

Artigo

Segurança microbiológica de derivados lácteos de feiras de Presidente Médici, Rondônia

Gabriel Goes Guedes¹, Antônia Valcemira Domingos de Oliveira², Jerônimo Vieira Dantas Filho³, Paulo Henrique Gilio Gasparotto⁴, Bruna Lucieny Temponi Santos⁵, Sandro de Vargas Schons⁶, Jucilene Cavali⁷, Rute Bianchini Pontuschka^{8*}

- ¹ Fundação Universidade Federal de Rondônia, Departamento de Zootecnia, Campus de Presidente Médici, Rondônia, Brasil, 0000-0002-9929-009X, guedes_goesg@gmail.com
 - ² Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental, Rio Branco, Acre, Brasil, 0000-0003-0317-3778, valcemira@hotmail.com
 - ³ MicroVetro – Laboratório de Sanidade Animal, Ji-Paraná, RO, Brasil, Fundação Universidade Federal de Rondônia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Rolim de Moura, Rondônia, Brasil, 0000-0002-5965-9438, jeronimovdantas@gmail.com
 - ⁴ MicroVetro – Laboratório de Sanidade Animal, Ji-Paraná, RO, Brasil, 0000-0001-7771-4106, paulohenriquegasparotto@hotmail.com
 - ⁵ Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - PGCA, Fundação Universidade Federal de Rondônia, Rolim de Moura, Rondônia, Brasil, 0000-0001-8783-4523, temponi.brunaemater@gmail.com
 - ⁶ Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - PGCA, Fundação Universidade Federal de Rondônia, Rolim de Moura, Rondônia, Brasil, 0000-0001-9811-5356, sandroschons@unir.br
 - ⁷ Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - PGCA, Fundação Universidade Federal de Rondônia, Rolim de Moura, Rondônia, Brasil, 0000-0002-2069-4543, jcavali@unir.br
 - ⁸ Fundação Universidade Federal de Rondônia, Departamento de Zootecnia, Campus de Presidente Médici, Rondônia, Brasil, 0000-0002-3789-1252, rutepont@unir.br
- * Correspondence: rutepont@unir.br

Citação: Terra, A.L.C.; Monteiro, C.dos.S.; Westphal,D.L.; Turci, L.C.B.;Reis, M.R.dos; Lourenço, L.daS. Fernandes, I. A funnel trap adapted for sampling semi-aquatic snakes and cylinder-shaped fish in densely vegetated aquatic environments. *RBCA* 2023, 12, 3. p.1-11. <https://doi.org/10.47209/2317-5729.v.12.n.3.p.1-11>

Editor de Seção: Paulo Vilela Cruz
Recebido: 08/10/2022
Aceito: 26/03/2023
Publicado: 30/07/2023

Nota do editor: A RBCA permanece neutra em relação às reivindicações jurisdicionais em sites publicados e afiliações institucionais.



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (CC BY) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: Dairy products are important items in the Brazilian diet. Therefore, it is essential to identify the microbiological safety of foods such as Minas fresh cheese, mozzarella, curd and pre-cooked cheese, as well as cottage cheese and yogurt. That said, this aimed to quantify the total mesophilic aerobes and molds and yeasts in dairy products offered at public fairs in Presidente Médici city, RO. Microbiological analyzes were performed by plating and moisture by gravimetry. The results were confronted with current legislation. A total of 6 cheese samples contained high levels of *Escherichia coli*, four of which were from companies certified with the state certification seal. Except for the yogurt sample from a certified supplier, the other products, at some point in the analyses, contained unacceptable levels of mesophilic aerobics, most of which had a state seal. The two brands of yoghurt, both from certified companies, contained non-compliant molds and yeasts in most samples. Although the registered suppliers are regularly inspected, there was a failure in the manufacturing processes or in the quality of the raw materials used. The same happened with the unregistered supplier.

Keywords: Consumption, cross-contamination, hygiene, food safety.

