



## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE E SEGURANÇA DE QUEIJOS ARTESANAIS PAULISTAS

**Autor: Bruna Leonardo de Barros**

**Colaboradores: Gabriela Zampieri Campos, Vanice Natera Gonçalves Gazola**

**Orientador: Uelinton Manoel Pinto**

**Faculdade de Ciências Farmacêuticas – Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil**

bruleobarros@usp.br

### Objetivos

Esse projeto teve como objetivo avaliar as características microbiológicas de queijos artesanais produzidos a partir de leite cru e/ou pasteurizado produzidos no estado de São Paulo, bem como produção de laudos das análises enviados para cada produtor participante do projeto.

### Métodos e Procedimentos

Foram analisadas 29 amostras de queijos artesanais brasileiros produzidos a partir de leite de vaca, ovelha e búfala de 7 produtores diferentes, como descrito na Tabela 1. Essas amostras foram coletadas diretamente pelos produtores no estado de São Paulo e entregues ao laboratório. As análises foram realizadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP/SP e foram avaliadas de acordo com os parâmetros estabelecidos pelas legislações brasileiras IN 161 de 07/01/2022 da Anvisa para detecção de *Salmonella* spp., realizada pela metodologia

ISO 6579, enumeração de *Listeria monocytogenes*, realizada pela metodologia ISO 11290-2:1998 alteração 1:2004, enumeração de *Escherichia coli*, realizada em placa Petrifilm® EC e enumeração de *Staphylococcus* coagulase-positiva, realizada em placa Petrifilm® STX e Portaria 146 de 03/07/1996 do MAPA para enumeração de coliformes totais à 30°C, realizada em placa Petrifilm® EC. Foi adicionado às análises a numeração de Enterobacteriaceae por método tradicional APHA 9.62:2015. Também foram realizados testes físico-químicos de pH, atividade de água e umidade.

Produtor	Amostra	Descrição do Queijo	Origem	Processamento
A	Q01	Queijo Cremoso "Molo branco", cremoso de massa crua	Vaca	Cru
	Q02	Queijo Cremoso "Molo branco", cremoso de massa crua	Vaca	Cru
	Q03	Queijo Cremoso "Molo branco", cremoso de massa crua	Vaca	Cru
	Q04	Queijo Cremoso "Molo branco", cremoso de massa crua	Vaca	Cru
B	Q05	Queijo Frescal, massa branca, macia e úmida	Vaca	Pasteurizado
	Q06	Queijo tipo Gruyère	Vaca	Pasteurizado
	Q07	Queijo tipo Camembert, massa mole e molo branco	Vaca	Pasteurizado
	Q08	Queijo tipo Camembert, massa mole e molo branco	Vaca	Pasteurizado
C	Q09	Queijo Frescal, massa branca, macia e úmida	Vaca	Pasteurizado
	Q10	Queijo Cremoso, com casca crocante e interior em pasta	Vaca	Pasteurizado
	Q11	Queijo Meia Cura, maturação média de 21 dias, com casca e cremoso	Vaca	Pasteurizado
	Q12	Queijo "Talento", massa elástica, casca lavada e maturação de 2 meses	Vaca	Pasteurizado
D	Q13	Queijo de massa cozida com maturação média de 3 meses	Vaca	Pasteurizado
	Q14	Queijo tipo Boursin, cremoso, sem adição de temperos	Cabra	Pasteurizado
	Q15	Queijo tipo Boursin, cremoso, com adição de azeitonas verdes	Cabra	Pasteurizado
	Q16	Queijo tipo Boursin, cremoso, com adição de azeitonas pretas	Cabra	Pasteurizado
E	Q17	Queijo tipo Boursin, cremoso, com adição de cebola e alho	Cabra	Pasteurizado
	Q18	Queijo tipo Boursin, cremoso, em azeite com ervas finas	Cabra	Pasteurizado
	Q19	Queijo tipo Chevrotin, semi-duro, casca natural e interior macio	Cabra	Pasteurizado
	Q20	Queijo tipo Romano, macio com casca	Cabra	Pasteurizado
F	Q21	Queijo Mussarela nozinho, massa filada	Vaca	Cru
	Q22	Queijo Meia Cura, massa semi-cozida	Vaca	Cru
	Q23	Queijo Colônia, massa semi-cozida à 42°C de maturação longa	Vaca	Cru
	Q24	Queijo Mussarela	Vaca	Pasteurizado
G	Q25	Queijo Burrata	Búfala	Pasteurizado
	Q26	Queijo Burrata	Búfala	Pasteurizado
	Q27	Queijo Parmesão	Vaca	Cru
	Q28	Queijo Parmesão	Vaca	Pasteurizado
G	Q29	Queijo Parmesão com adição de sal	Vaca	Pasteurizado

