

DESENVOLVIMENTO DE BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA SABOR MORANGO ADICIONADA DE PROBIÓTICO E INFUSÃO DE HIBISCO**DEVELOPMENT OF A STRAWBERRY FLAVOR FERMENTED MILK DRINK WITH ADDED PROBIOTICS AND HIBISCUS INFUSION****Bruna Leitoguinho Fernandes¹**

Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Rio Pomba, Brasil

<https://orcid.org/0009-0008-7787-0529>brunaleitoguinho2016@gmail.com**Emanuele Aparecida Santana Freitas¹**

Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Rio Pomba, Brasil

<https://orcid.org/0009-0003-6371-7578>emanuele.freitas10@gmail.com**Inara Corrêa Barros¹**

Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Rio Pomba, Brasil

<https://orcid.org/0009-0006-2536-3408>inara.barros.2024100963@estudante.ifsudestemg.edu.br**Prof. Orientador Maurilio Lopes Martins²**

Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Rio Pomba, Brasil

<https://orcid.org/0000-0001-8494-0873>maurilio.martins@ifsudestemg.edu.br¹Análise Formal, Conceituação, Curadoria de Dados, Escrita – Primeira Redação, Escrita – Revisão e Edição²Investigação, Metodologia, Obtenção de Financiamento, Administração do Projeto

Recebido: 26/07/2025. Parecer: 04/02/2026. Corrigido: 12/02/2026. Aprovado: 10/03/2026.

Publicado: 10/03/2026

Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).**RESUMO**

O leite é considerado um produto rico nutricionalmente e de grande importância para o agronegócio brasileiro. Com a crescente demanda de produção de queijos, obtém-se o soro como coproduto. Diante disso, as bebidas lácteas se tornam alternativa para utilização e

reaproveitamento dele, possibilitando um produto versátil e com benefícios à saúde. Assim, objetivou-se desenvolver bebida láctea fermentada sabor morango adicionada de probiótico e infusão de hibisco. As bebidas foram produzidas utilizando método convencional, consistindo no tratamento controle e

adicionado de probiótico, obtendo-se dois tratamentos. Foram determinadas as características físico-químicas, cor instrumental, microbiológicas, além da viabilidade das bactérias lácticas e de *Lactobacillus acidophilus* LA-5 durante 30 dias a 4 °C. Não foi constatada alteração nos valores médios de pH, sendo para ambas as bebidas 3,80. Para acidez titulável, os valores médios foram 0,79% e 0,82% para as amostras controle e adicionada de *L. acidophilus* LA-5, respectivamente. A adição do probiótico não alterou ($p < 0,05$) as características físico-químicas e de cor, sendo os valores médios para gordura de 2,37 g/100 g (controle) e 2,43 g/100 g (com probiótico). Para proteína, constatou-se 2,42 g/100 g (controle) e 2,73 g/100 g (com probiótico). As bebidas estavam em conformidade com os padrões microbiológicos estabelecidos para *Escherichia coli* e *Salmonella* spp. Entretanto, apresentaram contagem de bolores e leveduras acima do permitido aos 30 dias. A contagem de bactérias lácticas manteve-se constante e a de *L. acidophilus* LA-5 ficou acima de 8,10 log UFC/g, indicando o potencial probiótico da bebida desenvolvida.

Palavras-chave: Bactérias lácticas. *Lactobacillus acidophilus*. Soro de leite.

