

**QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE QUEIJO CANASTRA
PRODUZIDO EM SÃO ROQUE DE MINAS E RESISTÊNCIA DE
BACTÉRIAS LÁTICAS ÀS CONDIÇÕES GASTROINTESTINAIS
SIMULADAS *IN VITRO***

**MICROBIOLOGICAL QUALITY OF CANASTRA CHEESE PRODUCED
IN SÃO ROQUE DE MINAS AND RESISTANCE OF LACTIC ACID
BACTERIA TO SIMULATED *IN VITRO* GASTROINTESTINAL
CONDITIONS**

Ludimila das Chagas Coelho¹

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais
IF SUDESTE MG – Rio Pomba, Minas Gerais Brasil
<https://orcid.org/0009-0001-7811-7968>
ludimilachagas7@gmail.com

Thalyta Reis Oliveira¹

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais
IF SUDESTE MG – Rio Pomba, Minas Gerais Brasil
<https://orcid.org/0009-0001-5809-1895>
thalytareiis123@hotmail.com

Márcia Oliveira Terra Rocha²

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais
IF SUDESTE MG – Rio Pomba, Minas Gerais Brasil
<https://orcid.org/0000-0001-9538-5094>
marciarocha.eng@gmail.com

Prof. Orientador Dr. Maurilio Lopes Martins³

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais
IF SUDESTE MG – Rio Pomba, Minas Gerais Brasil.
<https://orcid.org/0000-0001-8494-0873>
maurilio.martins@ifsudestemg.edu.br

¹Elaboração do projeto e redação de itens do artigo, além de sua formatação. Primeira Redação.

²Análise formal, conceituação, escrita. Segunda redação, reformatação e edição.

³Orientação em todas as etapas do trabalho, desde o projeto até a escrita, revisão do artigo.

Recebido: 24/07/2025. Parecer: 01/12/2025. Corrigido: 04/12/2025. Aprovado: 11/12/2025.
Publicado: 16/12/2025



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

RESUMO

O queijo Canastra é um produto artesanal brasileiro, oriundo do estado de Minas Gerais, que preserva tradições históricas

na fabricação, transmitidas de geração em geração. O queijo possui importância cultural e econômica significativa para a microrregião. O processo produtivo requer,

obrigatoriamente, o uso de leite cru, o que intensifica a preocupação com possíveis contaminações, destacando a importância da qualidade do leite e das boas práticas de fabricação. O presente estudo objetivou avaliar a qualidade microbiológica de cinco amostras indicativas de queijo Canastra de São Roque de Minas, bem como a contagem de bactérias lácticas (BAL) resistentes ao trato gastrointestinal simulado *in vitro*. Os resultados indicaram ausência de *Salmonella* spp. e de *Listeria monocytogenes* nas amostras, sendo constatada em uma amostra contagem de estafilococos coagulase positivo acima do estabelecido pela legislação vigente. A menor contagem de BAL resistentes ao trato gastrointestinal simulado *in vitro* foi de $1,1 \times 10^5$ UFC/g, o que demonstra a tolerância ao pH gástrico, aos sais biliares e as enzimas gastrointestinais. Entretanto, as propriedades funcionais do queijo Canastra deverão ser comprovadas por meio de estudos futuros de caracterização das BAL para confirmar se as mesmas são probióticas.

Palavras-chave: Queijo artesanal. Resistência gastrointestinal. Potencial probiótico.

ABSTRACT

Canastra cheese is a Brazilian artisanal product, from the state of Minas Gerais, which preserves historical traditions in its manufacture, passed down from generation to generation. The cheese has significant cultural and economic importance for the region. The production process necessarily requires the use of raw milk, which intensifies the concern about possible contamination, highlighting the importance of milk quality and good manufacturing practices. This study aimed to evaluate the microbiological quality of five indicative samples of Canastra cheese of São Roque de Minas, as well as the resistance of lactic acid bacteria (BAL) to the gastrointestinal tract simulated *in vitro*. The results indicated the absence of *Salmonella* spp. and *Listeria monocytogenes* in the analyzed samples. A coagulase-positive staphylococcal count was found to be higher than that

established by the current legislation in one sample. The lowest count of BAL resistant to the gastrointestinal tract simulated *in vitro* was 1.1×10^5 CFU/g, which demonstrates tolerance to gastric pH, bile salts and gastrointestinal enzymes. However, the functional properties of Canastra cheese should be proven through future characterization studies of these isolates to confirm whether BAL are probiotic.

