

Análise microbiológica e avaliação de rotulagem de leites pasteurizados comercializados em um município do interior do Estado de São Paulo.

Microbiological analysis and assessment of labeling of pasteurized milk marketed from the interior of São Paulo state

Beatriz Ayumi Pradela de Souza¹, Sabrina Souza Ferreira¹, Camila Mioransi Zavam¹, Tatiana Elias Colombo¹

¹Universidade Paulista – UNIP, São José do Rio Preto, São Paulo – SP, Brasil.

Resumo

Objetivo – Avaliar a qualidade microbiológica e as conformidades de rotulagem de 24 amostras respectivas de oito marcas de leite pasteurizado comercializadas em São José do Rio Preto – SP, com base em padrões legais. **Métodos** – A análise microbiológica foi realizada por meio de diluições seriadas em solução salina 0,9%, com inoculação em duplicata, contagem de colônias, análise morfológica, coloração de Gram e identificação preliminar, comparando-se aos limites estabelecidos pelo Ministério da Agricultura e Pecuária. A avaliação da rotulagem foi descritiva e comparativa, com base nas normas brasileiras. **Resultados** – Das 24 amostras analisadas, 100% (N = 24) atenderam aos limites para enterobactérias conforme o Regime nº 331/2019, quanto à contagem total 29% (N = 7) apresentaram valores $>2,5 \times 10^6$ UFC/mL. Com relação a morfologia 100% (N = 24) das amostras evidenciaram cocos Gram-positivos, destas 8,3% (N = 2) também apresentaram bacilos Gram-positivos. Na análise de rotulagem, seis não conformidades foram detectadas em quatro (50%) das oito marcas: 50% (N = 3) pela ausência da data de fabricação, 16,7% (N = 1) pela ausência do número de lote, 16,7% (N = 1) pela falta da lista de ingredientes e 16,7% (N = 1) por comercialização após o vencimento, com isso 50% das marcas não atenderam as normas do Regime nº 727/2022, já no que diz respeito à lei 10674/2003 nenhuma não conformidade foi observada. **Conclusão** – O estudo revelou que das 24 amostras no quesito microbiológico todas estiveram dentro das normas legais, no entanto o parâmetro de rotulagem apresentou desvios em relação a legislação. Deste modo, a pesquisa apresentou grande importância para uma visão acerca dos critérios legislativos perante a segurança alimentar da população.

Descritores: Qualidade microbiológica; Técnicas microbiológicas, Microbiologia de alimentos; Contaminação de alimentos; Rotulagem de alimentos; Leite

Abstract

Objective – To evaluate the microbiological quality and labeling compliance of 24 respective samples from eight brands of pasteurized milk sold in São José do Rio Preto, SP, based on legal standards. **Methods** – Microbiological analysis was performed using serial dilutions in 0.9% saline solution, with duplicate inoculations, colony counting, morphological analysis, Gram staining, and preliminary identification, compared against the limits established by the Ministry of Agriculture and Livestock. Labeling evaluation was descriptive and comparative, based on Brazilian regulations. **Results** – Of the 24 samples analyzed, 100% (N = 24) met the legal limits for *Enterobacteriaceae* according to Regulation No. 331/2019. Regarding total bacterial count, 29% (N = 7) presented values $>2.5 \times 10^6$ CFU/mL. Morphologically, 100% (N = 24) of the samples showed Gram-positive cocci, and among these, 8.3% (N = 2) also exhibited Gram-positive bacilli. In the labeling analysis, six non-conformities were detected in four (50%) of the eight brands: 50% (N = 3) due to missing manufacturing dates, 16.7% (N = 1) due to missing batch numbers, 16.7% (N = 1) due to the absence of an ingredient list, and 16.7% (N = 1) for being sold past the expiration date. As a result, 50% of the brands failed to comply with Regulation No. 727/2022. However, no non-conformities were observed regarding Law No. 10.674/2003. **Conclusion** – The study revealed that all 24 samples complied with legal standards in terms of microbiological parameters. However, labeling compliance showed deviations from current legislation. Therefore, this research highlights the importance of legislative criteria in ensuring food safety for the population.

