



Indústria de

Laticínios

15
anos

Ano XVI - Jul/Ago 2011 - nº 91 - R\$ 15,00 - www.revistalaticinios.com.br - ISSN 1678-7250



ESPECIAL
EXPOMAQ

■ **GUIA DOS EXPOSITORES**

■ **PROGRAMAÇÃO E PALESTRAS**

■ **NOVIDADES E LANÇAMENTOS**

+ **EMBALA NORDESTE**

FISPAL 2011 INOVA
EM TECNOLOGIA

TANGARÁ FOODS
CRESCER NO MERCADO

**90 ANOS
DE NESTLÉ
BRASIL**

**FEDERAÇÃO
INTERNACIONAL
DE LÁCTEOS: NOVA SEÇÃO**

**MÚCIO FURTADO
LANÇA O LIVRO
QUEIJOS DUROS**

Editorial

Julho chegou e a temporada de feiras e congressos está mais quente do que nunca. No mês que se inicia o grande evento da cadeia láctea de pesquisa, renovação e tecnologia se inicia em Juiz de Fora, o Congresso Nacional de Laticínios. A edição de 2011 promete ser imperdível, tanto pela oportunidade de se conhecer os mais novos debates na área de lácteos quanto pelas novidades da 39ª Expomaq e da 38ª Expolac, além das emoções do 38º Concurso Nacional de Produtos Lácteos. A movimentação na cidade mineira promete recheiar a nossa próxima edição – a tão esperada edição de aniversário de 15 anos – de muitas inovações. É só esperar mais um pouco, caro leitor.

Mas pensando no presente, preparamos um Guia de Expositores, Grade de Programação e de Palestras da Expomaq, assim como artigos e perfis pertinentes ao que de melhor irá ocorrer na Exposição. Outro grande evento do ano é a Embala Nordeste, que também conta com um material especial nesta edição.

No setor de coberturas importantes, nesta edição você fica sabendo tudo que aconteceu na Fispal 2011, realizada em São Paulo no último mês de junho. Acompanhe as inovações e produtos apresentados durante a Feira.

Outro destaque da nossa edição “julina” é o perfil da Nestlé, a maior empresa de alimentos do mundo, que está completando 90 anos de operações no Brasil. Saiba um pouco mais sobre o aniversário da empresa e leia entrevista exclusiva com a diretoria da Nestlé Brasil.

E, como o melhor pedaço ficou para o final, apresentamos nesta edição duas grandes novidades editoriais: nosso novo projeto gráfico, pensado com carinho para facilitar a leitura da sua revista, deixando-a mais bonita e agradável de ler; e o novo caderno “Fazer Melhor”, também com novo layout e uma proposta diferente, de trazer, além de artigos, novidades da área acadêmica. Nesta edição temos uma entrevista com Múcio Furtado, grande especialista em queijos e que acaba de lançar o livro Queijos Duros. Confira!

Luiz Souza
Diretor

Indústria de
iL Laticínios

Ano XVI – nº 91 – julho/agosto 2011
www.revistalaticinios.com.br
ISSN 1678-7250

15
anos

Diretor e Editor

Luiz José de Souza
luiz.souza@revistalaticinios.com.br

Edição

Anderson Gurgel
Helena Jacob

Redação

Setembro Editora e Olho de Gato Comunicação
redacao@revistalaticinios.com.br

Publicidade

Luiz Souza
Carolina Senna
carolina.senna@revistalaticinios.com.br
Daiane Domingues
daiane.domingues@revistalaticinios.com.br

Atendimento

Ana Carolina Senna de Souza
carolina.senna@revistalaticinios.com.br

Estagiária

Mariane Salgado
mariane.salgado@revistalaticinios.com.br

Capa

Imagem de arquivo

Diagramação

Fabiana Caruso e Helena Jacob

Projeto gráfico

Fabiana Caruso

Assinatura

Assinatura anual – R\$ 105,00 (6 edições)
Número avulso – R\$ 18,00

Comitê Editorial

Airton Vialta – DG/Ital
Ana Lidia C. Zanele Rodrigues – Allegis Consultoria
Antônio Fernandes de Carvalho – UFV
Ariene Gimenes Van Dender – Tecnolat/Ital
Darlila Aparecida Gallina – Tecnolat/Ital
Izildinha Moreno – Tecnolat/Ital
Mucio Furtado – Danisco
Neila Richards – UFMS
Sebastião César Cardoso Brandão – UFV

Ingredientes
e Tecnologias



Outra publicação:
SETEMBRO EDITORA

Ed. Green Office Morumbi
Rua Domingues Lopes da Silva 890, Cj. 402
Portal do Morumbi
CEP 05641-030, São Paulo, SP, Brasil
Tels.: (11) 3739-4385 / 8141-3274 / 2307-5561 / 2307-5563 / 2307-5568 / 2307-5574
atendimento@revistalaticinios.com.br
As opiniões e conceitos emitidos em artigos assinados não representam necessariamente a posição da revista Indústria de Laticínios.
Mantenha seus dados atualizados preenchendo os formulários no site www.revistalaticinios.com.br