Keywords: Artisanal cheese. Gastrointestinal resistance. Probiotic potential.

1 INTRODUÇÃO

O estado de Minas Gerais destaca-se pela pecuária leiteira, apresentando a maior produção de leite do país no primeiro trimestre de 2025 (IBGE, 2025). A forte presença da atividade leiteira no estado confere reconhecimento ao mesmo pela produção de queijos artesanais de alta qualidade, com destaque para os queijos da região da Canastra, composta pelos municípios de Medeiros, Vargem Bonita, Tapiraí, Delfinópolis, Bambuí, Piumhi, São Roque de Minas e Córrego D'Anta (Martin *et al.*, 2023). Os queijos Canastra têm recebido premiações nacionais e internacionais, como o "Mondial du Fromage" em 2023 (Revista do Queijo, 2023) e o Prêmio Queijo Brasil em 2024, evidenciando sua relevância econômica para esses municípios (Coelho; Oliveira, 2024).

Com o objetivo de garantir a padronização no processo de fabricação, embalagem e comercialização do Queijo Minas Artesanal (QMA), foi criado o

Programa Minas Queijos Artesanais, promovido pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) em parceria com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG). Os queijos produzidos na região da Canastra podem ser comercializados oficialmente como QMA da Canastra (Campos *et al.*, 2021).

A produção do QMA utiliza leite de vaca cru, sem tratamento térmico, coalho comercial, sal e o tradicional "pingo" (cultura endógena obtida do soro do leite coletado após a segunda salga através da prensagem dos queijos da produção do dia anterior). O material é rico em microrganismos, especialmente bactérias lácticas (BAL) autóctones. O queijo é então curado por, no mínimo, 17 a 22 dias, em temperatura ambiente e sem controle de umidade, período considerado suficiente para inibir a multiplicação e a viabilidade de bactérias patogênicas (Campos *et al.*, 2021; Souza *et al.*, 2021; Martin *et al.*, 2023).

Segundo Antônio e Borelli (2020), a presença de BAL é essencial para garantir características sensoriais típicas do QMA, como o sabor levemente ácido, resultante do processo de fermentação.

Roldán-Pérez (2023) ressaltou que diversas BAL presentes nos queijos possuem propriedades probióticas, desempenhando um papel importante na saúde do consumidor. No entanto, para

serem classificadas como probióticas, as bactérias devem demonstrar resistência ao pH ácido do estômago, aos sais biliares e ao suco gástrico, dentre outros requisitos estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (Brasil, 2021).

Diante disso, o presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de QMA da Canastra produzido em São Roque de Minas (MG) e determinar a contagem de BAL resistentes às condições do trato gastrointestinal simulado *in vitro*.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização das amostras

Cinco amostras indicativas de QMA da microrregião da Canastra, MG, procedentes do município de São Roque de Minas foram analisadas. Como este estudo avalia a resistência ao trato gastrointestinal simulado *in vitro* das BAL naturalmente presentes no QMA de um único município da Canastra sem isolamento prévio das bactérias, o número de amostras foi reduzido a fim de se ter uma caracterização preliminar para direcionar estudos futuros relacionados ao potencial probiótico do QMA da região.

A maturação dos queijos ocorreu em câmara de maturação a 23,3 °C, com o período variando de 21 a 32 dias. Os queijos possuíam formato redondo de peso

médio de um quilograma (1 kg), sendo enviado para o estudo amostras em pedaços de 250 gramas.

As amostras, embaladas a vácuo, foram transportadas até Rio Pomba-MG em veículo comum, sem refrigeração, com sete dias até a entrega. No laboratório de Microbiologia de Alimentos, do Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG) - Campus Rio Pomba, as mesmas permaneceram em ambiente controlado à 21 °C até o início das análises.

2.2 Determinação do pH das amostras de QMA

Com base nos procedimentos descritos no manual de métodos físico-químicos para análise de alimentos, do Instituto Adolfo Lutz (Zenebon; Pascuet, 2005), o pH foi determinado com o auxílio de pHmetro digital, previamente calibrado.

