

**Adair da Silva Santos Filho**

**Caracterização do Queijo Cabacinha: comércio e derivado lácteo**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Produção Animal Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Produção Animal.

**Área de Concentração:** Produção Animal

**Orientador:** Neide Judith Faria de Oliveira

**Coorientadores:** Christiano Vieira Pires  
Maximiliano Soares Pinto

MONTES CLAROS

2016

## FICHA CATALOGRÁFICA

Santos Filho, Adair da Silva.

S237c  
2016      Caracterização do queijo cabacinha: comércio e derivado lácteo / Adair da Silva Santos Filho. Montes Claros, MG: Instituto de Ciências Agrárias/UFMG, 2016.  
55 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Produção Animal) Universidade Federal de Minas Gerais, 2016.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Neide Judith Faria de Oliveira.

Banca examinadora: Keila Gomes Ferreira Colen, Roberta Torres Careli, Maximiliano Soares Pinto, Neide Judith Faria de Oliveira.

Referências: Inclui bibliografia.

1. Queijo artesanal 2. Comercialização 3. Composição nutricional 4. Massa filada. I. Oliveira, Neide Judith Faria de Oliveira. II. Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais. III. Título.

CDU: 637.1

Elaborada pela Biblioteca Comunitária em Ciências Agrárias do ICA/UFMG

**Adair da Silva Santos Filho**

**Caracterização do Queijo Cabacinha: comércio e derivado lácteo**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Produção Animal da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Produção Animal

Área de Concentração: Produção Animal

Linha de Pesquisa: Qualidade de produtos de origem animal

Orientador: Neide Judith Faria de Oliveira

Instituto de Ciências Agrárias da UFMG

Aprovado pela banca examinadora constituída pelos professores:

Profa. (Keila Gomes Ferreira Colen)

Pós-Doutora em Ciências de Alimentos - ICA/UFMG

Profa. (Roberta Torres Careli)

Docente do curso de Engenharia de Alimentos - ICA/UFMG

Prof. (Maximiliano Soares Pinto)

Docente do curso de Mestrado em Produção Animal - ICA/UFMG

---

Profa. (Neide Judith Faria de Oliveira)

Docente do curso de Mestrado em Produção Animal - ICA/UFMG

Montes Claros, 14 de dezembro de 2016

## DEDICATÓRIA

Dedico à dissertação as pessoas naturais do Vale do Jequitinhonha em função da força de vontade e receptividade demonstradas durante a coleta de material para realização da pesquisa.

## EPÍGRAFE

“A aranha vive do que tece. Enquanto o garimpeiro vive de ilusão”

Frases dos moradores do Vale do Jequitinhonha.

## RESUMO

O Queijo Cabacinha originário do Vale do Jequitinhonha possui características similares às da Mussarela, porém a matéria prima não é pasteurizada e o produto final é armazenado sem embalagem e em temperatura ambiente. Esse derivado lácteo pode contribuir para a elevação da renda da população local, principalmente dos moradores das margens das rodovias, em função do grande fluxo de veículos e possíveis compradores. Estes podem adquirir doenças de origem alimentar ao ingerirem alimentos contaminados por causa das condições higiênico-sanitárias insatisfatórias. Portanto, objetivou-se conhecer as condições físicas e sanitárias dos comércios de Queijo Cabacinha, posteriormente as características microbiológicas e químicas do alimento vendido. Foi realizado levantamento prévio do número de estabelecimentos que comercializavam o derivado lácteo nos municípios de Medina, Cachoeira de Pajeú e Pedra Azul, localizados nas imediações das rodovias BR 251 e BR 116 no estado de Minas Gerais. Contabilizaram-se 25 barracas, quatro restaurantes e duas padarias. O número de locais visitados em Medina, Cachoeira de Pajeú e Pedra Azul foi 17, 10 e quatro, respectivamente. Elaborou-se planilha com averiguações físicas e sanitárias dos mesmos, preencheram-se os quesitos e realizou-se a aquisição de amostras de queijos em nova visitação. Observou-se que a maioria dos pontos comerciais estavam desprovidos de paredes de alvenaria, de água canalizada e de sanitários. Era comum a presença de vetores de contaminação nas imediações, como por exemplo, cães e insetos. Verificou-se ainda que a maior parte dos alimentos era exposta dependurada aos pares em barbantes e sem embalagem. As contagens médias de coliformes a 35 °C, *Escherichia coli*, *Staphylococcus* coagulase positivo, bactérias ácido-lácticas, fungos filamentosos e leveduras foram  $1,8 \times 10^3$ ;  $1 \times 10^1$ ;  $4,6 \times 10^3$ ;  $6,3 \times 10^7$  e  $4,9 \times 10^6$  UFC/g, respectivamente, sendo ausente *Salmonella* spp. Os valores médios referentes às características químicas foram 26,47% de proteína, 27,69% de gordura, 4,34% de minerais, 36,23% de umidade, 843,66 mg/100g de sódio e 5,14 de pH. O estudo demonstrou a precariedade das estruturas físicas e conseqüentemente a falta de condições higiênico-sanitárias adequadas. Apesar desses problemas houve baixa contagem de coliformes a 35 °C e *E. coli*, quanto a *Staphylococcus* coagulase positivo, 80,64% dos queijos resultaram em contagens aceitas para a comercialização de Mussarela. O percentual de 48,38%, das amostras de Queijo Cabacinha, foi classificado como semigordo e de baixa umidade, o restante como gordo e média umidade.

**Palavras-chave:** Artesanal, comercialização, composição nutricional, massa filada

## ABSTRACT

Queijo Cabacinha originating in Vale do Jequitinhonha has similar characteristics to the Mozzarella, but the raw material is unpasteurized and the final product is stored unpackaged and at room temperature. This milk derivative may contribute to the increase in income of the local population, especially the residents of the edges of roads, due to the large flow of vehicles and possible buyers. These can get foodborne illness from eating contaminated food because of unsatisfactory sanitary conditions. Therefore, aimed to meet the physical and sanitary conditions of trades Queijo Cabacinha later the microbiological and chemical characteristics of food sold. So it was done previous survey the number of establishments that traded the milk derived in the cities of Medina, Cachoeira de Pajeú and Pedra Azul, located in the vicinity of the BR 251 and BR 116 in the state of Minas Gerais. They counted 25 tents, four restaurants and two bakeries. The number of sites visited in Medina, Cachoeira de Pajeú and Pedra Azul was 17, 10 e four, respectively. It sheet prepared with physical and sanitary investigation thereof, we met the criteria, but there was the purchase of cheese samples in new visitors. It can be observed most commercial points devoid of masonry walls, running water and toilets. It was common the presence of contamination in the vicinity of vectors, such as dogs and insects. It was also found that most of the food was exposed hung in pairs in string and unpackaged. The mean counts of total coliforms, *E. coli*, *Staphylococcus* coagulase positive, lactic acid bacteria, filamentous fungi and yeast were  $1.8 \times 10^3$ ;  $1 \times 10^1$ ;  $4.6 \times 10^3$ ;  $6.3 \times 10^7$  and  $4.9 \times 10^6$  CFU/g, respectively, absent *Salmonella* spp. The average values for the chemical characteristics were 26.47% protein, 27.69% fat, 4.34% minerals, 36.23% moisture, 843.66 mg/100g of sodium and 5.14 pH. The study demonstrated the precariousness of the physical structures and consequently the lack of adequate sanitary conditions. Despite these problems was low total coliforms and *E. coli*, as *Staphylococcus* coagulase positive, 80.64% of cheese resulted in counts accepted for the marketing of Mozzarella. The percentage of 48.38% of the samples of Queijo Cabacinha was classified as semigordo and baixa umidade, the rest as gordo and média umidade.

**Keywords:** Artisanal, marketing, mass filada, nutritional composition

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....  | 9  |
| <b>2 OBJETIVOS</b> .....   | 10 |
| 2.1 Objetivo Geral .....   | 10 |
| 2.2 Objetivos Específicos .....  | 10 |
| <b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....   | 11 |
| 3.1 Vale do Jequitinhonha .....  | 11 |
| 3.2 Produção leiteira regional e local .....   | 12 |
| 3.3 Legislação para leite e queijo artesanal .....   | 12 |
| 3.4 Queijo artesanal .....   | 14 |
| 3.5 Segurança alimentar .....  | 16 |
| 3.6 Feira livre .....  | 17 |
| 3.7 Referências .....  | 18 |
| <b>4 ARTIGOS</b> .....   | 24 |
| 4.1 Artigo 1- Caracterização física e condições sanitárias dos comércios de Queijo<br>Cabacinha de três municípios do Vale do Jequitinhonha .....    | 24 |
| 4.2 Artigo 2- Caracterização microbiológica e físico-química do Queijo Cabacinha<br>comercializado em três municípios do Vale do Jequitinhonha ..... | 38 |
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....  | 54 |



## 1 INTRODUÇÃO

Os queijos mais produzidos no Brasil são o Prato, Mussarela e Minas Frescal. Normalmente, esses derivados lácteos são obtidos em indústrias, porém podem ser produzidos por pequenos produtores rurais com práticas de fabricação inadequadas, sem pasteurização e manipulação excessiva, capaz de propiciar a contaminação por microrganismos deterioradores e patogênicos (NUNES *et al.*, 2013). Estes problemas podem ser identificados por meio de investigações fundamentadas por pesquisas científicas (BIOLETTI *et al.*, 2015; MAZIERO *et al.*, 2015).

O material utilizado para avaliação é denominado *Check-list* ou lista de verificação, o qual possibilita identificar os elementos considerados críticos à segurança, em local onde há alimentos (BIOLETTI *et al.*, 2015; MAZIERO *et al.*, 2015). Essa observação inicial colabora na caracterização dos comércios de queijos artesanais mineiros, pois Minas Gerais é o principal produtor desses alimentos, onde o Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) identifica as regiões do Serro, Araxá, Alto Paranaíba, Canastra, Cerrado, Campo das Vertentes, Triângulo Mineiro, Serra do Salitre, Alagoa, Vale do Suaçui e Vale do Jequitinhonha como produtoras desses derivados lácteos (MINAS GERAIS 2014; MINAS GERAIS 2012).

O alimento é definido como Queijo Minas Artesanal, exceto na região de Alagoa, Vale do Suaçui e Vale do Jequitinhonha (FERNANDES *et al.*, 2011; ALMEIDA *et al.*, 2012). Nesta localidade predomina o Queijo Cabacinha, o qual possui as etapas de filtração do leite, adição de coalho, coagulação, corte, mexedura, aquecimento, determinação do ponto, dessoragem e fermentação da massa até o ponto de filagem; filagem, moldagem manual, salga em salmoura e secagem (MINAS GERAIS, 2012).

O queijo artesanal do Vale do Jequitinhonha geralmente é comercializado em feiras livres e as margens das rodovias, pendurado aos pares, sem embalagem e mantido a temperatura ambiente. Tais fatores podem facilitar o acesso de vetores de contaminação capazes de comprometer a qualidade sanitária do produto.

Por causa das condições de exposição do Queijo Cabacinha nas proximidades das rodovias, pode ocorrer intoxicação alimentar em diversas pessoas de diferentes localidades do país, as quais utilizam as vias para deslocamento e adquirem o produto em trânsito. Esse tipo de problema segundo Johler *et al.* (2015) ocorreu na Suíça, por causa da ingestão de queijo fabricado com leite cru em que todos os 14 consumidores apresentaram sintomas associados às toxinas oriundas de *Staphylococcus* spp. Outros microrganismos presentes em derivados lácteos, como *Escherichia coli*, podem produzir substâncias nocivas à saúde, com potencial para ocasionar diarreia sanguinolenta ou síndrome hemolítico-urêmica (MISZCZYCHA *et al.*, 2012).

Estudos para caracterizar o Queijo Cabacinha são importantes, pois não há pesquisas científicas referentes ao derivado lácteo. Além disso podem colaborar para as melhorias das instalações comerciais, sendo possível agregar valor ao produto e garantir melhor renda aos comerciantes situados em região com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e talvez indicar a segurança alimentar desse queijo.

## **OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Conhecer as condições físicas e sanitárias dos comércios de Queijo Cabacinha e demonstrar as características microbiológicas e químicas do alimento comercializado as margens das rodovias BR 251 e BR 116 no Vale do Jequitinhonha, nos municípios de Medina, Cachoeira de Pajeú e Pedra Azul.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Caracterizar o comércio de Queijo Cabacinha quanto ao tipo de estabelecimento, estrutura física, local de higiene das mãos, armazenamento, embalagem, vetores de contaminação, adereços e jóias, uso de touca, uso de uniforme, manipulação de dinheiro e alimento. Realizar análises microbiológicas de coliformes a 35 °C, *E. coli*, *Staphylococcus* coagulase positivo, bactérias ácido-lácticas, fungos filamentosos e leveduras, e *Salmonella* spp. Realizar análises químicas de determinação de proteína, gordura, minerais, água, sódio e pH.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Comércio dos pequenos produtores do Vale do Jequitinhonha

O Vale do Jequitinhonha foi considerado em 1970 como região rural estagnada, em função dos indicadores ficarem muito abaixo da média mineira e nacional. Essas referências foram: volume de produção, participação percentual no Produto Interno Bruto (PIB) do estado, especialização na agropecuária, taxas de crescimento econômico, percentuais de alfabetização e de população rural, além da relação entre números de tratores disponíveis e área cultivada (RIBEIRO, 2007).