SUMÁRIO

◆ Entrevista do mês - José Aloísio Teixeira de Souza Júnior, da Tangará Foods	6
◆ Produtos e Serviços: novidades em lançamentos e serviços da indústria de lácteos	10
◆ Fispal Tecnologia 2011: fique por dentro das novidades do evento	14
◆ Sig Combibloc: Fábrica e inovação chegam ao Brasil	26
◆ Nestlé 90 anos - Presença mais do que consolidada	28
◆ Empresas e Negócios: veja quem movimentou os negócios lácteos no último bimestre	34
Especial Expomaq:	
◆ Programação	40
◆ Grade de Palestras	42
◆ Perfil quantiQ	44
◆ Guia dos Expositores	46
◆ Diversey: Princípios de higienização em sistemas de membranas	58
◆ Diniiper: Inovação em embalagens termoformadas para produtos lácteos	64
◆ Guia de Expositores	66
◆ Grupo de Estudo de Fábrica	72
Especial Embala	
◆ Mercado em expansão: entrevista com Luiz Fernando de Oliveira, organizador da feira	78
◆ Empresas participantes	82
◆ Legislação: Quer saber como anda a revisão do RIISPOA?	86
◆ Federação Internacional de Lácteos	88
◆ Conjuntura CEPEA junho	102
◆ Paineis: cursos, treinamentos e palestras na indústria de lácteos	104
Fazer Melhor	
◆ Múcio Furtado: A arte de entender os queijos	106
◆ Influência dos métodos de fabricação de Queijo Minas Frescal sobre sua segurança alimentar	111
◆ Desenvolvimento de queijo tipo quark simbiótico	119
◆ Análise de investimentos em projetos agroindustriais	121
◆ Viabilidade da adição de farinhas de maracujá, berinjela e amaranto em iogurtes com baixo teor de lactose	124
◆ Utilização de bactérias lácticas formadoras de exopolissacarídeos (EPS) em leites fermentados	130
◆ Aspectos da avaliação de conformidade dos produtos lácteos em relação às exigências do mercado globalizado	134

ANUNCIANTES



Influência dos métodos de fabricação de Queijo Minas Frescal sobre sua segurança alimentar

PATRÍCIA B. ZACARCHENCO, LEILA M., SPADOTI, FABIANA K. H. S. TRENTO, DARLILA A. GALLINA, ADRIANA T. SILVA E ALVES

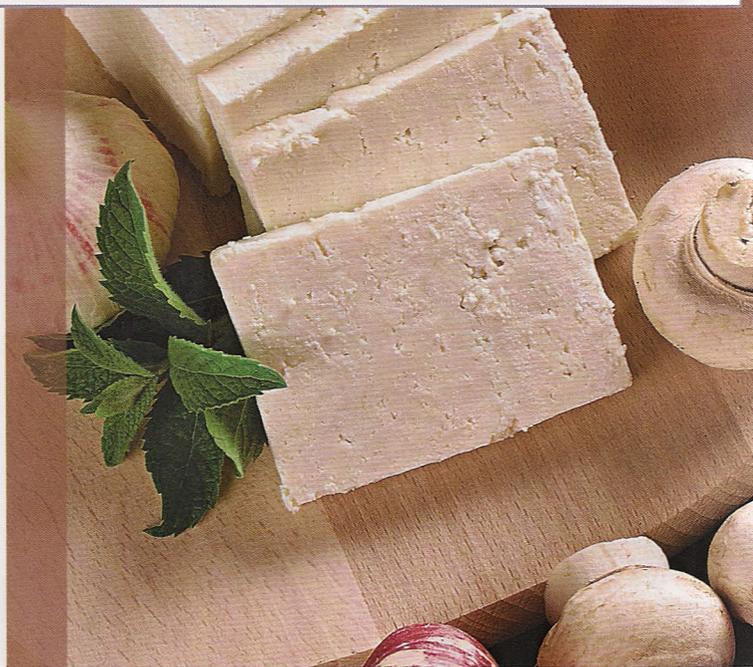
PESQUISADORAS DO TECNOLAT
(CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM LATICÍNIOS) -
ITAL (INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS)

Abstract

The Minas Frescal cheese is obtained from the enzymatic coagulation of the pasteurized cows milk and has short shelf life. This cheese had been produced by different processes in the dairy industry. When the traditional process is applied, lactic bacteria (starter) is added. The acidification can be obtained by direct acidification using lactic acid. Also, Minas Frescal cheese can be produced by ultrafiltration. The physicochemical characteristics of Minas Frescal cheeses (pH, moisture) increase the potential risk of the incidence of pathogens in such cheeses. The microbial contamination of Minas Frescal cheeses, together with the great offer and the consumption of these cheeses, represent a serious risk for the public health. This article presents an overview of the different processes to the production of Minas Frescal cheese. The incidence of pathogens in this fresh cheese are compiled with emphasis on *Listeria monocytogenes*.

Resumo

O queijo Minas Frescal é um produto obtido da coagulação enzimática de leite bovino pasteurizado que apresenta período de estocagem curto. Ele pode ser fabricado por meio de diferentes metodologias nos laticínios. Quando o método tradicional de fabricação é aplicado, adiciona-se fermento láctico. Há, ainda, a possibilidade de acidificação pela adição de ácido láctico e o uso de ultrafiltração. As características físico-químicas (pH, umidade) aumentam o risco da incidência de microrganismos patogênicos neste produto. A contaminação microbiana do queijo Minas Frescal e o grande consumo deste queijo pela população representam risco a saúde pública. Este artigo apresenta uma revisão dos diferentes processos de fabricação de queijo Minas Frescal, além de compilar dados de incidência de microrganismos patogênicos neste queijo, com destaque para a ocorrência de *Listeria monocytogenes*.



 **FischerTerm**

Placas e juntas prensadas no Brasil

EU 08, EU 18, EU 40, EU 61, EU 58, EU 82



**Pasteurizadores, Resfriadores,
Aquecedores, Regeneradores**

Qualidade comprovada desde 1986

Fischer Term Ind. e Com. Ltda.

Rua Cel. Domingos Ramos, 28 V. Leopoldina - São Paulo - SP CEP 05311-040
Fone 11 36444548 / 36444296 Fax 11 36444392 E mail : ftplacas@terra.com.br

Introdução

O queijo Minas Frescal surgiu nas serras mineiras, na metade do século XVIII, quando o leite das fazendas passou a ser usado para a fabricação de queijo usado na alimentação dos exploradores de ouro. É um dos produtos lácteos mais difundidos no Brasil, sendo considerado o único queijo genuinamente nacional. O produto possui ampla aceitação no mercado e pode ser encontrado em todo o país, principalmente no estado de Minas Gerais. A produção industrial e artesanal de queijo Minas Frescal se difundiu devido à simplicidade da tecnologia empregada na fabricação, e à ausência de maturação. Estas características possibilitaram um retorno rápido do investimento aos produtores e, conseqüentemente, custos menores para os consumidores (ALMEIDA FILHO e NADER FILHO, 2002, OLIVEIRA et al., 1998, CARVALHO, 2003).