ABSTRACT

Milk is considered a nutritionally rich product of great importance to Brazilian agribusiness. With the growing demand for cheese production, whey is obtained as a byproduct. Therefore, dairy beverages become an alternative for its use and reuse, enabling a versatile product with health benefits. Thus, the objective was to develop a strawberry -flavored fermented milk beverage with probiotic and hibiscus infusion. The beverages were produced using the conventional method, consisting of the control treatment and the probiotic treatment, resulting in two treatments. The physicochemical characteristics, instrumental color, and microbiological characteristics were determined, as well as the viability of lactic acid bacteria and *Lactobacillus acidophilus* LA-5 for 30 days at 4°C. No change was observed in the

average pH values, with both beverages remaining at 3.80. For titratable acidity, the mean values were 0.79% and 0.82% for the control and *L. acidophilus* LA-5-added samples, respectively. The addition of the probiotic did not alter ($p < 0.05$) the physicochemical and color characteristics, with mean values for fat being 2.37 g/100 g (control) and 2.43 g/100 g (with probiotic). For protein, 2.42 g/100 g (control) and 2.73 g/100 g (with probiotic) were found. The beverages complied with the microbiological standards established for *Escherichia coli* and *Salmonella* spp. However, they presented mold and yeast counts above the permitted levels at 30 days. The lactic acid bacteria count remained constant, and that of *L. acidophilus* LA-5 was above 8.10 log CFU/g, indicating the probiotic potential of the developed beverage.

Keywords: Lactic acid bacteria. *Lactobacillus acidophilus*. Whey.

1 INTRODUÇÃO

A Portaria n.º 1.174 de setembro de 2024, aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de bebida láctea. De acordo com essa Portaria, para as bebidas lácteas, os constituintes lácteos devem representar mais de 50% m/m dos ingredientes do produto elaborado (Brasil, 2024a). O soro é um coproduto muito comum na indústria de laticínios por ser obtido da fabricação de queijos e vem sendo muito usado para a fabricação dessas bebidas, que possuem tecnologia simples de processamento e são ricas nutricionalmente. Elas são economicamente viáveis pela possibilidade de aproveitamento dos diversos tipos de soro da indústria de laticínios.

Paralelamente, o uso de probióticos na preparação de alimentos tem sido estudado com a finalidade de promover bem-estar e saúde (Rodrigues, 2023). As bebidas lácteas são consideradas boas matrizes para veiculação de microrganismos probióticos, uma vez que os mesmos podem melhorar as características sensoriais, físicas e químicas das mesmas, além de ser uma maneira de agregar valor e se obter um produto diferenciado.

Os probióticos são definidos como microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem benefícios à saúde do hospedeiro (Hill *et al.*, 2014). Assim a adição de microrganismos probióticos às bebidas lácteas representa uma alternativa interessante para a indústria de laticínios.

Outra tendência para o desenvolvimento de produtos funcionais é a adição de vegetais, sendo uma boa opção o uso do hibisco. Esse vegetal é rico em bioativos que auxiliam no tratamento de diversas doenças, principalmente, devido à presença de compostos fenólicos que possuem potencial antioxidante (Santos *et al.*, 2021). É muito comum se fazer uma infusão com o hibisco que consiste na adição de água aquecida ou fervente na planta favorecendo a extração de compostos fenólicos, fazendo com que a bebida obtida seja fonte de antioxidantes naturais (Magalhães; Santos, 2021).

Porém, essa infusão possui sabor acentuado podendo ser rejeitada pelos consumidores. Assim, a polpa de morango pode contribuir agregando sabor doce ao produto e, portanto, melhorar sua aceitação sensorial. Desse modo, em razão de seus benefícios, torna-se interessante a adição de infusão dessa planta nas bebidas lácteas fermentadas, bem como a avaliação físico-química e microbiológica do produto obtido e da viabilidade do probiótico.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Elaboração da infusão de hibisco no soro de leite

As folhas de hibisco desidratadas foram obtidas no comércio de produtos a granel na cidade de Rio Pomba, MG. Para o preparo da infusão, 50 gramas das folhas desidratadas de hibisco foram pesadas e misturadas em 150 mL de soro, sendo essa mistura mantida sobre aquecimento até a fervura. Após a fervura, o recipiente foi retirado do fogo e tampado por 10 minutos. A infusão obtida foi filtrada e reservada sob refrigeração a 7 °C até o momento de sua adição na bebida láctea fermentada após a quebra da massa, sendo para cada repetição, feita uma nova infusão.