Resumo: Os produtos lácteos são itens importantes na dieta do brasileiro. Por isso, é fundamental identificar a segurança microbiológicas de alimentos como queijos tipo minas frescal, muçarela, coalho e pré-cozido, além de requeijão e iogurte. Para tal, objetivou-se quantificar os aeróbios mesófilos totais e os bolores e leveduras em produtos lácteos ofertados em feiras de Presidente Médici, RO. As análises microbiológicas foram realizadas por plaqueamento e a umidade por gravimetria. Os resultados foram confrontados com legislações vigentes. Seis amostras de queijo continham elevados teores de *Escherichia coli*, sendo que quatro deles eram de empresas certificadas com selo de inspeção estadual. Excetuando as amostras de iogurte de um fornecedor com selo, os demais produtos, em algum momento das análises, continham teores inaceitáveis de aeróbios mesófilos, a maioria com selo estadual. As duas marcas de iogurte, ambas de empresas certificadas, continham bolores e leveduras em não conformidade com a legislação na maioria das amostras. Apesar de os fornecedores registrados serem regularmente vistoriados, houve falha nos processos de fabricação ou na qualidade das matérias-primas empregadas. O mesmo ocorreu quanto ao fornecedor não registrados.

Palavras-chave: Consumo, contaminação cruzada, higiene, segurança de alimentos.

1. Introdução

Os produtos lácteos contêm o leite como principal elemento em sua composição, sendo obtidos por meio de processos tecnológicos específicos. No leque destes produtos estão a manteiga, o creme de leite, os queijos, a ricota, o requeijão, os leites fermentados, as bebidas lácteas, o leite em pó.

O leite é um produto altamente perecível em virtude de suas características intrínsecas. O controle da saúde do rebanho leiteiro, a ordenha higiênica e o resfriamento do leite recém-ordenhado são abordados em legislações específicas, como as Instruções Normativas (IN) 76 (BRASIL, 2018a) e 77 (BRASIL, 2018b).

O controle sanitário de alimentos no Brasil é realizado pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) e pelo Ministério da Saúde (MEDEIROS, 2020). O MAPA fiscaliza as propriedades rurais fornecedoras de produtos de origem animal e os estabelecimentos de beneficiamento desses produtos. Ainda de acordo com o autor supracitado o Ministério da Saúde, através dos órgãos de vigilância sanitária estaduais e municipais (Visas), promove a fiscalização sanitária no comércio varejista, incluindo as feiras livres.

Para que o consumidor tenha confiança na aquisição de produtos de origem animal foram criados os “selos de inspeção”. A presença do selo na embalagem significa que o estabelecimento de processamento é inspecionado por autoridades fiscais, e que o produtor tem autorização para produzir e comercializar. Todavia, há diferentes selos: o S.I.M. (Selo de Inspeção Municipal); o S.I.E. (Selo de Inspeção Estadual), o S.I.F. (Selo de Inspeção Federal) e o S.I.S.B.I. (Sistema Brasileiro de Inspeção) (SELOS, 2019; SELO, 2020).

Recentemente, foi criado o “Selo Arte”, exclusivo para produtos alimentícios artesanais de origem animal, através da Lei nº 13.680, de 14 de junho de 2018, do MAPA (BRASIL, 2018c). A presença deste selo nas embalagens significa que, embora produzido de forma mais rudimentar, o alimento artesanal está sendo fabricado com aplicação de

Boas Práticas e o estabelecimento passou por inspeção oficial de órgãos de saúde pública.

Alimentos crus de origem animal, dentre eles o leite, contêm micro-organismos autóctones. Não obstante, ao longo da cadeia dos alimentos, a não observância das boas práticas introduz micro-organismos contaminantes que podem ser deteriorantes e/ou patogênicos. À vista disso, há necessidade de legislações que disponham sobre a qualidade microbiológica de alimentos e estabeleçam padrões. Atualmente, no Brasil, a IN nº 161 de 1º de julho de 2022 cumpre este papel (BRASIL, 2022).

Para produtos lácteos, essa legislação contempla, entre outros, a *Escherichia coli* (*E. coli*). Esse micro-organismo tem como habitat primário o intestino de homeotérmicos (JAY, 2009) o que significa que água ou alimentos por ela contaminados tiveram, necessariamente, contato com fezes. Ademais, alguns sorotipos de *E. coli* são patogênicos.

Um grupo importante, os aeróbios mesófilos totais, não tem sua quantificação exigida pela IN nº 161 (BRASIL, 2022). Todavia, os mesófilos são usados na indicação das condições higiênicas do alimento (TORRES *et al.*, 2020).

