



**INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS URUTAÍ
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS**

MARIANA DA SILVA DE LIMA

**CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL:
REVISÃO DA LITERATURA**

URUTAÍ – GO

MARÇO/2025

MARIANA DA SILVA DE LIMA

**CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL: REVISÃO
DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto Federal Goiano,
Campus Urutaí, como requisito parcial
para a obtenção do título de Tecnóloga em
Alimentos

Orientador: Professor, ME: Victor Jose
Moreno

URUTAÍ – GO
MARÇO/20025

**Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi**

S586 Lima, Mariana da Silva de Lima
CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE NO
BRASIL: REVISÃO DA LITERATURA / Mariana da Silva de
Lima Lima. Urutai 2025.

24f. il.

Orientador: Prof. Me. Victor Jose Moreno.

Monografia (Bacharel) - Instituto Federal Goiano, curso de
0121032 - Curso Superior de Tecnologia em Alimentos - Urutai
(Campus Urutai).

1. Produção de leite. 2. Inovação tecnológica do leite. 3.
Eficiência leiteira. 4. Melhoramento genético. 5. Susten. I.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado) | <input type="checkbox"/> Artigo científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação (mestrado) | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização) | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC (graduação) | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Mariana da Silva de Lima

Matrícula:

2016101210320319

Título do trabalho:

CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL: REVISÃO DA LITERATURA

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

 Documento assinado digitalmente
MARIANA DA SILVA DE LIMA
Data: 18/03/2025 00:05:00-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

UF:

Local

/ /

Data

Assinatura

 Documento assinado digitalmente
VICTOR JOSE MORENO
Data: 18/03/2025 00:19:49-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Direitos autorais

Assinatura do(a) autor(a) e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Formulário 108/2025 - DE-UR/CMPURT/IFGOIANO

ATA DE APRESENTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

No dia 07 do mês de março de 2025, às 15 horas e 00 minutos, reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes Victor José Moreno (orientador), Maxwell Severo da Costa e Leandro Nériton Cândido Máximo, através de webconferência via Google Meet, para examinar o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado **“CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL: REVISÃO DA LITERATURA”** da acadêmica Mariana da Silva de Lima, matrícula n. 2016101210320319 do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos do IF Goiano - Campus Urutaí. Após a apresentação oral do TCC, houve arguição da candidata pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela APROVAÇÃO da acadêmica, no entanto, lhe dando orientações pertinentes para algumas correções ao trabalho final. A acadêmica deverá encaminhar à Gerência de Ensino a versão final corrigida. Também deverá depositar o seu TCC no Repositório Institucional do IF Goiano. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata, que segue datada e assinada pelos examinadores. Após análise, foram dadas as seguintes notas:

Professores	Nota
1. Victor José Moreno	6,5
2. Maxwell Severo da Costa	6,5
3. Leandro Nériton Cândido Máximo	6,5
Média final:	6,5

Urutaí, 07 de março de 2025.

Orientador
Prof. Victor José Moreno

Documento assinado eletronicamente por:

- Victor Jose Moreno, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 07/03/2025 17:41:22.
- Leandro Neriton Candido Maximo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 08/03/2025 23:58:25.
- Maxwell Severo da Costa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 12/03/2025 09:23:28.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 07/03/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 683831
Código de Autenticação: c798c2e3e5



**CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL: REVISÃO
DA LITERATURA**

MARIANA DA SILVA DE LIMA

Defendido e aprovado pela Comissão Examinadora em: 07 / 03 / 2025

Prof. Me: Victor Jose Moreno
Orientador

Prof Dr: Leandro Nériton Cândido Máximo

Prof.Me: Maxwell Severo da Costa

CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL: REVISÃO DA LITERATURA

CONSIDERATIONS ON MILK PRODUCTION IN BRAZIL: LITERATURE REVIEW

MARIANA DA SILVA DE LIMA¹
VICTOR JOSÉ MORENO²

¹ Graduanda do curso Superior de Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, mariana.lima@estudante.ifgoiano.edu.br

² Docente do curso Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, victor.moreno@ifgoiano.edu.br

RESUMO

O mercado de leite é uma área continuamente promissora, uma vez que o consumo, mesmo que em menor quantidade, sempre acontecerá. Com o objetivo de conhecer mais sobre a área, proporcionando que estudantes ou interessados em atuar profissionalmente neste ramo, este trabalho apresenta uma revisão bibliográfica de cunho qualitativo sobre a produção de leite pela perspectiva histórica. Para isso, fundamentou-se em pesquisas publicadas por instituições renomadas no país, com destaque para Embrapa e FAO. Trabalhos de Guimarães e Siqueira (2024), Rocha, Carvalho e Lordão (2024), entre outros listados no trabalho foram utilizados para elaboração da redação. Os resultados vem indicando previsões de aumento da receita de vendas acima da inflação do período para leite pasteurizado, iogurte, manteiga e outros derivados nos anos subseqüentes a 2024. Destaca-se também em todos os trabalhos a necessidade de continuar investindo com mais força na inovação tecnologia, visando garantir produção, como defendeu Lana, Bernardo e Vasconcelos.

Palavras-chave: Produção de leite. Inovação tecnológica do leite. Eficiência leiteira. Melhoramento genético. Sustentabilidade.

ABSTRACT

The milk market is a continually promising area, since consumption, even in smaller quantities, will always occur. With the aim of learning more about the area, providing students or those interested in working professionally in this field, this work presents a qualitative bibliographic review on milk production from a historical perspective. To this end, it was based on research published by renowned institutions in the country, with emphasis on Embrapa and FAO. Works by Guimarães and Siqueira (2024), Rocha, Carvalho and Lordão (2024), among others listed in the work were used to prepare the essay. The results have indicated forecasts of an increase in sales revenue above the inflation of the period for pasteurized milk, yogurt, butter and other derivatives in the years following 2024. Also highlighted in all works is the need to continue investing more heavily in technological innovation, aiming to guarantee production, as advocated by Lana, Bernardo and Vasconcelos.

Keywords: Milk production. Technological innovation in milk. Milk efficiency. Genetic improvement. Sustainability

1. INTRODUÇÃO

Costa et. al. (2023) diz que a produção leiteira exerce uma função muito importante na indústria alimentícia, fornecendo um dos alimentos mais consumidos em todo o mundo. Ademais, também constitui uma importante fonte de renda para muitos produtores rurais. Acredita-se que a produção de leite diz respeito mais de um milhão de produtores no campo e acarreta outros milhões de empregos nos outros segmentos da cadeia produtiva leiteira.

Ajuntar informações importantes sobre a produção do leite no Brasil, com base em uma revisão bibliográfica, foi objetivo deste trabalho, fundamentando na justificativa de que para se compreender e embrenhar nesta área é preciso conhecer todo o histórico do sistema. Sendo assim, almejou-se apresentar algumas considerações de cunho histórico visando auxiliar estudantes e interessados na área que intencionam laboriar na área (Oliveira, 2020).

O texto apresenta, como objetivo principal, uma caracterização da evolução do setor leiteiro nacional, iniciando-se pela história da inserção do leite no Brasil até o atual estágio do negócio, com base em pesquisas elaboradas por estudiosos na área e instituições de pesquisas, como Embrapa e FAO, isto é, com fundamentado de uma pesquisa bibliográfica.

Os registros históricos iniciaram-se como os elaborados pela FAO, em 1961, com 5,2 milhões de toneladas. No ano de 1974, segundo o IBGE, começou com a estimativa de 35 milhões de toneladas de leite. Ainda segundo a FAO, o ano de 2017¹ obteve um aumento sete vezes maior do que o primeiro registro, pois a produtividade foi um dos principais influenciadores desses registros.

