



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

---

**Amanda Laryssa Borges do Carmo Amorim**

**Avaliação da qualidade higiênica e sanitária de queijos tipo Minas Padrão de fabricação industrial, artesanal e informal**

**Monografia apresentada para a conclusão do Curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.**

Brasília DF

2013



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

---

**Amanda Laryssa Borges do Carmo Amorim**

Monografia apresentada para a conclusão do  
Curso de Medicina Veterinária da Faculdade  
de Agronomia e Medicina Veterinária da  
Universidade de Brasília.

Orientador: Profa. Dra. Márcia de Aguiar Ferreira

Brasília DF

2013

Amorim, Amanda L. Borges do Carmo

Avaliação da qualidade higiênica e sanitária de queijos tipo Minas Padrão de fabricação industrial, artesanal e informal.

Nº de pag.: II

Monografia-Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2013.

1. Queijo Minas. 2. Qualidade do queijo. 3. Micro-organismos indicadores.

Ferreira, M.A. II Avaliação da qualidade higiênica e sanitária de queijos tipo Minas Padrão de fabricação industrial, artesanal e informal.

### **Cessão de direitos**

Nome do autor: Amanda L. Borges do C. Amorim

Título da monografia de conclusão de curso: Avaliação da qualidade higiênica e sanitária de queijos tipo Minas Padrão de fabricação industrial, artesanal e informal.

Ano: 2013

É concedida a Universidade de Brasília permissão para reproduzir copias dessa monografia e para emprestar ou vender tais copias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

---

Amanda L. Borges. Do C. Amorim

Nome do autor: Amorim, Amanda L. B. C

Título: Avaliação da qualidade higiênica e sanitária de queijos tipo Minas Padrão de fabricação industrial, artesanal e informal.

Monografia de conclusão do Curso de Medicina Veterinária apresentada à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília

Aprovado em: 25 de julho de 2013.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Márcia de Aguiar Ferreira

Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Ernandes Rodrigues de Alencar

Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

MSc: Patrícia H. C. da Silva

Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

## **Agradecimentos**

Agradeço a Deus em primeiro lugar, por me abençoar e me honrar em todos os momentos da minha vida. A minha família, em especial minha mãe, minha melhor amiga e grande incentivadora dos meus sonhos, ela foi o anjo que Deus escolheu para me ajudar. Ao Bruno, pelo amor, paciência e dedicação. A todos os meus amigos, em especial aqueles que conviveram comigo durante toda a faculdade. Aos técnicos do laboratório de Análise de leite e Derivados e do Laboratório de Microbiologia de Alimentos - LAMAL da FAV-UNB, que me deram suporte para realizar o meu experimento. A Professora Doutora Márcia de Aguiar Ferreira, pela paciência e generosidade, e pelo grande exemplo de profissional e ser humano.

## Resumo

Amorim, A.L.B. C. Avaliação da qualidade higiênica e sanitária de queijos tipo Minas Padrão de fabricação industrial, artesanal e informal.

O objetivo da pesquisa foi avaliar a qualidade higiênica e sanitária de queijos tipo Minas Padrão industrializados, artesanais e informais. Foram analisadas 21 amostras sendo sete de queijos industriais, sete de queijos informais e sete de queijos artesanais. As amostras foram submetidas a análises para a pesquisa de coliformes a 30 °C, coliformes a 45 °C, *Staphylococcus* coagulase positiva, *Listeria* spp e *Salmonella* spp. A legislação utilizada como parâmetro para a avaliação desses queijos foi a RDC 12 de 2 de janeiro de 2001, da ANVISA, uma vez que esses produtos foram coletados no comércio. Constatou-se que 57,14% dos queijos industriais, 100 % dos informais e 100% dos artesanais apresentaram contagens acima do estabelecido para *Staphylococcus* coagulase positivo. Apenas uma amostra de queijo Minas Padrão industrial (14,28%) e uma de Minas Artesanal (14,28%) estavam fora dos padrões exigidos para coliformes a 45°C, entretanto 100% das amostras de queijos informais estavam em desacordo com os padrões. Nenhuma das amostras foi positiva para *Listeria* spp e *Salmonella* spp. Também, foi realizada uma pesquisa de campo por meio de questionário, com 50 pessoas. Dessas, 47% alegaram preferir o sabor de queijos vendidos em feiras e 6% souberam dizer a diferença entre queijos artesanais e informais. O trabalho demonstrou que queijos vendidos informalmente, sem controle de qualidade, produzidos e armazenados em condições inadequadas são impróprios para o consumo e podem representar risco à saúde. A pesquisa evidenciou que o consumidor escolhe esse tipo de queijo principalmente pelo sabor, sendo assim, fica evidente a necessidade de conscientização da população em relação aos riscos do consumo de alimentos sem origem comprovada e com comercialização inadequada.

Palavras- chave: queijo Minas Padrão, coliformes, *Staphylococcus* coagulase positivo, *Listeria* spp., *Salmonella* spp., segurança alimentar.

## Abstract

Amorim, A.L.B. C. Evaluation of quality health and hygiene Minas type cheese Standard industrial manufacturing, artisanal and informal.

The research objective was to evaluate the quality and hygiene Minas type cheese Standard, industrial, artisanal and informal. We analyzed 21 samples of seven industrial cheeses, seven cheeses and seven informal artisanal cheeses. The samples were examined for the presence of coliforms at 30 ° C and 45 ° C, coagulase positive *Staphylococcus*, *Listeria* and *Salmonella* spp. The legislation used as a parameter for the evaluation of these cheeses was the RDC 12 January 2, 2001, ANVISA, since these products were collected in trade. 57.14% of industrial cheeses, 100% of informal and 100% of artisanal showed counts above established for *Staphylococcus* coagulase positive. Just a sample of Minas cheese Standard Industrial (14.28%) and Artisanal (14.28%) were outside the required standards for coliforms at 45 ° C, and 100% of the cheese samples were informal at odds with the standards. None of the samples were positive for *Listeria* spp and *Salmonella* spp. Also, we conducted a field survey by questionnaire with 50 people. Of these, 47% claimed to prefer the taste of cheeses sold in fairs and 6% could tell the difference between informal and artisanal cheeses. The study showed that cheeses sold informally, without quality control, produced and stored in unsuitable conditions are unfit for consumption and may pose a health risk. The research showed that the consumer chooses this type of cheese mainly for flavor, so it is evident the need for public awareness about the risks of consuming foods without proven origin, and inadequate marketing.

Keywords: Minas cheese Standard, coliforms, *Staphylococcus* coagulase positive *Listeria* spp., *Salmonella* spp., Food security.

## Sumário

INTRODUÇÃO .....	9
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	11
1.SEGURANÇA MICROBIOLÓGICA ALIMENTAR .....	11
1.1. MICRO-ORGANISMOS DO GRUPO DOS COLIFORMES .....	12
1.2. <i>STAPHYLOCOCCUS</i> SPP .....	13
1.3. <i>SALMONELLA</i> SPP .....	15
1.4. <i>LISTERIA</i> SPP.....	15
2. QUEIJOS.....	16
2.1. HISTÓRICO.....	16
2.2. DEFINIÇÃO.....	16
2.3. CARACTERÍSTICAS E CLASSIFICAÇÃO.....	17
2.4. FUNÇÕES DOS PRINCIPAIS CONSTITUINTES DOS QUEIJOS .....	18
2.4.1. ÁGUA .....	18
2.4.2. GORDURA .....	18
2.4.3. PROTEÍNAS .....	19
2.4.4. LACTOSE .....	19
2.4.5. SAIS.....	19
3. QUEIJO MINAS PADRÃO .....	19
3.1. HISTÓRICO.....	19
3.2. DEFINIÇÃO.....	20
4. QUEIJO MINAS ARTESANAL .....	20
5. QUEIJO INFORMAL .....	21
6. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DO QUEIJO .....	22
7. QUALIDADE DO QUEIJO MINAS PADRÃO.....	24
OBJETIVO GERAL .....	26
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
MATERIAIS E MÉTODOS.....	27
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	31
CONCLUSÃO .....	39
ANEXO .....	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	41



## Introdução

Doenças de origem alimentar são uma das causas mais importantes de mortalidade no mundo inteiro, apesar dos avanços tecnológicos na indústria e na medicina (CDC- Centers for Disease Control and Prevention, 2011; WHO-World Health Organization, 2013). A prevenção dessas doenças depende de cuidados nas etapas de produção e manipulação da matéria prima, de processamento, distribuição e comercialização do produto acabado. O conhecimento nas áreas de microbiologia, genética microbiana, química, engenharia sanitária, higiene dos alimentos, engenharia de alimentos, entre outras, é essencial para o entendimento da origem de contaminações e para a redução de seus riscos (Andrade et al., 2008).

Segundo o CDC (2011), *Staphylococcus aureus* é um dos principais agentes de intoxicações alimentares em todo o mundo. Em geral, alimentos que requerem muita manipulação durante a preparação, apresentam maior risco de causar intoxicação. Dentre os alimentos mais envolvidos com intoxicação estafilocócica estão os mariscos, as carnes cozidas, os salames e os queijos (Feitosa et al., 2008; Jay, 2005).

O grupo dos coliformes é um dos principais indicadores de qualidade sanitária em água e alimentos. As reações e características desse grupo de bactérias têm sido amplamente estudadas devido ao envolvimento desses micro-organismos em doenças de origem alimentar (APHA- American Public Health Association, 1961). A qualidade dos produtos lácteos está intimamente relacionada à quantidade de coliformes presentes nesses alimentos (Jay, 2005).

Os queijos são, em geral, produtos muito manipulados e, por este motivo, passíveis de contaminação, especialmente de origem microbiológica (Pinto et al, 2009). O consumo de queijos contaminados pode ocasionar diversas doenças, desde zoonoses (brucelose, tuberculose) até intoxicações alimentares. Queijos produzidos a partir de leite cru, ou produzidos em condições de higiene insatisfatórias, podem se tornar impróprios para o consumo (APHA, 1947; Leite, 2012; Pinto, 1996).

Dentre os queijos mais produzidos no Brasil, está o queijo tipo Minas e suas variedades mais importantes: Frescal e Padrão (Martins, 2001). Pesquisas demonstram problemas na qualidade desses tipos de queijos, constatando altos níveis de contaminação microbiana, geralmente atribuídas à manipulação excessiva, ao alto teor de umidade que favorece o desenvolvimento de micro-organismos indesejáveis e à

forma de produção, entre outras causas. Resende (2010) encontrou contagens elevadas de *Staphylococcus* spp e BAL'S (bactérias ácido-láticas) em 18 amostras de queijos Minas artesanais provenientes de queijarias localizadas na região da Serra da Canastra. Já Zocche et al. (2012), pesquisaram *Staphylococcus* coagulase positivo em 44 amostras de queijos Minas Padrão industrializados e comercializados em Pelotas –RS, encontrando 4 amostras positivas.

Os queijos tipo Minas Padrão industrializados são elaborados a partir de leite pasteurizado, em indústria laticinista, com serviço de inspeção, e devem atender aos requisitos de qualidade e identidade estabelecidos pela Portaria 146 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (BRASIL, 1996); os queijos artesanais, são produzidos a partir de leite cru, em queijarias (Resolução No. 7, de 28 de novembro de 2000) e devem atender aos padrões estabelecidos pela Lei 20.549, de Dezembro de 2012, de âmbito do estado de Minas Gerais; Por outro lado, os queijos ditos informais, não passam por controle de qualidade, não são inspecionados, geralmente são comercializados em feiras ou por ambulantes, sem os cuidados necessários na produção e conservação.

São escassos os dados sobre a qualidade higiênica e sanitária do queijo Minas Padrão proveniente de diferentes formas de produção (industriais, informais e artesanais) na região de Brasília, Distrito Federal e Entorno. Assim, a presente pesquisa teve como objetivo a avaliação da qualidade microbiológica desse tipo de queijo comercializado na região e identificar as preferências dos consumidores.