Por último, um outro grupo de controle microbiológico são os bolores e leveduras. Em lácteos, a exigência de sua quantificação é apenas em leites fermentados, incluindo o iogurte (BRASIL, 2022). Além do aspecto deteriorativo, alguns são produtores de toxinas. De acordo com Prestes *et al.* (2019) as micotoxinas quando ingerida por animais através de rações contaminadas, os produtos alimentícios derivados destes, como carne, leites, também estarão contaminados.

Diante dos pressupostos, o objetivo desse estudo foi avaliar a qualidade microbiológica de queijo minas frescal, queijo muçarela, queijo coalho, queijo pré-cozido, requeijão e iogurte de feiras do município de Presidente Médici, RO.

2. Material e Métodos

Um dos comércios do município de Presidente Médici, RO, são as feiras. Estas dão oportunidade para pequenos produtores exporem seus produtos agrícolas e de origem animal.

2.1 Aquisição das amostras

Os produtos lácteos foram adquiridos mensalmente naquelas feiras. De cada produto foi realizada uma amostragem não representativa de conveniência (APOLINÁRIO *et al.*, 2014).

De um fornecedor com selo estadual (I) foram adquiridos queijo minas frescal, queijo coalho, queijo muçarela e iogurte, uma amostra de cada produto por mês. De outro fornecedor com o mesmo selo (II) obteve-se o iogurte, também uma amostra mensal. O terceiro fornecedor, sem selo (III), foram adquiridos, a cada mês, uma amostra de queijo minas frescal, uma de queijo pré-cozido e uma de requeijão.

Os produtos foram adquiridos na embalagem fornecida pelo feirante e transportados em recipientes isotérmicos com gelo, conforme recomenda o Manual de Procedimentos para Laboratórios do MAPA (BRASIL, 2017) até o Laboratório de Análises Físico-Químicas e Microbiológicas (LAFQM) do *campus* da UNIR de Presidente Médici. As amostras foram mantidas refrigeradas e analisadas até 12 horas após a aquisição.

2.2 Teor de umidade dos queijos

A quantidade de *E. coli* admitida em queijos depende da umidade do produto, segundo a IN nº 161 de 2022 (BRASIL, 2022). Por isso, a umidade foi determinada em duplicata pelo método gravimétrico com uso de estufa a 105 °C (IAL, 2008).

Análises microbiológicas

Diluições seriadas foram preparadas conforme Silva *et al.* (2007). As embalagens de cada produto foram externamente desinfetadas com álcool 70% antes da abertura, assim como os instrumentos para cortar/manusear os produtos. De cada produto, foram pesados em balança analítica 25 gramas. Essa alíquota de cada amostra foi homogeneizada com 225 mL de solução salina estéril, denominada diluição 10⁻¹. A próxima diluição foi obtida a partir desta. Assim se prosseguiu até se obter a última diluição. As diluições foram empregadas nas análises a seguir.

2.3 Análise de *E. coli*

Primeiramente foi analisado o grupo dos Coliformes Termotolerantes (CTT), pois a *E. coli* faz parte dele. Foi empregado o método do Número Mais Provável (NMP) (SILVA *et al.*, 2007) como descrito a seguir.

2.4 Teste presuntivo

De cada diluição seriada foi tomado 1 mL e este volume foi adicionado em caldo lactosado contido em tubos de ensaio com tubos de Durham invertidos. A incubação ocorreu entre 35 e 37°C por 24 a 48 horas. A presença de gás nos tubos de Durham sinalizava resultado positivo para a presença de coliformes. Neste caso, seguia-se com o próximo passo.

2.5 Teste confirmativo para CTT

Uma alçada de cada tubo positivo para o teste presuntivo foi transferida para tubos contendo o caldo EC, e estes foram incubados em banho-maria a 45°C, 48 horas. Mais uma vez, a presença de bolhas nos tubos de Durham significou positividade para CTT. Os tubos positivados foram empregados no passo seguinte.