2.2 Preparo do probiótico para adição na bebida

L. acidophilus LA-5 foi obtido do estoque de culturas do Departamento de

Ciência e Tecnologia de Alimentos. Foram adicionados 20 mL da cultura do probiótico obtida a partir da ativação do fermento liofilizado diretamente no leite desnatado esterilizado em 2 L da bebida láctea após a quebra da massa, obtendo-se contagem inicial de 10^8 UFC/mL desse microrganismo. O tratamento controle consistiu da bebida láctea fermentada sem a adição de *L. acidophilus* LA-5.

2.3. Elaboração das bebidas lácteas

Para elaboração das bebidas, a polpa de morango, o soro de leite fresco e o leite foram obtidos no Laticínios Lindo Vale do IF Sudeste MG, Campus Rio Pomba. A elaboração das bebidas lácteas fermentadas foi conduzida seguindo as formulações descritas na Tabela 1 e no fluxograma apresentado na Figura 1.

Tabela 1 - Ingredientes utilizados na produção das bebidas e seus percentuais

Ingrediente	Bebida láctea controle	Bebida láctea com probiótico
Leite (mL)	1.220	1.220
Infusão de hibisco em soro (mL)	600	600
Açúcar (g)	80	80
Polpa de morango (g)	100	100
Fermento de iogurte (mL) reconstituído em leite desnatado esterilizado	2	2
Cultura de <i>L. acidophilus</i> LA-5 (mL)	-	20

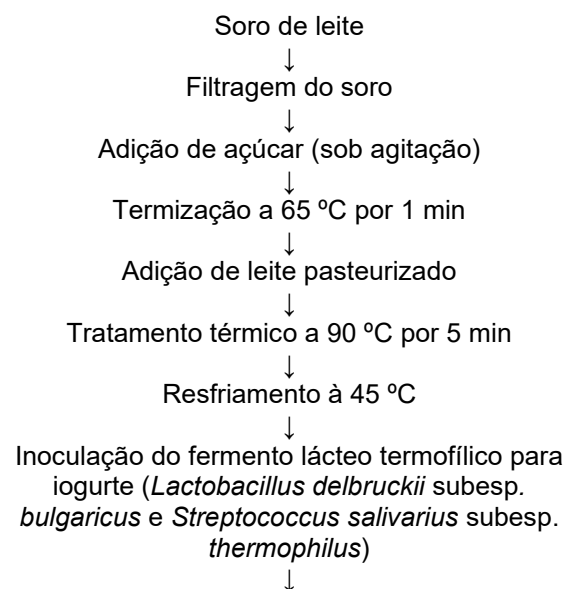
2.4 Determinação das características físico-químicas e da cor instrumental das bebidas

O soro e o leite foram previamente avaliados quando ao pH e acidez titulável (Brasil, 2022a). As bebidas obtidas (controle e adicionada de probiótico) foram analisadas em relação ao pH, acidez titulável, sólidos solúveis totais e cor, nos tempos 0, 10, 20 e 30 dias de armazenamento a 4 °C e com relação à proteína, gordura e umidade apenas no tempo 0 (logo após a fabricação).

2.4.1. Determinação de pH

O potencial hidrogeniônico das amostras foi determinado por medida direta de pH (AOAC, 2016) utilizando-se um potenciômetro (Modelo mPa 210) calibrado com soluções tampão de pH 4,0 e 7,0.