2.3 Determinação da qualidade microbiológica

Inicialmente, foram retiradas, assepticamente, 25 g dos queijos, as quais foram diluídas em 225 mL de solução de citrato de sódio 2%. Em seguida, foram realizadas as diluições decimais para as contagens de *Enterobacteriaceae*, coliformes a 35 °C e a 45°C e *Escherichia coli* (Feng *et al.*, 2020), estafilococos coagulase positiva (Tallent; Bennett; Hait, 2017) e de BAL nos ágar Man Rougosa

e Sharp (MRS) e M17 (Richter; Vedamuthu, 2001). Além disso, foi determinada a presença/ausência em 25 g de *Salmonella* spp. (Andrews *et al.*, 2021) e de *Listeria monocytogenes* (Hitchins; Jinneman; Chen, 2017).

2.4 Contagem de BAL resistentes ao trato gastrointestinal simulado *in vitro*

A simulação *in vitro* das condições gastrointestinais seguiu a metodologia descrita por Bedani; Rossi; Saad (2013).

Como primeira etapa do estudo *in vitro* foi simulada a fase gástrica. Partindo-se da diluição 10^{-1} das amostras em solução salina 0,85%, alíquotas de 10 mL foram transferidas para frascos de diluição de 100 mL. O pH foi ajustado para 2,3 – 2,6 com HCl 1 mol/L, sendo adicionado aos frascos 3 g/L de pepsina (isolada de mucosa gástrica de porco, Sigma-Aldrich, St. Louis, USA) e 0,9 mg/L de lipase (Amano lipase G, isolada de *Penicillium Camemberti*, Sigma-Aldrich, St. Louis, USA), respectivamente, e procedendo-se a um período de incubação de 37 °C por duas horas a 150 RPM em incubadora com agitação.

Passado o período de incubação, teve início a simulação do intestino delgado (fase entérica I), quando o pH foi ajustado para 5,4 – 5,7, utilizando-se solução de fosfato de sódio (Vetec, Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brasil) pH 12,0 contendo bile (bile bovina, Sigma-Aldrich, St. Louis, USA) e pancreatina (isolada de pâncreas

de suíno, Sigma-Aldrich, St. Louis, USA), na proporção de 10,0 g/L e 1,0 g/L, respectivamente. Os frascos foram incubados novamente por duas horas, nas mesmas condições citadas anteriormente.

Após quatro horas do início do teste *in vitro*, foi simulado o intestino grosso (fase entérica II), quando o pH foi ajustado para 6,8 – 7,2 utilizando a mesma solução alcalina contendo bile (10,0 g/L) e pancreatina (1,0 g/L). Um terceiro período de incubação foi realizado nas mesmas condições, totalizando seis horas de ensaio.

Ao final de seis horas de incubação, que corresponde ao final do ensaio *in vitro*, fase entérica II, foram realizadas contagens padrão em placas das amostras em Ágar MRS e M17 por plaqueamento em profundidade, para verificar a contagem das bactérias lácticas naturalmente presentes no QMA de São Roque de Minas, Canastra, resistentes ao trato gastrointestinal simulado *in vitro*. Os resultados das contagens em placa foram expressos em UFC/g.

2.5 Análises estatísticas

Cinco amostras indicativas de QMA de São Roque de Minas, Canastra, foram utilizadas no estudo, sendo as análises de cada amostra realizadas em triplicata e os resultados médios apresentados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O QMA analisado apresentou valor médio de pH 5,29 (Tabela 1), o que corrobora com Filho *et al.* (2025), que encontrou valor de pH variando de 5,03 a 5,65, assim como com Campos *et al.* (2021), que encontraram valores de 5,46-5,54 em QMA da Canastra. A variação de pH em QMA pode ocorrer devido ao “pingo” utilizado e níveis de lactose. Contudo, o pH constitui um parâmetro crítico, pois influencia diretamente outras propriedades químicas do queijo, além de impactar a qualidade microbiológica e a segurança do produto final (Filho *et al.* 2025).

A maior contagem de *Enterobacteriaceae* encontrada foi de $3,95 \times 10^1$ UFC/g e as cinco amostras avaliadas apresentaram contagens de coliformes a 35 °C e a 45 °C e de *E. coli* $<1,00 \times 10^1$ UFC/g. Além disso, as amostras apresentaram ausência de *Salmonella* spp. e de *L. monocytogenes* em 25 gramas de QMA (Tabela 1), o que indica a boa qualidade higiênica das amostras avaliadas.

