



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**MATHEUS MOREIRA OLIVEIRA**

**MEDIDAS DE RESULTADO ECONÔMICO DE UMA UNIDADE DE PEQUENO  
PORTE DE PRODUÇÃO DE LEITE EM LIMOEIRO DO NORTE, CEARÁ: ESTUDO  
DE CASO**

**FORTALEZA**

**2021**

MATHEUS MOREIRA OLIVEIRA

MEDIDAS DE RESULTADO ECONÔMICO DE UMA UNIDADE DE PEQUENO PORTE  
DE PRODUÇÃO DE LEITE EM LIMOEIRO DO NORTE, CEARÁ: ESTUDO DE CASO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Kilmer Coelho Campos

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

O48m Oliveira, Matheus Moreira.  
Medidas de resultado econômico de uma unidade de pequeno porte de produção de leite em Limoeiro do Norte, Ceará: estudo de caso / Matheus Moreira Oliveira. – 2021.  
46 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Agronomia, Fortaleza, 2021.  
Orientação: Prof. Dr. Kilmer Coelho Campos.

1. Bovinocultura leiteira. 2. Avaliação econômica. 3. Eficiência técnica. I. Título.

CDD 630

---

MATHEUS MOREIRA OLIVEIRA

MEDIDAS DE RESULTADO ECONÔMICO DE UMA UNIDADE DE PEQUENO PORTE  
DE PRODUÇÃO DE LEITE EM LIMOEIRO DO NORTE, CEARÁ: ESTUDO DE CASO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao  
Curso de Graduação em Agronomia do Centro  
de Ciências Agrárias da Universidade Federal  
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do  
grau de Bacharel em Agronomia

Aprovada em: 27/08/2021.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Kilmer Coelho Campos (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Robério Telmo Campos  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Rogério César Pereira de Araújo  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus,

A Maria Santíssima,

Aos meus pais, Silvio César e Daniza.

Á Francisco Moreira (*In memoriam*)

## AGRADECIMENTOS

À Deus pela inspiração divina e o discernimento que foi me dado para trilhar os caminhos que percorri.

A Maria Santíssima, que assim como Jesus Cristo me acolheu como filho, valendo-me sempre de sua proteção.

A minha mãe, Daniza Araújo Moreira, que nunca desistiu de acreditar em mim, sempre me auxiliando no que pôde, vendo assim amor em cada detalhe de nossa relação filial, me mostrando o verdadeiro sentido do que é o amor, que é dar-se pelo outro.

Ao meu pai, Silvio César Mesquita Oliveira, que me ensinou a ser um homem honrado, e a comer do fruto de meu suor, sendo por toda minha vida meu melhor amigo.

A minha amada, Brenda Hellen, que com sua leveza, companheirismo e compreensão me auxiliou a enfrentar todas as dificuldades, estando comigo em todos os momentos, sejam eles de dor ou de glória.

Ao meu amigo, Bruno Pereira, que partilhou de todas as dificuldades deste período acadêmico, onde quando tudo parecia dar errado, lográvamos êxito. Além de sempre estar comigo em grandes empreitadas.

Aos demais amigos e colegas, Manoel Carlos, Mirelysia, Fernando, Caio, Carol, Jarlane, Mariane, Valeska, Laís, Marquito, Nicholas, Aristides, Sávio, Jefte, Leonardo Fiúza e Fernando Henrique, dentre todos que com a partilha de bons momentos fizeram esta caminhada ser mais leve.

A Universidade Federal do Ceará, que me proporcionou todo o aparato técnico-científico.

Ao Professor Kilmer, que sempre me auxiliou como pôde nas atividades para a realização deste trabalho, me conduzindo pelos caminhos corretos para que o executasse da melhor forma.

Aos Professores Robério Telmo Campos e Rogério César Pereira de Araújo que com suas críticas e sugestões contribuíram para o melhor desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores da Universidade Federal do Ceará, que aguçam em nós alunos a vontade de sonhar e tem o desejo incansável de partilhar o conhecimento.

“Não importa o que a vida fez de você, o que importa é o que você fez com o que a vida fez de você”. **Jean-Paul Sartre**

## RESUMO

O leite desde a antiguidade é um alimento presente no desenvolvimento humano, por isso o seu consumo e produção vem acompanhando o crescimento socioeconômico. No entanto, apesar de a concorrência exigir alto nível de eficiência técnica, econômica e gestão do negócio, isso não se tem observado em grande parte dos pecuaristas cearenses. Por isso, faz-se necessário analisar o emprego de técnicas adotadas, objetivando identificar como se encontra o empreendimento rural e auxiliar na tomada de decisões em busca de correções. 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. Consiste em pesquisa quantitativa de estudo de caso em que os dados de receitas, custos, produção e inventário dos bens de capital foram levantados por meio de visitas trimestrais na referida propriedade durante o período de janeiro a dezembro de 2019. A partir das informações adquiridas, foi possível a aplicação do método proposto, obtendo-se os resultados apresentados em seguida. Desta forma, o capital total investido na propriedade foi de R\$ 382.968,01. A receita bruta 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 (l/ha/ano) e 143,46 (l/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 (l/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. Recomenda-se ainda a diminuição da quantidade de animais em seu plantel que não estão em produção para que haja diminuição dos custos fixos.

**Palavras-chave:** bovinocultura leiteira; avaliação econômica; eficiência técnica



## ABSTRACT

Since ancient times, milk has been an important part of humans diet and development, which is why its production has been following the social-economic growth over the decades. Although the marketing competition demands a high level of technical, economic, and business management efficiency, that's not the case in most farmers from the state of Ceará. Consequently, it's necessary to analyze the use of adopted techniques, aiming identify how the rural enterprise behaves and assist with the decision-making process seeking any corrections that might be needed. The purpose was to perform an economic evaluation of a milk production property in Limoeiro do Norte, Ceará. As an analysis method, production costs and revenues are estimated, and economic result measures are applied as a way to obtain and interpret the results. It 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, obtaining 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 animals concentrated feeding were R\$ 51,217.25, representing 48.88% of the effective operating costs. The land and labor productivity were 48,633 (l/ha/year) and 143.46 (l/man/day), respectively. The loss from the activity was R\$ -34,586.39 and the rate of return on capital was – 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 labor. The average total cost was higher than the average price paid to the producer. It is also recommended to reduce the number of animals in your herd that are not in production to reduce fixed costs.

**Key Words:** dairy cattle; economic evaluation; technical efficiency.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Consumo diário de energia per capita em países desenvolvidos e em desenvolvimento (1961 – 2007)	20
Figura 2 – Consumo per capita das principais commodities alimentares dos países em desenvolvimento (1961 – 2007)	21
Figura 3 - Renda domiciliar per capita média	22
Figura 4 - Produção mundial de leite (1961 – 2009)	23
Figura 5 - Distribuição das microrregiões de acordo com a produção de leite por área na região Nordeste em 2017	24
Figura 6 - Médias anuais da relação entre o preço do leite (R\$/Litro) e o preço do concentrado (R\$/Kg)	25
Figura 7 - Imagem de Satélite do Sítio Pasta	28

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Elasticidade renda-demanda média para várias categorias de alimentos de 144 países em 2005	22
Tabela 2 - Indicadores técnicos avaliados no Sítio Pasta, no município de Limoeiro do Norte-Ceará, 2019.	30
Tabela 3 - Relação de rubricas que contribuem para o valor da receita bruta total	31
Tabela 4 - Relação de fatores produtivos para produção de leite no Sítio Pasta, em Limoeiro do Norte-CE, para o ano contábil de 2019	37
Tabela 5 - Índices zootécnicos do sistema produtivo do Sítio Pasta, em Limoeiro do Norte-CE, 2019	37
Tabela 6 - Custos operacionais efetivos em valores absolutos e relativos, em Limoeiro do Norte-CE, 2019	39
Tabela 7 - Receitas e custos operacionais efetivos, custos operacionais totais e custos totais, em Limoeiro do Norte-CE, 2019	40
Tabela 8 - Medidas de resultado econômico do Sítio Pasta em Limoeiro do Norte-CE, 2019.....	40

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAS	Associação Brasileira de Supermercados
B/C	Relação Benefício Custo
cme	Custo Médio
COE	Custo Operacional Efetivo
COT	Custo Operacional Total
CT	Custo Total
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Produtos Agropecuários
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
If	Inventário Final
Ii	Inventário Inicial
IGP- DI	Índice Geral de Preço Disponibilidade Interna
IPEADATA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPECE	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
MB	Margem Bruta
ML	Margem Líquida
PE	Ponto de Equilíbrio
PNE	Ponto de Nivelamento Efetivo
PNO	Ponto de Nivelamento Operacional
PNT	Ponto de Nivelamento Total
Py	Preço médio do leite
QL	Quantidade Leite Produzida
RA	Vendas de Animais de Rebanho
RB	Receita Bruta
RC	Remuneração do Capital
RE	Remuneração do Empresário
RIISPOA	Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal
RL	Renda Líquida
RT	Remuneração da Terra
SBAN	Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição
TRC	Taxa de Remuneração de Capital
UHT	<i>Ultra High Temperature</i>

## LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
$\Sigma$	Somatório
®	Sinal de registro
-	Subtração
*	Multiplicação
+	Soma

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>15</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>17</b>
2.1 Contexto histórico da pecuária leiteira	17
2.2 Avanços tecnológicos no mercado de consumo	18
2.3 Aspectos nutricionais e o consumo do leite	19
2.4 Aspectos e a importância da avaliação econômica da produção de leite	24
<b>3 METODOLOGIA</b>	<b>28</b>
3.1 Área de estudo, natureza e fonte de dados	28
3.1.1 Área da propriedade	28
3.1.2 Manejo da propriedade	28
3.1.3 Fonte e natureza de dados	29
3.2 Indicadores técnicos da pecuária leiteira	30
3.3 Receitas e custos de produção	31
3.4 Medidas de resultado econômico	32
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>36</b>
4.1 Análise de indicadores técnicos da pecuária leiteira	36
4.2 Análise de receitas e custos de produção	38
4.3 Análise das medidas de resultado econômico da pecuária leiteira	41
<b>5 CONCLUSÃO</b>	<b>43</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>44</b>

## 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 este montante foram: Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Paraná, com 26,60%, 13,41%, 13,08% da produção nacional, respectivamente (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2019).

Neste 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 neste 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 (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2020).

Embora haja o incremento de produção, em 1990, a produtividade cearense foi de 80%

da produtividade nacional, mas este 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 *et al.*, 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. 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. 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. Assim, aliar informações técnicas com a análise de custos e indicadores de resultado econômico é fundamental (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 nestes determinar alguns indicadores econômicos e interpretá-los objetivando identificar os gargalos e sugerir soluções para o negócio do leite.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Contexto histórico da pecuária leiteira**

Considerando o consumo do leite ao longo do tempo, o primeiro registro histórico e concreto da utilização do leite como alimento é uma peça encontrada em Tell Ubaid, atual Iraque, datada em 3100 a. C., conhecida como Friso dos ordenadores. Nela se podem observar não só a ordenha, mas também a filtragem do leite. Entretanto, em função da precária higiene reinante, o leite nunca era consumido fora do estrito local onde era produzido. Assim, não participava das relações de troca. Vale a menção de que coube aos mosteiros a manutenção e o aprimoramento das técnicas de criação de gado leiteiro, bem como a manufatura de queijos, que era para eles uma forma de conservação do leite. Por conseguinte, na região de Doubs, na França, nasceram as primeiras cooperativas de laticínios que produziam enormes queijos, conhecidos como beaufort, emental e comté. Do lado bizantino, tido como mais civilizado, o leite era consumido na forma de coalhada (ABLV, 2018).

Nesse contexto, foi através dos oceanos que então vieram os primeiros bovinos europeus para o Brasil. A pecuária brasileira surgiu em 1532 quando Martim Afonso de Souza ancorou em São Vicente desembarcando os primeiros 32 bovinos (VILELA *et al.*, 2017).

Desde o final do século XVI, foi proibida a criação de gado até 10 léguas da costa para que esta não interferisse nos cultivos de cana-de-açúcar. Essa medida trouxe a separação espacial e econômica da agricultura e da pecuária brasileira. A pecuária na região nordeste é a mais antiga, mais extensa e mais importante das regiões pastoris do Brasil Colonial. Esta região fornecia abastecimento de carne para toda a faixa litorânea desde a Bahia até o Maranhão, juntamente com a região de Minas. Dessa maneira, tornou-se a principal atividade econômica amplamente difundida no Brasil Colônia, não destinada basicamente a exportação, porém a pecuária leiteira ainda permaneceu insignificante por mais de três séculos. A partir da década de 1870, com a decadência do café, o cenário político brasileiro favoreceu a vocação agrária e permitiu a modernização das fazendas o que trouxe o momento propício para desenvolvê-la (VALVERDE, 1967).

Apesar do processo de urbanização avançar rapidamente no início do século XX, os produtores se distanciavam mais dos mercados consumidores. O leite nesta época ainda era

ordenado de manhã e entregue porta a porta diariamente por não se ter processos que aumentassem a vida útil desse produto. Até meados de 1940, no governo Getúlio Vargas, a produção de leite do país era diminuta, e por isso a necessidade do mercado interno não era atendida satisfatoriamente como também porque grande parte do rebanho não portava a genética adequada para a produção de leite. Nesse contexto, não existia regras e a fiscalização para sua produção era precária fazendo com que este produto não fosse consumido adequadamente, corroborando para o surgimento de doenças causadas pela má conservação e pela má higiene (ALVES, 2001).

## 2.2 Avanços tecnológicos no mercado de consumo

É nesse cenário que surge o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) trazendo a classificação dos estabelecimentos relacionados a esta produção considerando I – Produtores; II – Postos de Leite e derivados; e III – Estabelecimentos industriais. Além disso, dispõe:

“A classificação por origem do leite: Tipo A, leite advindo de “Granjas Leiteiras”, que passara pelo processo de pasteurização, refrigerados e engarrafados para consumo “in natura”; Tipo B, oriundos de “estábulo leiteiros”, assim designados os estabelecimento localizado em zona rural ou suburbana, de preferência destinado à produção e refrigeração de leite para consumo “in natura” e o tipo C, os procedentes de – “fazenda leiteira”, assim denominado o estabelecimento localizado, via de regra, em zona rural, destinado à produção de leite para consumo “in natura” e para fins industriais.” (BRASIL, 1952, p, 8).

Além da criação deste regulamento, em 1945 o Governo Federal passa a tabelar os preços de compra de leite, evento no qual durou até 1991. Entretanto, a estratégia de dar margem aos produtores, aos laticínios e aos consumidores, não alcançou o objetivo de estimular maiores produções, pelo contrário, dificultou a evolução destas. No início da década de 1970, as embalagens de vidro não eram mais utilizadas, mas todo o leite produzido deveria ser armazenado em embalagens descartáveis. Além disso, o setor lácteo sofria um processo de inúmeras inovações com a introdução dos iogurtes e sobremesas lácteas em embalagens descartáveis visualmente mais atrativas e que fomentavam cada vez mais a compra desses produtos (ALVES, 2001).

Os avanços na tecnologia do leite continuaram, e ainda na década de 70 foi introduzido no país um novo processo de tratamento desse item, o *Ultra High Temperature* (UHT). A partir desse método, há a eliminação tanto dos microrganismos prejudiciais à saúde humana como daqueles que causam a decomposição do leite. Com esta nova técnica, o mercado consumidor pôde adquirir um produto que assegura a saúde, com maior tempo de

vida útil, e que pôde ser conservado em temperatura ambiente. Juntamente a isso, a década de 90 destacou-se por grandes mudanças no setor lácteo, podendo citar:

“a) fim do tabelamento do leite pasteurizado; b) abertura da economia à concorrência externa pela redução de barreiras tarifárias e não tarifárias; c) liberação das importações de leite em pó e demais produtos lácteos para a iniciativa privada; d) concentração no setor industrial de laticínios e, principalmente, no setor varejista (grandes redes de supermercados); e) início do crescimento acelerado das vendas de leite longa vida” (ALVES, 2001, p. 79).

O leite UHT fez com que o consumo do mercado brasileiro crescesse em 60% com relação ao ano de 1993. O leite longa vida ultrapassou as fronteiras dos mercados de leite fluido. Como consequência disso, em 1996, a participação do leite longa vida no mercado de leite fluido já atingia 39% (ALVES, 2001).

Além da contribuição das melhorias nas condições sanitárias do leite para a expansão do mercado, a mudança dos hábitos alimentares influenciara nesse crescimento. Diante disso, o Ministério da Saúde, criou a Pirâmide Alimentar adaptada à população brasileira em consonância com o trabalho desenvolvido pela autora Sônia Tucunduva Phillipi que sugeriu, de modo visual, as proporções de ingestão de diversos grupos de alimentos, incluindo os que são originados de laticínios. Para indivíduos saudáveis que necessitam de 2.000 kcal/dia, de acordo com a Pirâmide Alimentar adaptada, recomenda-se o consumo diário de três porções de lácteos, onde uma destas corresponde proporcionalmente a um copo de leite de 200 mL (SOCIEDADE BRASILEIRA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO [SBAN], 2015).

### **2.3 Aspectos nutricionais e o consumo do leite**

A sugestão de inclusão diária do leite na dieta humana é facilmente compreendida pela análise das suas características e da sua contribuição para a saúde. Isso se deve principalmente pelas semelhanças do leite humano com o bovino em sua composição e nas concentrações de proteína, cálcio, fósforo, que constituem fatores importantes para os processos anabólicos dos ossos (TURCK, 2013).