Figura 1 - Fluxograma de produção da bebida láctea fermentada contendo probiótico



Fermentação até formação da coalhada (4 a 6 horas, pH = 4,50)



Quebra da coalhada e adição de 20 mL da cultura de *L. acidophilus* LA-5, 100 g de polpa de morango e 600 mL da infusão de hibisco em soro



Resfriamento a 25 °C



Envase em garrafas plásticas de 1 L



Armazenamento a 4,0 °C

2.4.2 Determinação da acidez láctica

Para a determinação da acidez titulável das bebidas, 20 g de cada amostra foram pesadas em Erlenmeyer de 125 mL e adicionados 40 mL de água destilada. A mistura foi homogeneizada e a determinação da acidez titulável foi realizada empregando-se volumetria potenciométrica, utilizando solução padrão de hidróxido de sódio 0,1 M até que o valor de pH da mistura alcançasse 8,2 - 8,4 (medido por leitura direta em potenciômetro), quando foi interrompida a titulação (AOAC, 2016) e anotado o volume gasto. Os resultados foram expressos em % de láctico (g/100 mL de produto).

2.4.3. Determinação de sólidos solúveis totais

Os sólidos solúveis totais das bebidas foram determinados por meio do índice de refração utilizando-se refratômetro digital (Fanem, modelo 515-A) de acordo com as instruções do fabricante e o resultado foi expresso em °Brix,

conforme metodologia descrita por AOAC (2016).

2.4.4 Determinação da cor instrumental

A cor das bebidas foi avaliada utilizando-se colorímetro Kônica Minolta (CR10 Tecnal, BR). A determinação de cor foi realizada pela leitura direta de reflectância das coordenadas L*, a*, b* empregando a escala CIELAB (padrão adotado pela Comissão Internacional de Iluminação). Os valores de L* variam do claro ao escuro, sendo o valor 100 correspondentes à cor branca e o valor 0 (zero) à cor preta, e os valores de a* e b*, representam os níveis de tonalidade e saturação, com + a (indica vermelho), -a (indica verde), + b (indica amarelo) e -b (indica azul). As amostras foram colocadas em placas de Petri, padronizando um peso de 30 g e a leitura foi realizada em 5 pontos diferentes.

2.4.5. Determinação de proteína

O teor de proteína foi determinado pelo método de Kjeldahl, sendo os resultados obtidos multiplicados por 6,25, conforme estabelecido por AOAC (2016).

2.4.6 Determinação de gordura

Para determinação do teor de gordura, 11 mL das bebidas foram colocadas em butirômetro de "Van Gulik", juntamente com 10 mL de H₂SO₄, (d=1,825 g/cm³), sendo esse conteúdo agitado

moderadamente e, em seguida, adicionado de 1 mL de álcool isoamílico. Os butirômetros foram centrifugados por 5 min e o volume de gordura foi medido diretamente na escala do butirômetro, e o teor expresso em porcentagem.

2.4.7 Determinação de umidade e extrato seco

O teor de água das bebidas foi determinado pelo método de secagem em estufa (Brasdonato) a 105 °C (AOAC, 2016) e o extrato seco total foi obtido pelo método da diferença (100 - % de água das amostras).

2.5 Determinação das características microbiológicas

Análises microbiológicas para a determinação do Número Mais Provável de coliformes totais e a 45 °C e de *Escherichia coli* (Kornacki e Johnson, 2001) e de determinação de *Salmonella* spp. (Andrews *et al.*, 2001) foram realizadas no tempo 0 (logo após a fabricação). Além disso, as contagens de fungos filamentosos e leveduras (Beuchat e Cousin, 2001) foram realizadas nos tempos 0 e 30 dias de armazenamento a 4 °C e as contagens de bactérias lácticas em ágar Man Rogosa Sharpe - MRS (Richter; Vedamuthu, 2001), bem como de *L. acidophilus* LA-5 em ágar MRS suplementado com bile bovina (Vinderola; Reinheimer, 1999) foram realizadas nos

tempos 0 (logo após a fabricação), 10, 20 e 30 dias de armazenamento a 4 °C.