## Revisão bibliográfica

### 1. Segurança microbiológica alimentar

Os micro-organismos estão presentes no ambiente, nos animais e nos vegetais, e no próprio homem. Assim, qualquer alimento, natural ou processado, pode estar ou não contaminado. As consequências de uma contaminação vão desde uma simples alteração do produto até toxinfecções graves no consumidor. Para a certeza da segurança de um produto alimentício para consumo humano, ele deve ser cuidadosamente preparado, armazenado e distribuído (Feitosa et al., 2008; NDDIC- National Digestive Diseases Information Clearinghouse, 2012; CDC, 2011).

Para que um alimento seja seguro para o consumo, alguns fatores devem ser levados em consideração:

- Higiene: ambiental, dos alimentos, das mãos de manipulador, utensílios e equipamentos;
- Temperatura: de conservação de matéria – prima, de manipulação e preparo, de armazenamento do alimento, de exposição e distribuição;
- Tempo: de armazenamento, de manipulação e preparo, de exposição e distribuição (Amson, 2006; Eduardo et al., 2008; WHO, 2012).

As Doenças Transmitidas por Alimento (DTAs), de origem biológica, ou seja, por micro-organismos, vêm aumentando de modo significativo, mesmo em países desenvolvidos. Grande parte das doenças de origem alimentar, ocorridas nos países latinos americanos, é causada pelo consumo de alimentos contaminados por micro-organismos patogênicos e, no Brasil a maioria destas doenças são causadas, principalmente, por *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum* e *Escherichia coli* (Feitosa et al., 2008). Na Tabela 1 estão contidas as principais manifestações clínicas das DTA's mais comuns, e quais os alimentos envolvidos:

**Tabela 1-** Características dos principais micro-organismos causadores de doenças de origem alimentar no Brasil:

Micro-organismos	Manifestação após a ingestão	Sinais e sintomas	Duração	Alimentos envolvidos
<i>Bacillus cereus</i>	10-16 h	Cólicas abdominais, diarreia aquosa e náusea	24-48 h	Carnes, ensopados e molhos.
<i>Clostridium botulinum</i>	12-72 h	Vômito, diarreia, visão dupla, dificuldade de engolir, fraqueza muscular. Pode resultar em parada respiratória e morte.	Variável	Alimentos inadequadamente enlatados, em especial vegetais em conservas caseiras, peixe fermentado, batatas assadas em papel alumínio.
<i>Clostridium perfringens</i>	8-16 h	Cólicas abdominais intensas e diarreia aquosa	24 h	Carnes, aves, molhos, alimentos secos.
<i>Escherichia coli</i>	1-3 dias	Diarreia aquosa, cólicas abdominais e vômitos.	3-7 dias	Água ou comida contaminada com fezes humanas.
<i>Salmonella</i>	6-48 h	Diarreia, febre, cólica abdominal, vômitos.	4-7 dias	Ovos, aves, carne, leite cru, queijo, frutas e vegetais crus contaminados.
<i>Staphylococcus aureus</i>	1-6 h	Aparecimento súbito de náuseas e vômitos. Cólicas abdominais. Diarreia e febre podem estar presentes.	24-48 h	Carnes sem refrigeração, ou mal refrigeradas, ovos, saladas, queijos, cremes e salames.

Fonte: FDA, 2013 (adaptada).

### 1.1. Micro-organismos do Grupo dos Coliformes

Este grupo é composto por bactérias da família *Enterobacteriaceae*, capazes de fermentar a lactose com produção de gás, quando incubados a 35-37 °C por 48 horas. São bacilos Gram-negativos e não formadores de esporos. Fazem parte desse grupo

predominantemente, bactérias pertencentes aos gêneros *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella*. Destes, apenas a *Escherichia coli* tem como hábitat primário o trato intestinal do homem e animais. Os demais, além de serem encontrados nas fezes, também estão presentes em outros ambientes como vegetais e solo, onde persistem por tempo superior ao de bactérias patogênicas de origem intestinal.

Conseqüentemente, a presença de coliformes totais nos alimentos não indica, necessariamente, contaminação fecal recente ou ocorrência de enteropatógenos, sendo importantes indicadores de condições higiênicas insatisfatórias, com provável contaminação pós-processamento; deficiência nos processos de limpeza, sanitização e tratamento térmico; e multiplicação durante o processamento ou estocagem (Franco & Landgraf, 1996; Silva Júnior et al., 2001, *apud* Mendes et. al., 2009).

Os coliformes termotolerantes constituem um subgrupo dos coliformes totais, sendo que sua presença indica que há grande probabilidade de que o alimento tenha entrado em contato com material de origem fecal. São caracterizados pela sua capacidade de fermentar a lactose com produção de ácido e gás, à temperatura de 45 °C.

Visto que a *E. coli* é melhor indicador de contaminação fecal que os outros gêneros, é desejável a determinação de sua incidência em uma população de coliformes. Sua pesquisa é de extrema importância para a saúde pública, pois cepas enteropatogênicas podem causar diarreia e vômito em crianças e cepas toxigênicas, como a *E. coli* O:157H7, podem causar síndrome urêmica hemolítica (Jay, 2005; Mhone et al., 2011).

## **1.2. *Staphylococcus* spp**

O gênero *Staphylococcus* inclui mais de 30 espécies, sendo que 18 espécies e subespécies são de real interesse para a área de alimentos, conforme apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2-** Espécies e subespécies de *Staphylococcus* que produzem coagulase e enterotoxinas:

Espécies e subespécies	Coagulase	Enterotoxina
<i>S. aureus subsp. anaerobius</i>	-	+
<i>S. aureus</i>	+	+
<i>S. intermedius</i>	+	+
<i>S. hyicus</i>	+	+
<i>S. delphini</i>	+	
<i>S. schleiferi subsp. coagulans</i>	+	NP
<i>S. schleiferi</i>	-	
<i>S. caprae</i>	-	+
<i>S. chromogens</i>	-	+
<i>S. cohnii</i>	-	+
<i>S. epidermidis</i>	-	+
<i>S. haemolyticus</i>	-	+
<i>S. lentus</i>	-	+
<i>S. saprophyticus</i>	-	+
<i>S. sciuri</i>	-	+
<i>S. simulans</i>	-	NP
<i>S. warneri</i>	-	+
<i>S. xylosus</i>	-	+

**Nota:** + = positivo; - = negativo; NP=não produz. **Fonte:** Jay, 2005 (adaptada).

Os estafilococos são bactérias Gram positivas, imóveis, não encapsuladas e não esporulados. A espécie de maior relevância na microbiologia de alimentos é *S. aureus*, que são fermentadores de manitol e produzem as enzimas coagulase, termonuclease e hemolisina. São anaeróbios facultativos, fermentam carboidratos e causam proteólise. Sua importância está na habilidade de produzir enterotoxinas estáveis aos tratamentos térmicos (Mhone et al., 2011). Assim, mesmo o micro-organismo sendo destruído pelos tratamentos térmicos, as suas toxinas podem permanecer ativas nos alimentos. Considerando o pH, o micro-organismo *S. aureus* pode multiplicar-se entre 4,0 e 9,8, mas sua faixa ótima está entre 6,0 e 7,0 (Jay, 2005).

### **1.3. *Salmonella* spp**

Os micro-organismos do gênero *Salmonella* são pequenos bastonetes Gram negativos, não esporulados, que são indistinguíveis da *E. coli* sob o microscópio ou mesmo ágar. Estão amplamente distribuídas na natureza e têm o homem e os animais como seus principais reservatórios. São capazes de crescer em diversos meios de cultura, formando colônias visíveis em 24 horas a 37 °C. O pH ótimo de crescimento, é próximo da neutralidade, sendo considerados bactericidas valores acima de 9,0 e abaixo de 4,0 (Jay, 2005).

Segundo Shinohara et al. (2008), a *Salmonella* spp. é uma bactéria responsável por graves intoxicações alimentares, sendo um dos principais agentes envolvidos em surtos registrados em vários países como Austrália, Alemanha, Estados Unidos e Brasil. A sua presença em alimentos é um relevante problema de saúde pública que não deve ser tolerado nos países desenvolvidos, e nem nos países em desenvolvimento, porque os sinais e sintomas podem ser mal diagnosticados, sobrecarregando ainda mais todo o sistema de saúde. A maioria dos sorotipos desse gênero são patogênicos ao homem.

### **1.4. *Listeria* spp**

Os micro-organismos do gênero *Listeria* são bastonetes Gram positivos, não esporulados. A principal espécie patogênica é *L. monocytogenes*. A faixa ótima de pH para crescimento está entre 6 e 8. A temperatura ideal de crescimento gira em torno de 30°C, no entanto podem crescer em temperaturas próximas de 0 °C, sendo que essa ampla faixa de temperatura de crescimento, dificulta o controle desse micro-organismo. Estão distribuídas na natureza e podem ser encontradas no solo, fezes de animais, silagem, esgotos e água (Jay, 2005).

Infecções causadas por *L. monocytogenes* pode causar uma série de desordens sendo que este patógeno é potencialmente perigoso para neonatos, prematuros, idosos, gestantes e pacientes imunodeprimidos. No Brasil, casos de listeriose são subdiagnosticados e subnotificados. Infecções assintomáticas provavelmente ocorram em todas as idades, embora tenham maior importância nos casos de gravidez. Diversos estudos indicam que uma importante parcela de casos é devida à transmissão alimentar. A ingestão de leite contaminado (pasteurizado de fontes não seguras ou cru), queijos, sorvetes, água, vegetais crus, patês de carnes, molhos de carne crua fermentada, aves

crus ou cozidas, peixes (inclusive defumados) e frutos do mar, pode ser potencialmente perigosa (Pereira, 2006).

## **2. Queijos**

### **2.1. Histórico**

O queijo é uma das formas mais antigas de alimento manufaturado. Os dados acerca do surgimento desse alimento são divergentes. Existem indícios de consumo de leite solidificado datando de 7.000 anos a.C., e achados arqueológicos revelam a existência de queijos feitos a partir de leite de vaca e de cabra 6.000 anos a.C. Murais em tumbas egípcias mostram cenas de fabricação de queijo no Antigo Egito e a Bíblia cita este alimento várias vezes Velho Testamento. (Perry, 2004; Rezende 2004).

Entretanto, muitos especialistas consideram a Idade Média como o marco inicial da sua fabricação. Nessa época, os monges cristãos transformaram a fabricação de queijos em uma verdadeira arte, introduzindo muitas das variedades consumidas ainda hoje. Durante a Renascença, o queijo perdeu parte de sua popularidade por ser considerado pouco saudável, mas esta foi readquirida ao longo do tempo (Perry, 2004; Rezende 2004).

No Brasil, o início da produção de queijo sofreu influência direta de imigrantes europeus, e teve início no século XVIII, em Minas Gerais (Rezende 2004; Perry, 2004). A produção industrial no país surgiu em 1888, graças ao imigrante português Dr. Carlos Pereira de Sá Fortes, que trouxe dois mestres queijeiros da Holanda, estabelecendo a primeira fabrica de queijo holandês adaptado, na zona da Mantiqueira, em Minas Gerais. Na década de 1930, alcançou-se o desenvolvimento industrial em grande escala (Abreu, 2005).

### **2.2. Definição**

Segundo o artigo 598 do Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal - RIISPOA (BRASI, 1952):

*“entende-se por queijo o produto fresco ou maturado que se obtém por separação parcial do soro do leite ou leite reconstituído (integral, parcial ou totalmente desnatado) ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do coalho, enzimas específicas de bactérias específicas, de ácidos orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias*



*alimentícias e/ou especiarias e/ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e matérias corantes.”*

### **2.3. Características e classificação**

O queijo é um alimento com características especiais, pois seu sabor e textura são variáveis com o tempo. Por esse fato, têm períodos de maturação específicos, que devem ser respeitados a fim de que se obtenham suas características particulares (Rezende, 2004). É constituído por proteínas, lipídios, carboidratos, sais minerais, cálcio, fósforo, água, ácido láctico, cloreto de sódio e vitaminas, entre elas A e B, sendo um dos alimentos mais nutritivos que existem (Abreu, 2005; Perry, 2004).