Entretanto, das cinco amostras analisadas (Tabela 1), uma ultrapassou o limite máximo tolerado para estafilococos coagulase positivo (10^3 UFC/g) estabelecido por Minas Gerais (2021). A adoção das boas condições higiênico-sanitárias no manejo dos animais é essencial, visto que a mastite bovina é uma das principais causas da contaminação por bactérias pertencentes ao grupo.

A contagem de BAL foi satisfatória com médias elevada nas cinco amostras (Tabela 1). Ibrahim *et al.* (2021) ressaltaram que BAL produzem compostos antimicrobianos, como os ácidos orgânicos (ácidos láctico, acético e fórmico) que reduzem o pH e, assim, inibem a multiplicação de patógenos. A alta contagem de BAL pode explicar a ausência de *L. monocytogenes* em 25 gramas das amostras, uma vez que essa bactéria é mal competidora. Segundo Antônio e Borelli (2020), o tempo de maturação dos QMA é fundamental, pois apesar de *L. monocytogenes* resistir a diferentes condições adversas, são menos competitivas e tendem a diminuir ao longo da maturação dos queijos.

Já Resende *et al.* (2011) relataram que a altitude teve influência nas contagens médias de BAL nas amostras coletadas em municípios produtores de QMA da Canastra, MG. Estes autores obtiveram contagens médias de BAL de 18 amostras com período de maturação entre 7 e 15 dias em ágar MRS variando de $1,2 \times 10^7$ e $8,8 \times 10^7$ UFC/g, e em ágar M17 de $6,5 \times 10^7$ e $3,5 \times 10^8$ UFC/g. Neste trabalho, o tempo de maturação foi superior, não havendo variação entre as contagens obtidas (Tabela 1).

A média da contagem de BAL resistentes ao trato gastrointestinal simulado *in vitro* foi acima de 10^5 UFC/g (Tabela 1). Portanto, a maioria das BAL

presentes nas amostras de QMA da Canastra resistiu ao trato gastrointestinal simulado *in vitro*. de Paula e Neta (2023) avaliaram a resistência de BAL ao trato gastrointestinal simulado *in vitro* do queijo artesanal de Alagoa, MG, e encontraram contagens entre $2,5 \times 10^5$ a $3,6 \times 10^4$ UFC/g, alcançando contagens que tornam esse produto potencialmente probiótico, sendo necessários mais estudos para confirmação da característica.

4 CONCLUSÃO

Recomenda-se que trabalhos de extensão sejam conduzidos com os produtores de QMA da Canastra com o objetivo de assegurar a melhoria contínua das condições higiênico-sanitárias, por meio da elaboração e aplicação de procedimentos de Boas Práticas de Fabricação ao longo de toda a cadeia produtiva.

Além disso, estudos futuros devem ser conduzidos com maior número de amostras de QMA da Canastra para isolamento de diferentes espécies e cepas de BAL e caracterização das mesmas, a fim de verificar o potencial biotecnológico, segurança e capacidade probiótica para utilizá-las como inóculo no desenvolvimento de derivados lácteos seguros e funcionais.



Tabela 1 - pH, qualidade microbiológica, contagem de BAL e resistência das mesmas ao trato gastrointestinal *in vitro*