A OMS, segundo Associação Brasileira dos Produtores de Leite², recomendou consumo de 220 litros de leite por habitante, o que nos fez perceber, com base nas informações do ano de 2008, que a produção de leite interna e para exportar não era suficiente. Houve algumas esporádicas exceções entre os anos de 2004-2008 que o Brasil importou produto, mas em nível mínimo. A queda dos preços tem demonstrado que os ganhos de produtividade demonstram de forma positiva a diminuição dos custos e a elevação da competitividade.

O governo teve um importante papel para o setor, pois findou com o controle de preços oportunizou a modernização, motivada ainda pela estabilidade da economia nacional. A possibilidade comercial e a estabilidade de preços gerou um cenário novo o que permitiu que o

¹ As pesquisas publicadas no ano de 2024 ainda não dão conta de sistematizar com exatidão os dados dos anos anteriores, como 2023, por exemplo.

² Disponível em: <https://canaldoleite.com/noticias/oms-e-instituicoes-nacionais-de-saude-reconhecem-o-leite-de-vaca-como-alimento-importante-para-a-saude/>.

preço de leite passou a ser estabelecido pela influência entre a demanda e a oferta. Com isso, as irregularidades do mercado compõem a produtora a se adaptar às oscilações de preços. São analisados os desafios, as tendências e estratégias para regulamentar a rentabilidade e a produtividade do setor (Penedo, 2023).

A Embrapa (2024), no seu Anuário de leite da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, o Brasil ocupa a posição de sexto maior produtor mundial de leite, com 27,69 milhões de toneladas, o que caracteriza um entorno de 4% da capacidade produzida no mundo. Ocupando o primeiro lugar está a Índia, com um volume de 207,1 milhões de toneladas, o segundo lugar está ocupado pela União Europeia, com 149 milhões de toneladas, em terceiro lugar está os Estados Unidos, com 102,92 milhões de toneladas, em quarto lugar está a China, com 42,1 milhões de toneladas, e em quinto lugar está a Rússia, com 32,2 milhões de toneladas.

Segundo os dados do IBGE, no primeiro trimestre de 2024 houve uma queda de cerca de 6,3%, já no segundo trimestre de 2024, a captação de leite foi de um entorno de 5,81 bilhões de litros, expondo um aumento pequeno de 0,4% quando se compara ao mesmo período de 2023.

2. METODOLOGIA

Para atingir os objetivos da pesquisa, objetivando angariar uma compreensão sobre o processo de desenvolvimento do leite no Brasil, a pesquisa fundamentou-se numa perspectiva exploratória bibliográfica, isto é, buscou entender através da literatura de pesquisas, uma área que ainda merece ser mais estudado, por conta de suas questões práticas relacionadas aos desafios da implementação de técnicas de inovação. Buscou-se refletir especialmente sobre a formação e estrutura do processo de inovação que vem sendo instaurado na Cadeia Produtiva do Leite de maneira geral, isto é, numa área nacional, sobre a evolução do leite.

À metodologia de coleta de dados baseou-se numa análise de conteúdo de trabalhos publicados no âmbito de pesquisa da Embrapa Gado de Leite, disponíveis na própria plataforma de pesquisa da instituição. A escolha foi feita com base nas palavras-chave: (1) produção de leite no Brasil, (2) inovação do leite no Brasil e (3) uso tecnologia no leite no Brasil. A escolha dos artigos foi feita com base nos (a) mais acessados e (b) mais recentes.

Em pesquisa feita no site de publicações da Embrapa, na data de seleção de dados, foram encontradas 33.865, dos quais foram selecionados, com base nos mais acessados e publicações recentes, 30 artigos de onde foram retiradas as principais informações descritas neste trabalho. Destaca-se que os dados destes materiais muitos se assemelham entre si, o que justifica no

desenvolvimento deste trabalho apresentar considerações mais predominantes de determinados autores. É importante destacar também que por se tratar de uma plataforma que é constantemente alimentada, o quantitativo indicado aqui pode se alterar, sendo assim, se formos pesquisas no dia de hoje, a quantidade de dados não será a mesma.

É importante destacar que as últimas pesquisas publicadas em sites céleres no Brasil mostram que ainda não se tem dados quantitativos exatos da produção de leite nos últimos 3 anos. Por exemplo, o artigo de Rocha, Carvalho e Lordão (2024) conseguem sumarizar dados somente até de 2019, mesmo a publicação sendo do ano de 2024. É de conhecimento geral que os processos de pesquisa da maior parte das instituições não conseguem acompanhar ou fornecer dados exatos simultaneamente as mudanças. Nesta pesquisa, mais particularmente, que se vale de artigos publicados, não tem acesso as fontes para saber quantificar de forma exata as informações.

Os dados coletados foram analisados através da análise de conteúdo categorial que, segundo Bardin (2011), é um método sistemático utilizado para analisar dados textuais categorizando-os com fundamento em regras e diretrizes predefinidas. Neste trabalho foram identificadas e descritas informações concernentes a inovação da produção de leite.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES: UM BREVE REVISÃO DE LITERATURA

3.1 A modernização do leite: considerações históricas políticas

Nos dias atuais, a otimização dos processos leiteiros é uma necessidade mundial em qualquer fazenda leiteira, por conda da precisão dos produtores em equiparar altas cargas de trabalho com margens de lucro cada vez mais estreitas (Silva et. al., 2024). Consumidores mais exigentes, alterações climáticas, aumento da população e qualidade e segurança dos alimentos estão alterando os processos e a influenciado na tomada de decisão pelos produtores de leite. Além do mais, a eficiência desses processos será essencial para elevar a lucratividade da pecuária leiteira de maneira sustentável.

Pensando historicamente, Dias (2012) conta que a pecuária se iniciou no Brasil com a ancoragem de Martim de Souza, em 1532, em São Vicente, junto a 32 bovinos europeus. Na publicação “As raízes leiteiras do Brasil”, elaborado por João Castanho Dias, foi ilustrado a primeira ordenha de uma vaca, em 1641, em uma propriedade de Recife, o que passou a ser considerada a primeira figura que representa a atividade leiteira em terras brasileiras.

Até 1870, a atividade era considerada insignificante, pois a quantidade era muito pequena, todavia, após a decadência do café, a pecuária leiteira começou a ter um alavanco no país, fomentada pelo cenário político, que se imputou por iniciar a modernização na área da pecuária. Os animais de origem europeia, especialmente o caracu e o holandês, foram os mais usados na pecuária bovina, mesmo apresentando algumas limitações por conta do clima tropical do país.

O alavanco principal da pecuária ocorreu após a abolição da escravidão, em 1888, pois a pecuária se expandiu do Sul ao Nordeste. Todavia esse aumento parou nos anos adiantes, ficando congelado, sem muitas evoluções tecnológicas, até a década de 1950, quando se findou a segunda revolução industrial do país.

Getúlio Vargas, em 1952, foi o responsável pelo primeiro marco de organização da produção leiteira, quando assinou decreto que aprovou o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (Riispoa), que obrigou a pasteurização do leite e sua inspeção atribuída via carimbo do Serviço de Inspeção Federal (SIF). Essa documentação introduziu ainda a classificação dos leites em categorias A, B e C, estabelecidas em conformidade com as condições sanitárias da ordenha, comercialização, contagem microbiana e processamento. A principal distinção entre eles, na prática, eram sumariamente a contagem bacteriana total (CBT).

Durr (2004) explica que o decreto determinou um norte para a delimitação de qualidade da produção de leite, por isso permaneceu em voga até o final da década de 1990, quando foi revogada pela Portaria 56/1999 do Ministério da Agricultura, que reformou os critérios de regulamentação de qualidade e foi responsável também pelo novo documento - o Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (PNQL).