A variação na composição do queijo deve-se a dois fatores: água e modificações que se processam na estrutura dos componentes, transformando-os. No primeiro caso, pela redução da água durante a maturação do queijo, há, conseqüentemente, um aumento nos teores dos demais componentes. No segundo caso, a lactose e as proteínas vão se transformando gradativamente com o decorrer da maturação, transformando a lactose em ácido láctico e as proteínas em outros componentes nitrogenados (Abreu, 2005).

Ainda, o artigo 598 do RIISPOA classifica como queijo fresco aquele que está pronto para o consumo, logo após a sua fabricação; e como queijo maturado o que sofreu as trocas bioquímicas e físicas necessárias e características da variedade do queijo.

Além da classificação em fresco ou maturado, cada tipo de queijo deve ser classificado de acordo com outras características como: o modo de fabricação, o tipo de leite utilizado, o tipo de coagulação, a consistência da pasta, o teor de gordura, o tipo de casca, e o tempo de cura (Perry, 2004). As Tabelas 3 e 4 contêm a classificação dos queijos, de acordo com algumas características específicas.

**Tabela 3.** Classificação dos queijos de acordo com a matéria gorda no extrato seco:

<b>Classificação</b>	<b>Matéria gorda no extrato seco (%)</b>
Extra Gordo ou Duplo Creme	mínimo de 60%
Gordos	entre 45,0 e 59,9%
Semigordo	entre 25,0 e 44,9%
Magros	entre 10,0 e 24,9%
Desnatados	menos de 10,0%

Fonte: MAPA, Portaria N°146 de 1996 (adaptada).

**Tabela 4.** Classificação dos queijos de acordo com o teor de umidade

<b>Classificação</b>	<b>Umidade (%)</b>
Queijo de baixa umidade (massa dura)	até 35,9%.
Queijos de média umidade	entre 36,0 e 45,9%
Queijos de alta umidade	entre 46,0 e 54,9%
Queijos de muita alta umidade	não inferior a 55,0%

Fonte: MAPA, Portaria N°146 de 1996 (adaptada).

## **2.4. Funções dos principais constituintes dos queijos**

### **2.4.1. Água**

A água se encontra de duas formas nos queijos:

- Água livre: cerca de 87%;
- Água de hidratação das proteínas.

O teor de umidade no queijo influi na sua coloração. Assim sendo, quando o teor de umidade é grande, o queijo apresenta-se mais claro, ao passo que, com um teor de umidade mais baixo, ele fica mais escuro. A água propicia: condições para as reações químicas e biológicas, umidade necessária para o crescimento de micro-organismos, além de exercer influência direta no aroma, no sabor, na cor e na consistência do queijo (Abreu, 2005).

### **2.4.2. Gordura**

A gordura é responsável pela maciez do queijo, pela coloração amarela e pelo sabor, além de ser fonte de calorias (Abreu, 2005).

### **2.4.3. Proteínas**

Das proteínas do leite, apenas a caseína entra na composição do queijo. São funções específicas da caseína: Aprisionar os glóbulos de gordura, logo após a precipitação; Manter uma pequena quantidade de soro na massa; Dar consistência e firmeza ao queijo (Abreu, 2005).

### **2.4.4. Lactose**

A lactose fornece matéria-prima necessária à produção de ácido láctico, que previne o crescimento de micro-organismos indesejáveis; Liberta os sais de cálcio indispensáveis à coagulação do leite; Ajuda na remoção da água da massa do queijo por meio da remoção de cálcio do paracaseinato de cálcio (Abreu, 2005).

### **2.4.5. Sais**

Pela ação do calor, acima de 70 °C, grande parte torna-se insolúvel, precipitando-se, rompendo o equilíbrio fosfato caseinato de cálcio, indispensável à coagulação do leite (Abreu, 2005).

## **3. Queijo Minas Padrão**

### **3.1. Histórico**

Segundo Abreu (2005), o queijo Minas provavelmente é um dos queijos brasileiros mais antigos. Estima-se que sua fabricação tenha se iniciado no século XIX, no Estado de Minas Gerais, pelos colonos espanhóis e portugueses. Ele era levado para a capital do Império, na qual tinha uma boa aceitação, e era conhecido como o queijo de Minas, hoje Minas curado ou padrão.

Naquela época, era fabricado de maneira rudimentar, nas fazendas que ficavam às margens dos caminhos que levavam ao Rio de Janeiro. Ainda segundo esse autor, o queijo de Minas deu origem aos seguintes queijos: Minas Frescal, Minas curado ou Minas Padrão ou prensado; queijo de coalho; queijo do Serro; queijo Minas de Araxá, entre outros. Os primeiros apresentam uma produção industrial significativa, enquanto que os dois últimos têm uma produção ainda artesanal.

### **3.2. Definição**

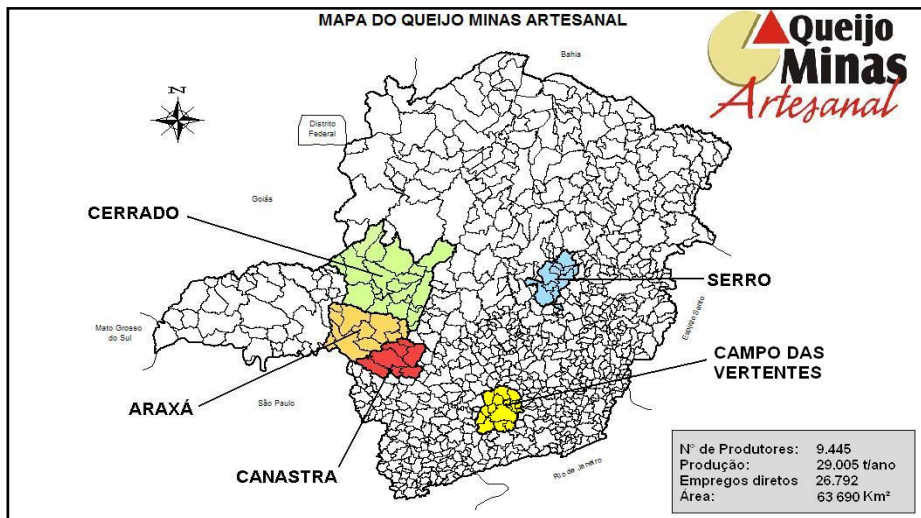
De acordo com o RIISPOA, em seu artigo 614, o queijo Minas Padrão é o produto obtido de leite integral ou padronizado, pasteurizado, de massa crua, prensado mecanicamente e devidamente maturado durante 20 (vinte) dias, de alta umidade e deve apresentar:

- a) Formato: cilíndrico, de faces planas e bordos retos, formando ângulo vivo;
- b) Peso: 1 kg a 1,200 kg (um quilograma a um quilo e duzentos gramas);
- c) Crosta: fina amarelada, preferentemente revestida de parafina;
- d) Consistência: semidura, tendente a macia, de untura manteigosa;
- e) Textura: buracos mecânicos e em cabeça de alfinete, pouco numerosos;
- f) Cor: branco-creme, homogênea;
- g) Odor e sabor: próprios, ácidos, agradáveis e não picantes.

### **4. Queijo Minas Artesanal**

A fabricação desse queijo se estabelece, com variações, por todo território de Minas Gerais e tem características específicas reconhecidas para regiões geográficas distintas do Estado de Minas Gerais com condições físico-naturais, econômicas e socioculturais particulares. Serro, Canastra, Alto Paranaíba (serra do Salitre ou do Cerrado), Araxá e serras do sul de Minas são microrregiões onde se estabelecem e se edificam em dinâmica tradição, os modos de fazer de um queijo reconhecido mundialmente como “artesanal tipo Minas”. O Estado produz cerca de 44 mil t/ano (Meneses, 2006; Perry, 2004).

Em maio de 2008, o registro no Inventário Nacional de Referências Culturais do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional reconheceu o queijo artesanal de Minas Gerais como patrimônio imaterial (Chalita et al., 2009). O mapa abaixo mostra as principais regiões produtoras desse queijo:



Fonte: EMATER – MG, 2013.

É feito a partir de leite cru e a produção é artesanal. O fermento utilizado é o “pingo”, uma mistura de bactérias, provenientes do soro retirado dos queijos da produção anterior (Machado, 2004). O tempo de maturação que é de 20 dias. É um queijo de textura semi-dura, com olhaduras pequenas, sabor levemente ácido e cor creme-claro. Sua casca é amarelo-ouro (Perry, 2004).

Até 17 de dezembro do ano de 2012 a legislação que estabelecia as normas para o fabrico desse queijo era a lei Estadual nº 14.185, de 31 de janeiro de 2002. No entanto, os produtores não estavam conseguindo se adequar a essa legislação, que foi substituída pela Lei 20.549, de 18 de dezembro de 2012, que dispõe sobre a produção e a comercialização dos queijos artesanais de Minas Gerais.

Segundo Resende (2010), os queijos artesanais brasileiros têm demonstrado diversos problemas relacionados à qualidade microbiológica e físico-química. As falhas na aplicação de boas práticas agropecuárias e de fabricação, a utilização de matéria prima de baixa qualidade e a produção sem condições higiênico-sanitárias apropriadas são alguns dos fatores que comprometem a qualidade dos queijos artesanais.

## 5. Queijo informal

O setor informal caracteriza-se por atividades cujos processos de produção não se enquadram nos padrões de regulação vigentes (Dorigon, 2010). O crescimento do comércio informal evidencia a existência de um “grande exército de reserva” que, sem perspectiva de conquista de emprego regulamentado, busca meios alternativos de sobrevivência enquanto não são inseridos no setor formal. Além disso, esse comércio faz parte da dinâmica do sistema capitalista, não existindo apenas como uma atividade temporária e intermitente: está consolidada tanto na economia nacional quanto na opção

de seus proprietários de tê-lo como principal atividade geradora de renda (Albuquerque et.al., 2009).

Esse tipo de atividade não é passageira ou desprezível, pois sua cadeia produtiva mobiliza recursos consideráveis de capital, que tem permitido a seus proprietários investirem no aperfeiçoamento dos produtos, na qualidade dos mesmos e na incorporação de mão de obra, embora sem garantia legal. Outra faceta do comércio informal é a sua mobilidade. Como se trata de uma atividade não regulamentada, os comerciantes informais tendem a ser ambulantes para escapar da fiscalização dos órgãos competentes e buscarem novos consumidores (Albuquerque et al., 2009).

No caso do setor lácteo, assim como outros setores de alimentos, a necessidade de controle da informalidade deve ocorrer também devido a questões de segurança do alimento (Bánkuti et al., 2005).

Os queijos vendidos informalmente não possuem características que estabelecem um nível adequado de segurança alimentar. São elas: data de validade e fabricação, descrição da origem do produto e selos de inspeção. Essas são algumas das garantias de que o produto será adequado para o consumo. Em feiras, geralmente os queijos são expostos em prateleiras, sem nenhum tipo de refrigeração ou embalagem. Nesse caso, sendo o queijo um alimento propício para a proliferação de micro-organismos, esse tipo de armazenamento se torna inadequado, colocando em risco a saúde do consumidor.

Segundo Arruda (2006), o queijo Minas é um produto largamente consumido no Brasil e requer, para sua comercialização, uma cadeia de frio altamente controlada. Porém, por ser inúmeras vezes fabricado e comercializado de forma inadequada, pode ser causador de intoxicações alimentares.

## **6. Importância econômica do queijo**

As estatísticas mundiais do setor lácteo demonstram que o Brasil detém posições de destaque em todos os segmentos dessa cadeia produtiva: possui o 3º maior rebanho de gado leiteiro do mundo, ocupa a 6º posição no âmbito da produção mundial, e é o 3º maior produtor de queijo do mundo (Chalita et al., 2009; Pigato, 2009). Responsável pela maior bacia leiteira do país, com um volume de produção equivalente a 26% da produção nacional, Minas Gerais é também o Estado que mais produz queijos. (ABIQ, 2013).