A pequena produção rural é comercializada nas feiras livres em todos os municípios do Jequitinhonha, com maior frequência aos sábados. Os feirantes amanhecem na cidade para vender, comprar e encontrar os outros agricultores. No período de maior incidência de chuvas, popularmente denominado época das águas, são comercializados alimentos oriundos da lavoura, como milho e feijão verde, ou produtos de origem animal como leite fresco, doce de leite, requeijão e queijo. No período de estiagem, conhecido como época da seca, podem ser encontrados alimentos com valor agregado por causa do processamento realizado na zona rural. Esses são as farinhas e cachaças, mas há também hortaliças não processadas (MENDONÇA *et al.*, 2013; PIMENTA; GAZZINELLI; MELÉNDEZ, 2011; RIBEIRO, 2007).

Além das ofertas variarem ao longo das duas estações climáticas características, alteram em função da localidade. No alto Jequitinhonha, nas feiras há mais legumes, frutas e folhagens. Enquanto no baixo e médio, na parte inferior da foz do rio Araçuai, predominam mantimentos beneficiados, como farinha, rapadura e goma de mandioca. Os mercados não comportam os comerciantes, às vezes nem a metade, como por exemplo ocorre em Araçuai. Em Almenara o comércio não é realizado somente no mercado, pois a feira ocupa cinco quarteirões (RIBEIRO, 2007).

Produtos de determinadas comunidades ou famílias atingem padrão capaz de servir como referência no momento da aquisição. Em Carbonita, o requeijão da comunidade Santana é considerado o melhor, a rapadura da localidade Bernardes. Na cidade de Veredinha, são famosas as verduras de Gameleira, Porto Velho e Ponte do Funil (RIBEIRO, 2007).

Os consumidores são beneficiados, porque há abastecimento regular e de qualidade, em média  $\frac{3}{4}$  da população é fornecida, adaptando-se aos hábitos culturais. Estes são os principais motivos do crescimento das feiras livres, mas o comércio popular é incentivado quando ocorre o aumento do número de aposentados e há programas sociais do governo. Esse comércio também se justifica porque o transporte de alimentos produzidos em outras localidades para o Jequitinhonha pode ser inviável, pois normalmente o tamanho da população das cidades é pequeno (RIBEIRO, 2007).

Aproximadamente 500 famílias conseguem receitas oriundas do comércio. Essas representam 7,27% da população rural total dos municípios de Berilo, Botumirim, Carbonita, Francisco Badaró, Leme do Prado, Medina, Minas Novas, Turmalina, Veredinha e Virgem da Lapa. Mas há variações entre locais, por causa dos programas de transporte dos feirantes, ao facilitarem o acesso das pessoas. Os patriarcas são lavradores com idade média acima dos 46

anos e há grande percentual de aposentados, pois existe 0,64 aposentado por família feirante (MENDONÇA *et al.*, 2013; RIBEIRO, 2007).

Por fazer parte da população mais idosa, 25,00% dos comerciantes não frequentaram escola. Apenas 7,00% cursaram mais de quatro anos e 4,22% concluíram o ensino médio. A redução da escolaridade dificulta as anotações, os cálculos e consultas em receituários agrônômicos (MENDONÇA *et al.*, 2013; RIBEIRO, 2007).

### **3.2 Produção leiteira regional e local**

Nos anos de 2001 e 2013 o rebanho brasileiro de vacas ordenhadas representava 18,2 e 23 milhões de animais, enquanto o de Minas Gerais 4,5 e 5,9 milhões, respectivamente. O estado lidera o *ranking* com 25,50% da participação. A maior contagem do rebanho registrada é referente ao Sul de Minas, 937 e 950 mil, a menor no Noroeste, 261 e 263 mil, nos anos de 2012 e 2013, respectivamente. Os Vales do Jequitinhonha e Mucuri ocupam o sexto lugar, com 505 mil no ano de 2012 e 507 mil em 2013, em dez posições possíveis, a frente do Norte de Minas Gerais, conforme a Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais (SEAPA, 2015).

Prata, localizado no Triângulo Mineiro é o município com maior número de vacas em lactação. Os Vales do Jequitinhonha e Mucuri possuem único representante, Carlos Chagas no oitavo lugar, entre os dez primeiros. Cada um destes corresponde a 1,00% da participação no estado (SEAPA, 2015).

Foram 20,5 e 34,3 bilhões de litros a produção nacional de leite, o estado contribuiu com 6,0 e 9,3 bilhões em 2001 e 2013, respectivamente. Influenciado por número de animais ordenhados e não por produtividade por vaca, Minas Gerais garantiu o primeiro lugar no *ranking* da produção leiteira com mais de 9 milhões de litros e 27,20% de participação nacional em 2013. O Sul de Minas Gerais seguiu, também, como líder da produção estadual, sendo detentor de valor maior que 1,6 milhões de litros. Neste quesito o Norte de Minas é o penúltimo colocado com quase 400 mil litros e os Vales do Jequitinhonha e Mucuri ocupam a última posição com pouco mais de 300 mil litros e 3,50% de participação em 2013. Essa baixa produção influenciou a ausência dos municípios das localidades entre os dez melhores produtores do estado (SEAPA, 2015).

### **3.3 Legislação para leite e queijo artesanal**

Leite é definido como o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições higiênicas, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. O originário de outros animais precisa denominar-se segundo a espécie procedente. Existem dois tipos de leite pasteurizado no mercado, denominados como Leite Pasteurizado Tipo A e Leite Pasteurizado. Ambos são classificados quanto ao teor de gordura em integral, semidesnatado e desnatado (BRASIL, 2011).

Com a finalidade de tornar o alimento isento de patógenos emprega-se a técnica de pasteurização. Esta consiste em submeter o fluido ao tratamento térmico, na faixa de temperatura entre 72 a 75 °C, por 15 a 20 segundos, em equipamento com placas capazes de aquecer e posteriormente resfriar o material a temperaturas iguais ou inferiores a 4 °C. Esse

procedimento pode ser substituído somente na produção de Leite Pasteurizado por pasteurização lenta, em pequenos laticínios, com adequação do binômio tempo e temperatura. A validação da técnica consiste em obter teste negativo para fosfatase alcalina, teste positivo para peroxidase e coliformes 35 e 45 °C menor que 0,3 Número Mais Provável por mililitro (NMP/mL) da amostra (BRASIL, 2011).

Segundo o Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) para produzir Queijo Minas Artesanal é necessário possuir queijaria adjacente ao local de ordenha. A passagem do leite entre instalações necessita ser realizada por meio de tubulação de material atóxico, de fácil higienização e não oxidável, além de fechada quando em desuso. Caso a queijaria seja afastada do ambiente de ordenha, a área de recebimento precisa possuir tanque de recepção do fluido, de fácil higienização. Neste local também são efetuadas as operações de controle de qualidade da matéria prima e higienização dos latões. O leite cru como matéria prima, pode ser utilizado somente se obtido na propriedade da queijaria (MINAS GERAIS, 2002a).

A localização deve ser planejada em zonas isentas de odores indesejáveis, fumaça, pó e outros contaminadores e não suscetíveis a inundações. Quando adjacentes ao curral ou local de trato dos animais, é imprescindível haver área apropriada para higiene pessoal e troca de roupas (MINAS GERAIS, 2002a).

O interior das instalações precisa ser separado por áreas, setores ou outros meios eficazes, definindo o fluxo de pessoas e alimentos, para evitar as operações capazes de propiciar contaminação cruzada. O piso deve ser de material resistente ao trânsito, impermeável, lavável e antiderrapante, sem frestas e fácil de limpar ou desinfetar. Nestes estão anexos ralos sifonados capazes de impedir a formação de poças e refluxo de água. O contato entre piso e as paredes deve ser abaulado para facilitar a limpeza. Nessa parte são utilizadas tintas laváveis, de cores claras, lisas, sem frestas, fáceis de limpar e desinfetar até altura mínima de dois metros (MINAS GERAIS, 2002b).

Considera-se Queijo Minas Artesanal o produto elaborado com leite integral, fresco e cru, em propriedade mantenedora de atividade na área da pecuária leiteira. Os artesanais de Minas Gerais são divididos em: produzidos com leite de vaca sem tratamento térmico da massa, do tipo Queijo Minas Artesanal e Meia-cura e os produzidos com leite de vaca com tratamento térmico da massa, Queijo Cabacinha e Requeijão Artesanal (MINAS GERAIS, 2012).

No processo de produção do Queijo Minas Artesanal são realizadas a filtração do leite, adição de cultura láctica e coalho, coagulação, corte da coalhada, mexedura, dessoragem, enformagem, prensagem manual, salga seca e maturação. O início da elaboração acontece até noventa minutos após o começo da ordenha e o líquido obtido não sofre tratamento térmico, sendo o meio de cultura natural, como o pingo, o soro fermentado ou soro-fermento (BOTELHO; MENDES; SENA, 2013; MARTINS *et al.*, 2015). O mesmo procedimento é utilizado na obtenção do tipo Meia-cura, mas a adição de cultura é facultativa e o período de maturação inferior ao do Queijo Minas Artesanal (MACHADO *et al.*, 2004). Quando ausente regulamento municipal que especifique o tempo de maturação para o Queijo Minas Artesanal, a

constatação do dessoramento é suficiente para caracterização do queijo Meia-cura (MINAS GERAIS, 2012). Na produção do Queijo Cabacinha ocorre a fermentação da massa até identificação do ponto de filagem, posteriormente o alimento é moldado em formato de cabaça e inserido em salmoura (MINAS GERAIS, 2012).

Os derivados lácteos ostentam na peça ou na embalagem o nome do tipo de queijo ou da variedade, o número do cadastro, do registro ou do título de relacionamento e o nome do município de origem. O tipo Minas Artesanal pode ser comercializado sem embalagem, mas todas as identificações anteriormente citadas precisam estar estampadas na peça (MINAS GERAIS, 2012).

São atos autorizativos para a comercialização dos queijos artesanais, o registro ou o título de relacionamento. O primeiro atesta a inspeção do estabelecimento e identifica adequação à legislação que disciplina produção e a manipulação dos queijos artesanais. Enquanto, o último é habilitação exigível de queijaria fornecedora de queijo para queijeiro, centro de qualidade ou entreposto. Ambos são emitidos por órgão de controle sanitário do estado ou por Serviço de Inspeção Municipal (SIM), sendo auditado pelo estado (MINAS GERAIS, 2012).

### **3.4 Queijo artesanal**

Os constituintes do leite podem ser conservados ao elaborar queijos (KOMATSU *et al.*, 2010). Estes são fabricados com leite cru ou pasteurizado, porém possuem características sensoriais diferentes, em função da diversidade e complexidade dos microrganismos presentes na matéria prima e na fábrica (VASEK; MAZZA; GIORI, 2013). Artesanalmente, a fonte de bactérias lácticas capazes de melhorar a fermentação e garantir características organolépticas é o soro, denominado “pingo”, da fabricação de queijos do dia anterior (KOMATSU *et al.*, 2010). Esses alimentos são produzidos com leite cru nas regiões de Araxá, Serra do Salitre, Triângulo, Serra da Canastra, Serro e Campo das Vertentes em Minas Gerais e são denominados Queijos Minas Artesanais (FERNANDES *et al.*, 2011; ALMEIDA *et al.*, 2012).

A padronização das características do leite é importante na uniformidade dos queijos (RANGEL *et al.*, 2011). No Serro, pesquisa realizada em seis diferentes meses não evidenciou variação significativa de densidade, teor de gordura, umidade, massa seca total, proteína, resíduo mineral fixo e contagens de coliformes a 35 °C, *Staphylococcus* spp., *Staphylococcus* coagulase positiva e de microrganismos aeróbios mesófilos (FIGUEIREDO *et al.*, 2015). Mas a composição do leite pode variar em função da alimentação, sanidade, raça e período de lactação dos animais (BARBOSA *et al.*, 2012; RANGEL *et al.*, 2011). Segundo Pinto *et al.* (2011) há oscilação na microbiota do leite e queijo em função da época e período de armazenamento, esses microrganismos podem ser controlados com adição de nisina na matéria prima.

As técnicas empregadas para a obtenção do queijo artesanal não colaboram para a uniformidade do derivado lácteo, porque são influenciadas por região e famílias produtoras (SILVA *et al.*, 2011). O alimento pode ser fabricado com ou sem “pingo” e salga sobre o queijo,

ou com e sem “pingo” e salga no leite e sobre o queijo (FIGUEIREDO *et al.*, 2015; SILVA *et al.*, 2011; VASEK; MAZZA; GIORI, 2013).

A comercialização dos queijos antes do período correto de maturação impossibilita à adequação a legislação (FERNANDES *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2011). Essa não conformidade é evidenciada no elevado teor de umidade de 54,30%, observado por Fernandes *et al.* (2011) e 53,36% por Almeida *et al.* (2012), sendo o limite máximo de 45,90%. Valores médios de 44,93% e 42,52% foram encontrados por Silva *et al.* (2011), porém houve amostras com 46,68% de água (SILVA *et al.*, 2011). Além da maturação, a umidade relativa do ar e teor de sal influenciam a retenção de água no produto (PINTO *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2011).

Contaminantes microbiológicos podem impossibilitar a venda dos queijos artesanais, apesar do alcance social, envolvimento das famílias rurais na elaboração e em alguns casos a principal ou única fonte de renda familiar (ALMEIDA *et al.*, 2012; PINTO *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2011). A produção possui importância histórica, cultural e econômica para o estado de Minas Gerais (SILVA *et al.*, 2011).