Descriptors: Microbiological quality; Food labeling; Microbiological techniques; Food microbiology; Food contamination; Food labeling; Milk

Introdução

O leite é um dos principais alimentos que constituem a pirâmide alimentar do ser humano, devido ao fato de apresentar uma grande fonte de micronutrientes e macronutrientes, tais como, cálcio, fósforo, magnésio, vitaminas, carboidratos, entre outros nutrientes que participam ativamente do metabolismo, promovendo o equilíbrio nutricional.¹

O consumo do leite é considerado benéfico desde o nascimento, visto que é recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) o aleitamento materno exclusivo até os seis meses de vida, porém o consumo na vida adulta também é essencial para o desenvolvimento metabólico, visto que promove

saciedade, auxiliando principalmente na prevenção de obesidade.^{2,3}

O intenso consumo promove um alto monitoramento em relação a segurança alimentar, deste modo segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), todo leite cru refrigerado, pasteurizado e UHT (*Ultra High Temperature*) deve ser analisado pela Rede Brasileira de Qualidade do Leite (RBQL) conforme suas respectivas normas e protocolos admitidos. Desta forma, as legislações que regulamentam o processamento de laticínios são constantemente revisadas e atualizadas. A Instrução Normativa nº 76/2018 estabelece os limites mínimo e máximo microbiológicos quantitativos em relação ao crescimento de microrganismos da família *Enterobacterales* para leite cru refrigerado, leite

pasteurizado e leite pasteurizado tipo A. Enquanto a resolução RDC nº 331/2019 define critérios qualitativos, classificando as amostras em ‘Qualidade Aceitável’, ‘Qualidade Intermediária’ ou ‘Qualidade Inaceitável’, de acordo com os limites microbiológicos estabelecidos.⁴

Apesar do leite UHT ser o mais vendido e consumido no Brasil, o pasteurizado ainda é comum na casa de muitos brasileiros. Na pasteurização o leite é submetido a temperaturas elevadas (72°C a 75°C por 20 segundos ou 63°C a 65°C por 30 minutos) a fim de reduzir os microrganismos existentes.⁵

Embora reduza os níveis microbiológicos do leite, a pasteurização não anula a chance de contaminação do alimento uma vez que a qualidade do leite está diretamente correlacionada com todo manejo, desde a ordenha até o armazenamento.⁶ Deste modo, alguns microrganismos, tais como, bactérias da família *Enterobacterales* podem estar presentes no leite pasteurizado, sendo as principais indicadoras de contaminação segundo o MAPA.⁴⁻⁶

No contexto sócio econômico é notável a preferência dos consumidores ao leite pasteurizado de custo benefício menor, o que pode gerar aumento nos riscos à saúde alimentar. Embora nem todo produto com preço menor indique qualidade inferior, é coerente justificar que alimentos de maior valor retratam o uso de produtos e matéria prima com mais qualidade e segurança, reduzindo as chances de doenças transmitidas por alimentos (DTA). Neste caso, o processamento correto e dentro das normas de vigilância asseguram uma maior garantia perante aos consumidores.⁷

Além do aspecto microbiológico, o monitoramento constante acerca da rotulagem dos produtos é essencial para a qualidade fornecida dos mesmos, por isso a rotulagem geral e nutricional é regulamentada pela legislação brasileira, com a supervisão de órgãos como o Ministério da Saúde, através da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que garantem a qualidade e a segurança do produto para os consumidores. A Lei nº 10.674/2003 juntamente a Resolução nº 727 são os recursos utilizados para a verificação dos parâmetros pertencentes à rotulagem.^{8,9}

Neste contexto o presente estudo teve como objetivo analisar microbiologicamente os leites pasteurizados comercializados em São José do Rio Preto (SP) no que diz respeito ao controle microbiológico do produto, assim como avaliar os rótulos dos leites pasteurizados e sua conformidade com a legislação vigente, a fim de proporcionar um panorama geral sobre a seguridade de produtos alimentícios comercializados, como forma de monitorar a segurança alimentar.

Métodos

Amostras

Para a realização desta pesquisa, foram coletadas 24 amostras de leite, provenientes de oito marcas distintas com custo benefício variável intituladas como F, G, K, R, S, T, X, Z sendo selecionadas três amostras

de cada marca, todas pertencentes ao mesmo lote de fabricação (Tabela 1).

