

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**CADEIA PRODUTIVA DO LEITE DE VACA - REVISÃO DE
LITERATURA**

Thiago Lopes Ribeiro

JABOTICABAL – SP
2º semestre/2021

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**CADEIA PRODUTIVA DO LEITE DE VACA- REVISÃO DE LITERA-
TURA**

Thiago Lopes Ribeiro
Orientador: Profº Dr. Mauro Dal Secco de Oliveira

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para graduação em Administração.

JABOTICABAL – SP
2º Semestre/2021

R484c Ribeiro, Thiago Lopes
 Cadeia produtiva do leite de vaca - revisão de literatura
/ Thiago Lopes Ribeiro. -- Jaboticabal, 2021
 42 p. : il., tabs., fotos

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado -
Administração) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal
Orientador: Mauro Dal Secco de Oliveira

1. Bovino. 2. Cadeia produtiva do leite. 3. Produtor de
leite. 4. Preço do leite. 5. Cooperativa. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos
pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

DEPARTAMENTO: ZOOTECNIA

CERTIFICADO

TRABALHO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

TÍTULO : CADEIA PRODUTIVA DO LEITE DE VACA: REVISÃO DE ITERATURA

ACADÊMICO: THIAGO LOPES RIBEIRO

CURSO: ADMINISTRAÇÃO

ORIENTADOR : Prof. Dr. MAURO DAL SECCO DE OLIVEIRA

Este trabalho é recomendado para compor a base de dados CAPELO. Sim Não

BANCA EXAMINADORA:

(Nomes)

Presidente MAURO DAL SECCO DE OLIVEIRA

Membro LUCINÉIA VITCHEMECH RUDIAK

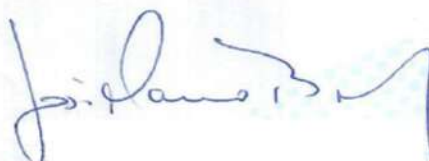
Membro TÚLIO MAZETTI MARRA

(Assinaturas)



Jaboticabal 17 / 08 / 2021

Aprovado em reunião do Conselho do Departamento em: 31/ 08 / 2021



Prof. Dr. José Mauricio Barbanti Duarte
Chefe do Departamento de Zootecnia
Matrícula n. 422332-9

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todos que marcaram minha passagem por esta faculdade, a qual tenho muito orgulho em dizer que fiz parte.

Agradeço ao meu orientador Dr. Mauro Dal Secco de Oliveira pelos ensinamentos ao longo do trabalho e pela oportunidade de escrever sobre um tema de meu interesse.

Agradeço aos meus pais por terem investido e, muitas vezes, insistido em uma educação de qualidade no primário, na escola e por fim na faculdade. Edson e Débora, muito obrigado pelo esforço incalculável de vocês.

Agradeço ao meu irmão, Lucas, pela parceria e que por muitas vezes segui seus conselhos.

Agradeço a todos os professores que me guiaram com seu saber técnico e hoje levo um pouco de cada um em meu crescimento profissional.

Por fim, a todos os amigos que estiveram comigo dentro da Unesp-FCAV, em especial: à República K-bocanella onde aprendi a viver, a compartilhar e o significado de companheirismo; e à XIII turma do ano de 2016 da Administração.

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo avaliar os resultados publicados na literatura científica acerca da comercialização do leite de vaca. Usando informações de diversas fontes, dentre elas instituições de pesquisas, sites especializados, revistas de divulgação nacionais e internacionais, boletins técnicos, circulares técnicas, artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais e livros. Uma das mais antigas atividades rurais, a bovinocultura leiteira vem resistindo a todos os percalços como: os baixos preços pagos ao produtor de leite; o avanço de outras atividades rurais sobre suas áreas com instalação de monoculturas extensivas, no caso de São Paulo, notadamente a cana-de-açúcar; a ampliação de áreas para indústrias e as demandas do setor imobiliário surgidas com a expansão das áreas urbanas. Existe uma busca constante e acirrada, por parte das empresas, por novos fornecedores de leite, porém a proposta, através do acompanhamento técnico do processo produtivo, é de se potencializar os próprios fornecedores, ocasionando com isso, o aumento da captação de leite e a fidelização desses clientes. Na proposta de sustentabilidade da cadeia produtiva os laticínios e cooperativas devem visualizar o setor produtivo como seu parceiro potencial. O sistema de interdependência tem que ser considerado, assim como a existência de relações comerciais estruturadas e sólidas, que sejam determinantes no processo de crescimento da empresa. Desde que, estabelecida uma relação positiva entre os laticínios, que aderirem à proposta de estruturação da cadeia produtiva de leite, e os seus fornecedores (produtores rurais), outros produtores vão demonstrar interesse em fornecer o leite a estas empresas, potencializando o sistema de comercialização e desenvolvimento da cadeia produtiva.

Palavras-chave: bovino, cadeia produtiva do leite, cooperativa, produtor de leite, preço do leite.

ABSTRAC

This study aimed to evaluate the results published in the scientific literature about the commercialization of cow's milk. Using information from several sources, including research institutions, specialized websites, national and international dissemination magazines, technical bulletins, technical circulars, articles published in national and international journals and books. One of the oldest rural activities, dairy cattle has been resisting all the obstacles such as: the low prices paid to the milk producer; the expansion of other rural activities in their areas with the installation of extensive monocultures, in the case of São Paulo, notably sugar cane; the expansion of areas for industries and the demands of the real estate sector that arose with the expansion of urban areas. There is a constant and fierce search on the part of companies for new milk suppliers, however the proposal, through technical monitoring of the production process, is to enhance the suppliers themselves, thereby causing an increase in milk intake and loyalty of these customers. In the proposal for the sustainability of the production chain, dairy products and cooperatives must view the productive sector as their potential partner. The interdependence system has to be considered, as well as the existence of structured and solid commercial relations, which are decisive in the company's growth process. As long as a positive relationship is established between dairy products, which adhere to the proposal for structuring the milk production chain, and their suppliers (rural producers), other producers will show interest in supplying milk to these companies, enhancing the marketing system, and development of the production chain.

Keywords: bovine, milk production chain, cooperative, milk producer, pride of the law.

LISTA DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura 1. Sistema de uma Cadeia Produtiva.....	07
Figura 2. Cadeia Produtiva do Leite de vaca.....	09
Figura 3. Cadeia produtiva do leite.....	10
Figura 4. Aspectos gerais das cadeias de produção de leite em alguns países.....	11
Figura 5. Rebanho de vacas ordenhadas no Brasil.....	14
Figura 6. Produção total de leite no Brasil.....	14
Figura 7. Transporte a granel do leite da propriedade ao laticínio.....	22
Figura 8. Preço do leite cru integral refrigerado, definido na IN-62.....	26

LISTA DE TABELAS

	PÁGINA
Tabela 1. Ranking das maiores empresas de laticínios do Brasil-2019.....	15
Tabela 2. Componentes do leite em função da CCS.....	20
Tabela 3. Requisitos físicos e químicos do leite cru refrigerado.....	21
Tabela 4. Valores aceitáveis de CCS e de CBT, para a região Sudeste, segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado.....	21
Tabela 5. Variação nos produtores de leite* afetados por diferentes dificuldades (2015 a 2019)	26

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVO.....	12
3. REVISÃO DE LITERATURA	13
3.1 Caracterização da cadeia do leite no Brasil.....	13
3.2 Capacidade econômica da cadeia produtiva de leite	19
3.2.1 Antes da porteira.....	21
3.2.2 Dentro da porteira.....	21
3.2.3 Pós-porteira.....	23
3.3 Fatores competitivos do leite de vaca para comercialização.....	24
3.4 Logística de coleta e distribuição	25
3.5 Qualidade na cadeia produtiva: pagamento por qualidade.....	26
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

1. INTRODUÇÃO

Apesar de crises econômicas e remuneração nem sempre adequada, a pecuária leiteira no Brasil tem se mostrado uma atividade com perspectivas promissoras de crescimento. Em um período de 10 anos teve um aumento de produção de mais de 50% (PINHEIRO, 2012; MALISZEWSKI, 2020).

Com as novas fronteiras abertas, a atividade está mostrando força como geradora de renda e emprego. A pecuária de leite é um setor de grande importância para o agronegócio brasileiro, levando-se em consideração o grande número de empregos e a formação de renda, proporcionando ao produtor rural sua permanência no campo (PINHEIRO, 2012).

O agronegócio do leite ocupa posição de destaque na economia, estando entre os sete produtos mais importantes da agropecuária brasileira, desempenhando um papel relevante no suprimento de alimentos para a população (EMBRAPA, 2020). A indústria de laticínios manteve o segundo maior faturamento da indústria de alimentos no Brasil, ficando apenas atrás do setor de derivados da carne (ABIA, 2019).

Mesmo com todos estes augúrios, a produção brasileira ainda fica um pouco aquém do esperado se comparado a países desenvolvidos com alto grau de tecnologia no manejo e sistema mais intensivo e confinado para a produção máxima dos animais.

Por meio das Instruções Normativas, os produtores são atualizados sobre algumas normas de produção e qualidade do leite. No sistema de cálculo para bonificação ao produtor de leite, leva-se em consideração a qualidade do produto final e não apenas o volume produzido (LAGE, 2012).

2. OBJETIVO

A presente revisão de literatura teve como objetivo, verificar a comercialização do leite de vaca, suas implicações na cadeia produtiva do leite, assim como a influência de diversos fatores e aspectos relacionados com a qualidade do leite, ou seja, afetando a composição química e microbiológica do leite o que interfere diretamente no valor econômico do produto e conseqüentemente no pagamento ao produtor.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Ao longo da história a cadeia produtiva do leite foi se modificando drasticamente à medida em que o homem se desenvolvia. Mesmo com o crescimento das cidades, no início do século XX, junto a um distanciamento dos produtores de leite da zona urbana e consumidora, o leite ainda era entregue de porta em porta e cada vez mais o produtor era “dono” de todos os processos: manejo, produção, envase e distribuição. (ABLV, 2018)

Muitos processos foram sendo aprimorados por meio de tentativas e erros. Com a industrialização no século XIX surge-se um aglomerado humano nas cidades, dando início a uma distribuição de alimentos mais intensa que só foi possível atender à população graças ao desenvolvimento de novas técnicas aliada à tecnologia. (ABLV, 2018)

Neste trabalho foi realizada uma revisão de literatura a fim de verificar a influência de diversos fatores e aspectos relacionados com a cadeia produtiva do leite de vacas leiteiras, resultando na alteração ou não da qualidade do mesmo e concomitantemente sobre o aspecto econômico. Para tal, e maior facilidade de abordagem do tema, serão utilizados itens e sub-itens envolvendo vários aspectos, tais como: caracterização da cadeia produtiva do leite, caracterização dos tipos de leite, fatores que afetam a qualidade química e microbiológica do leite de vacas e conseqüentemente o padrão higiênico-sanitário, resultado em comercialização e pagamento ao produtor de leite.

