

## **Avaliação Econômica de uma Propriedade de Produção de Leite em Limoeiro do Norte, Ceará**

---

**Matheus Moreira Oliveira**

Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará – UFC  
Vendedor Externo  
Rua Coronel Manuel Albano, 900, Fortaleza/CE. CEP: 60.711-465  
*E-mail:* matheusmoreira280498@gmail.com

**Kilmer Coelho Campos**

Doutorado em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa - UFV  
Professor Associado da Universidade Federal do Ceará - UFC  
Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Economia Agrícola. Av. Mister Hull, 2977. Campus do Pici, Fortaleza/CE. CEP: 60.356-000  
*E-mail:* kilmer@ufc.br

**Robério Telmo Campos**

Doutorado em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE  
Professor da Universidade Federal do Ceará - UFC  
Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Economia Agrícola. Av. Mister Hull, 2977, Campus do Pici. Fortaleza/CE. CEP: 60.356-000  
*E-mail:* roberio@ufc.br

**Rogério César Pereira de Araújo**

Doutorado em Economia Agrícola pela University of Illinois at Urbana Champaign.  
Professor da Universidade Federal do Ceará – UFC  
Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Economia Agrícola. Av. Mister Hull, 2977, Campus do Pici, Fortaleza/CE. CEP: 60.356-000  
*E-mail:* rcpa@ufc.br

### **RESUMO**

O objetivo foi realizar a avaliação econômica de uma propriedade de produção de leite no município de Limoeiro do Norte-Ceará. Como método de análise estimam-se custos e receitas da produção e aplicam-se medidas de resultado econômico como forma de obter e interpretar os resultados. O estudo de caso considerou os dados de receitas, custos, produção e inventário dos bens de capital, a partir de visitas trimestrais na referida propriedade durante o período de janeiro a dezembro de 2019. A partir das informações adquiridas, identificou-se o capital total investido na propriedade de R\$ 382.968,01. A receita bruta do ano foi R\$ 119.164,37. Os custos com a alimentação concentrada dos animais foram de R\$ 51.217,25, representando 48,88% dos custos operacionais efetivos. As produtividades da terra e da mão de obra foram de 48.633

litros/ha/ano e 143,46 litros/homem/dia, respectivamente. O prejuízo da atividade apresentou o valor de R\$-34.586,39 e a taxa de remuneração de capital foi de -5,39%. O ponto de nivelamento total foi de 127.066,74 litros/ano. As rubricas que tiveram maior nível de importância nos custos operacionais efetivos foram a alimentação do rebanho e a mão de obra. O custo total médio foi superior ao preço médio pago ao produtor. De forma geral, recomenda-se melhor aplicação e maior controle dos custos de produção.

Palavras-chave: Bovinocultura leiteira. Avaliação econômica. Eficiência técnica.

## **Economic Evaluation of a Milk Production Property in Limoeiro do Norte Municipality, Ceará**

### **ABSTRACT**

The present article was aimed to perform an economic evaluation of a milk production property in Limoeiro do Norte, Ceará. For the analysis method, production costs and revenues were estimated, and economic result measures were applied as a way to obtain and interpret the results. It also consists of a quantitative case study research in which data on revenue, costs, production, and inventory of capital goods were collected through quarterly visits to the property during the period from January to December 2019. Based on the acquired information, it was possible to apply the proposed method, and obtain the results presented below. The total capital invested in the property was R\$382.968,01. Gross revenue was R\$119.164,37. The costs with concentrated feeding animals were R\$ 51,217.25, what represents 48.88% of the effective operating costs. The land and labor productivity costs reached 48,633 (l/ha/year) and 143.46 (l/man/day), respectively. The reached loss from the activity was R\$ -34,586.39 and the rate of return on capital:5.39%. The total levelling point was 127,066.74 (l/year). The items that had the highest level of importance in the effective operating costs were feeding the herd and the labor. The average total cost was higher than the average price paid to the producer. In general, this work recommends a better application and control of production costs.

Key Words: Dairy cattle. Economic evaluation. Technical efficiency.

## **Medidas Resultados Económicos de una Pequeña Unidad de Producción de Leche en Limonero do Norte, Ceará**

### **RESUMEN**

El objetivo fue realizar la evaluación económica de una propiedad de producción de leche en el municipio de Limoeiro do Norte-Ceará. Como método de análisis, se

estiman los costos de producción y los ingresos y se aplican medidas de resultado económico como una forma de obtener e interpretar los resultados. Consiste en una investigación cuantitativa de estudio de caso en la que se recopilaban datos sobre ingresos, costos, producción e inventario de bienes de capital a través de visitas trimestrales a esa propiedad durante el período de enero a diciembre de 2019. A partir de la información obtenida, fue posible aplicar el método propuesto, obteniendo los resultados que se presentan a continuación. Así, el capital total invertido en la propiedad fue de R\$ 382.968,01. Los ingresos brutos fueron de R\$ 119.164,37. Los costos de alimentación concentrada de los animales fueron de R\$ 51.217,25, lo que representa el 48,88% de los costos operativos efectivos. La productividad de la tierra y el trabajo fueron de 48.633 (l/ha/año) y 143,46 (l/hombre/día), respectivamente. La pérdida de la actividad presentó la cantidad de R\$ -34.586,39 y la tasa de remuneración del capital fue de - 5,39%. El punto de nivelación total fue de 127.066,74 (l/año). Los ítems que tuvieron el mayor nivel de importancia en los costos operativos reales fueron la alimentación del rebaño y la mano de obra. El costo total promedio fue mayor que el precio promedio pagado al productor. En general, se recomienda una mejor aplicación y un mayor control de los costes de producción.

Palabras clave: Ganado lechero. Evaluación económica. Eficiencia técnica.

## **1 INTRODUÇÃO**

A ideia de utilizar o leite como alimento, possivelmente surgiu a partir da constatação de que o homem poderia ter a mesma fonte nutricional que seus animais domesticados. Essa revelação ocorreu há 10.000 anos, e teve grande impacto no desenvolvimento dos povos que conseguiram beneficiar-se do seu consumo por meio de uma adaptação evolutiva de seu aparelho digestivo (Associação Brasileira de Leite Longa Vida, 2018).

Diante disso, o consumo e a produção de leite bovino cresceram ao longo dos anos. Em 1994, a produção mundial deste produto foi de 460.294 milhões de toneladas, enquanto em 2019 alcançou-se a marca de 715.922 milhões de toneladas de leite, registrando um aumento de 55,54%. Em contrapartida, a população mundial aumentou em 41%, demonstrando que a produção de leite foi superior ao índice de crescimento populacional (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2021).

Os indicadores mundiais têm reflexos também no Brasil. Em 2002, o País

registrava 21.643 milhões toneladas, já em 2017 alcançou a marca de 33.500 milhões de toneladas de leite situando-se na terceira posição na classificação de maiores produtores mundiais com um aumento de 35%. Os estados que mais contribuíram em 2017 para esse montante foram: Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Paraná, com 26,60%, 13,41%, 13,08% da produção nacional, respectivamente, conforme a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa, 2019).