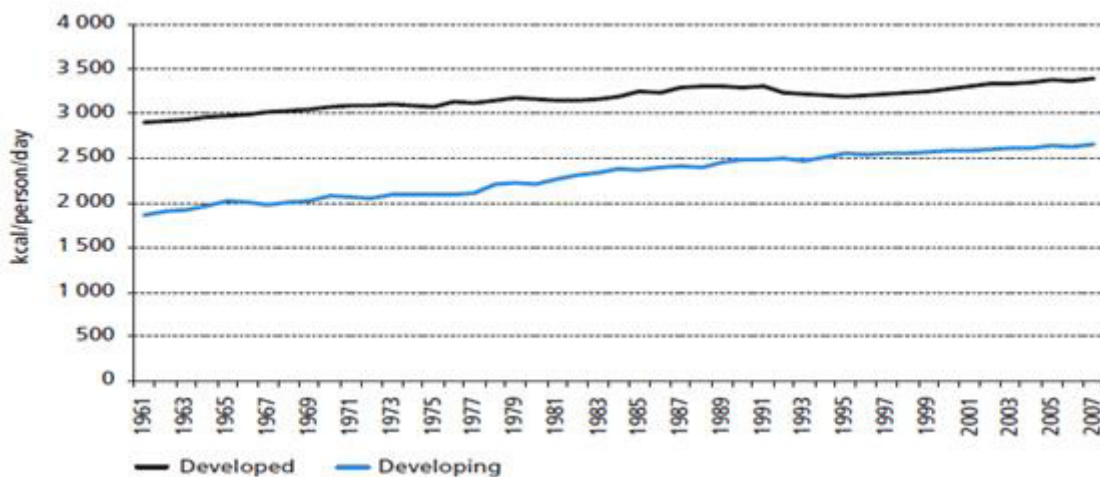
Desse modo, o leite de vaca pode ser considerado um alimento completo e imprescindível durante o desenvolvimento humano. As proteínas do leite possuem elevado valor biológico, pois elas contêm todos os aminoácidos essenciais assim como apresentam alta digestibilidade e alta biodisponibilidade. Apesar da variabilidade das recomendações entre países para laticínios, todas as diretrizes internacionais recomendam consumo diário de leite (MARANGONI *et al.*, 2018).

Segundo Levy-Costa *et al.* (2005), variações importantes em indicadores da disponibilidade domiciliar de alimentos foram observadas nas áreas metropolitanas do País no

período 1974 a 2003. O leite e seus derivados obtiveram um crescimento na dieta de 36% nesses anos. Naturalmente, após os avanços que os produtos lácteos sofreram, o consumo desse produto elevou-se rapidamente através dos avanços no aumento do tempo de conservação e da qualidade microbiológica com o processamento UHT, e o incentivo a mudanças nos hábitos alimentares.

A média diária de energia ingerida por pessoa cresceu em países em desenvolvimento. Em 1961, o consumo registrava 1.861 kcal/dia e cresceu para 2.651 kcal/dia no ano de 2007. Esses valores representam proporcionalmente a 64% e 78% da média de ingestão energética em países desenvolvidos, respectivamente (Figura 1) (FAO, 2013).

Figura 1- Consumo diário de energia per capita em países desenvolvidos e em desenvolvimento (1961 – 2007)

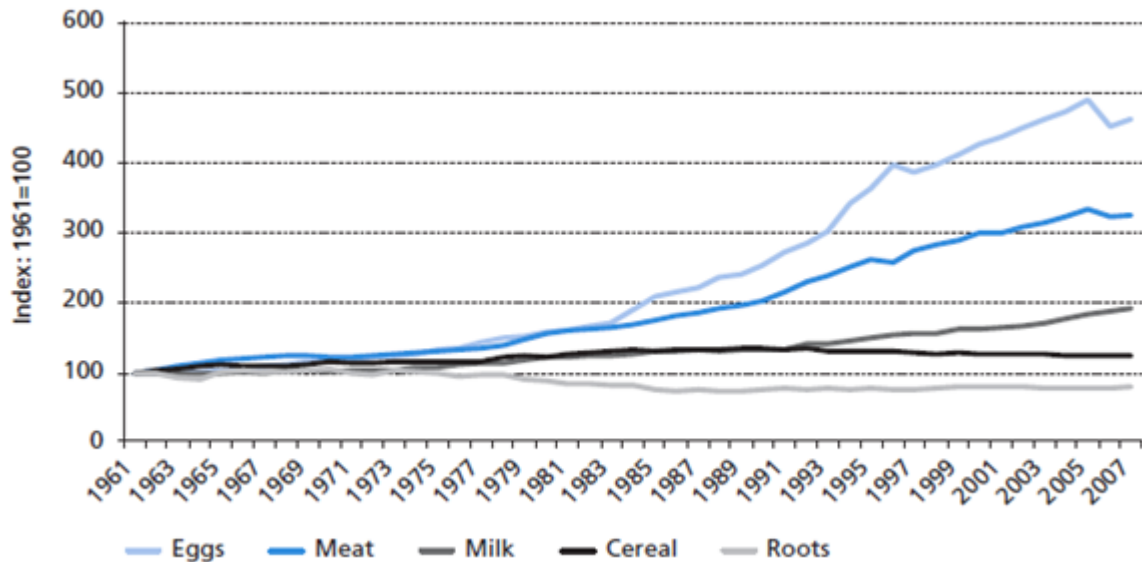


Fonte: *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (2013)

Na Figura 2 observa-se que no mesmo período em questão, o consumo de produtos de origem animal aumentou rapidamente devido a inclusão de ovos, carne e leite na dieta da população (FAO, 2013).

Figura 2 – Consumo per capita das principais commodities alimentares dos países em desenvolvimento (1961 – 2007)

Fonte: *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (2013)

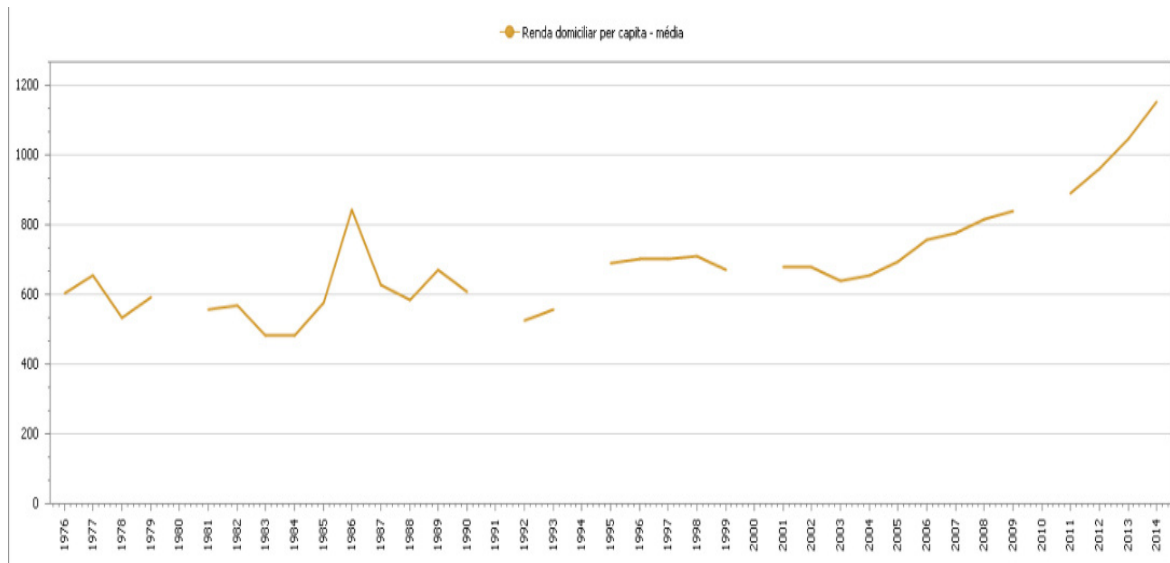


A taxa de crescimento do consumo mundial de leite por ano se situou em 0,4% no período de 1987 a 2007. A China foi o país de maior acréscimo no consumo de leite chegando a 9,7% de aumento anual, alcançando a marca de 28kg/habitante.

Os países da América Latina e Caribe tiveram um crescimento no consumo de 0,8% neste período. No entanto, o Brasil teve média de 1,7% de crescimento, contabilizando 88,7 kg por habitante no ano de 1987 e 124,6kg por habitante em 2007. Isso demonstra um crescimento três vezes maior comparado à média global e o dobro quando comparado com a sua região. Esse crescimento abrupto pode ser entendido pelo incremento de renda da população brasileira e pela elasticidade-renda da demanda como mostra a Figura 3 e a Tabela 1.

Percebe-se que, dentre todas as categorias alimentícias, os produtos lácteos são os que têm maior elasticidade-renda da demanda, ou seja, para cada unidade monetária acrescido em renda, maior é o valor destinado na aquisição desses produtos, e que esse valor diminui conforme o aumento da renda da população (FAO, 2013).

