

## 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 "Mofo branco" cremoso de massa crua	Vaca	Cru
	Q02	Queijo Cremoso "Mofo branco" cremoso de massa crua	Vaca	Cru
	Q03	Queijo Cremoso "Mofo branco" cremoso de massa crua	Vaca	Cru
	Q04	Queijo Cremoso "Mofo branco" cremoso de massa crua	Vaca	Cru
B	Q05	Queijo tipo Gouda, massa branca, macia e úmida	Vaca	Pasteurizado
	Q06	Queijo tipo Gruyère	Vaca	Pasteurizado
	Q07	Queijo tipo Camembert, massa mole e mofo branco	Vaca	Pasteurizado
C	Q08	Queijo tipo Camembert, massa mole e mofo branco	Vaca	Pasteurizado
	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, com casca crocante e interior em pasta, com casca e cremeoso	Vaca	Pasteurizado
D	Q12	Queijo tipo Pecorino, massa dura, casca dura, maturação de 2 meses	Vaca	Pasteurizado
	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
E	Q16	Queijo tipo Boursin, cremoso, com adição de azeitonas pretas	Cabra	Pasteurizado
	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
	Q20	Queijo tipo Pecorino, massa dura, casca natural e interior macio	Cabra	Pasteurizado
F	Q21	Queijo Mussarela nozinho, massa firme	Vaca	Cru
	Q22	Queijo Meia Cura, massa semi-cozida	Vaca	Cru
	Q23	Queijo Colônia, massa semi-cozida a 42°C de maturação longa	Vaca	Cru
G	Q24	Queijo Mussarela	Vaca	Pasteurizado
	Q25	Queijo Burrata	Búfala	Pasteurizado
	Q27	Queijo Parmesão	Vaca	Cru
H	Q28	Queijo Parmesão	Vaca	Pasteurizado
	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 reprovão do produto (31%), conforme critérios estabelecidos pela legislação. Dessa 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* (produtos 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	Enterobacteriaceas (UFC/g)	Salmonella spp. (UFC/g)	<i>L. monocytogenes</i> (UFC/g)	Coliformes Totais (UFC/g)	Escherichia col (UFC/g)	<i>Staphylococcus</i> coagulase- positiva (UFC/g)	pH	Aw	Umidade
Q01	$2 \times 10^2$	Ausente	< 10	$3 \times 10^2$	< 10	4.88	0.6273	70%	
Q02	$2.8 \times 10^2$ (estimado)	Ausente		$> 1.5 \times 10^2$	$> 1.5 \times 10^2$	< 10	5.12	0.9780	55%
Q03	$6.4 \times 10^2$ (estimado)	Ausente	< 10	$> 1.5 \times 10^2$	$> 1.5 \times 10^2$	< 10	6.07	0.9878	67%
Q04	$6.7 \times 10^2$ (estimado)	Ausente	< 10	$> 1.5 \times 10^2$	$> 1.5 \times 10^2$	< 10	5.71	0.9865	69%
Q05	$6.5 \times 10^2$	Ausente	< 10	$7.3 \times 10^2$	< 10	< 10	5.81	0.9852	65%
Q06	< 10	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	5.29	0.9946	28%
Q07	$7.5 \times 10^2$	Ausente	< 10	$1.1 \times 10^3$	< 10	$3 \times 10^2$	5.81	0.9871	49%
Q08	$8.0 \times 10^2$	Ausente	< 10	$1.8 \times 10^3$	< 10	$5 \times 10^2$	5.81	0.9871	49%
Q09	$9.3 \times 10^2$	Ausente	< 10	$7.1 \times 10^2$	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	6.52	0.9986	52%
Q10	$3.5 \times 10^2$	Ausente	< 10	$3 \times 10^3$	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	5.15	0.9715	36%
Q11	< 10	Ausente	< 10	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	5.03	0.9773	42%
Q12	$4.8 \times 10^2$ (estimado)	Ausente	< 10	$1.5 \times 10^2$	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	5.09	0.9809	50%
Q13	< 10 <sup>a</sup>	Ausente	< 10	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	5.78	0.9038	23%
Q14	< 10 <sup>a</sup>	Ausente	< 10	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	5.02	0.9870	61%
Q15	< 10 <sup>a</sup>	Ausente	< 10	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	5.36	0.9855	63%
Q16	< 10 <sup>a</sup>	Ausente	< 10	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	5.21	0.9852	60%
Q17	< 10 <sup>a</sup>	Ausente	< 10	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	4.25	0.9887	61%
Q18	< 10 <sup>a</sup>	Ausente	< 10	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	4.20	0.9887	60%
Q19	$2.3 \times 10^2$	Ausente	< 10	$1.5 \times 10^3$	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	5.81	0.9871	42%
Q20	< 10 <sup>a</sup>	Ausente	< 10	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	5.83	0.9145	38%
Q21	$2.4 \times 10^2$	Ausente	< 10	$2 \times 10^3$	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	5.36	0.9902	43%
Q22	$1.9 \times 10^2$	Ausente	< 10	$4.6 \times 10^2$	$5 \times 10^2$	< 10 <sup>a</sup>	5.57	0.9865	37%
Q23	$6.7 \times 10^2$	Ausente	< 10	$4.4 \times 10^2$	$8.9 \times 10^2$	< 10 <sup>a</sup>	5.72	0.9832	28%
Q24	< 100	Ausente	< 10	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	< 10 <sup>a</sup>	5.15	0.9883	45%
Q25	$8.7 \times 10^2$	Ausente	< 10	$4.6 \times 10^2$	$2 \times 10^2$	< 10 <sup>a</sup>	4.98	0.9977	60%
Q26	$1.2 \times 10^2$	Ausente	< 10	$4.5 \times 10^2$	< 10	< 10	4.98	0.9977	60%
Q27	< 10	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	5.01	0.9483	40%
Q28	$3.2 \times 10^2$	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	5.65	0.9729	39%
Q29	$3 \times 10^2$	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	5.65	0.9109	37%

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 coagulase-positiva</i>	Não atende
	Q8	Não atende para <i>Staphylococcus coagulase-positiva</i>	Não atende
C	Q9	Atende	Atende
	Q10	Atende	Atende
	Q11	Atende	Atende
	Q12	Atende	Não atende
D	Q13	Atende	Atende
	Q14	Atende	Atende
	Q15	Atende	Atende
	Q16	Atende	Atende
	Q17	Atende	Atende
E	Q18	Atende	Atende
	Q19	Atende	Atende
	Q20	Atende	Atende
	Q21	Atende	Atende
F	Q22	Não atende para <i>E. coli</i>	Não atende
	Q23	Não atende para <i>E. coli</i>	Não atende
	Q24	Atende	Atende
G	Q25	Atende	Atende
	Q26	Atende	Atende
Q27	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 1196. 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.