Nesse cenário, a pecuária leiteira brasileira vem se desenvolvendo, sendo considerada uma das principais atividades agropecuárias do País, destinando receita a um expressivo número de empresários rurais. Ademais, é incumbida de grande absorção de mão de obra agrária, possibilitando a fixação do homem ao meio rural (Holanda Júnior; Campos, 2003). No estado do Ceará, por exemplo, o montante da produção de leite e derivados exibe uma significativa contribuição na economia estadual, atendendo por 10,3% do valor bruto da produção da economia do estado em 2015 (Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará, 2018).

O Ceará é o terceiro maior produtor de leite do Nordeste, pois alcançou a marca de 706 milhões de litros em 2018, encontrando-se nesse a macrorregião do Vale do Jaguaribe, região administrativa de maior produção de leite, destacando-se o município de Morada Nova como o maior produtor estadual com 32 milhões de litros (Embrapa, 2020).

Embora haja o incremento de produção, em 1990, a produtividade cearense foi de 80% da produtividade nacional, mas esse percentual alcançou apenas 57,6%, em 2016, demonstrando que o Estado não conseguiu acompanhar a média nacional (IPECE, 2018). Essa redução está relacionada ao baixo nível de tecnologia empregado por parte dos pecuaristas, assim como os baixos níveis de escolaridade da mão de obra e de gestão da propriedade (Martins, Zoccal, Vasconcelos, Filho, Nogueira, & Carvalho, 2008).

A administração de custos para apoiar as decisões, auxilia na adoção de medidas corretivas que exibem papel de relevância para o empresário rural (Wescinski & Zanin, 2017). Na atual conjuntura em que o agronegócio brasileiro se encontra,

caracterizada por estabilidade econômica, abertura de mercado, com o mercado do leite se aproximando de concorrência perfeita, desponta à exigência de habilidade administrativa que está diretamente ligada a permanência da empresa em longo prazo (Silva, Oliveira, & Veloso, 2009).

Assim, como pré-requisito para utilizar os recursos produtivos disponíveis de forma eficiente e auxiliar na adoção de melhores práticas pecuárias, deve-se proceder antecipadamente à avaliação econômica. Isso sugere a aplicação, sistemática e ininterrupta, de uma reunião de práticas administrativas para a efetiva remuneração dos sistemas de produção rurais (Silva et al., 2009).

Frente ao alto custo do litro de leite, o produtor necessita gerenciar seu negócio em busca de obter um custo médio mais baixo (Cócaro, Calegário, & Bhering, 2015). Portanto, estudos como este que procuram levantar informações sobre custos e receitas na atividade leiteira têm sido adotados no intuito de: compreender se a atividade leiteira é rentável; diminuir os custos diretos; apontar o preço de venda conciliável com o mercado; planejar e controlar as operações do sistema de produção de leite; reconhecer e indicar a rentabilidade da unidade produtiva; esclarecer o ponto do sistema no qual se atinge o custo nulo de produção; e amparar na dinâmica de tomada de decisões asseguradas e acertadas (Cócaro, Calegário, & Bhering, 2015).

Na bovinocultura de leite em que as margens líquidas são baixas, a maior eficiência no uso dos fatores produtivos deve ser sempre buscada (Silva, Rezende, & Pinto, 2018; Silva, Pereira, Gomes, Nascif, & Gomes, 2015). Assim, aliar informações técnicas com a análise de custos e indicadores de resultado econômico é fundamental (Gomes, Ervilha, Freitas, & Nascif, 2018; Gomes, 2000). Portanto, justifica-se o presente estudo tendo em consideração o elevado consumo e produção de leite, atendendo a importância desse alimento para o ser humano e para a economia nacional e cearense.

Nesse sentido, diante do contexto apresentado, da carência de estudos neste tocante, no Ceará, e visando a coadjuvar com o gerenciamento de empreendimentos agrícolas e com o desenvolvimento de pesquisas nessa área, o objetivo deste estudo é

realizar a avaliação econômica de uma propriedade de produção de leite no Município de Limoeiro do Norte, Estado do Ceará. Para isso, buscou-se, especificamente, calcular indicadores técnicos da pecuária; estimar os custos e as receitas de produção de leite; e, com base nesses determinar alguns indicadores econômicos e interpretá-los objetivando identificar os gargalos e sugerir soluções para o negócio do leite.

## 2 AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE LEITE

### 2.1 Cálculo de Receitas e Custos de Produção

O conhecimento de receitas e custos de produção e a análise de rentabilidade são de fundamental importância para auxiliar o produtor na tomada de decisões. Isso posto, aponta-se, em seguida, o referencial teórico de Custo Operacional de Produção desenvolvido inicialmente por Matsunaga, Bemelmans, Toledo, Duiley, Okawa e Pedroso (1976) e, posteriormente, por Martins, Serra, Oliveira, Ângelo e Okawa (1998) e utilizado por Chaves, Campos e Campos (2018) e Lima e Campos (2018) para o cálculo e determinação das receitas e custos de produção (Quadro 1).

Indicador	Fórmula	Interpretação
Renda Bruta	$RB = \sum P_i \cdot Q_i$ em que: RB = renda bruta da atividade; P <sub>i</sub> = preço ao produtor do produto i, (i=1,2,3,...,n); e Q <sub>i</sub> = quantidade produzida do produto i.	São rendimentos ou receitas geradas pela venda de produtos.
Custo Operacional Efetivo (COE) ou Custo Variável Total (CVT)	$COE = \sum_{h=1}^m (P_h \cdot Q_h) + \sum_{j=1}^r (P_j \cdot Q_j)$ em que: P <sub>h</sub> = preço da diária ou do serviço contratado temporário h, (h = 1, 2,...,m); Q <sub>h</sub> = quantidade de mão de obra ou do serviço contratado h; P <sub>j</sub> = preço do insumo j, (j=1,2,...,r); e Q <sub>j</sub> = quantidade do insumo j.	Somatório das despesas com insumos e mão de obra, ou seja, o dispêndio efetivo (desembolso) realizado pelo produtor para produzir leite.
Custo Operacional	COT=COE+D+MOF	Somatório do COE e dos

Total (COT)	em que:  COE = custo operacional efetivo; D = depreciação de máquinas e equipamentos e benfeitorias; e MOF = mão de obra familiar.	outros custos operacionais não desembolsáveis (depreciação, encargos diretos, seguro, encargos financeiros e outras despesas).
Custo total (CT)	$CT=COT+J+RE$ em que:  COT = custo operacional total; J = juros sobre capital, inclusive a terra; e RE = remuneração do empresário.	Somatório do COT mais os juros ou remuneração do capital (RC) e os juros ou remuneração da terra (RT) pertencente ou não à empresa, mais a renda do empresário.

**Quadro 1. Cálculo de renda bruta, custo operacional efetivo e total, e custo total de produção**

Fonte: Elaborado pelos autores.