Figura 3 - Renda domiciliar per capita média



Fonte: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [IPEADATA] - <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>

Tabela 1 - Elasticidade renda-demanda média para várias categorias de alimentos de 144 países em 2005

	Países de baixa-renda (N=28)	Países de renda média-baixa (N=36)	Países de renda média (N=36)	Países de renda média (N=44)
Bebidas e Tabaco	0,81	0,77	0,70	0,54
Cereais	1,73	1,13	0,92	0,67
Carnes	0,59	0,49	0,34	0,08
Lácteos	0,83	0,79	0,72	0,55
Peixe	0,69	0,64	0,56	0,42
Gorduras e óleos	0,60	0,50	0,37	0,15
Frutas	0,66	0,60	0,51	0,36
Outros alimentos	1,82	1,23	0,98	0,70

Fonte: Adaptada pelo autor de *Food and Agriculture Organization* (2013)

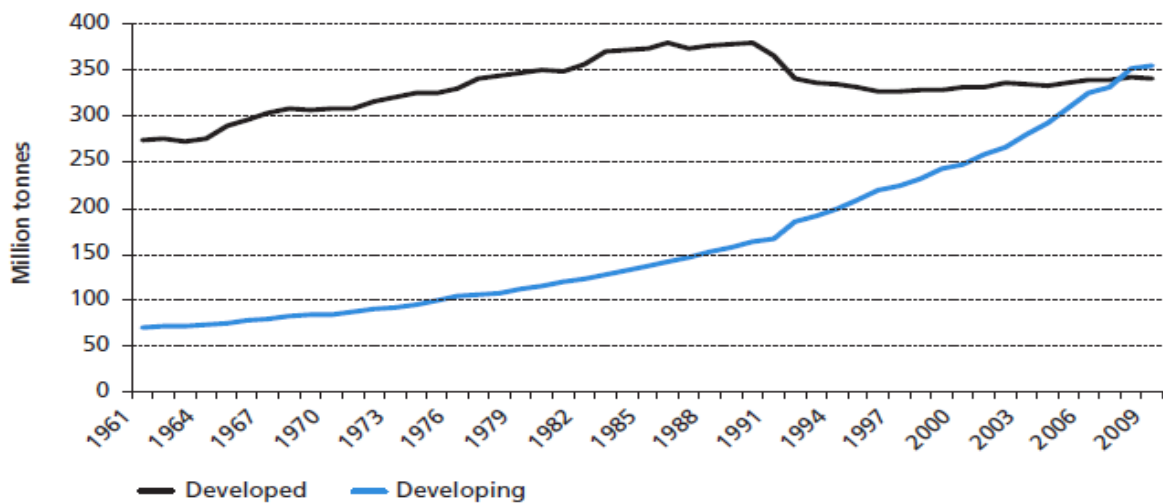
O incremento no consumo também é observado na pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS), onde se destacou o crescimento no número de famílias que incluem o leite em suas compras. A pesquisa mostrou ainda que o consumo de leite UHT ficou em torno de 135,6 litros por família no ano de 2019, o que representa aumento de 21,39 litros desde 2008 ou média de crescimento anual de 2,37 litros por família no período (ROCHA; CARVALHO; RESENDE, 2020).

Segundo Urbina (2001), deve-se rejeitar um projeto de negócio somente quando a curva de tendência da demanda tiver inclinação zero ou negativa, o que significa que ao longo

dos anos a venda de produtos não tem aumentado ou o consumo tiver decrescido.

No entanto, com a crescente demanda potencial insatisfeita existente pelo leite, consequentemente, também se aumentou a oferta pelo mercado que foi criado. Dessa forma, houve uma considerável elevação da produção de leite nos últimos 30 anos como mostra a Figura 4. Nesse contexto, os países em desenvolvimento aumentaram a produção em aproximadamente seis vezes entre os anos de 1961 e 2009 (FAO, 2013).

Figura 4 - Produção mundial de leite (1961 – 2009)



Fonte: *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (2013)

De acordo com a FAO (2019), a produção mundial de leite em 2018 foi estimada em 843 milhões de toneladas demonstrando um crescimento de 2,2% em relação ao ano anterior. Esta marca foi possível através da expansão na produção de alguns países como a Índia e os Estados Unidos da América, por exemplo. Esses acréscimos estão relacionados ao aumento no rebanho leiteiro e a melhoria nos processos de coleta do leite com melhores produtividades por área.

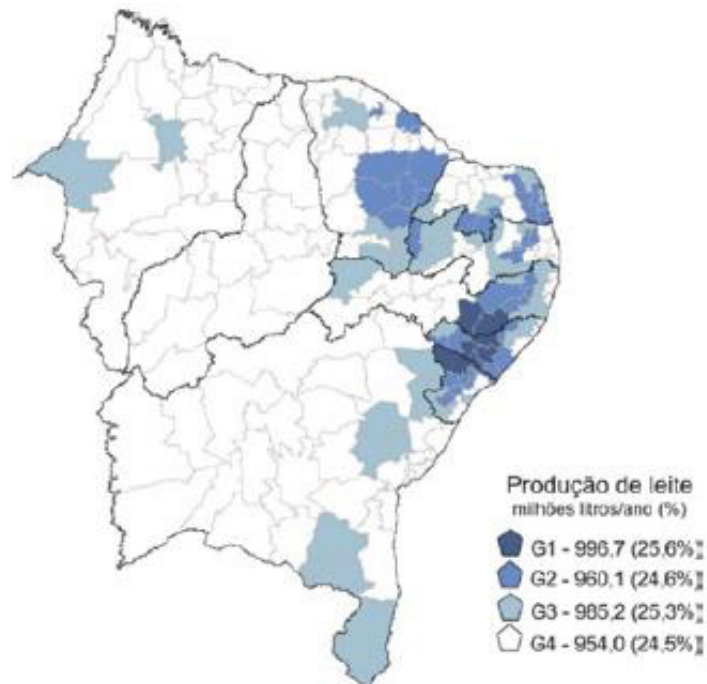
O Brasil encontra-se em 3º lugar no ranking mundial de países produtores de leite, tendo produzido 35.890 milhões de toneladas em 2018. Este é liderado pelos Estados Unidos da América, que estimou a produção de 99.056 toneladas de leite nesse mesmo período, superando a produção brasileira em três vezes (FAO, 2021).

Dando um no Brasil, é notável o crescimento da região Sul em relação às demais. Somando-se a produção desta com a região Sudeste, a contribuição é de 68% da produção nacional de leite. A região Nordeste ficou em terceiro lugar em volume produtivo e taxa de crescimento ao ano com 4,384 bilhões de litros de leite produzidos e 2,8%, respectivamente, superando a média de crescimento nacional. Com isso, esta região vem elevando seus

números a cada ano, marcando taxas de crescimento entre 2012 e 2017 maiores que as regiões tradicionais na produção de leite (ROCHA; CARVALHO; RESENDE, 2020).

Em 2017, o estado da Bahia garantiu a primeira colocação com a produção de 870 milhões de litros de leite, correspondendo a 22,36% da produção regional. Em seguida, tem-se o estado de Pernambuco com 796 milhões (20,4%) e o do Ceará com 578 milhões (14,8%) de litros de leite. De acordo com a Figura 5, percebe-se que a densidade de produção por microrregião é baixa, pois são necessárias cerca de 80 microrregiões para que se contabilize 75% do volume em litros leite (EMBRAPA, 2019). Dentro desse território, encontram-se os maiores produtores de leite do estado do Ceará, tendo como líder o município de Morada Nova, produzindo 32.363.000 de litros de leite nesse mesmo ano (IPECE, 2018).

Figura 5 - Distribuição das microrregiões de acordo com a produção de leite por área na região Nordeste em 2017



Fonte: EMBRAPA (2019)

#### 2.4 Aspectos e a importância da avaliação econômica da produção de leite

Apesar da progressiva demanda e do crescimento da produção de leite já citada, este mercado ainda é alvo de muitas críticas, principalmente, por parte dos pecuaristas que apontam as desvantagens relacionadas aos elevados custos de produção e ao preço que submetem as vendas do litro. Isso faz com que a sobrevivência nesse mercado se torne dificultosa, considerando que os pequenos produtores dispõem de menor aparato tecnológico para aumentos da produtividade. Todavia, em qualquer atividade econômica, o empresário deve visar à maximização de lucros e não necessariamente os preços elevados de venda, visto