Tabela 1. Relação detalhada entre diferentes estabelecimentos comerciais e as amostras do mesmo lote de marcas comercializadas no município de São José do Rio Preto – SP

Identificação amostra	Mercado	Marca	Lote
1	AM	Z	7025
2			
3			
4		S	1303
5			
6			
7	AT	F	NA
8			
9			
10		X	46
11			
12			
13	PO	K	36
14			
15			
16		G	1003
17			
18			
19	PR	T	76
20			
21			
22		R	LI071
23			
24			

NA: Não aplicável

A coleta foi realizada em quatro diferentes hipermercados, nomeados como AM, AT, PO e PR, localizados na cidade de São José do Rio Preto – SP, com o objetivo de garantir uma representatividade comercial e assegurar a diversidade de fornecedores dentro do mesmo município. A escolha de múltiplas amostras por marca permitiu uma avaliação mais consistente quanto à uniformidade e possíveis variações dentro de um mesmo lote, representando assim um padrão de amostragem representativa. Todas as amostras foram obtidas respeitando o mesmo intervalo de tempo e mantendo a temperatura de transporte de 7°C conforme as normativas do MAPA.⁴

Todo o processamento de amostras e pesquisa microbiológica foram realizados no Laboratório de Análises Clínicas da Universidade Paulista, *campus* JK, São José do Rio Preto (SP).

Análises microbiológicas

Para garantir que não ocorra contaminação cruzada, todas as embalagens foram higienizadas previamente com álcool 70%. Com auxílio de bisturis esterilizados foram transferidos cerca de 10 mL de cada amostra para um frasco coletor estéril para posterior diluição.

Foram realizadas as diluições seriadas de 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} para melhor padronização na contagem de colônias, utilizando 0,5 mL de amostra diluída em 4,5 mL de solução salina 0,9%. Posteriormente, foram inoculados em duplicata 0,1 mL da diluição 10^{-2} em placas de petri contendo Plate Count Ágar (PCA) sendo semeadas pela técnica de *Spread-plate* e posteriormente incubadas a $36 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24 horas.^{13,14} Ao término do período de incubação, foi observado a presença ou ausência do crescimento microbiano, sendo realizado em seguida a contagem das colônias com auxílio de um contador de colônias. O número de colônias da placa após a incubação foi dividido pelo volume da amostra transferida para a placa e os resultados obtidos foram apresentados em número de Colônias de Bactérias/mL ou Unidades Formadoras de Colônias (UFC/mL). As colônias que se diferenciaram visualmente foram submetidas a coloração de Gram.¹⁰⁻¹²

Os dados obtidos foram organizados e analisados fazendo o uso do software Microsoft Excel®, por meio do qual foram geradas tabelas com classificações seguindo o plano de amostragem de três classes como sugere a RDC nº 331/2019, facilitando a observação das tendências apresentadas pelo estudo classificando as amostras em qualidade aceitável, intermediária e inaceitável levando em consideração os limites apresentados pela IN nº 76/2018. As tabelas registraram as 24 amostras com ausência ou presença de crescimento bacteriano, além de quantificar e avaliar a morfologia das mesmas.⁴

Avaliação da rotulagem

As informações presentes na rotulagem foram avaliadas com base na legislação na RDC nº 727/2022 e na lei nº 10.674/2003.¹² Foram verificadas informações como número de lote, tabela nutricional (valor energético, carboidratos totais, açúcares totais e adicionados, proteínas, gorduras totais/saturadas/trans, fibras alimentares e sódio), lista de ingredientes, data de fabricação, data de validade, modo de conservação, alertas para alérgenos, presença das expressões “Contém Glúten” ou “Não Contém Glúten”, além das informações sobre porções caseiras.

Resultados

Em relação ao critério microbiológico, das 24 amostras analisadas, 100% apresentaram <1 UFC/mL para enterobactérias, estando dentro dos limites estabelecidos pela RDC nº 331/2019. Dessa forma, todas foram classificadas como “aceitáveis”, conforme os critérios da IN nº 76/2018 (Tabela 2).