Por meio do levantamento bibliográfico, proporcionar subsídios e maiores esclarecimentos sobre a comercialização do leite de vacas leiteiras, uma vez que vários fatores estão diretamente relacionados com a obtenção do leite, do ponto de vista quantitativo e qualitativo. Face à quantidade e qualidade do leite obtém-se as várias formas de pagamento ao produtor de leite resultando no retorno econômico. Serão utilizadas informações de revistas especializadas de produção animal (nacionais e internacionais), de revistas de divulgação, de sites, boletins técnicos, teses, dissertações e de livros especializados em pecuária leiteira.

3.1 Caracterização da cadeia do leite no Brasil

Para identificar e entender uma cadeia produtiva agroalimentar, é indispensável compreender o conceito de cadeia, como um “sistema organizado de processo de fabricação, numa sequência de operações, compreendendo máquinas, equipamentos, instrumentos, matérias-primas e trabalhadores, onde cada operação só pode ser executada quando a anterior tiver sido concluída” (BORRÁS; TOLEDO, 2006).

Desta forma, é entendido que para a realização das atividades produtivas de bens e serviços, existe o envolvimento de processos anteriores, produção e compra de insumos, e posteriores a elas, venda e distribuição. A união entre todos os elementos envolvidos até que o produto fique à disposição do cliente e as formas como se relacionam entre si, é denominada de cadeia de suprimento (BORRÁS; TOLEDO, 2006).

No entanto, antes de se chegar à definição de cadeia de suprimento, se deu primeiro o entendimento sobre cadeia produtiva, iniciada na França na década de 60, pela escola industrial francesa. Não sendo diretamente desenvolvida para estudar problemas agroindustriais, foi neste setor que encontrou seus principais defensores (BATALHA; SILVA, 2007).

Apesar de serem apresentadas de formas diferentes, a cadeia produtiva é basicamente complementada pela cadeia de suprimento, sendo que a diferença entre elas é que a primeira retrata apenas as relações das atividades produtivas e a segunda refere-se as etapas desde a produção e distribuição até o consumidor final (BORRÁS; TOLEDO, 2006).

Entende-se por cadeia produtiva de um produto o conjunto de operações encadeadas, na forma de empresas, organizações e instituições relacionadas dentro das quais diversos insumos sofrem transformações até se constituírem em um produto final, seja um bem ou um serviço, demandado pelos consumidores (PAGANI NETTO et al., 2017).

Ainda segundo Pagani Netto et al. (2017) uma primeira análise da cadeia produtiva de determinado produto determina a quantidade, capacidade produtiva e localização espacial dos diversos agentes e organizações envolvidos, separados por setor de produção (produtor rural, industrial ou de serviços), por município, por região ou no estado.

É a partir do estudo de uma cadeia produtiva que se pode descrever todo o processo produtivo de determinado bem e as etapas de produção desde a comercialização e produção de insumos até a obtenção do produto final. Daí a importância de se detalhar uma cadeia de suprimento, para se entender um sistema produtivo por completo. Segundo Albagli et. al., citados por Araújo (2010), as principais características de uma cadeia produtiva são:

- conjunto de etapas consecutivas pelas quais passam e vão sendo transformados e transferidos os diversos insumos, em ciclos de produção, distribuição e comercialização de bens e serviços;
- divisão de trabalho, na qual cada agente ou conjunto de agentes realiza etapas distintas do processo produtivo;
- não se restringe, necessariamente, a uma mesma região ou localidade;

- não contempla necessariamente outros atores, além das empresas, tais como instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento, apoio técnico, financiamento, promoção, entre outros.

Além do necessário conhecimento do funcionamento de uma cadeia produtiva (Figura 1), para que se possa saber como esta se relaciona e se apresenta em determinada localidade, é importante observá-la como um Arranjo Produtivo Local (APL). Segundo Araújo (2010), “Os APLs significam a maneira como todos os agentes de determinadas cadeias produtivas se organizam e se inter-relacionam, inclusive com outras cadeias produtivas, em determinado espaço e território.”.

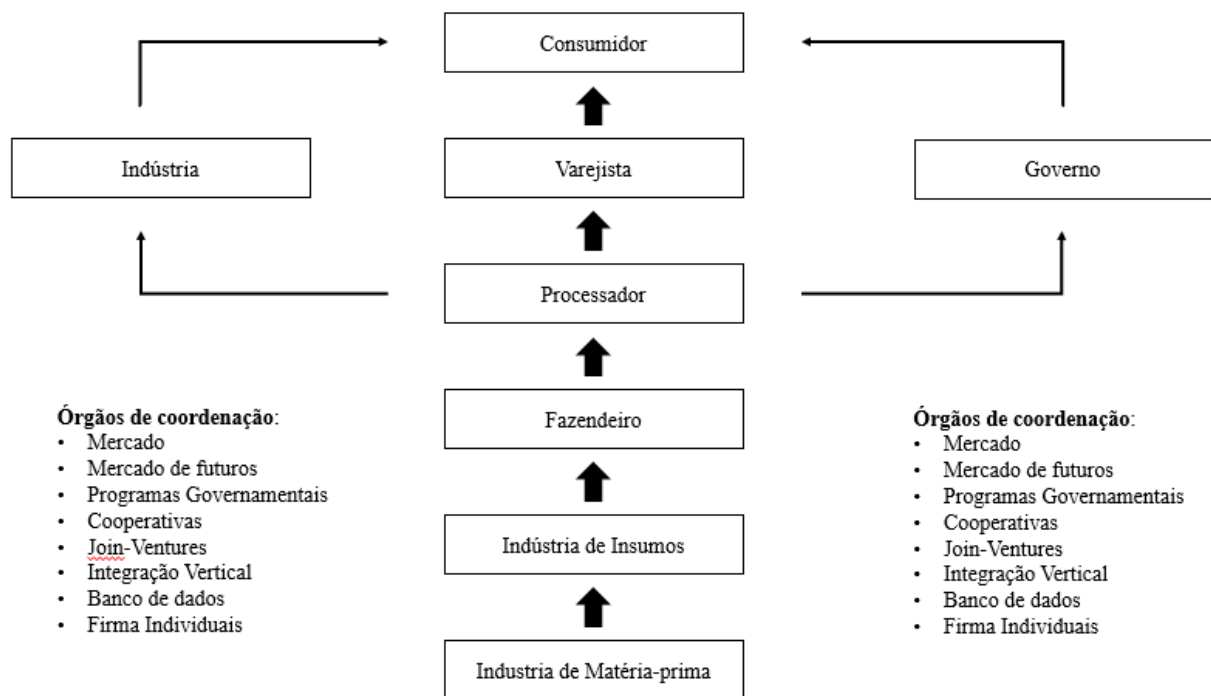


Figura 1. Sistema de uma Cadeia Produtiva (funcionamento e as diferentes relações existentes). **Fonte:** Mendes e Junior (2007).

O desenvolvimento de um elemento da cadeia produtiva de qualquer atividade por muitas vezes não depende somente dele, sofrendo a interferência tanto de processos anteriores, durante e posteriores a sua realização. No que diz respeito às cadeias produtivas agroindustriais como a do leite, o desenvolvimento de suas atividades sofre realmente grande interferência de todos os elos envolvidos, setor de insumos, produtores rurais, agroindústria, fatores climáticos e ambientais, sanitários e a qualidade do produto (MENDES; JUNIOR, 2007).

A legislação que determina as regras da produção de leite é a Instrução Normativa N° 62 de 29 de dezembro de 2011, que aprova o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru

Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel, de acordo com os anexos da instrução. Esta normativa veio para com seus anexos de I a IV, alterar os anexos I, IV, V e VI da Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2011).

De acordo com a normativa, o leite de vaca, é denominado como “(...) o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. O leite de outros animais deve denominar-se segundo a espécie de que proceda.” (BRASIL, 2011).

Na cadeia produtiva do leite existem basicamente dois tipos de fornecedores, os de nível 1, ou de primeira linha, que são os produtores rurais que fornecem a matéria-prima básica, o leite. Os fornecedores de nível 2, que são os que fornecem os insumos, embalagens e máquinas, para o desenvolvimento da produção como Tetra Pack, Tetra Naval, Viscofan, Rojek etc. (CAPELETTI, et al., 2009).

Quanto aos clientes, estes podem ser de três níveis: os hipermercados, como Carrefour e Pão de Açúcar, assim como grandes distribuidoras (nível um), os pequenos e médios supermercados, padarias e lanchonetes (nível dois), e no nível três estão os consumidores finais (CAPELETTI, et al., 2009).

Na Figura 2 demonstra como é composta a cadeia produtiva do leite, relacionando os seus segmentos e as interações comerciais existentes na mesma.

Todos os elementos mencionados, de fato, são determinantes para o seu fortalecimento, desenvolvimento e estabilização. O que justifica a importância de estudos das relações existentes, entre aqueles, em uma cadeia produtiva, para a caracterização, aplicação de propostas e desenvolvimento de um sistema produtivo.

Segundo Rocha et al. (2010) a cadeia produtiva do leite tem vários elos, tais como:

a) Insumos de produção: onde estão contempladas as empresas fornecedoras:

- de medicamentos veterinários, adubos e fertilizantes, defensivos químicos, sal mineral, sementes e mudas, energia elétrica, material genético, equipamentos de ordenha e refrigeração, máquinas agrícolas, etc.;
- de embalagens, refrigeração, maquinário para indústrias e laticínios, fermentos lácteos, energia elétrica e energia térmica, veículos para coleta, transporte e armazenamento, insumos em geral, dentre outros.

b) Unidades de produção primária: onde se estima que sejam cerca de 1,3 milhões de propriedades agrícolas, em uma cadeia que envolve cerca de 4 milhões de pessoas no Brasil.

