

## AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO SANITÁRIAS DE QUEIJOS TIPO MINAS FRESCAL COMERCIALIZADOS EM FEIRAS NO MUNICÍPIO JI – PARANÁ-RO.

Tiago Barcelos Valiatti<sup>1</sup>  
Fabiana De Oliveira Solla Sobral<sup>2</sup>  
Natalia Faria Romão<sup>3</sup>  
Natália Vallejo Malavasi<sup>4</sup>

**RESUMO** O queijo Minas frescal é um produto tipicamente brasileiro e muito bem aceito pela população. Por se tratar de um produto alimentício com alto teor de umidade, alta atividade de água e baixo teor de sal, sendo este risco aumentado pelo fato de muitas das vezes, sua produção ser de forma artesanal, não obedecendo as boas práticas de fabricação durante o preparo diferenciando-se da industrial onde ocorre em grande parte em equipamentos, diminuindo o contato entre manipuladores e o alimento. No presente estudo verificou-se a qualidade microbiológica de 4 amostras de queijos Minas Frescal, produzidos artesanalmente por produtores rurais do Município de Ji – Paraná - RO. As análises foram realizadas de acordo com a Resolução ANVISA/MS (RDC N°. 12/2001): Coliformes Totais e Termotolerantes (NMP/g), contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva (UFC/g), pesquisa de *Salmonella* spp/25g. Do total de amostras analisadas, 100% apresentaram índices de coliformes termotolerantes superiores ao padrão máximo exigido. Observou-se a ausência de *Staphylococcus* coagulase positiva, e de *Salmonella* spp., além de altas taxas de contaminação por coliformes totais. As amostras analisadas apresentaram baixa qualidade microbiológica, deficiência das condições higiênico sanitárias representando assim, risco á saúde do consumidor.

**Palavras-Chave:** Queijo, Qualidade Microbiológica, Higiene.

## ASSESSMENT OF THE SANITARY CONDITIONS OF MINAS FRESCAL CHEESE SOLD IN FAIRS IN THE CITY OF JI – PARANÁ-RO.

**ABSTRACT** The Minas Frescal cheese is a typical Brazilian product, which is very well accepted by the population. It shows a high water activity, which makes it more susceptible to microbial contamination. This increased risk is a consequence of the manual preparation of the cheese, often not following the Good Manufacturing Practices, differentiating where it occurs in industrial largely equipment, reducing the contact between manipulators and food.

<sup>1</sup> Centro Universitário Luterano de Ji – Paraná, Av. Eng°. Manfredo Barata Almeida da Fonseca, 762, departamento de Farmácia, Laboratório de Microbiologia, Ji – Paraná, RO, Brasil, CEP 76.907-438, e-mail: tiago\_valiatti@hotmail.com

<sup>2</sup> Centro Universitário Luterano de Ji – Paraná, Av. Eng°. Manfredo Barata Almeida da Fonseca, 762, departamento de Biomedicina, Laboratório de Microbiologia, Ji – Paraná, RO, Brasil, CEP 76.907-438.

<sup>3</sup> Centro Universitário Luterano de Ji – Paraná, Av. Eng°. Manfredo Barata Almeida da Fonseca, 762, departamento de Biomedicina, Laboratório de Microbiologia, Ji – Paraná, RO, Brasil, CEP 76.907-438.

<sup>4</sup> Centro Universitário Luterano de Ji – Paraná, Av. Eng°. Manfredo Barata Almeida da Fonseca, 762, departamento de Biomedicina, Laboratório de Biologia Molecular, Ji – Paraná, RO, Brasil, CEP 76.907-438.

In the present study the hygienic and sanitary conditions of 4 samples of Minas Frescal cheese, produced by farmers in the city of Ji – Paraná. Analyses were performed according to ANVISA/ MS Resolution (RDCN°.12/2001): Total and fecal coliforms (MPN/g), *Staphylococcus* positive coagulase counts ( CFU / g ) and *Salmonella* spp / 25g. 100% of the analysed samples showed levels of thermotolerant fecal coliform above  $\leq 5.0 \times 10^2$  MPN / g, which is not in accordance with the required standards. Noticeably, there was an absence of Coagulase positive *Staphylococcus* and *Salmonella* spp. as well as high rates of contamination by coliforms. The samples showed low microbiological quality, thus representing risks for the consumer's health.