2.6 Método para identificação e quantificação da *E. coli*

De cada tubo com resultado positivo para CTT foi tomada uma alçada, e esta transferida para o meio de cultura Ágar Eosina Azul de Metileno (EMB), por plaqueamento em superfície, segundo Silva *et al.* (2007). A incubação ocorreu a 35°C durante 24 horas. Após, foi observado se houve crescimento de colônias típicas de *E. coli*, de cor verde metalizado, que foram testadas em meio Rugai com lisina. Em caso positivo, as análises quantitativas foram determinadas de acordo com o método 991.14 (*Petri film*TM), conforme *Association of Official Agricultural Chemists* (AOAC, 2019). A incubação foi feita a 37°C por 48 horas. Os resultados foram expressos em log UFC/g ou mL (Unidades Formadoras de Colônia por grama ou mililitro).

I	<10*	<10*	<10*	<10*	<10*	<10*	<10*	<10*
II	<10*	<10*	<10*	<10*	<10*	<10*	<10*	<10*

I e II – Selo SIE; III - sem selo; QMF - queijo minas frescal; QMu - queijo muçarela; QCoa - queijo coalho; QPCo - queijo pré-cozido; Req – requeijão

* - Não detectado

Segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) do queijo minas frescal (BRASIL, 1997) e o RTIQ do queijo coalho (BRASIL, 2001) o leite a ser empregado no fabrico destes produtos deve ser pasteurizado ou submetido a tratamento térmico equivalente, embora alguns autores admitam que os fabricados artesanalmente costumam ser produzidos com leite cru (ALMEIDA *et al.*, 2021; SILVA e COSTA, 2020).

Surpreendentemente, das seis amostras de queijo com elevados teores de *E. coli*, quatro eram de um mesmo fornecedor (I), detentor de selo estadual, sendo duas de queijo minas frescal (QMF) e duas de queijo coalho (QCoa), ambas nos meses de setembro e outubro de 2021. A explicação para este evento pode estar na qualidade microbiológica da principal matéria-prima, o leite. Embora este fornecedor tenha informado que pasteuriza o leite antes de empregá-lo, pode ter ocorrido falha neste processo naqueles meses.

Pode-se cogitar, ainda, problemas com a qualidade da água da empresa e/ou falta de Boas Práticas de Fabricação (BPF) em algum momento da elaboração do produto. Por fim, é possível ter ocorrido desconformidade durante o transporte ou comércio do produto, já que este fornecedor transportava os queijos não embalados, sendo estes acondicionados em sacos plásticos perante o consumidor apenas no momento da venda. Nos meses seguintes, os produtos se enquadraram na legislação para o quesito *E. coli*.

Furtado (2017) menciona a importância de se observar a presença de “furinhos”, denominados olhaduras, em queijo minas frescal (Figura 1). Se estiverem presentes em pequenas quantidades e de maneira não uniforme na massa do queijo, podem ter origem mecânica. Ao contrário, quando presentes de forma massiva podem ser resultado da produção de gás (CO₂) a partir dos coliformes presentes, causando excesso de olhaduras por toda a peça. Ressalta-se que muitos consumidores, por falta de entendimento, consideram desejável a presença de olhaduras neste produto por entenderem que faz parte das suas características originais.



Figura 1. Presença de olhadura em Queijo Minas frescal de fornecedores com selo de inspeção estadual.

Todas as amostras de queijos minas frescal de feiras de Campo Grande que Silva e Costa (2020) analisaram continham níveis inadequados de CTT, grupo ao qual a *E. coli* pertence, evidenciando falta de controle higiênico-sanitário na produção. Também Pereira *et al.* (2021) encontraram amostras de queijo coalho oriundos de feiras de Santarém, PA, excessivamente contaminadas com CTT.

No queijo pré-cozido (QPCo), produto do fornecedor III, sem selo (Figura 2), a *E. coli* foi observada com teores acima do consentido em setembro e novembro de 2021. Não há RTIQ para este produto ainda, inclusive Santos *et al.* (2008) registraram que há diversificação no processo de fabricação deste queijo no Brasil. Estes autores observaram elevada quantidade de CTT em queijos pré-cozidos de Sergipe. Qualidade da matéria-prima ou condições de processamento foram apontadas como causa deste resultado.



Figure 2. Presença de olhaduras em Queijo Minas frescal de fornecedor sem selo de inspeção.