A falta de higiene durante a obtenção do leite, armazenamento e produção dos queijos ocasionam contaminação (VASEK; MAZZA; GIORI, 2013). Esta é aumentada por más condições das áreas destinadas ao processamento do alimento, pois alguns produtores não adéquam à infra-estrutura (KOMATSU *et al.*, 2010). Esse problema acontece porque os investimentos são maiores do que a renda familiar, mas a formação de associações centralizadoras da produção seria alternativa viável para garantir a qualidade do derivado lácteo (VICENTINI *et al.*, 2013).

Contaminação por coliformes é indicador de higiene precária das áreas de processamento, pois elevada contagem é comum nos alimentos elaborados em ambientes com condições sanitárias insatisfatórias (ALMEIDA *et al.*, 2012; FERNANDES *et al.*, 2011; VASEK; MAZZA; GIORI, 2013). Esse problema foi identificado em seis queijos artesanais analisados por Fernandes *et al.* (2011), em função da estimativa de coliformes a 35 °C superar  $5,0 \times 10^3$  Número Mais Provável por grama (NMP/g), valor permitido por legislação. Enquanto quatro amostras superaram  $5,0 \times 10^2$  (NMP/g), índice aceito para coliformes a 45 °C (FERNANDES *et al.*, 2011). Almeida *et al.* (2012) identificaram contagem de coliformes a 35 °C acima do permitido em 57,10% dos queijos artesanais pesquisados.

Segundo Pinto *et al.* (2011) é comum encontrar contagens elevadas de *Staphylococcus aureus* em queijos tradicionais obtidos com leite cru. Essa contaminação foi constatada em 28,60% das amostras produzidas na região de Montes Claros, MG (ALMEIDA *et al.*, 2012). Maior incidência foi observada nos meses de novembro e janeiro, por normalmente possuírem as maiores temperaturas, precipitação e umidade relativa do ar favorável aos microrganismos (FIGUEIREDO *et al.*, 2015). *Salmonella* spp. é outro microrganismo prejudicial encontrado em queijos, mas de acordo Almeida *et al.* (2011) pode estar ausente, pois a microbiota diversa, com bactérias lácticas, enzimas e substâncias antimicrobianas, podem tornar o ambiente adverso para o seu crescimento.

A aceitação sensorial do produto está diretamente relacionada ao teor de lipídios, pois influencia o valor calórico, elasticidade, mastigabilidade, gomosidade, dureza, atividade de água e viscosidade (SOUZA, *et al.*, 2012). Silva *et al.* (2011) caracterizaram o Queijo Minas Artesanal da Canastra como gordo, pois encontraram valor médio 49,86% de gordura no extrato seco, conforme o intervalo de 45,00% a 59,90% descrito na Portaria nº 146 de 07 de março de 1996 (BRASIL, 1996). Enquanto, Almeida *et al.* (2012) obtiveram valor de 49,00% nos queijos produzidos em Montes Claros, esses autores caracterizaram os mesmos como magros.

Silva *et al.* (2011) observaram 23,90% de proteína, Figueiredo *et al.* (2015) identificaram 22,00% do nutriente e Almeida *et al.* (2012) detectaram 18,29%. Os teores protéicos dos queijos tradicionais podem oscilar por causa da proteólise que acontece no período de maturação (PINTO *et al.*, 2011). Porém, essas mudanças podem ser relacionadas à determinação incorreta do ponto de corte da coalhada, mexedura e presença de mastite no rebanho (SILVA *et al.*, 2011).

### **3.5 Segurança alimentar**

Segurança alimentar está relacionada ao acesso de todas as pessoas em todos os momentos, à alimentação necessária para vida ativa e saudável, quando ineficiente ocasiona resultados negativos à saúde, como o aumento de diabetes (BECERRA; ALLEN; BECERRA, 2016). Houve evolução nos últimos anos referente a ingestão de alimentos isentos de contaminantes, por causa de leis e regulamentações rigorosas para a indústria (BUSATO *et al.*, 2011), quanto aos critérios de produção e sistemas de controle alimentar e fiscalização. Mesmo assim são necessárias adoções de metas ousadas para evitar insegurança alimentar (ZONIN; WINCK; MACHADO, 2015).

Alimentos contaminados com microrganismos patogênicos podem causar toxinfecções alimentares, por isso a segurança dos alimentos é preocupação de todos os profissionais da saúde pública. Os restaurantes industriais podem ser as maiores fontes de surtos de doenças veiculadas por esses produtos (KOCHANSKI *et al.*, 2009) em função da aplicação inadequada de boas práticas de fabricação na manipulação, na preparação das refeições e os tratamentos térmicos ineficientes (BARKLEY; GOSCIMINSKI; MILLER, 2016). Esses problemas são evidenciados por falta de higiene na cozinha, armazenamento e descarte inadequado de resíduos e água imprópria, por não ser tratada (CHEN *et al.*, 2016).

A maioria dos sintomas relatados em casos de doenças alimentares são diarreia, dor abdominal e vômitos, sendo o tempo médio de 29 horas para manifestação dos sinais, após ingestão (CHEN *et al.*, 2016). Outros indícios como parestesia e disfagia podem ser identificados em surtos relacionados ao consumo de carnes de tartarugas marinhas após 38,5 horas da ingestão, podendo levar o indivíduo a óbito, como aconteceu com criança de seis meses de idade em Ndrondroni, localizada em Moheli (MBAE *et al.*, 2016).

Dentre os microrganismos causadores de intoxicação, *Staphylococcus aureus* destaca-se, pois a toxina produzida é associada à maioria dos problemas de saúde relacionados a alimentação no mundo. Por isso, contaminação por enterotoxinas estafilocócicas causou o



recolhimento de queijos na Suíça em 2015 (JOHLER; ZURFLUH; STEPHAN, 2016). Nesse mesmo país em 2007, cinco pessoas consumiram queijo contaminado produzido com leite de cabra pasteurizado, os sintomas foram identificados entre 1,5 e 3 horas (JOHLER *et al.*, 2015).

No Brasil foram realizados estudos para identificar os microrganismos presentes em alimentos envolvidos em doenças ocorridas no Rio Grande do Sul de 2006 a 2007, sendo analisadas amostras responsáveis por 186 surtos, das quais 104 (56%) estavam contaminadas por *Salmonella*, *Staphylococcus* coagulase positivo, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus* ou Clostrídios sulfito redutores a 46 °C. O número elevado de amostras sem apresentarem contaminação, pode ter acontecido por inativação do agente etiológico em função de conservação ou transporte inadequado até o laboratório (WELKER *et al.*, 2010). No Distrito Federal foram registrados 195 surtos entre 2000 e 2010, sendo mais de 40,00% ocorridos de 2009 a 2010. Os alimentos mais associados ao problema foram os prontos para comer, como sanduíches, e os microrganismos responsáveis, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* (NUNES; MOTA; CALDAS, 2013).

### **3.6 Feira livre**

Surgiu na Europa no século IX com objetivo de suprir as necessidades da população local. No Brasil iniciou-se após movimento grevista de 1917 para baratear os custos dos gêneros de primeira necessidade (SATO, 2007). Nesse tipo de comércio a higiene é resumida ao conceito de limpo e sujo (MINNAERT; FREITAS, 2010), enquanto a qualidade do alimento normalmente é verificada por cor, firmeza e textura (BAILEYA *et al.*, 2016).

Incentivos a adoção de boas práticas de manipulação podem não ser bem aceitos por não significarem somente modificações comportamentais (MINNAERT; FREITAS, 2010), porque alguns feirantes não possuem visão crítica a respeito de quais riscos estarão sujeitos expostos os consumidores (BAILEY *et al.*, 2016). As mudanças devem começar na exposição dos alimentos, pois geralmente são expostos ao sol, facilitando o desenvolvimento de microrganismos patogênicos e deteriorantes (AMORIM; CARDOSO; PINHEIRO-SANT'ANA, 2012). Contaminações são intensificadas quando as feiras situam-se próximas ao lixo e água que escorre na rua, oriunda de córregos e esgotos. Por isso pode ser necessário a modificação do local onde ocorre o comércio (MINNAERT; FREITAS, 2010).

A desorganização do ambiente e infra-estrutura precária podem facilitar a circulação de vetores de contaminação em meio aos alimentos, como cães, gatos, ratos e insetos (ALMEIDA; PENA, 2011). Esses, além de promoverem a contaminação microbiológica, podem lançar no ambiente parasitas intestinais ao defecarem (ESTEVES; FIGUEIRÔA, 2009). Para minimizar esse problema, o entorno das feiras pode conter barreiras físicas como grades, as barracas podem ser envolvidas com telas e os alimentos, mantidos em refrigeradores (BEIRÓ; SILVA, 2009).

A remoção de sujidades grosseiras em comércios ao ar livre pode ser facilitada por uso de água tratada proveniente da companhia de abastecimento local. Essa característica foi evidenciada em todos os quiosques em feira no Distrito Federal, porém apenas 13% possuíam pia exclusiva para assepsia das mãos (BEIRÓ; SILVA, 2009). Isso é variável, porque em Santo

Amaro-BA o abastecimento de água era praticamente inexistente e foi observado apenas torneiras dos sanitários como locais utilizados para lavagem de mãos (ALMEIDA; PENA, 2011).

### 3.7 Referências

ALMEIDA, A. C. *et al.* Caracterização da produção de queijo artesanal na região de Montes Claros, Norte de Minas Gerais. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 6, n. 4, p. 312-320, 2012. Disponível em: <<http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/acta/article/view/2924/5149>>. Acesso em: 09 set. 2015.

ALMEIDA, M. D.; PENA, P. G. L. Feira livre e risco de contaminação alimentar: estudo de abordagem etnográfica em Santo Amaro, Bahia. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 35, n. 1, p. 110-127, 2011. Disponível em: <[http://inseer.ibict.br/rbsp/index.php/rbsp/article/viewFile/1021/pdf\\_318](http://inseer.ibict.br/rbsp/index.php/rbsp/article/viewFile/1021/pdf_318)>. Acesso em: 04 ago. 2016.

AMORIM, N. M. L.; CARDOSO, L. M.; PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. Frutas comercializadas em feira livre apresentam maior teor de  $\beta$ -caroteno e valor de vitamina A. **Alimentos e Nutrição**, v. 23, n. 1, p. 81-87, 2012. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/view/1765/1765>>. Acesso em: 04 ago. 2016.

BAILEYA, M. *et al.* Fishers, Fair Trade, and finding middle ground. **Fisheries Research**, v. 182, s.n., 59-68, 2016. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/289122346\\_Fishers\\_Fair\\_Trade\\_and\\_finding\\_middle\\_ground](https://www.researchgate.net/publication/289122346_Fishers_Fair_Trade_and_finding_middle_ground)>. Acesso em: 04 ago. 2016.

BARBOSA, R. S. *et al.* Caracterização eletroforética de proteínas e estabilidade do leite em vacas submetidas à restrição alimentar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 47, n. 4, p. 621-628, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v47n4/47n04a19.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2015.

BARKLEY, J. S.; GOSCIMINSKI, M.; MILLER, A. Whole-Genome sequencing detection of ongoing *Listeria* contamination at a restaurant, Rhode Island, USA, 2014. **Emerging Infectious Diseases**, v. 22, n. 8, p. 1474-1476, 2016. Disponível em: <<http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/22/8/pdfs/15-1917.pdf>>. Acesso em: 02 ago. 2016.

BECERRA, M. B.; ALLEN, N. L.; BECERRA, B. J. Food insecurity and low self-efficacy are associated with increased healthcare utilization among adults with type II diabetes mellitus. **Journal of Diabetes and Its Complications**, 2016. Disponível em: <[doi:10.1016/j.jdiacomp.2016.07.009](https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2016.07.009)>. Acesso em: 02 ago. 2016.

BEIRÓ, C. F. F.; SILVA, M. C. Análise das condições de higiene na comercialização de alimentos em uma feira livre do Distrito Federal. **Ciências da Saúde**, v. 7, n. 1, p. 13-28, 2009. Disponível em: <doi: 10.5102/ucs.v7i1.883>. Acesso em: 04 ago. 2016.

BIOLETTI, L.; CAPUANO, M. T.; VIETTI, F.; CESARI, L.; EMMA, L.; LEGGIO, K.; FRANSOS, L.; MARZULLO A.; ROPOLO, S.; STRUMIA, C. Celiac disease and school food service in Piedmont Region: Evaluation of gluten-free meal. **Annali di igiene : medicina preventiva e di comunità**, v. 28, n. 2, p. 145-157, 2015. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27071325>>. Acesso em: 18 abr. 2016.

BOTELHO, B. G.; MENDES, B. A. P.; SENA, M. M. Implementação de um método robusto para o controle fiscal de umidade em queijo Minas artesanal. Abordagem metrológica multivariada. **Química Nova**, v. 36, n. 9, p. 1416-1422, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v36n9/23.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2015.

BRASIL. Instrução normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 dez. 2011. Seção 1, p. 6. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/33395065/dou-secao-1-30-12-2011-pg-6>>. Acesso em: 12 ago. 2015.

BRASIL, Portaria nº 146, de 07 de março de 1996 da Secretaria de Defesa Agropecuária. Do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 11 mar. 1996. Seção 1, p. 22-31. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1218>>. Acesso em: 19 dez. 2016.

BUSATO, M. A. *et al.* Segurança alimentar e nutricional e as condições do ambiente em assentamento rural de Santa Catarina. **Alimentos e Nutrição**, v. 22, n. 4, p. 555-559, 2011. Disponível em: <<https://www.unochapeco.edu.br/static/data/portal/downloads/2703.pdf>>. Acesso em: 02 ago. 2016.