**Keywords :** Cheese, Quality Microbiology , Hygiene

## INTRODUÇÃO

A história do queijo remonta há tempos antigos, embora muitos especialistas considerem a Idade Média como o marco inicial da sua fabricação<sup>1</sup>. Dentre os mais diversos tipos de queijos, o tipo minas frescal se destaca, sendo ele tipicamente brasileiro, e um dos mais consumidos no país, e bem aceito pela população. É produzido com leite de vaca e deve ser pasteurizado; tem baixa acidez, é um alimento não maturado, perecível e sua durabilidade é curta, em torno de 9 dias, sob refrigeração de aproximadamente 10° C<sup>(1,2)</sup>.

Os produtos fabricados de forma artesanal possuem baixo custo pela simplicidade encontrada no processo de fabricação, sendo realizada de forma caseira, muitas vezes sem a adequada higienização do local e do manipulador. As práticas de higiene necessárias durante a fabricação de alimentos é de importância imensurável e precisam ser seguidas com atenção e muito rigor, tendo em vista a possível contaminação, recontaminação e os riscos que os consumidores sofrem ao consumirem estes alimentos. Diversos estudos tem demonstrado a presença de contaminação de queijos do tipo frescal comercializados no Brasil por diversos microrganismos, como por exemplo, Coliformes termotolerantes<sup>(3,4)</sup>.

A fabricação de queijo tipo frescal no estado de Rondônia é crescente devido à pecuária do Estado estar sob processo de expansão sendo produzidos geralmente em indústrias de laticínios e propriedades rurais. Um problema encontrado, é que na maioria das vezes as propriedades rurais não recebem nenhum tipo de fiscalização por parte dos órgãos competentes.

O queijo tipo Minas frescal apresenta diversos fatores que contribuem para o desenvolvimento microbiano, sendo o principal deles, o alto teor de atividade de água, seguido dos componentes nutricionais que este alimentos apresenta. Cuidados com a

temperatura desde a produção até sua distribuição e conhecimento sobre a importância da pasteurização do leite antes do preparo dos queijos, são diferenciais que contribuem para obtenção de um queijo de qualidade, que não irá oferecer riscos aos consumidores<sup>(3,5)</sup>.

O queijo do tipo minas frescal produzido na indústria segue normas e parâmetros conforme legislação descrita pelo Ministério da Agricultura e abastecimento (MAPA) e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)<sup>(6)</sup>. O queijo minas frescal deve atender padrões microbiológicos citados na RDC N° 12, ANVISA, 2001. O produto pronto para a comercialização deve conter análise para Coliformes a 45 °C, *Staphylococcus* coagulase positiva, *Salmonella* spp e *Listeria monocytogenes*, sendo que a contaminação por estes microorganismos podem ocasionar doenças transmitidas por alimentos (DTAs) graves ao consumidor<sup>(7)</sup>. Entre 2000 e 2011 foram notificados no Brasil quase 9 mil surtos de DTAs, sendo que entre os anos de 1999 e 2008 foram registradas 64 mortes. Surtos ocorridos entre os anos de 2000 a 2011 mostraram que os microrganismos *Salmonella* spp, *S. aureus*, *E. coli* e *B. cereus* foram os maiores responsáveis pelos surtos registrados<sup>(8,9,10)</sup>.

Diante do exposto acima, este trabalho teve como objetivo verificar Coliformes Totais e Termotolerantes, *Staphylococcus* coagulase positiva e *Salmonella* spp em queijos Minas Frescal, produzidos de forma artesanal, comercializados em feiras livres no município de Ji – Paraná, Rondônia.