Elevada incidência de *E. coli* em variedades de queijo egípcio foi encontrada por Hussien *et al* (2019) inclusive com a presença de sorotipos patogênicos, indicando inadequabilidade para consumo humano.

A *E. coli* esteve ausente em todas as amostras de iogurte deste trabalho.

Os teores de aeróbios mesófilos totais estão na Tabela 2, o grupo dos mesófilos abriga micro-organismos deteriorantes e patogênicos, por isso, encontrá-los com valores elevados é deveras inconveniente. Franco e Landgraf (2016) advertem que quando há alterações sensoriais perceptíveis no alimento, os teores de aeróbios mesófilos devem estar superiores a 6 log UFC/g ou mL.

Tabela 2. Teores de aeróbios mesófilos totais, em log UFC/g ou mL, nas amostras mensais de lácteos.

Amostra	Aeróbios mesófilos totais (log UFC/g ou mL)							
	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abril
QMF								
I	8,3	5,8	8,2	8,5	6,8	7,2	6,8	7,5
III	6,2	6,4	6,4	<10*	7,2	6,4	7,1	6,5
QMu								
I	4,1	3,4	5,6	7,2	5,3	6,6	7,0	4,2
QCoa								
I	6,3	6,1	8,1	7,7	6,8	6,2	7,1	7,4
QPCo								
III	5,5	5,0	5,9	5,7	7,1	5,8	6,5	7,0
Req								
III	4,3	<10*	6,5	7,1	4,5	6,1	5,7	4,0
Iogurte								
I	5,5	3,4	5,4	5,3	5,8	5,6	5,8	4,8
II	5,0	2,7	5,7	7,3	4,7	6,5	<10*	5,0

I e II – Selo SIE; III - sem selo; QMF - queijo minas frescal; QMu - queijo muçarela; QCoa - queijo coalho; QPCo - queijo pré-cozido; Req – requeijão
* - Não detectado

A legislação nacional não estabelece limites para esse grupo microbiano, então, empregou-se o padrão da *International Commission On Microbiological Specifications For Foods* (ICMSF, 1986), que designa o valor máximo de 7,0 log UFC/g ou mL como aceitável. Acima deste marco, considera-se que o produto não oferece segurança sanitária.

Com exceção do iogurte do fornecedor I, os demais produtos, em algum momento, conflitaram com a referência internacional para aeróbios mesófilos. O QMF (I) apresentou não conformidade com frequência maior que o QMF artesanal (III). O QMu (I), em dezembro e março, e o QCoa (I), em novembro, dezembro, março e abril, foram encontrados em desarmonia com a legislação para mesófilos.

A despeito do registro estadual, o fornecedor I pode ter necessidade de rever os processos de suas linhas de produção, bem como a qualidade de seus insumos, pois os aeróbios mesófilos quando presentes com altas proporções, são indicadores de inapropriações tais como emprego de matérias-primas contaminadas; processamento insatisfatório sob o prisma sanitário; estocagem e/ou transporte desacertados.

Soares *et al.* (2018) encontraram deficiências em duas queijarias artesanais de Uberlândia, MG, desde o local da ordenha até à vedação contra insetos e animais da área de processamento. No que tange às condições sanitárias, não havia emprego de boas práticas na ordenha das vacas; a higienização das mãos dos manipuladores era insuficiente e a água das propriedades era não tratada.

Os iogurtes estiveram legalmente apropriados para mesófilos, exceto em dezembro, para o fornecedor II. A despeito da qualidade adequada, possíveis lapsos na produção destes iogurtes caucionaram os montantes encontrados. Situação crítica foi observada em iogurtes artesanais de Rio Pomba, MG, que continham teores de mesófilos que chegaram a 8,9 log UFC/g.

Segundo Santos e Ellena (2021) contaminação advinda do ambiente de produção ou de matérias-primas utilizadas. Ao contrário, iogurtes sem certificação elaborados com leite de cabra examinados por Santana *et al* (2019) estavam com excelente qualidade para os mesófilos que, aliás, não foram detectados nos produtos.

Finalmente, para bolores e leveduras os teores em log UFC/g estão denotados na Tabela 3, a IN nº 161 de 2022 concebe o valor de 2 log UFC/mL para bolores e levedura em iogurtes (BRASIL, 2022). O iogurte do fornecedor I se enquadrava apenas uma vez dentro deste limite e o do fornecedor II, duas vezes. A presença de leveduras e bolores em iogurte é um indicativo de práticas sanitárias insatisfatórias.

