

## **Determinação do número de bolores e leveduras no queijo Minas comercializado na região metropolitana de Salvador - Bahia**

*Determination of the level of molds and yeasts in the "Minas" cheese commercialized in metropolitan area of Salvador- Bahia.*

ARAÚJO, W. N.; SILVA, M. H. ; MARTINEZ, T.C.N. ; BANAS, S.L.B. ; SILVEIRA, V. F.  
Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da E.M.V. – UFBA

**RESUMO:** O leite é conceituado como um alimento saudável. Entretanto, é necessário um bom controle de qualidade para que seja um alimento indicado como primordial à saúde humana. A produtividade na indústria de queijos somente é alcançada através da qualidade tecnológica da racionalização das etapas de fabricação. Consideráveis perdas são causadas por produtos deteriorados por intermédio de crescimento de fungos indesejáveis. Foram realizadas seis coletas, perfazendo 24 (75%) amostras de queijo Minas frescal analisadas de sete diferentes marcas, sendo oito (33,33%) representando a marca B, cinco (20,83%) a marca C, quatro (16,66%) a marca D, três (12,50%) a marca E, duas (8,33%) a marca F, uma (4,16%) a marca G e uma (4,16%) a marca H, enquanto foram coletadas e analisadas seis (25%) amostras de queijo Minas padrão, em três diferentes marcas perfazendo tres (50%) amostras da marca A<sub>1</sub>, duas (33,33%) da marca A<sub>2</sub> e uma (16,66% da marca A<sub>3</sub>, realizadas diluições e semeadas em ágar batata dextrose em placas de petri , com pH= 3,5 (solução estéril de ácido tartárico a 10%) e incubadas a 21° C em estufa B.O. D por 05 dias. Das seis amostras de queijo Minas padrão analisadas uma (16,66%) amostra apresentou 1,42 X 10<sup>3</sup> de bolores e leveduras (UFC/g), outrossim, das 24 amostras de queijo Minas frescal das sete diferentes marcas pesquisadas 18 (75%) apresentaram-se, em média, com níveis de bolores e leveduras significativos, igual e/ou acima de 10<sup>2</sup> , o que denota processamento e armazenamento inadequados. Nas amostras analisadas provenientes do comércio da região metropolitana de Salvador foram encontrados exemplares de queijo Minas em condições impróprias para o consumo, já que o número de bolores e leveduras foram significativos e comuns, podendo então, vir a provocar problemas de saúde pública, sendo um risco a saúde humana.

**PALAVRAS CHAVES:** Queijo, qualidade, cores e leveduras

**Rev. Bras. Saúde Prod. An. 2(1):10-14, 2001.**  
Publicação Online da EMV da UFBA

## **INTRODUÇÃO**

O leite, um produto de grande interesse na pecuária nacional, que faz parte sensivelmente da alimentação do brasileiro, principalmente de crianças e idosos, passa nas indústrias, quando corretamente executado , por um processo de

**SUMMARY:** The milk is esteemed as a salutary food. However, It's necessary a good quality control to this food may be a food indicated as primordial for human health. Productivity in the industry of cheese only is achieved through technological quality and rationalization of the manufacture stage. Considerable prejudice are motivated for deteriorated products due to undesired molds growth. Six collect were accomplished, an total of 24 (75%) samples of " Minas frescal" cheese were analyzed of seven different marks, eight (33,33%) of the mark B, five (20,83%) of the mark C, four (16,66%) of the mark D, three (12,50%) of the mark E, two (8,33%) of the mark F, one (4,16%) of the mark G and one (4,16%) of the mark H while were accomplished and analyzed six (25%) samples of " Minas padrão" cheese, of three different marks an total of three (50%) samples of the mark A<sub>1</sub>, two (33,33%) of the mark A<sub>2</sub> and one (16,66%) of the mark A<sub>3</sub>, dissolved and seeding in potato dextrose agar in Petri plate, pH=3,55 and incubated (21° C in stove B.O. D by 05 days). In the " Minas padrão" cheese samples one showed 1,42 X 10<sup>3</sup> of molds and yeasts (CFU/g), moreover, seven samples of cheese " Minas frescal" studied 18 (75%) showed, on the average, significant for level of molds and yeasts,  $\geq 10^2$ , the which denote inadequate manufacturing and storage. The samples analyzed of the trade of the metropolitan area of Salvador/Ba were found samples of "Minas" cheese in incorrect conditions for consume, because the levels of molds and yeasts were significant and common, causing troubles of public helth, a risk for the human health.