## **METODOLOGIA**

Foram analisadas 4 amostras de queijos Minas frescal, adquiridas diretamente de propriedades rurais do Município de Ji-Paraná (RO). As amostras (peça inteira do produto) estavam armazenadas em embalagem plástica, fechada com um nó, e ausência de informações, não contendo nesta nenhuma informação sobre seu conteúdo, data de fabricação e/ou validade.

As amostras foram transportadas em caixas isotérmicas até o laboratório de Microbiologia do Centro Universitário Luterano de Ji – Paraná CEULJI/ULBRA para realização das análises. Antes de abrir as embalagens, as mesmas foram limpas, utilizando-se papel absorvente umedecido com álcool 70 %, para a remoção de sujidades, a fim de que não houvesse interferência destes nos resultados.

Como descrito por Silva et al.<sup>(11)</sup>, pesou-se assepticamente 25 gramas da amostra para um saco homogeneizador adicionando 225 mL de água peptonada 0,1 %, obtendo a diluição

$10^{-1}$ . As amostras foram homogeneizadas e logo após realizou-se as diluições seriadas decimais.

Para determinação do número mais provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes, foram selecionadas três diluições da amostra ( $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ ) transferindo-se 1 mL de cada diluição da amostra para tubos de ensaio contendo, no fundo, um tubo invertido para coleta de gás (tubo de Dühran), e o meio de cultura apropriado, o caldo Lauril Sulfato Tripstose (LST). Após o período de incubação a  $37\text{ °C}/24\text{ h}$ , analisou-se a presença de gás, onde que dos tubos positivos para produção de gás transferiu-se uma alçada para dois tubos, um contendo caldo verde brilhante, incubado a  $37\text{ °C}$  durante 24 h, com objetivo de verificar a presença de coliformes totais e outro contendo caldo EC, incubado em banho-Maria a  $44,5\text{ °C}$  durante 24 h para detectar a possível presença de coliformes termotolerantes. Considera-se positivos os tubos que apresentam turvação e produção de gás. Para a leitura dos resultados foi utilizada a Tabela de Hoskin<sup>(11)</sup>.

Para a análise de *Staphylococcus* coagulase positiva 0,1 mL das diluições das amostras de queijo ( $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ ) foram semeadas em superfícies de placas de Petri estéreis contendo Ágar Sangue com auxílio de uma alça de Drigalski. As placas foram incubadas invertidas  $37\text{ °C}$  durante o período de 24 a 48 h. Após este período foi realizada análise morfológica das colônias para posterior realização dos testes da catalase e coagulase<sup>(11)</sup>.

Para a análise de *Salmonella* spp. seguiu-se o procedimento descrito por Silva et al.<sup>(11)</sup> onde se pesou e homogeneizou-se 25 gramas da amostra em 225 mL de água peptonada tamponada (BPW). Em seguida as amostras foram acondicionadas em estufa  $37\text{ °C}/24\text{ h}$ . Após o período de incubação, 0,1 mL das amostras foram transferidos para tubos contendo caldo Rappaport-Vassilids Soja (RVS) e 1 mL para tubos contendo Caldo Tetracionato. Os tubos foram incubados em estufa a  $37\text{ °C}/24\text{ h}$ . Os tubos que apresentaram mudança de cor ou precipitado foram repicados pela técnica de esgotamento em placas de Petri contendo Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) e Ágar Verde Brilhante. Posteriormente, as placas foram incubadas invertidas em estufa a  $37\text{ °C}/24\text{ h}$ , sendo que após esse período de incubação foi realizada a análise morfológica das colônias características de *Salmonella* spp.. A partir da identificação, provas bioquímicas foram realizadas para confirmação da presença deste microrganismo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas análises evidenciam uma baixa qualidade microbiológica dos queijos Minas frescal analisados, os mesmos apresentaram altos índices de contaminação por alguns dos microrganismos analisados, representando um risco a saúde do consumidor.

De acordo com a Tabela 1 é possível identificar o número mais provável (NMP/g) de coliformes totais e termotolerantes obtidos por meio das análises realizadas.