## 2.2 Cálculo e Análise de Indicadores Econômicos

Destacam-se a seguir os conceitos de indicadores econômico-financeiros que foram calculados e analisados. Tomando como referência o trabalho de Campos (2003); Campos e Campos (2006); Dias (2017); Chaves, Campos e Campos (2018); Lima e Campos (2018) foram calculados a Margem Bruta (MB), Margem Líquida (ML), Lucro (L), Custo Médio (CMe), Taxa de Remuneração do Capital (TRC), Relação Renda bruta/Custo total (B/C), Ponto de Nivelamento (PN) e Relação Capital Investido/Produção diária média de leite (Quadro 2).

Indicador	Fórmula	Interpretação
Margem Bruta (MB)	$MB = RB - COE$	A Margem Bruta é a diferença entre a Receita Bruta (RB) e o Custo Operacional Efetivo (COE). Este indicador mostra o que sobra em dinheiro para remunerar os custos fixos no curto prazo.
Margem Líquida (ML)	$ML = RB - COT$	A Margem Líquida (ML) é o resultado da diferença da Renda Bruta (RB) e o Custo Operacional Total (COT). Ele mede a lucratividade da atividade em curto prazo, mostrando as condições financeiras e operacionais da atividade.
Lucro (L)	$L = RB - CT$	O lucro (L) é resultante da diferença entre renda bruta (RB) e custo total (CT).

Custo Médio (CME)	$Cme = \frac{CT}{QL} * \left( \frac{RB}{RB + RA} \right)$	Esse índice pode ser definido como a relação entre o Custo Total de Produção, incluindo os custos fixos e variáveis, e a quantidade de produto elaborado em tempo determinado.
Taxa de Remuneração do Capital (TRC)	$TRC = \frac{RC}{CME} X 100 ;$ $CME = \frac{I_f + I_i}{2}$	A TRC é obtida dividindo-se a renda do capital (RC) pelo capital médio empatado durante o ano (CME) e multiplicando-se o resultado por 100. O capital médio empatado (CME) é a soma dos inventários do início e do final do ano (HOFFMANN <i>et al.</i> , 1987).
Relação Renda bruta/Custo total (B/C)	$B/C = \frac{RB}{CT}$	A B/C é a razão entre a renda bruta e o custo total, incluindo remuneração de capital, terra e empresário. Logo, quando esse índice é maior ou igual a 1, pode-se considerar que a situação da empresa agrícola é boa, pois ela está conseguindo remunerar todos os seus fatores de produção e ainda lhe sobra montante para reinvestimento.
Ponto de Nivelamento Efetivo (PNE)	$PNE = COE/Py$	O PNE é a quantidade de produto que deve ser produzido para cobrir o custo operacional efetivo (desembolso efetivo), tendo por base o valor do leite comercializado. Está representado pela equação em que <i>Py</i> corresponde ao preço médio do leite durante o período contábil.
Ponto de Nivelamento Operacional (PNO)	$PNO = COT/Py$	O PNO é a quantidade mínima de produto que deve ser elaborado para cobrir o custo operacional total, tendo por base o valor unitário do leite comercializado.
Ponto de Nivelamento Total (PNT)	$PNT = CT/Py$	O PNT é a quantidade que deve ser produzida para cobrir os custos totais, tendo como base o valor unitário médio do leite na região, durante um ano contábil.
Relação Capital Investido/ Produção diária média de leite	$CME/produção\ diária\ média\ de\ leite$	Este índice demonstra o volume de capital imobilizado na produção leiteira pela quantidade de leite produzido por dia.

**Quadro 2. Cálculo e análise de indicadores econômicos e de eficiência**

Fonte: Elaborado pelos autores.

Segundo Nogueira, Vale e Andrade (2001), algumas precauções devem ser tomadas na interpretação dos indicadores econômicos. Desse modo, com respeito à Margem Bruta, afirma-se que:



- quando  $MB > 0$ , significa que a RB é superior ao COE e o produtor pode permanecer na atividade, em curto prazo, se a mão de obra familiar for remunerada;
- quando  $MB = 0$ , ocorre quando a RB é igual ao COE. Nesse caso, a mão de obra familiar não é remunerada e, se o produtor não tem outra atividade, não resistirá por muito tempo no negócio; e
- quando  $MB < 0$ , acontece quando a RB é inferior ao COE. Significa que a atividade está resultando em prejuízo, visto que não cobre nem os desembolsos efetivos.

Quanto à Margem Líquida, podem ser processadas as seguintes interpretações:

- quando  $ML > 0$ , significa que a RB é superior ao COT e o produtor pode permanecer na atividade em longo prazo;
- quando  $ML = 0$ , ocorre quando a RB é igual ao COT. Nesse caso, as depreciações e a remuneração da mão de obra familiar estão sendo cobertas, mas o capital não foi remunerado; e
- quando  $ML < 0$ , acontece quando a RB é inferior ao COT. Significa que alguns dos fatores de produção não estão sendo remunerados e o produtor está em decurso de descapitalização.

No caso do Lucro, as conclusões são as seguintes:

- quando  $\text{Lucro} > 0$ , lucro supernormal. A atividade está remunerando todos os fatores de produção e ainda está ensejando uma “sobra” que varia com a produção;
- quando  $\text{Lucro} = 0$ , lucro normal. A atividade está remunerando todos os fatores de produção, inclusive a mão de obra familiar e administrativa, a terra e o capital; e
- quando  $\text{Lucro} < 0$ , há prejuízo. Esse caso não requer, necessariamente, prejuízo total, pois se a ML for maior do que zero, significa que a atividade está

remunerando a mão de obra familiar, as depreciações e, até mesmo, parte do capital empatado.

Em relação ao Custo Médio de produção, a atividade leiteira não gera como produto apenas leite, tendo também a produção dos animais de descarte e do esterco. Logo, a relação entre o custo e a produção do leite estaria superestimando esse indicador, pois os recursos produtivos além do leite gerarão esses outros subprodutos supracitados. Segundo Vilhena (2012), podem-se transformar os valores obtidos com esses produtos secundários em equivalente leite e então somar-se à produção de leite total.

Para este estudo, não foi considerado o valor com a produção de esterco, visto que esse não era comercializado.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Natureza e Fonte de Dados**

Trata-se de uma pesquisa quantitativa com utilização de dados primários representativos de um estudo de caso. Os dados foram coletados para o período de janeiro a dezembro de 2019.

Primeiramente, fez-se um inventário de todos os bens de capital, em pesquisa direta junto ao proprietário do Sítio Pasta, a fim de levantar o valor atual e os anos de vida útil de todos os bens de capital. Os bens que compõem o ativo foram divididos em quatro categorias: máquinas e equipamentos, instalações, forragens não anuais e animais.

Trimestralmente foram feitas visitas à propriedade para coletar as informações acerca dos custos desembolsáveis, além dos registros produtivos e rendas alcançadas. Com isso, os dados foram armazenados em uma planilha no programa MS Excel®, disponibilizada pelo proprietário do Sítio, já utilizada para seus registros, sendo essa separada em custos operacionais, investimentos, receitas, resultados zootécnicos e

econômicos com e sem a remuneração do empresário, depreciações e remunerações.