De acordo com dados da ABIQ, a produção total de queijos no Brasil no ano de 2010 foi de 801.440 toneladas. Deste total, 59.050 toneladas correspondem a queijos frescos, onde 40.070 toneladas são de Minas frescal e 6.360 toneladas, de Minas frescal ultrafiltrado. Ao se analisar os dados de produção de queijos de 10 anos atrás o aumento na produção de queijos Minas cresceu mais de 60%. Dentre os queijos frescos, o Minas frescal representa quase 68% do total. Já com relação ao total de queijos produzidos no Brasil, o Minas frescal corresponde a menos de 5% (ABIQ, 2010).

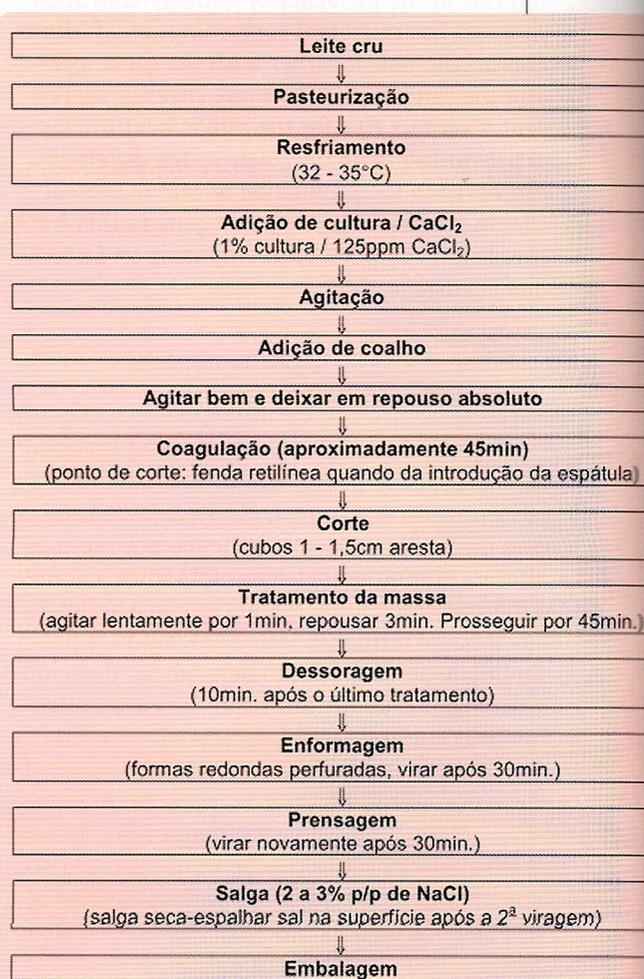
O texto do Regulamento Técnico para queijo Minas Frescal coloca que ele é um queijo semi-gordo, de muito

alta umidade, a ser consumido fresco. Também acrescenta que é um queijo fresco obtido por coagulação enzimática do leite com coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não com ação de bactérias lácticas específicas (BRASIL, 1997 e 2004). Contudo, diferenças nas etapas de fabricação deste queijo levam a variações significativas nos produtos finais. Para ilustrar as variações na fabricação de queijo Minas Frescal se pode citar a adição de fermento tipo "O" para acidificação, a acidificação por ácido láctico, o uso da ultrafiltração para concentração do leite, a combinação da adição de menores quantidades de fermento láctico e de ácido láctico, entre outras.

Os diferentes modos de fabricação levam a queijos com diferentes características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais. Quanto às características microbiológicas de queijo Minas Frescal é fundamental, atualmente, que se destaque como os diferentes modos de fabricação deste queijo podem evitar a ocorrência de patógenos como um todo e da *Listeria monocytogenes* em especial. A Instrução Normativa no 9/2009 que estabeleceu os "Procedimentos de Controle da *Listeria monocytogenes* em produtos de origem animal prontos para o consumo" (BRASIL, 2009) reforça ainda mais a importância deste tema.

As diferenças nas etapas de fabricação de queijo Minas Frescal, no produto final e as questões envolvendo as características microbiológicas deste queijo serão discutidas no presente artigo.

As etapas de fabricação do queijo Minas Frescal foram sendo alteradas no decorrer das décadas. Estas etapas estão resumidas na Figura 1 a seguir. Estas alterações objetivaram aumento do rendimento e da vida de prateleira, padronização do produto final e segurança para o consumidor. Este queijo pode ser feito por adição somente de coalho, pelo método tradicional com adição de cultura láctica, com adição de ácido láctico em substituição à cultura



Etapas básicas da fabricação de Queijo Minas Frescal com fermento

Os diferentes processos de fabricação de queijo Minas Frescal afetam o rendimento, a composição físico-química e as características microbiológicas dos queijos. Segundo Furtado (2005), quando o queijo é fabricado com a adição de cultura láctica, é utilizado o fermento chamado "tipo O", que contém *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* e *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*. Estes microrganismos fermentam a lactose produzindo ácido láctico o que reduz o pH durante o processamento do queijo, como também na estocagem. O queijo final apresenta pH na faixa de 5,1-5,2. Quando o queijo Minas Frescal é elaborado pelo método tradicional, o fermento láctico tem a função de melhorar a atividade coagulante, auxiliar na expulsão do soro da coalhada e promover a prevenção da multiplicação de bactérias indesejáveis (FOX et al., 2000). A ação continuada de bactérias lácticas do fermento no queijo Minas Frescal provoca alterações físico-químicas que acabam por reduzir a vida de prateleira do queijo. O aumento de acidez e a proteólise causados pelas bactérias lácticas do fermento alteram o aspecto, a textura e o sabor do queijo provocando rejeição pelo consumidor (FURTADO, SOUZA e MUNCK, 1980; DIAS, 2009).