Um novo programa foi criado em 2002, ficando vigente até 2011, fundamentado em 3 tipos, com destaque para os parâmetros regulatórios da qualidade do leite nacional, com base na Instrução Normativa 51 de 18 de setembro de 2002. Novamente, após novas determinações, esse documento foi substituído, pela Instrução Normativa 62 de 29 de dezembro de 2011. A principal mudança nessa nova documentação foi à exclusão dos tipos B e C para a nomeação de leite cru refrigerado, visando, com isso, alinhar os critérios nacionais com os internacionais.

As Instruções Normativas 76 e 77 de 2018, do MAPA, atualizaram os padrões de qualidade e segurança do leite no Brasil. A IN 76/2018 reduziu os limites de Contagem Padrão em Placas (CPP) e Contagem de Células Somáticas (CCS), além de exigir melhor refrigeração e armazenamento e a IN 77/2018 tornou obrigatórias as Boas Práticas Agropecuárias (BPA) e

o controle do uso de antibióticos. Ambas substituíram a IN 62/2011, alinhando os critérios nacionais aos internacionais.

O leite pasteurizado produzido a partir de 1970 passou a ser comercializado em embalagens descartáveis, o que facilitou para que os consumidores e indústrias tivessem uma diminuição das operações de recolhimento e de higienização das embalagens retornáveis. Isso proporcionou também que outros produtos fossem comercializados, como iogurtes e sobremesas lácteas, além de um novo tipo de tratamento térmico, a ultrapasteurização.

A partir de 1980 houve uma oscilação da produção dos períodos de entressafra e safra, que ocorre até os dias de hoje, pois a armazenagem do leite é feita totalmente em latões. Foi a partir desse período que houve um aumento significativo, uma vez que o leite subiu de 7,9 milhões de toneladas de 1975 para os 12 milhões de toneladas em 1985. O leite de classificação do tipo B tornou-se o mais produzido e consumido no mercado das regiões metropolitanas. Essa foi uma tentativa de diminuir o consumo do leite cru. O leite do tipo A que também angariou a afeição dos consumidores em conjunto com os leites pasteurizados ainda tem consumidores até os dias de hoje, mesmo com a criação do leite longa vida (UHT).

Esse novo tipo de leite, o UHT, revolucionou a indústria láctea nacional, permitindo o aumento da produção para bacias leiteiras, que na década de 80 ainda eram pouco tradicionais nas regiões do Centro-Oeste e Norte, pois tinham uma estrutura elétrica e estradas em condições precárias.

Essas mudanças na comercialização de leite são oriundas de um impacto na pecuária, sobretudo após a década de 1990, quando ocorreu a safra dos trópicos, que foram benéficas para a produção agricultura, mas não para a pecuária leiteira. Em resumo,

Foi a era do livre mercado, quando a histórica Portaria 43, da extinta Sunab, decreta o fim do tabelamento do leite no Brasil, pondo fim a um ciclo que durou meio século. Isso trouxe distorções que prejudicaram a atividade leiteira naquele momento. Embora a abertura econômica tenha provocado grande desnacionalização das empresas brasileiras com a invasão de produtos importados, a entrada de lácteos forçou a modernização e a profissionalização da atividade (Vilela et al., 2017).

A década de 1990 apresentou muitas dinâmicas que contribuíram para o alavancamento da oferta de leite, frutos de expressivas taxas de crescimento da produção interna resultantes do aumento do rebanho, de importantes negócios da importação e, especialmente, da inserção da produtividade.

Ainda segundo Vilela et al. (2017), as pesquisas informacionais acerca da história do leite no Brasil nas últimas décadas não focam em um fato atual: o amadurecimento da cadeia

produtiva, que futuramente pode contribuir de maneira benéfica para o processo em geral. Todavia é preciso destacar o que foi angariado até o momento, como (a) um setor mais organizado, (b) o trabalho conjunto de todos os envolvidos no processo, especialmente por parte do produtor que passou a ter mais voz, e (c) a participação na tomada de decisões.

De acordo com Silva et. al. (2024), muitos estudos estão investigando a utilização de tecnologias de precisão na pecuária leiteira, todavia ainda são poucos estudos fornecem informações sobre quais sistemas são os mais usados pelas fazendas leiteiras e quais são poucos utilizados. O aumento do interesse por tecnologias para diminuir a mão de obra, maximizar a produtividade e elevar a lucratividade de maneira sustentável está se tornando mais visível em muitos países, inclusive no Brasil. Informações acerca do uso de tecnologias, percepção e eficácia em fazendas leiteiras podem elucidar acerca dos desafios que necessitam ser discutidos pela pesquisa científica e programas de transferência de tecnologias.

3.2 Breve histórico da evolução da produção de leite

Como dito por Vilela et al. (2017), nos últimos 50 anos, a produção de leite no Brasil alavancou de maneira sistemática, até mesmo nos espaços de intervenções do governo, por meio de planos econômicos, valores moderados, importações e alterações na regulamentação da econômica. Os dados da produção de leite no Brasil registraram no FAO, em 1961, o período de maior produção, totalizando 5,2 milhões de toneladas. O IBGE (2016) fez um arrolamento histórico com dados a partir de 1974 mostrando o crescimento da produção de leite no Brasil. Em resumo, entre os anos 1961 e 2015, o que totalizaram 54 anos, foi registrado, quando se pensado em série, um crescimento linear de 30 milhões de toneladas, o que girou num entorno de 555 mil toneladas.

Alves (2001) fez um trabalho que avaliou o desempenho do setor de 1970 até final de 1990 e verificou que a produção de leite nacional cresceu de maneira expressiva, apresentando aumento de 3,7% ao ano. O pesquisador verificou que nos 10 anos que perpassaram o período de 1989 e 1999 teve o maior aumento, apresentando um crescimento de 4,6%. Isso se deve ao fato de que concomitantemente houve também um aumento de crescimento da produtividade das vacas ordenhadas.

De acordo com o IBGE (2016), nos últimos anos da década de 1990 houve um crescimento de 4,05% por ano no que diz respeito à produção brasileira. Já nos anos de 2000 a 2010 houve um crescimento de 4,2% ao ano. No início da década de 2011 adiante houve um aumento de 4,5 % ao ano, com exceção do ano de 2013, quando o país produziu 34,3 milhões

de toneladas, isto é, houve um de 6% em comparação com o ano anterior, 2012. Nos anos de 2013 a 2014, a produção aumentou 2,3%, produzindo 35,1 milhões de toneladas.

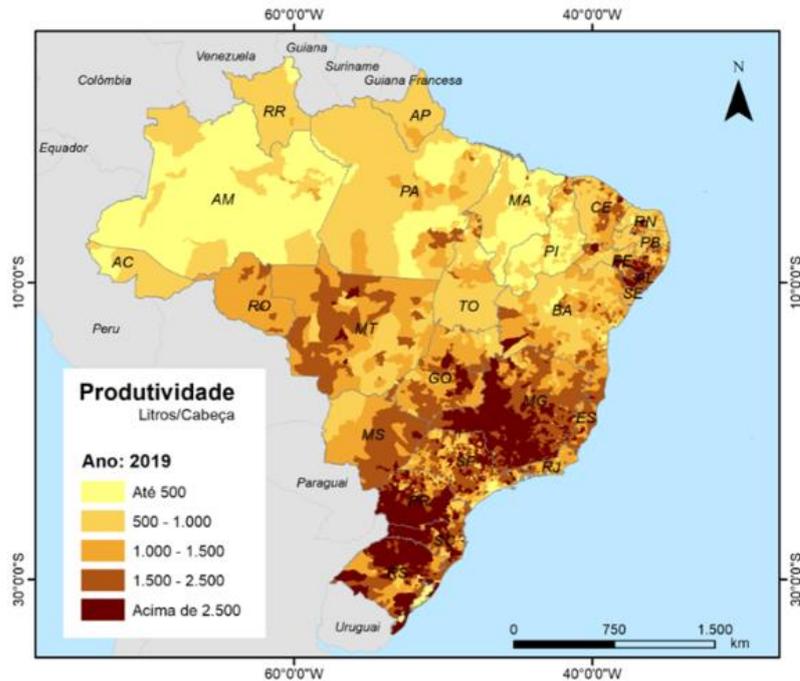
Ainda segundo o IBGE (2016), o ano de 2015 obteve uma produção de 35 milhões de toneladas e o ano de 2016 uma produção de 33,6 milhões, um quantitativo superior à estimativa pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. Existe uma expectativa de que nos próximos anos haja um crescimento histórico, como o ocorrido em 2017, na produção. Esse ensejo se baseia nos investimentos anteriores que intentam garantir que país se mantenha como o quarto maior produtor mundial de leite de vaca nos próximos anos.