CHEN, M. *et al.* An outbreak of norovirus gastroenteritis associated with asymptomatic food handlers in Kinmen, Taiwan. **BMC Public Health**, v. 16, n. 372, p. 1-6, 2016. Disponível em: <[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4855483/pdf/12889\\_2016\\_Article\\_3046.pdf](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4855483/pdf/12889_2016_Article_3046.pdf)>. Acesso em: 02 ago. 2016.

ESTEVEES, F. A. M.; FIGUEIRÔA, E. O. Detecção de enteroparasitas em hortaliças comercializadas em feiras livres do município de Caruaru (PE). **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 33, n. 2, p. 38-47, 2009. Disponível em: <[http://inseer.ibict.br/rbsp/index.php/rbsp/article/viewFile/204/pdf\\_19](http://inseer.ibict.br/rbsp/index.php/rbsp/article/viewFile/204/pdf_19)>. Acesso em: 04 ago. 2016.

FERNANDES, R. V. B. *et al.* Avaliação físico-química, microbiológica e microscópica do queijo artesanal comercializado em Rio Paranaíba-MG. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 66, n. 382, p. 21-26, 2011. Disponível em: <<http://www.revistadoilct.com.br/ilct/article/view/178/186>>. Acesso em: 09 set. 2015.

FIGUEIREDO, S. P. *et al.* Características do leite cru e do queijo minas artesanal do Serro em diferentes meses. **Archives of Veterinary Science**, v. 20, n. 1, p. 68-82, 2015. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/veterinary/article/view/37243/25191>>. Acesso em: 09 set. 2015.

JOHLER, S. *et al.* Further Evidence for Staphylococcal Food Poisoning Outbreaks Caused by egc-Encoded Enterotoxins. **Toxins**, v. 7, s.n., p. 997-1004, 2015. Disponível em: <[doi:10.3390/toxins7030997](https://doi.org/10.3390/toxins7030997)>. Acesso em: 03 ago. 2016.

JOHLER, S.; ZURFLUH, K.; STEPHAN, R. Tracing and inhibiting growth of *Staphylococcus aureus* in barbecue cheese production after product recall. **Journal of Dairy Science**, v. 99, n. 5, p. 3345-3350, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3168/jds.2015-10689>>. Acesso em: 03 ago. 2016.

KOCHANSKI, S. *et al.* Avaliação das condições microbiológicas de uma unidade de alimentação e nutrição. **Alimentos e Nutrição**, v. 20, n. 4, p. 663-668, 2009. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/1264/873>>. Acesso em: 02 ago. 2016.

KOMATSU, R. S. *et al.* Queijo artesanal comercializado em Uberlândia-MG. **Bioscience Journal**, v. 26, n. 2, p. 311-315, 2010. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/7158/4700>>. Acesso em: 09 set. 2015.

MACHADO, E. C. *et al.* Características físico-químicas e sensoriais do queijo minas artesanal produzido na região do Serro, Minas Gerais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 4, p. 516-521, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v24n4/a06v24n4.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2015.

MARTINS, J. M. *et al.* Determining the minimum ripening time of artisanal Minas cheese, a traditional Brazilian cheese. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 46, n. 1, p. 219-230, 2015. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4512066/pdf/1517-8382-bjm-46-01-0219.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2015.

MAZIERO, E. C. S.; SILVA, A. E. B. C.; MANTOVANI, M. F.; CRUZ, E. D. A. Adherence to the use of the surgical checklist for patient safety. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 36, n. 4, p. 14-20, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rngenf/v36n4/1983-1447-rngenf-36-04-00014.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2015.

MBAE, S. B. A. *et al.* Food-poisoning outbreak and fatality following ingestion of sea turtle meat in the rural community of Ndrondroni, Moheli Island, Comoros, december 2012. **Toxicon**, v. 120, s.n., p. 38-41, 2016. Disponível em: <doi:10.1016/j.toxicon.2016.07.015>. Acesso em: 02 ago. 2016.

MENDONÇA, K. F. C. *et al.* Formação, sucessão e migração: trajetórias de duas gerações de agricultores do Alto Jequitinhonha, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 30, n. 2, p. 445-463, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbepop/v30n2/06.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2015.

MINAS GERAIS. Instituto Mineiro Agropecuário. Portaria nº 1403, de 02 de maio 2014. Identifica a região do Vale do Jequitinhonha como produtora de queijo cabacinha. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, MG, 10 maio 2014. Disponível em: <<http://jornal.iof.mg.gov.br/xmlui/handle/123456789/121375>>. Acesso em 30 ago. 2015.

MINAS GERAIS. Lei nº 20549 de 2012. Dispõe sobre a produção e a comercialização dos queijos artesanais de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=248559>>. Acesso em: 18 ago. 2015.

MINAS GERAIS. Portaria nº 518, de 14 de junho de 2002a. Dispõe sobre requisitos básicos das instalações, materiais e equipamentos para a fabricação do queijo minas artesanal. Disponível em: <[http://www.ima.mg.gov.br/component/docman/doc\\_details/210-portaria-518](http://www.ima.mg.gov.br/component/docman/doc_details/210-portaria-518)>. Acesso em: 14 ago. 2015.

MINAS GERAIS. Portaria nº 523, de 3 de julho de 2002b. Dispõe sobre as condições higiênico-sanitárias e boas práticas na manipulação e fabricação do queijo minas artesanal. Disponível em: <[http://www.ima.mg.gov.br/component/docman/doc\\_details/212-portaria-523](http://www.ima.mg.gov.br/component/docman/doc_details/212-portaria-523)>. Acesso em: 15 ago. 2015.

MINNAERT, A. C. S. T.; FREITAS, M. C. S. Práticas de higiene em uma feira livre da cidade de Salvador (BA). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 1, p. 1607-1614, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v15s1/072.pdf>>. Acesso em: 04 ago. 2016.

MISZCZYCHA, S. D. *et al.* Behavior of different shiga toxin-producing *Escherichia coli* serotypes in various experimentally contaminated raw-milk cheeses. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 79, n. 1, p. 150-158, 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3536096/pdf/zam150.pdf>>. Acesso em: 08 jul. 2016.

NUNES, M. M.; MOTA, A. L. A. A.; CALDAS, E. D. Investigation of food and water microbiological conditions and foodborne disease outbreaks in the Federal District, Brazil. **Food control**, v. 34, n. 1, p. 235-240, 2013. Disponível em: <doi:10.1016/j.foodcont.2013.04.034>. Acesso em: 03 ago. 2016.

PIMENTA, A. M.; GAZZINELLI, A.; MELÉNDEZ, G. V. Prevalência da síndrome metabólica e seus fatores associados em area rural de Minas Gerais (MG, Brazil). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 7, p. 3297-3306, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v16n7/29.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2015.

PINTO, M. S. *et al.* The effects of nisin on *Staphylococcus aureus* count and the physicochemical properties of Traditional Minas Serro cheese. **International Dairy Journal**, Alberta, v. 21, n. 2, p. 90-96, 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0958694610001986>>. Acesso em: 10 set. 2015.

RANGEL, A. H. N. *et al.* Influência do estágio de lactação sobre a composição do leite de búfalas. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 5, n. 3 p. 306-310, 2011. Disponível em: <<http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/acta/article/view/2315/0>>. Acesso em: 10 set. 2015.

RIBEIRO, E. M. **Feiras do Jequitinhonha**: mercados, cultura e trabalhos de famílias rurais no semi-árido de Minas Gerais. 1. ed. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2007. 246 p.

SATO, L. Processos cotidianos de organização do trabalho na feira livre. **Psicologia & Sociedade**, v. 19, n. 1, p. 95-102, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/psoc/v19nspe/v19nspea13.pdf>>. Acesso em: 04 ago. 2016.

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DE MINAS GERAIS. **Bovinocultura leite e corte** – 2015. Disponível em:

<[http://www.agricultura.mg.gov.br/images/documentos/bovinocultura\\_leite\\_corte\\_ago\\_2015\[1\].pdf](http://www.agricultura.mg.gov.br/images/documentos/bovinocultura_leite_corte_ago_2015[1].pdf)>. Acesso em: 13 ago. 2015.

SILVA, J. G. *et al.* Características físico-químicas do queijo minas artesanal da canastra. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 66, n. 380, p. 16-22, 2011. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/164>>. Acesso em: 10 set. 2015.

SOUZA, V. R. *et al.* Efeito da concentração de gordura nas propriedades físicas, químicas e sensoriais do queijo Petit Suisse elaborado com retenção de soro. **Revista do Instituto Cândido Tostes**, v. 67, n. 386, p. 20-28, 2012. Disponível em: <<http://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/233>>. Acesso em: 12 set. 2015.

VASEK, O. M.; MAZZA, S. M.; GIORI, G. S. Physicochemical and microbiological evaluation of corrientes artisanal cheese during ripening. **Food Science and Technology**, v. 33, n. 1, p. 151-160, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-20612013000100022](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612013000100022)>. Acesso em: 09 set. 2015.

VICENTINI, N. M. *et al.* Custo da adequação de pequenos produtores de queijos aos requisitos da legislação do estado de Minas Gerais. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 68, n. 395, p. 5-14, 2013. Disponível em: <<http://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/45/49>>. Acesso em: 10 set. 2014.

WELKER, C. A. D. *et al.* Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 8, n. 1, p. 44-48, 2010. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/1322>>. Acesso em: 03 ago. 2016.

ZONIN, V. J.; WINCK, C. A.; MACHADO, J. A. D. Segurança alimentar e biocombustíveis no Brasil. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 13, n. 1, p. 341-352, 2015. Disponível em: <<http://revistas.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/2431/2059>>. Acesso em: 02 ago. 2016.

## **4 ARTIGOS**

### **4.1 Artigo 1- Caracterização física e condições sanitárias dos comércios de Queijo Cabacinha de três municípios do Vale do Jequitinhonha**

#### **Resumo**

O Queijo Cabacinha originário do Vale do Jequitinhonha possui características similares às da Mussarela, porém a matéria prima não é pasteurizada e o produto final é armazenado sem embalagem e em temperatura ambiente. Esse derivado lácteo pode contribuir para a elevação da renda da população local, principalmente dos moradores das margens das rodovias, em função do grande fluxo de veículos e possíveis compradores. Assim sendo, objetivou-se conhecer as condições físicas e sanitárias dos comércios de Queijo Cabacinha presentes em três municípios do Vale do Jequitinhonha. Por isso, foi realizado levantamento prévio do número de estabelecimentos que comercializam o derivado lácteo nos municípios de Medina, Cachoeira de Pajeú e Pedra Azul, localizados nas imediações das rodovias BR 251 e BR 116 no estado de Minas Gerais. Posteriormente foi elaborada planilha com averiguações físicas e sanitárias dos mesmos, preenchida após nova visitação. Pode-se observar que a maioria dos pontos comerciais não possuía paredes de alvenaria, não dispunha de água canalizada e nem de sanitários. Era comum também a presença de vetores de contaminação nas imediações, como por exemplo cães e insetos. Verificou-se ainda que a maior parte dos alimentos era exposta dependurada aos pares em barbantes e sem embalagem. O estudo demonstrou a precariedade das estruturas físicas e conseqüentemente a falta de condições higiênico-sanitárias adequadas.

**Palavras-chave:** Artesanal, comercialização, derivado lácteo, estrutura, higiene, massa filada

#### **Abstract**

The Queijo Cabacinha originating in Vale do Jequitinhonha has similar features to the Mozzarella, but the raw material is unpasteurized and the final product is stored unpackaged and at room temperature. This milk derivative may contribute to the increase in income of the local population, especially the residents of the edges of roads, due to the large flow of vehicles and possible buyers. Therefore, aimed to meet the physical and sanitary conditions of trades Queijo Cabacinha present in three municipalities in the Vale do Jequitinhonha. So it was done prior survey of the number of establishments that sell the milk derived in the cities of Medina, Cachoeira de Pajeú and Pedra Azul, located in the vicinity of the BR 251 and BR 116 in the state of Minas Gerais. It was later developed spreadsheet with physical and sanitary investigation thereof, filled after new visitation. It can be observed that most commercial spots had no masonry walls, had no piped water or plumbing. It was also common to the presence of contamination in the vicinity of vectors, such as dogs and insects. It was also found that most of the food was exposed hung in pairs in string and unpackaged. The study demonstrated the precariousness of the physical structures and consequently the lack of adequate sanitary conditions.

**Keywords:** Filada mass, Hand-made, hygiene, marketing, milk derivative, structure



## **Introdução**

Investigações fundamentadas em observações possibilitam conhecer como é realizada a comercialização do queijo artesanal produzido no Vale do Jequitinhonha (BIOLETTI *et al.*, 2015; MAZIERO *et al.*, 2015). Denominado Queijo Cabacinha em função da similaridade com o formato de cabaça, possui processo de obtenção parecido ao da Mussarela por ser filado. Porém o leite não é submetido à pasteurização (MINAS GERAIS, 2012; MINAS GERAIS, 2014).

O *Check-list* ou lista de verificação é utilizado para avaliar os elementos considerados críticos à segurança de determinado local (BIOLETTI *et al.*, 2015; MAZIERO *et al.*, 2015), podendo ser aplicado em diversas situações. Essa avaliação inicial permite conhecer as não conformidades para elaborar planos de ações corretivas visando adequar as instalações, procedimentos e métodos produtivos, no intuito de eliminar ou minimizar riscos físicos, químicos e biológicos, os quais poderão comprometer os alimentos e o bem-estar do consumidor (GENTA; MAURÍCIO; MATIOLI, 2005; MAZIERO *et al.*, 2015).

