

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA - UNIFOR-MG**

**CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**IHÚNA LUANA SILVA CARVALHO**

**QUALIDADE MICROBIOLÓGICAS DE QUEIJO MINAS ARTESANAL  
REALIZADOS PELO IMA EM PROPRIEDADES CADASTRADAS NO MUNICÍPIO  
DE MEDEIROS-MG NO ANO DE 2016.**

**FORMIGA-MG**

**2017**

IHÚNA LUANA SILVA CARVALHO

QUALIDADE MICROBIOLÓGICAS DE QUEIJO MINAS ARTESANAL  
REALIZADOS PELO IMA EM PROPRIEDADES CADASTRADAS NO MUNICÍPIO  
DE MEDEIROS-MG NO ANO DE 2016.

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
ao Curso de Medicina Veterinária do UNIFOR –  
MG., como requisito parcial para obtenção do  
título de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Borges  
Acurcio

Coorientador: Fernanda Silva Ferreira

FORMIGA-MG

2017

Ihúna Luana Silva Carvalho

QUALIDADE MICROBIOLÓGICAS DE QUEIJO MINAS ARTESANAL  
REALIZADOS PELO IMA EM PROPRIEDADES CADASTRADAS NO MUNICÍPIO  
DE MEDEIROS-MG NO ANO DE 2016.

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao  
Curso de Medicina Veterinária do UNIFOR –  
MG., como requisito parcial para obtenção do  
título de bacharel em Medicina Veterinária.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Leonardo Borges Acurcio

Orientador

---

Prof. Dr. José Barbosa Junior

UNIFOR-MG

---

Prof. Dr. José Antônio Viana

UNIFOR-MG

Formiga, 07 de Julho de 2017.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pela vida e pela oportunidade de chegar até aqui.

A minha mãe Susana que sempre me apoiou e incentivou na minha trajetória profissional, e por acreditar na minha capacidade a todo momento.

À minha família, em especial meu padrinho Juninho e madrinha Delma pelo apoio. À minha prima Fernanda médica veterinária e também coorientadora, por todas as ideias, ajudas, suporte, conselhos, explicações e concretização deste trabalho, obrigada imensamente por ter contribuído de forma íntegra para minha realização acadêmica e me despertar por essa área da inspeção de leite.

Ao meu orientador Dr. Leonardo Borges Acurcio, que sempre esteve disposto a me ajudar em todas as dúvidas, a me orientar da melhor forma, pelo seu profissionalismo me oferecendo todo auxílio necessário, muito obrigada por acreditar no meu trabalho quando eu me desorientei totalmente, jamais esquecerei.

A todos os meus professores do curso de Medicina Veterinária da UNIFOR-MG, por me disponibilizar todo o conhecimento necessário para me tornar uma profissional da área.

Aos meus colegas de sala, que se tornaram meus amigos, Hudson, Thaynara, Vanja, em especial Maria Luisa, Talitha e Thamirys, vocês foram meus alicerces nessa jornada, agradeço formidavelmente por ter vocês em minha vida profissional e pessoal.

Agradeço aos meus amigos Andressa, Daniele, Creusa, Daniele, Izadora, Renata, Rogério, Selma, Wanderley, que foram tão importantes nessa caminhada, sendo compreensivos e me acalmando no decorrer deste trabalho, muito obrigada pela paciência, ajuda e estarem sempre torcendo por mim.

Ao IMA por possibilitar a minha pesquisa.

## RESUMO

O queijo Minas artesanal foi declarado pelo IPHAN, como patrimônio cultural imaterial brasileiro em Maio de 2008, sendo muito procurado por apreciadores e possui um processo de cura que dura em média de quatro a vinte dois dias sendo essa maturação o principal motivo pelo qual os consumidores procurarem por este queijo, por conferir ao queijo um sabor mais pronunciado e também uma massa firme e seca. O objetivo geral deste trabalho foi analisar os principais micro-organismos indesejáveis encontrados pelo IMA em 37 amostras de queijos Minas artesanais, no ano de 2016 (entre abril e dezembro), da cidade de Medeiros-MG. Os métodos utilizados foram os que o IMA preconiza e estão descritos na Instrução Normativa nº62 (26/08/2003, MAPA). Os limites definidos pelo IMA baseiam-se na Portaria Nº 146, de 07 de março 1996 (MAPA), para *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes* e no Decreto 44.864, de 01/08/2008 (IMA), para coliformes a 30 e 45°C. Os resultados de 37 amostras foram todas negativas (ausência em 25g) para *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* spp. Cinco amostras apresentaram limites acima, pelas legislações supracitadas para *Staphylococcus* spp., seis para coliformes a 30°C e três para coliformes a 45°C. Pode-se concluir que as populações de micro-organismos indesejáveis mais encontradas nas amostras foram coliformes a 30°C e *Staphylococcus* spp. A ausência de *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* spp. pode ter relação com o fato de as amostras apresentarem 22 dias de maturação.