A indústria de queijos consome cerca de um terço da produção nacional de leite – cerca de nove bilhões de litros/ano (ABIQ, 2011). Em 2005, o setor foi responsável

pela produção de 545 mil toneladas, com um faturamento aproximado de R\$ 3,75 bilhões e um crescimento na ordem de 7% em relação ao ano anterior (Chalita et al., 2009). Em 2011 a produção foi de 679 mil toneladas, em 2012 de 700 mil e a estimativa para 2013 é que a produção ultrapasse a marca de 722 mil toneladas. Esse crescimento na produção engloba tanto a produção formal quanto a informal. Houve também um aumento na demanda estimada para o queijo, principalmente do setor de *fast-food* (USDA, 2012).

Uma evidência do aumento na produção nacional é a diminuição nas importações de queijo. Em 2011, o Brasil importou 39 mil toneladas de queijo. Em 2012 esse número foi menor: foram 28 mil toneladas. Argentina e Uruguai são os principais fornecedores de queijo para o Brasil (USDA, 2012).

Segundo Chalita et al. (2009), no Brasil, o mercado de queijos apresenta grande fragmentação na produção devido à participação de pequenas e médias empresas localizadas em área rural. Além disso, o setor informal, isto é, aquele sem inspeção de órgãos estaduais ou federais, responde, atualmente, por aproximadamente 40% da produção de queijos no país. Ao todo, no Brasil, são comercializados 50 tipos de queijo. No mercado formal existem: 234 marcas de queijo prato, 353 de mussarela, 263 de Minas Frescal, 164 de provolone, 147 de Minas Padrão e 45 de queijo ralado. No caso dos queijos finos, há menor número de marcas, pois requerem maior capacidade tecnológica e de marketing.

O consumo de queijos no Brasil gira em torno de 4,5 Kg per capita, considerado baixo, em comparação a outros países como Argentina em que o consumo é de 11 kg per capita, e França com 23 kg. As tendências apontam que tem havido um crescimento do consumo. Quase 50% do consumo ainda é de mussarela e prato para uso culinário, porém, o consumo de queijos finos vem aumentando significativamente (Chalita et al., 2009; ABIQ, 2011).

## 7. Qualidade do Queijo Minas Padrão

Atualmente, tem-se observado uma preocupação crescente, por parte das autoridades governamentais do Brasil e de outros países, com as questões relativas à qualidade e a segurança dos alimentos. A implementação, nos últimos anos, de legislações e normas nacionais e internacionais fundamentadas em procedimentos que permitam a garantia de qualidade dos produtos, são uma evidencia disso. Como exemplos, incluem-se legislações que tratam de padrões sanitários de alimentos (BRASIL. RESOLUÇÃO RDC N°12,2001), boas práticas de fabricação (BRASIL. PORTARIA N°326,1997; BRASIL. PORTARIA 368,1997), procedimentos padronizados de higiene operacional (BRASIL. RESOLUÇÃO N°10,2003), análises de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) (BRASIL. PORTARIA N° 46, 1998), entre outras (Andrade et al., 2008).

A RDC 12, de 2 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) define os padrões microbiológicos dos queijos de acordo com o teor de umidade de cada um. Essa resolução se aplica a produtos coletados em comércio. O queijo Minas padrão é classificado como de alta umidade (46%<umidade<55%), de acordo com a portaria 146 de 7 de março de 1996 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A Tabela 6 contem os padrões microbiológicos para queijos de alta umidade.

**Tabela 6.** Padrões microbiológicos para queijos de alta umidade, de acordo com a RDC 12, de 2001(ANVISA):

<b>Parâmetro microbiológico</b>	<b>Critérios de Inspeção Federal (RDC 12 DE 2001- ANVISA)</b>
Pesquisa de coliformes 45° C (NMP/g)	n=5;c=2 ;m=1.000 ;M=5.000
Enumeração de <i>Staphylococcus coagulase</i> positivo (UFC/g)	n=5; c=2; m=100; M=1.000
Pesquisa de <i>Listeria</i> spp./25g	n = 5; c = 0; m = 0
Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp./25g	n = 5; c = 0; m = 0

**Fonte:** RDC 12 de 2001, ANVISA (Adaptada).

Dentre os produtos derivados do leite, o queijo é considerado um veículo frequente de patógenos de origem alimentar e, em especial, os queijos frescos artesanais por serem, na maioria das vezes, elaborados a partir de leite cru e não sofrerem processo de maturação. A contaminação microbiana desses produtos assume destacada relevância



tanto para a indústria, pelas perdas econômicas, como para a saúde pública, pelo risco de causar doenças transmitidas por alimentos (Borges, et al., 2003).

Várias pesquisas (Antonello et al.,2012; Senger 2011; Resende, 2010;Fernandes et al., 2011; Schmitt et al.,2011; Resende, 2010; Melo et al., 2009; Magalhães, 2007; Brant et al., 2007; Barcellos 2006; Arruda 2006; Feitosa et al., 2003) sobre a qualidade microbiológica em queijos, principalmente o Minas, relataram ocorrência de microorganismos patogênicos em números que excedem os limites estabelecidos pela legislação. Dentre as bactérias patogênicas detectadas, destacam-se, *Staphylococcus* spp, *Salmonella* spp, coliformes a 30 e a 45°C e *Listeria* spp.

## **Objetivo geral**

Avaliar a qualidade higiênica e sanitária de queijos do tipo Minas Padrão de fabricação industrial, artesanal e informal, comercializados no Distrito Federal.

## **Objetivos específicos**

- Avaliar a presença de micro-organismos indicadores da qualidade higiênica e sanitária em queijos do tipo Minas Padrão industrializados, artesanais e informais;
- Avaliar a presença de micro-organismos patogênicos como *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* spp;
- Identificar os principais motivos que determinam o consumo desses produtos.

## Materiais e métodos

### Pesquisa de campo

Foi realizada uma pesquisa de campo, por meio de questionário, com o objetivo de avaliar quais as razões que levam o consumidor a comprar queijos informais e artesanais. Ao todo, foram 50 entrevistados. O questionário segue no anexo.

### Coleta e origem das amostras

Foram coletadas sete amostras de queijo tipo Minas Padrão industrial, sete de queijo Minas Padrão informal e sete de queijo Minas Padrão artesanal, totalizando  $n=21$ . Os queijos industriais foram adquiridos em um mercado, informais em uma feira e os artesanais em padarias, todos situados na região do DF e Entorno, e todos de marcas ou lotes diferentes. As amostras foram coletadas respeitando-se as condições de comercialização, conforme Tabela 5. Após a coleta, as amostras foram transportadas e mantidas sob-refrigeração até o seu processamento no Laboratório de Análises de Leite e Derivados (LABLEITE/FAV-UNB).

**Tabela 5-** Condições de comercialização dos queijos coletados

Modo de fabricação	Condições de armazenamento
Industrial	Sob-refrigeração e embalados hermeticamente
Informal	Sem refrigeração e sem embalagem
Artesanal	Sob-refrigeração e embalados hermeticamente

### Preparo das diluições

As embalagens das amostras eram higienizadas com álcool iodado 70% antes de serem abertas. Eram pesados, assepticamente, 10 g da amostra e homogeneizados com 90 mL de água peptonada estéril<sup>1</sup>, sendo essa a diluição  $10^{-1}$ . Posteriormente, 1 mL desta diluição era colocado num tubo contendo 9 mL de Solução Salina 0,85%<sup>2</sup>, obtendo-se a diluição  $10^{-2}$  e tal procedimento foi repetido para obtenção das diluições  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$  e  $10^{-6}$ . Entre as diluições, os tubos eram agitados com o auxílio do vortex.

<sup>1</sup> Acumedia, NEOGEN, Lasing, Michigan 48912.

<sup>2</sup> VETEC, Química Fina LTDA.

## **Análises microbiológicas**

### *Pesquisa de coliformes totais e termotolerantes*

A pesquisa de coliformes foi feita utilizando-se a técnica de tubos múltiplos. As diluições selecionadas foram semeadas em Caldo Verde Brilhante 2% Lactose (CVBBL)<sup>3</sup> e incubadas a 35 °C durante 24-48 horas para a contagem de Coliformes Totais (CT). Para Coliformes Termotolerantes (CTt), retirou-se uma alíquota de 0,4 mL dos tubos positivos no CVBBL (com formação de gás e turvação), e inoculou-se 0,2 mL em Caldo EC<sup>4</sup> e 0,2 mL em Tripton<sup>5</sup>, sendo esses tubos incubados a 45 °C durante 24-48 horas. Os resultados obtidos foram expressos em Número Mais Provável (NMP/g), conforme contido na IN 62 de 2003, do MAPA (BRASIL, 2003).

### *Pesquisa de *Staphylococcus* coagulase positiva (SCP)*

Para a pesquisa de *Staphylococcus* coagulase positivo, utilizou-se o método de contagem “Spreadplate” em Agar Baird Parker<sup>6</sup>, em duplicata, depositando-se 0,1 mL de cada diluição (-2, -4 e -6) sobre a superfície do ágar e, com o auxílio de alça de Drigalsky estéril, espalhou-se o inóculo por toda a superfície do meio até a completa absorção. As placas foram incubadas a 35,5 °C por 48 horas. Das colônias formadas (típicas ou atípicas), no mínimo três e no máximo cinco, eram selecionadas e inoculadas em tubos estéreis contendo 0,3 mL de plasma de coelho. Em seguida os tubos eram incubados a 35,5 °C durante 4 h e, após esse período, considerou-se como positivos os tubos que apresentaram coagulação do meio. O resultado foi expresso em UFC/g, conforme contido na IN 62 de 2003, do MAPA (BRASIL, 2003).

### *Pesquisa de *Salmonella* spp*

10 g de cada amostra foram transferidos para *bags* estéreis contendo 90 mL de água peptonada e incubados a 37° C durante 24 horas. Posteriormente, foi realizado o enriquecimento seletivo, sendo que 1 mL da amostra foi transferido para um tubo contendo 10 mL de caldo selenito cistina (SC)<sup>7</sup> e 1 mL para um tubo contendo

---

<sup>3</sup> Acumedia, NEOGEN, Lansing, Michigan 48912

<sup>4</sup> Acumedia, NEOGEN, Lansing, Michigan 48912

<sup>5</sup> Acumedia, NEOGEN, Lansing, Michigan 48912

<sup>6</sup> BP MERCK 5406

<sup>7</sup> HIMEDIA LABORATORIES PVT.LTD. M025-500G

10 mL caldo Rappaport Vassiliadis (RV)<sup>8</sup>, incubados a 41 °C durante 24 horas. O plaqueamento diferencial foi realizado a partir dos tubos incubados, semeando através de estrias uma alçada do caldo SC e uma alçada do caldo RV na superfície do ágar SS<sup>9</sup>, sendo incubados a 35 °C por 24 horas. Quando presentes, colônias suspeitas de *Salmonella* spp seriam repicadas em tubos contendo Ágar Tríplice Açúcar ferro e Lisina Ferro, incubadas a 35 °C por 24 horas. Resultados indicativos de *Salmonella* spp seriam confirmados por testes sorológicos utilizando antissoros polivalentes somático e flagelar.