Quando os queijos são fabricados apenas pela adição do agente coagulante não há redução do pH durante o processamento e os queijos obtidos têm pH mais alto (~6,7) sendo, portanto, menos seguros. Esta prática é adotada, segundo Dias (2009), para evitar alterações de textura, além de haver menor sinérese da massa e maior rendimento industrial. Segundo Furtado et al. (1980), o queijo sem fermento apresenta um rendimento maior quando comparado ao queijo fabricado pelo método tradicional. Essa variação está relacionada às diferenças no pH e acidez titulável. O queijo sem fermento, por possuir uma acidez mais baixa desde o início do processo, apresenta uma coalhada menos firme e, conseqüentemente, retém menos elementos do leite.

Os queijos Minas Frescal podem ainda ser fabricados por acidificação do leite com ácido láctico, antes da adição do coalho. Neste processo, o queijo não apresenta a ação da cultura láctica durante a sua vida de prateleira, e a redução do pH, no tanque de fabricação, favorece a segurança do produto em relação ao queijo produzido apenas com coalho e sem a adição de fermento. Essa alteração na tecnologia de fabricação resulta em um queijo maior umidade, maior pH final, menor acidez e maior perda de sólidos solúveis no soro, quando comparado a um queijo fabricado com adição de fermento (FURTADO, SOUZA e MUNCK, 1980).

Em termos de rendimento, estudos realizados por Furtado et al (1980) mostraram que os queijos Minas

Frescal sem fermento apresentaram um rendimento de fabricação maior quando comparado ao queijo fabricado pelo método tradicional, com fermento láctico, e um rendimento menor se comparado ao queijo com ácido láctico. De modo geral, a indústria brasileira tem dado preferência à produção de queijo Minas Frescal com adição de ácido láctico em substituição ao fermento.

Os queijos fabricados com adição de ácido láctico ou somente com coalho apresentam comportamentos semelhantes em relação à textura e ao sabor. Entretanto, eles não são tão seguros microbiologicamente como o queijo com adição de fermento láctico, pois as bactérias lácticas do fermento desempenham um papel importante na proteção contra alguns microrganismos, pelo consumo rápido da lactose, abaixamento do pH e competição com outros microrganismos (FURTADO et al, 1980).



GTA



Gestão e Tecnologia de Alimentos

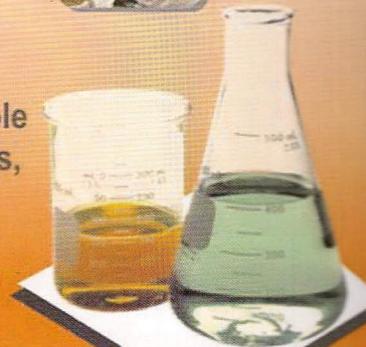


- Consultoria e Treinamento em APPCC, BPF, PPHO's e Autocontrole



- Projeto e registro no Mapa e ANVISA

- Laboratório de Controle de Qualidade de águas, alimentos, lácteos e bebidas



Tel.: 32 3223-0705
gtaalimentos@gmail.com.br

www.gtaalimentos.com.br

Van Dender e Moreno (1992) estudaram uma tecnologia de fabricação do queijo Minas Frescal associando a adição de ácido láctico e 0,1% de fermento mesofílico. Este estudo verificou a obtenção de pH inicial propício à ação do coalho, houve diminuição do tempo de coagulação e aumento da firmeza da coalhada. Concluíram ainda que a menor proporção de fermento aumentou a durabilidade do queijo durante o seu armazenamento devido à menor intensidade de acidificação e proteólise ocorridas durante a estocagem refrigerada.

Entre as várias técnicas que podem ser adotadas para a pré-concentração do leite, a ultrafiltração é a que vem despertando maior interesse. Esse processo apresenta a vantagem de melhorar a textura e o sabor em relação ao queijo fabricado pelo método convencional, devido ao decréscimo do teor de lactose, que controla a taxa de acidificação, e à incorporação das proteínas do soro, que, além de aumentar o rendimento, aumentam a capacidade de retenção de água do queijo, tornando-o mais macio (BENITO, 1980; MCGREGOR, WHITE, 1990 citados por CUNHA et al, 2002).

A aplicação da ultrafiltração na fabricação de queijos inclui desde a padronização do teor de proteína do leite até a obtenção do pré-queijo líquido, passando pelo uso de retentados de concentração intermediária. No caso do queijo "Minas Frescal", os retentados de concentração intermediária apresentam fator de concentração entre 2 e 5. O fator de concentração (FC) é definido como a relação entre a quantidade de leite utilizada e a quantidade de retentado obtido, em quilogramas. A obtenção do pré-queijo líquido, isto é, a concentração do leite até o mesmo atingir o teor de extrato seco total de um queijo pronto, apresenta as vantagens de permitir o uso de um processo de fabricação contínuo e totalmente automatizado e de possibilitar um aumento de rendimento da ordem de 8 a 20%. Devido a essas vantagens, vem sendo comercializado no Brasil, desde 1988, queijo Minas Frescal produzido a partir de leite ultrafiltrado pelo método de concentração total (FC=5). Este produto, apesar de ter boa aceitação no mercado, apresenta características de sabor e consistência diferentes do produto tradicional (JENSEN, STAPELFELDT 1993; KOSIKOWSKI, 1986; MAUBOIS, MOCQUOT 1975; VAN DENDER 1995).