Palavras-chave: Contaminantes. Patógenos. Queijo maturado

## ABSTRACT

The artisanal Minas cheese was declared by IPHAN as a Brazilian intangible cultural heritage in May 2008, being highly sought after by connoisseurs and has a maturation process that lasts on average from four to twenty two days and this maturation is the main reason why consumers look for this cheese, to give the cheese a more pronounced flavor and also a firm and dry mass. The general objective of this work was to analyze the main undesirable microorganisms found by the IMA in 37 samples of artisanal Minas Gerais cheese in the city of Medeiros-MG in the year 2016 (between April and December). The methods used were those recommended by the IMA and are described in Normative Instruction No. 62 (08/26/2003, MAPA). The limits defined by the IMA are based on Ordinance No. 146, dated March 7, 1996 (MAPA), for *Salmonella* spp. and *Listeria monocytogenes* and in Decree 44.864, from 08/01/2008 (IMA), for coliforms at 30 and 45°C. The results of 37 samples were all negative (absence in 25g) for *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* spp. Five samples showed limits above, according to the aforementioned legislation for *Staphylococcus* spp., Six for coliforms at 30°C and three for coliforms at 45°C. It can be concluded that the populations of undesirable microorganisms found in the samples were coliforms at 30°C and *Staphylococcus* spp. The absence of *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* spp. may be related to the fact that the samples presented 22 days of maturation.

Keywords: Pollutants. Pathogens. Cheese, matured

## **LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS**

APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle.

BPF – Boas Práticas de Fabricação.

IMA – Instituto Mineiro de Agropecuária.

IPHAN - Instituto Patrimônio Histórico Nacional.

PAC – Programas de Auto Controle.

PPHO - Procedimentos Padrão de Higiene Operacional.

SISBI- POA - Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal

UFC- Unidade Formadora de colônias

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Principais regiões produtos de queijo Minas artesanal .....	15
---	----



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Legislação vigente para limites de micro-organismos indesejáveis no queijo Minas artesanal .....	19
Tabela 2 - Resultados das contagens de microrganismos indesejáveis em queijos Minas artesanais da município de Medeiros, MG, no período de abril a dezembro de 2016 .....	21

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Queijos Artesanais No Brasil .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 Queijo Minas Artesanal.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3 Região De Medeiros .....</b>	<b>15</b>
<b>2.4 Boas Práticas De Fabricação .....</b>	<b>16</b>
<b>2.5 Caracterização e Forma De Produção .....</b>	<b>17</b>
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>19</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>25</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A fabricação do queijo artesanal é permitida no Brasil, de acordo com a Portaria nº 146 de 07 de março de 1996 e a Resolução nº 07 de 28 de novembro de 2000, ambas do MAPA, desde que submetidos a um período mínimo de 60 dias de maturação (BRASIL, 1996; BRASIL, 2000a).

Tendo como principal objetivo manter a forma tradicional de produção do queijo, a segurança sanitária e a proteção da identidade cultural como patrimônio cultural, a Lei Estadual nº 14.185 de 31 de janeiro de 2002 e o Decreto Estadual nº 42.645 de 5 de junho de 2002 estabelecem que o queijo Minas artesanal seja fabricado na fazenda, a começar do leite cru, fresco, hígido e integral, a fim de se obter um produto de sabor, cor, massa, consistência, livre de conservantes e corantes, sem ou com olhaduras mecânicas. Desde o lançamento dessas legislações, foi determinada também a necessidade de certificação de qualidade dos produtores, oficializando o cadastramento oficial das queijarias junto ao IMA (MINAS GERAIS, 2002a; MINAS GERAIS, 2002b).

Desde maio de 2008, o queijo Minas artesanal é considerado patrimônio cultural imaterial brasileiro, título concedido pelo IPHAN, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Este registro permite incentivar o cooperativismo da associação dos produtores, gerando empregos e possibilidade de ampliação e/ou reforma das infraestruturas das queijarias (ASCOM, 2008).

As regiões produtoras de queijo Minas artesanal são definidas pelo IMA por meio de legislações específicas. Segundo a Portaria nº 694, de 17 de novembro de 2004, a microregião da Canastra é composta pelos municípios de: Bambuí, Delfinópolis, Medeiros, Piumhi, São Roque de Minas, Tapiraí e Vargem Bonita (IMA, 2004).

O queijo Minas artesanal não maturado por 60 dias, não tinha o seu comércio liberado para estados que não fosse o de Minas Gerais, por ser um queijo produzido com leite cru. Porém, existe uma nova regra que consente a comercialização de queijos artesanais, sendo ela publicada em 16 de Dezembro de 2011 pelo Ministério da Agricultura, sob a forma de Instrução Normativa nº57, que tem como

objetivo proporcionar a saída dos queijeiros do mercado informal sem suprimir agricultores e sem descaracterizar o queijo Minas artesanal. A regulamentação trouxe soluções mas também questionamentos, por não ser especificar quando e como vão ser feitos para estabelecer o período de maturação dos queijos de cada uma das regiões produtoras de queijo Minas artesanal (BRASIL, 2011).