Das quatro amostras analisadas, 100 % apresentaram fora dos padrões exigidos pela legislação nacional vigente, que é de  $5,0 \times 10^2$  NMP/g para coliformes termotolerantes<sup>(12,13)</sup>. A presença de coliformes termotolerantes pode ser um indicativo de contaminação fecal, levando a acreditar que houve uma manipulação incorreta e um não seguimento dos procedimentos de Boas Práticas de Fabricação, podendo assim acarretar consequências á saúde do consumidor<sup>(12)</sup>.

**Tabela 1.** Número Mais Provável (NMP/g) de Coliformes Totais e Termotolerantes de Queijos Minas Frescal produzidos de forma artesanal no município de Ji – Paraná-RO.

Amostras	Coliformes Totais	Coliformes Termotolerantes
1	$>1,0 \times 10^3$ NMP/g	$>1,0 \times 10^3$ NMP/g
2	$>1,0 \times 10^3$ NMP/g	$>1,0 \times 10^3$ NMP/g
3	$>1,0 \times 10^3$ NMP/g	$1,0 \times 10^3$ NMP/g
4	$>1,0 \times 10^3$ NMP/g	$>1,0 \times 10^3$ NMP/g

\*A legislação vigente não exige análise de coliformes totais, exige somente a verificação de coliformes termotolerantes.

Em um estudo realizado por Pinto et al.<sup>(13)</sup> no município de Santa Helena – PR, foi possível constatar que das 20 amostras de queijo Minas frescal analisadas, 18 se encontravam fora dos padrões exigidos. Ferreira et al.<sup>(14)</sup> ao desenvolver um estudo avaliando a qualidade microbiológica de queijo Minas frescal comercializado em feiras livres no município de Uberlândia-MG, detectaram que 65 % das 20 amostras analisadas estavam fora dos padrões exigidos pela legislação. Já Salotti et al.<sup>12</sup> e Brant et al.<sup>(15)</sup> ao avaliarem a qualidade microbiológica de amostras de queijo Minas frescal, encontraram uma porcentagem de 83,3 % e 92,5 % respectivamente, de amostras que obtiveram um crescimento de coliformes termotolerantes acima de  $5,0 \times 10^2$  NMP/g.

Ainda que a legislação não contemple a presença de coliformes totais foram observados altos índices de contaminação por estes microrganismos nas amostras de queijo Minas frescal . De acordo com Landgraf<sup>(16)</sup> ao detectar a presença desse grupo de

microrganismo em alimentos, não se pode afirmar uma contaminação de origem fecal ou a presença de coliformes termotolerantes. O que se pode afirmar diante da presença, ou ausência de coliformes totais em alimentos, é a sua qualidade higiênico sanitária, sendo que quanto maior a quantidade detectada, mais precária é a condição higiênico-sanitária do produto.

A Tabela 2 evidencia que 100 % das amostras apresentaram ausência de *Staphylococcus* coagulase positiva. O *S. aureus* tem como habitat tanto o homem quanto os animais, sendo principalmente encontrado na pele, glândulas e membranas mucosas. A presença desse microrganismo em leite e seus derivados sugere que a matéria prima utilizada pode ser de animais infectados, ou que o manipulador possa ser portador desse microrganismo (17).

**Tabela 2.** Resultados obtidos nas análises microbiológicas de queijos minas frescal, para *Staphylococcus* coagulase positiva.

Amostras	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva
1	Ausência
2	Ausência
3	Ausência
4	Ausência

\*Anvisa determina como valor máximo permitido  $1,0 \times 10^3$ UFC/g.

Resultados diferentes dos que foram encontrados neste estudo foram observados por Loguercio e Aleixo (2), em Cuiabá-MT, o qual analisou 30 amostras de queijo Minas frescal e 96,67 % das amostras apresentavam valor acima de  $1,0 \times 10^3$ UFC/g, estando assim inapropriadas para o consumo. Outro estudo desenvolvido em Alfenas-MG por Carvalho et al. (18) foi detectado que das 23 amostras de queijos Minas frescal produzidas de forma artesanal, 47,83 % estavam fora dos padrões exigidos. ROSSI et al. (19) ao avaliar 30 amostras de queijos minas frescal provenientes de supermercados do Extremo-Oeste de Santa Catarina, observaram ausência de *Staphylococcus* coagulase positiva, no entanto Filho e Filho (20) observaram que das 80 amostras analisadas, 40 estavam contaminadas por *Staphylococcus* coagulase positiva.