Essa técnica promove uma redução nos custos de construção da fábrica, em virtude da necessidade de menor espaço físico para a instalação, e um melhor aproveitamento do espaço já existente. Muito importante é também a melhora das condições de higiene do produto devido ao processamento em circuito fechado e à enformagem do queijo diretamente na embalagem de comercialização (CARVALHO, 2003), quando se trata do método de concentração total (FC=5).

Há padrões microbiológicos para queijo Minas Frescal estabelecidos pelo Ministério da Agricultura e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). A colocação de todos os padrões é importante por haver diferenças em alguns pontos entre eles. Na resolução RDC nº 12, da ANVISA, os queijos de muito alta umidade (>55%), como o Minas Frescal sem a presença de bactérias lácticas em forma viável e abundantes, devem apresentar valores menores que $5,0 \times 10^2$ UFC/g e $5,0 \times 10^2$ NMP/g de *Staphylococcus coagulase positiva* e de coliformes a 45°C (de origem fecal), respectivamente, além de ausência de *Salmonella* spp. e de *Listeria monocytogenes* em 25 g de amostra. Já o queijo Minas Frescal de muito alta umidade com bactérias lácticas em forma viável e abundantes deve apresentar valores menores que $5,0 \times 10^3$ UFC/g e $5,0 \times 10^3$ NMP/g de *Staphylococcus coagulase positiva* e de coliformes a 45°C (de origem fecal), respectivamente, além de ausência de *Salmonella* spp. e de *Listeria monocytogenes* em 25 g de amostra (BRASIL, 2001).

No Ministério da Agricultura, a Portaria no 146/96 (BRASIL, 1996), em seu Anexo III, traz os padrões microbiológicos para queijos de muito alta umidade com bactérias lácticas destacando que as contagens de coliformes a 30°C e 45°C não devem exceder 103 e 102/g, respectivamente. Além disto, as contagens de estafilococos coagulase positiva e de fungos e leveduras não devem ser maiores que 102 e 5×10^3 /g e deve haver ausência em 25g de *Salmonella* spp. e de *Listeria monocytogenes*. Para estes queijos sem bactérias lácticas os padrões microbiológicos diferem apenas quanto aos valores máximos tolerados para coliformes a 45°C e estafilococos coagulase positiva que são de 5×10^2 /g para ambos os grupos de microrganismos. Embora para



eriores, patogênicos e o queijo Minas Frescal

queijo Minas Frescal a Portaria nº 352/1997 e suas alterações constantes da Instrução Normativa nº 4/2004 sejam os documentos legais específicos, apenas a Portaria nº 146/1996 traz padrões microbiológicos.

Já a Instrução Normativa nº 09/2009 determina que amostras de produtos de origem animal prontos para o consumo (como o queijo Minas Frescal) devem ser coletadas nos estabelecimentos fabricantes pelo Serviço de Inspeção de Federal (SIF) e encaminhadas aos <http://www.dreamstime.com/white-goat-feta-cheese-and-vegetables-on-plate-thumb4475527.jpg> laboratórios pertencentes à Rede Nacional de Laboratórios Agropecuários do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, para a pesquisa de *Listeria monocytogenes*. Os resultados positivos para *Listeria monocytogenes* desencadearão os procedimentos de inspeção do processo de produção e a revisão dos registros dos mesmos.

Os microrganismos considerados mais perigosos para a segurança alimentar em queijos são *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* e *Escherichia coli* (DE BUYSER et al., 2001). Diversos trabalhos mostraram que os queijos Minas Frescal comercializados no Brasil apresentaram contaminação por estes microrganismos acima dos padrões estabelecidos para o produto (CARVALHO et al, 2007; ALMEIDA-FILHO e NADER-FILHO, 2002; DIAS, 2009).

A contaminação mais comum, porém, vem do grupo coliforme. A presença de coliformes totais e fecais indica condições higiênicas insatisfatórias, com provável contaminação pós-processamento; deficiência nos processos de limpeza, sanificação e tratamento térmico; e multiplicação durante o processo ou estocagem. Os coliformes estão relacionados com o estufamento precoce do queijo devido à produção de gases; além disso, eles acidificam o produto, ocasionando alteração no sabor (CARVALHO, 2003). Estudo realizado por Oliveira et al. (1998) relatou a detecção de coliformes totais e fecais acima dos níveis permitidos, respectivamente, em 46,9% e 9,4% das 32 amostras de queijo Minas Frescal elaboradas por seis fábricas de laticínios localizadas na região nordeste do estado de São Paulo. Pereira et al. (1999) observaram em Belo Horizonte que 90% das 20 amostras de queijo Minas Frescal analisadas no período de 1995-96 apresentaram coliformes fecais acima dos limites estabelecidos por lei. Segundo Dias (2009), o Progra-

ma Paulista de Análise Fiscal, instituído pelo Centro de Vigilância Sanitária em conjunto com o Instituto Adolfo Lutz, em 2002, analisou 123 amostras de queijo Minas Frescal. Destas amostras, 35 (28,5%) não estavam em conformidade com os padrões microbiológicos para coliformes totais, coliformes fecais e *Staphylococcus aureus*. De acordo com este programa, o queijo Minas Frescal foi inserido na categoria de produtos que apresentam maiores riscos de causarem doenças transmitidas por alimentos.

As bactérias do gênero *Staphylococcus*, em geral, contaminam o alimento pela manipulação do homem, que é um dos reservatórios desta bactéria e a causa provável <http://www.dreamstime.com/white-goat-feta-cheese-and-vegetables-on-plate-thumb4475527.jpg> de contaminação (CARVALHO, 2003). Araújo et al. (2002) demonstraram a presença de espécies do gênero *Staphylococcus* em 77% das 45 amostras de queijo Minas Frescal coletadas na cidade do Rio de Janeiro, enquanto



MATÉRIA-PRIMA DE QUALIDADE PARA O SUCESSO DO SEU PRODUTO.