**KEYWORDS :** Cheese, quality, molds and yeast

acordo em que pode existir uma contaminação pós-tratamento de pasteurização do leite que pode proceder de distintas fontes quando não se adotam medidas higiênicas rigorosas, especialmente na utilização de água sob alta pressão na limpeza (ROTA et al. 1992).

SCHULZE & FERNANDES (1997) relatam a importância de higiene em indústrias de alimentos, alertando que quando estes não são produzidos de maneira higiênica, tornam-se fontes de contaminação e/ou intoxicação.

O leite é conceituado como um alimento saudável. Entretanto, é necessário um bom controle de qualidade para que seja um alimento indicado como primordial a saúde humana (SILVEIRA et al. 1989). A alta perecibilidade do leite motivou pesquisas para melhor conservá-lo, tornando mais duradouro o seu tempo de vida na forma fluída, apesar de ser reconhecido que nas formas sólidas, como a coalhada, o iogurte, a manteiga e os diversos tipos de queijo, o leite apresenta melhores condições de conservação (SILVESTRINE 1994).

O uso cada vez mais extensivo do frio para aumento da vida útil do leite, seja nas fazendas, nas indústrias, nos distribuidores ou nas residências, proporciona uma mudança na flora característica do leite (MORAES 1986). A transformação de leite em queijo é acompanhada por modificações bioquímicas, proteolíticas, glicolíticas e lipolíticas (WOOLFSCHOON-POMBO et al. 1998).

A produtividade na indústria de queijos somente é alcançada através da qualidade tecnológica e da racionalização das etapas de fabricação (ARCURI et al. 1990). Consideráveis perdas são causadas por produtos deteriorados por intermédio de crescimento de fungos indesejáveis, que certamente produzem substâncias metabólicas conhecidas como micotoxinas (TANIWAKI & VAN DENDER 1992).

As aflatoxinas, como a maioria dos resíduos de interesse sanitário e ambiental, são compostos

que contém duas propriedades: baixo peso molecular e maior solubilidade em solventes orgânicos que em soluções aquosas, como o leite (DIAZ et al. 1994).

AMARAL et al. (1992) citam que durante o período de salga, as salmouras podem veicular microorganismos deteriorantes e/ou patogênicos, que podem alterar a qualidade dos queijos representar risco potencial a saúde dos consumidores.

ARIZCUN et al. (1996) estudando os queijos de origem Roncal e Idiazabal elaborados na Comunidade Autônoma de Navarra, na Espanha, verificaram que duas e quatro amostras respectivamente, demonstraram níveis de fungos acima de 100 UFC/g (nível recomendado pelo Centro Nacional de Alimentação de Madrid para estes tipos de queijo); apesar de todas as amostras apresentarem menos de 1000UFC/g de fungos, foram encontrados no total de amostras nove gêneros diferentes de mofo, como: *Penicillium*, *Cephalosporidium*, *Geotrichum*, *Pullularia*, *Mucor*, *Paecilomyces*, *Acremonium*, *Candida* e *Aspergillus*, este último tendo a capacidade de produzir micotoxinas.

Desta maneira, objetivou-se determinar o número de bolores e leveduras, segundo a técnica de contagem padrão em placas (UFC/g), podendo então avaliar a qualidade higiênico-sanitária do queijo Minas comercializado na Região Metropolitana de Salvador, como também, levantar importantes informações que permitam aos órgãos responsáveis, melhor controle da qualidade deste tipo de queijo, servido a população da Região Metropolitana de Salvador.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram colhidas 30 amostras de queijo Minas frescal e padrão, em diversos estabelecimentos comerciais localizados na região Metropolitana de Salvador, em número mínimo de duas unidades do produto de três variadas marcas, as quais foram transportadas em caixa de isopor com gelo ao Laboratório de Inspeção e Tecnologia de Leite e Derivados do

Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia (EMEV/UFBA), onde foi realizada a análise abaixo descrita. Análise das amostras: Diluições: As amostras foram preparadas sob diluições de  $10^{-1}$  a  $10^{-8}$ , utilizando-se como diluente solução salina de peptona a 0,1% e coletando-se a parte profunda dos queijos em análise (APHA1984). Detecção de bolores e leveduras: As amostras eram semeadas em ágar batata dextrose PDA), com pH=3,5 acidificado com solução estéril de ácido tartárico a 10% e incubadas a 21° C em estufa B.O.D. sendo padronizada em cinco dias a leitura das placas de petri.(MARTH 1978).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas um total de seis coletas, perfazendo 24 (75%) amostras de queijo Minas frescal analisadas de sete diferentes marcas, sendo oito (33,33%) representando a marca B, cinco (20,83%) a marca C, quatro (16,66%) a marca D, três (12,50%) a marca E, duas (8,33%) a marca F, uma (4,16%) a marca G e uma (4,16%) a marca H, enquanto foram coletadas e analisadas seis (25%) amostras de queijo Minas padrão, em três diferentes marcas perfazendo três (50%) amostras da marca A<sub>1</sub>, duas (33,33%) da marca A<sub>2</sub> e uma (16,66%) da marca A<sub>3</sub> (gráficos 01 e 02, em anexo).

Das seis amostras de queijo Minas padrão analisadas uma (16,66%) amostra apresentou 1,42 X de bolores e leveduras (UFC/g), apesar da inexistência de padrão normativo na legislação vigente (BRASIL 1980, 1997, 1997,) o numero de bolores e leveduras e um indicador de qualidade dos produtos alimentícios. VASQUEZ-BELDA et al. (1995) relatam a presença de fungos toxigênicos em queijos com alta umidade e consistência mole (tipo Arzua), constataram a eliminação de micotoxinas por cepas fúngicas que produziram citrinina em 22,2% e 5% dos fungos dos gêneros penicillium e aspergillus respectivamente, assim como, de aflotoxinas produzidas por cepas de aspergillus, e estes gêneros ainda foram produtores de acrotoxina A, patulina e esterigmatocistina.

Outrossim, das 24 amostras de queijo Minas frescal das sete diferentes marcas pesquisadas 18 (75%) apresentaram-se, em media, com níveis de bolores e leveduras significativos, igual e/ou acima de  $10^2$ , o que denota processamento e armazenamento inadequados (Quadros 01 e 02).

**QUADRO 01: Situação do grau de contaminação por bolores e leveduras (ufc nas amostras analisadas de queijo Minas frescal, sendo expressados os valores médios por causa da diluição encontrada:**

SITUAÇÃO( em média)	N de amostras	%
4,780 x 10 <sup>6</sup>	01	4,14
2,500 x 10 <sup>5</sup>	03	12,50
3,400 x 10 <sup>4</sup>	04	16,66
3,417 x 10 <sup>3</sup>	04	16,66
2,808 x 10 <sup>8</sup>	06	25,00
< 10	06	25,00

COUTINHO (1970) relata os direitos que possui o consumidor quanto a alimentação, dividindo-se em quatro pontos: o direito de consumir uma alimentação básica suficiente para atender as necessidades nutricionais diárias, o direito de consumir alimentos em

condições higiênico - sanitárias satisfatórias, o direito a informação sobre a qualidade do alimento, e o direito de acesso aos serviços públicos que atuam na defesa e proteção da

**QUADRO 02: Distribuição por cada marca de queijo Minas com seus respectivos números e percentuais de amostras analisadas com níveis significativos, igual e/ou acima de  $10^2$  :**

Marcas/germes	A1	A2	A3	B	C	D	E	F	G	G	Total
Fungos e leveduras	2	2	1	7	2	3	3	1	1	1	24
% de positividade	66	66	100	87,5	40	75	100	50	100	100	80
Total de análises	3	2	1	8	5	4	3	2	1	1	30

saúde do consumidor. Segundo a federação internacional de laticínios citada por PINTO et al. (1996), relatando inclusive uma compilação de normas nacionais e internacionais, onde estão estabelecidos os valores mínimos tolerados para queijos frescos e macios, no presente estudo tem contaminação significativa ( $10^4$ ) em sete (29,10%) das amostras analisadas para os níveis de bolores e leveduras em UFC/g, sugerindo mais uma vez um produto de má qualidade liberado ao comércio.

## CONCLUSÃO

Nas amostras analisadas provenientes do comércio da região metropolitana de Salvador foram encontrados exemplares de queijo Minas em condições impróprias para o consumo, já que os níveis de bolores e leveduras foram

significativos e comuns, sendo estes indicadores de qualidade do produto, podendo então, vir a provocar problemas de saúde pública, sendo um risco a saúde humana.