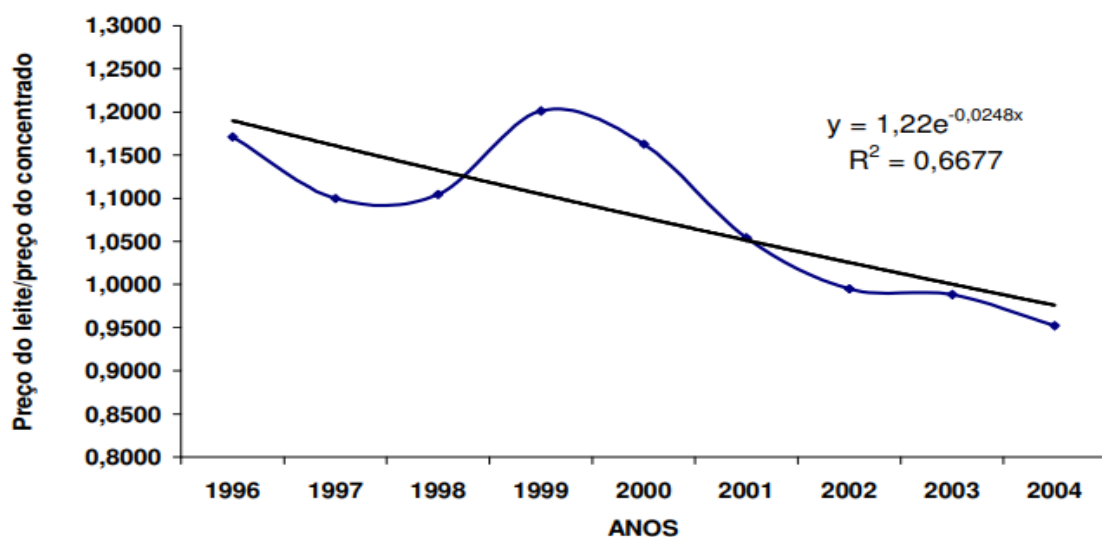
que os aumentos nos preços contribuem para uma maior resistência do mercado consumidor e favorecem a competição com a mercadoria importada. O lucro é a diferença entre a renda bruta da atividade e o custo total de produção, logo, para alcançar a maximização de lucros, o produtor deve ter como objetivo os seguintes segmentos: elevar a renda bruta, diminuir o custo total ou associar ambos (GOMES, 2000).

Para exemplo, vale ressaltar que (GOMES, 2000, p.9), o lucro depende de duas relações fundamentais:

- “a) preço do leite em relação aos preços dos fatores de produção (mão-de-obra, ração, medicamentos e outros) e b) quantidade produzida de leite em relação às quantidades utilizadas dos fatores de produção. A primeira relação pode ser chamada de termos de troca e a segunda de produtividade. Aumentos nos termos de troca (preço do leite aumentar mais que os preços dos fatores de produção) e na produtividade conduzem a elevação do lucro do produtor. Assim, é possível aumentar o preço do leite, sem aumentar o lucro. Basta que se aumentem, em maiores proporções, os preços dos fatores de produção, que se reduza a produtividade ou que ocorra a combinação de ambos. Portanto, sendo o objetivo do produtor maximizar o lucro, ele deve reivindicar melhores relações de troca e facilidades para aumentos da produtividade; e não apenas aumento do preço do leite”

A Figura 6 comprova que as relações de troca têm antecedentes desvantajosos ao produtor. Enquanto o mercado da indústria é, geralmente, oligopolizado, o mercado vivenciado pelo produtor é concorrencial. O resultado dessa combinação é perda da lucratividade e a descapitalização do pecuarista (GOMES, 2000).

Figura 6 - Médias anuais da relação entre o preço do leite (R\$/Litro) e o preço do concentrado (R\$/Kg)



A eficiência técnica em relação aos fatores terra (litros/ha), mão de obra (litros/dia-homem) e capital (litros/kg de concentrado) se faz cada vez mais necessária, tendo em vista que estes três são os fatores mais escassos e conseqüentemente mais caros. Deste modo, além de aumentar a produtividade, o produtor deve reduzir seu custo por litro de leite. É imprescindível compreender o custo total por litro de leite para medir a eficiência econômica. Isso traz a vista que os custos variáveis, como ração concentrada, material de ordenha, medicamentos, fertilizantes e mão de obra, são importantes para o cálculo no custo de produção total da atividade leiteira. Contudo, há também outros como os custos fixos, definidos pela depreciação de máquinas, instalações, benfeitorias e rebanho. Admite-se por depreciação como o custo exigido para repor os bens de capital quando tornados inaproveitáveis pelo desgaste físico. Com isso, o produtor tem de considerar esse custo sob pena de não ter recurso para substituir seus bens (GOMES, 2000).

Reis, Medeiros e Monteiro (2001) idealizaram apreciar os parâmetros econômicos e de custos que mais influenciam na decisão do produtor no processo produtivo, um estudo comparativo de dois empreendimentos rurais. Perceberam que, as propriedades estudadas estavam em progresso para a descapitalização, dado que a receita cobria o capital fixo apenas em parte. Já entre os custos variáveis, a alimentação concentrada e a mão de obra foram as rubricas mais significativas.

Júnior e Campos (2003), ao realizar uma avaliação econômica com produtores de leite do município de Quixeramobim, no Ceará, de diferentes níveis de produção e área de exploração, constataram que todos os indicadores de rentabilidade empregados no estudo se mostraram desfavoráveis independentemente do extrato produtivo ao qual o produtor pertencia. Para o extrato em que estava os produtores de mais alto nível produtivo, os resultados eram menos desvantajosos, sendo atribuído a isso, sua maior escala de produção e seu maior nível de gestão.

Lopes *et al.* (2011), avaliando quatro propriedades leiteiras no município de Nazareno, Minas Gerais, comprovaram que duas tiveram resultados e margem líquida positiva. Já as restantes, apresentaram margem e resultados desfavoráveis trazendo dispêndio ao pecuarista. No entanto, o autor afirma que, haveria a viabilidade no médio prazo de atingir uma determinada produção para transformar esta realidade, bastando apenas executar as devidas decisões para correção de falhas.

De acordo com Magro *et al.* (2011), o emprego de instrumentos de gerenciamento da atividade ainda é diminuto por uma parcela de empresários rurais, contudo estes têm

compreendido que somente fundamentos da técnica de produção, apesar de primordiais, não são o bastante.

Campos e Neves (2007), mostraram que 53,5% dos empresários do segmento do leite não compreendem os custos da atividade e, entre os que enxergam este custo, optam por observarem-nos em planilhas virtuais. Não obstante, somente 10% relataram que monitoram a evolução de caixa e certamente a maior parte dos produtores não registram corretamente a somatória de custos, incluindo as depreciações, mão-de-obra familiar, dentre outros.

Na gestão de uma empresa agrícola, o foco principal dos registros deve estar em torno da análise monetária, da demarcação dos seus rendimentos e dos dispêndios no decorrer de um determinado tempo. Isso faz com que seja possível diagnosticar e realizar um planejamento eficiente. Ademais:

“A realização de inventários completos da propriedade, no início e fim de cada exercício, também é necessária. As vantagens desse tipo de registros podem ser citadas como: Ter em posse o inventário dos bens existentes; relações das transações durante o ano simplificando as entradas e saídas do empreendimento agrícola; determinação de rendas e remunerações; permite a comparação da administração da empresa no tempo e desta com as outras empresas; oferece informações precisas sobre a eficiência da empresa, custos de produção, rentabilidade e etc; fornece informações básicas para o processo de tomada de decisões” (HOFFMANN *et al.*, 1987, p.58).

É através da análise econômica e dos resultados monetários encontrados em cada atividade que o produtor passa a conhecer melhor a sua empresa para tomar, conscientemente, decisões acertadas e ver o seu estabelecimento agropecuário como um negócio. A análise econômica da produção de leite é de substancial importância, por ser através dela, que o empreendedor rural vai direcionado a compreender e empregar, de forma engenhosa e econômica, os fatores de produção (capital, terra e trabalho). A partir daí, ele localiza os pontos de estrangulamento para depois concentrar esforços gerenciais e ou tecnológicos, buscando obter sucesso na sua atividade e atingir os seus objetivos de maximização de lucros ou minimização de custos (LOPES *et al.*, 2004).

Corso, Ruppenthal e Kalkmann (2002) mencionam que um empreendimento agrícola consegue se converter em uma excelente origem de arrecadação, se sua administração tiver a efetividade necessitada, como em qualquer projeto de sucesso. A economia, em seu âmago, faz com que se tenha baseado no emprego de seus instrumentos, uma perspectiva técnica da atividade, não importando qual seja o fim último desta. Essa visão possibilita um sentido em que todas as tomadas de decisões se achem ordenadas com os intentos dos administradores do negócio.

Contudo, apesar das benesses trazidas por esses tipos de análises e registros, o

produtor de leite ainda oferece grande resistência na tomada dessas ações em sua propriedade quando não se identifica os gargalos de sua produção, os seus custos, seus lucros e prejuízos ou quaisquer outras medidas que devem ser tomadas para melhoria da eficiência econômica. Em concordância com isso, comprova-se que dentre os índices de manejo do rebanho, produtividade e gerenciamento, tem-se um baixo nível de tecnologia em adoção de técnicas de gerenciamento (VILHENA, 2012).