2.6 Análise estatística

Os experimentos foram realizados em três repetições e conduzidos em esquema fatorial (2x4) com Delineamento Inteiramente Casualizados (DIC) para avaliar a influência dos tratamentos e tempos de armazenamento no pH, acidez e cor das bebidas lácteas. Além disso, para avaliar o efeito dos tratamentos na umidade, EST, proteína, gordura e SST foi utilizado DIC. Para avaliar o efeito do tempo de armazenamento na contagem de bactérias lácticas e de *L. acidophilus* AL-5 foi utilizado esquema fatorial (3x4) com DIC para avaliar a influência dos tratamentos e tempos de armazenamento nas contagens microbianas. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas utilizando o teste de Tukey a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o pacote ExpDes (Ferreira; Cavalcanti; Nogueira, 2011) no ambiente "R" e Statistica 13.0 (Tibco, 2017).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se que os valores médios de pH e acidez titulável do leite utilizado para produção das bebidas foram, respectivamente, 6,63 e 0,16% de ácido láctico estando em conformidade com a

Instrução Normativa n.º 76 (Brasil, 2018). Para o soro, foi encontrado valor médio de pH de 6,72 e 0,14% de ácido láctico, estando em conformidade com a Portaria n.º 1.016 (Brasil, 2024b).

Não foi constatada alteração dos valores médios de pH e de acidez titulável das bebidas ao longo do armazenamento a 4,0 °C (Tabela 2). Valores semelhantes foram encontrados por Coutinho *et al.* (2021), em bebidas lácteas fermentadas adicionadas de *L. acidophilus* com valores

de pH entre 4,26 e 4,69 e acidez titulável entre 0,99% e 0,84%.

Em relação às características de cor, não houve diferença ($p>0,05$) entre os tratamentos (Tabela 2). De forma geral, as bebidas apresentaram valores positivos para as coordenadas a^* e b^* (Tabela 2). A não alteração da cor é fator positivo que reflete a manutenção da característica ao longo da vida de prateleira do produto.

Tabela 2 - Valores médios de pH, acidez titulável e cor das bebidas lácteas desenvolvidas

	TEMPO	CONTROLE	PROBIÓTICO
pH	0	4,02	3,98
	10	3,86	3,79
	20	3,88	3,92
	30	3,47	3,49
Média		3,80	3,80
Acidez	0	0,74	0,79
	10	0,82	0,87
	20	0,83	0,82
	30	0,78	0,81
Média		0,79	0,82
L*	0	41,27	47,12
	10	42,51	47,10
	20	36,03	34,29
	30	39,04	39,35
Média		39,71	41,96
a^*	0	11,19	13,17
	10	9,77	11,51
	20	8,57	6,97
	30	8,79	9,39
Média		9,58	10,26
b^*	0	4,63	5,00
	10	5,14	5,42
	20	5,53	5,61
	30	5,79	5,85
Média	30	6,27	5,47

A Portaria nº 1.174, que aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de bebida láctea, estabelece como parâmetros físico-químicos, que a bebida deve apresentar no mínimo teor de

1,7 gramas de proteína de origem animal a cada 100 gramas de produto. Portanto, as bebidas desenvolvidas (Tabela 3) atenderam ao padrão estabelecido na legislação brasileira (Brasil, 2024a).

Além disso, a Portaria estabelece como padrão para bebidas lácteas fermentadas, no mínimo 2,0 gramas de matéria gorda de origem láctea por 100 g do produto. Assim, as bebidas produzidas (Tabela 3) se encontram de acordo com a Portaria (Brasil, 2024a).