Com base na contagem microbiológica geral, 29% (N = 7) das amostras foram relacionadas à contagem superior a $2,5 \times 10^6$ UFC/mL, enquanto 71% (N = 17) foram referentes a contagens inferiores a este valor. Quanto à morfologia, 100% (N = 24) das amostras demonstraram a presença de cocos Gram-positivos, destas 8,3% (N = 2) também apresentaram bacilos Gram-positivos em seu crescimento. Ainda foi observado que a marca T apresentou um crescimento significativo em apenas uma das três amostras do lote, evidenciando uma falta de padronização em seus produtos (Tabela 2).

Tabela 2. Características e classificações microbiológicas em relação a legislação, morfologia, crescimento microbiano de oito marcas de leites pasteurizados de São José do Rio Preto – SP

Características	Classificação	Marcas								Total (%)
		K	T	Z	S	G	X	F	R	
Limites IN nº 76/2018 para enterobactérias	<1 a 5 UFC/mL	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	100
RDC nº 331/2019	A/INT/INC	A	A	A	A	A	A	A	A	100
Crescimento geral $>2,5 \times 10^6$ UFC/mL	Sim	X	X*	X						29
	Não				X	X	X	X	X	71
Morfologia	Cocos Gram-positivos	X	X	X	X	X	X	X	X	100
	Bacilos Gram-positivos				X**					8,3

A: Aceitável. INT: Intermediário. INC: Inaceitável. X*: Marca T apresentou crescimento geral $>2,5 \times 10^6$ UFC/mL em apenas uma das três amostras do lote. X**: Marca S apresentou duas amostras com cocos e bacilos Gram-positivos

No critério de custo, nove amostras foram classificadas como de baixo custo, seis como de médio custo e nove como de alto custo. Entre as amostras de baixo custo, 77,7% (N = 7) apresentaram crescimento superior a $2,5 \times 10^6$ UFC/mL, enquanto 22,2% (N = 2) ficaram

abaixo desse valor. Em relação as amostras de médio e alto custo (N = 15) todas apresentaram contagens inferiores a $2,5 \times 10^6$ UFC/mL (Tabela 3).

Tabela 3. Relação entre o custo dos leites pasteurizados comercializados no município de São José do Rio Preto (SP) e a ocorrência de crescimento microbiológico superior a $2,5 \times 10^6$ UFC/mL

Custo	Crescimento geral > $2,5 \times 10^6$ UFC/mL	Marcas								Total (%)
		K	T	Z	S	G	X	F	R	
Baixo	Sim	X	X*	X						77,7
	Não		X							22,3
Médio	Sim									0
	Não				X	X				100
Alto	Sim									0
	Não						X	X	X	100

X*: Referente a apenas uma amostra entre as três

Com relação a avaliação da rotulagem, foram verificadas seis não conformidades em quatro (50%) das oito marcas analisadas, sendo três na marca F, uma na marca G, uma na marca R e uma na marca S (Tabela 3). Das não conformidades, 50% (N = 3) foram relacionadas à ausência da data de fabricação, 16,7% (N = 1) foram relacionadas à ausência do número de

lote, 16,7% (N = 1) à lista de ingredientes e 16,7% (N = 1) relacionada ao fato do leite estar na prateleira mesmo fora da data de validade (Imagem 1). Com isso, 50% das marcas não atenderam as normas da RDC 727/2022, já no que diz respeito à lei 10674/2003 nenhuma não conformidade foi observada (Tabela 3).

Tabela 3. Relação entre o custo dos leites pasteurizados comercializados no município de São José do Rio Preto (SP) e a ocorrência de crescimento microbiológico superior a $2,5 \times 10^6$ UFC/mL

Características		Itens	Marcas								Total (%)
			K	T	Z	S	G	X	F	R	
Número de lote	Presente		X	X	X	X	X	X		X	87,5
Tabela nutricional	Conforme		X	X	X	X	X	X	X	X	100
Lista de ingredientes	Conforme		X	X	X	X	X	X		X	87,5
Data de fabricação	Presente		X	X	X			X		X	62,5
Data de validade	Presente		X	X	X	X	X	X	X	X*	87,5
Modo de conservação	Presente		X	X	X	X	X	X	X	X	100
Alerta para alérgenos	Conforme		X	X	X	X	X	X	X	X	100
Contém glúten/	Conforme		X	X	X	X	X	X	X	X	100
Não contém glúten											
Porções caseiras	Conforme		X	X	X	X	X	X	X	X	100
Atende as normas da RDC 727/2022	Sim		X	X	X			X			50
	Não					X	X		X	X	50
Atende as normas da lei 10674/2003	Sim		X	X	X	X	X	X	X	X	100
	Não										0

X*: Data de validade presente, porém estava fora do prazo de validade



Figura 1. Não conformidades observadas em rótulos das oito marcas dos leites pasteurizados comercializados em São José do Rio Preto (SP). A – ausência da data de fabricação, B – ausência do número de lote, C – ausência da lista de ingredientes, D – leite fora da data de validade.