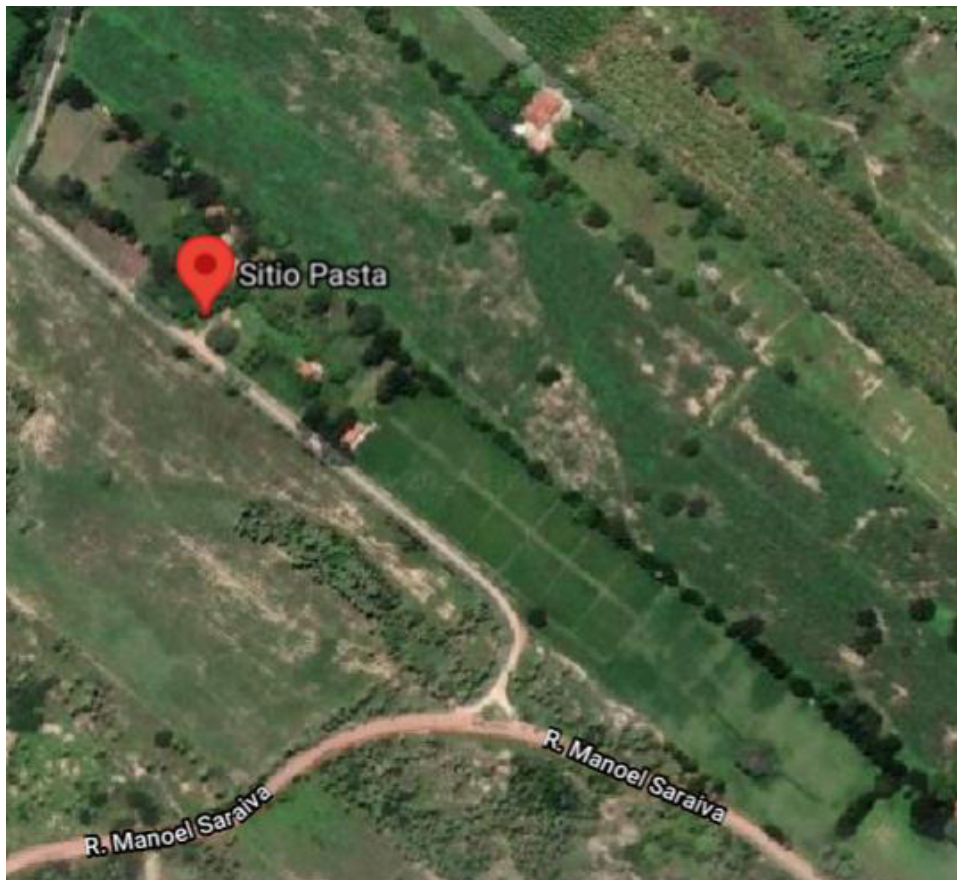
### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Área de estudo, natureza e fonte de dados

##### 3.1.1 Área 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 a atividade leiteira.

Figura 7 - Imagem de Satélite do Sítio Pasta



Fonte: Google Maps

### 3.1.2 Manejo da propriedade

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 de irrigação convencional por aspersão, no qual o período de ocupação era de um dia. Após os animais saírem do piquete, este 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 15h00min. Dois colaboradores eram responsáveis por essa atividade e durante as ordenhas era fornecida ração concentrada à base de milho, soja e caroço de algodão, para as categorias animais supracitadas. O proprietário do sítio, Doutor em Zootecnia, balanceava a ração do rebanho.

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, neste caso a Betânia, pelo menos três vezes por semana. O mesmo laticínio também fornecia a ração concentrada ao proprietário em questão.

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 nascidas, 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.

### 3.1.3 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 esta separada em custos operacionais, investimentos, receitas, resultados zootécnicos e econômicos com e sem a remuneração do empresário, depreciações e remunerações.

### 3.2 Indicadores técnicos da pecuária leiteira

Segundo Oliveira *et al.* (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 descritos por Oliveira *et al.* 2007 apresentados na tabela 2.

Tabela 2 - Indicadores técnicos avaliados no Sítio Pasta, no município de Limoeiro do Norte-Ceará, 2019

Índice zootécnico	Definição	Unidade
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)

Fonte: Elaborado pelo autor

### 3.3 Receitas e custos de produção

A receita bruta é todo o produto oriundo do empreendimento agrícola mesmo que este tenha sido comercializado ou não. Logo, para a atividade pecuária pode-se mencionar os seguintes componentes (TABELA 3).

Tabela 3 - Relação de rubricas que contribuem para o valor da receita bruta total

Soma-se a receita bruta	Subtrai-se da receita bruta
(+) receita pela venda de animais;	(-) compras de animais;
(+) valor dos animais abatidos para o consumo doméstico, fornecidos para pagamentos em espécie e doações;	(-) valor dos animais obtidos como pagamentos em espécie e doações;
(+) valor dos animais do rebanho ao final do período contábil;	(-) valor dos animais do rebanho no início do período contábil.
(+) valor de subprodutos da pecuária (por ex., peles, leite, etc.).	

Fonte: Dillon; Harker *apud* Vilhena (2012).

O custo operacional efetivo (COE) é todo desembolso (valores efetivos) relacionados à mão de obra e insumos como ração, sal mineral, medicamentos, assistência técnica, energia, material de ordenha etc. Logo, o custo operacional efetivo pode ser representado pela seguinte equação tendo por  $P_h$  o preço da diária ou do serviço contratado,  $Q_h$  a quantidade de mão de obra ou do serviço contratado  $h$ ,  $P_j$  o preço do insumo  $j$ , e  $Q_j$  a quantidade do insumo  $j$  (VILHENA, 2012):

$$COE = \sum_{h=1}^{12} (P_h Q_h) + \sum_{j=1}^{12} P_j Q_j \quad (1).$$

Já o custo operacional total (COT) é a soma do custo operacional efetivo mais a

depreciação de máquinas, equipamentos e benfeitorias, no final de um ano contábil. Logo na equação que determina o custo operacional tem-se por  $COEm$ , a soma dos valores de todos os custos e despesas da atividade, durante o mês  $m$ , e  $Dm$  a depreciação de máquinas, equipamentos e benfeitorias, durante o mês  $m$  (VILHENA, 2012):

$$COT = \sum_{h=1}^{12} (COE_m) + D_m \quad (2).$$

Por fim, o custo total (CT) do empreendimento em um ano contábil é definido pela soma do custo operacional total mais o custo de oportunidade ou remuneração de capital, sendo este capital próprio ou de terceiros. Logo a equação que define o CT tem por  $R_C$  a remuneração do capital (juros sobre capital empatado),  $R_T$  equivalente a remuneração da terra, e  $R_E$  como a remuneração do empresário (VILHENA, 2012):

$$CT = COT + R_C + R_T + R_E \quad (3).$$

A remuneração do capital ou custo de oportunidade é definida como a bonificação obtida se o capital investido na atividade leiteira fosse empregado em outra atividade. Normalmente, se utiliza como base na remuneração da caderneta de poupança como comparação (6% ao ano), pois é um tipo de investimento acessível ao pecuarista.

A remuneração da terra é o valor destinado a remunerar a terra utilizada na atividade. Ela pode ser estimada a partir dos valores de arrendamentos da região, ou seja, essa variável indica quanto o produtor ao invés de alocar sua terra na atividade leiteira obteria se ela fosse arrendada, caso seja sua, ou quanto ele pagaria pela terra caso não fosse dele.

A remuneração do empresário é o montante destinado a remunerar o trabalho de gerência e administração do produtor e a aceitação de riscos por parte deste. Se no caso, o produtor trabalhasse como gestor quanto ele ganharia por essa atividade. Ela é estimada questionando o pecuarista quanto ele acredita que deveria receber por tal atividade (VILHENA, 2012).

### 3.4 Medidas de resultado econômico

#### I) Margem Bruta (MB)

Esse índice é obtido pela diferença entre a receita bruta e o custo operacional efetivo (COE), e pode ser calculado segundo a equação abaixo:



$$MB = RB - COE \quad (4).$$

A margem bruta demonstra o remanescente de recurso após o pagamento dos desembolsos efetivos, no curto prazo, para saldar os custos fixos. Pode-se interpretar a margem bruta da seguinte forma. Se  $MB > 0$ , a receita é maior do que o custo operacional efetivo, deste modo a atividade consegue cumprir com suas exigibilidades e pode sobreviver em curto prazo. Se  $MB = 0$  e assim a receita se iguala ao COE, logo que o produtor consegue cobrir os desembolsos, mas que não há recursos para cobrir os custos fixos, não sobrevivendo por muito tempo na atividade. Se  $MB < 0$ , os custos operacionais efetivos são maiores que as receitas, assim a atividade não sobreviverá em curto prazo e é economicamente inviável, dando prejuízo ao produtor (VILHENA, 2012).

## II) Margem líquida (ML)

A ML é a diferença entre a receita bruta e o custo operacional total (COT). Quando o seu valor for maior que zero, isso significa que se remunera o capital investido em parte ou totalmente, e o empresário será remunerado. Essa variável pode ser apresentada pela seguinte equação:

$$ML = RB - COT \quad (5).$$

Esse índice pode ser interpretado da seguinte forma:

Se  $ML > 0$ , a receita é superior ao COT, logo o produtor consegue se manter no ofício em longo prazo.

