas administrativas = 5% do custeio (item 1 ao 10)

II - Despesas Financeiras

1. Juros do financiamento = Despesas de custeio (R\$/ano) /2 * taxa do crédito rural (anual)

III - Depreciações

1. Depreciação de benfeitorias/instalações = Valor da benfeitoria/instalações (R\$) * quantidade * participação atividade leiteira (%) * (1-valor residual (%))/ vida útil (anos)

2. Depreciação de máquinas e implementos = Valor total máquina/implemento nova (R\$) * quantidade * participação atividade leiteira (%) * (1-valor residual (%))/ vida útil (anos)

3. Depreciação de animais de serviço = (Quantidade reprodutor (unidade) * valor unitário reprodutor (R\$/unidade)) + (quantidade carro de boi (unidade) * valor unitário carro de boi (R\$/unidade)) + (quantidade de equinos (unidade) * valor unitário de equinos (R\$/unidade)) / vida útil de animais de serviço (anos)

4. Depreciação de forrageiras não anuais = (Custo total de formação do pasto (R\$) /vida útil do pasto(anos)) + (Custo total de formação de capineira (R\$) / vida útil da capineira (anos)) + (Custo total de formação do canavial (R\$) / vida útil do canavial (anos))

IV - Outros Custos Fixos

1. Capatazia = Valor financiado (R\$) * meses

2. Encargos sociais = Valor do salário mínimo (R\$) * quantidade de salários recebidos * porcentagem de encargos sociais (%)
* Ordenhador, ajudante de ordenhador, polivalente, mão de obra familiar e outros.

3. Seguros do capital fixo = (Valor total máquina nova (R\$) *quantidade (unidade) * participação atividade leiteira (%)) * 0,75%

V - Renda de Fatores

1. Remuneração esperada sobre capital fixo = $(\sum (\text{Valor da benfeitoria (R\$)} * \text{quantidade (unidade)} * \text{participação (\%)}) * (1 + \text{valor residual (\%)})) / 2 * \text{taxa da poupança anual (\%)} + (\sum (\text{valor da máquina nova (R\$)} * \text{quantidade (unidade)} * \text{participação (\%)}) * (1 + \text{valor residual (\%)})) / 2 * \text{taxa da poupança anual (\%)} + (\sum (\text{quantidade de animais} * \text{valor unitário de animais}) + (\text{quantidade de quinos} * \text{valor unitário de equinos}) * \text{taxa da poupança anual})$
2. Terra = $(\text{Área total para gado de leite} * \text{preço médio da terra nua}) * 3\%$