De acordo com as expectativas de Vilela (2017), em 2025 o Brasil produzirá 47,5 milhões de toneladas de leite, indo de acordo também com o previsto pelo FAO (2013) e por Resende et. al. (2016). O outlook de 2015-2026 elaborado pela Federação das Indústrias de São Paulo prevê que em 2026 seja produzido 44,4 toneladas de leite, o que representaria 2,4% ao ano. Inversamente, o outlook de 2016-2025, elaborado pela Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD), prevê que haja uma produção de 39 milhões de toneladas para o ano de 2025, pois haverá uma desaceleração da procura e da oferta mundial por produtos agropecuárias, com uma previsível estabilização das internacionais cotações dos commodities agrícolas. A pesquisa acreditava que o leite poderia fazer parte da cesta de negociação e ter outras participações em mercados já experienciados, como o africano, e também ganhar novos, como os das regiões da Ásia-Pacífico.

Os dados da pesquisa de Rocha, Carvalho e Lordão (2024) revelam que de 2001 a 2020, a produção média diária de leite elevou de 6.544 litros para 23.057 litros, um aumento de 252%. Nesse mesmo tempo, a produção inspecionada de leite no Brasil aumentou menos da metade desse percentual, com aumento de 92%.

O mapa a seguir ilustra como a produtividade leiteira varia no país, influenciada por fatores como tecnologia empregada, manejo do rebanho, genética dos animais e infraestrutura rural. As áreas de maior produtividade coincidem com regiões de maior tecnificação da pecuária leiteira.

Figura 1. Imagem: Exigências Nutricionais de Zebuínos Leiteiros e Cruzados – BR-LEITE



Fonte: Rocha, Carvalho e Lordão (2024)

A maior produtividade (acima de 2.500 L/cabeça) está concentrada no Sul (RS, SC, PR), Sudeste (SP, MG, ES, RJ) e partes do Centro-Oeste (GO, MS). Regiões do Norte e Nordeste apresentam baixa produtividade, especialmente no Acre (AC), Roraima (RR) e Amazonas (AM). Centro-Oeste (MT, TO) e parte do Nordeste possuem áreas com produtividade intermediária.

É necessário destacar que apenas aumentar a escala de produção não garante a sustentabilidade do negócio leite. Nesse sentido, os sistemas de produção que precisam dar continuidade na atividade leiteira que terão como base principal a eficiência, em todos os seus aspectos.

3.3 A importância e necessidade das transformações tecnológicas

A inovação é tida um dos elementos impulsionadores do desenvolvimento econômico sustentável da sociedade, podendo acelerar o ritmo de elevação de uma economia conforme são destinados mais investimentos para projetos inovadores (ONU, 2020), sendo necessária fonte para a geração de riqueza (Lana, Bernardo, Vasconcelos, 2024).

As desigualdades que se determinam entre os países são acarretadas pelos diferentes níveis de crescimento econômico e diversos estudos apontam que existe uma relação entre o

desenvolvimento econômico dos países e seu nível de empreendedorismo e inovação. Para a moderna teoria econômica, a produtividade é a determinante principal do crescimento econômico, e a tecnologia, ou o “progresso tecnológico”, é essencial para o aumento da produtividade e para o crescimento econômico (Lana, Bernardo, Vasconcelos, 2024).

Em um comparativo de 10 anos da série histórica do IBGE de um intervalo de 1996-2006, elaborado por Alves et al. (2012), verificou-se um aumento da produção nacional em 68% resultante de uma adoção de tecnologias, sendo 22% resultante da elevação do trabalho e 9,6% oriundo da expansão da área cultivada. O motivo é justificado pela maior mecanização, mostrando que o trajeto é o uso de tecnologia, o que demanda esforço especial do governo na transferência de conhecimento ao produtor para que ele o converta em tecnologia.

A tabela abaixo apresenta a participação dos fatores trabalho, terra e tecnologia no crescimento da produção agrícola no Brasil, destacando a crescente relevância da tecnologia na produtividade do setor.

Tabela 1 – Participação do trabalho, terra e tecnologia no crescimento da produção agrícola no Brasil

Variável	Variável (%)	2006 (%)	O que explica?
Trabalho	31,3	22,3	Maior mecanização
Terra	18,1	9,6	Pouco importante
Tecnologia	50,6	68,1	Melhor caminho
Total	100	100	

Fonte: Alves et al. (2012)

Buainain et al. (2014) chamou a atenção para os limites dos recursos de produção e as evoluções tecnológicos da agricultura, recomendando que os 50 anos próximos passarão por algumas dificuldades para o aumento da produção agrícola mundial. Por este motivo, o cenário global é menos otimista e demandará algumas estratégias e avanços científicos.

Manyika et al. (2017) explicou que no mundo da agricultura e da alimentação é necessário que haja investimentos na transformação digital e na automação. Os pesquisadores preveem que sete a cada dez pessoas no ano de 2050 estarão vivendo nas cidades, o que tornará a mão de obra rural escassa. Sendo assim, o uso de equipamentos e máquinas será necessário para assegurar segurança alimentar no futuro. Além do mais, a automação promoverá ganhos também na eficiência e precisão, cooperando para a agricultura superar algumas práticas que não são sustentáveis. A pesquisa também prevê uma escala de deslocamentos da força de trabalho, pois metade das atividades executadas hoje por trabalhadores poderão ser automatizadas até o ano de 2055. O potencial de automação da agricultura em território brasileiro é de 49%, o que configura 7,9 milhões de empregos.

A Embrapa (2014) diz que os primeiros anos de 2000 foram positivos no que diz respeito aos avanços e contribuições da pesquisa agropecuária nacional, o que serviria para acelerar a quebra de paradigmas, deixando de fazer uso da cultura do imediatismo pela cultura da inovação. Isso é resultado da modernização das pesquisas, que chegou a vários campos da ciência, com destaque para automação, a nanotecnologia, a genômica, as biotecnias reprodutivas e a bioenergética. Essa informação é atestada por Paiva (2024), ao explicar que a era dos sensores é a marca da pecuária de precisão, pois a partir desse uso passou a ser possível mensurar os indicadores produtivos, comportamentais em tempo real e fisiológicos. A instituição diz que ainda resta o setor produtivo fazer uso dessa tecnologia para agilizar o aumento da produtividade, a sustentabilidade da produção de leite e a eficiência.

Portanto a continuidade dos produtos na atividade de leite vai depender de muitos fatores, com destaque para a disposição de mão de obra e preço da terra. A automação e a robótica estão sendo utilizadas cada vez mais substituindo o trabalho manual, por isso devem melhorar a qualidade de vida do produtor do campo e elevar a eficiência da atividade (Vilela et al., 2017).