### **3.2 Indicadores Econômicos e Técnicos da Pecuária Leiteira**

Para o cálculo dos indicadores econômicos obteve-se informações da propriedade leiteira e aplicou-se a metodologia desenvolvida por Matsunaga et al. (1976) e Martins et al. (1998), apresentadas nos trabalhos de Campos e Campos (2017); Chaves, Campos e Campos (2018); Lima e Campos (2018). Inicialmente foram determinados a Renda Bruta, Custo Operacional Efetivo, Custo Operacional Total, Custo Total, Margem Bruta, Margem Líquida e o Lucro. Em seguida calculou-se o Custo Médio de produção, a Taxa de Remuneração do Capital, a Relação entre Renda Bruta e Custo Total, o Ponto de Nivelamento e a Relação Capital Investido e Produção Diária Média de Leite.

Segundo Oliveira, Cunha, Campos, Vale e Assis (2007), os meios de planejamento, o reconhecimento e a investigação de pontos de referência (*benchmark*) evidenciam-se pela segurança e acurácia, visto que as medidas são obtidas de forma direta de empreendimentos produtivos alocados em mesmo âmbito econômico. Utilizou-se os indicadores técnicos descritos por Oliveira et al. (2007) apresentados na Tabela 1.

Tabela 1

**Indicadores técnicos avaliados no Sítio Pasta, no município de Limoeiro do Norte-Ceará, 2019**

<b>Índice zootécnico</b>	<b>Definição</b>	<b>Unidade</b>
Produção diária	Litros de leite produzidos em média por dia	(l/d)
Produção por vaca em lactação	Litros de leite produzidos por vacas em lactação em média por dia.	(l/vaca)
Produção por total de vacas	Litros de leite produzidos por vacas em lactação em por dia pelo número de vacas do rebanho	(l/vaca)
Relação do número de vacas em lactação/total de vacas	Número de vacas em lactação/ total de vacas do rebanho	(%)
Relação do número de vacas em lactação/total de animais	Número de vacas em lactação/ total de vacas do plantel/número do total de animais do rebanho	(%)
Produtividade da terra	Litros de leite produzidos por hectare destinados a produção de leite por ano	(l/ha/ano)
Produtividade por homem	Litros de leite produzidos por homem por dia.	(l/homem-dia)

**Nota.** Fonte: Elaborado pelos autores.

Os indicadores técnicos são importantes na gestão da atividade econômica. Juntamente com os indicadores econômicos permitem o controle gerencial das propriedades rurais e auxiliam na tomada de decisões para reduzir os custos de produção, identificar os problemas e oportunidades (Marion & Segatti, 2005).

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Área e manejo da propriedade**

A propriedade localiza-se no município de Limoeiro do Norte/CE e totaliza 3,5 hectares, onde 2 hectares são utilizados para o pasto de *Megathrysus maximus cv. Tanzânia* destinados à atividade leiteira.

As vacas em lactação e as matrizes no terço final de gestação eram as categorias animais que utilizavam do pasto de *Megathrysus maximus cv. Tanzânia* para sua alimentação volumosa. Os dois hectares de pastagem se dividiam em 28 piquetes

irrigados por sistema convencional por aspersão, no qual o período de ocupação era de um dia. Após os animais saírem do piquete, esse era adubado com o fertilizante químico ureia, para favorecer o rápido crescimento da pastagem. A entrada em um novo piquete era escolhida a partir da altura de entrada que ficava entre 80 e 90 centímetros.

A ordenha acontecia duas vezes ao dia. A primeira era realizada às 04h30min e a segunda às 15h. Dois colaboradores eram responsáveis por essa atividade e durante as ordenhas era fornecida ração concentrada à base de milho, soja e caroço de algodão.

Os animais eram mestiços de cruzamentos de animais zebus (Gir leiteiro) com animais europeus (Holandês ou Jersey), variando de um grau de sangue 3/4 até 7/8. O leite obtido era alocado em um tanque de resfriamento localizado na fazenda. A coleta do leite era feita pelo próprio laticínio, nesse caso a Betânia, pelo menos três vezes por semana.

Ao perceber o cio, um dos funcionários realizava a inseminação das matrizes e registrava de qual animal aquele sêmen pertencia. Mensalmente a propriedade recebia visitas de um médico veterinário que realizava o toque nas vacas para confirmação de prenhez.

As outras categorias de animais, como as fêmeas acima de 180 dias de vida, ou seja, em recria, ficavam em área de mata nativa arrendada nas proximidades da fazenda, onde recebiam 1,5kg de concentrado ao dia. As fêmeas ao nascer recebiam o colostro e tinham o umbigo curado, e logo após, já eram separadas de suas progenitoras. Em seguida, eram levadas a área de bezerreiro tropical, próxima a área de pastagem, em que era fornecido leite duas vezes ao dia, alimento sólido concentrado e água à vontade.

Com quatro meses de idade e após o desmame, essas crias eram levadas a uma área da fazenda com pastagem em que permaneciam até irem para o lote dos animais na área arrendada. Os machos ao nascerem, eram apenas colostrados e vendidos com até quatro dias de vida.

## 4.2 Análise de Indicadores Técnicos da Pecuária Leiteira

Na Tabela 2 é possível observar os fatores produtivos empregados no ano contábil de 2019 no Sítio Pasta. Observa-se que a área total da propriedade é de 3,5 hectares, no entanto, a área destinada à atividade leiteira é de 2 hectares. Isso demonstra o quanto a terra é um fator limitante para a exploração leiteira visto que o foco desta atividade é alimentação de seus animais a pasto. Júnior e Campos (2003) encontraram valores muito superiores no município de Quixeramobim, segundo maior produtor do Estado do Ceará, com uma área da fazenda destinada à produção leiteira de 108ha, em média.

Tabela 2

**Relação de fatores produtivos para produção de leite no Sítio Pasta, em Limoeiro do Norte-CE, 2019**

Fatores de produção	Unidade	Valor
Área total (ha)	hectare	3,5
Área total destinada a produção de leite (ha)	hectare	2
Nº de vacas em lactação (cab)	cabeças	27
Nº total de vacas (cab)	cabeças	30
Nº de animais em cria e recria (cab)	cabeças	37
Total de animais (cab)	cabeças	67
Mão de obra (homem-dia/ano)	homem-dia/ano	678
Capital total investido (R\$)	Reais	382.968,01

**Nota.** Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Tabela 2, quanto a mão de obra e o capital investido na atividade, encontrou-se valores de 1,86 homem-dia e R\$ 382.968,01, respectivamente. Isso pode ser explicado devido ao pequeno número de vacas ordenhadas por homem e o elevado capital fixo em rebanho, visto que era desejo do pecuarista renovar o rebanho sem diminuir sua produção, sendo utilizados muitos animais em crescimento para substituir suas matrizes de maior tempo produtivo. Lopes (2004) investigou empreendimentos rurais no município de Lavras/MG, para diferentes estratos de produção e encontrou resultados semelhantes aos do presente estudo com 2,03 homens-dia e cerca de R\$ 381.336,34, respectivamente, sendo esse valor corrigido por IGP-DI

(Brasil, 2021). No entanto, ainda segundo Lopes (2004), a maior proporção do valor em capital foi destinada para o fator terra.