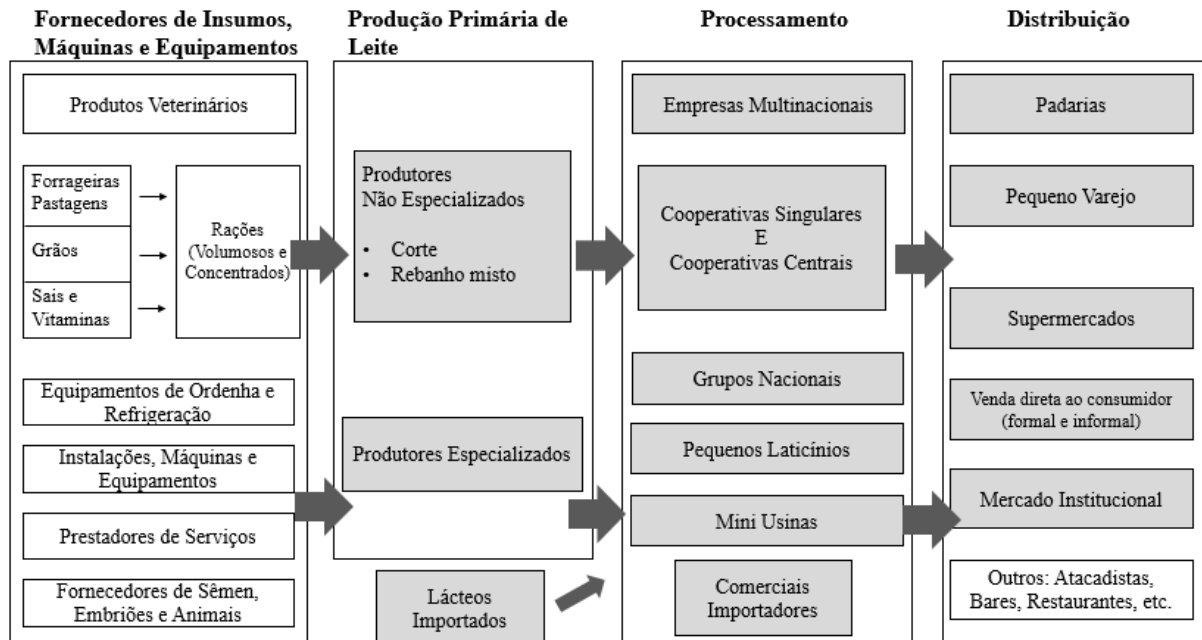


Figura 2- Cadeia Produtiva do Leite de vaca. **Fonte:** Jank e Galan (1999).

c) Unidades de comercialização intermediária:

- Associações de produtores de leite, que atuam fazendo o processo de refrigeração do leite e/ou coleta de forma coletiva, para comercialização do leite junto a cooperativas e laticínios, e realizando compra coletiva de insumos e contratação de serviços de assistência técnica e outros.

- Cooperativas de leite, setor composto por um quadro de cerca de 300 a 350 atuantes, onde é adquirido quase 40% do leite formal produzido no Brasil.

d) Unidades de beneficiamento/transformação: Laticínios privados, empresas de portes diferenciados, responsáveis pela aquisição e beneficiamento de cerca de 60% da produção de leite formal do Brasil.

e) Instituições e empresas de pesquisa, fomento, capacitação e assistência técnica: Embrapa, Emater, EPAMIG/MG, Cati /SP, IPA/PE, CONTAG, FETAG, SEBRAE, SENAR, CNA, OCB/SEESCOOP, Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA), MAPA, Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), BNDES, Banco do Brasil, instituições financeiras, Conselhos Estaduais de Política Leiteira, Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural Sustentável, Câmaras setoriais, Sindicatos, entre outras.

f) Unidades de comercialização final: redes atacadistas, supermercados, empresas de alimentos padarias, lanchonetes, bares e restaurantes (Figura 3).

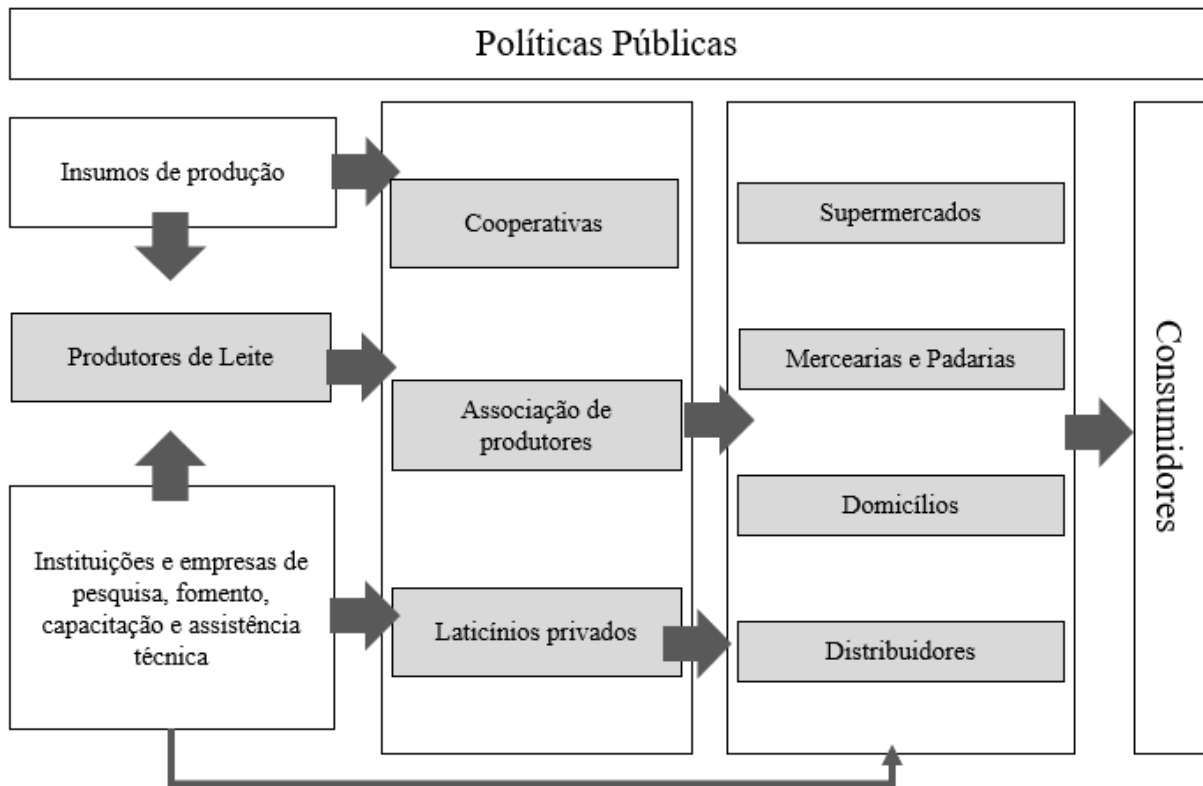


Figura 3. Cadeia produtiva do leite. **Fonte:** Rocha et al. (2010).

Conforme Bergamo et al. (2005) alguns aspectos gerais relacionados com a produção e comercialização do leite em alguns países (Figura 4).

A cadeia produtiva do leite de vaca apresenta grande importância política, econômica e social devido às suas características peculiares, com a presença maciça de pequenos produtores espalhados e presentes em todas as regiões do Brasil. A partir da década de 90, com a abertura da economia brasileira ao mercado internacional, muitas modificações ocorreram na cadeia produtiva do leite bovino. A abertura econômica, o fim do tabelamento do leite, a maior participação e influência de multinacionais e cooperativas, as importações vindas principalmente do Uruguai e Argentina, a incorporação do leite *Ultra-highTemperature* (UHT) e a maior participação dos supermercados na distribuição, a implantação da coleta a granel, foram algumas das principais alterações que contribuíram e forçaram o desenvolvimento de toda a cadeia produtiva (CARVALHO, 2010).

Baldo, citado por Gazola (2010), afirma que o sistema agroindustrial do leite de vaca é um dos mais importantes nacionalmente, pelo caráter social e econômico, estando presente em todo o território nacional.

Lima Filho et al. (2013) destacaram que para o real desenvolvimento e fortalecimento da cadeia produtiva do leite, além do esclarecimento a todos, da promoção de programas de políticas públicas de incentivo à produção e à valorização do produto e do produtor, que são de grande importância para garantir a elevação da produção e da qualidade, a melhora na infraestrutura utilizada e na fiscalização e de certa forma conseguir a totalidade do beneficiamento, tendem a fortalecer tanto produtores como as indústrias envolvidas.

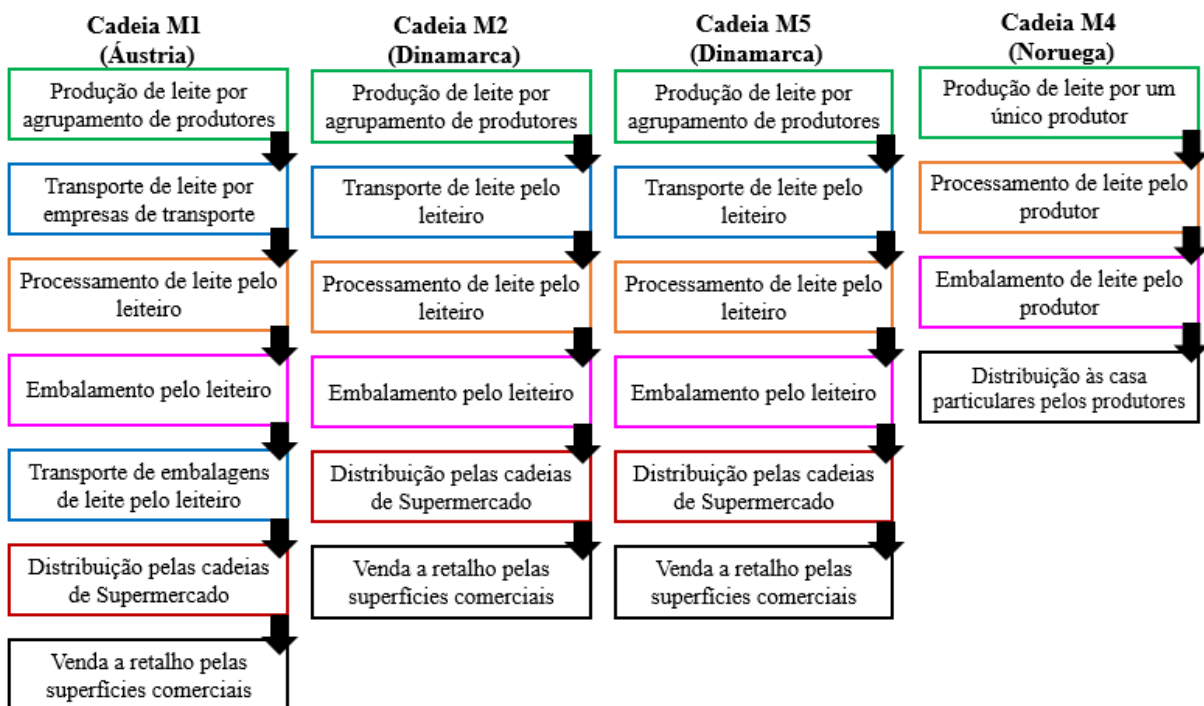


Figura 4. Aspectos gerais das cadeias de produção de leite em alguns países. **Fonte:** Bergamo et al. (2005).

3.2 Capacidade econômica da cadeia produtiva de leite

A cadeia produtiva do leite de vaca partiu da comercialização de leite de porta em porta realizado pelos próprios produtores rurais que vendiam sua mercadoria diretamente para os consumidores, utilizando a tração animal para o deslocamento, de acordo com Meireles, citado por Turco (2003).

Foram esses produtores, ao perceberem que não estavam conseguindo suprir as necessidades dos consumidores, que iniciaram o setor industrial do leite no Brasil, a partir de sua união. No entanto, apesar do surgimento da indústria de laticínios na década de 20, no Brasil, foi apenas em 1939 que o governo de São Paulo decretou que todo o leite fornecido a população deveria ser pasteurizado, para garantir a homogeneidade e sanidade do produto (TURCO, 2003).