Este tipo de estudo é importante para o alimento, pois não há pesquisas científicas referentes ao derivado lácteo, além de poder colaborar para as melhorias das instalações comerciais, sendo possível agregar valor ao produto e garantir melhor renda aos comerciantes situados em região com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), porque há circulação nas rodovias de elevado número de eventuais fregueses. Portanto, objetivou-se conhecer as condições físicas e sanitárias dos comércios de Queijo Cabacinha presentes em três municípios do Vale do Jequitinhonha.

## **Material e métodos**

Foi realizada a prospecção do número de pontos de venda de Queijo Cabacinha em janeiro de 2016 na região do Médio Jequitinhonha, nas margens das rodovias BR 251 e BR 116. Após identificação dos comércios, foram escolhidos todos os presentes nos municípios de Medina (n=17), Cachoeira de Pajeú (n=10) e Pedra Azul (n=4), totalizando 31 estabelecimentos. Elaborou-se planilha com averiguações físicas e sanitárias dos mesmos, baseada na Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2002). Em fevereiro de 2016 foram realizadas viagens para efetuar a inspeção visual dos estabelecimentos quanto ao tipo, cobertura, parede, janela, piso, local de higiene das mãos, armazenamento, embalagem, vetores de contaminação, uso de adereços e jóias, touca, uniformes, manipulação de dinheiro e alimento. Simultaneamente à visita ocorreu o preenchimento da lista de verificação.

## **Resultados e discussão**

Na prospecção foram identificados 31 estabelecimentos nas rodovias BR 251 e BR 116, porém houve aumento do número de comércios nas outras visitas, possivelmente por ter ocorrido acréscimo na produção leiteira da região, influenciado por elevação do índice pluviométrico de janeiro a fevereiro. Em Medina havia aglomerado, com 10 barracas de madeira, próximo às casas dos comerciantes e nos outros municípios eram todas dispersas. O

transporte do queijo até os pontos de venda foi visualizado somente em uma barraca, o qual era por meio de saco plástico sobre motocicleta.

Conforme as características do estabelecimento, em Medina a maioria n=14 (82,35%) eram barracas de madeira, com telhas de amianto e sem janela n=15 (88,24%). Desses comércios, 11 (64,71%) eram desprovidos de proteção lateral e em 12 (70,59%) não havia local para lavar as mãos (TABELA 1).

Tabela 1- Condições físicas dos estabelecimentos nos quais eram comercializados queijos do tipo Cabacinha em diferentes municípios do Vale do Jequitinhonha

| Estabelecimento | Município                            | Medina | Cachoeira de Pajeú | Pedra Azul | Total |
|-----------------|--------------------------------------|--------|--------------------|------------|-------|
|                 |                                      | n=17   | n=10               | n=4        | n=31  |
|                 |                                      | *R     | *R                 | *R         | *R    |
| Tipo            | Barraca de alvenaria                 | 5,88   | 20,00              | 75,00      | 19,35 |
|                 | Barraca de madeira                   | 82,35  | 40,00              | 25,00      | 61,29 |
|                 | Lanchonete ou padaria                | 5,88   | 10,00              | 0,00       | 6,45  |
|                 | Restaurante em posto de combustíveis | 5,88   | 30,00              | 0,00       | 12,90 |
| Cobertura       | Forro de PVC                         | 5,88   | 10,00              | 0,00       | 6,45  |
|                 | Laje                                 | 0,00   | 40,00              | 0,00       | 12,90 |
|                 | Telha colonial                       | 5,88   | 30,00              | 50,00      | 19,35 |
|                 | Telha de amianto                     | 88,24  | 20,00              | 50,00      | 61,29 |

Nota: \*R valores relativos, PVC policloreto de vinila  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

(Continua...)

Tabela 1- Condições físicas dos estabelecimentos nos quais eram comercializados queijos do tipo Cabacinha em diferentes municípios do Vale do Jequitinhonha (Continuação)

| Estabelecimento | Município      | Medina | Cachoeira de Pajeú | Pedra Azul | Total |
|-----------------|----------------|--------|--------------------|------------|-------|
|                 |                | n=17   | n=10               | n=4        | n=31  |
|                 |                | *R     | *R                 | *R         | *R    |
| Parede          | Ausente        | 64,71  | 10,00              | 25,00      | 41,94 |
|                 | Azulejada      | 5,88   | 30,00              | 0,00       | 12,90 |
|                 | Madeira        | 23,53  | 10,00              | 0,00       | 16,13 |
|                 | Plástico       | 0,00   | 10,00              | 0,00       | 3,23  |
|                 | Reboco e tinta | 5,88   | 40,00              | 75,00      | 25,81 |
| Janela          | Ausente        | 88,24  | 40,00              | 50,00      | 67,74 |
|                 | Madeira        | 5,88   | 20,00              | 0,00       | 9,68  |
|                 | Metal          | 0,00   | 10,00              | 0,00       | 3,23  |

Nota: \*R valores relativos, PVC policloreto de vinila  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

(Continua...)

Tabela 1- Condições físicas dos estabelecimentos nos quais eram comercializados queijos do tipo Cabacinha em diferentes municípios do Vale do Jequitinhonha (Continuação)

| Estabelecimento           | Município     | Medina  | Cachoeira de Pajeú | Pedra Azul | Total |
|---------------------------|---------------|---------|--------------------|------------|-------|
|                           |               | n=17    | n=10               | n=4        | n=31  |
|                           |               | *R      | *R                 | *R         | *R    |
| Janela                    | Vidro         | 5,88    | 30,00              | 50,00      | 19,35 |
|                           | Cerâmica      | 11,76   | 50,00              | 0,00       | 22,58 |
| Piso                      | Chão batido   | 23,53   | 10,00              | 0,00       | 16,13 |
|                           | Cimento       | 64,71   | 40,00              | 100,00     | 61,29 |
|                           |               | Ausente | 30,00              | 25,00      | 51,61 |
| Local de higiene das mãos | Caixa de água | 17,65   | 0,00               | 0,00       | 9,68  |
|                           | Pia           | 11,76   | 70,00              | 75,00      | 38,71 |

Nota: \*R valores relativos, PVC policloreto de vinila

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

No município de Cachoeira de Pajeú, 40,00% dos pontos de venda eram barracas de madeira, mesmo percentual para os providos de cobertura com laje, os com paredes rebocadas e para os detentores de janelas. O piso predominante foi o de cerâmica n=5 (50,00%) e em 7 (70,00%) existia pia para realizar a limpeza das mãos (TABELA 1).

Na região de Pedra Azul, n=3 (75,00%) eram barracas de alvenaria, mesmo valor verificado para comércios com paredes rebocadas e os providos de pia. A cobertura era elaborada com telha de cerâmica do tipo colonial ou de amianto e com ou sem janelas de vidro, sendo correspondente a cada um dos itens mencionados, n=2 (50,00%). Todos os pontos de venda visitados nessa localidade possuíam piso de cimento (TABELA 1).

Percebeu-se no Médio Jequitinhonha o predomínio n=19 (61,29%) das barracas de madeira, percentual igual para as estruturas de venda cobertas com telha de amianto e os estabelecimentos com piso de cimento. A ausência de proteção lateral ocorreu em 13 (41,94%) dos pontos e não foram encontradas janelas em 21 (67,74%) e assim como em 16 (51,61%) não havia local para higienizar as mãos, conforme Tabela 1.

No município de Medina a exposição dos queijos pendurados aos pares e em varal improvisado ocorreu em 16 estabelecimentos, correspondente a 94,12%. Esse local era construído de madeira ou metal, sendo as embalagens ausentes. Em todos os 17 estabelecimentos estavam presentes vetores de contaminação, como moscas, cachorros, gatos, galinhas e pássaros (TABELA 2).

Tabela 2- Acondicionamento dos produtos e vetores presentes nos estabelecimentos nos quais eram comercializados os queijos do tipo Cabacinha em diferentes municípios do Vale do Jequitinhonha

| Disposição              | Município     | Medina | Cachoeira de Pajeú | Pedra Azul | Total |
|-------------------------|---------------|--------|--------------------|------------|-------|
|                         |               | n=17   | n=10               | n=4        | n=31  |
|                         |               | *R     | *R                 | *R         | *R    |
| Armazenamento           | Pendurados    | 94,12  | 80,00              | 100,00     | 90,32 |
|                         | Refrigerados  | 5,88   | 20,00              | 0,00       | 9,68  |
| Embalagem               | Ausente       | 94,12  | 80,00              | 100,00     | 90,32 |
|                         | Saco plástico | 5,88   | 20,00              | 0,00       | 9,68  |
| Vetores de contaminação | Ausente       | 0,00   | 50,00              | 25,00      | 19,35 |
|                         | Presente      | 100,00 | 50,00              | 75,00      | 80,65 |

Nota: \*R valores relativos

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

Em Cachoeira de Pajeú, 8 (80,00%) comércios penduravam o alimento aos pares, valor também correspondente à falta de embalagem. Nessa região visualizaram-se em 5 (50,00%) dos pontos de venda a presença de vetores contaminantes como os descritos anteriormente (TABELA 2).

Na localidade de Pedra Azul, n=4 (100,00%) pontos de varejo o derivado lácteo era apresentado ao consumidor pendurado aos pares, 50,00% do valor referido anteriormente, além de pendurado, permanecia dentro de expositor de madeira e inox revestido por tela e com laterais revestidas por plástico. Em todos os estabelecimentos o produto era comercializado sem embalagem e em 3 (75,00%) foram vistos vetores de contaminação (TABELA 2).

Nos três municípios pesquisados, 28 (90,32%) comerciantes penduravam os queijos aos pares e não os embalavam. Em 25 (80,65%) dos pontos de venda haviam moscas, cachorros, gatos, galinhas e pássaros, capazes de comprometer a qualidade sanitária do produto (TABELA 2).

Quanto ao comportamento do vendedor em pontos de venda de Medina, 10 (58,82%) não portavam jóias ou adereços e 15 (88,24%) não utilizavam touca. A ausência de uniforme e manipulação concomitante de dinheiro e alimento aconteceu em 16 (94,12%) estabelecimentos, conforme Tabela 3.



Tabela 3- Características do comerciante de diferentes estabelecimentos nos quais eram comercializados queijos do tipo Cabacinha em diferentes municípios do Vale do Jequitinhonha

| Vendedor                     | Município | Medina | Cachoeira de Pajeú | Pedra Azul | Total |
|------------------------------|-----------|--------|--------------------|------------|-------|
|                              |           | n=17   | n=10               | n=4        | n=31  |
|                              |           | *R     | *R                 | *R         | *R    |
| Adereços e jóias             | Ausente   | 58,82  | 40,00              | 50,00      | 51,61 |
|                              | Presente  | 41,18  | 60,00              | 50,00      | 48,39 |
| Uso de touca                 | Sim       | 11,76  | 50,00              | 25,00      | 25,81 |
|                              | Não       | 88,24  | 50,00              | 75,00      | 74,19 |
| Uso de uniforme              | Sim       | 5,88   | 40,00              | 0,00       | 16,13 |
|                              | Não       | 94,12  | 60,00              | 100,00     | 83,87 |
| Manipula dinheiro e alimento | Sim       | 94,12  | 60,00              | 100,00     | 83,87 |
|                              | Não       | 5,88   | 40,00              | 0,00       | 16,13 |

Nota: \*R valores relativos

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

Em Cachoeira de Pajeú, a maior parte dos varejistas n=6 (60,00%) usavam jóias, não possuíam uniforme e manipulavam dinheiro de forma simultânea ao queijo. Na metade dos lugares, n=5, ocorreu o uso de touca ou similar, Tabela 3.

Existia a utilização de jóias em dois (50,00%) estabelecimentos de Pedra Azul. Neste, predominou o não uso de touca n=3 (75,00%). Em todos os quatro pontos de venda ninguém utilizava uniforme e manipulava ao mesmo tempo dinheiro e produto (TABELA 3).

De maneira geral, 16 (51,61%) dos comerciantes portavam jóias, a maioria n=23 (74,19%) não utilizava touca. Em n=26 (83,87%) aconteceu o uso de roupas comuns e manipulação de dinheiro e alimento, de acordo a Tabela 3.

A falta de paredes ou barreiras físicas adequadas nos estabelecimentos nos quais eram comercializados queijos do tipo Cabacinha em Medina, Cachoeira de Pajeú e Pedra Azul, conforme a Tabela 1, pode facilitar a impregnação por pequenas sementes, fragmentos de folhas, esterco, insetos, fuligem e hidrocarbonetos lançados por veículos que trafegam nas rodovias ou param para adquirir o produto. Almeida *et al.* (2011) encontraram condições sanitárias similares às da pesquisa, em feira livre as margens da BR 423, porém o comércio era de carnes, pois estavam expostas a poeira e a lama. Segundo Fernandes *et al.* (2011) isso pode ocasionar pontos escuros e marrons em queijos, conforme visualizado em alguns derivados lácteos nos três locais pesquisados no Médio Jequitinhonha.

Assim como observado nesses municípios do Vale do Jequitinhonha, em outras localidades de comércio popular de acordo com Almeida *et al.* (2011) e Meneses *et al.* (2012), há falta de higiene dos manipuladores ou vendedores. Esse problema foi evidenciado em pesquisa realizada por Almeida *et al.* (2011) em Paranatama-PE, pois somente 4,00% das pessoas utilizavam touca, 83,00% comiam enquanto trabalhavam e 80,00% utilizavam jóias. Comparado aos comércios do Médio Jequitinhonha, ao uso de proteção para o cabelo, Meneses *et al.* (2012) encontraram valores similares no comércio de queijo coalho na orla de Salvador-BA, porque somente 23,00% utilizavam algum objeto para mantê-los presos. Quanto ao uso de adereços 75,00% dos comerciantes da capital baiana não os usavam, valor menor foi observado na presente pesquisa, 51,61% (TABELA 3).