Tabela 3. Teores de bolores e leveduras, em log UFC/mL, nas amostras mensais de iogurtes.

Amostra	Bolores e leveduras (log UFC/mL)							
	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abril
Iogurte								
I	8,3	5,8	8,2	8,5	6,8	7,2	6,8	7,5
II	2,7	2,5	5,8	2,0	3,0	3,3	<10*	3,5

I e II – Selo SIE

* - Não detectado

Nos iogurtes de Oliveira *et al* (2017) um pouco mais de um terço das amostras estava em não conformidade para este grupo. A incorporação de açúcar e polpas de frutas pode caracterizar um ponto crítico de contaminação nos iogurtes (REIS *et al.*, 2014). Bortoluzzi *et al.* (2014) obtiveram resultados até 1,6 log UFC/mL em iogurtes comerciais com selo de inspeção federal.

4. Conclusão

Os micro-organismos aqui analisados foram encontrados com teores acima do preconizado pelas legislações em diversas amostras ao longo dos meses de análise, tanto nos produtos com selo de inspeção como naqueles não registrados. A *E. coli* foi menos frequente nos produtos analisados do que os outros dois grupos microbianos, tendo sido encontrada apenas nos queijos, incluindo os com selo de inspeção. Em geral, os teores de mesófilos nos vários produtos e os de bolores e leveduras nos iogurtes, mostraram que, apesar de os fornecedores registrados passarem por vistoria regular, há necessidade de revisão nos seus processos de fabricação, bem como na qualidade das matérias-primas. Essas observações também são válidas para o fornecedor, pois não são registrados.

5. Agradecimento

À equipe do Laboratório de Análises Físico-Químicas e Microbiológicas (LAFQM), UNIR Campus de Presidente Médici. Agradecemos também ao CNPq/FAPERO por conceder bolsa de pós-doutorado a Jerônimo Vieira Dantas Filho.

Referências

- ALMEIDA, S. L.; PAIVA, F. G.; GUERRA, J. R. F.; MEDEIROS, J. J. Regulação Cultural, Indicação Geográfica e a (Re) Significação de um Queijo Artesanal. *Revista Organizações & Sociedade*, v. 28, n. 97, p. 413-433, 2021. <https://doi.org/10.1590/1984-92302021v28n9708PT>
- AOAC. Association of Official Analytical Chemists. *Official method of analysis*. 21th ed. AOAC: Arlington, 2019. Available from: <https://www.aoac.org/official-methods-of-analysis-21st-edition-2019>. Accessed on: 09 dec. 2021.
- APOLINÁRIO, T. C. C.; SANTOS, G. S.; LAVORATO, J. A. A. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo minas frescal produzido por laticínios do estado de Minas Gerais. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 69, n. 6, p. 433-442, 2014. <https://doi.org/10.14295/2238-6416.v69i6.290>
- BORTOLUZZI, M.; NUNES, C. R. Z.; SILVA, M. L.; KALSCHNE, D. L.; MENDONÇA, S. N. T. G.; BRANDÃO, W. A. P. L. N. T. M. Caracterização microbiológica, físico-química e sensorial de iogurtes comerciais com polpa de ameixa. *Revista Brasileira de Pesquisa em Alimentos*, v. 5, n. 1, p. 9-18, 2014. <https://doi.org/10.14685/rebrapa.v5i1.136>
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. *Portaria nº 352*, de 4 de setembro de 1997. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijo Minas Frescal. Available from: <https://sidago.agrodefesa.gov.br/site/adicionaispropios/protocolo/arquivos/409853.pdf>. Accessed on: 13 sep. 2022.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Regulamentos técnicos de identidade e qualidade de manteiga da terra ou manteiga de garrafa, queijo de coalho e queijo de manteiga. *Instrução Normativa nº 30*, de 26 de junho de 2001. Gov.Br. Available from: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-n-30-de-26-de-junho-de-2001,1039.html>. Accessed on: 13 sep. 2022.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa Nº 76*, de 26 de novembro de 2018a. Gov.Br. Available from: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076. Accessed on: 28 mar. 2021.