#### Pesquisa de *Listeria* spp

10 g de cada amostra foram transferidos para *bags* estéreis contendo 90 mL de caldo UVM e incubados a 30 °C por 24 horas. Em seguida, foi realizado o enriquecimento seletivo, com a transferência de 1 mL da amostra para tubos contendo 10 mL de caldo Fraser<sup>10</sup>, sendo incubados a 30 °C durante 24 a 48 h. Após esse período, retirava-se uma alçada dos tubos que ficassem pretos e por estriamento semeava-se em ágar Mox<sup>11</sup>, sendo que as placas eram incubadas a 30 °C durante 24 h. Para a identificação de colônias de *L. monocytogenes*, utilizou-se a técnica do PCR (Polimerase chain reaction), segundo o protocolo a seguir, proposto por Kérouanton et al. (2010):

Primers utilizados:

LIP1	5'-GATACAGAAACATCGGTTGGC-3'	274bp (gene flagelina <i>L. monocytogenes</i> )
LIP2A	5'-GTGTAATCTTGATGCCATCAGG-3'	
Prs-F	5'-GCTGAAGAGATTGCGAAAGAAG-3'	370bp ( <i>Listeria</i> sp.) fosforibosil-pirofosfato sintetase
Prs-R	5'-CAAAGAAACCTTGGATTTGCGG-3'	

**Sendo gene *Lip* específico para *Listeria monocytogenes* e o gene *prs* comum ao gênero *Listeria*.**

Condições da reação: DNA MOLDE 1 colônia, 1U de Taq Polymerase, 1x tampão, 2mM de MgCl<sub>2</sub>, 0,2 mM de dNTP, 0,2 µM dos primers, H<sub>2</sub>O milliQ para completar volume final de 25 µL. As amostras foram submetidas à termociclador, com desnaturação inicial de 94 °C por 3 minutos, seguidos de 35 ciclos com desnaturação a 94 °C por 40 s, anelamento em 53°C por 45 s e síntese a 72 °C por 75s, com extensão

<sup>8</sup> Acumedia, NEOGEN, Lansing, Michigan 48912

<sup>9</sup> HIMEDIA LABORATORIES PVT.LTD M108-500G

<sup>10</sup> Acumedia, NEOGEN, Lansing, Michigan 48912

<sup>11</sup> BD Difco™ Modified *Oxford* Agar

final a 72 °C por 7 min. O resultado foi visualizado após eletroforese em gel de agarose a 1,5%, corada com Brometo de Etídio. O surgimento de bandas de 274pb e 370bp indicavam amostras positivas para *Listeria monocytogenes* e banda de 370bp indicava amostra positiva para *Listeria* spp.

## Resultados e Discussão

Os resultados obtidos nas análises das amostras dos queijos tipo Minas Padrão (n=21) estão contidos na Tabela 7.

Com relação às contagens de CT, observou-se 17 amostras (81%) apresentaram desenvolvimento destes micro-organismos, sendo que 11 amostras (52,3%) apresentaram contagens maiores ou iguais que 1100 NMP/g, referentes a uma amostra de queijo industrializado, cinco de artesanais e cinco de informais. A RDC 12, 2001 não estabelece critérios para enumeração de CT nesse tipo de queijo, entretanto esses micro-organismos são importantes indicadores das condições de higiene dos processos de fabricação, porque são inativados pelos sanitizantes. Indicam também, falhas de processo ou contaminação pós-processo em alimentos pasteurizados, porque são facilmente destruídos pelo calor.

Segundo Brant et al. (2007), mesmo a contagem de coliformes a 35 °C não sendo exigida pela legislação sanitária vigente para produtos coletados no comércio, esses micro-organismos geralmente são contaminantes ambientais, e a sua contagem elevada indica deficiência na qualidade higiênico-sanitária do produto. Esses pesquisadores analisaram 40 amostras de queijo Minas Artesanal do Serro, e constataram que 80% das amostras apresentaram coliformes a 35 °C acima de  $5 \times 10^3$  NMP/g.

Na pesquisa de CTt observou-se que uma amostra (14,28%) de queijo industrializado estava em desacordo com os padrões estabelecidos. Os CTt são indicadores de provável contaminação de origem fecal em alimentos, sendo *E.coli* a principal bactéria indicadora deste tipo de contaminação e, sua presença em altas contagens pode representar risco à saúde dos consumidores.

Esse resultado é semelhante ao encontrado por Magalhães (2007), que analisou 11 amostras de queijo Minas Padrão industrializado e apenas uma apresentou contagem de coliformes a 45 °C acima dos padrões da legislação vigente. Ainda, Araújo et al. (2001), analisando seis amostras de queijo Minas Padrão industrializado, verificaram que 100% estavam com contagens dentro do permitido.

Uma amostra de queijo artesanal (14,28%) apresentou contagens de CTt acima do estabelecido. Esse resultado difere do encontrado por Magalhães (2007), que analisando 10 amostras de queijo Minas Artesanal, encontrou de 60% delas com

contagem acima do permitido. Resende (2010), em um trabalho com amostras de queijos artesanais provenientes de queijarias cadastradas (n=9), encontrou 89% das amostras dentro dos parâmetros legais exigidos para coliformes a 45 °C e, para as queijarias não cadastradas (n=9), estes percentuais corresponderam a 44%.

Das amostras de queijos informais, cinco (71,42%) apresentaram contagens maiores ou iguais a  $3,0 \times 10^4$  NMP/g, muito superiores ao estabelecido para CTt. Geralmente, o leite utilizado na fabricação de queijos informais (tanto frescal, quanto padrão) não é pasteurizado, e a manipulação é excessiva e por vezes realizada por pessoas sem nenhum conhecimento e/ou cuidado de higiene. O momento da ordenha também pode ser um importante ponto de contaminação, uma vez que, provavelmente, não há a adequada higienização dos tetos dos animais antes do procedimento.

Esse resultado é semelhante ao encontrado por Barcellos (2006), que em pesquisa de coliformes em 20 amostras de queijo Minas Frescal coletadas em feiras do Distrito Federal e Entorno, encontrou 80% com contagens acima do permitido na legislação. O queijo Minas Frescal tem massa crua, muito alto teor de umidade e não é maturado o que o torna mais perecível e susceptível às contaminações (Magalhães, 2006).

Com relação à contagem de SCP, quatro amostras (57,14%) de queijo industrializado estavam fora dos padrões e com contagens iguais ou maiores que  $5,0 \times 10^3$  UFC/g. *Staphylococcus* spp. exibem elevada capacidade de contaminação e produção de toxinas nos alimentos, expondo a população consumidora ao risco de desenvolvimento de uma toxinfecção alimentar. Sendo assim, esse resultado é preocupante, pois *S.aureus*, que é um coagulase positivo, quando em contagens a partir de  $10^5$  UFC/g, pode produzir enterotoxinas em quantidade suficiente para causar quadros de intoxicações. Essas toxinas são pré-formadas no alimento ou na matéria prima, e são termoresistentes, permanecendo ativas mesmo após o tratamento térmico.

Esse resultado difere do encontrado por Magalhães (2007), que analisando 11 amostras de queijo Minas Padrão industrial encontrou apenas uma contaminada com esse micro-organismo. Da mesma forma, Zocche et al. (2012), pesquisaram *Staphylococcus* coagulase positiva em queijos Minas Frescal e Minas Padrão fabricados industrialmente e comercializados em Pelotas – RS e, observaram desenvolvimento de SCP em três das 28 amostras de queijo Minas Frescal e em quatro das 44 amostras de queijo Minas Padrão, entretanto, as três amostras de queijo Minas Frescal apresentaram



contagens superiores ao estipulado legislação e, apenas uma amostra de queijo Minas Padrão apresentou essa condição.

Dos queijos artesanais, 100% apresentaram contagens iguais ou maiores que  $3,0 \times 10^3$  UFC/g sendo também, considerados impróprios para o consumo. Resende (2010), avaliando amostras de queijo tipo Minas artesanal provenientes de queijarias cadastradas (n=9), encontrou 89% das amostras fora dos parâmetros legais para esse micro-organismo. Para as queijarias não cadastradas (n=9), este percentual correspondeu a 100% das amostras. Esse autor coletou as amostras na indústria e não no comércio, e ainda assim as contagens foram elevadas, o que indica que houve falha na fabricação das amostras. Magalhães (2007) analisou dez amostras de queijo Minas Artesanal e encontrou contagens de *Staphylococcus coagulase* positiva acima de  $10^5$  UFC/g em oito dessas amostras.

Quanto às amostras de queijos informais, 100% apresentaram-se impróprias para o consumo em relação à SCP, com contagens iguais ou maiores do que  $2,5 \times 10^6$  UFC/g. Esse resultado é semelhante ao encontrado por Arruda (2006), que analisou 42 amostras de queijo tipo Minas Padrão informal em feiras livres de Goiânia – GO e concluiu que, apenas 17 amostras encontravam-se adequados para o consumo levando-se em consideração o parâmetro avaliado.

Os reservatórios de dessa bactéria são os seres humanos e os animais de sangue quente, sendo que esses micro-organismos estão presentes nas vias nasais, garganta, pele e cabelos. Os manipuladores são a fonte mais frequente de contaminação, embora os equipamentos e superfícies do ambiente também possam contaminar os alimentos. O úbere infectado de vacas leiteiras é uma fonte comum de contaminação do leite. Carnes, produtos lácteos e derivados (principalmente queijos), aves, ovos, saladas mistas e macarrão são alguns dos alimentos que podem veicular *S. aureus*. (Jay, 2005; Silva et al., 2010).

Segundo Bastos et. al. (2008), a contaminação por estafilococos de origem animal pode ser reduzida mediante o controle de mastite bovina e evitando as contaminações cruzadas entre a pele do animal e os canais do abatedouro, ou entre os alimentos crus e cozidos. Com relação à prevenção por parte dos seres humanos, é fundamental que pessoas infectadas não participem do preparo de alimentos.

Em relação à pesquisa de *Salmonella* spp., todas as amostras foram negativas. Esse resultado é semelhante ao relatado por diversos autores que avaliaram amostras de queijos artesanais, Minas frescal industrializado e artesanal (Resende, 2010; Salotti et

al., 2006; Pereira et al., 1999; Sabioni et al., 1988) Feitosa et al., (2003), analisando 11 amostras de queijo coalho produzidos no Rio Grande do Norte, encontraram a presença de *Salmonella* spp. em 9 % delas.

O principal habitat das salmonelas é o trato intestinal de humanos e animais. Também é encontrada no ambiente e as principais fontes são a água, o solo, as fezes, os insetos e as superfícies de equipamentos e utensílios de fabricas e cozinhas. A gastroenterite provocada por salmonelas geralmente é contraída através do consumo de alimentos de origem animal contaminados, principalmente a carne bovina, a carne de aves, os ovos e o leite (Silva, 2010).

*L. monocytogenes* também não foi detectada em nenhuma das amostras analisadas. Resultados semelhantes foram encontrados por Salotti et al. (2006) e Brant et al. (2007), que analisaram amostras de queijo Minas frescal Minas artesanal do Serro, respectivamente. Já Feitosa et al. (2003), verificaram a presença de *Listeria* spp. em 9% das 11 amostras de queijo coalho e em 15% das 13 amostras de queijo manteiga que analisaram.

*L. monocytogenes* é patogênica, tanto para o homem quanto para outros animais. Pode provocar doenças graves como encefalite, septicemia e aborto em bovinos, caprinos e humanos, sendo encontrada em mamíferos, aves e peixes. O reservatório primário parece ser o solo e a vegetação, mas é amplamente distribuída no ambiente, podendo ser encontrada no solo, água, fezes e esgotos. O modo de transmissão geralmente está associado à ingestão de leite contaminado (cru ou pasteurizado de fontes não seguras), queijos, sorvetes, água, vegetais crus, patês de carne, aves cruas ou cozidas, peixes e frutos do mar. Queijos em processo de maturação podem constituir meio para o crescimento de *Listeria* e são causas frequentes de surtos (CDC, 2013; Silva, 2010).

Os resultados encontrados para as amostras de queijos artesanais indicam que o “pingo” pode não representar um fator que determina a inocuidade do produto, como apresentado por Perry (2004). Dentre os micro-organismos que podem estar presentes no pingo estão os *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Enterococcus*, e *Streptococcus* (Dores, 2013; Araújo 2008). Entretanto, a microbiota existente nesse soro utilizado como fermento, por ser extremamente variável, pode conter diversos micro-organismos patogênicos como *Streptococcus agalactiae* e leveduras, além de diversos deteriorantes (Silva et al. 2011; Lima et al, 2009).

**Tabela 7-** Resultados das análises microbiológicas das amostras de queijos do tipo Minas Padrão industriais (A1-A7), informais (A8-A14) e artesanais (A15-A21), coletadas em estabelecimentos do Distrito Federal.

