

## CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS DE QUEIJO TIPO “MINAS FRESCAL” COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE LONDRINA-PR

Luciana Furlaneto Maia\* ; Raissa Curti Bonfante

UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Londrina

DOI: <http://dx.doi.org/10.14685/rebrapa.v2i1.16>

**Resumo:** Queijos são considerados alimentos muito perecíveis, por isso devem ser produzidos com matérias-primas de boa qualidade, submetidos a um eficiente controle de qualidade, além de possuírem transporte, armazenamento e comercialização adequados, para evitar que sejam veiculadores de doenças. A presença de sujidades nos alimentos pode ser indicativo de descuido em algum ponto do processo, além disso, os insetos e ácaros podem funcionar como veiculadores de contaminantes microbiológicos como fungos, bactérias, vírus, protozoários e helmintos. Este estudo teve como objetivo verificar as condições higiênicas de queijos tipo “minas frescal” de fabricação artesanal comercializados em feiras livres na cidade de Londrina-PR, quanto à natureza e a quantidade de matérias estranhas (sujidades) presentes. Foram adquiridas 20 amostras de queijo, as quais foram tratadas com querosene e filtração em papel de filtro, cujo conteúdo retido foi analisado em microscópio óptico comum. Os resultados apontaram que em 100% das amostras analisadas continham, pelo menos, um tipo de matéria estranha, demonstrando má qualidade higiênica. Ressalta-se a importância da fiscalização destes produtos, uma vez que podem ser veículos de doenças, comprometendo a saúde do consumidor.

**Palavras-chave:** Contaminação de alimentos. Análise microscópica. Sujidades. Queijo.

**Microscopic analysis of “minas frescal” cheese sold in city of Londrina-PR.** Cheese are considered highly perishable foods, so it must be produced with raw materials of good quality, subject to an efficient quality control, besides their transport, storage and marketing appropriate to avoid vehiculation of diseases. The presence of impurities in food may be indicative of neglect at some point in the process, moreover, the insects and mites can act as backers of microbiological contaminants such as fungi, bacteria, viruses, protozoa and helminths. This study aimed to verify the hygienic conditions of Minas frescal type cheese sold in food markets in the city of Londrina-PR, according to the nature and amount of foreign material (dirt) present. Twenty samples of cheese were washed with kerosene and filtered on filter paper, whose content was analyzed retained a standard optical microscope (increased 400 times). The results showed that 100% of the samples contained at least one type of foreign matter, demonstrating poor hygienic quality. These date showed that is important to monitor these products since they can be vehicles of diseases, endangering the health of consumers.

**Key-words:** Food contamination. Microscopic analysis. Filth. Cheese.

### 1 Introdução

Queijos são considerados alimentos muito perecíveis, devendo ser produzidos com matérias-primas de boa qualidade, submetidos a um eficiente controle de qualidade, além de possuírem transporte, armazenamento e comercialização adequados, para evitar que sejam veiculadores de doenças (FURTADO, 1985; PERESI, 2001; ROCHA *et al.*, 2006).

A presença de sujidades nos alimentos pode ser indicativa de falha durante o processamento do produto, além disso, os insetos e ácaros podem funcionar como veiculadores de contaminantes microbiológicos como fungos, bactérias, vírus, protozoários e helmintos (OTTOGALLI, 1982; FURTADO, 1985). Estes vetores também podem depositar seus dejetos sobre os alimentos, além de desencadear processos alérgicos em indivíduos suscetíveis quando ingeridos juntamente com o alimento (FURTADO, 1985; BEHMER, 1977). Pêlos, penas e excrementos animais são indicativos de

\* E-mail: [lucianamaia@utfpr.edu.br](mailto:lucianamaia@utfpr.edu.br)

roedores e pássaros, que também podem contaminar os produtos com microrganismos (BRASIL 1962; SILVA, 1981). Esses animais podem carrear, presos em seus corpos, microrganismos potencialmente patogênicos.