Discussão

No que abrange os parâmetros legislativos, a pesquisa proporcionou resultados satisfatórios e em conformidade com a IN n.º 76/2018, não apresentando crescimento de microrganismos pertencentes à família *Enterobacterales*, resultado também observado em outros estudos, sugerindo que a cadeia produtiva dos leites avaliados seguem os padrões adequados de higiene, estando em conformidade com as exigências legais estabelecidas pelo MAPA.⁴ A inexistência desses microrganismos, que são comumente introduzidos por contaminação cruzada ao longo das etapas desde a ordenha até o armazenamento, sugere um controle eficaz das boas práticas de fabricação e manuseio em todo o processo produtivo em relação a estes microrganismos.^{6,13}

O crescimento microbiano em alimentos está diretamente associado a variáveis como temperatura, disponibilidade de nutrientes, umidade e pH. Diante disso, torna-se essencial o monitoramento contínuo e padronizado de todas as etapas do processo produtivo, a fim de prevenir condições que favoreçam o desenvolvimento de microrganismos.¹² Apesar da ausência de enterobactérias representar um aspecto positivo, esse achado isolado não assegura a excelência microbiológica do produto, especialmente quando foi observado o crescimento $>2,5 \times 10^6$ UFC/mL de outras bactérias nas amostras analisadas, dado este que pode indicar falhas em boas práticas de fabricação, mesmo em conformidade com os parâmetros legais vigentes.¹³

Ainda com relação ao crescimento microbiano, o presente estudo também apresentou, em uma das marcas avaliadas (especificamente em uma

das três amostras analisadas), um crescimento microbiano expressivo, o que evidencia uma possível despadronização entre unidades de um mesmo lote; tal resultado reforça a importância da adoção de um sistema de amostragem representativo, que permite uma avaliação mais precisa da qualidade microbiológica dos produtos disponíveis no mercado, uma vez que este sistema visa selecionar amostras aleatórias de um mesmo lote garantindo maior visão de qualidade entre os produtos.¹⁴

Em relação às características morfológicas das bactérias encontradas, o presente estudo apresentou uma predominância de cocos Gram-positivos, resultado este também apresentado por outros autores com os quais relataram uma alta frequência deste grupo microbiano em amostras de leites pasteurizados, tal resultado está relacionado às características microbiológicas das bactérias cocos Gram-positivos e bacilos Gram-positivos como a resistência a ambientes diversos, devido a rica parede celular, capacidade de sobrevivência em ambientes instáveis e a própria presença natural em animais, tais fatores são considerados inerentes contribuindo dessa forma para um aumento desses microrganismos em produtos alimentícios.^{12,15}

No presente estudo, o crescimento microbiano superior a $2,5 \times 10^6$ UFC/mL, também foi observado de forma constante nas marcas de leite pasteurizado de menor custo, tal correlação pode sugerir que a qualidade desses produtos está diretamente relacionada ao seu valor de mercado.¹⁶ De acordo com a literatura, famílias de baixa renda tendem a consumir alimentos com menor qualidade nutricional isso se deve ao fato de que diversos fatores influenciam o preço final de um alimento, especialmente a qualidade da matéria-prima utilizada em sua produção, uma vez que um maior monitoramento e controle de matéria-prima demanda maior custo de produção, logo maior preço final de produto.^{16,17}

No que diz respeito às exigências estabelecidas pelas legislações vigentes quanto à rotulagem geral e nutricional, foi observada uma não conformidade em 50% das marcas avaliadas no presente estudo, evidenciando um cenário preocupante no que diz respeito à adequação da rotulagem de alimentos às normas regulamentares.^{14,18}