Entretanto, foi a partir da década de 50, com o desenvolvimento industrial do país, que foi iniciada uma evolução propriamente dita. Mesmo que lenta e insuficiente. Mas, essa insuficiência só pode ser sentida a partir de julho de 1990, quando foi decretado o fim do tabelamento do leite no Brasil, através da portaria 43 e a posterior abertura do setor para o mercado internacional (RUBEZ, 2003).

Para Santos (2005), a abertura da economia nacional provocou alterações organizacionais e tecnológicas em toda a cadeia produtiva e no consumo do leite e seus derivados. Pois foi com a desregulamentação da comercialização do leite que ficou clara a fragilidade e falta de profissionalismo de toda a cadeia produtiva e a incapacidade de contornar as mudanças e instabilidades que o setor poderia proporcionar.

Ao mesmo tempo em que produtores e indústrias nacionais enfrentavam a abertura da economia para o capital internacional, um novo tipo de leite ganhava espaço no mercado, o longa vida. Caracterizado por ser tratado pelo processo de ultrapasteurização, que faz com que a totalidade de bactérias e contaminantes sejam eliminados, não utilizando conservantes e proporcionando um prazo de validade mais elevado. O que também veio a causar mudanças na cadeia dos laticínios (ALVES, 2001).

Foram três as principais mudanças causadas pelo desenvolvimento do processo de ultrapasteurização e conseqüentemente do leite longa vida. O processo serviu como um auxílio na disseminação de indústrias de laticínios por todo o território nacional, isso devido a não necessidade de estarem próximas ao mercado consumidor, devido ao maior prazo de validade do produto. A técnica proporcionou a “exclusão do caráter regional da marca”, pois possibilitou a comercialização do leite a longas distancias do local em que era produzido. Acrescentando ainda a incorporação das redes de supermercados que facilitaram a comercialização e distribuição dos produtos lácteos (RUBEZ, 2003).

Outro acontecimento do mesmo período foi o desenvolvimento do processo de granelização, realizado a partir da introdução dos tanques de refrigeração nas fazendas. Com a utilização desta tecnologia, as indústrias se favoreceram, pois possibilitou a coleta de leite a granel, procedimento o qual proporcionou a redução dos custos logísticos e criou a possibilidade do leite ser resfriado logo após a ordenha, melhorando a sua qualidade e retardando a proliferação de bactérias (MADALENA, 2001).

Segundo Santos (2005) a partir do ano 2000 se observa que um número significativo de produtores de leite tem abandonado a atividade, principalmente pequenos produtores.

3.2.1 Antes da porteira

A pecuária leiteira é de grande importância para as indústrias do segmento antes da porteira (JUNQUEIRA; ZOCCAL, 2008), que também são de fundamental importância para o desenvolvimento e melhoria da atividade abrangendo funções indispensáveis tais como:

- Produtos veterinários;
- melhoramento genético;
- rações e concentrados;
- equipamentos para ordenha e refrigeração.

3.2.2 Dentro da porteira

O segmento antes da porteira é a base para a atividade pecuária do leite, a qual é realizada no segmento dentro da porteira, que apresenta algumas problemáticas e dificuldades que restringem e retardam o seu desenvolvimento.

Uma questão, é a sazonalidade que é reflexo da baixa especialização dos produtores, apresentando nos meses de junho e dezembro como os de menor e maior recepção de leite respectivamente (SEBRAE-MA, 2003). Segundo Junqueira et al. (2008), esta característica da produção pecuária brasileira se dá devido à redução da disponibilidade e qualidade nutricional dos pastos, ocasionada pela escassez de chuva no período seco do ano.

Outra consequência da sazonalidade é a influência na formação dos preços do produto a ser comercializado. Isto devido às transações entre empresas e produtores (geralmente sem a formalização de um contrato), que ocorrem de acordo com o sistema de mercado livre, obedecendo a relação de oferta e demanda (PAMPLONA; SILVA, 2005).

O Brasil possui o segundo maior rebanho de vacas ordenhadas do mundo, atrás apenas da Índia (FAO, 2019). Apesar de uma crescente produção de leite no país, o número de vacas ordenhadas em 2018 foi menor que o rebanho utilizado há 21 anos antes (1997), com pouco mais de 17 milhões de animais (Figura 5). Entretanto, esta trajetória de declínio é retratada neste período mais recente. O rebanho de vacas ordenhadas, com exceção de 2012, cresceu continuamente até 2014, quando passou de 23 milhões de cabeças (EMBRAPA, 2020). Só

então a partir de 2015, esses números começaram a reduzir expressivamente (Figura 5).

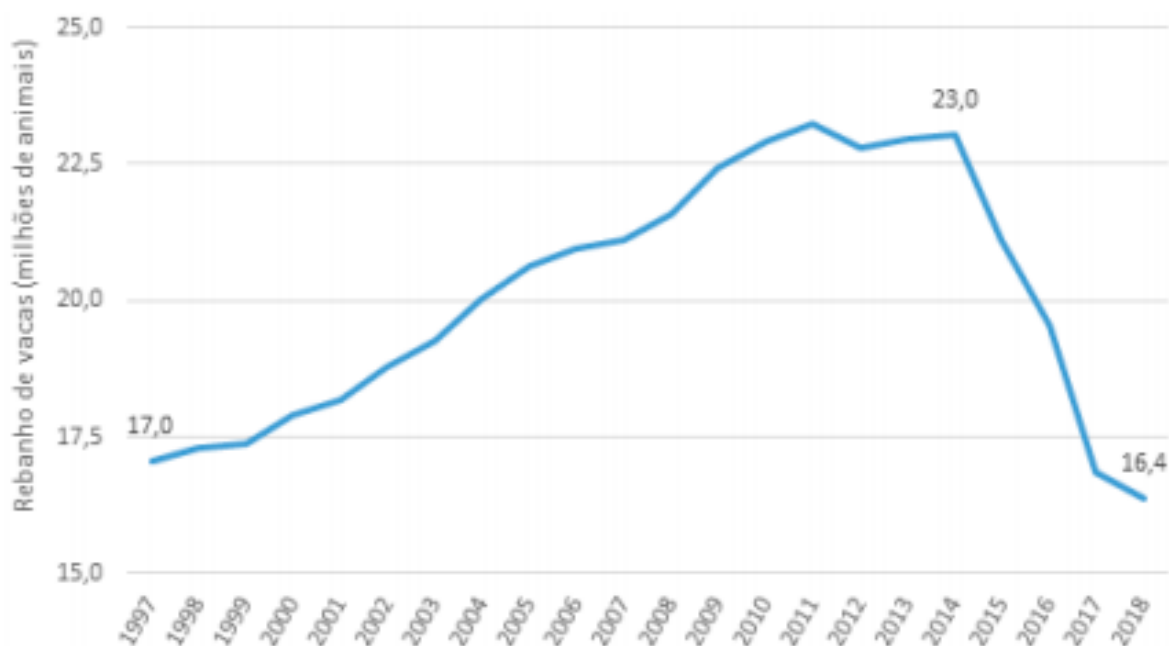


Figura 5. Rebanho de vacas ordenhadas no Brasil. **Fonte:** Embrapa. (2020).

Apesar desta recente diminuição nos números de animais, o Brasil se posiciona como o terceiro maior produtor mundial de leite, atrás apenas dos Estados Unidos e da Índia (FAO, 2019). Para se manter nesta posição o país passou de uma produção de 18,7 bilhões de litros de leite em 1997 e teve uma média de crescimento de 4% até meados de 2014 com 35,1 bilhões (Figura 6). A partir de 2016, os números tiveram um leve declínio, mas se manteve na casa dos 33,8 bilhões de litros em 2018 (EMBRAPA, 2020).

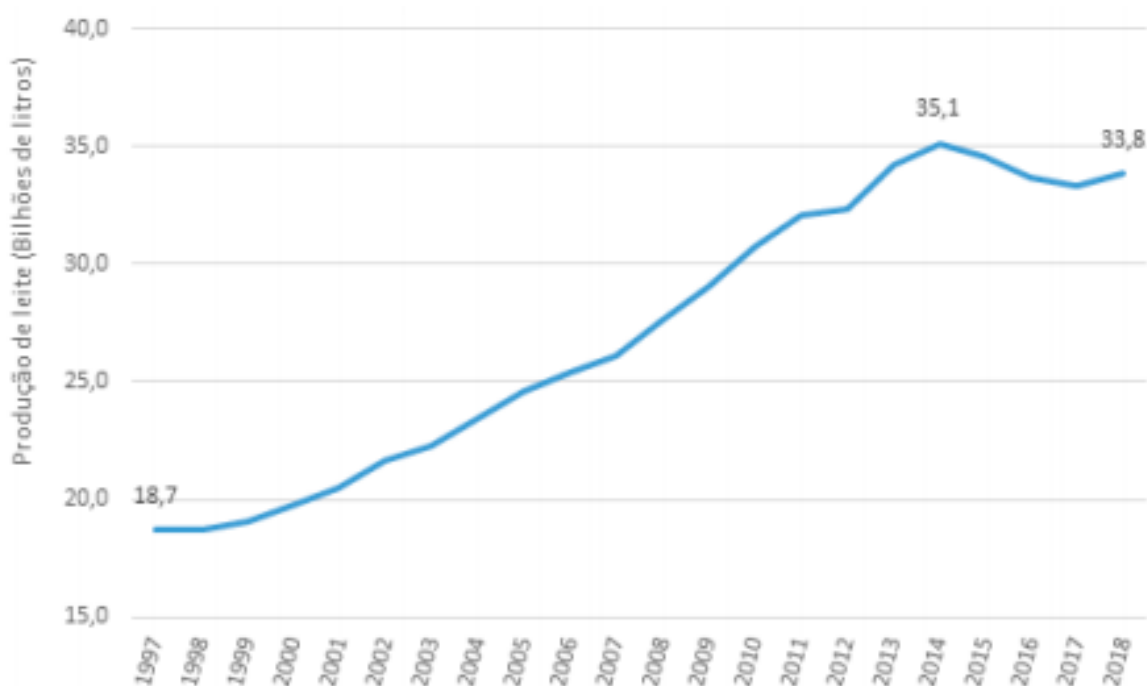


Figura 6. Produção total de leite no Brasil. **Fonte:** Embrapa. (2020).

Estes dados mostram a transformação que o setor vem passando nos últimos anos. Uma nova estrutura de produção que vem trazendo escala aos fazendeiros englobando: intensificação dos sistemas produtivos com intenso uso da tecnologia tanto para modernização do setor como para o bem-estar animal; uma redução expressiva do número de produtores e do número de rebanho além da ênfase em uma maior produtividade do animal.