Análises	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Amostra 5	Média	Legislação
pH	5,22	5,40	5,34	5,30	5,21	5,29	—
<i>Enterobacteriaceae</i> (UFC/g)	3,95 x 10 ¹	1,69 x 10 ¹	2,54 x 10 ¹	<1,00 x 10 ¹	2,87 x 10 ¹	—	—
Coliformes a 35 °C e a 45 °C (UFC/g)	<1,00 x 10 ¹	<1,00 x 10 ¹	<1,00 x 10 ¹	<1,00 x 10 ¹	<1,00 x 10 ¹	<1,00 x 10 ¹	5 x 10 ³ e 5 x 10 ² (Minas Gerais, 2021)
<i>E. coli</i> (UFC/g)	<1,00 x 10 ¹	<1,00 x 10 ¹	<1,00 x 10 ¹	<1,00 x 10 ¹	<1,00 x 10 ¹	<1,00 x 10 ¹	10 ³ (Brasil, 2022)
Estafilococos Coagulase positivo (UFC/g)	4,39 x 10 ³	<1,00 x 10 ¹	3,69 x 10 ²	3,69 x 10 ²	4,09 x 10 ²	—	10 ³ (Minas Gerais, 2021)
<i>Salmonella spp.</i> em 25 g	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	—	Ausência (Minas Gerais, 2021)
<i>L. monocytogenes</i> em 25 g	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	—	Ausência (Minas Gerais, 2021)
BAL em MRS (UFC/g)	7,84 x 10 ⁶	7,87 x 10 ⁶	7,98 x 10 ⁶	8,37 x 10 ⁶	7,82 x 10 ⁶	7,98 x 10 ⁶	—
BAL em M17 (UFC/g)	7,90 x 10 ⁵	7,98 x 10 ⁶	8,25 x 10 ⁶	8,35 x 10 ⁶	7,95 x 10 ⁶	6,66 x 10 ⁶	—
BAL totais (UFC/g)	8,63 x 10 ⁶	1,59 x 10 ⁷	1,62 x 10 ⁶	1,67 x 10 ⁷	1,58 x 10 ⁷	1,46 x 10 ⁷	—
Fase Entérica II MRS (UFC/g)	5,56x10 ⁴	5,89x10 ⁵	4,22x10 ⁵	4,56x10 ⁵	4,47x10 ⁵	3,94x10 ⁵	—
Fase Entérica II M17 (UFC/g)	5,89x10 ⁴	6,03x10 ⁵	4,45x10 ⁵	4,59x10 ⁵	4,51x10 ⁵	4,03x10 ⁵	—
BAL resistentes ao trato gastrointestinal <i>in vitro</i> (UFC/g)	1,15x10 ⁵	1,19x10 ⁶	8,67x10 ⁵	9,15x10 ⁵	8,98x10 ⁵	7,97x10 ⁵	—

Fonte: Elaborado pelos Autores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREWS, M.H.; WANG, H.; JACOBSON, A.; GE, B.; ZHANG, G.; HAMMACK, T.S. **Manual Analítico Bacteriológico (BAM)**. Disponível: <https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bacteriological-analytical-manual-bam>. Acesso: 13 jul. 2023.

BENADI, Raquel; ROSSI, Elizeu; SAAD, Susana. Impact of inulin and okara on *Lactobacillus acidophilus* La-5 and *Bifidobacterium animalis* Bb-12 viability in a fermented soy product and probiotic survival under in vitro simulated gastrointestinal conditions. **Elsevier**, p. 382-389. 2013. Food Microbiology. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.fm.2013.01.012>. Acesso em: 16 jun. 2023.

CAMPOS, G. Z.; LACORTE, G. A.; JURKIEWICZ, C.; HOFFMANN, C.; LANDGRAF, M.; FRANCO, B. D. G. M.; PINTO, U, M. Microbiological characteristics of Canastra cheese during manufacturing and ripening. **Food Control**, v. 121, p. 107598, 2021.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Guia para instrução processual de petição de avaliação de probióticos para uso em alimentos: guia nº 21/2021 – versão 2*. Brasília: Anvisa, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2021/publicada-segunda-versao-do-guia-de-probioticos>. Acesso em: 22 jul. 2025.

COELHO, L. C.; OLIVEIRA, T. R. **Qualidade microbiológica de queijo canastra e isolamento de bactérias lácticas resistentes às condições gastrointestinais simuladas in vitro**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel Ciência e Tecnologia em Alimentos) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Rio Pomba, 2024.

DE ANTÔNIO, M. B.; BORELLI, B. A importância das bactérias lácticas na segurança e qualidade dos queijos Minas artesanais. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, [S.l.], v. 75, n. 3, p. 204-221, dez. 2020. ISSN 2238-6416. Disponível em: <https://revistadoilct.com.br/ilct/article/view/799/539>. Acesso em: 16 maio 2025.

DE PAULA, G. F.; NETA, M. I. de F. **Qualidade Microbiológica de queijo artesanal de Alagoa, Minas Gerais, e e isolamento de bactérias lácticas resistentes às condições gastrointestinais simuladas in vitro** Monografia (Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Minas Gerais, 2023.

DE SOUZA, T. P.; EVANGELISTA, S. R.; PASSAMANI, F. R. F.; BERTECHINI, R.; DE ABREU, L. R.; BATISTA, L. R.. Mycobiota of Minas artisanal cheese: Safety and quality. **International Dairy Journal**, v. 120, p. 105085, 2021.