A robótica será benéfica na diminuição da mão de obra nos processamentos de ordenhas e alimentação extremamente necessários aos sistemas de produção de leite, que terá como consequência também a diminuição nos custos de produção. A automação inserida nos sistemas de produção elevará a exatidão da geração de dados e do processamento e utilização das informações, cooperando desta maneira para os processos de tomada de decisão. Essa inserção tecnológica fez com que nos últimos 50 anos a disposição de emprego na agricultura fosse 70% para 15%, quando comparada a indústria de outros serviços.

Uma pecuária mais tecnicada, menos dependente de mão de obra, com menos perdas e melhor qualidade de produto, menos empírica e mais previsível e com sustentabilidade tem sido possível após a inserção do desenvolvimento de sensores para monitoramento de parâmetros físicos, biológicos, químicos e controle inteligente. Essas mudanças têm proporcionado o surgimento de um conceito novo, comumente chamado de “pecuária de precisão”, que vê o animal de maneira individualizada e não como um rebanho, o que possibilita classificar e quantificar a produção, antecipar distúrbios metabólicos, planejar o consumo e mitigar gastos (Vilela et al., 2017).

Pesquisas mais recentes, como as de Rocha, Carvalho e Lordão (2024), explicam que o rebanho bovino usado na produção leiteira no Brasil continua em destaque, pensando-se em cenário mundial, ocupando o segundo maior número de vacas ordenhadas, ficando atrás apenas da Índia. Nesse ranking, os 10 maiores, que englobam ainda Paquistão, China, Etiópia, Estados

Unidos, Sudão, Rússia, Tanzânia e Colômbia, que concentram 53% do rebanho. Nessa mesma estatística, o rebanho brasileiro aumentou um percentual de mais do que o rebanho mundial, com elevação de 50% e 38%, respectivamente, entre 1974 e 2019.

Todavia, além dessa distinção ser menor que no caso da produção de leite, os dados recentes do número de vacas ordenhadas no Brasil mostram uma diminuição considerável nesse indicador. Após alcançar um pico em 2014, com mais de 23 milhões de vacas ordenhadas no ano, o rebanho nacional ficou em 2019 com pouco mais de 16 milhões de vacas. Essa quantidade é parecida ao que o Brasil apresentou em 1983, isto é, mais de 35 anos atrás quando produzia apenas 11,4 bilhões de litros de leite. Isso mostra uma maior taxa de descarte de animais no período recente, o que busca cessar apenas aqueles com melhor desempenho produtivo.

Além da diminuição do rebanho no período mais atual, a quantidade de estabelecimentos rurais com produção de leite vem diminuindo no Brasil. Resultados dos censos agropecuários (IBGE, 2019) revelam que entre 1996 e 2017 mais de 600 mil produtores deixaram a atividade leiteira, com a quantidade de estabelecimentos passando de 1,80 milhão para 1,17 milhão. Esse quantitativo indica que em pouco mais de 20 anos, o Brasil teve uma perda de 35% dos produtores que estavam envolvidos com a atividade leiteira. Ao considerar somente os produtores que venderam ou beneficiaram seu leite, os quantitativos também são bem expressivos.

Segundo Rocha, Carvalho e Lordão (2024), o aumento da produção só foi possível em razão dos aumentos da produtividade animal e da escala de produção por estabelecimento rural. Os dados históricos revelam que o aumento da produção nacional de leite aconteceu em decorrência da elevação na produtividade animal do que pelo aumento do rebanho. Apesar desse crescimento, é preciso destacar que o patamar médio de produção por vaca é baixo quando comparado ao de países importantes produtores e exportadores. A produção média por vaca nos Estados Unidos é quase cinco vezes maior que a brasileira, enquanto que na Nova Zelândia, onde são utilizados em maior número os sistemas a base de pasto, a produtividade por animal é duas vezes maior.

Mediante todos esses dados, é preciso ressaltar que apesar desta evolução, a estrutura de produção brasileira é muito fragmentada ao que diz respeito ao padrão internacional. Na Europa, metades das fazendas possuem mais de 100 vacas. Na América do Norte, o tamanho médio das fazendas leiteiras é ainda maior, já que metade delas tem mais de 1.000 vacas. Sendo assim, o processo de concentração da produção de leite e a procura por escala de produção ainda continua acontecendo no mercado brasileiro.

Segundo Casagrande (2021), a pecuária leiteira mostrou uma evolução muito positiva nos últimos anos, tanto em termos de produtividade e inovações e tecnologias, como em relação a saúde animal, infraestrutura e desenvolvimento sustentável do setor leiteiro. O responsável por este desenvolvimento destaca-se o trabalho realizados nas propriedades leiteiras, onde apesar de todas as diferenças de níveis tecnológicos entre as unidades de produtoras, conseguem estabelecer suas produções de acordo com a disponibilidade de maquinários e tecnologia ou nas estruturas mais simples. Com a eliminação dos obstáculos relacionados à infraestrutura básica, a atividade tende a desempenhar um papel ainda maior no desenvolvimento do país e a desempenhar um papel importante na economia nacional

3.4 Considerações sobre o consumo de leite

O consumo por produtos lácteos tem elevado mais do que o aumento da população, por isso alterações na estrutura da pirâmide populacional, na elevação do poder de compra, nos hábitos de consumo e nas condições de bem-estar da sociedade tem contribuído de forma positiva para a elevação de consumo nesse setor, com destaque para os países emergentes. De acordo com Vilela et al. (2017), o consumo de leite por habitante, inversamente ao aumento linear da produção, foi quadrático e subjugado de fatores internos. De acordo com as avaliações dos autores:

De 1961 a 1979, o consumo foi pouco expressivo, mas começa a crescer no início década de 1980, estimulado pela maior produção e melhor divulgação dos leites A e B, quando se destaca o início da queda real dos preços do leite ao produtor. Dois outros momentos merecem destaque: de 1985 a 1987 e de 1994 a 1996, um ano antes do Plano Cruzado e no auge do Plano Real, quando o consumo cresceu 7,5% e 20%, respectivamente, estimulado pela melhor distribuição de renda. Na maioria dos casos, os aumentos foram supridos mais pela importação e menos pela expansão da produção interna, principalmente no Plano Real, quando o Brasil bateu recorde histórico de importação, com 3,2 milhões de toneladas equivalentes litros de leite.

Nos anos de 1996 a 2006, o consumo ficou alternando entre crescimento e estagno, o que permitiu identificar somente um crescimento de 3,8 litro per capita anualmente. Uma evolução mais significativa foi possível de observar somente a partir de 2009, como consequência do crescimento anual de 2005 a 2010 registrado em 3,7%. Nos anos seguintes, de 2010 a 2015, a taxa decaiu para 1,9%. O máximo da história, 179 litros por habitante, foi alçado em 2013, segundo dados do IBGE (2016). Infelizmente e novamente, os anos seguintes caíram em decorrência da inflação e diminuição da renda real.

Nos anos de 2015 e 2016 houve uma queda no consumo de queijos e iogurtes. Isso ocorre, pois, retomada do consumo depende da situação de renda e emprego dos consumidores, por isso uma recuperação não acontece de maneira célere como o desejado. Rabobank (2015) elaborou uma expectativa de que o consumo fosse recuperado a partir do segundo semestre de 2017, alcançando o nível histórico de 2013 até o ano de 2020. O IBGE, por sua vez, estimou que os valores se elevassem em somente 0,74% nos períodos de 2015 a 2020. Os novos hábitos dos consumidores, especialmente pelos que tem prezado pelo consumo de alimentos saudáveis, também podem contribuir para o aumento no consumo de lácteos. Até o ano de 2020, o IBGE estimou que o leite longa vida e queijo deveria ter um aumento na taxa anual, num entorno de 2%. A Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (2016) estimou um registro de consumo de 198 litros por habitante ao ano, mesmo assim era um valor muito abaixo do indicado pela OMS que é de 220 litros por habitante.