Esses queijos, por serem produzidos a partir de leite cru, apresentam uma grande preocupação envolvendo a sua qualidade. São cinco os principais fatores que exercem influencia na qualidade do queijo, sendo eles: processamento do leite; condições higiênico-sanitárias em que o leite foi colhido; condições higiênicas do ambiente de produção, armazenamento e transporte; qualidade da água que é manuseada na higienização e produção do ambiente e equipamentos (PICOLI et al., 2006).

Segundo Oliver et al. (2008), a indústria destaca relevância para a contaminação microbiana, pois pode causar alterações sensoriais nos produtos, como agentes de toxinfecções alimentar. Os principais agentes contaminantes pertencem ao grupo de coliformes, pois geram fermentações irregulares, deteriorando o queijo e causando estufamento precoce. A adaptação dos queijeiros às novas legislações tem sido uma das suas maiores dificuldades, pois os padrões de produção e qualidade definidos pela lei estadual 20.549, em 18 de Dezembro de 2012 que anula a lei nº 14.185, de 2002, são bastante rigorosos.

De acordo com o IMA (MINAS GERAIS, 2017), a organização dos produtores ou processadores dos queijos artesanais de minas são categorizados como: queijaria com cadastro: possui estabelecimento rural que produz queijo Minas artesanal e pratica comércio dentro do estado de Minas Gerais; queijaria relacionada: possui estabelecimento rural que produz queijo Minas artesanal e está ligado a um entreposto de queijo Minas artesanal; entreposto registrado: possui estabelecimento que recepciona, matura, identifica e embala o queijo Minas artesanal, possuindo inserção no SISBI e efetuando comércio em âmbito nacional; queijaria com registro: possui estabelecimento rural que produz queijo Minas artesanal, até mesmo com maturação predita na legislação, possuindo inserção no SISBI- POA (Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal) e pratica comercio em âmbito nacional.

São 28 produtores cadastrados pelo IMA na cidade de Medeiros, MG, 5 destes são cadastrados e relacionados a dois entrepostos, localizados na cidades de Araxá e Medeiros em MG, sendo o entreposto de Medeiros o único a possuir SISBI.

O objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica de acordo com dados coletados pelo IMA no ano de 2016 de queijos Minas artesanais oriundos da cidade de Medeiros-MG.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Queijos Artesanais No Brasil**

A produção de queijos artesanais no Brasil se iniciou no período colonial, onde os portugueses traziam rebanhos bovinos de produção leiteira proposto para produção de queijo fresco, similar da Serra da Estrela, de Portugal. O diferencial entre o queijo produzido no Brasil e o de Portugal, é pela forma do material usado, que em Portugal eram manuseados por extratos brotos e flores do cardo silvestre e no Brasil trocou por estômago seco e salgado de mocotó, cabrito ou bezerro (RIBEIRO,1959).

Pereira (2007) mencionou que o queijo artesanal tornou-se uma forma de renda para os pequenos produtores, sendo segura e assim contribuindo para a expansão da sociedade. As condições socioculturais, econômicas e climáticas típicas de cada região contribuíram para as variações no território brasileiro que permitiram a produção dos queijos artesanais.

O modo de elaboração do queijo artesanal brasileiro depende de vários fatores, como a linhagem do rebanho, alimentação dos animais, vegetação, relevo, condições climáticas e os microrganismos heterogênicos presentes no ambiente e no leite que irão certificar cada tipo de queijo característico para cada região onde é produzido (DORES; FERREIRA, 2012; MENESES, 2006).

### **2.2 Queijo Minas Artesanal**

São fabricados direto das fazendas, oriundo de leite cru, a fabricação faz parte de um patrimônio a ser preservado, mantendo na atividade mais de 25 mil produtores, gerando renda na agricultura familiar. É presente em mais de 600 dos

853 municípios do Estado de Minas Gerais, sendo as principais regiões: Araxá, Campos das Vertentes, Canastra, Cerrado e Serro (Ministério da Cultura, Decreto Nº 3.551 de 4 de agosto de 2000), indicado na FIG.1.

Figura 1- Principais regiões produtos de queijo Minas artesanal



Fonte: EMATER (2004).

De uma forma geral, os queijos Minas artesanais são fabricados com uma tecnologia semelhante. A diferença é que na região do Serro, não possui o auxílio do tecido na prensagem manual, o que ocorre nas outras regiões de Araxá, Canastra e Cerrado. A região do estado onde o queijo é produzido impacta nas suas características finais. Os produtores aplicam um fermento endógeno além do sal e do coalho, sendo este um fermento que serve como um coadjuvante para o queijo. Parte do soro suprimido é coletado e acrescentado á próxima produção, após a enformagem e salga (ARAÚJO, 2004; DORES, 2007; MARTINS, 2006; PINTO, 2004;). Conhecido como pingo, este fermento inclui grupos microbianos diversificados que orientam a fermentação e maturação do queijo (NÓBREGA, 2007).