Quanto à produtividade, em 2018 o Brasil obteve a marca de 2.069 litros/vaca/ano e é apenas o 84º do mundo com desempenho cinco vezes inferior aos dois primeiros colocados (Israel e Estados Unidos) que ultrapassam 10 mil litros/vaca no ano (FAO,2019). Mesmo com um bom salto desde 1997 com 1.095 litros/vaca/ano, este fator ainda é considerado um grande desafio para potencializar ainda mais a cadeia produtiva do leite.

Estes resultados inferiores do Brasil, aliado ao fato de que, no sistema de confinamento – prioridade no EUA e Israel - o animal é alimentado de forma correta, com a qualidade e a quantidade de nutrientes necessárias para o fim a que se destina (produção de leite), os resultados são sempre superiores a todos os outros arquétipos de exploração.

3.2.3 Pós-porteira

No que diz respeito ao setor de indústrias de alimentos, o segmento de laticínios apresenta grande importância, com aproximadamente 10% do faturamento do setor (ABIA,2018).

Na Tabela 1 estão relacionadas as maiores empresas de laticínios no Brasil.

Tabela 1. Ranking das maiores empresas de laticínios do Brasil-2019.

Classf.	Empresas	Recepção leite (mil litros)							Número produtores leite			Litros de leite por produtor/dia		
		2018			2019			Var. % total 2019/2018	2.018	2019	Var. % 2019/2018	2018	2019	Var. % 2019/2018
		Produtor	Terceiro	Total	Produtor	Terceiro	Total							
1*	NESTLÉ	911.500	705.000	1.616.500	780.434	701.841	1.482.275	-8,3	3.004	2.098	-30,2	831	1.019	22,6
2*	LATICÍNIOS BELA VISTA	1.109.157	278.002	1.387.159	1.111.858	345.679	1.457.537	5,1	8.030	8.349	4	378	365	-3,6
3*	UNIUM (3)	732.509	410.098	1.142.607	791.007	460.150	1.251.157	9,5	1.336	1.293	-3,2	1.502	1.676	11,6
4*	EMBARÉ	369.465	173.305	542.770	335.112	214.797	549.909	1,3	1.514	1.262	-16,6	669	728	8,8
5*	AURORA	509.900	12.600	522.500	510.865	19.635	530.500	1,5	4.900	4.518	-7,8	285	310	8,7
6*	CCGL	456.425	0	456.425	477.889	0	477.889	4,7	4.123	3.586	-13	303	365	20,4
7*	CATIVA	221.717	78.548	300.265	298.897	126.901	425.798	41,8	2.351	2.495	6,1	258	328	27
8*	JUSSARA	297.223	96.771	393.994	265.018	142.696	407.714	3,5	3.359	2.875	-14,4	242	253	4,2
9*	VIGOR	244.006	92.427	336.433	256.909	91.817	348.726	3,7	939	1.126	19,9	712	625	-12,2
10*	DANONE	159.895	178.113	338.008	167.197	126.437	293.634	-13,1	264	288	9,1	1.659	1.591	-4,1
11*	DPA BRASIL	42.580	204.967	247.547	54.964	202.229	257.193	3,9	146	151	3,4	799	997	24,8
12*	FRIMESA	178.719	21.726	200.445	182.375	44.815	227.190	13,3	2.524	1.998	-20,8	194	250	28,9
13*	CENTROLEITE	205.347	0	205.347	221.984	0	221.984	8,1	3.624	3.505	-3,3	155	174	11,8
TOTAL DO RANKING		5.438.443	2.124.708	7.563.151	5.454.509	2.416.991	7.871.500	4,1	36.114	33.544	-7,1	413	446	8
Estimativa da capacidade instalada de processamento de leite das empresas do ranking 2019 (mil litros/ano) =												11.188.350		

(1) Classificação base recepção (produtores + terceiros) no ano de 2019

(2) O total de terceiros não inclui o leite recebido de participantes do ranking devido a duplicidade

(3) UNIUM - Intercoperação de Lácteos das Cooperativas Frisia, Castrolanda e Capal.

Fonte: Adaptado Leite Brasil (2019).

Apesar do grande potencial produtivo existente no Brasil, a produção ainda está abaixo das suas capacidades. Sendo que para sustentabilidade, competitividade e melhor retorno financeiro para a cadeia produtiva do leite, para a incorporação dos pequenos produtores que trabalham na informalidade, são importantes melhorias na qualidade de processos produtivos e dos produtos (RUBIN et al., 2010).

3.3 Fatores competitivos do leite de vaca para comercialização

Segundo Santos et al., citados por Rubin et al. (2010), o Brasil tem implantado diversos sistemas para garantir a segurança alimentar e proporcionar competitividade dos derivados do leite. Tais sistemas estão relacionados à sanidade animal, higiene, refrigeração e nutrição, para melhorar a qualidade e atender as exigências do mercado externo.

Veiga et al. (2005) mencionam que são ações desorganizadas que impedem o controle da qualidade, o melhoramento dos sistemas de produção, o crescimento e a estruturação de bacias leiteiras, a geração de empregos, renda e serviços nos meios rural e urbano. Os autores também mencionam que a má gestão da propriedade e a ausência de apoio técnico e gerencial agem como fatores restritivos.

Para fortalecer e potencializar a comercialização de leite e seus derivados no mercado internacional é necessário Rocha et al. (2010):

- Competitividade de preço e qualidade do produto;
- Erradicação de resíduos e contaminantes;
- Erradicação da brucelose e tuberculose;
- Linhas de crédito para renovação construção/instalação de novas plantas industriais;
- Sustentabilidade ambiental, social e econômica da cadeia produtiva;
- Apoio às empresas e cooperativas para o procedimento de acesso ao mercado externo, além de ações de *marketing* e de política.

Na mesma linha de raciocínio, em termos de Brasil, Rocha et al. (2010) destacaram os principais desafios da bovinocultura leiteira em geral, os fatores que limitam o desenvolvimento da cadeia produtiva de leite estão relacionados com os aspectos geopolíticos e sociais da região da qual faz parte e, é assim caracterizado:

- a) Condução da atividade de forma pouco profissional. Processos de gerenciamento e planejamento pouco aplicados;
- b) Unidade produtiva não é considerada uma empresa ou trabalhada com visão sistêmica;
- c) Produtividade e rentabilidade baixa;
- d) Pouca apropriação e uso de tecnologia;
- e) Política governamental para o setor;
- f) Abastecimento de insumos;
- g) Canais de comercialização;
- h) Genética do rebanho;
- i) Organização da cadeia produtiva;
- j) Preço de produto;
- k) Assistência técnica;
- l) Acesso a mercados;
- m) Linhas de financiamento;
- n) Capacitação e treinamento;
- o) Incentivo fiscal;
- p) Fiscalização dos órgãos competentes;
- q) Geração de renda mensal insatisfatória.

3.4 Logística de coleta e distribuição

Nas cadeias produtivas, a logística pode atuar como fator de integração. No que diz respeito à cadeia produtiva do leite, esta atividade, influencia diretamente na qualidade, eficiência e rapidez, garantindo melhores padrões qualitativos. Se bem articulada, a logística de coleta e distribuição pode proporcionar a pequenas empresas processadoras de leite competitividade aos grandes laticínios que dominam o mercado (SOUZA et al. 2006).

Os estabelecimentos processadores mesmo não sendo os determinadores das modificações logísticas, eles influenciam os demais envolvidos, pois é sobre eles que recai a fiscalização (CORRÊA et al., 2010).

Uma boa coordenação na logística no setor industrial do leite é de fundamental importância para que se possa pôr os produtos a disposição do consumidor final em excelentes condições. Possuindo o tempo e o transporte como elementos primordiais para tal funcionamento, devido ao grau de perecibilidade dos produtos (CAPELETTI et al., 2009).

Segundo Jank e Galan citados por Corrêa et al. (2010) o processo de granelização do leite proporciona uma homogeneização do produto na linha de coleta. Mas para a realização de tal atividade, é necessário que os produtores possuam ou ao menos tenha acesso a um tanque de resfriamento. Para isto é importante a coordenação de toda a cadeia, pois os produtores que não tiverem condições de se adequarem deverão “obrigatoriamente” deixar a entrega do produto.

Antes de misturarem o leite de diferentes produtores em um tanque compartilhado, vale ressaltar o processo de examinação de cada leite. Caso um produto estiver estragado, tudo terá que ser descartado.

3.5 Qualidade na cadeia produtiva: pagamento por qualidade

A obtenção de leite de qualidade implica a necessidade de um manejo de ordenha que reduza a contaminação física, química e microbiológica. Tais medidas de manejo envolvem todos os aspectos da obtenção do leite de forma rápida, eficiente e sem riscos para a saúde da vaca e para a qualidade do leite (VIDAL; NETTO, 2018).

Um adequado manejo de ordenha envolve, obrigatoriamente, três fatores que devem participar do processo de forma harmônica: o ordenhador, o ambiente em que os animais permanecem antes, durante e após a ordenha e a rotina de ordenha (VIDAL; NETTO, 2018).

A qualidade do leite cru é influenciada por múltiplas condições, entre as quais destacam-se os fatores zootécnicos, associados ao manejo, à alimentação e ao potencial genético dos rebanhos, além dos fatores já mencionados. Os primeiros são responsáveis pelas características

de composição do leite e, também, pela produtividade. A obtenção e o armazenamento do leite, por outro lado, relacionam-se diretamente com a qualidade microbiológica do produto, determinando, inclusive, sua vida de prateleira (VIDAL; NETTO, 2018).

A qualidade de produtos de origem animal apresenta de forma natural grande variabilidade físico-química, microbiológica e sensorial. Os processos de transformação, atividades de produção, colheita, transporte, processamento e comercialização são formadores do nível de qualidade do produto final, cada etapa agindo como fator limitante de qualidade da etapa seguinte.

A questão da qualidade da matéria prima que adentra nos processos produtivos é de fundamental importância aos estabelecimentos industriais. No setor lácteo, a gestão da qualidade, para os laticínios, está atrelada a sua sobrevivência e competitividade, pois grande parte dos consumidores brasileiros tem o preço como principal fator de decisão, sendo importante a ênfase na eficiência da redução de custos e desperdícios (SCALCO; TOLEDO, 2001).

O resfriamento na propriedade rural, imediatamente após a ordenha, é uma das medidas de maior impacto sobre a qualidade do leite, uma vez que o resfriamento a 4 °C, inibe a multiplicação de microrganismos presentes no leite. O resultado da multiplicação desses microrganismos, principalmente mesófilos, é a alteração das características de qualidade do leite, como fermentação da lactose. Outro ponto importante a ser ressaltado é com relação ao controle da temperatura de refrigeração, pois, se ela não for respeitada, ocorrerá multiplicação de microrganismos psicotróficos, que são capazes de degradar a proteína e a gordura, chamada de refrigeração marginal.

A forma mais eficiente de resfriamento rápido do leite é o uso de tanques de expansão direta (individual ou comunitário), conforme (VIDAL; NETTO, 2018).