Com relação às análises microbiológicas, a Instrução Normativa nº 161 estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos no comércio e a Portaria n.º 1.174, de 3 de setembro de 2024, aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebida Láctea na indústria. A Instrução Normativa (Brasil, 2022b) estabelece que em cinco (5) amostras analisadas de um mesmo lote, duas (2) podem apresentar contagens de

E. coli entre 3 e 10 por grama do produto. Por outro lado, a Portaria nº 1.174 (Brasil, 2024a) apresenta os critérios para a contagem de coliformes, sendo para coliformes a 35 °C estabelecido que a cada cinco (5) amostras analisadas do mesmo lote, duas (2) podem apresentar contagens entre 10 a 100 por grama de produto e para coliformes a 45 °C, das 5 amostras avaliadas, duas (2) podem apresentar contagem entre <3 a 10 por grama de produto. Constatou-se que as bebidas estavam em conformidade com as legislações por apresentar <3,0 NMP/g de coliformes no teste presuntivo após 48 horas de incubação.

Tabela 3 - Percentual médio de umidade, EST, gordura, proteína e sólidos solúveis totais das bebidas

	TEMPO	CONTROLE	PROBIÓTICO
Proteína (g/100g)	0	2,42	2,73
Gordura (g/100g)	0	2,37	2,43
Umidade (g/100g)	0	82,68	82,12
EST (g/100g)	0	17,31	17,87
SST (°Brix)	0	10,70	11,80

Para bolores e leveduras a legislação (Brasil, 2022b) estabelece que das 5 amostras analisadas, duas podem ter entre 100 e 1000 UFC/g. As bebidas lácteas apresentaram contagens acima do valor estabelecido na legislação após 30 dias de armazenamento a 4 °C em ambos os tratamentos, sendo que para a bebida controle a contagem média constatada de

$1,4 \times 10^4$ UFC/g e para a bebida adicionada de probiótico a contagem média de $3,4 \times 10^3$ UFC/g, o que pode ter acontecido por falhas nas boas práticas de fabricação no processamento. Além disso, as bebidas atenderam o padrão da legislação para *Salmonella* spp. por apresentarem ausência dessa bactéria em 25 g de produto.

A contagem de bactérias lácticas na bebida controle e adicionada de *L. acidophilus* LA-5, manteve-se constante ao longo do armazenamento a 4,0 °C (Tabela 4). Além disso, as contagens médias de *L. acidophilus* LA-5 ficaram acima de 8,10 log

UFC/g indicando sua viabilidade e potencial probiótico da bebida desenvolvida.

Tabela 4 - Contagem média de bactérias lácticas na bebida controle e de *L. acidophilus* LA-5 na bebida adicionada de probiótico

Tempo	BC	BP
0	8,21	8,56
10	8,49	8,10
20	8,77	8,23
30	8,75	9,04
Média	8,55	8,48

(BC): Contagem de bactérias lácticas na bebida controle; (BP): Contagem de *L. acidophilus* LA-5 na bebida probiótica.

4 CONCLUSÃO

As bebidas lácteas fermentadas, sabor morango, adicionadas de soro com infusão de hibisco controle (sem adição de probiótico) e adicionadas de *L. acidophilus* LA-5 apresentaram resultados satisfatórios demonstrando um produto com potencial para o mercado de produtos lácteos fermentados. No entanto, mais estudos devem ser conduzidos com a utilização do ensaio *in vitro* para verificar a resistência de *L. acidophilus* LA-5 ao trato gastrointestinal quando veiculado nas bebidas lácteas desenvolvidas, bem como devem ser realizados estudos de avaliação sensorial dessas a fim de avaliar a qualidade do produto e a aceitabilidade mercadológica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREWS, W. H.; FLOWER, R. S.; SILLIKER, J.; BAILEY, J. S. *Salmonella*. In: DOWNES, F. P.; ITO, K. (Eds.). **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. 4. ed. Washington, DC: American Public Health Association – APHA, p. 357-380, 2001.
- AOAC. Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis**. 20.ed. Rockville. 2016.
- BEUCHAT, I. R.; COUSIN, M. A. Yeasts and molds. In: DOWNES, F. P.; ITO, K. (Eds.). **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**, 4.ed. Washington, DC: American Public Health Association-APHA, Chapter 20, p. 209-215, 2001.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Instrução normativa - in nº 161, de 1º de julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. **Diário Oficial da União**, n. 126, Brasília, DF, 06 jul. 2022b.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Secretaria de Defesa Agropecuária. Portaria nº 1.016, de 14 de fevereiro de 2024. Altera o anexo I, da