Denota-se o nível de intensificação do Sítio Pasta no uso do fator terra. Isso ainda pode ser confirmado pela produtividade da terra com 48.633 l/ha/ano (Tabela 3).

Tabela 3

**Índices zootécnicos do sistema produtivo do Sítio Pasta, em Limoeiro do Norte-CE, 2019**

<b>Índice zootécnico</b>	<b>Valor</b>
Produção diária (l/d)	266,5
Produção por vaca em lactação (l/vaca/dia)	10,3
Produção por total de vacas (l/vaca/dia)	9,0
Relação do número de vacas em lactação/total de vacas (%)	88,1 %
Relação do número de vacas em lactação/total de animais (%)	40,30%
Produtividade da terra (l/ha/ano)	48.633
Produtividade por homem (l/homem-dia/ano)	143,46

**Nota.** Fonte: Elaborado pelos autores.

Ademais, em relação ao número de animais, o Sítio Pasta conta com 67 animais em sua totalidade. Encontra-se acima da média cearense, pois 74% das propriedades têm até 19 animais (IPECE, 2018).

Na Tabela 3, a produção por vaca em lactação por dia, produção de vacas em lactação pelo total de vacas dia e a relação do número de vacas em lactação pelo total de animais (%) foram de 10,3 l/dia, 9,0 l/dia e 40,30%, respectivamente. Isso pode ser esclarecido pelo pequeno número de vacas secas do rebanho, fazendo com que houvesse uma pequena redução em produção de leite quando se compara à produção por vaca em lactação por dia e produção de vacas em lactação pelo total de vacas/dia.

A relação do número de vacas em lactação pelo total de animais é baixa devido à quantidade de animais em crescimento que ainda não entraram em vida reprodutiva, como novilhas, fêmeas em aleitamento e garrotas.

Resende, Villela, Leonel, Machado e Martins (2015) demonstraram resultados semelhantes para a Fazenda Água Limpa, em Minas Gerais, onde obtiveram 10,54l/dia, 7,69l/dia e 46,07% em sistema produtivo a

pasto. Todavia, a relação do número de vacas em lactação pelo total de vacas do Sítio Pasta foi de 88,1%, ou seja, maior que os 72,83% encontrados na Fazenda Água Limpa.

Oliveira et al. (2007), estudando sobre identificação de indicadores-referência de sistemas de produção de leite, afirma que a relação do número de vacas em lactação pelo total de vacas não teve correlação com o desempenho da atividade leiteira ( $P < 0,10$ ). No entanto, a relação do número de vacas em lactação pelo total de animais apresentou correlação ( $P < 0,10$ ), demonstrando que este último é um indicador mais eficiente na avaliação zootécnica.

Segundo Faria *apud* Júnior (2008), em fazendas bem conduzidas, esse índice deveria ser entre 50 a 55%, demonstrando uma ineficiência nesse quesito por parte Sítio Pasta e indicando que há poucos animais produzindo renda em relação aos que não produzem.

A produtividade por homem registrada foi de 143,46 l/homem/dia, sendo entendida pela produtividade por vaca, que eleva a eficiência no uso do fator mão de obra. Esse resultado é superior ao encontrado por Sousa Júnior, Moraes, Faria, Oliveira, Santos e Neto (2018) de 72,92 l/homem/dia em uma fazenda produtora de leite no município de Baraúna/RN, demonstrando eficiência maior no Sítio Pasta em relação a outros empreendimentos próximos a sua região.

### **4.3 Análise de Receitas e Custos de Produção**

Na Tabela 4 são apresentados os custos operacionais efetivos para o período de janeiro a dezembro de 2019 do Sítio Pasta. Percebe-se que de todas as rubricas, a alimentação com o rebanho e a mão de obra foram as que mais oneraram os custos do empreendimento, contribuindo com 48,88% e 25,17%, respectivamente. Isso pode ser compreendido, pelo uso da alimentação concentrada estar diretamente associada a maiores produtividades em leite, e porque essa é utilizada por outras categorias animais, como as fêmeas em cria e recria, para acelerar o crescimento visto que tem alta concentração de energia e proteína.



Tabela 4

**Custos operacionais efetivos (COE) em valores absolutos e relativos, em Limoeiro do Norte-CE, 2019**

<b>Rubrica</b>	<b>Valor (R\$)</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
Mão de obra sem encargos sociais e impostos	26.400,00	25,17
Alimentação concentrada	51.217,25	48,88
Fertilizantes	5.014,38	4,78
Máquinas	526,33	0,50
Material de inseminação	1.599,84	1,53
Medicamentos	240,50	0,23
Energia elétrica	10.228,28	9,75
Assistência técnica contratada	2.400,00	2,29
Material de ordenha	2.449,39	2,14
Despesas diversas	4.957,47	4,73
<b>Total</b>	<b>104.888,04</b>	<b>100</b>

**Nota.** Fonte: Elaborado pelos autores.

A mão de obra teve esse nível de participação em razão do Sítio Pasta pagar um valor acima da média dos salários da região, que era de um salário-mínimo de R\$ 998,00 para o ano de 2019 aos funcionários por entender a importância de garantir bons colaboradores para sucesso do negócio, além do que um dos dois funcionários realizava serviços de inseminação, registros da atividade e residia na propriedade fazendo o seu monitoramento.

Lopes, Dias, Carvalho, Lima, Cardoso e Carmo (2005) estudaram 16 sistemas de produção de leite no município de Lavras em Minas Gerais e os classificou como alto, médio e baixo grau de tecnologia e encontrou resultado semelhante em seu estudo para propriedades de médio porte de modo que,  $55,63\% \pm 13,09\%$ , do custo operacional efetivo foi destinado à alimentação.

Ainda conforme Lopes et al. (2005), o valor destinado à mão de obra contrastou com o encontrado no Sítio Pasta pois onerou  $16,65\% \pm 11,29\%$  do COE, sendo que as propriedades de médio porte foram as que tiveram maior participação da mão de obra. Reis, Medeiros e Monteiro (2001) também em um estudo de oito produtores de leite no Sul de Minas Gerais encontraram que os custos com alimentação e mão de obra foram os que mais oneraram a produção, representando 45,83% e 15,51% dos custos variáveis, respectivamente.

A Tabela 5 mostra as receitas e custos do Sítio Pasta, em 2019. A receita bruta totalizou R\$ 119.164,37. A receita bruta com os animais e o leite representaram 98,55% e 1,45%, denotando o grau de especialização da propriedade na produção de leite, além do que a limitação de área e conseqüentemente de pasto contribui para que os machos nascidos fossem vendidos precocemente, impedindo que esses ganhassem mais valor de mercado e fossem vendidos por maior valor agregado.