Como a prática de comercialização de alimentos perecíveis em feiras livres é comum na maioria das cidades brasileiras, é preocupante a realidade que em muitas delas a vigilância de alimentos é ineficiente ou mesmo ausente, levando à suposição que os queijos de fabricação caseira podem ter qualidade inferior àqueles industrializados (CORREIA; RONCADA, 2002).

Assim, a presente pesquisa teve como objetivo verificar as condições higiênicas de queijos tipo “minas frescal” de fabricação artesanal comercializados em feiras livres na cidade de Londrina-PR, quanto à natureza e a quantidade de matérias estranhas (sujidades) presentes.

## 2 Materiais e Métodos

Foram analisadas 20 amostras de queijo tipo “minas frescal” comercializadas em feiras livre na cidade de Londrina-PR. Inicialmente as amostras foram submetidas ao tratamento com álcool-éter para o desengorduramento. A presença de sujidades foi determinada pelo método 16.10.06/950.89 (AOAC, 1997), com algumas modificações. Nos testes foram utilizados 100 g de cada amostra, retirados aleatoriamente da porção interna e externa do produto. Nas análises de sujidades, as amostras foram re-hidratadas com água destilada e aquecidas em banho-maria até dispersão do material. Em seguida foram adicionados 100 mL de querosene, como líquido extrator e misturados vigorosamente. A solução foi transferida para frasco de armadilha de 1000 mL, até a separação das duas fases. Cada fase foi submetida à filtração em papel de filtro e o conteúdo retido foi analisado em microscópio óptico comum em aumento de 400x. A captura de imagem foi registrada por uma câmera (modelo Olympus) acoplada ao microscópio (Laboratório de Microbiologia de Alimentos - MAL/UTFPR). As sujidades pesadas foram analisadas em balança semi-analítica. As matérias estranhas encontradas foram identificadas e quantificadas segundo parâmetros definidos na literatura (SANCHEZ-BORGES, 1997; OLSEN, 1998). Cada amostra foi submetida a três repetições de análise, sendo os resultados a média destes valores. Utilizou-se análise estatística descritiva para apresentação dos resultados.

## 3 Resultados e Discussão

Todas as amostras de queijo tipo “minas frescal” analisadas apresentaram sujidades leves e pesadas (Tabela 1). Na Figura 1 visualiza-se fragmento de inseto e pêlo animal. Considera-se sujidades leves, as partículas oleofílicas, separadas dos produtos através

de sua flutuação em solução óleo-aquosa, como fragmentos de insetos, pêlos e ácaros. Já os fragmentos que se depositam na parte aquosa são denominadas de sujidades pesadas.

Tabela 1. Número médio de sujidades encontrados nas amostras de queijo tipo “minas frescal”, comercializados em feira livre na cidade de Londrina-PR.

Amostras	Sujidades Leves*	Sujidades Pesadas**(g)
1	02	0,10
2	09	0,40
3	19	0,50
4	04	0,35
5	06	0,04
6	11	0,30
7	03	0,10
8	14	0,04
9	36	0,04
10	10	0,02
11	07	0,02
12	12	0,04
13	03	0,02
14	02	0,02
15	12	0,65
16	14	0,60
17	12	0,05
18	06	0,06
19	05	0,12
20	05	0,12

\*Média dos valores analisados em três repetições. \*\* Valor em gramas do peso da sujidade.

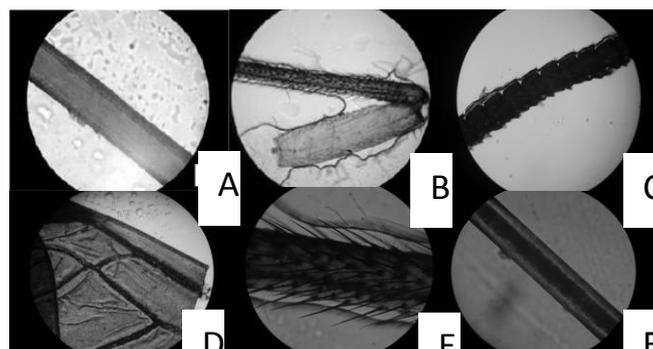


Figura 1. Sujidades recuperadas de amostras de queijo tipo “minas frescal”. (A e F) Pêlo animal; (B, C, D e E) fragmentos de inseto. Visualização em microscópio fotônico em aumento de 400 vezes.