Se  $ML = 0$ , a receita é igual aos custos operacionais totais, ela cobre os custos operacionais efetivos, mas não remunera o capital, a terra e o empresário.

Se  $ML < 0$ , os custos operacionais totais são maiores que a receita, logo as benfeitorias, máquinas ou equipamentos não estão sendo remunerados e o produtor perde capital ao longo do tempo.

## III) Lucro (L)

É o resultado da diferença entre a renda bruta e o custo total, o seu resultado representa o montante após o cumprimento das exigibilidades e a remuneração de todo o capital, terra e empresário, pode ser representado pela seguinte equação:

$$L = RB - CT \quad (6).$$

Esse índice pode ser interpretado da seguinte forma:

Se  $L > 0$ , todos os desembolsos são pagos, às benfeitorias, máquinas e equipamentos são remunerados assim como o capital, a terra e o empresário, restando um montante para reinvestimento na atividade.

Se  $L = 0$ , a atividade está remunerando todos os fatores de produção. Apesar de o lucro ser 0, o capital, a terra e o empresário foram remunerados.

Se  $L < 0$ , a receita bruta é menor que o CT, assim ela consegue remunerar todos os fatores de produção, mas a terra, o capital e o empresário são remunerados apenas em parte.

#### **IV) Custo médio (CMe)**

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.

No entanto, 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 estes outros subprodutos supracitados. Segundo Vilhena (2012), podem-se transformar os valores obtidos com esses produtos secundários em equivalente leite e então somar-se a produção de leite total. Logo, o custo médio pode ser definido pela seguinte equação:

$$Cme = \frac{CT}{QL} * \left( \frac{RB}{RB+RA} \right) \quad (7);$$

em que: CT = Custo total;

RB = Receita bruta;

QL = Quantidade de leite produzida, incluindo o leite consumido na fazenda para a alimentação humana ou dos bezerros, durante o período considerado;

RA = Valor da venda de animais do rebanho leiteiro (bezerros (as), novilhas etc.).

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

## V) Taxa de remuneração de capital (TRC)

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. Este índice pode ser definido pela seguinte equação (HOFFMANN *et al.*, 1987):

$$TRC = \frac{RC}{CME} \times 100 ; \quad CME = \frac{I_f + I_i}{2} \quad (8),(9);$$

em que: RC = Remuneração do capital;

CME = Capital médio empatado;

$I_i$  = Valor do inventário no começo do ano contábil;

$I_f$  = Valor do inventário no final do ano contábil.

Isso demonstra o quanto o capital e terra foram remunerados após subtraídos os custos operacionais e a remuneração do empresário. É considerado o melhor índice para comparação entre empresas pois revela quem tem maiores retornos sobre o capital investido.

## VI) Relação Renda bruta/Custo total (B/C)

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. A relação B/C pode de ser representada pela seguinte equação:

$$B/C = \frac{RB}{CT} \quad (10).$$

## VII) Ponto de Nivelamento

### a) Ponto de Nivelamento Efetivo (PNE)

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  $P_y$  corresponde ao preço médio do leite durante o período contábil:

$$PNE = COE/Py \quad (11).$$

### **b) Ponto de Nivelamento Operacional (PNO)**

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 como mostra a equação:

$$PNO = COT/Py \quad (12).$$

### **c) Ponto de Nivelamento Total (PNT)**

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. Está representado pela seguinte equação:

$$PNT = CT/Py \quad (13).$$

## **VIII) Capital investido/ produção diária média de leite**

Este índice demonstra o volume de capital imobilizado na produção leiteira pela quantidade de leite produzido por dia:

$$CME / \text{produção diária média de leite} \quad (14).$$

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Análise de indicadores técnicos da pecuária leiteira**

Na Tabela 4 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 a 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 4 - Relação de fatores produtivos para produção de leite no Sítio Pasta, em Limoeiro do Norte-CE, 2019

<b>Fatores de produção</b>	<b>Unidade</b>	<b>Valor</b>
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

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Tabela 4, 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 5).

Tabela 5 - 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

Fonte: Elaborado pelo autor.

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 5, 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 et al. (2015) demonstrou 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, este 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. Este resultado é superior ao encontrado por Sousa Júnior *et al.* (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.

#### **4.2 Análise de receitas e custos de produção**

Na Tabela 6 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. Isto pode ser compreendido, pelo uso da alimentação concentrada estar diretamente associada a maiores produtividades em leite, e porque esta 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.

A mão de obra teve este 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.

Tabela 6 - Custos operacionais efetivos (COE) em valores absolutos e relativos, em Limoeiro do Norte-CE, 2019

Rubrica	Valor (R\$)	Porcentagem (%)
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>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Lopes *et al.* (2005) estudou 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 a 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 7 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 consequentemente de pasto contribui para que os machos nascidos fossem vendidos precocemente, impedindo que estes ganhassem mais valor de mercado e fossem vendidos por maior valor agregado.

Tabela 7 - Receitas e custos operacionais efetivos, custos operacionais totais e custos totais, em Limoeiro do Norte-CE, 2019

Rubrica	Valor (R\$)	Participação na receita bruta e custo total (%)
<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>

Fonte: Elaborado pelo autor.

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 colhedeiças 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 este 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).

#### 4.3 Análise das medidas de resultado econômico da pecuária leiteira

Na Tabela 8, 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, respectivamente. 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 comprova Matsunaga *et al.* (1976), se os custos variáveis são honrados um produtor pode continuar na atividade por um certo tempo.

Tabela 8 - 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
Lucro (R\$/ano)	-34.586,39

Fonte: Elaborado pelo autor

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. No entanto, 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 desta 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 deste 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 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 8, o volume de produção de leite total em equivalente leite foi de 98.623,00 l/ano, sendo que deste 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 estes, 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 estes 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.

Júnior e Campos (2003) estudaram aspectos técnicos-econômicos de produtores de leite do município de Quixeramobim no Ceará, classificando-os em 4 níveis produtivos. Em todos os extratos produtivos a TRC foi negativa. Corroborando, observa-se que a relação capital investido/produção diária de leite foi de R\$ 1.437,03, demonstrando novamente que a escala produtiva está aquém do capital fixo. Segundo Gomes (2005) após reunir um grupo de 272 produtores de Minas Gerais e elencar os 10% mais eficientes encontrou 880,00 R\$/litro/dia (dados corrigidos pelo IGPD-DI FGV) como um bom indicador para esta variável.

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, este último sendo superdimensionado para os outros recursos produtivos como o fator terra.

## **5 CONCLUSÃO**

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. No entanto, 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, isto ocorre pelo elevado nível de capital imobilizado em rebanho em sua estrutura produtiva. O proprietário tem que mensurar adequadamente seu empreendimento, expandindo-o em área para que consiga alocar mais animais que gerem receita, fazendo com que diminua a relação entre capital imobilizado por quantidade de leite produzido e se eleve a receita bruta. Recomenda-se ainda a diminuição da quantidade de animais em seu plantel que não estão em produção para que haja diminuição dos custos fixos.

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 destes.

Nesse contexto, faz-se necessário à implementação de mais estudos com enfoque nesta 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 para a tomada de decisão.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Daniela Rodrigues. **Industrialização e comercialização do leite de consumo no Brasil**. In: MADALENA, Fernando Enrique; MATOS, Leovegildo Lopes de; JUNIOR, Evandro Vasconcelos Holanda. Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil. Belo Horizonte, FEP-MVZ Editora, 2001, cap. 4, p. 75-83

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LEITE LONGA VIDA. **O leite na história da humanidade**. São Paulo: ABLV, 2018. 19 f. 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/CALCIDADAOPUBLICO/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, Everton Molina; NEVES, Marcos Fava. **Planejamento e gestão estratégica para o leite em São Paulo**. São Paulo: SEBRAE, 2007. 368 f.

CÓCARO, Henri; CALEGÁRIO, Cristina Lelis Leal; BHERING, Andressa da Silva. 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, 2015. Disponível em: [www.custoseagronegocioonline.com.br](http://www.custoseagronegocioonline.com.br). Acesso em: 20 ago. 2021.

CORSO, Cleber Alessandro; RUPPENTHAL, Ivete Lins; KALKMANN, Márcio Leandro. Análise econômica em uma pequena propriedade rural para tomada de decisão. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 801-813, 2018. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/154>. Acesso em: 20 de ago. 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Anuário do leite**. São Paulo: EMBRAPA [online], 2019. 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. **Anuário do leite**. São Paulo: EMBRAPA [online], 2020. 53 f. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1124858>. Acesso em: 29 jul. 2021.