A SweetMix tem forte presença no mercado brasileiro desde 1994. Com um corpo técnico-comercial de alto nível e um vasto portfólio, oferece atendimento com excelência as necessidades de cada cliente. É sua parceria ideal para obter matérias-primas de qualidade para o seu produto de sucesso. Seja qual for a sua necessidade, consulte a SweetMix.

- ACIDULANTES • AMINOÁCIDOS • ANTIOXIDANTES • AROMAS
- CONSERVANTES • CORANTES
- EDULCORANTES • BLENDS DE EDULCORANTES
- ENERGIZANTE • ESPECIALIDADES
- FLAVORIZANTES • GOMAS (HIDROCOLÓIDES)
- ENTRE OUTROS

Distribuidor Autorizado

Givaudan®

The NutraSweet Company



www.sweetmix.com.br



NUTRIÇÃO HUMANA

Alameda Capopora, 60 | Jd. Saira | 18085-250 | Sorocaba-SP | Brasil
FONE + 55 15 4009.8910 | FAX + 55 15 4009.8919

Influência dos métodos de fabricação de Queijo Minas Frescal

Deteriorantes, patogênicos e o queijo Minas Frescal

que em 17,7% das amostras encontrou-se *Staphylococcus aureus* acima do limite estabelecido pela legislação brasileira. Peresi et al. (2001) encontraram contagens de *Staphylococcus coagulase* positiva acima do limite máximo aceitável em 60% das 30 amostras de queijo Minas Frescal artesanais comercializadas na cidade de São José do Rio Preto-SP. Pereira et al. (1991), citados por Dias (2009), relataram um surto de intoxicação causada por queijo Minas, ocorrido na cidade de Belo Horizonte. Os autores afirmaram que esta intoxicação foi causada por *Staphylococcus aureus*, produtor de enterotoxina B, onde 7 pessoas foram envolvidas. Dados obtidos por Barros et al. (2004) e Leite et al. (2001), que analisaram queijos Minas Frescal comercializados no Rio de Janeiro-RJ e em Cuiabá-MT, respectivamente, mostraram que a maioria das contagens médias estava acima dos padrões preconizados pela Portaria nº146/96 (BRASIL, 1996), com relação à *Staphylococcus coagulase* positiva. Barros et al. (2004) obtiveram 27% das amostras analisadas acima do limite estabelecido e Leite et al. (2001) detectaram a presença de *Staphylococcus aureus* em 86,7% das amostras.

As bactérias psicotróficas são capazes de se multiplicar em temperaturas abaixo de 10°C, especialmente na faixa de 4 a 5°C, independente de sua condição ótima de multiplicação. Bactérias psicotróficas são, em sua maioria, gram-negativas e encontradas em ambientes onde temperaturas estão tanto abaixo de 7°C como entre 15 e 20°C (COUSIN, JAY e VASAVADA, 2001). Dentre

os gêneros presentes no grupo de microrganismos aeróbios psicotróficos, estão *Pseudomonas* spp. e *Listeria* spp.

Segundo Mosquim (2010) e espécie de *Listeria* que causa problemas ao homem é a *monocytogenes*. Este microrganismo está amplamente distribuído na natureza: solo, lama, ração, ensilagem, fezes, esgotos, lagos, mar, efluentes de fábricas, peixes, aves, mamíferos, aves, peixes, plantas de leite, carnes, aves e peixes, carrapatos, geladeira, esturme. A importância da *Listeria monocytogenes* em saúde pública é devido a gravidade

dos seus sintomas clínicos, resultantes principalmente do comprometimento do sistema nervoso central, podendo levar a óbito de 30% da população suscetível. A relevância do problema aumenta devido ao fato da infecção acometer principalmente gestantes, seus fetos e pessoas idosas. Os produtos lácteos já foram incriminados como responsáveis por surtos em várias partes do mundo. Mais recentemente no Chile, o problema além das mortes (cerca de 9 confirmadas) causou o fechamento de importante fábrica (MOSQUIM, 2010).

No Brasil alguns trabalhos foram feitos demonstrando a presença de *Listeria* em queijos frescos. Silva, Hofer e Tibana (1998) coletaram 47 amostras de queijos Minas Frescal e 3 amostras de queijos Ricota em 5 diferentes supermercados e 2 feiras livres da cidade do Rio de Janeiro. Das 47 amostras de queijos Minas Frescal, 30 foram fabricadas industrialmente e 17, artesanalmente. Dez amostras (58,8%) dos queijos Minas Frescal fabricados artesanalmente apresentaram presença de *Listeria* spp., sendo que 41,17% foram positivas para *Listeria monocytogenes*. Dos queijos Ricota e Minas Frescal fabricados industrialmente, 10 amostras (30%) apresentaram presença de *Listeria* spp., sendo que 3% foram positivas para *Listeria monocytogenes*.

O queijo Minas Frescal comercializado na região de Campinas – SP foi avaliado em trabalhos de Vieira (2000) e Carvalho, Viotto e Kuaye (2007). Em vinte amostras analisadas por Vieira (2000), 25% estavam contaminadas por *Listeria monocytogenes*, 40% por *Listeria innocua*, 20% por *Listeria welshimeri* e 5% por *Listeria seeligeri*. Analisando 93 amostras do produto, Carvalho, Viotto e Kuaye (2007) verificaram que 11,8% das amostras apresentavam contaminação por *Listeria* spp., sendo 3% por *Listeria monocytogenes* e 8% por *Listeria innocua*.