Análises de queijos mostraram que 75,9% das amostras de queijo prato e 100% de queijo minas apresentaram pelo menos um tipo de matéria estranha, sugerindo a utilização de leite de má-qualidade higiênica e/ou à existência de condições inadequadas durante a industrialização (CORREIA; RONCADA, 1997).

As amostras de número 6 e 10 continham um pêlo, que após a análise, revelou se tratar de pêlo humano, sendo grave indicativo de comprometimento com as questões higiênico-sanitárias durante o preparo do produto. Pêlos podem ser carreadores de diversos microrganismos potencialmente patogênicos, entre estes *Staphylococcus aureus*.

Encontrou-se o valor máximo de 36 fragmentos de insetos/50 campos de análise, em uma única amostra (número 9). Embora neste trabalho não tenha sido identificado o gênero dos insetos encontrados, sabe-se que os insetos exercem papel importante na contaminação de alimentos e são potencialmente prejudiciais à saúde humana, por serem vetores passivos de patógenos causadores de doenças transmitidas por alimentos, como *Shigella*, *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Campylobacter jejuni* e *Vibrio cholera* (OLSEN, 1998; SCHULLER, 2000). Fragmentos de insetos também podem induzir a uma resposta alérgica para quem consumi-los em alimentos (SANCHEZ-BORGES, 1997).

Em análise de sujidades em queijo, observou a presença de pêlo de rato em até 81% e fragmentos de insetos em 92% das amostras analisadas. Roedores além de se alimentarem do produto, os contaminam com excrementos e pêlos, propiciando o aparecimento de outros insetos e ácaros micófitos (NAKASHIMA, 1997; SINHA, 1991).

Em obediência à legislação, os queijos deveriam ser inspecionados, por órgão governamental, em todas as fases, começando pela propriedade rural onde o leite é obtido até as indústrias e os locais onde são expostos ao consumo (SILVA, 1981). No entanto, ao observar os resultados encontrados neste estudo, pode-se concluir que esta inspeção não é efetiva nesta região estudada.

Técnicas mais precisas de detecção de insetos a partir de alimentos têm sido desenvolvidas, principalmente com a utilização de espectrofotômetro (BRADER *et al.*, 2002; PEREZ-MENDOZA *et al.*, 2003). Embora análises microscópicas por técnicas de flutuação e separação lipofílica sejam laboriosas, neste trabalho mostrou ser eficiente para a detecção e quantificação de sujidades leves em amostras de queijo. Estes resultados corroboram com os relatados por Correia e Roncada (2002).

A comercialização de alimentos de origem animal em feiras livres, expostos em barracas sem refrigeração, sem proteção contra poeira e insetos, pode alterar sua qualidade. No caso particular dos queijos, pela exposição, há o perigo de incorporar, externamente, matérias estranhas como insetos, ácaros e terra, por falhas de manipulação do produto durante a venda, pela higienização precária das bancas e dos utensílios utilizados pelos feirantes, ou mesmo, por contaminação cruzada entre os produtos expostos. Dados estes confirmados ao analisar os resultados encontrados nesta pesquisa.

## 4 Conclusão

Os queijos produzidos artesanalmente vendidos em feiras livres e os industrializados comercializados em supermercados de Londrina, avaliados neste estudo encontravam-se, encontrava-se em más condições higiênicas, fato comprovado pela presença de pelo menos um tipo de matéria estranha nas amostras analisadas. Estes dados sugerem falhas higiênicas no processo de fabricação, na matéria-prima ou no armazenamento destes produtos. Desta forma, ressalta-se a importância da fiscalização dos mesmos, uma vez que podem ser veículos de doenças, comprometendo a saúde do consumidor.