Tabela 5

**Receitas e custos operacionais efetivos, custos operacionais totais e custos totais, em Limoeiro do Norte-CE, 2019**

<b>Rubrica</b>	<b>Valor (R\$)</b>	<b>Participação na receita bruta e custo total (%)</b>
<b>Receita bruta total (1+2)</b>	<b>119.164,37</b>	<b>100</b>
Receita bruta de leite (1)	117.464,37	98,55
Receita bruta de animais (2)	1.700,00	1,45
<b>Custo operacional efetivo (COE)</b>	<b>104.888,04</b>	<b>68,22</b>
Depreciação de máquinas (1)	1.529,23	0,99
Depreciação de instalações (2)	1.214,13	0,79
Depreciação de animais (3)	13.507,14	8,79
<b>Custo operacional total (COT = COE + 1 + 2 + 3)</b>	<b>121.138,54</b>	<b>78,79</b>
Remuneração da terra (1)	6.300,00	4,10
Remuneração do empresário (2)	11.976,00	7,79
Remuneração do capital (3)	14.336,22	9,32
<b>Custo total (CT = COT + 1 + 2 + 3)</b>	<b>153.750,76</b>	<b>100</b>

**Nota.** Fonte: Elaborado pelos autores.

O custo operacional total foi de R\$ 121.138,54, representando 78,79% do custo total. As depreciações representaram 10,57% do custo total, em que os animais contribuíram com 8,79%. Isso é explicado pelo número de vacas do plantel e devido ao pouco maquinário no sítio como tratores, implementos (grades, subsoladores, aradores, plantadeiras, roçadeiras e colhedeiros de forragem), visto que a fazenda trabalhava exclusivamente com alimentação a pasto.

Os custos obtidos com a depreciação de máquinas e instalações são similares aos encontrados por Vilhena (2012), no qual esse autor

estudou 40 propriedades produtoras de leite em Quixeramobim/CE e as estratificou em níveis tecnológicos indo de I, nível mais baixo, ao IV, nível mais alto, em que empreendimento do nível 2, o custo com máquinas e instalações, em média, foram respectivamente, R\$ 2.016,67 e 1.283,16, demonstrando que os custos das principais regiões produtoras do Estado do Ceará se assemelham quanto ao investimento em capital fixo.

A remuneração atribuída ao capital investido no Sítio Pasta foi de R\$ 14.336,22 com o objetivo de renovar seu plantel de vacas, mudando o grau de sangue do seu rebanho para torná-lo mais especializado para atividade leiteira. Esse resultado foi análogo aos de Lopes et al. (2005) para médias propriedades, o qual encontrou R\$ 14.640,28, valor corrigido pelo IGP-DI (Brasil, 2021).

#### **4.4 Análise das Medidas de Resultado Econômico da Pecuária Leiteira**

Na Tabela 6, a margem bruta, a margem líquida e o lucro registrados foram respectivamente, R\$ 14.276,33, R\$ -1.974,17 e R\$ -34.586,39.

Tabela 6

**Medidas de resultado econômico do Sítio Pasta em Limoeiro do Norte-CE, 2019**

<b>Rubrica</b>	<b>Valor</b>
Margem bruta (R\$/ano)	14.276,33
Margem líquida (R\$/ano)	- 1.974,17
Produção de leite (l/ano)	97.266
Produção de animais (equivalente leite/ano)	1.357
Produção de leite total (equivalente leite/ano)	98.623
Preço médio do leite (R\$/ano)	1,21
Custo variável médio/l de leite (R\$/litro)	1,06
Custo operacional total médio/l de leite (R\$/litro)	1,23
Custo total médio/l de leite (R\$/litro)	1,56
TRC (%)	5,39 %
Relação Benefício (B)/Custo (C) (R\$)	0,78
Capital investido/Produção diária (R\$/l)	1.437,03
Ponto de Nivelamento Efetivo (PNE) (l)	86.684,33
Ponto de Nivelamento Operacional (PNO) (l)	100.114,50
Ponto de Nivelamento Total (PNT) (l)	127.066,74
Prejuízo (R\$/ano)	-34.586,39

**Nota.** Fonte: Elaborado pelos autores.

Ratifica-se que os custos variáveis estão sendo honrados em sua totalidade, pois os custos operacionais efetivos são menores que a receita bruta total, demonstrando que o empreendimento não necessita de recursos externos para custear suas obrigações no curto prazo e que os recursos que integram totalmente a produção estão bem dimensionados para a escala de produção, conforme comprovam Matsunaga *et al.* (1976), se os custos variáveis são honrados um produtor pode continuar na atividade por um certo tempo.

Os custos operacionais totais foram superiores a renda bruta, retrata-se assim que ao longo do tempo o produtor está se descapitalizando e não conseguirá repor todo o seu capital fixo. Entretanto, em médio prazo o proprietário ainda consegue sobreviver no mercado e tomando posse das medidas certas pode corrigir os pontos falhos, como a diminuição do número de animais que está superdimensionado para a infraestrutura da propriedade.

Reis, Medeiros e Monteiro (2001), analisando propriedades no Sul de Minas Gerais, encontraram resultados semelhantes em que produtores dessa região estavam se descapitalizando ao longo do tempo.

O capital, a terra e o empresário não são remunerados visto que o prejuízo é de R\$ -34.586,39. Apesar desse cenário, visto comumente em estudos de análise de custo da pecuária leiteira, a liquidez do capital imobilizado em rebanho e a periodicidade da venda do leite são motivos que podem explicar a permanência de produtores no ramo, especialmente para pequenos e médios produtores.

De acordo com IPECE (2018), 74% dos estabelecimentos agropecuários cearenses são caracterizados por pequenos produtores que criam até 19 animais em sua propriedade. Segundo Matsunaga *et al.* (1976), é preciso também, observar as peculiaridades da produção agrícola, que envolvem os riscos climáticos e as características regionais. O município de Limoeiro do Norte, assim como 90% do estado do Ceará está localizado no semiárido nordestino, território caracterizado pelos elevados índices de evapotranspiração, de temperatura e alta

variação espacial e temporal de chuvas e solos pouco profundos, assim as características de liquidez e periodicidade da venda do leite auxiliam na explicação dessa permanência na atividade.

De acordo com a Tabela 6, o volume de produção de leite total equivalente em leite foi de 98.623,00 l/ano, sendo que desse montante, a venda de animais contribui com apenas 1,38%, isso confirma o grau de especialização do Sítio Pasta na produção leiteira. Vilhena (2012) encontrou que propriedades com níveis maiores de tecnificação no município de Quixeramobim tinham menor participação da venda de animais em sua receita bruta se comparado a propriedades com menor nível tecnológico.

O custo variável médio, o custo operacional total médio e o custo total médio por litro de leite foram de R\$ 1,06, R\$ 1,23, R\$ 1,56, respectivamente. Manifesta-se que apenas o custo operacional efetivo médio está acima do preço pago ao produtor pelo litro de leite, dando-lhe margem no curto prazo. Pode-se explicar que os insumos integrados totalmente a atividade estão bem dimensionados para a escala de produção proposta. Silva Filho, Campos e Silva (2005) encontraram resultados contrastantes com esses, pois em uma propriedade produtora de leite no estado do Piauí, os custos operacionais efetivos não eram custeados pela receita. Vilhena (2012) em seu estudo com produtores de leite de Quixeramobim/CE depreendeu que esses estavam em cenário idêntico ao último estudo citado, no qual o preço pago a eles não conseguia honrar o COE.