Tipo	Amostra	CT (NMP/g)	CTt (NMP/g)	SCP (UFC/g)	<i>Lm</i>	<i>Salmonella</i> spp
Industriais	A1	< 3	-	<1UFC/g	Ausência	Ausência
	A2	< 3	-	<b>5,0x10<sup>3</sup></b>	Ausência	Ausência
	A3	240	43	<b>3,5x10<sup>4</sup></b>	Ausência	Ausência
	A4	75	<3	<b>8,5x10<sup>4</sup></b>	Ausência	Ausência
	A5	< 3	-	<1	Ausência	Ausência
	A6	< 3	-	<1	Ausência	Ausência
	A7	>1100x10 <sup>4</sup>	<b>3x10<sup>4</sup></b>	<b>1,2x10<sup>4</sup></b>	Ausência	Ausência
Informais	A8	>1100x10 <sup>4</sup>	<b>9,2x 10<sup>4</sup></b>	<b>10x10<sup>6</sup></b>	Ausência	Ausência
	A9	460	<3	<b>1,75x10<sup>7</sup></b>	Ausência	Ausência
	A10	>1100x10 <sup>4</sup>	<b>3,0x 10<sup>4</sup></b>	<b>1,25x10<sup>7</sup></b>	Ausência	Ausência
	A11	>1100x10 <sup>4</sup>	<b>1,6x 10<sup>5</sup></b>	<b>2,5x10<sup>6</sup></b>	Ausência	Ausência
	A12	>1100x10 <sup>4</sup>	<b>3,6.x10<sup>4</sup></b>	<b>1,2x10<sup>7</sup></b>	Ausência	Ausência
	A13	>1100x10 <sup>4</sup>	<b>3,0x10<sup>4</sup></b>	<b>4,5x10<sup>6</sup></b>	Ausência	Ausência
	A14	93	<3	<b>7,0x10<sup>6</sup></b>	Ausência	Ausência
Artesanais	A15	23	<3	<b>4,9x10<sup>3</sup></b>	Ausência	Ausência
	A16	>1100	<3	<b>5,7x10<sup>3</sup></b>	Ausência	Ausência
	A17	11	<3	<b>3,1x10<sup>3</sup></b>	Ausência	Ausência
	A18	>1100	<3	<b>4,7x10<sup>5</sup></b>	Ausência	Ausência
	A19	>3,6x10 <sup>4</sup>	<b>3x10<sup>4</sup></b>	<b>10,5x10<sup>4</sup></b>	Ausência	Ausência
	A20	>1100	<3	<b>1,3x10<sup>4</sup></b>	Ausência	Ausência
	A21	1100	<3	<b>4,4x10<sup>3</sup></b>	Ausência	Ausência

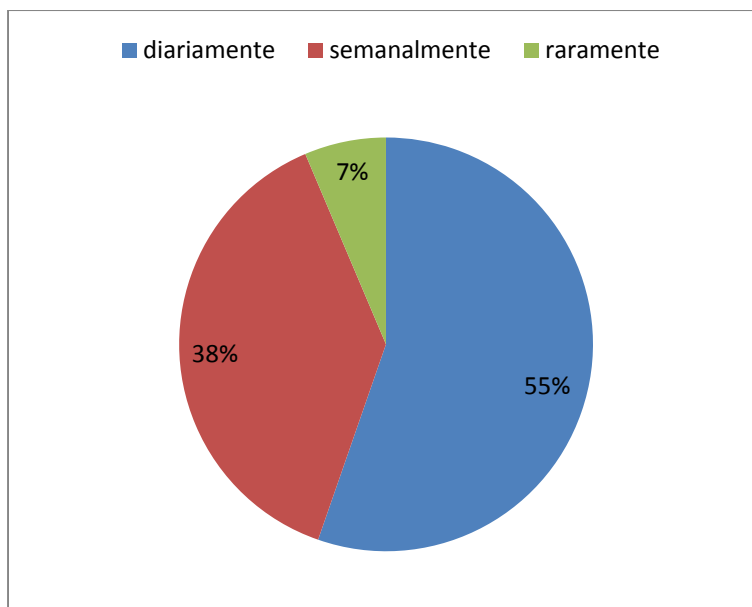
Legenda: CT= coliformes totais; CTt= coliformes termotolerantes; SCP=*Staphylococcus coagulase* positiva; *Lm*= *Listeria monocytogenes*.

Quanto à pesquisa realizada para identificar o perfil dos consumidores e, as principais motivações para a aquisição dos diferentes tipos de queijos avaliados, foram entrevistadas 50 pessoas (50% mulheres e 50% homens), com faixa etária variando de

18 a 58 anos. A maioria dos entrevistados (55%) relatou ter o hábito de comer queijo diariamente. Apenas três pessoas entrevistadas não consumiam queijo.

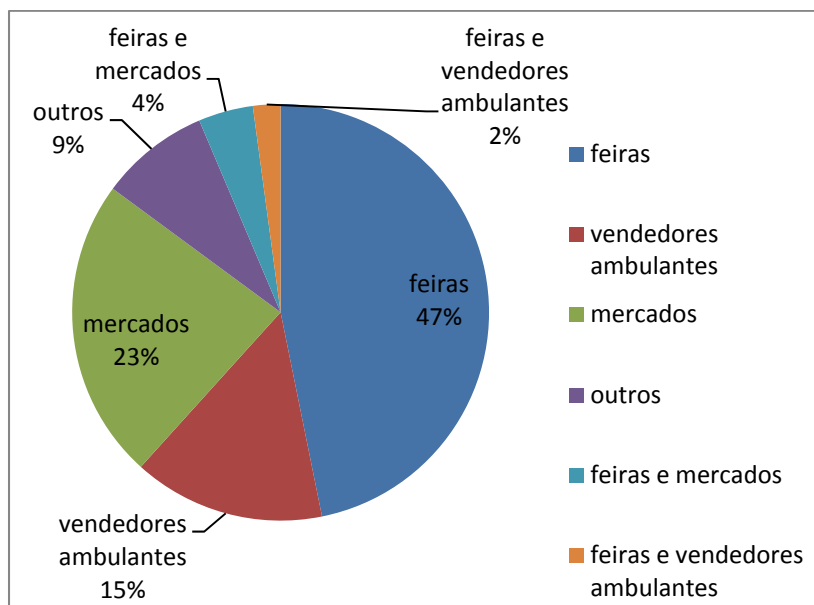
O Gráfico 1 demonstra a relação entre a quantidade de consumidores de queijo e a frequência de consumo.

**Gráfico 1-** Frequência de consumo de queijos:



Dos consumidores de queijos, 61,70% alegaram comprar os queijos em mercados, no entanto, 46,80% afirmaram preferir o sabor de queijos vendidos em feiras. O Gráfico 2 demonstra o percentual de consumidores de acordo com tipo de queijo que consideraram mais saboroso. Apenas três entrevistados sabiam a diferença entre queijos artesanais e informais.

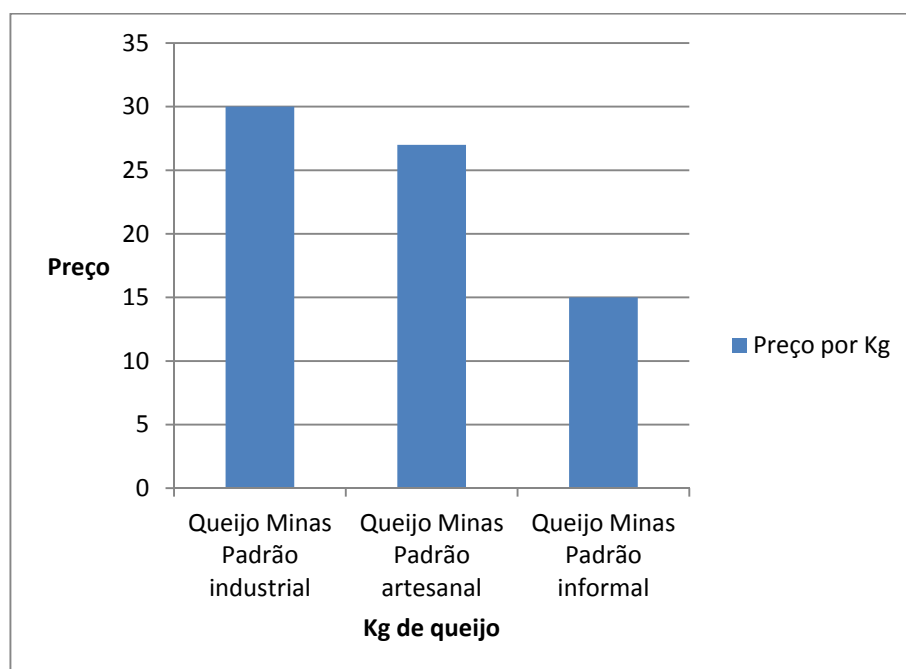
**Gráfico 2.** Percentual de consumidores em relação ao queijo considerado mais saboroso:



Um estudo conduzido por Santo e Marques (2010), que traçou um perfil de consumidores de lácteos informais em Currais Novos – RN, mostrou que dentre os 250 entrevistados, 55% desconhecia o risco do consumo de produtos informais. Segundo as autoras, os consumidores de produtos lácteos informais consideram esse tipo de produto como sendo mais saboroso, mais saudável, sem adição de conservantes e com um preço mais acessível.

A questão do preço mais acessível é uma realidade no DF e Entorno. No momento das coletas das amostras da presente pesquisa, verificou-se que o preço médio dos queijos industrializados e dos queijos artesanais é o dobro do preço dos queijos informais. O Gráfico 3 mostra os tipos de queijos e os valores médios por Kg, cobrados por cada um:

**Gráfico 3-** Preço médio por Kg de queijo:



Os dados obtidos nessa pesquisa demonstram que o consumidor adquire o queijo em mercado, provavelmente pela facilidade e comodidade. O queijo comprado em feiras foi considerado o mais saboroso por grande parte dos entrevistados, o que demonstra que as condições em que é comercializado não é fator condicionante para o consumidor deixar de comprar esse tipo de produto.

## **Conclusão**

Os resultados obtidos permitem concluir que o queijo do tipo Minas padrão industrializado, comercializado no Distrito Federal, apresenta qualidade higiênica e sanitária superior, quando comparado com os queijos Minas padrão de fabricação artesanal e os informais, que apresentaram 100% das amostras impróprias para o consumo, representando risco à saúde dos consumidores.

A pesquisa realizada com consumidores indicou que a maioria adquire os queijos em mercados. No entanto, uma parcela significativa alegou preferir o sabor dos queijos vendidos em feiras. Uma vez que estes, em geral não tem o correto armazenamento, não são fiscalizados e a procedência é desconhecida, torna-se importante a conscientização do consumidor, em relação aos riscos acerca desse tipo de produto. Educar e conscientizar quem comercializa e produz esse alimento, também é necessário, para que o consumidor tenha acesso a um produto inócuo.

## ANEXO



**Universidade de Brasília – UnB**  
**Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária**  
**Tema: queijos informais, industriais e artesanais.**

❖ Pesquisa sobre o consumo de queijos

Idade: \_\_\_\_ anos.

Sexo: M( ) F( )

- 1) Você tem o hábito de consumir queijo?  
( ) sim            ( ) não
  
- 2) Se a resposta à questão 1 foi “sim”, com que frequência?  
( ) diariamente  
( ) semanalmente  
( ) raramente
  
- 3) Onde costuma comprar os queijos que consome?  
( ) Feiras  
( ) Mercados  
( ) Vendedores ambulantes  
( ) Outros: \_\_\_\_\_
  
- 4) Na sua opinião, qual o queijo mais saboroso?  
( ) queijo vendido em feiras  
( ) queijo vendido por vendedores ambulantes  
( ) queijo vendido em mercados  
( ) Outros: \_\_\_\_\_
  
- 5) Sabe a diferença entre queijo artesanal e queijo informal?



## Referências bibliográficas

ABIQ - Associação Brasileira das Indústrias de Queijos. MG estima crescimento de 3% na produção de laticínios em 2012. Disponível em: <[http://www.abiq.com.br/noticias\\_ler.asp?codigo=1286&codigo\\_categoria=6&codigo\\_subcategoria=6](http://www.abiq.com.br/noticias_ler.asp?codigo=1286&codigo_categoria=6&codigo_subcategoria=6)>. Acesso em: 29/06/2013.