### 2.3 Região De Medeiros

A cidade de Medeiros, MG, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), possui uma população, de 3.444 habitantes, de acordo com o último censo, de 2010.

A Lei 14.185 em 2002 foi aprovada pelo IMA, e desde então o processo de cadastro das queijarias vêm sendo elaborado, envolvendo desde a localização na propriedade, o tratamento realizado na água, a condução dos queijos e água para análises, a implantação das boas práticas de fabricação até a entrega dos documentos aptos ao cadastramento no IMA. A produção de leite é a principal atividade econômica na cidade, girando em torno de 85 a 90 mil litros de leite por dia e 90% deste leite resultando em queijos Minas artesanais da Serra da Canastra, região à qual a microrregião de Medeiros faz parte (EMATER-MG, 2013).

## **2.4 Boas Práticas De Fabricação**

As boas práticas de fabricação (BPF) envolvem todo o processo produtivo, desde a obtenção das matérias-primas até o produto final, passando pelas condições e limpeza de equipamentos e estabelecimentos, além de condições de armazenamento, tratamento de efluentes, controle de pragas e aspectos da higiene pessoal dos funcionários envolvidos (MAGALHAES et al., 2006). As BPF definem-se como um conjunto de normas a seguir por produtores de alimentos e estabelecimentos, as BPF asseguram a qualidade sanitária e alinham todos os produtos alimentícios com a legislação vigente nacional (BRASIL, 1997a; BRASIL, 1997b).

Segundo Amaral (2010), programas como este incluem os PPHO (Procedimentos Padrão de Higiene Operacional), e APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) em um contexto mais extenso, as BPF. De forma reservada, alguns países aproximam as BPF como peça de uma estratégia de controle previamente determinada em razão de particularidades internas de respostas de estudos locais. Para cumprir as legislações vigentes, várias empresas estão aderindo a programas de qualidade como investimento, implementando programas de auto controle (PAC) (BRASIL, 2005a), sendo assim denominados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

O IMA decretou três portarias envolvendo as BPF na produção de queijo Minas artesanal. A proteção sanitária nos rebanhos que fornecem o leite para produção está listada na Portaria nº 517, de 14 de Junho de 2002. Os aspectos envolvendo particularidades das instalações, equipamentos e matérias para a



produção do queijo Minas artesanal estão descrito na Portaria nº 518, de 14 de Junho de 2002. As circunstâncias higiênico-sanitárias e os aspectos desejáveis na manipulação e fabricação estão listados na Portaria nº 523, 23 de Julho de 2002 (IMA, 2002).

Pinto et al. (2009), apontaram em seus estudos que não havia conformidade nos queijos Minas artesanais, e a contaminação microbiana estava presente em de muitas propriedades rurais, seja na água de consumo, no leite cru e/ou no próprio queijo recém fabricado. Por isso, o desenvolvimento de BPF das regiões que produzem o queijo Minas artesanal, visou padronizar e melhorar a qualidade dentro dos queijos dentro de prazos estipulados.

## **2.5 Caracterização e Forma De Produção**

Meneses (2006) relatou que as fazendas que produzem o queijo Minas artesanal possuem uma peculiaridade para seu produto, sendo uma forma de “segredo bem guardado” de cada produtor, havendo uma sucinta diferença entre eles.

Cada queijo possui peculiaridades em sua estrutura física e sensorial, variando na tradição regional histórica e cultural do estado onde foi originado, mesmo sendo produzidos com uma tecnologia similar (RESENDE, 2010).

Na propriedade leiteira, o queijo Minas artesanal começa do leite cru recém ordenhado, integral, adquirido do rebanho que está em boas condições de saúde, o que é demandado pela legislação estadual vigente. Preparado dentro das queijarias artesanais localizadas na propriedade rural, sendo aplicado na produção técnicas habituais e isentando as técnicas industriais, como prensagem mecânica, ultra filtração do leite, utilização de leite concentrado ou proteínas lácticas, dentre outros aspectos que descaracterizarem a produção manual e artesanal do produto (MINAS GERAIS, 2012).

As queijarias precisam ter áreas de recepção e armazenamento do leite; fabricação; maturação; embalagem; distribuição e ter água disponível para a higienização e limpeza das instalações, também devem ser localizadas longe de

pocilgas e galinheiros com impedimento através de cercas para que pessoas (que não sejam funcionárias) e animais não tenham acesso à produção (EMPRESA, 2009).

Na preparação do queijo, o leite cru é um ingrediente indispensável. Culturas lácticas naturais ou fermentos endógenos, popularmente o “pingo”, como é chamado, são utilizados e caracterizam o queijo de cada região. Este pingo é a separação do soro salgado fermentado proveniente do desoramento dos queijos gerados no dia anterior, sendo coletado e usado como fermento no queijo (MINAS GERAIS, 2012).