A manipulação de dinheiro e alimento simultâneos evidenciada em 83,87% dos estabelecimentos oriundos da soma dos comércios de Medina, Cachoeira de Pajeú e Pedra Azul, apesar de ser elevada, mesmo assim foi menor do que a porcentagem de 100,00% ocorrida nos comércios ambulantes estudados por Meneses *et al.* (2012) em Salvador-BA. Essa situação pode ser agravada nos 16 varejos do Médio Jequitinhonha, onde não havia local para realizar a higiene das mãos. Segundo Custódio *et al.* (2009) e Meneses *et al.* (2012) isso pode otimizar a transferência de microrganismos ao alimento como *Staphylococcus aureus*, coliformes e *Salmonella*.

A presença de vetores em mais de 80,00% dos varejos de Queijo Cabacinha é outro fator facilitador da contaminação microbiológica, valor superior aos 71,00% encontrados por Almeida *et al.* (2011) em feira livre onde ocorria a venda de carnes. Entre os vetores vistos no Vale do Jequitinhonha percebeu-se a presença de insetos. Segundo Meneses *et al.* (2015), em

torno de 78,00% de insetos podem carrear *S. aureus* e *Escherichia coli* para o alimento, pois possuem pequeno tamanho, mobilidade e alta capacidade reprodutiva.

A ausência de embalagens em mais de 90,00% dos Queijos Cabacinha pode potencializar a contaminação por microrganismos de alto risco como *E. coli*, *S. aureus* e *Listeria monocytogenes*. Segundo Piscopo *et al.* (2015) o desenvolvimento desses pode ser controlado pelo uso de embalagem de polietileno com atmosfera modificada, composta por 70,00% de nitrogênio e 30,00% de dióxido de carbono, esta mais eficaz que a embalagem a vácuo ou ausência de invólucro como no queijo artesanal tipo Cabacinha, sendo a penúltima menos eficiente de todas.

Para o reconhecimento geográfico da região como produtora de queijo artesanal por instituições governamentais é preciso incentivo ao emprego de boas práticas de manipulação para evitar o surgimento de doenças de origem alimentar (CARLONI *et al.*, 2016). Essa atuação pode melhorar os problemas relacionados à precariedade da maioria das instalações e esclarecimento dos comerciantes. Conseqüentemente, o alimento tenderá a não ser considerado clandestino, além da agroindústria familiar minimizar o êxodo rural, situação comum no Vale do Jequitinhonha, segundo Fernandes, *et al.* (2011); Heidtmann Junior e Loch (2014). As ações provavelmente tornarão o queijo mais competitivo, comparado aos elaborados em outras localidades, facilitando o escoamento da produção (HUDÁKOVÁ, 2013).

### **Conclusão**

Essa é a primeira pesquisa a levantar as condições físicas e sanitárias de comercialização do queijo artesanal tipo Cabacinha em Medina, Cachoeira de Pajeú e Pedra Azul. Por meio desse levantamento foram perceptíveis na estrutura física, muitos pontos críticos de controle capazes de propiciar contaminação do alimento, como cobertura e pisos impróprios, ausência de paredes, janelas e pias.

As condições sanitárias inadequadas foram evidenciadas na exposição do produto pendurado sem embalagem e a presença de vetores de contaminação. Esse problema é intensificado pelo uso de adereços e jóias, ausência de touca e uniforme nos varejistas. Foi comum o manuseio de dinheiro simultâneo a manipulação do queijo artesanal.

### **Referências**

ALMEIDA, R. B.; DINIZ, W. J. S.; SILVA, P. T. V.; ANDRADE, L. P.; DINIZ, W. P. S.; LEAL, J. B. G.; BRANDESPIM, D. F. Condições higiênico-sanitárias da comercialização de carnes em feiras livres de Paratama, PE. **Revista Alimentos e Nutrição**, v. 22, n. 4, p. 585-592, 2011. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/1717/1157>>. Acesso em: 12 abr. 2016.

BIOLETTI, L.; CAPUANO, M. T.; VIETTI, F.; CESARI, L.; EMMA, L.; LEGGIO, K.; FRANSOS, L.; MARZULLO A.; ROPOLO, S.; STRUMIA, C. Celiac disease and school food service in Piedmont Region: Evaluation of gluten-free meal. **Annali di igiene : medicina preventiva e di**

comunità, v. 28, n. 2, p. 145-157. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27071325>>. Acesso em: 18 abr. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados Aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**. Brasília, 23 out. 2003. Disponível em: <<http://crn3.org.br/Areas/Admin/Content/upload/file-071120157557.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2016.

CARLONI, E.; PETRUZZELLI, A.; AMAGLIANI, G.; BRANDI, G.; CAVERNI, F.; MANGILI, P.; TONUCCI, F. Effect of farm characteristics and practices on hygienic quality of ovine raw milk used for artisan cheese production in central Italy. **Animal Science Journal**, v. 87, s/n., p. 591-599, 2016. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/asj.12452/epdf>>. Acesso em: 14 abr. 2016.

CUSTÓDIO, J.; ALVES, J. F.; SILVA, F. M.; DOLINGER, E. J. O.; SANTOS, J. G. S.; BRITO, D. D. Avaliação microbiológica das mãos de profissionais da saúde de um hospital particular de Itumbiara, Goiás. **Revista de Ciências Médicas**, v. 18, n. 1, p. 7-11, 2009. Disponível em: <<http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/cienciasmedicas/article/view/649/629>>. Acesso em: 12 abr. 2016.

FERNANDES, R. V. B.; BOTREL, D. A.; ROCHA, V. V.; SOUZA, V. R.; CAMPOS, F. M.; MENDES, F. Q. Avaliação físico-química, microbiológica e microscópica do queijo artesanal comercializado em Rio Paranaíba-MG. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 66, n. 382, p. 21-26, 2011. Disponível em: <<http://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/178/186>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

GENTA, T. M. S.; MAURÍCIO, A. A.; MATIOLI, G. Avaliação das boas práticas através de *Check-list* aplicado em restaurantes de self-service da região central de Maringá, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum**, v. 27, n. 2, p. 151-156, 2005. Disponível em: <<http://eduem.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHealthSci/article/view/1415/790>>. Acesso em: 18 abr. 2016.

HEIDTMANN JUNIOR, D. E. D; LOCH, C. A paisagem cultural e as novas possibilidades para a atividade familiar rural. **Ciência Rural**, v. 44, n. 11, p. 1988-1994, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v44n11/0103-8478-cr-44-11-01988.pdf>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

HUDÁKOVÁ, J. Evaluation of the efficiency of cheese trade in Slovakia. **International Journal of Trends in Economics Management & Technology**, v. 2, n. 3, p. 20-22, 2013. Disponível em:

<[http://www.academia.edu/4964756/Evaluation\\_Of\\_The\\_Efficiency\\_Of\\_Cheese\\_Trade\\_In\\_Slovakia](http://www.academia.edu/4964756/Evaluation_Of_The_Efficiency_Of_Cheese_Trade_In_Slovakia)>. Acesso em: 11 abr. 2016.

MAZIERO, E. C. S.; SILVA, A. E. B. C.; MANTOVANI, M. F.; CRUZ, E. D. A. Adherence to the use of the surgical checklist for patient safety. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 36, n. 4, p. 14-20, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rgenf/v36n4/1983-1447-rgenf-36-04-00014.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2015.

MENESES, R. B.; CARDOSO, R. C. V.; GUIMARÃES, A. G.; GÓES, J. A. W.; SILVA, S. A.; ARGOLO, S. V. O comércio de queijo de coalho na orla de Salvador, Bahia: trabalho infantil e segurança de alimentos. **Revista de Nutrição**, v. 25, n. 3, p. 381-392, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rn/v25n3/08.pdf>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

MENEZES, J. S.; LIMA, L. S.; MOREIRA, B. S.; LOIOLA, C. F.; CHAVASCO, J. K. Análise microbiológica de formigas capturadas em ambiente hospitalar da cidade de Alfenas/MG. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 13, n. 1, p. 589-598, 2015. Disponível em: <[http://revistas.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/2082/pdf\\_338](http://revistas.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/2082/pdf_338)>. Acesso em: 18 abr. 2016.

MINAS GERAIS. Instituto Mineiro Agropecuário. Portaria nº 1403, de 02 de maio 2014. Identifica a região do Vale do Jequitinhonha como produtora de queijo cabacinha. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, MG, 10 maio 2014. Disponível em: <<http://jornal.iof.mg.gov.br/xmlui/handle/123456789/121375>>. Acesso em 30 ago. 2015.

MINAS GERAIS. Lei nº 20549 de 2012. Dispõe sobre a produção e a comercialização dos queijos artesanais de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=248559>>. Acesso em: 18 ago. 2015.

PISCOPO, A.; ZAPPIA, A.; BRUNO, A.; POIANA, M. Qualitative variations on Calabrian Provola cheeses stored under different packaging conditions. **Journal of Dairy Research**, v. 82, s/n., p. 499-505, 2015. Disponível em: <[http://journals.cambridge.org/download.php?file=%2FDAR%2FDAR82\\_04%2FS0022029915000539a.pdf&code=d8f0e724fc26113ea8274c4fdfabca59](http://journals.cambridge.org/download.php?file=%2FDAR%2FDAR82_04%2FS0022029915000539a.pdf&code=d8f0e724fc26113ea8274c4fdfabca59)>. Acesso em: 18 ago. 2016.

## 4.2 Artigo 2- Caracterização microbiológica e química do Queijo Cabacinha comercializado em três municípios do Vale do Jequitinhonha

### Resumo

O Queijo Cabacinha originário do Vale do Jequitinhonha possui características semelhantes às do queijo Mussarela, mas o leite não é pasteurizado e o produto final é armazenado sem embalagem e em temperatura ambiente. Esse derivado lácteo pode contribuir para a elevação da renda da população local, principalmente dos moradores das margens das rodovias situadas nas proximidades, em função do fluxo de veículos e possíveis compradores. Porém estes podem adquirir doenças de origem alimentar ao ingerirem alimentos contaminados por causa das condições higiênico-sanitárias insatisfatórias. Portanto, objetivou-se demonstrar as características microbiológicas e químicas do Queijo Cabacinha comercializado no Vale do Jequitinhonha. Por conseguinte, foram adquiridas amostras de queijo em todas as barracas n=25 e outros estabelecimentos, como restaurantes n=4 e padarias n=2, localizados as margens das rodovias BR 251 e BR 116 nos municípios de Medina, Cachoeira de Pajeú e Pedra Azul, sendo 17; 10 e quatro o número de locais visitados, respectivamente. As contagens médias de coliformes a 35 °C, *Escherichia coli*, *Staphylococcus* coagulase positivo, bactérias ácido-lácticas, fungos filamentosos e leveduras foram  $1,8 \times 10^3$ ;  $1 \times 10^1$ ;  $4,6 \times 10^3$ ;  $6,3 \times 10^7$  e  $4,9 \times 10^6$  UFC/g, respectivamente, sendo *Salmonella* spp ausente. Os valores médios referentes às características químicas foram 26,47% de proteína, 27,69% de gordura, 4,34% de minerais, 36,23% de umidade, 843,66 mg/100g de sódio e 5,14 de pH.

**Palavras-chave:** Artesanal, comércio popular, composição nutricional, higiene, massa filada

### Abstract

Queijo Cabacinha originating in Vale do Jequitinhonha has similar features to the Mozzarella cheese, but milk is not pasteurized and the final product is stored unpackaged and at room temperature. This milk derivative may contribute to the increase in income of the local population, especially the residents of the edges of highways located nearby, due to the large flow of vehicles and possible buyers. These can get foodborne illness from eating contaminated food because of unsatisfactory sanitary conditions. Therefore, it aimed to demonstrate the microbiological and physical-chemical characteristics of the Queijo Cabacinha marketed in the Vale do Jequitinhonha. Therefore, cheese samples were acquired in all tents n=25 and other establishments, such as restaurants n=4 and bakeries n=2, located the edges of highways BR 251 and BR 116 in the cities of Medina, Cachoeira de Pajeú and Pedra Azul, 17; 10 e 4 number of visited sites, respectively. The mean counts of total coliforms, *Escherichia coli*, *Staphylococcus* coagulase positive, lactic acid bacteria, filamentous fungi and yeast were  $1.8 \times 10^3$ ;  $1 \times 10^1$ ;  $4.6 \times 10^3$ ;  $6.3 \times 10^7$  and  $4.9 \times 10^6$  CFU/g, respectively, absent *Salmonella* spp. The average values for the physical and chemical characteristics were protein 26.47%, fat 27.69%, minerals 4.34%, moisture 36.23%, Sodium 843.66 mg/100g and pH 5.14.

**Keywords:** Handmade, hygiene, mass filada, nutritional composition, popular trade

## Introdução

Os queijos mais produzidos no Brasil são Prato, Mussarela e Minas Frescal. Normalmente esses derivados lácteos são obtidos em indústrias, porém são também produzidos por pequenos produtores rurais, muitas vezes com práticas de fabricação inadequadas, sem pasteurização e manipulação excessiva, capaz de propiciar a contaminação por microrganismos deterioradores e patogênicos (NUNES *et al.*, 2015). Atualmente a produção de queijos artesanais oriunda de leite cru é defendida pelo movimento *Slow Food* com ações alinhadas as do Instituto Nacional do Patrimônio Histórico e Artístico do Brasil (IPHAN), dedicado à preservação e divulgação da cultura e tradições populares (WILKINSON; CERDAN; DORIGON, 2015). Minas Gerais é o principal estado produtor de queijos artesanais, onde o Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) identifica as regiões do Serro, Araxá, Alto Paranaíba, Canastra, Cerrado, Campo das Vertentes, Triângulo Mineiro, Serra do Salitre, Alagoa, Vale do Suaçui e Vale do Jequitinhonha como produtoras desses derivados lácteos.