ABIQ - Associação Brasileira das Indústrias de Queijos. Avanços e perspectivas da indústria brasileira de queijos. Disponível em: <[http://www.abiq.com.br/imprensa\\_ler.asp?codigo=1003&codigo\\_categoria=2&codigo\\_subcategoria=17](http://www.abiq.com.br/imprensa_ler.asp?codigo=1003&codigo_categoria=2&codigo_subcategoria=17)>. Acesso em: 29/06/2013.

ABREU, LUIZ RONALDO. Processamento do Leite e Tecnologia de Produtos Lácteos/ Luiz Ronaldo Abreu. Lavras: UFLA/FAEPE, 2005. 194p.: II Curso de Pós-graduação “Lato Sensu” (Especialização) a Distância: Processamento e Controle de Qualidade em Carne, Leite e Ovos. Pags: 24-35.

ALBUQUERQUE, HELDER NEVES et al. Condições higiênico-sanitárias do comércio informal de alimentos na Rua Maciel Pinheiro, Campina Grande-PB. IV Congresso de Pesquisa e Inovação da rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica Belém-PA, 2009. Disponível em: <[http://connepi2009.ifpa.edu.br/connepi-anais/artigos/193\\_2643\\_1262.pdf](http://connepi2009.ifpa.edu.br/connepi-anais/artigos/193_2643_1262.pdf)>. Acesso em: 27/06/2013.

AMSON, GISELE VAN et al. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no Estado do Paraná-Brasil, no período de 1978 a 2000. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 30, n. 6, p. 1139-1145, nov./dez., 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cagro/v30n6/a16v30n6.pdf>>. Acesso em: 29/05/2013.

ANDRADE, NÉLIO JOSÉ E PINTO; OLIVEIRA, CLÁUDIA LÚCIA. Higienização na indústria de alimentos e segurança alimentar. In: Maria do Socorro Rocha Bastos, organizadora. Ferramentas da ciência e tecnologia para a segurança dos alimentos. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical: Banco do Nordeste do Brasil, 2008. Pag: 41.

ANTONELLO, LUANA; KUPKOVSKI, ANA; BRAVO CLAUDIA CASTRO; Qualidade microbiológica de queijos coloniais comercializados em Francisco Beltrão, Paraná. Revista Thema | 2012 | 09 (01). Disponível em: <<http://revistathema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/viewFile/76/61>>. Acesso em: 16/07/2013.

APHA. American Journal of Public Health and the Nations Health. Cheese and Its Relation to Disease. August 1947, Vol. 37, No. 8, pp. 987-996. Disponível em: <<http://ajph.aphapublications.org/doi/pdf/10.2105/AJPH.37.8.987>>. Acesso em: 23/05/2013.

APHA-American Journal of Public Health and the Nations Health STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER (11th ed.) June 1961, Vol. 51, No. 6, pp. 940-940. Disponível em: <http://ajph.aphapublications.org/action/doSearch?searchText=wastewater>. Acesso em: 23/05/2013

ARAÚJO, Tatiane Ferreira. Caracterização e identificação de *Enterococcus spp* Isolados do fermento endógeno utilizado na fabricação do queijo Minas Artesanal da região da Canastra, Minas Gerais. Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do programa de pós – graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, para obtenção do título de *Magister Scientiae*. Minas Gerais, 2008. Disponível em: < [http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde\\_arquivos/39/TDE-2009-07-22T081140Z-1861/Publico/texto%20completo.pdf](http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_arquivos/39/TDE-2009-07-22T081140Z-1861/Publico/texto%20completo.pdf) >. Acesso em: 26/07/2013.

ARAÚJO, W.N; SILVA, M.N; W.N; MARTINEZ, T.C; SILVEIRA, V.F; BARROS, S.L.B; SILVA, AV.A.F. Isolamento e identificação de coliformes no queijo Minas comercializado na região metropolitana de Salvador/Bahia. Rev. Bras. Saúde Prod. An.

2(2): 37-42, 2001. Disponível em: <  
<https://desenvrepositorio.ufba.br/ri/bitstream/123456789/1838/1/605-2295-2-PB.pdf>>.  
Acesso em: 06/07/2013.

ARRUDA, MARCELE LOUISE TADAIESKI. Ocorrência de *Staphylococcus* coagulase positiva em queijos Minas Frescal e Padrão de feiras livre de Goiânia – GO e detecção de genes produtores de enterotoxinas A e B por meio da técnica de duplex PCR. Dissertação de mestrado e ciência animal junto à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, 2006. Disponível em:  
<[http://ppgca.vet.ufg.br/uploads/67/original\\_Dissertacao2006\\_Marcele\\_Louise.pdf](http://ppgca.vet.ufg.br/uploads/67/original_Dissertacao2006_Marcele_Louise.pdf)>.  
Acesso em: 27/06/2013.

BÁNKUTI, FERENC ISTVAN; SCHIAVI, SANDRA MARA DE ALENCAR; FILHO, HILDO MEIRELLES DE SOUZA. Quem são os produtores de leite que vendem em mercados informais? Ribeirão Preto, 2005. Disponível em: <  
<http://www.sober.org.br/palestra/2/451.pdf>>. Acesso em: 27/06/2013.

BARCELLOS, TATIANA GUSMÃO. Pesquisa de *E. coli* em queijo minas frescal oriundos de feiras no Distrito Federal. Monografia- curso de qualidade em alimentos. Brasília –DF, março de 2006. Disponível em: <  
[http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/540/1/2006\\_TatianaGusmaoBarcellos.pdf](http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/540/1/2006_TatianaGusmaoBarcellos.pdf)>.  
Acesso em: 04/07/2013.

BORGES, MARIA DE FÁTIMA et al. Análise microbiológica de queijos produzidos no Estado do Rio Grande do Norte. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 23(Supl): 162-165, dez. 2003. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/%0D/cta/v23s0/19490.pdf>>.  
Acesso em: 21/06/2013.

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. vol.59 no.6 Belo Horizonte Dec. 2007. Disponível em: <  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-09352007000600033](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352007000600033)>.  
Acesso em: 06/07/2013.

BRASIL. Resolução RDC nº 12 de 2 de janeiro de 2001 da ANVISA do Ministério da Saúde. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1, nº 59, p. 45-53.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Resolução No. 7, de 28 de novembro de 2000. Critérios de Funcionamento e de Controle da Produção de Queijarias.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 de set, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Portaria nº 146 de 07 de março de 1996. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 07 mar. 1996.

BRASIL, 1952. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal – Riispoa. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Aniamal/MercadoInterno/Requisitos/RegulamentoInspecaoIndustrial.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/MercadoInterno/Requisitos/RegulamentoInspecaoIndustrial.pdf)>. Acesso em: 22/06/2013.

CDC-Center of disease control, and prevention. Multistate Outbreak of Listeriosis Linked to Crave Brothers Farmstead Cheeses. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/listeria/outbreaks/cheese-07-13/index.html>>. Acesso em: 26/07/2013.

CDC-Center of disease control, and prevention. What is foodborne illness. Atlanta 2011. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/foodsafety/facts.html>>. Acesso em: 22/05/2013.

CDC-Center of disease control, and prevention. What are the most common foodborne diseases. Atlanta 2011. Disponível em: < <http://www.cdc.gov/foodsafety/facts.html>>. Acesso em: 22-05-2013.

CDC-Center of disease control, and prevention. There is only so much the consumer can do. How can food be made safer in the first place? Atlanta 2011. Disponível em: < <http://www.cdc.gov/foodsafety/facts.html>>. Acesso em: 29/05/2013.

CHALITA, MARIE ANNE NAJM ; SILVA, ROSANA DE OLIVEIRA PITHAN; PETTI, REGINA HELENA VARELLA; SILVA, CÉSAR ROBERTO LEITE. Algumas considerações sobre a fragilidade das concepções de qualidade no mercado de queijos no Brasil. Informações Econômicas, SP, v.39, n.6, jun. 2009. Disponível em: < <ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/IE/2009/tec8-0609.pdf>>. Acesso em: 29/06/2013.

DORES, Milene Therezinha das. Enterotoxigenidade de *Staphylococcus aureus* isolados de queijo Minas artesanal da Canastra. Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do programa de pós – graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*. Minas Gerais, 2013. Disponível em: < [http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde\\_arquivos/38/TDE-2010-12-03T151207Z-2725/Publico/texto%20completo.pdf](http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_arquivos/38/TDE-2010-12-03T151207Z-2725/Publico/texto%20completo.pdf)>. Acesso em: 26/07/2013.

DORIGON, CLOVIS. O Mercado Informal dos Produtos Coloniais da Região Oeste de Santa Catarina. V ENEC - Encontro Nacional de Estudos do Consumo I Encontro Luso-Brasileiro de Estudos do Consumo Tendências e ideologias do consumo no mundo contemporâneo 15, 16 e 17 de setembro de 2010 - Rio de Janeiro/RJ. Disponível em: <[http://estudosdoconsumo.com.br/wp-content/uploads/2010/09/1.3-\\_Clovis\\_Dorigon1.pdf](http://estudosdoconsumo.com.br/wp-content/uploads/2010/09/1.3-_Clovis_Dorigon1.pdf)>. Acesso em: 27/06/2013.

EDUARDO, MARIA BERNADETE DE PAULA, et al., 2008. Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por água e alimentos. Centro de vigilância epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”. São Paulo 2008. Disponível em: < [ftp://200.144.0.30/doc\\_tec/hidrica/doc/VEDTA08\\_manual.pdf](ftp://200.144.0.30/doc_tec/hidrica/doc/VEDTA08_manual.pdf)>. Acesso em: 29/05/2013.

EMATER- MG. Mapa do queijo. Disponível em: <  
[http://www.emater.mg.gov.br/portal.cgi?flagweb=site\\_pgn\\_downloads\\_vert&grupo=135&menu=59](http://www.emater.mg.gov.br/portal.cgi?flagweb=site_pgn_downloads_vert&grupo=135&menu=59)>. Acesso em: 01/07/2013.

FEITOSA, TEREZINHA et al. Pesquisa de *Salmonella sp.*, *Listeria sp.* e micro-organismos indicadores higiênico-sanitários em queijos produzidos no estado do Rio Grande do Norte. Ciênc. Tecnol. Aliment. vol.23 suppl.0 Campinas Dec. 2003. Disponível em: <  
[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-20612003000400030&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-20612003000400030&script=sci_arttext)>. Acesso em: 06/07/2013.

FEITOSA, TEREZINHA et. al. Segurança microbiológica dos alimentos. In: Maria do Socorro Rocha Bastos, organizadora. Ferramentas da ciência e tecnologia para a segurança dos alimentos. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical: Banco do Nordeste do Brasil, 2008. Pag: 25.

FEITOSA, TEREZINHA et. al. Segurança microbiológica dos alimentos. In: Maria do Socorro Rocha Bastos, organizadora. Ferramentas da ciência e tecnologia para a segurança dos alimentos. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical: Banco do Nordeste do Brasil, 2008. Pag: 21.

FERNANDES RVB et al. Avaliação físico-química, microbiológica e microscópica do queijo artesanal comercializado em Rio Paranaíba-mg. Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”. 2011;66(382):21-26. Disponível em:  
<[http://www.revistadoilct.com.br/detalhe\\_artigo.asp?id=444](http://www.revistadoilct.com.br/detalhe_artigo.asp?id=444)>. Acesso em: 16/07/2013.

FRANCO, B.D.G.M; LANDRGRAF M. Microbiologia dos alimentos. Editora Atheneu, 182p. 4° ed 1996.

JAY, JAMES M. Gastreenterite estafilocócica. In: James M Jay. Microbiologia de alimentos. 6° ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. Pags : 471-485.

JAY, JAMES M. Indicadores microbiológicos de qualidade e segurança dos alimentos. In: James M Jay. Microbiologia de alimentos. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. Pag: 418-419.

JAY, JAMES M. Gatroenterites de origem alimentar causadas por *Salmonella* e *Shigella*. In: James M Jay. Microbiologia de alimentos. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. Pags : 543-546.

JAY, JAMES M. Listerioses de origem alimentar. In: James M Jay. Microbiologia de alimentos. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. Pags : 517-523.