- BRASIL. Ministério Da Agricultura Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa Nº 77, de 26 de novembro de 2018b*. Gov.Br. Available from: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750141/doi-10.1136/instrucao-normativa-n-77-de-26-de-novembro-de-2018-52749887. Accessed on: 28 mar.2021.
- BRASIL. Ministério Da Agricultura Pecuária e Abastecimento. *Lei 13.680 de 14 de junho de 2018c*. Gov.Br. Available from: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/Lei/L13680.htm. Accessed on: 29 mar. 2021.
- BRASIL. Ministério Da Agricultura Pecuária e Abastecimento. *Manual De Procedimentos Para Laboratórios - Área de microbiologia e físico-química de produtos de origem animal*. Brasília: MAPA, 2017, 37p. Available from: http://www.agricultura.gov.br/assuntos/laboratorios/arquivos-publicacoes-laboratorio/manual-finalizado-com-foto-dipoa-cgal-14_09_16.pdf/view. Accessed on: 05 mar. 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Instrução Normativa nº 161, de 01 de julho de 2022*. Gov.Br. Available from: <https://alimentusconsultoria.com.br/wp-content/uploads/2022/07/INSTRUC%CC%A7A%CC%83O-NORMATIVA-IN-No-161-DE-1o-DE-JULHO-DE-2022-ANVISA.pdf>. Accessed on: 13 set. 2022.
- FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. *Microbiologia dos alimentos*. São Paulo: Atheneu, 2016. 171p. Available from: <https://m.atheneu.com.br/produto/microbiologia-dos-alimentos-ebook-2607>. Accessed on: 14 jan. 2022.
- FURTADO, M. M. *Principais Problemas dos Queijos: causas e prevenção*. São Paulo: Comunicações e Editora, 2017. Available from: <https://www.editoraufv.com.br/produto/principais-problemas-dos-queijos-causas-e-prevencao/3273604>. Accessed on: 11 jan. 2022.
- HUSSEIN, H.; ELBEHRY, A.; SAAD, M.; HADAD, G.; MOUSSA, I.; DAWOUD, T.; MUBARAK, A.; MARZOU, E. Molecular characterization of *Escherichia coli* isolated from cheese and biocontrol of Shiga toxinogenic *E. coli* with essential oils. *Italian Journal of Food Safety*, v. 8, p. 162-167, 2019. <https://doi.org/10.4081/ijfs.2019.8291>
- IAL. Instituto Adolfo Lutz. *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. 4 ed. São Paulo: IAL, 2008. 1018p. Available from: <https://wp.ufpel.edu.br/nutricaoobromatologia/files/2013/07/NormasADOLFOLUTZ.pdf>. Accessed on: 21 jan. 2022.
- ICMSF. International Commission On Microbiological Specifications For Foods. *Sampling for microbiological analysis: Principles and specific applications*, 2nd ed. London: Blackwell Scientific Publications, 1986. Available from: <https://seafood.oregonstate.edu/sites/agscid7/files/snic/sampling-for-microbiological-analysis-principles-and-specific-applications-icmsf.pdf>. Accessed on: 22 jan. 2022.
- JAY, J. M. Taxonomia, função e significância dos microrganismos nos alimentos. In: JAY, J. M. (Org.). *Microbiologia de Alimentos*. 6^a ed. Porto Alegre: Artmed, p. 29-50, 2009. Available from: http://papiro.uricer.edu.br/arquivos/25000/28900/158_28902.htm. Accessed on: 25 dec. 2021.
- MEDEIROS, A. A importância da inspeção e fiscalização frente à segurança dos produtos de origem animal. *Milknet*. [Online] - 22 de junho de 2020. Available from: <https://www.milknet.com.br/a-importancia-da-inspecao-e-fiscalizacao-frente-a-seguranca-dos-produtos-de-origem-animal/>. Accessed on: 28 mar. 2021.
- OLIVEIRA, J. F.; GARCIA, L. N. H.; PASTORE, V. A. A.; RAGHIANTE, F.; POSSEBON, F. S.; PINTO, J. P. A. N. Qualidade de iogurtes de coco e morango. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, v. 11, n. 4, p. 416 – 425, 2017. Available from: <http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/article/view/416/2253>. Accessed on: 03. nov. 2021.
- PEREIRA, A. F.; BRITO, A. E. O.; MOTA, R. F. Microbiologia do queijo coalho comercializado em feiras livres em Santarém, PA. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 11, n. 2, p. 197-200, 2021. <https://doi.org/10.18378/REBAGRO.V11I2.8920>
- PRESTES, I. D.; ROCHA, L. O.; NUÑEZ, K. V. M.; SILVA, N. C. C. Principais fungos e micotoxinas em grãos de milho e suas consequências. *Scientia Agropecuaria*, v. 10, n. 4, p. 559-570, 2019. <http://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2019.04.13>
- REIS, D. L.; COUTO, E. P.; RIBEIRO, J. L. Qualidade e segurança microbiológica de derivados lácteos fermentados de origem bovina produzidos no Distrito Federal, Brasil. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v.36, n. 6, 3161-3172, 2014. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744145024.pdf>. Accessed on: 17 dec. 2021.
- SANTANA, T. F. T.; TORRES, A. R. S.; SILVA, Y. A. E.; MACÊDO, J. G. B. Elaboração e análise microbiológica do iogurte de leite de cabra saborizado com as geleias de abacaxi (*Ananas comosus*) e noni (*Morinda citrifolia*). *Higiene Alimentar*. v. 33, p. 2380-2384, 2019. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-2380>. Accessed on: 21 nov. 2021.
- SANTOS, I. F.; ELLENA, E. A. Iogurte grego adicionado de fibras. *Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente*, v. 2, n. 2, p. 34-50, 2021. Available from: <https://revistascientificas.ifnj.edu.br/revista/index.php/alimentos/article/view/1836/1111>. Accessed on: 11 out. 2021.