O alimento é definido como Queijo Minas Artesanal, exceto na região de Alagoa, Vale do Suaçui e Vale do Jequitinhonha (FERNANDES *et al.*, 2011; ALMEIDA *et al.*, 2012). Nesta localidade é produzido o Queijo Cabacinha, o qual possui as etapas de filtração do leite, adição de coalho, coagulação, corte, mexedura, aquecimento, determinação do ponto, dessoragem e fermentação da massa até o ponto de filagem; filagem, moldagem manual, salga em salmoura e secagem (MINAS GERAIS, 2012).

A comercialização dos queijos artesanais diretamente ao consumidor surgiu como alternativa para aumentar a receita dos pequenos ruralistas, pois somente em Minas Gerais são produzidos 29 mil toneladas por ano, por mais de 25 mil produtores (DORES; FERREIRA, 2012). Embora não seja possível encontrar a contribuição monetária exata nas estatísticas oficiais, provavelmente essa é expressiva, porque o preço médio por Kg de queijo Canastra em 2010 correspondeu a 11,68 reais (BEDIM; TUBALDINI; NOGUEIRA, 2011). Sendo ainda mais importante para as pessoas que não conseguem vender a produção diária para os laticínios (SILVA *et al.*, 2011). O queijo artesanal do Vale do Jequitinhonha geralmente é comercializado pendurado aos pares, sem embalagem e mantido a temperatura ambiente em feiras livres e as margens das rodovias. Tais fatores podem facilitar o acesso de vetores de contaminação capazes de comprometer a qualidade sanitária do produto.

Por causa da precariedade do acondicionamento do Queijo Cabacinha comercializado nas margens das rodovias, pode acontecer intoxicação alimentar em muitas pessoas de diferentes regiões do país, que utilizam as estradas para deslocamento e param para adquirir o alimento. Esse tipo de problema aconteceu na Suíça por ingestão de queijo fabricado com leite cru em que todos os 14 consumidores apresentaram sintomas de intoxicação por toxinas oriundas de *Staphylococcus* spp. (JOHLER *et al.*, 2015). Outros microrganismos presentes em derivados lácteos como *Escherichia coli*, também produzem substâncias nocivas a saúde com potencial para ocasionar diarreia sanguinolenta ou síndrome hemolítico-urêmica (MISZCZYCHA *et al.*, 2012).

Com o intuito de evitar surtos de intoxicação e, ou infecção alimentar é necessário tempo mínimo para a maturação dos queijos de acordo a Portaria nº 1305 de 30 de abril de 2013 do Instituto Mineiro de Agropecuária (MINAS GERAIS, 2013). Entretanto tal Portaria foi baseada em estudos científicos envolvendo amostragens não representativas de queijos e produtores somente de algumas regiões (MARTINS, 2006). A Portaria nº 146 de 7 de março de 1996 determina maturação de queijos fabricados com leite cru por período não inferior a 60 dias (BRASIL, 1996), porém o tamanho dos queijos artesanais mineiros inviabiliza maturação por esse período. Em função da ausência de pesquisas relacionadas a esse derivado lácteo, objetivou-se com este trabalho demonstrar as características microbiológicas e químicas do Queijo Cabacinha comercializado no Vale do Jequitinhonha.

### **Material e métodos**

Foi realizada coleta do Queijo Cabacinha em todas as barracas (n=25) e outros estabelecimentos, como restaurantes (n=4) e padarias (n=2), localizados as margens das rodovias BR 251 e BR 116 nos municípios de Medina, Cachoeira de Pajeú e Pedra Azul, sendo 17; 10 e quatro o número de locais visitados, respectivamente. De cada ponto comercial adquiriu-se um par de queijos, totalizando 31 amostras diferentes, sendo a unidade amostral constituída por dois produtos. Os produtos foram imediatamente inseridos em sacos plásticos de primeiro uso. Posteriormente acondicionados em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável e transportados para o Laboratório de Microbiologia de Alimentos e Laboratório de Análises de Alimentos do Departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de São João Del Rei, Campus Sete Lagoas.

Foram feitas as contagens de coliformes a 35 °C e *Escherichia coli*, utilizando-se o método do Petrifilm™(EC). As contagens de *Staphylococcus* coagulase positivo, bactérias ácido-lácticas, fungos filamentosos, leveduras e verificação da presença de *Salmonella* spp. foram realizadas segundo metodologia descrita por Silva *et al.* (2010).

Foram realizadas também análises químicas de proteína, gordura, minerais, umidade, sódio e pH de acordo metodologia do Instituto Adolfo Lutz (ZENEBO; PASCUET; TIGLEA, 2008). Os resultados expressos nas Tabelas 1 e 2 foram realizados com o programa Excel®.

### **Resultados e discussão**

As maiores contagens de coliformes a 35 °C ocorreram nos municípios de Medina e Pedra Azul (TABELA 1). Esses fatores foram influenciados por Medina apresentar baixa porcentagem de amostras com índice inferior a 10 UFC/g, correspondendo a 58,82%. Enquanto em Pedra Azul o percentual verificado foi 75,00%, capaz de reduzir à média e colaborar para o menor coeficiente de variação. Portanto os queijos desse município foram os mais homogêneos dentre os analisados nesse quesito. Apesar da variação em torno da média também ser elevada, essa evidência caracteriza a não padronização, porque todos os derivados lácteos não foram produzidos em indústrias, nem por mesmo grupo familiar ou pessoa.



Tabela 1- Parâmetros microbiológicos do Queijo Cabacinha comercializado em diferentes municípios do Vale do Jequitinhonha

| Parâmetros microbiológicos                        | Cidade      | Média             | **C. V. | Mínimo             | Máximo             |
|---|-------------|-------------------|---------|--------------------|--------------------|
| Coliformes a 35 °C (UFC/g*)                       | Medina      | $2,9 \times 10^3$ | 225,50  | $<1,0 \times 10^1$ | $2,0 \times 10^4$  |
|   | C. de Pajeú | $1,3 \times 10^2$ | 217,28  | $<1,0 \times 10^1$ | $9,3 \times 10^2$  |
|   | P. Azul     | $1,4 \times 10^3$ | 198,55  | $<1,0 \times 10^1$ | $5,5 \times 10^3$  |
| Média Geral                                       |             | $1,8 \times 10^3$ | 276,31  | $<1,0 \times 10^1$ | $2,0 \times 10^4$  |
| <i>E. coli</i> (UFC/g*)                           | Medina      | $1,0 \times 10^1$ | 0       | $<1,0 \times 10^1$ | $1,0 \times 10^1$  |
|   | C. de Pajeú | $1,0 \times 10^1$ | 0       | $<1,0 \times 10^1$ | $<1,0 \times 10^1$ |
|   | P. Azul     | $1,0 \times 10^1$ | 0       | $<1,0 \times 10^1$ | $<1,0 \times 10^1$ |
| Média Geral                                       |             | $1,0 \times 10^1$ | 0       | $<1,0 \times 10^1$ | $1,0 \times 10^1$  |
| <i>Staphylococcus coagulase positivo</i> (UFC/g*) | Medina      | $3,3 \times 10^3$ | 292,44  | $<1,0 \times 10^1$ | $4,0 \times 10^4$  |
|   | C. de Pajeú | $8,9 \times 10^2$ | 243,75  | $<1,0 \times 10^1$ | $7,0 \times 10^3$  |
|   | P. Azul     | $1,9 \times 10^4$ | 199,62  | $<1,0 \times 10^1$ | $7,8 \times 10^4$  |
| Média Geral                                       | Geral       | $4,6 \times 10^3$ | 333,97  | $<1,0 \times 10^1$ | $7,8 \times 10^4$  |
| Bactérias ácido-láticas (UFC/g*)                  | Medina      | $7,0 \times 10^7$ | 125,62  | $5,5 \times 10^5$  | $>2,5 \times 10^8$ |
|   | C. de Pajeú | $3,7 \times 10^7$ | 202,83  | $2,5 \times 10^5$  | $>2,5 \times 10^8$ |
|   | P. Azul     | $9,7 \times 10^7$ | 112,11  | $9,9 \times 10^6$  | $2,4 \times 10^8$  |
| Média Geral                                       |             | $6,3 \times 10^7$ | 136,93  | $2,5 \times 10^5$  | $>2,5 \times 10^8$ |

Nota: \*UFC/g - Unidade Formadora de Colônia por grama de amostra. \*\*C. V.- Coeficiente de Variação

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

(Continua...)

Tabela 1- Parâmetros microbiológicos do Queijo Cabacinha comercializado em diferentes municípios do Vale do Jequitinhonha (Continuação)

| <b>Parâmetros microbiológicos</b>           | <b>Cidade</b> | <b>Média</b>      | <b>**C. V.</b> | <b>Mínimo</b>     | <b>Máximo</b>      |
|---|---------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------|
| Fungos filamentosos e leveduras<br>(UFC/g*) | Medina        | $2,2 \times 10^6$ | 37,58          | $1,2 \times 10^5$ | $>2,5 \times 10^6$ |
|   | C. de Pajeú   | $6,8 \times 10^6$ | 147,2          | $1,0 \times 10^5$ | $>2,5 \times 10^7$ |
|   | P. Azul       | $1,1 \times 10^7$ | 96,77          | $2,0 \times 10^6$ | $>2,5 \times 10^7$ |
| Média Geral                                 |               | $4,9 \times 10^6$ | 151,71         | $1,0 \times 10^5$ | $>2,5 \times 10^7$ |
| <i>Salmonella</i> spp. (25g)                | Medina        |                   |                |                   |                    |
|   | C. de Pajeú   |                   |                | Ausência          |                    |
|   | P. Azul       |                   |                |                   |                    |

Nota: \*UFC/g - Unidade Formadora de Colônia por grama de amostra. \*\*C. V.- Coeficiente de Variação

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

Os resultados obtidos por meio do queijo artesanal do Vale do Jequitinhonha foram diferentes da experimentação realizada por Silva *et al.* (2012), pois a contagem mínima de coliformes a 35 °C no Queijo Cabacinha foi inferior a 10 UFC/g e no máximo  $2 \times 10^4$  UFC/g, enquanto no Queijo Coalho, elaborado com leite cru na região Nordeste do Brasil, o menor valor foi  $2,82 \times 10^2$  e o maior  $1,09 \times 10^3$  NMP/g. O percentual de Queijos Cabacinha com contagens inferiores a  $1 \times 10^3$  UFC/g correspondeu a 87,10%, enquanto somente 22,58% das amostras de queijos Minas Frescal produzidos por laticínios de Minas Gerais possuíam essa característica, conforme estudo de Apolinário; Santos e Lavorato (2014). Resultados similares ao alimento oriundo do Vale do Jequitinhonha foram identificados por Buzi *et al.* (2009), pois 84,00% das Mussarelas produzidas com leite de búfala estavam dentro desse padrão.

Somente uma amostra, dentre 31, apresentou contagem de *E. coli* igual a  $1 \times 10^1$  UFC/g, sendo as demais inferiores a 10 UFC/g. Essa contaminação mínima pode ter sido influenciada por filagem, porque utiliza água com temperatura superior aos 85 °C por período acima de 15 minutos, para facilitar a moldagem e a matéria prima adquirir o formato de cabaça. As baixas contagens verificadas em Medina, Cachoeira de Pajeú e Pedra Azul (TABELA 1), assemelharam aos estudos realizados por Seixas *et al.* (2014) com o Queijo do Marajó Tipo Creme. Estes derivados lácteos consistiram em contagens menores do que  $1 \times 10^1$  UFC/g em 100,00% das amostras no período chuvoso, porém durante a seca uma amostra, correspondente a 9,10% apresentou contagem acima de  $1 \times 10^3$  UFC/g. Esses resultados foram obtidos possivelmente por causa da submissão da massa de ambos os queijos à temperaturas acima de 80 °C de acordo Raimundo *et al.* (2013), pois Santos e Hoffmann (2010) identificaram médias de  $6,6 \times 10^1$  UFC/g e  $5,8 \times 10^1$  UFC/g em queijo Minas Frescal, logo após a fabricação e cinco dias depois, respectivamente.

O binômio tempo temperatura, pode ter colaborado para a baixa percentagem, considerando as condições higiênico-sanitárias precárias dos pontos comerciais, de amostras fora dos padrões microbiológicos quanto à quantidade de *Staphylococcus coagulase* positivo. Essa comparação aconteceu de acordo as exigências para Mussarela previsto na RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001) em função da similaridade de obtenção com o alimento estudado, sendo que 80,00% dos queijos apresentaram menos de  $1 \times 10^3$  UFC/g.

A porcentagem de queijos com contagem de *Staphylococcus coagulase* positivo inferiores a  $1 \times 10^3$  UFC/g no Vale do Jequitinhonha foi similar aos 81,80% identificados por Seixas *et al.* (2014) no alimento artesanal de Marajó durante o período chuvoso, mas diferente dos 55,55% relatados na seca. Isso aconteceu provavelmente por a massa de ambos os queijos ser inserida em água quente, pois Rezende *et al.* (2010) encontraram resultados distintos dos anteriores, porque todos os 23 Queijos Minas Artesanais oriundos de feiras livres de Uberlândia-MG apresentaram contagens acima de  $1 \times 10^3$  UFC/g.