Dentre as não conformidades observadas, 50% (N = 3) foram relacionadas à ausência da data de fabricação, informação essencial para o controle de qualidade, rastreabilidade e segurança dos produtos. A ausência do número de lote foi constatada em uma amostra (16,7%), o que compromete a rastreabilidade do alimento e dificulta eventuais ações de recall, configurando descumprimento à RDC n.º 727/2022, que estabelece critérios claros e obrigatórios para a rotulagem de produtos alimentícios.¹⁸

Com relação à ausência do número de lote, não conformidade observada em 16,7% das amostras do presente estudo, é considerada uma informação

obrigatória segundo a RDC 727/2022, pois em caso de *recall* a informação é fundamental no que diz respeito a identificação precisa do lote afetado.¹⁸ O número do lote é fundamental para garantir a rastreabilidade do alimento, permitindo o acesso a dados detalhados sobre as matérias-primas, insumos e materiais de embalagem utilizados em sua fabricação. Além disso, essa identificação possibilita localizar consumidores ou clientes que tenham adquirido produtos de um lote específico, sendo crucial em casos de necessidade de *recall* ou investigação de irregularidades.¹⁹

A ausência da lista de ingredientes, não conformidade também observada no presente estudo, está em desacordo com o artigo 17 da mesma resolução, que exige a descrição completa e clara dos ingredientes presentes, informação considerada fundamental pois pode induzir o consumidor ao erro, além do fato da rotulagem correta ser fundamental para consumidores com restrições alimentares ou alergias, contribuindo dessa forma na prevenção de intoxicações alimentares.¹⁸

Outra não conformidade identificada no presente estudo foi a presença de uma amostra de leite exposta à venda fora do prazo de validade. Essa falha coloca diretamente em risco a saúde do consumidor, visto que a data de validade é um dos principais critérios observados na escolha de alimentos, justamente por indicar sua segurança para consumo.⁹ Além de ser uma infração sanitária, é também considerada um risco à saúde pública, pois o consumo de leite vencido pode causar intoxicações alimentares e outros agravos à saúde.²¹ De acordo com o Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078/1990), a oferta de produtos impróprios ao consumo é considerada prática abusiva, sujeita à penalidade administrativa.^{19,20}

Conclusão

O estudo revelou que das 24 amostras no quesito microbiológico todas estiveram dentro das normas legais, no entanto o parâmetro de rotulagem apresentou desvios em relação a legislação. Deste modo, a pesquisa apresentou grande importância para uma visão acerca dos critérios legislativos perante a segurança alimentar da população.