Tabela 1: Descrição qualitativa dos queijos analisados

## Resultados

Os resultados obtidos com as análises (Tabela 2 e Tabela 3) demonstraram que 9 amostras apresentaram valores acima do limite em pelo menos 1 dos itens avaliados, levando à reprovação do produto (31%), conforme critérios estabelecidos pela legislação. Dessas amostras 31% (n = 9) apresentaram contagens acima do limite para coliformes totais (produtores A, B, C e E), 17% (n = 5) apresentaram contagens acima do limite para *Escherichia coli* (produtores A e E) e 7% (n = 2) apresentaram contagens acima do limite para *Staphylococcus* coagulase positiva (produtor B). Nenhuma das amostras apresentou presença para os patógenos *Listeria monocytogenes* e *Salmonella*.

Amostra	Enterobacteriaceae (UFC/g)	Salmonella spp.	L. monocytogenes (UFC/g)	Coliformes Totais (UFC/g)	Escherichia coli (UFC/g)	Staphylococcus coagulase positiva (UFC/g)	pH	Aw	Umidade
Q01	2 x 10 <sup>3</sup>	Ausente	< 10	3 x 10 <sup>3</sup>	< 10	4,88	0,6273	70%	
Q02	2,8 x 10 <sup>3</sup> (estimado)	Ausente	< 10	> 1,5 x 10 <sup>3</sup>	> 1,5 x 10 <sup>3</sup>	< 10	5,12	0,9780	55%
Q03	6,4 x 10 <sup>3</sup> (estimado)	Ausente	< 10	> 1,5 x 10 <sup>3</sup>	> 1,5 x 10 <sup>3</sup>	< 10	6,07	0,9876	67%
Q04	6,7 x 10 <sup>3</sup> (estimado)	Ausente	< 10	> 1,5 x 10 <sup>3</sup>	> 1,5 x 10 <sup>3</sup>	< 10	5,71	0,9894	69%
Q05	6,1 x 10 <sup>3</sup>	Ausente	< 10	7,3 x 10 <sup>3</sup>	< 10	< 10	5,60	0,9963	56%
Q06	< 10	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	5,29	0,9948	26%
Q07	7,5 x 10 <sup>3</sup>	Ausente	< 10	1,1 x 10 <sup>3</sup>	< 10	3 x 10 <sup>3</sup>	5,81	0,9871	49%
Q08	8,7 x 10 <sup>3</sup>	Ausente	< 10	1,8 x 10 <sup>3</sup>	< 10	5,9 x 10 <sup>3</sup>	5,94	0,9798	44%
Q09	9,3 x 10 <sup>3</sup>	Ausente	< 10	7,1 x 10 <sup>3</sup>	< 10	< 10	6,52	0,9986	52%
Q10	3,5 x 10 <sup>3</sup>	Ausente	< 10	3 x 10 <sup>3</sup>	< 10	< 10	5,15	0,9715	36%
Q11	< 10	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	5,03	0,9773	42%
Q12	4,8 x 10 <sup>3</sup> (estimado)	Ausente	< 10	> 1,5 x 10 <sup>3</sup>	< 10	< 10	5,53	0,9843	40%
Q13	< 10	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	5,78	0,9096	23%
Q14	< 10	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	5,02	0,9870	61%
Q15	< 10	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	4,65	0,9855	63%
Q16	< 10	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	4,21	0,9876	60%
Q17	< 10	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	4,25	0,9887	61%
Q18	< 10	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	4,20	0,9876	60%
Q19	2,8 x 10 <sup>3</sup>	Ausente	< 10	1,9 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	< 10	5,66	0,9697	42%
Q20	< 10	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	5,83	0,9145	38%
Q21	2,4 x 10 <sup>3</sup>	Ausente	< 10	2 x 10 <sup>3</sup>	< 10	< 10	5,36	0,9902	43%
Q22	1,9 x 10 <sup>3</sup>	Ausente	< 10	4,6 x 10 <sup>3</sup>	6 x 10 <sup>3</sup>	< 10	5,67	0,9860	37%
Q23	6 x 10 <sup>3</sup>	Ausente	< 10	4 x 10 <sup>3</sup>	6 x 10 <sup>3</sup>	< 10	5,38	0,9732	32%
Q24	< 100	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	5,15	0,9883	45%
Q25	8,7 x 10 <sup>3</sup>	Ausente	< 10	4,6 x 10 <sup>3</sup>	2 x 10 <sup>3</sup>	< 10	4,98	0,9977	60%
Q26	1,2 x 10 <sup>3</sup>	Ausente	< 10	4,5 x 10 <sup>3</sup>	< 10	< 10	4,98	0,9977	60%
Q27	< 10	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	5,56	0,9483	40%
Q28	3,3 x 10 <sup>3</sup>	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	5,72	0,9868	39%
Q29	3 x 10 <sup>3</sup>	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	5,65	0,9195	27%