Instrução Normativa nº 94, de 18 de setembro de 2020, que aprova o regulamento técnico que fixa os padrões de identidade e qualidade para o soro de leite, nas suas diversas formas e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, p. 8, 22 fev. 2024b.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Secretaria de Defesa Agropecuária. Portaria nº 1.174, de 3 de setembro de 2024. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de bebida láctea. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, p. 10-14, 5 set. 2024a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018. Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 230, p. 9, 30 nov. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Métodos Oficiais para Análise de Produtos de Origem Animal**. Secretaria de Defesa Agropecuária: 1. ed. Brasília, DF, 2022a.

COUTINHO, G. A.; PEREIRA, P. C.; FERNANDES, A. L. P. S.; ZAMBALDI, J. N. S.; FONSECA, F. F. Desenvolvimento e caracterização microbiológica e físico-química de bebida láctea probiótica, fonte de proteína. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 76, n. 2, p. 94-106, 2021.

FERREIRA, E. B.; CAVALCANTI, P.P.; NOGUEIRA, D. A. Experimental Designs: um pacote R para análise de experimentos. **Revista de Estatística da UFOP**, v.1, n.1, p.1-9. 2011.

HILL, C.; GUARNER, F.; REID, G.; GIBSON, G. R.; MERENSTEIN, D. J.; POT, B.; MORELLI, L.; CANANI, R. B.; FLINT, H. J.; SALMINEN, S.; CALDER, P. C.; SANDERS, M. E. Expert consensus document: The international scientific

association for probiotics and prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic.

Nature Reviews Gastroenterology and Hepatology, v. 11, n. 8, p. 506-514, 2014.

KORNACKI, J. L.; JOHNSON, J. L. *Enterobacteriaceae*, coliforms, and *Escherichia coli* as quality and safety indicators. In: DOWNES, F. P.; ITO, K. (Eds.). **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4.ed. Washington: American Public Health Association – APHA, p. 69-82, 2001.

MAGALHÃES, B. E. A.; SANTOS, W. N. L. Capacidade antioxidante e conteúdo fenólico de infusões e decocções de ervas medicinais. In: ALMEIDA JÚNIOR, S. **Produtos Naturais e Suas Aplicações: da comunidade para o laboratório**. Guarujá: Editora científica, 2021. p. 234-347.

RICHTER, R. L.; VEDAMUTHU, E. R. Milk and Milk Products. **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods** (4. ed.). Washington: American Public Health Association. 2001.

RODRIGUES, C. H. G. **Aplicação de questionário on-line e incorporação de bactérias probióticas em queijo minas padrão**. 2023. 119f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Rio Pomba, 2023.

SANTOS, M. O. S.; NUNES, V. J. F. S.; MAGALHÃES, B. E. A.; JÚNIOR, A. F. S.; SANTANA, D. A. Bioativos fenólicos em chá de hibisco (*Hibiscus sadbariffa* L): avaliação quimiométrica dos fatores de extração e otimização do preparo. In: CORDEIRO, C. A. M.; SILVA, E. M.; SILVA, B. A. **Ciência e tecnologia de alimentos: pesquisa e práticas contemporâneas**. Guarujá: Editora científica, 2021, p. 125-140.

TIBCO. Software Inc. Statistica (data analysis software system), version 13. <http://statistica.io>. 2017.

VINDEROLA, C. G.; REINHEIMER, J. A.
Culture media for the enumeration of
Bifidobacterium bifidum and *Lactobacillus*
acidophilus in the presence of yoghurt
bacteria. **International Dairy Journal**, v.
9, n. 8, p. 497-505, 1999.