A taxa de remuneração do capital (inclusive terra) foi de 5,39%, demonstrando que do ponto de vista econômico, não é uma atividade atrativa a novos investidores. Isso pode novamente ser explicado pelo elevado capital destinado à animais que eleva a remuneração de capital, em consonância com um dimensionamento não equilibrado com a escala produtiva da atividade leiteira e assim não adequada a quantidade de animais, trazendo como resultado a elevação dos custos totais.

A relação B/C foi 0,78, ou seja, para cada real de custo, a atividade apresenta uma receita bruta de R\$ 0,78. Logo, não há retorno líquido e assim a propriedade não tem capacidade de reinvestimento. O PNE, PNO e PNT foram respectivamente,

86.684,33, 100.114,50, 127.066,74 litros de leite/ano. Assim, o volume de produção no ano de 2019 conseguiu suprir apenas os custos variáveis de produção, de onde deve-se elevar a produção para se conseguir substituir os bens de capital e para remunerá-los. Novamente, isso pode ser exemplificado, pelo mal dimensionamento entre o investimento em capital e o tamanho do rebanho, esse último sendo superdimensionado para os outros recursos produtivos como o fator terra.

## **5 CONCLUSÃO**

A renda bruta anual da atividade leiteira foi R\$ 119.164,37. Os custos com a alimentação concentrada dos animais foram de R\$ 51.217,25, representando 48,88% dos custos operacionais efetivos. As produtividades da terra e da mão de obra foram de 48.633 litros/ha/ano e 143,46 litros/homem/dia, respectivamente. A atividade leiteira apresentou um prejuízo de R\$ -34.586,39 e a taxa de remuneração de capital foi de -5,39%. O ponto de nivelamento total foi de 127.066,74 litros/ano.

As rubricas que tiveram maior nível de importância nos custos operacionais efetivos foram alimentação concentrada para o rebanho e a mão de obra. Foi observado que o Sítio Pasta se remunera em curto prazo, visto que honra com os custos operacionais efetivos. Porém, não tem capacidade de custear seus bens de capital, assim como não remunera o capital investido na atividade e nem o empresário. O custo total médio foi superior ao preço médio de venda do leite pago ao produtor.

A taxa de remuneração de capital foi inferior às taxas de mercado (por exemplo, poupança), demonstrando que a atratividade da atividade leiteira é baixa. Todavia, isso ocorre pelo elevado nível de capital imobilizado em rebanho em sua estrutura produtiva. O proprietário tem que mensurar adequadamente seu empreendimento, fazendo com que diminua a relação entre capital imobilizado por quantidade de leite produzido e se eleve a receita bruta.

O estudo em questão teve como obstáculos, a periodicidade das visitas à propriedade, as quais devem ser ainda mais frequentes visto que o proprietário tinha

pouco controle no arquivamento de suas duplicatas e registros produtivos, além da dificuldade em estimar a vida útil dos itens de capital fixo, pela não documentação da data de aquisição desses.

Nesse contexto, faz-se necessário à implementação de mais estudos com enfoque nessa área a fim de contribuir para o crescimento da atividade e gerenciamento dos empreendimentos atuantes no mercado, de forma que se possa otimizar o potencial produtivo da região e conceder mais capacitação ao produtor rural para a tomada de decisão.

## REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira de Leite Longa Vida. (2018). *O leite na história da humanidade*. São Paulo: ABLV. Disponível em: <https://ablv.org.br/wp-content/uploads/2020/10/O-Leite-na-Historia-da-Humanidade.pdf>. Acesso em: 29/jul./2021.
- Brasil. Banco Central do Brasil. *Calculadora do cidadão*. Banco Central do Brasil [online]. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADAO/publico/corrigirPorIndice.do?method=corrigirPorIndice>. Acesso em: 29/jul./2021.
- Brasil. Câmara dos Deputados. *Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952*. Aprova o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Diário Oficial da União [online], 1952. 174 f. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1950-1969/d30691.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/d30691.htm). Acesso em: 29/jul./2021.
- Campos, K. C., & Campos, R. T. (2006). Alternativa econômica para o novo rural do Nordeste brasileiro. *Informe Gepec*, Toledo, v. 10, n. 2, p.40-53, dez.
- Campos, K. C., & Campos, R. T. (2017). Análise de risco da produção irrigada de coco no Ceará. *Revista de Política Agrícola*, ano XXVI, n. 2, p. 45-61, abr./jun.
- Chaves, F. A. H., Campos, K. C., & Campos, R. T. (2018). Avaliação econômica de produção de camarão no Estado do Ceará. *Revista de Economia da UEG*, v. 14, p. 94-108.
- Cócaro, H., Calegário, C. L. L., & Bhering, A. S. (2015). O cálculo do custo de produção em softwares para gerenciamento da pecuária bovina leiteira. *Custos e Agronegócio Online*. v. 11, n. 3, p. 2–55. Disponível em: [www.custoseagronegocioonline.com.br](http://www.custoseagronegocioonline.com.br).

Acesso em: 20/ago./2021.

- Corso, C. A., Ruppenthal, I. L., & Kalkmann, M. L. (2018). Análise econômica em uma pequena propriedade rural para tomada de decisão. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 801-813. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/154>. Acesso em: 20/ago./2021.
- Dias, J. M. (2017). Avaliação econômica da produção de camarão (*Litopenaeus vannamei*) sob a condição de risco no município de Acaraú - Estado do Ceará. (*Dissertação de Mestrado em Economia Rural*). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa. (2019). *Anuário do leite*. São Paulo: [online]. 53 f. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/198698/1/Anuario-LEITE-2019.pdf>. Acesso em: 29/jul./2021.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa. (2020). *Anuário do leite*. São Paulo: EMBRAPA [online]. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1124858>. Acesso em: 29/jul./2021.
- Filho, C. B. S., Campos, R. T., Silva, L. A. C. (2005). Custo e retorno da produção de leite no estado do Piauí. Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER. Ribeirão Preto. Brasília, DF, 43. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=11566>. Acesso em: 6/jul./2021.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2019). Dairy Market Review: Overview of global dairy market developments in 2018. *FAOSTAT* [online]. 10 f. Disponível em: <http://www.fao.org/publications/card/en/c/ca8341en/>. Acesso em: 07/ago./2021.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). *FAOSTAT Statistics Division*. *FAOSTAT* [online]. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#home>. Acesso em: 07/ago./2021.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2013). Milk and dairy products in human nutrition. *FAOSTAT* [online]. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i3396e/i3396e.pdf>. Acesso em: 07/ago./2021.
- Gomes, A. P., Ervilha, G. T., Freitas, L. F. de., & Nascif, C. (2018). Assistência técnica,



eficiência e rentabilidade na produção de leite. *Revista de Política Agrícola*, ano 27, n. 2, abr.- jun.