No início da produção, o leite cru recém-ordenhado de ordenha manual ou mecânica, é filtrado e guiado para a sala interna de processamento da queijaria, onde é acomodado em tanques. Depois da coagulação acrescenta-se o coalho e fermento endógeno, que dura em média de 30 a 40 minutos e começa-se o corte da coalhada com uma pá ou lira rústica. Cuidadosamente a massa passa pela mexedora e, em seguida, pelo processo de desoragem. A massa é colocada nas formas plásticas, pressionada pelo queijeiro manualmente, a fim de retirar o soro residual e por fim, realiza-se o modelamento. Ainda enformada, a massa passa pela primeira salga com sal fino ou grosso, em um dos lados; depois de 12 horas, o queijo é virado e o outro lado passa pela camada de sal, sendo esse período a fase em que se coleta o pingo. O queijo é retirado da forma com 24 horas, o acúmulo de sal é descartado, o queijo então vai para prateleiras em uma sala anexa, que permanece para ser maturado (COSTA JÚNIOR et al., 2009; MORENO, 2013; OLIVEIRA, 2014).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

As análises foram realizadas pelo IMA de Bambuí-MG, de acordo com a legislação vigente (TAB. 1), onde os resultados foram gentilmente cedidos, para a realização desse estudo.

Todas as queijarias da região de Medeiros - MG, que sejam cadastradas ou relacionadas, têm a frequência mínima de uma análise por ano para a pesquisa dos microrganismos indesejáveis, com limites determinados pela legislação vigente (TAB. 1).

Os resultados aqui apresentados são referentes às análises realizadas no período de abril a dezembro de 2016.

Tabela 1- Legislação vigente para limites de micro-organismos indesejáveis no queijo Minas artesanal

Micro-organismo indicador	Valor de referência	Referência do método
<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausência em 25g	Instrução Normativa nº62 (26/08/2003, MAPA)
<i>Salmonella spp.</i>	Ausência em 25g	Instrução Normativa nº62 (26/08/2003, MAPA)
<i>Staphylococcus spp.</i>	1,0x10 <sup>3</sup> UFC/g	Instrução Normativa nº62 (26/08/2003, MAPA)
Coliforme a 35°C	5,0x10 <sup>3</sup> UFC/g	Instrução Normativa nº62 (26/08/2003, MAPA)
Coliforme a 45°C	5,0x10 <sup>2</sup> UFC/g	Instrução Normativa nº62 (26/08/2003, MAPA)

Legenda: valores de referência baseados na Portaria Nº 146 (07/03/1996, MAPA) para *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes* e decreto 44.864 (01/08/2008, IMA) para coliformes a 30 e a 45°C.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises dos 37 queijos Minas artesanais da região de Medeiros, MG, no período de abril a dezembro de 2016, podem ser observados na TAB. 2.

Cinco amostras (13,5%) apresentaram limites acima do preconizado pelas legislações supracitadas para *Staphylococcus* spp., seis (14,2%) para coliformes a 30°C e três (8,1%) para coliformes a 45°C. Pode-se observar que as populações de micro-organismos indesejáveis mais encontradas nas amostras foram coliformes a 30°C e *Staphylococcus* spp. A ausência de *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* spp. pode ter relação com fato de as amostras apresentarem até 22 dias de maturação.

Os microrganismos indesejáveis mencionados acima são oriundos das falhas na higienização de equipamentos e utensílios envolvidos na ordenha, assim como água utilizada no processo de baixa qualidade microbiológica, além da mão de obra pouco qualificada muitas vezes envolvida na produção dos queijos artesanais (CASTRO et al., 2016). Estes microrganismos também tem a sua importância para a saúde pública, pois podem causar no homem uma intoxicação e/ou infecção alimentar, levando muitas vezes a um quadro de gastroenterite aguda (VASCONCELLOS, 2006).

Tabela 2 - Resultados das contagens de microrganismos indesejáveis em queijos Minas artesanais do município de Medeiros, MG, no período de abril a dezembro de 2016.