De acordo com Dürr citado por Gazola (2010), Extrato Seco Total (EST) é constituído, com exceção da água, de todos os demais componentes do leite e o Extrato Seco Desengordurado (ESD) é composto pelo extrato seco total menos a matéria gorda, sendo importante o conhecimento do extrato seco pelas indústrias, pois é ele quem determina o valor nutricional e o rendimento do leite.

É importante a determinação das quantidades de contagem de células somáticas (CCS) e de contagem de bactérias totais (CBT) no leite, pois a primeira determina o grau de sanidade das glândulas mamárias da vaca e tem interferência direta no rendimento industrial dos produtos lácteos (Tabela 2). Já a segunda é importante devido a proporcionar uma demonstração do nível

de higiene e qualidade do leite, sendo um reflexo da saúde do animal, das condições de ordenha, transporte e acondicionamento (MESQUITA; BUENO, 2006).

Tabela 2. Componentes do leite em função da CCS.

Componentes (Em %)	CCS x 10 ³ células /ml			
	<100	<250	500-1000	>1000
Lactose	4,90	4,74	4,60	4,21
Caseína (Total)	2,81	2,79	2,65	2,25
Gordura	3,74	3,69	3,51	3,13
Proteínas Séricas (Total)	0,81	0,82	1,10	1,31
Soro Albuminas	0,02	0,15	0,23	0,35
Imunoglobulinas	0,12	0,14	0,26	0,51
Cloro	0,091	0,096	0,121	0,147
Sódio	0,057	0,062	0,091	0,105
Potássio	0,173	0,180	0,135	0,157
PH	6,6	6,6	6,8	6,9

CCS – Contagem de Células Somáticas. **Fonte:** Barszez et al. (2005).

Além da definição das concentrações dos componentes do leite, a IN 51 também define os parâmetros de contaminação do produto, estando este isento de resíduos de antibióticos, neutralizantes de acidez e reconstituintes de densidade (BRASIL, 2002).

Carpinetti (2012) destaca a crescente importância da implementação de Sistemas de Gestão da Qualidade na Indústria de Alimentos, aqui mais precisamente na indústria de laticínios.

Visto que o leite é um produto altamente perecível, as empresas do ramo de laticínios buscam trabalhar acompanhando e orientando os produtores durante toda cadeia produtiva. Todo o processamento deve ser de acordo com as normas descritas nas INs (Instruções Normativas) e RDCs (Resolução da Diretoria Colegiada). A fiscalização é feita por órgãos como SIF – Sistema de Inspeção Federal, através do MAPA, além de outros de caráter estadual e municipal.

A IN 62 (Instrução Normativa IN 62/2011 do MAPA), entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. A IN 62 que tem por função balizar os pontos críticos do processo de industrialização do leite, determinando todos os limites aceitáveis

referentes à qualidade, armazenagem, instalações e equipamentos, lista alguns limites em que o leite cru deve permear para ser considerado apropriado, conforme a Tabela 3 (BRASIL, 2011).

Tabela 3. Requisitos físicos e químicos do leite cru refrigerado.

Requisitos	Limites
Matéria Gorda, g/100g	Teor Original, com mínimo de 3,0
Densidade relativa a 15/15°C g/mL	1,028 a 1,034
Acidez titulável, g ácido láctico/100mL	0,14 a 0,18
Extrato Seco Desengordurado, g/100g	min. 8,4
Índice Crioscópico*	-0,530°H a -0,555°H (equivalente a -0,512°C e a -0,536°C)
Proteínas, g/100g	min. 2,9

Fonte: Adaptado Brasil (2011).

*Índice Crioscópico: Atualizado conforme IN 77.

Estes parâmetros estipulados pelo MAPA devem ser seguidos pelas empresas do setor de laticínios. Somente os laboratórios credenciados a Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite – RBQL possuem autorização para realizar os testes (BRASIL, 2011).

Quanto à qualidade do leite, a Instrução Normativa 62 exigia, para as regiões Sul e Sudeste, os limites máximos de CCS de 600 mil CCS por mililitro de leite e de 500 mil UFC para CBT. Esses limites, estabelecidos para o Centro-Sul, deveriam ser, até 2016, de no máximo de 500 mil CCS por mililitro e de 300 mil UFC para CBT. No entanto, o prazo para a obtenção destes índices foi prorrogado por dois anos pela Instrução Normativa 7, de 3 de maio de 2016.

Com a IN 77, estes parâmetros foram mantidos, porém com um adendo: é imposto, também, a CBT máxima de 900 mil UFC/mL para o leite antes do beneficiamento. Isto não era regulado anteriormente sendo uma novidade este limite microbiológico antes da industrialização do leite cru refrigerado.

A tabela 4 mostra os valores aceitáveis de CCS e de CBT anteriores e os atuais após 1º de julho de 2018, para a Região Sudeste (região onde se encontra São Paulo), (PAGANI NETTO et al., 2017).

Tabela 4. Valores aceitáveis de CCS e de CBT (atuais e para após 1º de julho de 2018), para a região Sudeste, segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, informados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Valor do indicador por propriedade rural ou por tanque comunitário	Entre o período de 01/07/2014 a 30/06/2018	A partir de 01/07/2018
Contagem padrão em placas (CPP), expressa em UFC/ml (mínimo de 1 análise mensal, com média geométrica sobre período de 3 meses)	Máximo de 300.000	Máximo de 100.000
Contagem de células somáticas (CCS), expressa em CS/ml (mínimo de 1 análise mensal, com média geométrica sobre período de 3 meses)	Máximo de 500.000	Máximo de 400.000

Fonte: Pagani Netto (2017).

As IN 76 e 77 são as mais novas instruções normativas que começaram a vigorar em junho de 2019. A IN 77 reforça o Programa de Auto Controle (PAC), que já era cobrada e fiscalizado pelo serviço de inspeção mas agora com uma abordagem mais clara elencando: estado sanitário do rebanho, planos para a qualificação dos fornecedores de leite, programas de seleção e capacitação de transportadores, sistemas de cadastro dos transportadores e produtores, inclusive com georreferenciamento, além de descrever todos os procedimentos de coleta, transvase e higienização de tanques isotérmicos, caminhões, mangueiras e outros usados na coleta e transporte do leite até o laticínio. (MILKPOINT, 2019).

Quanto ao transporte e armazenagem do leite na propriedade, as novas normativas estabelecem que o leite deve ser coado antes de ser conduzido ao resfriador permitindo apenas dois sistemas de refrigeração: de expansão direta e/ou os refrigeradores à placas; os antigos refrigeradores de imersão não poderão fazer mais parte deste processo (MILKPOINT, 2019).

Os tanques comunitários continuam válidos. Agora todas as condições serão regulamentadas na própria IN 77, a qual detalha todo o registro, instalação, responsabilidades e análises que devem ser feitas antes da mistura dos leites de diferentes produtores (BRASIL, 2018).

Por fim, em condição mais rigorosa, é atribuído um parâmetro microbiológico de contagem de enterobactérias. Anteriormente as análises eram restritas aos coliformes, com este novo atributo permite-se avaliar a inocuidade e a qualidade higiênica, além do status de deterioração dos alimentos, sendo, portanto, mais abrangente.

Brito e Brito (2004) comentaram que para a produção de leite de alta qualidade microbiológica é necessário a utilização de procedimentos de higiene em todo o processo e na refrigeração imediatamente após a ordenha. Os mesmos apresentam que a refrigeração de leite de boa qualidade microbiológica mantém a contagem bacteriana estável, por tempos superiores a

24 horas, possibilitando a coleta em menos de 48 horas, mas ocorre a degradação da qualidade neste período quando a contagem inicial é alta.

A granelização tem como objetivo maior a redução dos custos de transporte e a obtenção de um leite com qualidade. O transporte a granel (Figura 5) consiste em coletar o leite já resfriado na propriedade, em tanque isotérmico, próprio para o recolhimento do produto (VIDAL; NETTO, 2018).

O leite é composto por: proteína, gordura, água, minerais e lactose. Nos países de primeiro mundo, já desde duas décadas atrás, o preço do leite ao produtor é remunerado tendo como pilares: a gordura e principalmente a proteína, enquanto que o resto ou tem desconto ou tem preço quase nulo. A lógica desse sistema de pagamento se baseia em que a proteína e a gordura constituem a base da fabricação de queijos e outros produtos de alto valor agregado, que deixam maiores lucros aos laticínios, enquanto que a água aumenta os custos de transporte e processamento (MADALENA, 2000).

Para produzir um quilo de gordura a vaca deve ingerir 56 vezes mais energia no alimento que para produzir um quilo de água com açúcar, e para produzir um quilo de proteína, 28 vezes mais, de forma que o custo de produção dos três componentes é diferente. Para o produtor, o valor econômico de cada componente decorre da diferença entre o preço por ele recebido e seu custo de produção (MADALENA, 2000).



Figura 7. Transporte a granel do leite da propriedade ao laticínio. **Fonte:** (VIDAL; NETTO, 2018).

Ainda segundo Madelena (2000) apesar de produzir leite a preço dos mais baixos do mundo, o produtor brasileiro é sistematicamente vilipendiado por alguns setores que refletem os interesses dos insumos caros.

O pagamento por qualidade foi desenvolvido por uma indústria privada de laticínio que a partir da avaliação da importância da obtenção de um leite de melhor qualidade, estabelece bonificações para os produtores que fornecerem um leite de qualidade superior, de acordo com Scalco citada por LOPES et al. (2006).

Martins (2005) menciona que a utilização do pagamento pela qualidade tinha como interesse das indústrias estimular o produtor para assim elevar o seu volume de produção, o que influenciaria na redução dos custos de captação e na melhora da qualidade do produto. Entretanto, o mesmo ressaltou a importância do entendimento da política de estímulo pelos envolvidos, demonstrando posteriormente em sua pesquisa, nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Goiás no ano de 2001, que dos 150 produtores analisados, 77% afirmaram que recebiam bonificações por volume de produção, mas que não sabiam qual era o critério de avaliação. Quanto bonificação por qualidade, 65% tinham esse acréscimo, mas também não sabiam os critérios de formação do preço.

Segundo Lopes et al. (2006), associar o preço às características intrínsecas do produto é um atributo que auxilia na melhora da qualidade do leite nacional, gerando uma mudança na cadeia como um todo, incentivando a modernização dos produtores em busca das características desejadas. Já as indústrias se beneficiam associando os seus produtos a uma boa qualidade e a preocupação com o bem-estar animal e o desenvolvimento sustentável, conquistando os consumidores que se preocupam com essas variáveis.

Dürr et al., citado por Lopes et al. (2006), mencionam que este programa deixa de pagar por litro de leite e passa a pagar por quilograma de gordura, de proteína e de lactose, matérias-primas para a indústria. Mas além de bonificar o volume de produção, também penaliza o produtor que adulterar o produto ou não consiga atingir os padrões mínimos, incentivando na busca pela melhoria contínua.