Referências

1. van den Oever, Mayer HK. Avaliação analítica da intensidade do tratamento térmico de leite e produtos lácteos. *Rev. Int Laticínios*. 2021;121:1050-97. doi: 10.1016/j.idairyj.2021.105097.
2. Organização Mundial da Saúde, Fundo das Nações Unidas para a Infância. Complementary feeding of young children in developing countries: a Review of Current Scientific knowledge. Geneva [Internet]. Geneva: OMS;1998. Disponível em: <https://iris.who.int/handle/10665/65932>.
3. Café ACC, Lopes CAO, Novais RLR. Consumo de bebidas açucaradas, leite e sua associação com o índice de massa corporal na adolescência: uma revisão sistemática. *Rev Paul Pediatr*. [Internet].2018 (acesso 2022);36(1).Disponível em: doi:10.1590/1984-0462/2018;36;1;00010.
4. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BR). Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018. Estabelece os requisitos de identidade e qualidade do leite cru refrigerado, do leite pasteurizado e do leite pasteurizado tipo A [Internet]. Brasília: MAPA; 2018. 4 p. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877733.
5. Brasil. Portaria n.451. Regulamentos técnicos: Princípios gerais para o estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos. [Internet]. Brasil: ANVISA; 1997 [citado 2005 Jun]. Disponível em: <https://anvisa.gov.br/legis/datalegis.net/action/ActionDatalegis>.
6. Muller T, Maciel MJ, Rempel C. Qualidade físico-química e microbiológica do leite bovino do Vale do Taquari no Rio Grande do Sul, Brasil. *Ciênc Anim Bras*[Internet]. 2022;23:e-72986.doi: 10.1590/1809-6891v23e-72986E.
7. Andrade JC, Deliza R, Yamada EA, Galvão MTEL, Frewer LJ, Beraquet NJ. Percepção do consumidor frente aos riscos associados aos alimentos, sua segurança e rastreabilidade. *Braz J Food Technol* [Internet]. 2013 jul;16(3):184–91. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1981-67232013005000023>.
8. Brasil. Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003. Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten. *Diário Oficial da União*. 2003 maio 19; Seção 1:1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.674.htm.
9. Stangarlin-Fiori L, Boscardin E, Vosgerau SEP, Medeiros CO, Dohms POS, Mezzomo TR. Critical analysis of the labeling of commercialized foods. *Res, Soc Dev* [Internet]. 2020;9(8):e306984926.doi: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.4926> (acesso 28 jan 2026). Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/4926>.
10. Franco BDGM, Landgraf M. Microbiologia dos alimentos. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 2010.
11. Cappuccino JG, Welsh C. Microbiologia: uma abordagem de laboratório. 9º ed. Porto Alegre: Artmed; 2017.
12. Tortora GJ, Funke BR, Case CL. Microbiologia. 11º ed. Porto Alegre: Artmed; 2017.
13. Oliveira F, Oliveira TFC, Moraes JFMA. Análise microbiológica de leite UHT e leite pasteurizado comercializados no município de Campinas-SP. *J Health Sá Inst*. 2021;39(2):79-85.
14. Xu A, Buchanan RL. Evaluation of sampling methods for the detection of pathogenic bacteria on pre-harvest leafy greens. *Food Microbiol* [Internet]. 2019;77:137-45. doi: 10.1016/j.fm.2018.09.007.
15. Barros MAF, Freitas JC, Nero LA, Souza JA, Santana EHW, Franco BDGM. Frequência de bactérias não redutoras de cloreto de 2,3,5-trifeniltetrazólio (TTC) em leite pasteurizado. *Rev Microbiol*. 1999; 30(2). doi: 10.1590/S0001-37141999000200009.
16. Aggarwal A, Monsivais P, Cook AJ, Drewnowski A. Does diet cost mediate the relation between socioeconomic position and diet quality? *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2011;65(9):1059-66. Disponível em: doi: 10.1038/ejcn.2011.72.
17. Wilcox S, Sharpe PA, Liese AD, Dunn CG, Hutto B. Socioeconomic factors associated with diet quality and meeting dietary guidelines in disadvantaged neighborhoods in the Southeast United States. *Ethn Health* [Internet]. 2020; 25(8):1115-31. Disponível em: doi: 10.1080/13557858.2018.1493434.

18. Ministério da Saúde (BR). Resolução RDC n. 727 de 1.º de julho de 2022. Dispõe sobre rotulagem dos alimentos embalados. Publicados no Diário Oficial da União em 06 de julho de 2022 - seção 1. Rep 19 de outubro de 2022. seção 1.

19. Costa LA, Nascimento EC, Ferreira LG, Mendes JAA, Silva VA. Análise da conformidade da rotulagem de leite e derivados com a legislação vigente no Brasil. Rev Saúde Pública Paraná [Internet]. 2019;20(1):45-55. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/rspp/article/view/14304>.

20. Brasil. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, é o Código de Defesa do Consumidor (CDC) que estabelece normas para proteção e defesa do consumidor no Brasil, definindo direitos e deveres para consumidores e fornecedores, tratando de temas como publicidade, contratos, responsabilidade por produtos e serviços, práticas abusivas e órgãos de defesa do consumidor. É uma lei fundamental de ordem pública e interesse social que visa equilibrar a relação do consumo.

21. Hentz BC, Rossi EM. Importância da rotulagem para segurança alimentar de pessoas com doença celíaca. Rev Bras Ciênc Saúde [Internet]. 2020;24(1):45-53. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/rbcs/article/view/51350>.

Endereço para correspondência:

Tatiana Elias Colombo
Avenida Juscelino K. de Oliveira, s/ nº – Jardim Tarraf II
São José do Rio Preto – SP, CEP 15091-450
Brasil

E-mail: tatiana.colombo@docente.unip.br
Recebido em 03 de junho de 2025
Aceito em 30 de junho de 2025