FILHO, Celso Brito da Silva.; CAMPOS, Robério Telmo; SILVA, Luiz Arthur Clemente da. Custo e retorno da produção de leite no estado do Piauí. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL - SOBER 43., 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, p. 1-14. 2005. 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. **Dairy Market Review**: Overview of global dairy market developments in 2018. FAOSTAT [online], 2019. 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. **FAOSTAT Statistics Division**. FAOSTAT [online], 2021. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#home>. Acesso em: 07 ago. 2021.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Milk and dairy products in human nutrition**. FAO [online], 2013. 404 f. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i3396e/i3396e.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2021.

GOMES, Sebastião Teixeira. **Benchmarking da produção de leite em MG**. Minas Gerais: UFV, 2005. 2 f. 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, Sebastião Teixeira. **Economia da produção de leite**. Belo Horizonte: Itambé, 2000. 132 f.

GOMES, Sebastião Teixeira. **Preço do leite e lucro do produtor**. In: GOMES, Sebastião Teixeira. A economia do leite. Minas Gerais: EMBRAPA, p. 9-11, 1996. 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, Sebastião Teixeira. **Preço do leite x custo: como conjugar esta relação**. Minas Gerais: UFV, 2004. 6 f. 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, Rodolfo; ENGLER, Joaquim José de Camargo; SERRANO, Ondalva; THAME, Antônio Carlos de Mendes; NEVES, Evaristo Marzabal. **Administração da empresa agrícola**. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1987. 325 f.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Análise da Cadeia produtiva do leite e seus derivados no Ceará**. 128. ed. Fortaleza: IPECE, 2018. 27 f.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Dados sociais**. IPEDATA [online], 2021. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em: 6 jul. 2021.

JÚNIOR, Fernando Ivo Frota de Holanda; CAMPOS, Robério Telmo. Análise técnico-econômica da pecuária leiteira no município de Quixeramobim – estado do Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 34, n. 4, p. 621-646, 2003. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/revista/index.php/ren/article/view/836>. Acesso em: 07 ago. 2021.

JÚNIOR, Severino Cavalcante de Sousa; MORAIS, Débora Andréia Evangelista Façanha; FARIA, Roberto Araújo de; OLIVEIRA, Sônia Maria Pinheiro de; SANTOS, Dimas Oliveira; NETO, Pedro Chagas de Oliveira. Análise econômica da produção anual de leite bovino em uma fazenda comercial no município de baraúna, RN. **Acta Veterinaria Brasílica**, v. 2, n. 4, p. 131-139, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/acta/article/view/991>. Acesso em: 10 ago. 2021.

LEVY-COSTA, Renata Bertazzi; SICHIERI, Rosely; PONTES, Nézio dos Santos; MONTEIRO, Carlos Augusto. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 4, p. 530-40, 2005. Disponível em: 10.1590/S0034-89102005000400003. Acesso em: 6 jul. 2021.

LOPES, Marcos Aurélio. 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, 2011.

LOPES, Marcos Aurélio; LIMA, André Luiz Ribeiro; CARVALHO, Francisval de Melo; REIS, Ricardo Pereira; SANTOS, Íris Cristina; SARAIVA, Fernanda Helena. 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, 2004.

LOPES, Marcos Aurélio; DIAS, Alessandra Silva; CARVALHO, Francisval de Melo; LIMA, André Luiz Ribeiro; CARDOSO, Milton Ghedini; CARMO, Eliane Almeida do. 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, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/fSnnW8zpzbfSwbZPJrHyf9b/?lang=pt>. Acesso em: 6 jul. 2021.

MAGRO, Cristian Bau Dal; DOMENICO, Daniela Di; KLANN, Roberto Carlos; ZANIN, Antonio. Contabilidade rural: comparativo na rentabilidade das atividades. **Anais... CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS - ABC**, 2011, 16 f. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/574>. Acesso em: 22 ago. 2021.

MARANGONI, Franca; PELLEGRINO, Luisa; VERDUCI, Elvira; GHISELLI, Andrea; BERNABEI, Roberto; CALVANI, Riccardo; CETIN, Irene; GIAMPIETRO, Michelangelo; PERTICONE, Francesco; PIRETTA, Luca; GIACCO, Rosalba; VECCHIA, Carlo La; BRANDI, Maria Luisa; BALLARDINI, Donatella; BANDERALI, Giuseppe; BELLENTANI, Stefano; CANZONE, Giuseppe; CRICELLI, Claudio; FAGGIANO, Pompilio; FERRARI, Nicola; FLACHI, Evelina; GONNELI, Stefano; MACCA, Claudio; MAGNI, Paolo; MARELLI, Giuseppe; MARROCO, Walter; MINIELLO, Vito Leonardo; ORIGO, Carlo; PIETRANTONIO, Filomena; SILVESTRI, Paolo; STELLA, Roberto; STRAZZULLO, Pasquale; TROIANO, Ersilia; POLI, Andrea. Cow's milk consumption and health: a health professional's guide. **J American College Nut** (online), v. 38, n. 3, p. 197-208, 2019. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/loi/uacn20>. Acesso em: 6 jul. 2021.

MARTINS, Paulo do Carmo; ZOCCAL, Rosangela; VASCONCELOS, Alziro Carneiro; FILHO, Raimundo José Couto dos Reis; NOGUEIRA, João Nicélio Alves; CARVALHO, Glauco Rodrigues. **Competitividade da cadeia produtiva do leite no Ceará: análise de ambientes**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2008. 149 f.

MATSUNAGA, Minoru; BEMELMANS, Paul Frans; TOLEDO, Paulo Edgard Nascimento de; DUILEY, Richard Domingues; OKAWA, Hiroshige; PEDROSO, Iby Arvatti. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola. **Agricultura em São Paulo**, ano XXIII, P. 123-139, 1976. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=11566>. Acesso em: 6 jul. 2021.

OLIVEIRA, André Soares de; CUNHA, André de Noronha Figueiredo Vieira da; CAMPOS, José Maurício de Souza; VALE, Sônia Maria Leite Ribeiro do; ASSIS, Anderson Jorge de. Identificação e quantificação de indicadores- referência de sistemas de produção de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 2, p. 505 - 516, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982007000200030>. Acesso em: 6 jul. 2021.

REIS, Ricardo Pereira; MEDEIROS, André Luiz; MONTEIRO, Lucas Andrade. Custos de produção da atividade leiteira na região Sul de Minas Gerais. **Organizações rurais e agroindustriais**, Lavras, v. 3, n. 2, 2001. 11 f. Disponível em: <http://revista.dae.ufla.br/index.php/ora/article/view/272>. Acesso em: 6 jul. 2021.

RESENDE, Elton Silva; VILLELA, Severino Delmar Junqueira; LEONEL, Fernando de Paula; MACHADO, Henrique Valentin Nunes; MARTINS, Paulo Gustavo Macedo de Almeida. Avaliação de indicadores zootécnicos e econômicos em sistemas leiteiros com diferentes estratos de tamanho. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 12, n. 3, p. 775, 2015. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/6219>. Acesso em: 6 jul.

2021.

ROCHA, Denis Teixeira; CARVALHO, Glauco Rodrigues; RESENDE, João Cesar de. **Cadeia produtiva do leite no Brasil: produção primária**. Circular técnica. Juiz de Fora: EMBRAPA, 2020. 15 f. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1124722/anuario-leite-2020-leite-de-vacas-felizes>. Acesso em: 29 jul. 2021.

SILVA, José Carlos Peixoto Modesto da; OLIVEIRA, André Soares de; VELOSO, Cristina Mattos. **Manejo e administração na bovinocultura leiteira**. Viçosa: Suprema Gráfica e Editora, 2009. 482 f.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO. **A importância do consumo de leite no atual cenário nutricional brasileiro**. São Paulo: SBAN, 2015. 27 f. Disponível em: <http://www.sban.org.br/documentos-tecnicos-interno.aspx?post=5>. Acesso em: 10 ago. 2021.

TURCK, Dominique. Cow's milk and goat's milk. **World Rev Nutr Diet**, v. 108, p. 56-62, 2013. Disponível em: 10.1159/000351485. Acesso em: 6 jul. 2021.

URBINA, Gabriel Baca. **Evaluación de proyectos**. 6 ed. Santa Fe: Mc Graw Hill, 2010. 318 f.

VALVERDE, Orlando. Geografia da pecuária no Brasil. **Finisterra**, v. 2, n. 4, p. 245-261, 1967.

VILELA, Duarte; RESENDE, João Cesar de ; LEITE, José Bellini; ALVES, Eliseu. A evolução do leite no Brasil em cinco décadas. **Revista de Política Agrícola**, n. 1, p. 5-24, 2017. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1243>. Acesso em: 15 ago. 2021.

VILHENA, Luciana Girão. **Tecnologia e rentabilidade dos produtores de leite da cooperativa (Quileite) do Município de Quixeramobim, Ceará**. 2012. 114 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Economia Rural, Fortaleza, 2012. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/6281>. Acesso em: 15 ago. 2021.

WESCINSKI, Jocimar; ZANIN, Antonio. Custos da produção leiteira: uma análise comparativa de duas propriedades rurais. **Revista Cadernos de Economia**, Chapecó, v. 21, n. 38, p. 03-23, 2017.