A busca por qualidade é muito importante para uma maior eficiência industrial, pois de acordo com Renaldi, citado por Lopes et al. (2006) as perdas e economias com a melhora da qualidade são grandes. Segundo os mesmos autores, a acidez proporciona uma perda diária de 2% do leite entregue nas usinas, a ocorrência de mastite subclínica nos animais proporciona uma redução de 7,6% da produção de leite, a economia com a utilização do transporte a granel pode chegar a 50%, a má qualidade da matéria prima proporciona também desde maiores gastos com higienização até a redução do tempo de prateleira dos produtos.

Lopes et al. (2006) apresentam as vantagens e as desvantagem do pagamento por qualidade do leite:

Vantagens: permite aos produtores condições a serem estimulados e estimula-os a investir para profissionalizar-se; permite a vinculação da matéria-prima ao produto que será utilizado; como a quantidade de sólidos no leite depende de ajustes no manejo e melhorias genéticas estimulando investimentos constante; padronização do leite e desligamento dos que não se encaixarem nas características desejadas; cada produtor pode evoluir em seu ritmo e avaliar o retorno de seus investimentos; o preço da gordura e da proteína está em função do valor de mercado de cada componente;

Desvantagens: o percentual pago pela qualidade é igual para todos os produtores, não existindo uma metodologia para calcular o valor a ser pago; as indústrias dificilmente revelam suas estratégias futuras e o destino do leite; é necessária a consciência da qualidade do leite em toda a cadeia; dificuldade inicial de se definir os preços por gordura e proteína em localidades onde o pagamento por qualidade nunca existiu.

Face às diferenças climáticas, econômicas e sociais com os países de pecuária mais organizada, o Brasil não tem de quem copiar o modelo de produção e deverá, portanto, desenvolver o seu próprio, ou, melhor dizendo, aprimorá-lo, porque o modelo já existe: a imensa maioria dos produtores brasileiros utiliza sistemas de produção simples, práticos e de baixo custo, baseados em pastagens e forragens e, na região tropical, no gado mestiço (MADALENA, 2000).

Nesse contexto, é evidente a necessidade de se intensificar e concentrar os esforços da pesquisa e extensão no sentido de delinear e divulgar sistemas de produção baseados em (MADALENA, 2000):

- Produção e utilização de pastagens e forragens econômicas;
- Níveis econômicos de suplementação com concentrados;
- Mínimo de uso de medicamentos;
- Instalações simples;
- Máquinas e equipamentos só quando justificadas economicamente;
- Genética apropriada para este sistema, tanto nos cruzamentos como na seleção dos reprodutores.

A meta deve ser otimizar a utilização dos recursos e não simplesmente lograr a máxima produção por animal. Todavia, para o produtor a situação não é boa, já que o preço que recebe é muito baixo, de forma que a melhor parte do sucesso da cadeia fica com os consumidores, laticínios e supermercados (MADALENA, 2000). Portanto, o produtor de leite para sobreviver, têm que crescer, além de reduzir o custo (ALVIM & MARTINS, 2004).

O preço do leite pago ao produtor em abril/20, referente ao volume captado em março/20, registrou alta de 0,97% frente ao mês anterior, chegando a R\$ 1,4515 por litro na “média Brasil” líquida. Segundo o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, como o valor pago ao produtor é formado depois das negociações quinzenais do leite spot (comercialização de leite cru entre indústrias) e das vendas de derivados lácteos, as cotações no campo de abril refletem o cenário de março e, por isso, ainda, naquele momento, não foram fortemente influenciadas pela crise do coronavírus – que começou a ganhar força na segunda quinzena de março no Brasil (CANAL RURAL, 2020).

De junho/20 (R\$1,5135/L) a agosto (R\$ 1,9426/L), já é nítida a elevação no preço do leite em paralelo à pandemia mundial (Figura 8). No inverno, há tendência de uma redução da produção leiteira devido ao clima seco e qualidade das pastagens que elevam os custos de produção, pouco produto no mercado, melhores preços. Neste período, além deste cenário sazonal, as incertezas do que a crise do covid-19 poderia afetar na cadeia do leite ocasionou em um stress no valor do leite.

De setembro/20 em diante, os preços tiveram pequenas manutenções ao longo do tempo. Em maio de 2021 foi registrada a segunda alta consecutiva atingindo a casa dos R\$ 2,0364/L, um aumento de 2,7% em referência ao mês anterior. Por novamente a questão climática ser um grande balizador no preço, a seca tem sido mais intensa do que 2020, atingindo com gravidade importantes bacias leiteiras do Centro-Oeste, Sudeste e Sul do País, a expectativa é de redução na produção e um aumento de preços até agosto (CEPEA,2021).

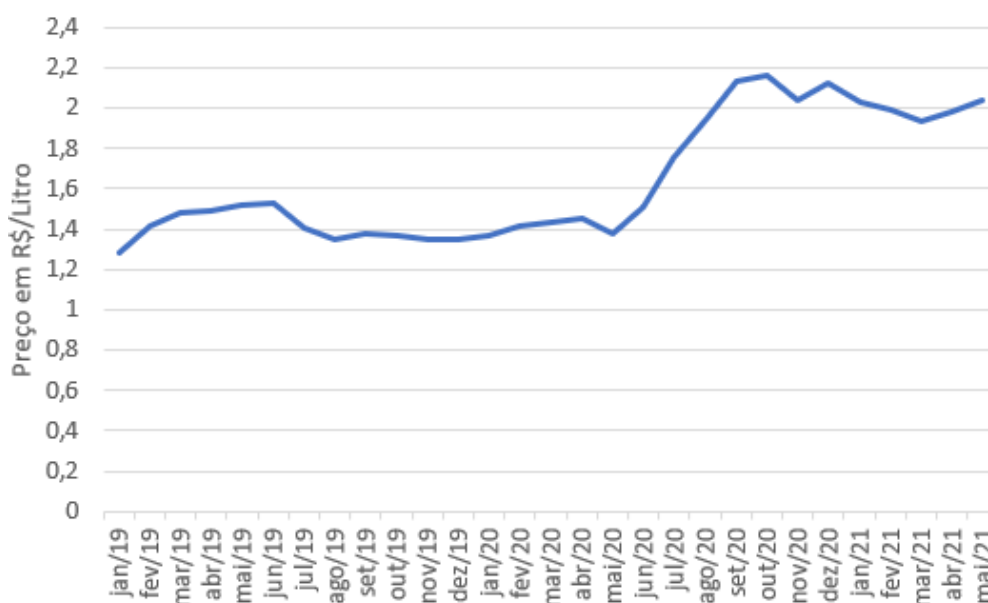


Figura 8. Preço do leite cru integral refrigerado, definido na IN-62. Adaptado Cepea (2021).

* Leite cru integral refrigerado (leite de vaca), negociado entre produtores e indústria/cooperativa de laticínios

**Preços líquidos que representam os valores “recebidos” pelos produtores e não contém frete e impostos.

Além dos desafios sazonais enfrentados no setor, a Emater-RS (2019) destacou as principais dificuldades retratadas pelos produtores de leite no Rio Grande do Sul e a variação ocorrida no período de 2015 a 2019 (Tabela 5).

Apesar da dificuldade em relação à mão de obra, o preço recebido pelo litro de leite é a segunda maior dificuldade encontrada pelos produtores de leite. Mesmo com a valorização do leite no campo, pesquisas do Cepea mostram perda substancial na margem do produtor nos últimos meses. De janeiro para abril, a quantidade de leite necessária para adquirir uma saca de 60 kg de milho saltou de 42 litros para 47 litros, aumento de 13,4%. Comparando abril deste ano com o do ano passado, a perda no poder de compra chega a 31% (CEPEA,2021).

Tabela 5. Variação nos produtores de leite* afetados por diferentes dificuldades (2015 a 2019).

Dificuldades encontradas pelos produtores	2015	2017	2019
Falta ou deficiência de mão de obra	46,02%	44,42%	45,21%
Descontentamento em relação ao preço recebido pelo leite	-	42,12%	44,89%
Falta de descendentes ou desinteresse deles na atividade	41,88%	38,48%	40,72%
Deficiência na qualidade do leite	31,70%	25,93%	29,14%
Dificuldades em atender as exigências das indústrias	-	21,39%	28,35%
Reduzida escala de produção	29,50%	28,04%	24,66%
Tamanho reduzido ou inaptidão da propriedade p/a atividade	22,56%	19,90%	19,57%
Restrição no fornecimento de energia elétrica	22,76%	19,99%	15,64%
Precariedade das estradas para a coleta do leite	16,61%	12,72%	12,59%
Desinteresse das indústrias em adquirir leite	10,66%	8,21%	6,21%
Dificuldade de acesso ao crédito	7,99%	7,50%	8,41%
Base	100%	100%	100%

Fonte: Emater-RS (2019).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de leite no Brasil representa um importante fator na geração de empregos e distribuição de renda, conseguindo substancial crescimento durante a última década e consolidando-se como uma das atividades essenciais da agropecuária brasileira.

A cadeia produtiva do leite é extremamente complexa e exige uma série de cuidados. Inúmeros fatores podem interferir na qualidade do leite, e é preciso ter responsabilidade e seriedade, pois qualquer inconformidade na produção poderá causar problemas de saúde aos consumidores.

A preocupação das indústrias com a qualidade do leite também está cada dia maior, isso se deve aos rigorosos órgãos reguladores, aos mercados a cada dia mais competitivos e principalmente a consciência dos consumidores que estão mais exigentes. O mercado dos produtos lácteos e seus derivados está muito competitivo, seria muito difícil permanecer nele sem trabalhar de acordo com as normas. Portanto, há ainda um longo caminho a ser percorrido para que as propriedades rurais consigam se adaptar às exigências de qualidade do leite.

Investimentos em eletrificação rural, melhoria das estradas para facilitar o escoamento da produção, treinamento dos agricultores em boas práticas de manejo e melhores controles sanitários são alguns exemplos dos desafios que os produtores do leite precisam enfrentar.