Quanto à análise de *Salmonella* spp. foi possível observar que não houve sua presença em nenhuma das amostras conforme demonstrado na Tabela 3, evidenciando portanto que as mesmas estavam de acordo com a legislação vigente.

**Tabela 3.** Presença/Ausência de *Salmonella* spp. em amostras de queijos produzidas de forma artesanal no município de Ji - Paraná, Ro

Amostras	<i>Salmonella</i> spp.
1	Ausência
2	Ausência
3	Ausência
4	Ausência

\*Anvisa determina a ausência de *Salmonella* spp. em 25g da amostra

Resultados diferentes foram observados em um estudo de Visotto et al.<sup>(21)</sup>, que ao avaliar 30 amostras que queijo Minas frescal, sendo 22 industrializadas e 8 fabricadas de forma artesanal, evidenciaram a ausência de *Salmonella* spp. Salotti et., al<sup>(12)</sup>, avaliaram 60 amostras de queijos Minas frescal, sendo 30 industrializadas e 30 produzidas de forma artesanal, onde observaram ausência de *Salmonella* em todas as amostras, originando assim resultados idênticos aos encontrados no presente estudo. Já um estudo realizado na cidade de Ribeirão Preto por Peresi et al.<sup>(22)</sup>, com 60 amostras de queijos Minas frescal comercializados em feiras livres, observou-se a presença de *Salmonella* spp. em 2 amostras. Pinto et al.<sup>(13)</sup> ao analisar 20 amostras de queijos Minas frescal produzidas de forma artesanal, observaram ausência de *Salmonella* spp nas análises, estando portanto dentro dos padrões exigidos pela legislação vigente.

## CONCLUSÃO

Por terem apresentado altas concentrações de coliformes termotolerantes as amostras analisadas representam claramente risco a saúde do consumidor, além do mais, observou-se alta presença de coliformes totais o que indica baixas condições higiênicos-sanitárias. Estes resultados evidenciam a baixa qualidade microbiológica das amostras, refletindo a realidade presente em todo território nacional, pois muitas das vezes produtores rurais não tem o conhecimento das Boas Práticas de Fabricação, muito menos dos riscos que os consumidores correm ao ingerir alimentos contaminados por microrganismos patogênicos. Faz-se necessário investir na capacitação dos produtores de queijos, utilizar uma matéria prima de qualidade, além de promover uma fiscalização mais rigorosa, a fim de garantir um produto adequado a população, evitando assim possíveis surtos de DTA's.

## REFERÊNCIAS

- 1- Vieira KP, Ledesma MM, Rosa CM, Hasegawa RH. Contaminação de queijo minas frescal por bactérias patogênicas: um risco à saúde. *ConScientiae Saúde*, 2008;7(2):201-6.
- 2- Loguercio AP, Aleixo JAG. Microbiologia de queijo tipo Minas Frescal produzido artesanalmente. *Cien Rural*. 2001;31(6): 1063-7.
- 3- Perry KSP. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. *Quim Nova*. 2004; 27 (2): 293-300.
- 4- Rocha JS, Buriti FCA, Saad SMI. Condições de processamento e comercialização do queijo minas frescal. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec*. 2006; 58 (2): 263-72
- 5- Câmara SAV, Amaral GB, Muller MT, Silveira KCS, Almeida TNDE, Medeiro CF. Avaliação microbiológica de queijo tipo minas frescal artesanal, comercializados no mercado municipal de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. *Hig Aliment*. 2002; 16 (101): 32-6.
- 6- Quintana RC, Carneiro LC. Avaliação das condições higiênico-sanitárias dos queijos minas frescal e mussarela produzidos na cidade de Morrinhos – GO. *Rev. bras. saúde prod. anim.*2007; 8 (3): 205-11.
- 7- Brasil. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1, nº 7-E. p. 45-53.
- 8- BRASIL. Ministério da Saúde. Situação Epidemiológica, dados Epidemiológicos, DTA período de 2000 a 2011. 2013.
- 9- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim eletrônico epidemiológico – Vigilância Epidemiológica de Doenças Transmitidas Por Alimentos No Brasil, 1999-2008, ano 8, n.06, 2009.