A diminuição do consumo dos produtos lácteos, após anos em aumento expressivo, interfere nas margens de lucro da área de laticínios, que também tem enfrentado uma baixa na oferta de matéria-prima e elevado custos na produção, sobretudo na última década. Sendo assim, há um espaço para que o segmento seja consolidado caso empresas nacionais ou internacionais estejam interessadas em investir no setor em longo prazo.

As fábricas nacionais não inovaram no desenvolvimento de produtos de elevados valores agregados, pois continuam repetindo produtos que já estão conhecidos e utilizados no exterior ou optam por comprar insumos estrangeiros de alto custo. Os centros de P&D no exterior mantêm as grandes multinacionais e fornecem as tecnologias já protegidas para o Brasil. Os centros nacionais de pesquisa, em razão dos altos custos dos insumos, enfrentam dificuldades para desenvolver novas pesquisas. Em razão desses dois motivos que o surgimento de novos produtos lácteos de ordem nacional é insuficiente em um mercado internacional muito competitivo (Vilela et al., 2017).

O desenvolvimento da oferta de lácteos no país se fundamenta no consumo interno, um entorno de 207 milhões de habitantes, levando em consideração seu estado de importador líquido que ocorre a aproximadamente 50 anos. Esse processo apenas será dinâmico num futuro caso haja uma consolidação na elevação da renda familiar, a criação de novos produtos, mais formalidade na área e investimentos na pesquisa.

De acordo com Guimarães e Siqueira (2024), 1 estimar a receita de vendas de cinco produtos lácteos selecionados. A Tabela 2 traz os resultados do modelo, bem como as estatísticas de teste para cada estimativa.

Tabela 2 – Estimativa de receitas de venda de lácteos selecionados

Produtos	2023		2024		Produtos	
	Estimativa (R\$)	Variação (%)	Estimativa (R\$)	Variação (%)	R2 ajustado (%)	MAPE (%)
Leite condensado	4.930.409	6,2	5.236.823	6,2	91,20	2,32
Manteiga	3.081.658	7,4	3.336.538	8,3	89,49	2,27
Leite pasteurizado	3.783.361	6,4	4.011.644	6,0	88,78	2,39
Queijos	27.458.385	14,9	31.500.898	14,7	96,85	2,41
Iogurte	6.812.652	22,6	7.464.849	10,6	85,89	2,56

Fonte: Guimarães e Siqueira (2024)

Os resultados dos autores acima mostram estimativa de aumento na receita de vendas para todos os derivados destacados. Todavia, o segmento de queijos e iogurte apresentaram as estimativas de altas para 2023 e 2024. De acordo também com Vaz e Hoffmann (2020), estes dois produtos possuem menor elasticidade-renda, além de elevado valor agregado, o que os permite atingir um público de alta renda e performar em períodos inflacionários.

Por outra vertente, o leite condensado e o leite pasteurizado possuem estimativa de aumento na receita de vendas de somente 6% nos dois anos que foram analisados pelos autores. Esse valor, quando associado a uma inflação oficial elaborada pelo IBGE em 4,62%, infere em um custo de oportunidade para fábricas e indústrias que pode resultar na saída dessas empresas da atividade.

Os dados desse estudo de Guimarães de Siqueira (2024) estão em concordância com as últimas pesquisas de consumo de lácteos no Brasil. A mais recente pesquisa da Associação Brasileira de Supermercados (2024) mostrou que apesar da elevação de preços de leite e derivados nos últimos anos, a interferência desses produtos não o fez diminuir nos anos recentes, deste modo a receita final de vendas segue crescente.

3.5 Evolução da produtividade: breves considerações

Para compreender a importância da produtividade na oferta do leite é preciso selecionar um determinado período e entender as mudanças que contribuíram para as oscilações. Vilela et al. (2017) fez uma análise da demanda e oferta num intervalo dos anos de 2008 a 2013, quando a taxa anual de crescimento chegou a 5,5%, sendo que 3,2% foram atribuídos ao incremento da produtividade das vacas e somente 1,2 % ao crescimento do rebanho. 1,1% ficaram correspondentes às importações.

Tabela 3– Demanda e oferta de leite em 2008-2012

Taxa média de crescimento anual	
Demanda por lácteos	(%)
Consumo per capita	4,5
Crescimento populacional	1,0
Total de leite consumido	5,5
Oferta de leite	(%)
Produtividade	3,2
Crescimento do rebanho	1,2
Total de leite produzido	4,4
Importação de lácteos	1,1
Total de leite ofertado	5,5

Fonte: Vilela et al. (2017)

As variações de preços, ao longo prazo, são oriundos de imperfeições do mercado e da indução das tecnologias inseridas ao processo produtivo, que se mostra nas produtividades das razões de produção. Conjectura-se que determinadas tecnologias, no caso da pecuária de leite, são aptos de representar de forma pontual na produtividade de algum fator (Andrade et. al., 2021). A mecanização, por exemplo, é apta de aumentar de maneira direta a produtividade da mão de obras e o manuseio do pasto, como a irrigação, a rotação, a fertilização e o emprego de gramíneas de qualidade, o que promove a produtividade da terra. Também é importante considerar que a inserção dessa tecnologia coopera para a genética e nutrição, o que contribui para a elevação da produtividade da vaca. Todavia, as tecnologias também não empreendem de forma isolada, mas se acrescentam para promover impacto significativo no sistema produtivo.

Os pesquisadores da Embrapa, desde 1977, acompanham a evolução de uma propriedade típica de reprodução de leite, na Zona da Mata de Minas Gerais. A princípio era um sistema rústico, mas característicos para a equação tecnológica a disposição à época, como a ordenha manual, o rebanho mestiço e não especializados, o manejo extensivo e as pastagens nativas. As principais inovações tecnológicas, no decorrer de quase 40 anos, geradas pela pesquisa para a área leiteiras foram de maneira gradativa inserida. O manejo extenso das pastagens, a genética do rebanho evoluiu e o controle nutricional e sanitário foi aprimorado e muitos processos passaram por mecanização. Essa mudança ficou nítida de maneira significativa na produtividade dos fatores de produção, alterando-se de 19% no capital investido e 324% na terra. As mudanças mais contundentes aconteceram na produtividade da mão de obra e da terra, demonstrando que o sistema foi forçado a investigar de maneira intensiva os motivos mais restritos e de preços relativos mais altos (Penedo, 2023).

A produtividade animal elevou-se 2,5 vezes no intervalo de 1974 a 2015, enquanto o volume de leite foi ampliado por 4,9. Um posicionamento importante na evolução da produtividade nacional foi marcado entre os anos de 1995 para 1996, quando aconteceu o crescimento de 42%, de 800kg/vaca/ano para 1.138kg/vaca/ano, fruto dos fomentos da inserção do plano real. A partir desse período o aumento aglomerado em 20 anos foi de 41%.

No ano de 2015, a produtividade animal brasileira registrou 1,609 kg/vaca/ano, passando a ser considerada uma das mais baixas o mundo. É preciso considerar que

[...] as estatísticas nacionais expressam os valores em kg por vaca total e não em kg por vaca em lactação, o que levaria a produtividade média nacional em 2015 para 2.450 kg/vaca em lactação/ano, ainda baixa quando se consideram os rebanhos comerciais nacionais com índices superiores a 3.200 kg/vaca em lactação/ano e os principais países produtores e exportadores de lácteos do mundo: 3.800 kg/vaca/ano na Nova Zelândia; 5.500 kg/vaca/ano na Argentina; e 9.000 kg/vaca/ano no Canadá (Vilela et al., 2017).