- SANTOS, J. S.; SANTANA, M. M.; SANTOS, R. D.; AQUINO, A. C. M. S.; SILVA, G. F.; CASTRO, A.A. Diagnóstico das condições de processamento de produtos artesanais derivados do leite no estado de Sergipe. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 63, n. 363, p. 17-25, 2008. Available from: <https://www.revistadoilct.com.br/riict/article/view/53/59>. Accessed on: 13 sep. 2021.
- SELO SISBI: O que é, objetivo e vantagens. CETA Jr. [Online] - 19 de junho de 2020. Available from: <https://cetajrconsultoria.com/como-funcionam-os-selos-e-certificacoes-de-alimentos/>. Accessed on: 10 mai. 2021.
- SELOS de inspeção de alimentos de origem animal (SIF, SIE e SIM): por que são importantes? Cidasc. [Online] - 14 de dezembro de 2019. Available from: <http://www.cidasc.sc.gov.br/blog/2019/12/14/selos-de-inspecao-de-alimentos-de-origem-animal-sif-sie-e-sim-por-que-sao-importantes/>. Accessed on: 29 jul.2021.
- SILVA, L. N. R.; COSTA, M. R. Condições de comercialização e qualidade de queijos minas frescos em feiras livres e mercado municipal de campo grande, MS. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 75, n. 4, p. 266-280, 2020. Available from: <https://www.revistadoilct.com.br/riict/article/view/835>. Accessed on: 14 sep. 2021.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos*. 3. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007, 536p. Available from: https://issuu.com/editorablucher/docs/issuu_8cc4608f0c0cfd. Accessed on: 10 jul. 2021.
- SOARES, D. B.; MONTEIRO, G. P.; FONSECA, B. B.; FREITAS, E. A.; MENDONÇA, E. P. MELO; R. T.; IASBECK, J. R.; ROSSI, D. A. Análise sanitária e físico-química e adequação bacteriológica do queijo minas artesanal produzido em duas propriedades. *Ciência Animal Brasileira*, v. 19, e-36499, 2018. <https://doi.org/10.1590/1809-6891v19e-36499>
- TORRES, F.P.S.; GONÇALVES; E.V.; LOPES; M.O.; GALVÃO; J.A. Análise microbiológica das mãos de manipuladores de alimentos em supermercados. *Revista Higiene Alimentar*, v. 34, n 291, p. e1039, 2020. <https://doi.org/10.37585/HA2020.02microbiologica>