Naldini (2002), através de inoculação experimental, verificou a viabilidade de *Listeria monocytogenes* inoculada em queijos Minas frescal produzidos com adição de cultura láctica (1%) e com acidificação do leite com ácido láctico (0,025%v/v), estocados por vinte e cinco dias em temperaturas de refrigeração (5 e 10°C). A pesquisa verificou elevação da população do microrganismo em até três ciclos logarítmicos nos queijos produzidos com acidificação direta, em ambas as temperaturas de armazenamento, enquanto o queijo produzido com adição de cultura láctica apresentou contagens de *Listeria monocytogenes* praticamente inalteradas durante todo o período de armazenamento, a 5 e 10°C.

www.alphataste.com.br

ALPHA TASTE

"Sabor até no nome"



Alphataste Ind. e Com. de Aromatizantes Ltda.
Rua Eli Walter Cesar, 62
06612-130 - Jandira - SP
alphataste@alphataste.com.br
vittaste@vol.com.br

Fones/Fax: (11) 4789-7133 / 1815 / 1555

o Minas Frescal sobre sua segurança alimentar

Prevenção

As características microbiológicas são consequência das condições higiênicas de produção e da matéria-prima e afetam diretamente a segurança do produto para consumo. O queijo Minas Frescal apresenta vários pontos críticos durante a fabricação que podem provocar mudanças no produto final. São pontos críticos a matéria-prima com alta contaminação microbiológica, a recontaminação do leite pasteurizado e a temperatura inadequada de armazenamento (SANTOS, NOGUEIRA e CUNHA, 1995). Por esses motivos, as práticas higiênicas devem ser observadas com rigor, para prevenir a contaminação ou recontaminação do produto (PEREIRA et al., 1999).

Para prevenir a contaminação é necessário haver uma matéria-prima de boa qualidade, higiene durante o processamento, tanto de equipamentos e utensílios, quanto de manipuladores e condições adequadas de conservação.

A atividade antimicrobiana das bactérias lácticas se baseia, principalmente, na capacidade de produzir grande quantidade de ácidos orgânicos, principalmente ácido láctico, e reduzir o pH do leite ou do queijo. Além disso, as bactérias lácticas têm capacidade de produzir outras substâncias inibitórias, tais como: peróxido de hidrogênio, diacetil, metabólitos de oxigênio e substâncias antimicrobianas de natureza protéica denominadas bacteriocinas (PIARD e DESMAZEAUD, 1991). Assim, os fabricantes devem considerar a adição de fermento láctico ao queijo Minas para assegurar maior proteção contra patógenos e mesmo contra deteriorantes.

Conclusões

Os diferentes métodos de fabricação de queijo Minas Frescal geram queijos com diferentes teores de umidade, pH, acidez, gordura, proteína o que influi sobre as características microbiológicas e sensoriais dos produtos. Muitas vezes a escolha dos fabricantes é por utilizar métodos de fabricação de queijos Minas Frescal que gerem maior rendimento de fabricação e produzam queijos com maior vida de prateleira não adicionando fermento. A ação das bactérias lácticas do fermento provoca alterações físico-químicas que acabam por reduzir a vida de prateleira do queijo. Contudo, estas bactérias produzem ácido láctico, além de outras substâncias inibitórias, com atividade antimicrobiana contra microrganismos patogênicos e deteriorantes. Assim, os fabricantes de queijo Minas Frescal deveriam, além de controlar os pontos críticos de contaminação existentes na cadeia de produção deste alimento, considerar o uso de fermento para aumentar a segurança contra patógenos, em especial contra a *Listeria monocytogenes*.

Bibliografia

ABIQ. CRISCIONE, DISNEY (Organizador). ASSO-CIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE QUEIJO. São Paulo 20/01/2011. Fontes - SIPA até 1990 - Nielsen 2006, Desk Research - Pesquisa Ad Hoc, Importações: CONIL/SINDLEITE/SECEX. 2010

ALMEIDA FILHO, E. S.; NADER FILHO, A. Ocorrência de coliformes fecais e *Escherichia coli* em queijos tipo Minas Frescal de produção artesanal, comercializado em Poços de Caldas, MG. *Higiene Alimentar*, v. 16, n. 102-103, p. 71-73, 2002

ARAÚJO, V. S.; PAGLIARES, V. A.; QUEIROZ, M. L. P.; FREITAS-ALMEIDA, A. C. Occurrence of *Staphylococcus* and enteropathogens in soft cheese commercialized in the city of Rio de Janeiro, Brazil. *Journal of Applied Microbiology*, v. 92, p. 1172-1177, 2002.

BARROS, P. C. O. G.; NOGUEIRA, L. C.; RODRIGUEZ, E. M.; CHIAPPINI, C. C. J. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo Minas Frescal comercializado no município do Rio de Janeiro, RJ. *Higiene Alimentar*, v.18, n. 122, p. 57-60, 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Portaria nº 146, de 7 de março de 1996. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. D.O.U. de 11/03/1996.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁ-



SOMAROLE COMERCIAL LTDA.

Distribuidor

CHR HANSEN

- Coalhos e coagulantes
- Culturas lácticas
- Culturas probióticas
- Corantes naturais
- Cloreto de cálcio
- Sorbato de potássio
- Preparados de polpas de frutas p/ iogurtes
- Ácido Láctico

Somarole Comercial Ltda
Av. Celso dos Santos, 173
04658-240 - São Paulo - SP
Fone: (11) 5564-7255
Fax: (11) 5565-6539

Bibliografia

RIA E ABASTECIMENTO. Portaria Nº 352, de 04 de setembro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijo Minas Frescal. Diário Oficial da União de 08/09/1997, Seção 1, Página 19684

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância. Resolução RDC nº 12, de 2 de Janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa Nº 4, DE 01 DE MARÇO DE 2004. Altera a Portaria nº 352, de 04/09/1997. Diário Oficial da União de 05/03/2004, Seção 1, Página 5

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 9, DE 08 DE ABRIL DE 2009, institui os Procedimentos de Controle da Listeria monocytogenes em produtos de origem animal prontos para o consumo. Publicado no Diário Oficial da União de 09/04/2009, Seção 1, Página 9.

CARVALHO, J. D. G.; VIOTTO, W. H.; KUAYE, A. Y. The quality of Minas Frescal cheese produced by different technological processes. *Food Control*, v. 18, p. 262-267, 2007.