Data da coleta Análise	Teste Microbiológico				
	<i>Listeria monocytogenes</i> (presença ou ausência em 25g)	<i>Salmonella</i> spp. (presença ou ausência em 25g)	<i>Staphylococcus</i> spp. (UFC/g)	Coliforme 30°C (UFC/g)	Coliforme 45°C (UFC/g)
11/04/2016	Ausente	Ausente	<b>6x10<sup>6</sup></b>	3,8x10 <sup>2</sup>	3,8x10 <sup>2</sup>
	Ausente	Ausente	<1,0x10 <sup>3</sup>	2,8x10 <sup>3</sup>	<b>2,8x10<sup>3</sup></b>
	Ausente	Ausente	<1,0x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
	Ausente	Ausente	<b>&gt;6,6x10<sup>6</sup></b>	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
	Ausente	Ausente	<1,0x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
12/04/2016	Ausente	Ausente	<1,0x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
	Ausente	Ausente	<1,0x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
07/06/2016	Ausente	Ausente	X	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
	Ausente	Ausente	X	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
	Ausente	Ausente	X	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
	Ausente	Ausente	X	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
	Ausente	Ausente	X	<1,0x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>3</sup>
23/06/2016	Ausente	Ausente	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>
08/07/2016	Ausente	X	<1,0x10 <sup>3</sup>	<b>8,0x10<sup>2</sup></b>	<1,0x10 <sup>2</sup>
	Ausente	X	<1,0x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
	Ausente	X	<1,0x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
	Ausente	X	<1,0x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
	Ausente	X	<1,0x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
	Ausente	X	<1,0x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
	Ausente	X	<1,0x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
12/08/2016	X	Ausente	<1,0x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
	X	Ausente	<1,0x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
	X	Ausente	<1,0x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
	X	Ausente	<1,0x10 <sup>3</sup>	<b>6,0x10<sup>3</sup></b>	<1,0x10 <sup>2</sup>
	X	Ausente	<1,0x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
26/08/2016	Ausente	Ausente	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>
28/10/2016	Ausente	Ausente	<1,0x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
	Ausente	Ausente	<b>3,9x10<sup>4</sup></b>	<b>7,5x10<sup>4</sup></b>	<1,0x10 <sup>2</sup>
10/11/2016	Ausente	Ausente	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>
02/12/2016	Ausente	Ausente	<b>6,0x6,0x10<sup>6</sup></b>	<b>3,8x10<sup>4</sup></b>	<b>3,8x10<sup>4</sup></b>
	Ausente	Ausente	<b>4,3x10<sup>5</sup></b>	<b>&gt;2,5x10<sup>5</sup></b>	<1,0x10 <sup>2</sup>
	Ausente	Ausente	<1,0x10 <sup>3</sup>	<b>1,3x10<sup>4</sup></b>	<b>8,6x10<sup>3</sup></b>
	Ausente	Ausente	<1,0x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
	Ausente	Ausente	<1,0x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>	<1,0x10 <sup>2</sup>
	Ausente	Ausente	<1,0x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>

Legenda: resultados em negrito representam amostras com contagens acima do permitido e preconizados pelas legislações estaduais vigentes. X representam amostras que não foram realizadas.

No que diz respeito a *Staphylococcus* spp., Foyrthe (2002), observou que 100% das análises dos queijos Minas artesanal apontaram valores superiores ao que é imposto pela legislação, o que vai contra o que foi observado no presente trabalho, visto que somente cinco (13,5%) de 37 amostras apresentaram resultados nesta análise acima do permitido pela legislação vigente. Isso indica a melhora da qualidade e do processo de fabricação dos queijos Minas artesanais, já que, há mais de uma década, os resultados pareciam bem menos encorajadores que os observados atualmente pelo presente trabalho.

Stamford et al. (2006), constatou que das amostras das queijarias de queijo Minas artesanal, 42,86% foi positivo a *Staphylococcus* spp. Estima-se que de 30 a 50% da população humana apresenta *Staphylococcus* spp., sendo portador assintomático, portando tal microrganismo na pele, nos pelos, na cavidade oral e fossas nasais, locais de predileção deste micro-organismo no homem. Dessa forma, é importante que os funcionários que irão manipular os queijos passem por esse tipo de avaliação microbiológica e recebam também treinamentos de Boas Práticas de Fabricação, para impedir a veiculação desse micro-organismo aos queijos por um aspecto tão simples de ser evitado e controlado.

Em relação à *Salmonella* spp. e *L. monocytogenes*, todas as 20 amostras testadas apresentaram ausência desses micro-organismos, o que é um resultado formidável, visto que são dois agentes etiológicos causadores de graves doenças transmissíveis por alimentos e indicando que o queijo Minas artesanal representa um risco cada vez menor para a saúde pública. Nicolau et al. (2001), afirmaram que a maturação do queijo diminui consideravelmente as contagens de microrganismos indesejáveis no queijo e isso pode ser um dos fatores responsáveis pelos resultados aqui observados, visto que os queijos tinham maturação de até 22 dias.

Os coliformes presentes nos queijos estão associados com a ocorrência de estufamento precoce, um defeito nítido no final do processo de prensagem ou até mesmo dois dias após a produção. Este estufamento é causado por produção de gás carbônico, fermentação da lactose por estes microrganismos, mostrando-se um queijo abaulado, com olhaduras irregulares, pequenas sabor incharacterístico causado por produção de etanol e ácido acético da fermentação da lactose (FURTADO, 1991). Todavia, apesar de representar um defeito tecnológico importante, além de um problema de saúde pública, somente

13,5% das amostras deste trabalho apresentaram-se fora do padrão proposto pela legislação vigente, o que nos indica que a valorização do queijo Minas artesanal tem influenciado no cuidado e preocupação dos produtores com todo o processo de obtenção deste tipo de queijo, já que seu valor agregado é cada vez maior.