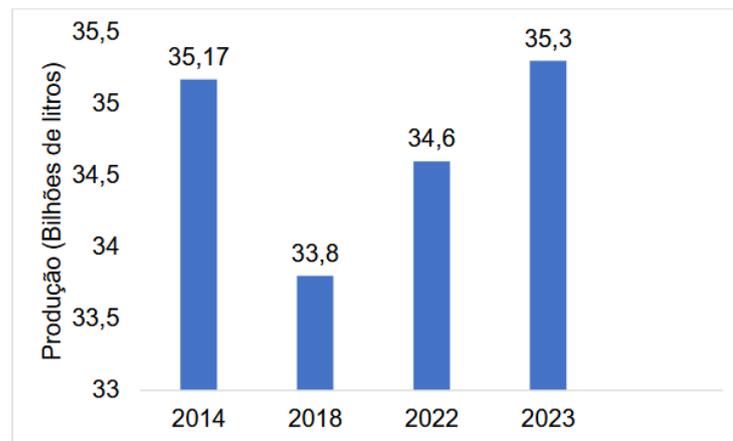
O Food and Agricultural Policy Research Institute (2012) elaborou uma conjectura das principais variáveis do mercado até 2025, intencionado um crescimento médio anual de cerca de 2,3% da produção de leite no Brasil, levando a produtividade animal a somente 1,4%. Todavia, quando se considera uma pecuária leiteira com importantes avanços tecnológicos, balizando-se para um tipo de produção tecnificada e em menor quantidade de propriedades mais especializadas, verifica-se, nesse ambiente alternativo, uma elevação anual de 3%, oriundos especificadamente do ganho de produtividade, com o rebanho permanecendo-se contínuo. Infelizmente, o rebanho leiteiro nacional tem diminuído desde 2013, quando apresentava um valor de 23,2 milhões de vacas ordenhadas. Em 2015 decaiu ainda mais, para 21,7 milhões. Nesse interstício de 35 anos (1980 até 2015), a quantidade de vacas aumentou somente 31,5%, isto é, de 16,5 milhões para 21,7 milhões, o que corrobora a hipótese de que a evolução da oferta de leite nacional é resultado exclusivamente dos ganhos de produtividade.

Os relatórios elaborados por Carvalho et al. (2007) para 2020 e do Mapa para 2025 (BRASIL, 2015) determinaram uma produtividade de 2.000 kg/vaca/ano a 2.500 kg/vaca/ano. Essas conjecturas parecem exequíveis quando se leva em consideração a produtividade atual das fazendas cooperativas dos programas de aperfeiçoamento genético de raças leiteiras no país, que tem superado 4.000 kg/lactação. Esses dados são obtidos a partir de muitas variáveis, como políticas públicas, mercado, investimentos em pesquisa e adoção de tecnologias. As estatísticas e previsões futurísticas são instrumentos importantes para corrigir rotas. A Embrapa, assim como Neiva (2024), apresenta uma visão otimista acerca dos cenários futuros para o leite, uma vez que a pesquisa agropecuária tem edificados alicerces muito sólidos para contribuir com o

aumento contínuo e sustentável da atividade leiteira no país, assegurando ganhos reais de produtividade.

De acordo com os dados do IBGE, quando se compara os anos de 2014 e 2023, verifica-se que a produção de leite evoluiu minimamente. Em 2014 a produção foi de 35,17 bilhões de litros enquanto que em 2023 foi de 35,3 bilhões de litros, o que rendeu somente 0,36%, conforme figura elaborada por Jesus et al. (2024).

Figura 2. Evolução da produção brasileira de leite de 2014 a 2023



Fonte: Jesus et al. (2024)

Todavia, segundo o IBGE (2023), o uso de robôs de ordenha, softwares, inseminação artificial, colares com sensores, fertilização in vitro, transferências de embriões, sistema de automação de pastagens, isto é, a inserção de inovações tecnológicas na pecuária leiteira foi um individualizador na produção de leite, que estão facilitando o trabalho dos produtores. O uso dessas ferramentas também oportunizar aperfeiçoar a eficiência da produção, elevando a qualidade de leite, possibilitando maior segurança e bem-estar animal, conforme descrito na tabela 4 abaixo

Tabela 4 - Ranking mundial dos maiores produtores de leite em 2014 e 2024

PAÍS	PRODUÇÃO EM MILHÕES DE TONELADAS	PRODUÇÃO EM MILHÕES DE TONELADAS
	2014	2023
Índia	60,50	207,10
União Europeia	146,50	149,00
Estados Unidos	93,46	102,92
China	31,59	42,10
Rússia	30,49	32,30
Brasil	25,48	27,69
Nova Zelândia	21,89	21,30

Fonte: Jesus et al. (2024)

O ranking mundial dos produtores de leite no ano de 2014 foram: a União Europeia, os Estados Unidos, a Índia, a China, a Rússia, o Brasil e a Nova Zelândia. Neste ano, o Brasil ocupou a 6 posição do ranking mundial dos maiores produtores de leite, apresentando 25,48 milhões de toneladas. Em 2023, o ranking ficou com a Índia em primeiro lugar, a União Europeia, Estados Unidos, China, Rússia, Brasil e Nova Zelândia, respectivamente, nas ordens seguidas. Neste ano, o Brasil, quando comparado com o ano de 2014, continuou na sexta posição do ranking mundial, apresentando um volume de 27,69 milhões de toneladas (Milkponit, 2021; Abia, 2020).

Se compararmos o interstício entre esses períodos, isto é, os 9 anos, a produção de leite se centralizou nas principais bacias leiteiras já famosas no país. No ano de 2024, esses principais e maiores produtores foram Minas Gerais, em primeiro lugar, em segundo, o estado do Rio Grande do Sul, em terceiro do Paraná, e o quarto está Goiás. Os maiores produtores de leite do Brasil, no ano de 2023, foram Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo e Goiás, as respectivas ordens.

É preciso finalizar também informando que com aumento das importações e queda nos preços, pequenos produtores deixam a atividade. De acordo com Rebouças (2024), na contramão dos Top 100, os micro e pequenos produtores de leite sofreram mais duramente o impacto da alta das importações de lácteos nos preços da matéria-prima. Não há estatística oficial, mas fontes do setor relatam aumento no número de produtores que desistiram da atividade. Dados mais recentes do censo agropecuário, de 2017, revelam que o número de produtores de leite no país, que já foi de 1,35 milhão em 2010, caiu para 1,17 milhão.

4. CONCLUSÃO

Analisando a bibliografia apresentada no decorrer do texto, verifica-se que a produtividade leiteira está em evolução ao longo dos anos, por conta, especialmente, da utilização de tecnologias pela área. Com base nos últimos dados, entre os anos de 2014 e 2024, ocorreu um aumento pequeno de 0,36% na produção do Brasil, que pode parecer pequena, mas que tem seus aspectos positivos, como o fato de que nos últimos anos a quantidade de vacas ordenhadas diminuiu e a produtividade obteve um acréscimo com cerca de 70%, corroborando que as novas tecnologias que pecuária de leite tem adotado tem sido benéficas.

O Brasil ocupa o sexto lugar no ranking mundial graças às expressivas produções da região Sul do Brasil, com cooperação do estado de Minas Gerais que vem ganhando destaque por se enquadrar como o estado que mais produz leite e com maior quantidade de laticínios no país. Os dados mostram também que o Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba ocupa a segunda maior produtora de leite do Brasil, com destaque para as cidades de Patos de Minas e terceiro produtor de leite no Brasil.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIA – Associação Brasileira Das Indústrias de Alimentação. **Números do Setor – Faturamento**. 2019. São Paulo, SP, 2020. Disponível em: <https://www.abia.org.br/vsn/anexos/faturamento2019.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2025.

Alves, E. R. A. Características do desenvolvimento da agricultura brasileira. In: Gomes, A. T.: Leite, J. L. B.; Carneiro, A. V. (Org.). **O agronegócio do leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 11-31.