Feng, Peter *et al.* **Bacteriological Analytical Manual (BAM) Main Page**: BAM Chapter 4: Enumeration of *Escherichia coli* and the Coliform Bacteria. FDA U.S. Food&Drug Administration. 2020. 18 p. Disponível em: <https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bam-chapter-4-enumeration-escherichia-coli-and-coliform-bacteria>. Acesso em: 18 dez. 2022.

FILHO, M. de J.; KLEIN, B.; TEIXEIRA, L. J. Q.; SILVA, J. G. S.; PALLONE, J. A. L.; WAGNER, R.; GODOY, H. T. The influence of production units and seasons on the physicochemical characteristics, mineral and fatty acid content, and texture profile of the artisanal cheeses from Serra da Canastra, Brazil. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 123, p. 105589, 2023.

HITCHINS, A. D.; JINNEMAN, K.; CHEN, Y. **Manual Analítico Bacteriológico**

(BAM). Disponível:

<https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bacteriological-analytical-manual-bam>. Acesso: 22 ago. 2023.

IBRAHIM, S. A.; AYIVI, R. D.; ZIMMERMAN, T.; SIDDIQUI, S. A.; ALTEMIMI, A. B.; FIDA, H.; ESATBEYOUGLU, T.; BAKHSHAYESH, R. V. Lactic acid bacteria as antimicrobial agents: Food safety and microbial food spoilage prevention. **Foods**, v. 10, n. 12, p. 3131, 2021.

Instituto brasileiro de geografia e estatística - IBGE. Pesquisa da Pecuária Municipal. Sidra (Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA). Disponível em:

<https://sidra.ibge.gov.br/home/leite/brasil>.

MARTIN, J. G. P.; SILVA, J. M. M.; CÉSAR, I. C. da R.; SILVA, da M.; SANTANA, S. A.; VELOSO, T. G. R.; SILVA, J. G.; FERREIRA, C. L. de L. F.; LEECH, J.; COTTER, P. D. Seasonal variation in the Canastra cheese mycobiota. **Frontiers in microbiology**, v. 13, p. 1076672, 2023.

MINAS GERAIS (Estado). Instituto Mineiro Agropecuário. Portaria n. 2033, de 22 de janeiro de 2021. Dispõe sobre os parâmetros e padrões físico-químicos e microbiológicos de alimentos de origem animal e água de abastecimento. **Diário Oficial**, Belo Horizonte, 23 de janeiro de 2021, ano 2021, p. 54. Disponível em: http://www.ima.mg.gov.br/index.php?previ ew=1&option=com_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=1739&id=18428&Itemid=1000000000000. Acesso em: 26 nov. 2023.

Prêmio Queijo Brasil. Resultado VII Prêmio Queijo, 2024. Disponível em: <https://premioqueijobrasil.com.br/concurso-2024/>. Acesso em 16 maio 2025

Revista do Queijo. Brasileiros são premiados no Mondial du Fromage, 2023. Disponível em: <https://revistadoqueijo.com.br/2023/09/15/>

brasileiros-sao-premiados-no-mondial-du-fromage/. Acesso em 16 maio 2025

RESENDE, M. F. S., COSTA, H. H. S., ANDRADE, E. H. P., ACÚRCIO, L. B., DRUMMOND, A. F., CUNHA, A. F., NUNES, A. C.; MOREIRA, J. L. S.; PENNA, C. F. A. M.; SOUZA, M. R. Queijo de minas artesanal da Serra da Canastra: influência da altitude das queijarias nas populações de bactérias acidoláticas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, p. 1567-1573, 2011.

RICHER, R.L. VEDAMUTHU, E.R. Milk and milk products. 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.483-505, 2001.

ROLDÁN-PÉREZ, S.; RODRÍGUEZ, S. L. G.; SEPÚLVEDA-VALENCIA, J. U.; VILLADIEGO, O. S. R.; FERNÁNDEZ, M. L. M.; CAMPUZANO, O. I. M.; DURANGO-ZUELTA, M. M. Assessment of probiotic properties of lactic acid bacteria isolated from an artisanal Colombian cheese. **Heliyon**, v. 9, n. 11, 2023.

TALLENT, S.; BENNETT, R. W.; HAIT, J. M. **Manual Analítico Bacteriológico (BAM)**. Disponível: <https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bacteriological-analytical-manual-bam>. Acesso: 22 ago. 2023.

ZENEBON, Odair; PASCUET, Neus Sadocco. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. **Série A. Normas e Manuais Técnicos**, Brasil. 1018 p, 2005.