Os bolores e leveduras detectados são sabidamente capazes de causar toxinfecções alimentares, evidenciando a necessidade de maior aperfeiçoamento dos cuidados na fabricação da matéria prima, e da engenharia de processo dos produtos alimentícios aqui estudados, tão como, uma inspeção mais eficaz destes produtos.

A continuidade de estudos como estes, cada vez mais rotineiros e com caráter sério, como de costume, e do aprimoramento dos recursos alimentares distribuídos no comércio, torna-se necessário

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, L.Q. et al. Variação das características físico-químicas e microbiológicas das salmouras empregadas na salga de queijos tipo mussarela durante o período de sua utilização. **Rev. Saúde Pública**, v.26, n.1, p.41-45, 1992.

APHA ( American public health association). **Technical committee on microbiological methods for foods - compendium of methods for the microbiological examination of foods**, 2. ed. Washington: APHA, 1984. p.462-483.

ARAÚJO, W.N., SILVA, M.H. determinação da presença da enzima peroxidase no leite pasteurizado tipo C comercializado em Salvador/ba. **Arq. Esc. Med. Vet. da UFBA**, v.19, n.1, 1997/98.

ARCURI, E.F. et al. Consequências de diferentes níveis de células somáticas no leite sobre a qualidade do queijo prato. **Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes**, v.45, n.267-272, p.68-76, 1990.

ARIZCUN, C. et al. Estudio de los quesos com denominacion de origen Roncal e Idiazabal elaborados en Navarra. **Alimentaria**, p.69-71, jul./ago., 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 451 de 22 de setembro de 1997. Divisão Nacional de Vigilância Sanitária. **Princípios gerais para o estabelecimento de**

**critérios e padrões microbiológicos para alimentos:** V- Leite e produtos de laticínios. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério da agricultura. Portaria No 352 de 04 de outubro de 1997 do Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Regulamentos técnicos de identidade e qualidade de leite e produtos lácteos**. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério da agricultura. **Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal**. Brasília, 1980. 166p.

COUTINHO, A.O.N. O Direito do trabalhador a uma alimentação digna. **Saúde em debate**, Rio de Janeiro, n.19, p.80-81, set./out., 1987.

DIAZ, S. et al. Aflotoxinas en leche y productos lacteos: revision de metodos de análisis com especial enfasis en los metodos de dialisis. **Alimentaria**, n.258, p.19-23, 1994.

MARTH, E.H. **Standard methods for examination of dairy products**. 14. ed. Washington: APHA, 1978. p. 161-164

MORAES, J.M. Métodos alternativos para controle microbiológico do leite de consumo. **Inf. Agropec.**, Belo horizonte, v.12, n.137, p.18-22, 1986.

- PINTO, P.S.A et al. Queijo Minas: problema emergente da vigilância sanitária. **Higiene Alimentar**, v.10, n.44, p.22-27, jul./ ago., 1996.
- ROTA, C. et al. Aislamiento e identificación de microorganismos del G. Listeria en quesos frescos, quesos curados y quesos fundidos. **Alimentaria**, p.59-62, 1992.
- SCHULZE, J.C.M.; FERNANDES, M.N. A importância da higiene em indústrias de alimentos. **Revista Nacional da Carne**, n. 247, p.62-67, set., 1997.
- SILVEIRA, N.V.V. et al. Avaliação das condições físico-químicas e microbiológicas do leite pasteurizado consumido na cidade de São Paulo. Rev. Inst. Adolfo Lutz, São Paulo, v.49, n.1, p.19-25, 1989.**
- SILVESTRINI, P. Distribuição do leite ao consumidor. **Revista leite & Derivados**, v.3, n.14, p.60, jan./fev., 1994. (Catálogo Brasileiro de Produtos & Serviços, 2).
- TANIWAKI, M.H.; Van DENDER, A.G.F. Occurrence of toxigenic molds in brazilian cheese. **Journal of food Protection**, v.55, n.3, p.187-191, march, 1992.
- VÁZQUEZ-BELDA, B. et al. Incidência de hongos toxigênicos en queserías de la zona de Arzua (La Coruña España). **Food Science and Technology International**, v.1, p.91-95, 1995.
- WOOLFSCHOON-POMBO, A.F. et al. Queijo Minas padrão: aspectos físico-químicos e microbiológicos nas primeiras 48 horas de fabricação. **Rev.Inst. Latic. Cândido Tostes**, v.41, n.245, p.30-34, 1988.