O agronegócio do leite ocupa posição de destaque na economia brasileira, sendo grandes as expectativas, nesta década, de continuarmos o crescimento da produção e da produtividade, com índices maiores do que aqueles que têm sido alcançados em anos recentes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIA. Associação Brasileira da Indústria de Alimentos. Números do Setor – Faturamento. Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação, 2018. Disponível em: <<https://www.abia.org.br/vsn/anexos/faturamento2018.pdf>>. Acesso em: 17/05/2021.
- ABLV. Associação Brasileira da Indústria de Láceos Longa Vida - O Leite na História da Humanidade, 2018. Disponível em: <https://ablv.org.br/wp-content/uploads/2020/10/O-Leite-na-Historia-da-Humanidade.pdf>. Acesso em: 16/08/2021.
- ALVES, D.R. Industrialização e comercialização do leite de consumo no Brasil. In: MADALENA, F.H.; MATOS, L.L.; HOLANDA JÚNIOR, E.V. Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil. Belo Horizonte, FEPMVZ, cap. 4, p. 75-85, 2001.
- ALVIM, R.S.; MARTINS, M.C. Desafios nacionais da cadeia produtiva do leite. Leite: uma cadeia produtiva em transformação. Embrapa: Juiz de Fora. p.11-24, 2004.
- ARAÚJO, M.J. Fundamentos de Agronegócios. 3 ed. São Paulo. Atlas, 2010.
- BARSZEZ, J.C.; LIMA, I.A.; KOVALESKI, J.L. A qualidade do leite como base na contagem de células somáticas e na Instrução Normativa N° 51: um estudo de caso da indústria Lactobom e seus produtores. XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção- ENE-GEP, Porto Alegre. Anais..., 2005.
- BATALHA, M.O.; SILVA, A.L. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: Definições e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. O. et al. Gestão agroindustrial. São Paulo. Atlas, 2007.
- BERGAMO, P.; TORIUSEN, H.; WYSS, G. S.; BRANDT, K. Produção de Leite. Controle da Qualidade e Segurança em Cadeias de Produção Biológica. Research Institute of Organic Agriculture FiBL, CH-5070 Frick, Switzerland, 2005.
- BORRÁS, M.A.; TOLEDO, J.C. A coordenação de cadeias agroindustriais: garantindo a qualidade e competitividade no agronegócio. In: ZUIN, L.F.S.; GUEIROZ, T.R. Agronegócio: gestão e inovação. São Paulo, SP: Saraiva, p. 21-55, 2006.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pesca e Abastecimento- MAPA. Instrução Normativa n° 51. Brasília, 2002.

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pesca e Abastecimento- MAPA. Instrução Normativa n^o 62, de 30 de dezembro de 2011. Regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte de leite. Diário Oficial da União, Brasília, Seção1, 30 de dezembro de 2011.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pesca e Abastecimento- MAPA. Instrução Normativa N^o 77, de 26 de novembro de 2018. Acordo de cooperação técnica N^o 1/2021. Diário Oficial da União, Brasília, Seção1, 26 de novembro de 2018.
- BRITO, J.R.F.; BRITO, M.A.V.P. Qualidade do leite brasileiro e os desafios para atendimento das exigências internacionais. In: ZOCCAL, R.; et.al. Leite: uma cadeia produtiva em transformação. Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite. cap. 18. p. 235-244, 2004.
- CANAL RURAL. Preço do leite em abril sobe e chega a R\$ 1,451 na média Brasil. 2020. Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/>>. Acesso em: 05/04/2021.
- CAPELETTI, J.P.; CARPES, S.T.; AYRES, A. Mapeamento da cadeia de suprimentos e logística da agroindústria de leite. In: IV Colòquio Internacional Cultura e Memória Social, 2009. Anais..., 2009.
- CARPINETTI, L. C. R. Gestão da qualidade: Conceitos e Técnicas. 2^oed, Editora Atlas, 2012.
- CARVALHO, G.R. A indústria de laticínios no Brasil: passado, presente e futuro. MG. Embrapa Gado de Leite. Juiz de Fora, dez, 2010.
- CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Leite ao produtor CEPAE/ESALQ (R\$/litro) – Líquido, 2021. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/leite.aspx>>. Acesso em: 01/06/2021.
- CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Boletim do leite, 2021. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/revista/pdf/0328015001621437488.pdf>>. Acesso em: 02/06/2021.
- CORRÊA, C.C.; VELOSO, A.F.; BARCZSZ, S.S. A logística de coleta e distribuição do leite como diferencial competitivo para os pequenos processadores de leite. In: 48^o Congresso

da Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural- SOBER, Campo Grande. Anais..., 2010.

EMATER. Rio Grande do Sul/ASCAR. Relatório socioeconômico da cadeia produtiva do leite no Rio Grande do Sul. Emater/RS-Ascar. 114p, 2019.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/GadoLeiteiroZonaBragantina/paginas/cadeia.htm>>. Acesso em: 05/05/2021.

EMBRAPA GADO DE LEITE. Cadeia Produtiva do leite no Brasil: produção primária, 2020. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215880/1/CT-123.pdf>>. Acesso em: 10/05/2021.

EMBRAPA GADO DE LEITE. O mercado do leite em 2018, 2020. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/217976/1/Circular-tecnica-124.pdf>>. Acesso em: 19/05/2021.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO STAT - Livestock Primary. Roma, Italy, 2019. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QI>>. Acesso em: 17/05/2021.

GAZOLA, D.T. Desenvolvimento dos programas de autocontrole e atualização dos procedimentos padrões de higiene operacional (PPHO) do Laticínio Cordilat. Relatório (Estágio em Engenharia Química) - Universidade Comunitária da 138 Região de Chapeco- UNO-CHAPECÒ. Chapecó, 2010.

JANK, M.S.; GALAN, V.B. Competitividade do sistema agroindustrial do leite. ESALQ – PENSA – USP. São Paulo, 1999.

JUNQUEIRA, R.V.B.; ZOCCAL, R.; MIRANDA, J.E.C. Análise da sazonalidade da produção de leite no Brasil. In: X Minas Leite. Anais..., 2008.

JUNQUEIRA, R.V.B.; ZOCCAL, R. A importância da pecuária leiteira para o setor de insumos agropecuários no Brasil. In: X Minas Leite. Anais..., 2008.

LAGE, R. Associação, Cooperativa e Indústria Trabalham por Mais Qualidade do Leite. Revista Casa da Agricultura- Bovinocultura de Leite. Ano 15, n.1, p.30, 2012.

- LEITE BRASIL. Ranking maiores empresas de laticínios do Brasil, 2019. Disponível em: <<http://www.leitebrasil.org.br/download/maiores%20laticinios%022019.pdf>>. Acesso em: 03/02/2021.
- LIMA FILHO, R.R.; AGUIAR, G.A.M.; TORRES, A. 2013 será um ano de recuperação. *Agroanalysis*, vol. 33, n° 33, p. 15-16, jul. de 2013.
- LOPES, M.B.; CONSOLI, M.A.; NEVES, M.F. A questão da qualidade no desenvolvimento do sistema agroindustrial do leite. In: XLIV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural- SOBER, 2006, Fortaleza. Anais, 2006.
- MADALENA, F.E. Valores Econômicos para a Seleção de Gordura e Proteína do Leite. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 29:678-684, 2000.
- MADALENA, F.E. A cadeia do leite no Brasil. In: MADALENA, F.H.; MATOS, L.L.; HOLLANDA JÚNIOR, E.V. *Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil*. Belo Horizonte, FEPMVZ. cap. 1, pag. 1-27, 2001.
- MALISZEWSKI, E. Dia Mundial do Leite: os desafios da cadeia 2020. Disponível em: www.agrolink.com.br. Acesso em: 01/04/2021.
- MARTINS, P.C. Pagamento por qualidade no Brasil: motivações e obstáculos. In: MARTINS, P.C.; CARVALHO, M.P. *A cadeia produtiva do leite em 40 capítulos*. Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite. cap. 21, p. 105-113, 2005.
- MENDES, J.T.G.; PADILHA JUNIOR, J.B. *Agronegócio: uma abordagem econômica*. São Paulo, SP. Pearson Prentice Hall, p. 369, 2007.
- MESQUITA, A.J.; BUENO, V.F.F. Estudos sobre a qualidade do leite no estado de Goiás. In: CARVALHO, L.A.; ZOCCAL, R.; MARTINS, P.C.; ARCURI, P.B.; MOREIRA, M.S.P. *Tecnologia e gestão na atividade leiteira*. Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite. cap. 6 pag. 99-105, 2005.
- MILKPOINT. Resumo das INs 76 e 77 de qualidade do leite. Publicado em 15/05/2019. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/rafael-fagnani/resumao-das-ins-76-e-77-elas-estao-chegando-212785/>. Acesso em: 01/05/2021.

- PAGANI NETO, C.; FONTES, L.J.; PIMENTEL, J.C.C.; MARTINS, S.E. Mais leite, mais renda – plano de desenvolvimento da bovinocultura leiteira paulista. Campinas: CATI-SAASP, 72p. 2017. Disponível em: <<http://www.agricultura.sp.gov.br/programas-e-projetos/plano-mais-leite-mais-renda/>>. Acesso: 04/02/2021.
- PAMPLONA, E.O.; SILVA, W.F. Contribuição da simulação de Monte Carlos na projeção de cenários para gestão de custos na área de laticínios. In: IX Congresso Internacional de Custos, Florianópolis. Anais..., 2005.
- PINHEIRO, C. Pecuária de Leite: transformação social na área rural. Revista Casa da Agricultura- Bovinocultura de Leite. Ano 15, n.1, p.6, 2012.
- ROCHA, R.; NOGUEIRA, R.S.; CUNHA, B.C. et. al. Bovinocultura de Leite –V. 1, p.13 57, 2010.
- RUBEZ, J. O Leite nos últimos 10 anos. Leite Brasil, set. 2003. Disponível em: <http://www.leitebrasil.org.br/artigos/jrubez_093.htm>. Acesso em: 14/05/2021.
- RUBIN, L.; DILL, M.D.; SCHMIDT, V. Garantia de qualidade dos produtos lácteos e a efetividade dos sistemas preventivos de controle: o APPCC. Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural- SOBER, Campo Grande. Anais..., 2010.
- SANTOS, J.C. Reestruturação do sistema agroindustrial do leite e exclusão dos pequenos produtores na região de Presidente Prudente-SP. In: III Simpósio Nacional de Geografia Agrária – II Simpósio Internacional de Geografia Agrária, Jornada Ariovaldo Umbelino de Oliveira, Presidente Prudente. Anais... Presidente Prudente, 2005.
- SCALCO, A.R.; TOLEDO, J.C. A gestão da qualidade em laticínios do estado de São Paulo: situação atual e recomendações. Indústria de Laticínios, jan./fev. 2001.
- SEBRAE- MA. Diagnóstico da cadeia produtiva do leite e derivados: Desenvolvimento da bacia leiteira da região Tocantina e Médio Mearim. São Luiz, SEBRAE- MA, 2003.
- SOUZA, J.P.; CORRÊA, C.C.; SAMPAIO, R.D. Coordenação logística no segmento processador da cadeia do leite na região noroeste do Paraná. 30º Encontro da ANPAD, 23 a 27 set. 2006. Anais..., 2006.

TURCO, C.P. Análise do setor leiteiro brasileiro e da necessidade de marketing para sua consolidação- Resultados e discussão. Relatório (Projeto de Iniciação Científica) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária – UNESP, 2003.

VEIGA, J.B.; FREITAS, C.M.K.H.; POCCARD-CHAPUIS, R. Cadeia produtiva do leite. In: Sistemas de Produção Embrapa: Criação de gado leiteiro na zona Bragantina. EMBRAPA. Dez. 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/GadoLeiteiroZonBragantina/paginas/cadeia.htm>>. Acesso em: 23/03/2021.

VIDAL, A. M. C.; NETTO, A. S. Obtenção e processamento do leite e derivados. Pirassunguá-SP. Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo (FZEA-USP), 220p, 2018.