Castro et al. (2016), observaram a presença de coliformes a 30°C e 45°C nas amostras analisadas em queijos com maturação de 60 dias dos produtores cadastrados em Campo das Vertentes – MG no período do verão, enquanto que no inverno as amostras semelhantes estavam dentro dos padrões estabelecidos. É curioso observar o impacto do período chuvoso na qualidade dos queijos Minas artesanais, uma vez que as amostras aqui analisadas também apresentaram a maior parte (9 dos 14 resultados - 64,3%) dos resultados em desconformidade com a lei durante os períodos chuvosos (normalmente no período de outubro a janeiro, como mostra o trabalho de Santos e Garcia, (2016). Resultados semelhantes foram observados em queijo Minas artesanal do Serro (MARTINS, 2006), o que reforça o impacto das chuvas na qualidade do queijo Minas artesanal e a necessidade de um maior cuidado por parte dos produtores envolvidos, de modo a tentar reduzir essa variação sazonal anual na qualidade microbiológica dos queijos.

## 5 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos durante a avaliação do queijo artesanal de Medeiros - MG, com período de até 22 dias de maturação, constatou-se que estava próprio para consumo em relação a *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* spp., mas algumas amostras apresentaram contagens de *Staphylococcus* spp. (13,5%), coliformes a 30°C (14,2%) e coliformes a 45°C (8,1%), acima do permitido pela legislação, tornando estes produtos não conformes e impróprios para consumo. Dessa forma, 09 dos 37 (24,3%) queijos Minas artesanais de Medeiros, MG, estariam inadequados ao consumo, o que representa um percentual ainda elevado, mas que vem diminuindo à medida que esse importante produto artesanal do nosso estado vai sendo cada vez mais valorizado.



## REFERÊNCIAS

AMARAL, Patrícia do. **Programas De Autocontrole Em Um Matadouro. 2010.** 82 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso superior de Engenharia de Alimentos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

ARAÚJO, R.A.B.M. **Diagnóstico socioeconômico, cultural e avaliação dos parâmetros físicoquímicos e microbiológicos do queijo Minas artesanal da região de Araxá.** Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Viçosa, MG: UFV, 2004. 121p.

ASCOM. **Queijo artesanal de Minas vira patrimônio cultural.** 2008. Disponível em: <<http://www.iphan.gov.br>>. Acessado em: 25 mai. de 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa N. 57** de 15 de dezembro de 2011. Critérios adicionais para elaboração de queijos artesanais. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2011. Disponível em:< <http://www.agricultura.gov.br/>>. Acessado em: 10 abr. de 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 146**, de 07 de março de 1996. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1996. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>> . Acessado em: 26 mai. de 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 368**, de 04 de setembro de 1997. Aprova o regulamento técnico sobre as condições higiênic-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 08 set. 1997a. Seção 1, p. 19697.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Resolução nº 07**, de 28 de novembro de 2000. Critérios de funcionamento e controle da produção de queijarias, para seu relacionamento junto ao Serviço de Inspeção Federal. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2000. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>>. Acessado em: 26 de mai. de 2017.

CASTRO, R. D. et al. Lactic acid microbiota identification in water, raw milk, endogenous starter culture, and fresh Minas artisanal cheese from the Campo das Vertentes region of Brazil during the dry and rainy seasons. **Journal of dairy science**, v. 99, n. 8, p. 6086-6096, 2016.

COSTA JÚNIOR, L. C. G.; COSTA, R. G. B.; MAGALHÃES, F. A. R. et al . Variações na composição de queijo Minas artesanal da Serra da Canastra nas quatro estações do ano. **Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes.**, v. 371, n. 64, p. 13-20, 2009.

DORES, M.T. **Queijos artesanais da Canastra maturado a temperatura ambiente e sob refrigeração.** Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Viçosa, MG: UFV, 2007. 106p.

EMPRESA de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais (EMATER-MG). **Queijo Minas artesanal-Guia técnico para a implantação de boas práticas de fabricação em unidades de produção de Queijo Minas artesanal.** Belo Horizonte: EMATER-MG, 2009. 68 p

FORSYTHE, S.J. **Microbiologia da segurança alimentar.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

FURTADO, M.M. **A arte e a ciência do queijo.** 2ª Ed. São Paulo: Editora Globo, 1991. 297p.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da pecuária Municipal,** Rio de Janeiro: IBGE, 2011 v. 39, p.1-63.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatística de Produção Pecuária.** Brasil. Disponível em:  
<<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/mg/medeiros/panorama> > Acesso em: 10 jun. de 2017

INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA – IMA **Portaria nº 517, de 14 de junho de 2002** - Estabelece normas de defesa sanitária para rebanhos fornecedores de leite para produção de queijo Minas artesanal.

INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA – IMA **Portaria nº 518, de 14 de junho de 2002** - Dispõe sobre requisitos básicos das instalações, materiais e equipamentos para a fabricação do queijo Minas artesanal.

INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA – IMA **Portaria nº 523, de 3 de julho de 2002** - Dispõe sobre as condições higiênico-sanitárias e Boas Práticas na Manipulação e Fabricação do queijo minas artesanal. 2002.

INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA – IMA. **2017. Disponível em:**  
<<http://www.ima.mg.gov.br/queijo-minas-artesanal>> Acesso em: 05 jul. de 2017.

INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA – IMA. **Portaria nº 694,** de 17 de novembro de 2004. Identifica a microrregião da Canastra.

MAGALHÃES, M. A. et al. **Implantação das boas práticas de fabricação em uma indústria de laticínios da Zona da Mata Mineira**. In Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite, Goiânia, 2006. Disponível em: <<http://www.terraviva.com.br>>. Acesso em 27 de Mar.2017.

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

MARTINS, J.M. **Características físicoquímicas e microbiológicas durante a maturação do queijo Minas artesanal da Região do Serro**. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Viçosa, MG: UFV, 2006. 158p.

MENESES, J. N. C. **Queijo artesanal de Minas: patrimônio cultural do Brasil. Dossiê interpretativo**. Belo Horizonte: IPHAN, 2006. v. 1. Disponível em:<<http://www.iphan.gov.br>>. Acesso em: 06 jun. 2017.

MINAS GERAIS. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. Decreto nº 42.645, de 5 de junho de 2002. Regulamento **da Lei nº 14.185** de 31 de janeiro de 2002 que dispõe sobre o processo de produção de Queijo Minas Artesanal. Belo Horizonte: Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais, 2002b. Disponível em: <http://www.almg.gov.br/>> Acesso em: 20 mai. de 2017.

MINAS GERAIS. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. **Lei nº 14.185**, de 31 de janeiro de 2002. Dispõe sobre o processo de produção de Queijo Minas Artesanal e dá outras providências. Belo Horizonte: Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais, 2002a. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br/>>. Acesso em: 20 mai. de 2017.

MINAS GERAIS. ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Lei nº 20.549**, 18 dez. 2012. Dispõe sobre a produção e a comercialização dos queijos artesanais de Minas Gerais. Diário do Executivo. Minas Gerais, Belo Horizonte, 19 dez. 2012. p. 1 col. 2. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br/>>. Acesso em: 09 mar. 2017.

MORENO, V.J. **Caracterização física e físico-química do queijo Minas artesanal da microrregião Campo das Vertentes**. 2013. 131f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados)–Faculdade de Farmácia e Bioquímica, Universidade Federa de Juíz de Fora, Juíz de Fora, MG.

NICOLAU, E.S. et al. **Qualidade microbiológica dos queijos tipo Minas Frescal, Prato e Mussarela comercializados em Goiás**. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 18., 2001 Juiz de Fora. Anais. Juiz de Fora: CEPEL/ILCT/Epamig, 2001. p.200- 205.

NÓBREGA, J.E. **Caracterização do fermento endógeno utilizado na fabricação do queijo Canastra no município de Medeiros, Minas Gerais, com ênfase em leveduras.** Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Viçosa, MG: UFV, 2007. 82p.

OLIVER, C.A.F.; MORENO, J.F.G.; MISTIER, L.; GERMAN, P.M.L. **Características físico-químicas e microbiológicas de queijos minas frescal e mussarela.** Pirassununga. Disponível em: <<http://www.bichoonline.com.br/artigos/ha0002.htm>>. Acesso em: 30 mai. de 2017.

PEREIRA, R. B. **Caracterização microbiológica de alguns tipos de queijos regionais brasileiros.** 2007. 27f. Monografia (Especialização em Microbiologia do instituto de Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.

PICOLI, S.U. et al. Staphylococcus aureus e mesófilos presentes em diferentes etapas da produção de queijo frescal de leite de cabra em laticínios. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 26, n. 1, 2006.

RESENDE, M. F. S. **Queijo Minas artesanal da Serra da Canastra: influência da altitude e do nível de cadastramento das queijarias nas características físico-químicas e microbiológicas.** 2010. 72 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Inspeção de produtos de Origem Animal)- Escola de Veterinária, Universidade de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.

RIBEIRO, J.A. Queijos do Brasil. **Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes.**, v. 14, n. 86, p. 33-34, 1959.

SANTOS, L. F.; GARCIA, S. R. Início e Fim da Estação Chuvosa no Estado de Minas Gerais: Comparação de Duas Metodologias Diferentes. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 31, p. 92-104, 2016.

STAMFORD, T.L.M.; SILVA, C.G.M.; MOTA, R.A. et al . Enterotoxidade de Staphylococcus spp. isolados de leite in natura. **Rev. Ciên. Tecnol. Aliment.** v.26, n.1, 2006.

VASCONCELLOS, Silvio Arruda. Principais zoonoses transmitidas pelo leite. Situação atual. **Perspectivas e Avanços da Qualidade do Leite no Brasil.** MESQUITA, AJ; DÜRR, J. W, 2006.