## 5 Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação Araucária e CNPq pelo apoio financeiro através da concessão da bolsa de iniciação científica.

## 6 Referências Bibliográficas

- Furtado, M. M. O estufamento tardio dos queijos: características e prevenção – uma revisão. **Rev. ILCT**, v. 40, n. 242, p.3-39, 1985.
- Peresi, J. T. M.; Graciano, R. A. S.; Almeida, I. A. Z. C. de; Lima, S. I. de; Ribeiro, A. K.; Carvalho, I. S. de; Lima, M. de. Queijo Minas tipo Frescal artesanal e industrial: qualidade microscópica, microbiológica e teste de sensibilidade aos agentes antimicrobianos. **Higiene Alimentar**, v.15, n.83, p.63-70, 2001.
- Rocha, J. S.; Burity, F. C. A.; Saad, S. M. I. Condições de processamento e comercialização de queijo-de-minas frescal. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 2, p. 263-272, 2006.
- Ottogalli, G. et al. Esame microbiologico e saggio suiateriali estranei in alcuni lattini in polvere per l'infanzia. **Rivista della Società Italiana di Scienze dell'Alimentazione**, v.1, p. 59-66, 1982.
- Behmer, M.L.A. **Tecnologia do leite: leite, manteiga, queijo, caseína, sorvetes e instalações; produção, industrialização, análise**. 7 ed. São Paulo: Nobel, 1977.
- BRASIL. **Regulamento de inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal (RIISPOA)**. Decreto nº 30.691 de 29 de março de 1952, alterado pelo Decreto nº 1.255 de 25 de junho de 1962.
- Silva, J. Evolução do controle de qualidade do leite na produção, industrialização e comercialização. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v.36, p. 21-3, 1981.
- Correia, M.; Roncada, M. J. Padronização de método e quantificação de matérias estranhas e filamentos micelianos. I. Doces de frutas em pasta. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v.62, n.2, p.85-90, 2002.
- AOAC - **Association Of Official Agricultural Chemists. Official Methods of Analysis**. 16 ed. Washington: DC. 1997. p. 16-17.

Sanchez-Borges, M. Mite-contaminated food as a cause of anaphylaxis. **Journal of Allergy and Clinical Immunology**, v. 99, p. 738-743, 1997.

Olsen, A. R. Regulatory action criteria for filth and other extraneous materials. III. Review of flies and foodborne enteric disease. **Regulatory Toxicology and Pharmacology**, v.28, n.3, p.199-211, 1998.

Correia, M.; Roncada, M. J. Características microscópicas de queijos prato, mussarela e mineiro comercializados em feiras livres da Cidade de São Paulo. **Revista Saúde Pública**, v. 3, n.1, p.296-30, 1997.

Schuller, L. As moscas domésticas e sua importância na transmissão de intoxicações e infecções alimentares. **Higiene Alimentar**, v.14, n.73, p.28-38, 2000.

Nakashima M. J. Alternative sieving method for extraction of light filth from cheeses: collaborative study. **Journal of AOAC International**, v.77, n.5, p.1153-1156, 1997.

Sinha, R. N. Storage ecosystems. In: Gorhan, J.R., editor. **Ecology and management of food-industry pests**. Ed. Arlington: AOAC; 1991.p. 17-30.

Brader, B.; Lee, R. C.; Plarre, R.; Burkholder, W.; Kitto, G. B.; Kao, C.; Polston, L.; Dorneanu, E.; Szabo, I.; Mead, B.; Rouse, B.; Sullins, D.; Denning, R. A comparison of screening methods for insect contamination in wheat. **Journal of Stored Products Research**, v. 38, n.1, p. 75-86, 2002.

Perez-Mendoza J.; Throne J.E.; Dowell F.E.; Baker J. E. Detection of insect fragments in wheat flour by near-infrared spectroscopy. **Journal of Stored Products Research**, v. 39, p. 305-312, 2003.