Gomes, S. T. (2005). *Benchmarking da produção de leite em MG*. Minas Gerais: UFV. Disponível em: [http://arquivo.ufv.br/der/docentes/stg/stg\\_artigos/stg\\_artigos.htm](http://arquivo.ufv.br/der/docentes/stg/stg_artigos/stg_artigos.htm). Acesso em: 07/ago./2021.

Gomes, S. T. (2000). *Economia da produção de leite*. Belo Horizonte: Itambé.

Gomes, S. T. (1996). *Preço do leite e lucro do produtor*. In: Gomes, S. T. A economia do leite. Minas Gerais: Embrapa. Disponível em: [http://arquivo.ufv.br/der/docentes/stg/stg\\_artigos/stg\\_artigos.htm](http://arquivo.ufv.br/der/docentes/stg/stg_artigos/stg_artigos.htm). Acesso em: 07/ago./2021.

Gomes, S. T. (2004). *Preço do leite x custo: como conjugar esta relação*. Minas Gerais: UFV. Disponível em: [http://arquivo.ufv.br/der/docentes/stg/stg\\_artigos/stg\\_artigos.htm](http://arquivo.ufv.br/der/docentes/stg/stg_artigos/stg_artigos.htm). Acesso em: 07/ago./2021.

Hoffmann, R., Engler, J. J. C., Serrano, O., Thame, A. C. M., & Neves, E. M. (1987). *Administração da empresa agrícola*. (5a ed.). São Paulo: Pioneira.

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. (2018). *Análise da Cadeia produtiva do leite e seus derivados no Ceará*. (128a ed.). Fortaleza: IPECE.

Júnior, F. I. F. H., & Campos, R. T. (2003). Análise técnico-econômica da pecuária leiteira no município de Quixeramobim – estado do Ceará. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 34, n. 4, p. 621-646. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/revista/index.php/ren/article/view/836>. Acesso em: 07/ago./2021.

Júnior, S. C. S., Morais, D. A. E. F., Faria, R. A., Oliveira, S. M. P., Santos, D. O., & Neto, P. C. O. (2008). Análise econômica da produção anual de leite bovino em uma fazenda comercial no município de baraúna, RN. *Acta Veterinaria Brasilica*, v. 2, n. 4, p. 131-139. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/acta/article/view/991>. Acesso em: 10/ago./2021.

Lima, C. F. de., & Campos, K. C. (2018). Análise de risco da fruticultura irrigada na microrregião do Cariri. *Revista de Política Agrícola*, v. 27, p. 39-54.

- Lopes, M. A. (2011). Estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite no município de Nazareno (MG). *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, v. 12, n. 1, p. 58-69.
- Lopes, M. A., Lima, A. L. R., Carvalho, F. M., Reis, R. P., Santos, Í. C., & Saraiva, F. H. (2004). Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). *Ciênc. Agrotec*, v. 28, n. 4, p. 883-892.
- Lopes, M. A., Dias, A. S., Carvalho, F. M., Lima, A. L. R., Cardoso, M. G., & Carmo, E. A. (2005). Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras, MG. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 57, n. 4, p. 485-93. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/fSnnW8zpzbfSwbZPJrHyf9b/?lang=pt>. Acesso em: 6/jul./2021.
- Magro, C. B. D., Domenico, D., Klann, R. C., & Zanin, A. (2011). Contabilidade rural: comparativo na rentabilidade das atividades. *Congresso Brasileiro de Custos – ABC*. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/574>. Acesso em: 22/ago./2021.
- Marion, J. C., & Segatti, S. (2005). Gerenciando custos agropecuários. *Custos e @gronegocio online*, v. 1, n. 1, p. 02-08.
- Martins, N. B., Serra, R., Oliveira, M. D. M., Ângelo, J. A., & Okawa, H. (1998). Sistema integrado de custos agropecuários – CUSTAGRI. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 07-28, jan.
- Martins, P. C., Zoccal, R., Vasconcelos, A. C., Filho, R. J. C. R., Nogueira, J. N. A., & Carvalho, G. R. (2008). *Competitividade da cadeia produtiva do leite no Ceará: análise de ambientes*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite.
- Matsunaga, M., Bemelmans, P. F., Toledo, P. E. N., Duiley, R. D., Okawa, H., & Pedroso, I. A. (1976). *Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA*. *Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola*. Agricultura em São Paulo, ano XXIII, P. 123-139. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=11566>. Acesso em: 6/jul./2021.
- Nogueira, M. A., Vale, S. M. L. R. do, & Andrade, W. S. de P. (2001). Análise econômica da produção de leite de pequenos produtores da região de Viçosa. In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, Recife, 39.
- Oliveira, A. S., Cunha, A. N. F. V. da., Campos, J. M. de S., Vale, S. M. L. R. do., & Assis, A. J. de. (2007). Identificação e quantificação de indicadores- referência de

- sistemas de produção de leite. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 36, n. 2, p. 505 - 516. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982007000200030>. Acesso em: 6/jul./2021.
- Reis, R. P., Medeiros, A. L., & Monteiro, L. A. (2001). Custos de produção da atividade leiteira na região Sul de Minas Gerais. *Organizações rurais e agroindustriais, Lavras*, v. 3, n. 2. Disponível em: <http://revista.dae.ufla.br/index.php/ora/article/view/272>. Acesso em: 6/jul./2021.
- Resende, E. S., Villela, S. D. J., Leonel, F. de P., Machado, H. V. N., & Martins, P. G. M. de A. (2015). Avaliação de indicadores zootécnicos e econômicos em sistemas leiteiros com diferentes estratos de tamanho. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, v. 12, n. 3. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/6219>. Acesso em: 6 jul. 2021.
- Silva, J. C. P. M. da., Oliveira, A. S. de., & Veloso, C. M. (2009). *Manejo e administração na bovinocultura leiteira*. Viçosa: Suprema Gráfica e Editora.
- Silva, M. F. da., Silva, A. C. da., Rezende, A. C. de., & Pinto, R. S. (2018). Avaliação zootécnica e econômica de propriedades leiteiras: foco na gestão de custos. *Custos e @gronegócio online*, v. 14, Edição Especial, Dez.
- Silva, M. F. da, Pereira, J. C., Gomes, S. T., Nascif, C., & Gomes, A. P. (2015). Avaliação dos indicadores zootécnicos e econômicos em sistemas de produção de leite. *Revista de Política Agrícola*, ano 24, p.62-73.
- Vilhena, L. G. (2012). Tecnologia e rentabilidade dos produtores de leite da cooperativa (Quileite) do Município de Quixeramobim, Ceará. (*Dissertação de Mestrado em Economia Rural*). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/6281>. Acesso em: 15/ago./2021.
- Wescinski, J., Zanin, A. (2017). Custos da produção leiteira: uma análise comparativa de duas propriedades rurais. *Revista Cadernos de Economia*, Chapecó, v. 21, n. 38, p. 03-23.

Data de Submissão: 16/02/2022

Data de Aceite: 24/08/2022