KÉROUANTON A, et al. Evaluation of a multiplex PCR assay as an alternative method for *Listeria monocytogenes* serotyping.

J Microbiol Methods. 2010 Feb;80(2):134-7. doi: 10.1016/j.mimet.2009.11.008. Epub 2009 Dec 1. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19958798>>. Acesso em: 16/07/2013.

LEITE, BRUNO MEIRELES. Aspectos epidemiológicos e econômicos da certificação de propriedades leiteiras como livres de brucelose e tuberculose bovina. Dissertação de mestrado em saúde animal, Universidade de Brasília. Disponível em: [http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/11795/1/2012\\_BrunoMeirelesLeite.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/11795/1/2012_BrunoMeirelesLeite.pdf).

Acesso em: 23/05/2013.

LIMA, C.D.L.C. et al. Bactérias do ácido láctico e leveduras associadas com o queijo-de-minas artesanal produzido na região da Serra do Salitre, Minas Gerais. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* [online]. 2009, vol.61, n.1, pp. 266-272. ISSN 0102-0935. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-09352009000100037>. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352009000100037&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352009000100037&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 26/07/2013.

MACHADO, Eduardo C. et al. Características físico-químicas e sensoriais do queijo minas artesanal produzido na região do Serro, Minas Gerais. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, 24(4): 516-521, out.-dez. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v24n4/a06v24n4.pdf>>. Acesso em: 26/07/2013.

MARTINS, E. Patrimônio de Minas. *Jornal Estado de Minas*, dez, 2001. p.14-17. (Caderno Economia, n. 44).

MAGALHÃES, VALÉRIA CARNEIRO. Avaliação da qualidade microbiológica de amostras de leite e queijo analisadas no laboratório GMO durante o 2º semestre de 2006. Belo Horizonte . Minas Gerais 2007. Monografia apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Microbiologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <<http://microbiologia.icb.ufmg.br/monografias/58.PDF>>. Acesso em: 02/07/2013.

MELO,A.C.M; ALVES, L.M.C; COSTA F.N. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo tipo minas padrão comercializado na cidade de São Luis, MA. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.76, n.4, p.547-551, out./dez., 2009. Disponível em: <[http://www.biologico.sp.gov.br/docs/arq/v76\\_4/melo.pdf](http://www.biologico.sp.gov.br/docs/arq/v76_4/melo.pdf)>. Acesso em: 16/07/2013.

MENESES, JOSÉ NEWTON COELHO. Queijo Artesanal de Minas. Patrimônio cultural do BRASIL. Volume I, Dossiê interpretativo. Belo Horizonte, 2006. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/portal/baixaFcdAnexo.do?id=892>>. Acesso em: 10/05/2013.

MENDES, C.G; SILVA, JBA; ABRANTES M.R. Caracterização organoléptica, físico – química, e microbiológica do leite de cabra: uma revisão. *Acta veterinária Brasilica*, v. 3, n.1, p. 1, 5-12, 2009.

MHONE, T.A; MATORE, G; SAIDI, P.T. Aerobic bacterial, coliform, *Escherichia Coli*, and *Staphylococcus aureus* counts of raw and processed milk from selected small holder dairy farms of Zimbabwe *International Journal of Food Microbiology* v.151 p 223-228, 2011.

MINAS GERAIS. Lei nº 20549, de 18 de dezembro de 2012. Dispõe sobre a produção e a comercialização dos queijos Artesanais de Minas Gerais. Diário do Executivo. 19/12/2012.



MINAS GERAIS. Decreto nº 44864, de 1 de agosto de 2008. Altera o regulamento da lei nº 14.185, de 31 de Janeiro de 2002, que dispõe sobre o processo de produção de queijo Minas artesanal.

NDDIC-National Digestive Diseases Information Clearinghouse. Foodborne Illnesses. 2012. Disponível em: < <http://digestive.niddk.nih.gov/ddiseases/pubs/bacteria/>>. Acesso em: 29/05/2013.

NETO, ADELINO DA CUNHA; SILVA, CELIANE GOMES MAIA; STAMFORD, TÂNIA LÚCIA MONTENEGRO. *Staphylococcus* enterotoxigênicos em alimentos in natura e processados no estado de Pernambuco, Brasil. Ciênc. Tecnol. Aliment. vol.22 no.3 Campinas Sept./Dec. 2002. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-20612002000300012](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612002000300012)>. Acesso em: 02/07/2013.

PERRY, KATIA S. P. QUEIJOS: ASPECTOS QUÍMICOS, BIOQUÍMICOS E MICROBIOLÓGICOS. *Quim. Nova*, Vol. 27, No. 2, 293-300, 2004. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/qn/v27n2/19276.pdf> >. Acesso em: 21/06/2013.

PEREIRA, JOYCE CHAVES GOMES. Listeriose nos Alimentos. Trabalho monográfico do curso de pós-graduação "Lato Sensu" em Higiene e Inspeção de Produtos de origem Animal e vigilância Sanitária de Alimentos apresentado à UCB. São Paulo, dez. 2006. Disponível em: < <https://qualittas.com.br/uploads/documentos/Listeriose%20nos%20Alimentos%20-%20Joyce%20Chaves%20Gomes%20Pereira.PDF> >. Acesso em: 17/07/2013.

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. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. vol.51 no.5 Belo Horizonte Oct. 1999. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-09351999000500005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09351999000500005&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 06/07/2013.

PIGATO, GESSUIR; SANTINI, GIULIANA; PEDRA, DANIELE FERNANDA BOSISIO. Internacionalização do setor lácteo: a busca pela consolidação. Porto Alegre, 26 a 30 de julho de 2009. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Disponível em: < <http://www.sober.org.br/palestra/13/831.pdf>>. Acesso em: 01/07/2013.

PINTO, A. (1996). Doenças de origem microbiana transmitidas pelos alimentos. Disponível em: <http://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/671/1/Doen%C3%A7as%20de%20origem%20microbiana.pdf>. Acesso em: 23/05/2013.

PINTO, MAXIMILIANO SOARES et al. Segurança alimentar do queijo Minas Artesanal do Serro, Minas Gerais, em função da adoção de boas praticas de fabricação. *Pesq. Agropec. Trop.*, Goiânia, v. 39, n. 4, p. 342-347, out./dez. 2009. Disponível em: < <http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat/article/view/4509/5901>>. Acesso em: 23/05/2013.

REZENDE, DANIEL CARVALHO. Estratégias de coordenação e qualidade na cadeia de queijos finos. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://r1.ufrj.br/cpda/doutorado-2004/>>. Acesso em: 21/06/2013.

RESENDE, MARIA DE FÁTIMA SILVA DE. Queijo Minas artesanal da Serra da Canastra: influência da altitude e do nível de cadastramento das queijarias nas características físico-químicas e microbiológicas. Belo Horizonte Escola de Veterinária da UFMG  
2010. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária. Disponível em: <[http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/SSLA-87MJQY/dissert\\_\\_mariadefatimasilvaderesende.pdf?sequence=1](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/SSLA-87MJQY/dissert__mariadefatimasilvaderesende.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 04/07/2013.

SABIONI, J.G. et al. Intoxicação alimentar por queijo Minas contaminado com *Staphylococcus aureus*. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 22:458-61, 1988. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v22n5/10.pdf>>. Acesso em: 02/07/2013.

SALOTTI, B.M et al. Qualidade microbiológica do queijo Minas frescal comercializado no município de Jaboticabal, SP, Brasil. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.73, n.2, p.171-175, abr./jun., 2006. Disponível em: <[http://www.biologico.sp.gov.br/docs/arq/V73\\_2/salotti.PDF](http://www.biologico.sp.gov.br/docs/arq/V73_2/salotti.PDF)>. Acesso em: 02/07/2013.

SANTOS, RAMON ARAÚJO; MARQUES, REGINA CÉLIA PEREIRA. Caracterização do consumidor de produtos lácteos informais no município de Currais Novos – RN: Um alerta as doenças veiculadas por alimentos. Instituto Federal de Ciência e Tecnologia - Rio Grande do Norte, 2010. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/livro/62ra/arquivos/jovem/RAMON%20ARA%20C3%9AJO%20DOS%20SANTOS.pdf>>. Acesso em: 07/07/2013.

SENGER, ANA ELIZA VIEIRA; BIZANI, DELMAR. Pesquisa de *Staphylococcus aureus* em queijo Minas Frescal, produzido de forma artesanal e industrial, comercializado na cidade de Canoas/RS, Brasil. Revista de Ciências Ambientais, Canoas, v.5, n.2, p. 25 a 42, 2011 / ISSN 1981-8858. Disponível em: <<http://www.revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Rbca/article/view/259/251>>. Acesso em: 02/07/2013.

SILVA, Jonas Guimarães et al. Características físico-químicas do queijo Minas Artesanal da Canastra. Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”, Mai/Jun, nº 380, 66: 16-22, 2011 Disponível em: <[http://www.revistadoilct.com.br/detalhe\\_artigo.asp?id=430](http://www.revistadoilct.com.br/detalhe_artigo.asp?id=430)>. Acesso em: 26/07/2013.

SILVA, NEUSELY et al. Contagem de Coliformes Totais Coliformes termotolerantes *Escherichia coli*. Manual de métodos de análise Microbiológica de alimentos e água. 4º Ed. – São Paulo: Livraria Varela, 2010. Pags: 134 e 135.

SILVA, NEUSELY et al. *Staphylococcus aureus*. Manual de métodos de análise Microbiológica de alimentos e água. 4º Ed. – São Paulo: Livraria Varela, 2010. Pags: 153 e 154.

SILVA, NEUSELY et al. *Salmonella*. Manual de métodos de análise Microbiológica de alimentos e água. 4º Ed. – São Paulo: Livraria Varela, 2010. Pags: 292 e 293.

SILVA, NEUSELY et al. *Listeria monocytogenes*. Manual de métodos de análise Microbiológica de alimentos e água. 4º Ed. – São Paulo: Livraria Varela, 2010. Pags: 261-263.

SHINOHARA, NEIDE KAZUE SAKUGAWA et al. *Salmonella* spp., importante agente patogênico veiculado em alimentos. Ciênc. saúde coletiva vol.13 n.5 Rio de Janeiro Sep./Oct. 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232008000500031](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232008000500031)>. Acesso em: 17/07/2013.

SCHMITT, CLÉDERSON IDÊNIO *et al.* Contaminação do queijo colonial de produção artesanal comercializado em mercados varejistas do Rio Grande do Sul. Vet.Not., Uberlândia, v.17. n.2, p. 111-116, jul./dez. 2011. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/vetnot/article/view/19787/12352>>. Acesso em: 16/07/2013.

USDA (United States Department of Agriculture). Brazil Dairy and Products Annual Dairy Report. Disponível em: <<http://usdasearch.usda.gov/search?utf8=%E2%9C%93&affiliate=usda&query=brazil+dairy+annual+products&x=0&y=0&commit=Search>>. Acesso em: 01/07/2013.

U.S. FDA- Food and Drug Administration, 2013. Foodborne Illnesses: What You Need to Know. Disponível em: <<http://www.fda.gov/Food/FoodborneIllnessContaminants/FoodborneIllnessesNeedToKnow/default.htm>>. Acesso em: 29/05/2013.

WHO- World Health Organization. Foodborne disease surveillance. Switzerland 2013. Disponível em: [http://www.who.int/foodborne\\_disease/en/index.html](http://www.who.int/foodborne_disease/en/index.html). Acesso em: 22/05/2013.

WHO- World Health Organization, 2013. Prevention of foodborne disease: Five keys to safer food. Disponível em: <<http://www.who.int/foodsafety/consumer/5keys/en/>>. Acesso em: 29/05/2013

ZOCHE, FERNANDO et al. Estafilococos coagulase positive em queijos Minas Frescal e Minas Padrão comercializados em Pelotas, Rio Grande do Sul. B.CEPPA, Curitiba, v. 30, n. 1, p. 119-124, jan./jun. 2012. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/alimentos/article/viewArticle/28594>>. Acesso em: 08/07/2013.