- 10- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigilância Epidemiológica das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar –VEDTHA. Brasil, 2011. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/10\\_passos\\_para\\_investigacao\\_surtos.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/10_passos_para_investigacao_surtos.pdf)> .
- 11- Silva N, Junqueira VCA, Silveira NFA, Tanwaki MH, Dos Santos RFS, Gomes RAR. Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos e água. 4.ed. São Paulo: Livraria Varela; 2010
- 12- Salotti BM, Carvalho ACFB, Amaral LA, Vidal-Martin AMC, Cortez A.L. Qualidade Microbiológica do Queijo Minas Frescal comercializado no Município de Jaboticabal, SP, Brasil. *Arq Inst Biol.* 2006; 73 (2): 171-5.
- 13- Pinto FGS, Souza M, Saling S, Moura AC.. Qualidade Microbiológica de Queijo Minas Frescal Comercializado no Município De Santa Helena, Pr, Brasil. *Arq. Inst. Biol.* 2011; 78 (2): 191-8.
- 14- Ferreira RM, Spini JCM, Carrazza LG, Santa’ana DS, Oliveira MT, Alves LR, Carrazza, TG. Quantificação de coliformes totais e termotolerantes em queijo Minas Frescal artesanal. *PUBVET.* 2011; 5 (5): Ed. 152, Art 1022.
- 15- BRANT, L.M.F.; FONSECA, L.M.; SILVA, M.C.C. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo-de-minas artesanal do Serro-MG. *Arq. bras. med. vet. Zootec.* 2007; 59 (6): 1570-74.
- 16- Landgraf M. Microrganismos Indicadores. In: Franco, Bernadette DGM, LANDGRAF M. *Microbiologia dos Alimentos.* São Paulo: Atheneu; 2005.
- 17- Lejeune JT, Rajala-Schultz PJ. Unpasteurized Milk: A Continued Public Health Threat. *Clin Infect Dis.* 2009; 48 (1): 93–100.

- 18- Carvalho PLN, Carvalho PR, Hofer EC, Reis EMF, Veiga SMOM. Research about *Listeria* sp., *Salmonella* sp. and others contamination indicators to Milk's and Cheese's samples sale in the south of Minas Gerais State. Aust J Basic Appl Sci. 2009; 3 (4): 4422-31.
- 19- Rossi EM, Zilli D, Scapin D, Roza-Gomes MF, Gelinski, JML. Avaliação da qualidade microbiológica de queijo Minas Frescal comercializados em supermercados da região Extremo-Oeste de Santa Catarina, Brasil. Evidência, Joaçaba. 2010; 10 (1): 105-14.
- 20- FILHO ESA, FILHO NA. Ocorrência de *Staphylococcus aureus* em queijo tipo "frescal". Rev. Saude Publica. 2000; 34 (6): 578-80.
- 21- Visotto RG, Oliveira MA, Prado SPT, Bergamini AMM. Queijo Minas Frescal: perfil higiênico-sanitário e avaliação da rotulagem. Rev Inst Adolfo Lutz. São Paulo, 2011; 70(1):8-
- 22- Peresi JTM, Graciano RAS, Almeida IAZC, Lima SI, Ribeiro AK, Carvalho IS et al. Queijo Minas tipo frescal artesanal e industrial: qualidade microscópica, microbiológica e teste de sensibilidade aos agentes antimicrobianos. Hig Aliment. 2001; 15 (83): 63-70.