ALVES, E. R. A.; SOUZA, G. da S.; ROCHA, D. de P. Lucratividade da agricultura. Revista de Política Agrícola, ano 21, n. 2, p. 45-63, abr./jun. 2012.

Andrade, R G; Hott, M. C.; Magalhaes Junior, W. C. P.; Carvalho, G. R.; Vilela, D.; Alves, E. **Concentração e distribuição do leite no Brasil**. Revista de Política Agrícola, [S.l], v. 30, p. 21-28, 2021. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1741/pdf>. Acesso em: 10 jan. 2025.

Rebouças, C. Canal Rural. **Leite**: Com aumento das importações e queda nos preços, pequenos produtores deixam a atividade. 2024. Disponível em: <https://globorural.globo.com/noticia/2024/03/leite-com-aumento-das-importacoes-e-queda-nos-precos-pequenos-produtores-deixam-a-atividade.ghtml>. Acesso em: 10 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018. **Estabelece critérios para a identidade e qualidade do leite cru refrigerado**, pasteurizado e tipo A. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 nov. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 77, de 26 de novembro de 2018. **Regulamenta a produção, conservação, transporte e fiscalização do leite cru refrigerado**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 nov. 2018.

Casagrande, A. **A produção de leite e seus desafios**. 2021. Disponível em: <https://animalbusiness.com.br/?s=A+produ%C3%A7%C3%A3o+de+leite+e+seus+desafios>. Acesso em: 10 jan. 2025.

Costa, R; Silva, P; Melo, S. Redução da produtividade leiteira no Brasil, em Minas Gerais e no Município de João Pinheiro -MG. **Revista Contemporânea**, [S.l],v. 3, n. 11, p.22560 -22592, 2023. DOI: 10.56083/RCV3N11-130. Disponível em:

<https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/2228/1599>. Acesso em: 10 jan. 2025.

Dias, J. C. **As raízes leiteiras do Brasil**. 11. ed. São Paulo: Barleus, 2012. do Brasil. 2017. São Paulo, SP, 2018. Disponível em: <http://leitebrasil.org.br/maiores%20>. Acesso em: 10 jan. 2025.

Durr, J. W. Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite: PNQL. In: Durr, J. W.; Carvalho, M. P.; Santos, M. V. **O compromisso com a qualidade do leite**. Passo Fundo: Editora UPF, 2004. p. 38-55.

EMBRAPA. **Visão 2014-2034: o futuro do desenvolvimento tecnológico da agricultura brasileira**. Brasília, DF: Embrapa, 2014.

FAO. **Agriculture Outlook 2013-2022**. Paris, 2013. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-fao-agricultural-outlook-2013_agr_outlook-2013-en.html. Acesso em: 15 dez. 2024.

FAO. **Faostat**: statistics division, trade, download data, crops and livestock products. Disponível em: <https://www.fao.org/statistics/en>. Acesso em: 15 dez. 2024.

Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. **Outlook Fiesp 2015-2026: projeções para o agronegócio brasileiro**. São Paulo: Fiesp, 2016.

Guimarães, Y. M.; Siqueira, K. B. **Previsão de vendas de lácteos no Brasil**. In: XXIX Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite Pibic/CNPq. Anais... Eventos Técnicos & Científicos, v. 3, 2024. p. 134-138. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1169625/1/Previsao-de-vendas-de-lacteos-no-Brasil.pdf>. 20 jan. 2025.

IBGE. **Pesquisa da pecuária municipal e censo agropecuário**. Rio de Janeiro: Sidra, 2016. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html>. Acesso em: 15 dez. 2024.

Jesus, L. R. de; Vieira, P. R. P.; Pereira, S. G.; Oliveira, N. M. de. **Produção de leite no Brasil, Minas Gerais e Mesorregião do Alto Paranaíba: uma breve revisão narrativa da literatura**. Scientia Generalis, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 500-507. 2024. Disponível em: <http://scientiageneralis.com.br/index.php/SG/article/view/631/491>. Acesso em: 15 dez. 2024.

Lana, M. S.; Bernardo, H. P.; Vasconcelos, A. R. Estruturação do ambiente de inovação da cadeia produtiva do leite. **Gestão e Desenvolvimento**, Novo Hamburgo, v. 21, n. 1, p. 2-25, jan./jun. 2024. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1163116/1/Estruturacao-do-ambiente-de-inovacao-da-cadeia-produtiva-do-leite.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2025.

Neiva, R. EMBRAPA, 2024. Cadeia produtiva do leite vê cenário desafiador em 2024. <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/86780410/cadeia-produtiva-do-leite-ve-cenario-desafiador-em-2024>. Acesso em 10 jan. 2025.

Oliveira, M. A., Ribeiro, K. L. N., Pereira, S. G., & Vieira, S. M. Avaliação da qualidade do leite de propriedades do município de Patos de Minas, MG. Humanidades & Tecnologia em

Revista, [S.l],ISSN: 1809-1628. Ano 15, v. 23, 2020. Disponível em: https://revistas.icesp.br/index.php/FINOM_Humanidade_Tecnologia/article/view/1184/862. Acesso em: 10 jan. 2025.

Paiva, E. C; Campos, K.C. Índice de sustentabilidade da produção da pecuária leiteira nas mesorregiões do Brasil. **Eco. Reg.**, Londrina (Pr), v.12, n.1, p.47-72, 2024. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/ecoreg/article/view/48560/50013>. Acesso em: 10 jan. 2025.

Penedo, E.; Vilela, A. Análise da transmissão vertical de preços na cadeia produtiva do leite do triângulo mineiro e alto paranaíba. **GETEC**, [S.l],v.12, n.38, p.165-184, 2023. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/getec/article/view/2958>. Acesso em: 10 jan. 2025.

Resende, J. C.; Rocha, D. T.; Martins, P. C.; Ribeiro, V. M. Ganho tecnológico na cadeia produtiva do leite. **Agroanalysis**, São Paulo, v. 31, n. 12, dez. 2016. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/agroanalysis/article/download/70104/67634/146016>. Acesso em: 15 dez. 2024.

Rocha, D. T.; Carvalho, G. R.; Lordão, A. Bovinocultura de leite no Brasil: evolução e tendências. In: Borges, A. L. da C. C.; Silva, R. R. e; Lage, H. F.; GODOY, L. A.; Silva, A. A.; Barata, F. G. (ed.). **Exigências nutricionais de zebuínos leiteiros e cruzados: BR-Leite**. São Carlos: Scienza, 2024. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1169403/1/Bovinocultura-de-leite-no-Brasil-evolucao-e-tendencias.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2025.

Silva, A. S.; Diavão, J.; Silvi, R. R.; Teixeira, V. A.; Tomich, T. R.; Paiva, C. A. V.; Campos, M. M.; Machado, F. S.; Ferreira, R. E. P.; Dórea, J. R. R.; Pereira, L. G. R. Adoção de tecnologias de precisão em fazendas leiteiras no Brasil. In: Bassoi, L. H.; Bernardi, A. C. de C.; Vaz, C. M. P.; Pires, J. L. F.; Gebler, L.; Jorge, L. A. de C.; Inamasu, R. Y. (ed.). **Agricultura de precisão: um novo olhar na era digital**. São Carlos, SP: Cubo, 2024. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1169520/1/Adocao-de-tecnologias-de-precisao-em-fazendas-leiteiras-no-Brasil.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2025.

Vilela, D.; Resende, J. C. de; Leite, J. B.; Alves, E. A evolução do leite no Brasil em cinco décadas. **Revista Política Agrícola**, São Paulo, ano XXVI, n. 1, jan./fev./mar. p. 5-24, 2017. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1243>. Acesso em: 15 dez. 2024.