Tabela 2: Resultado das análises microbiológicas e físico-químicas

Produtor	Amostra	IN 161 ANVISA JUL/22	Portaria 146 MAPA MARC/96 (Contagem de Coliformes Totais)
A	Q1	Atende	Atende
	Q2	Não atende para <i>E. coli</i>	Não atende
	Q3	Não atende para <i>E. coli</i>	Não atende
	Q4	Não atende para <i>E. coli</i>	Não atende
B	Q5	Atende	Não atende
	Q6	Atende	Atende
	Q7	Não atende para <i>Staphylococcus</i> coagulase-positiva	Não atende
C	Q8	Não atende para <i>Staphylococcus</i> coagulase-positiva	Não atende
	Q9	Atende	Atende
	Q10	Atende	Atende
	Q11	Atende	Atende
D	Q12	Atende	Não atende
	Q13	Atende	Atende
	Q14	Atende	Atende
	Q15	Atende	Atende
E	Q16	Atende	Atende
	Q17	Atende	Atende
	Q18	Atende	Atende
	Q19	Atende	Atende
F	Q20	Atende	Atende
	Q21	Atende	Atende
	Q22	Não atende para <i>E. coli</i>	Não atende
G	Q23	Não atende para <i>E. coli</i>	Não atende
	Q24	Atende	Atende
	Q25	Atende	Atende
H	Q26	Atende	Atende
	Q27	Atende	Atende
	Q28	Atende	Atende
	Q29	Atende	Atende

Tabela 3: Avaliação das amostras segundo critérios legislativos.

## Conclusões

Os resultados demonstraram que uma grande parte das amostras de queijos artesanais apresentou resultados fora do especificado para contagem de microrganismos indicadores como coliformes totais, *E. coli* e *Staphylococcus* coagulase-positiva, indicando a necessidade de melhorias nas boas práticas de fabricação.

A autora declara não haver conflito de interesses.

## Referências

- 3M. Petrifilm *E. coli* Count System Interpretation Guide, 2010.
- 3M™. Petrifilm™ Staph Express System Interpretation Guide, 2017.
- Brasil. Ministério da Saúde - MS. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Instrução Normativa nº 161/2022, de 1º de julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos.
- Brasil. Ministério de Estado da Agricultura e Abastecimento e da Reforma Agrária. Portaria nº 146/1996, de 7 de março de 1996.
- Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. ISO 6579:2002. Microbiology of food and animal feeding stuffs - Horizontal method for the detection of *Salmonella* spp., 4th ed 2002.
- The International Organization of Standardization, Amendment 1:15/07/2007.
- ISO 11290-2. Microbiology of food and animal feeding stuffs - Horizontal methods for the detection and enumeration of *Listeria monocytogenes* - Part 2: Enumeration method, 1st ed. 1998.
- The International Organization for Standardization, Amendment 1, 2004.