Carvalho, J.D.G. Avaliação da qualidade de queijos tipo Minas Frescal elaborados por diferentes processos tecnológicos e comercializados em Campinas-SP. UNICAMP, Fac. de Eng. de Alimentos, Dep. Tecnologia de Alimentos. Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas para obtenção de título de Mestre em Tecnologia de Alimentos. 2003.

COUSIN, M. A.; JAY, J. M.; VASAVADA, P. C. Psychrotrophic microorganisms. In: DOWNES, F. P.; ITO, K. 4 ed. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. Washington: American Public Health Association, 2001, cap. 13, p. 159-166.

CUNHA, C.R.; SPADOTI, L.M.; ZACARCHENCO, P.B.; VIOTTO, W.H. Efeito do fator de concentração do retentado no rendimento de queijo Minas Frescal de baixo teor de gordura fabricado por ultrafiltração. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 22(1): 76-81, jan.-abr. 2002

DE BUYSER, M.-L.; DUFOUR, B.; MAIRE, M.; LAFARGE, V. Implication of milk and milk products in food-borne diseases in France and different industrialized countries. *International Journal of Food Microbiology*, Amsterdam, v. 67, n. 1-2, p.1-17, jul., 2001.

Dias, B.M. Influência da adição de CO₂ ao leite sobre as características físico-químicas e microbiológicas do queijo Minas Frescal. UNICAMP, Fac. de Eng. de Alimentos, Dep. Tecnologia de Alimentos. Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas para obtenção de título de Mestre em Tecnologia de Alimentos. Campinas/SP. 2009

FOX, P. F.; GUINEE, T. P.; COGAN, T. M.; McSWEENEY, P. L. H. Fundamentals of cheese science. Massachusetts: Kluwer Academic, 2000. 587p.

FURTADO, M. M. Principais problemas dos queijos: causas e prevenção. São Paulo, SP, 2005. 200 p.

FURTADO, M. M.; SOUZA, H. M.; MUNCK, A. V. A fabricação do queijo Minas Frescal sem o emprego de culturas lácticas. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 35, n. 207, p. 15-21, 1980

FURTADO, M. M.; WOLFSCHOON-POMBO, A. F.; SOUZA, H. M.; MUNCK, A. V. Estudo conclusivo a respeito da fabricação do queijo Minas Frescal por diferentes processos. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 35, n. 208, p. 13-16, 1980

JENSEN, G.K.; STAPELFELDT, H. Incorporation of Whey Pro-

teins in Cheese. Including the use of ultrafiltration. In: INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. Factors Affecting the Yield of Cheese. Brussels, 1993. Chap. 9, p.88-105. (International Dairy Federation Special Issue, n. 9301).

KOSIKOWSKI, F. New Cheese Making Procedures Utilizing Ultrafiltration. *Food Technology*, v.40, n.6, p.71-77, 1986.

LEITE, R. L.; CARVALHO, E. P.; MOURA, C. J.; TEIXEIRA, L. A. M.; PEREIRA, M. L. Estudo das condições higiênico-sanitárias de queijos "Minas Frescal" e "Minas Padrão" elaborados a partir de leite proveniente de vacas com mastite subclínica. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 56, n. 320, p. 03-11, mai/jun. 2001.

MAUBOIS, J.L.; MOCQUOT, G. Application of Membrane Ultrafiltration to Preparation of Various Types of Cheese. *Journal of Dairy Science*, v.58, n.7, p.1001-1007, 1975

Mosquim, C. A. IN 09/09 MAPA e consequências para a indústria de laticínios. *Indústria de Laticínios*. págs.54-56. 2010

NALDINI, M. C. M. Comportamento diferencial de Listeria monocytogenes em queijos Minas frescal elaborados pelo método convencional e por acidificação direta. Campinas, 2002. 72p. Dissertação (Mestre em Tecnologia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, 2002.

OLIVEIRA, C. A. F. de; MORENO, J. F. G.; MESTIERI, L.; GERMANO, P. M. L. Características físico-químicas e microbiológicas de queijos Minas frescal e Mussarela produzidos em algumas fábricas de laticínios de São Paulo. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 12, n. 55, p. 31-35, mai.-jun., 1998.

PIARD, J. C.; DESMAZEAUD, M. Inhibiting factors produced by lactic acid bacteria- 1.Oxygen metabolites and products from catabolism. *Lait*, v. 71, p. 525-541, 1991.

PEREIRA, M. L.; GASTELOIS, M. C. A.; BASTOS, E. M. A. F.; CAIAFFA, W. T.; FALEIRO, E.S.C. Enumeração de coliformes fecais e presença de Salmonella sp. em queijo Minas. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 51, n.5, 427-431., out., 1999

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. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 15, n. 83, p.63-70, abr. 2001

SANTOS, F. A.; NOGUEIRA, N. A. P.; CUNHA, G. M. Aspectos microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em Fortaleza-CE. *Boletim Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos*, v. 13, n. 1, p. 31-36, 1995.

SILVA, M.C.D., HOFER, E., TIBANA, A. Incidence of Listeria monocytogenes in cheese produced in Rio de Janeiro, Brazil. *Journal of Food Protection*, v. 61, n. 3, p. 354-356, 1998.

VIEIRA, M. A. S. Controle de Listeria monocytogenes Scott A em queijo Minas frescal através de tratamento termoquímico. Campinas, 2000. 195p. Tese (Doutora em Ciência de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, 2000.

VAN DENDER,, A.G.F. Contribuição ao Estudo de Ultrafiltração na Fabricação de Queijo Minas Frescal. Campinas, 1995, 76p. Tese (Doutor em Tecnologia de Alimentos)- Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

VAN DENDER, A. G. F.; MORENO, I. Estudos de processos alternativos para fabricação de queijo Minas Frescal. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 47, n. 279-281, p. 76-77, 1992.