Análises do Queijo Cabacinha resultaram em elevadas contagens de bactérias ácido-lácticas, pois todas estavam acima de  $1 \times 10^5$  UFC/g e 67,74% possuíam concentrações superiores a  $1 \times 10^7$  UFC/g. Dados parecidos foram encontrados por Silva (2010), pois o menor registro correspondeu a  $1 \times 10^5$  UFC/g em Mussarela oriunda de leite cru de búfala, porém

diferentes quando pasteurizada a matéria prima, porque houve resultados inferiores a  $1 \times 10^1$  UFC/g. Possivelmente há interferência da pasteurização no desenvolvimento desses microrganismos, porque Marques *et al.* (2011) ao adicionarem culturas lácticas após o tratamento térmico do leite, obtiveram queijos com contagens de bactérias ácido-lácticas entre  $1 \times 10^7$  e  $1 \times 10^8$  UFC/g.

As aferições médias acima de  $1 \times 10^6$  UFC/g referentes aos fungos filamentosos e leveduras no queijo artesanal do Vale do Jequitinhonha, foram elevadas, segundo Lara *et al.* (2016) possivelmente por causa da exposição do alimento sem embalagem as margens das rodovias. Valores menores foram identificados em estudo efetuado com queijo Minas Padrão por Sá (2012), pois 71,43% dos lotes resultaram em médias inferiores a  $6,1 \times 10^3$  UFC/g. Resultado próximo ao do Queijo Cabacinha foi descrito por Trombete; Fraga e Saldanha (2012) ao relatarem contagem máxima de  $3,0 \times 10^5$  em queijo Parmesão ralado, sendo 16,70% das amostras inadequadas ao consumo de acordo a legislação para o derivado lácteo. Essa contaminação por fungos filamentosos e leveduras pode ocorrer em função da manipulação e acondicionamento inadequado, conforme Sá (2012), resultando em eventual produção de toxinas (FONTAINE *et al.*, 2015).

A média geral da porcentagem de proteínas igual a 26,47% no Queijo Cabacinha (TABELA 2) superou os 21,00% encontrados por Corradini *et al.* (2013) em Mussarelas oriundas de leite de vacas alimentadas com três dietas diferentes e os 20,00% identificados por Seixas *et al.* (2014) no Queijo do Marajó Tipo Creme. A superioridade do teor protéico do Queijo Cabacinha pode ter acontecido em função do acondicionamento do alimento sem embalagem, pendurado as margens da rodovia e exposto ao sol, pois os fatores podem facilitar a perda de umidade e concentrar os outros constituintes, porque segundo Ribas *et al.* (2015) há pouca oscilação da concentração de proteína do leite. Outro influenciador, o tempo entre fabricação e comercialização pode facilitar a perda de água para o ambiente, pois valor próximo ao do queijo artesanal do Vale do Jequitinhonha, foi encontrado por Silva *et al.* (2011) em Queijo Minas Artesanal da Canastra maturado, correspondente a 23,90%. A média mais próxima a do Queijo Cabacinha foi descrita por Seixas *et al.* (2015), ao identificar 25,17% de proteína no Queijo do Marajó Tipo Manteiga, mas segundo os autores o alimento é elaborado com leite de Búfala, o qual possui maior teor protéico e a massa é cozida, facilitando a concentração dos nutrientes .

Tabela 2- Parâmetros químicos do Queijo Cabacinha comercializado em diferentes municípios do Vale do Jequitinhonha

| <b>Parâmetros químicos</b> | <b>Cidade</b> | <b>Média</b> | <b>*C. V.</b> | <b>Mínimo</b> | <b>Máximo</b> |
|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Proteína (%)               | Medina        | 24,23        | 18,88         | 18,49         | 33,61         |
|                            | C. de Pajeú   | 28,34        | 7,90          | 25,04         | 32,74         |
|                            | P. Azul       | 31,27        | 11,50         | 26,31         | 33,03         |
| Média Geral                | Geral         | 26,47        | 17,33         | 18,49         | 33,03         |
| Gordura (%)                | Medina        | 28,06        | 11,33         | 20,75         | 33,50         |
|                            | C. de Pajeú   | 27,42        | 19,93         | 15,00         | 33,30         |
|                            | P. Azul       | 26,81        | 16,28         | 20,75         | 30,00         |
| Média Geral                |               | 27,69        | 14,65         | 15,00         | 33,50         |
| Minerais (%)               | Medina        | 4,44         | 14,51         | 3,10          | 5,74          |
|                            | C. de Pajeú   | 4,02         | 24,58         | 2,79          | 6,26          |
|                            | P. Azul       | 4,70         | 14,28         | 3,98          | 5,44          |
| Média Geral                |               | 4,34         | 18,11         | 2,79          | 6,26          |
| Umidade (%)                | Medina        | 35,55        | 12,18         | 27,24         | 43,16         |
|                            | C. de Pajeú   | 37,37        | 12,52         | 26,17         | 42,25         |
|                            | P. Azul       | 36,25        | 8,47          | 32,19         | 39,45         |
| Média Geral                |               | 36,23        | 11,78         | 26,17         | 43,16         |

Nota: \*C. V.- Coeficiente de Variação

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

(Continua...)

Tabela 2- Parâmetros químicos do Queijo Cabacinha comercializado em diferentes municípios do Vale do Jequitinhonha (Continuação)

| <b>Parâmetros químicos</b> | <b>Cidade</b> | <b>Média</b> | <b>*C. V.</b> | <b>Mínimo</b> | <b>Máximo</b> |
|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Sódio (mg/100g)            | Medina        | 910,66       | 28,03         | 590,96        | 1580,00       |
|                            | C. de Pajeú   | 759,83       | 65,36         | 431,21        | 2100,24       |
|                            | P. Azul       | 768,52       | 52,21         | 430,39        | 1343,90       |
| Média Geral                |               | 843,66       | 42,82         | 430,39        | 2100,24       |
| pH                         | Medina        | 5,13         | 7,14          | 4,56          | 5,83          |
|                            | C. de Pajeú   | 5,16         | 3,74          | 4,87          | 5,44          |
|                            | P. Azul       | 5,13         | 1,94          | 5,02          | 5,26          |
| Média Geral                |               | 5,14         | 5,64          | 4,56          | 5,83          |

Nota: \*C. V.- Coeficiente de Variação

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

A concentração média de 27,69% relacionada aos lipídios (TABELA 2) no queijo artesanal do Vale do Jequitinhonha superou os resultados de 22,33% e 25,00% do Queijo Marajó Tipo Manteiga e de Mussarela, citados por Seixas *et al.* (2015) e Corradini *et al.* (2013), respectivamente. A maior concentração de gordura no Queijo Cabacinha, conforme Ribas *et al.* (2015), possivelmente ocorreu pelos animais produtores de leite estarem em locais a temperaturas capazes de minimizar o estresse e consumindo forragens de melhor qualidade. Essas hipóteses são reiteradas no trabalho de Seixas *et al.* (2014), porque na estação chuvosa identificaram 38,05% de gordura no Queijo do Marajó Tipo Creme, enquanto no período de seca o valor correspondeu a 33,98%. Outra possibilidade para a elevada quantidade de gordura no Queijo Cabacinha é o tempo de prateleira prolongado, porque Silva *et al.* (2011) relataram valor de 28,15% em derivado lácteo maturado originário da Canastra.

Teor médio de minerais igual a 4,34% (TABELA 2) em Medina, Cachoeira de Pajeú e Pedra Azul superou os 1,60%; 2,53% e 3,00% identificados no Queijo Marajó Tipo Creme, Queijo Marajó Tipo Manteiga e Mussarela descritos por Seixas *et al.* (2014), Seixas *et al.* (2015) e Corradini *et al.* (2013), respectivamente. Concentração de cinzas mais próxima a do produto do Vale do Jequitinhonha foi encontrada por Chiesa *et al.* (2011), em Mussarela com teor reduzido de gordura, sendo 3,81% os minerais. Possivelmente a superioridade do Queijo Cabacinha, quanto à quantidade de minerais, originou da concentração do nutriente em função do acondicionamento do alimento e por possuir elevado teor de sódio de acordo Silva e Ferreira (2010).

A concentração média de 36,23% de umidade no Queijo Cabacinha (TABELA 2) foi inferior aos 48,00% contidos na Mussarela comercial com teor de gordura reduzido (CHIESA *et al.*, 2011) e os 50,00% no queijo Marajó Tipo Manteiga (SEIXAS *et al.*, 2015) e 45,00% da Mussarela avaliada por Corradini *et al.* (2013). Os queijos detentores de quantidade de água mais próxima a do produto objeto do estudo foram Queijo Minas Artesanal da Canastra com 43,63% (SILVA *et al.*, 2011) e Queijo do Marajó Tipo Creme no período da seca, contendo 41,00% (SEIXAS *et al.*, 2014). A baixa umidade do queijo artesanal do Vale do Jequitinhonha pode ser resultante da ausência de embalagem e maturação do alimento a temperaturas elevadas, conforme Silva *et al.* (2011).

A quantidade estimada de 843,66 mg de sódio em 100 g de Queijo Cabacinha (TABELA 2) foi superior aos estudos realizados por Silva e Ferreira (2010), pois identificaram 289,00 mg/100g em queijo Minas Frescal, 277,00 mg/100g no queijo Minas Frescal *light* e 246,00 mg/100g de Ricota. Entretanto, o valor desta pesquisa foi inferior aos 1281,50 mg/100g oriundos do Queijo do Marajó Tipo Creme relatado por Figueiredo *et al.* (2011). Provavelmente, o queijo artesanal do Vale do Jequitinhonha resultou em quantidade elevada de sódio por não haver padronização da porção de sal adicionada, como acontece na indústria de acordo Silva e Ferreira (2010) e não é adotada por ruralistas conforme Figueiredo *et al.* (2011). Essa previsão foi reafirmada por Rodrigues *et al.* (2014), ao encontrarem 630,00 mg/100g em Mussarela oriunda de laticínios.

O valor de pH 5,14 resultante das amostragens do queijo do Vale do Jequitinhonha (TABELA 2) foi inferior a 5,27 e 5,59 do Queijo do Marajó Tipo Manteiga conforme descrições de Seixas *et al.* (2015) nas estações chuvosa e seca, respectivamente, e 5,54 a 5,62 na Mussarela objeto dos estudos de Coelho *et al.* (2014). Porém superior a 4,90 do queijo Parmesão ralado (TROMBETE; FRAGA, SALDANHA, 2012) e 4,89 no Queijo do Marajó Tipo Creme (SEIXAS *et al.*, 2014). Possivelmente, o pH do Queijo Cabacinha foi inferior aos resultados de Seixas *et al.* (2015) e Coelho *et al.* (2014), por o alimento do Vale do Jequitinhonha possuir maior quantidade de microrganismos, capazes de converter a lactose em ácido láctico, conforme Silva (2010) e Marques *et al.* (2011).

### **Conclusão**

O Queijo Cabacinha não apresentou elevadas contagens de coliformes a 35 °C e *E. coli*. Esse resultado indica a possível eliminação dos microrganismos durante o processo de filagem da massa. Quanto a *Staphylococcus* coagulase positivo, 80,64% dos queijos resultaram em contagens aceitas para a comercialização de Mussarela.

Nas amostragens percebeu-se elevada quantidade de bactérias ácido-lácticas. Resultado semelhante aconteceu para fungos filamentosos e leveduras, possivelmente em função da ausência de embalagem e comercialização as margens das rodovias. Em nenhuma amostra houve presença de *Salmonella* spp.

Quanto à composição química 48,38% dos Queijos Cabacinha foram classificados como semigordos o restante como gordos. Referente à classificação por umidade, 48,38% dos queijos foram considerados de baixa umidade, enquanto os demais como média umidade.

### **Referências**

ALMEIDA, A. C. *et al.* Caracterização da produção de queijo artesanal na região de Montes Claros, Norte de Minas Gerais. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 6, n. 4, p. 312-320, 2012. Disponível em: <<http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/acta/article/view/2924/5149>>. Acesso em: 09 set. 2015.

APOLINÁRIO, T. C. C.; SANTOS, G. S.; LAVORATO, J. A. A. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo Minas Frescal produzido por laticínios do estado de Minas Gerais. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 69, n. 6, p. 433-442, 2014. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/290/34>>. Acesso em: 13 jul. 2016.

BEDIM, B. P.; TUBALDINI, M. A. S.; NOGUEIRA, L. S. A comercialização do queijo canastra aos visitantes do Parna Serra da Canastra: estimativas de gasto, percentuais de compra e benefícios às propriedades rurais da zona de amortecimento do Parque. In: VIII CONGRESSO NACIONAL DE ECOTURISMO E DO IV ENCONTRO INTERDISCIPLINAR DE ECOTURISMO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 4, n. 4, 2011, p. 521. Disponível em:



<<http://www.sbecotur.org.br/rbecotur/seer/index.php/ecoturismo/article/view/190/136>>. Acesso em: 07 jul. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 146 de 7 de março de 1996. Dispõe sobre Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, [DF], 11 mar. 1996. Seção 1, p. 3977. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1218>>. Acesso em: 07 jul. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprovar o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, [DF], 10 jan. 2001. Seção 1, p. 45-53. Disponível em: <[http://www.abic.com.br/publique/media/CONS\\_leg\\_resolucao12-01.pdf](http://www.abic.com.br/publique/media/CONS_leg_resolucao12-01.pdf)>. Acesso em: 26 jul. 2016.

BUZI, K. A. *et al.* Análise microbiológica e caracterização eletroforética do queijo mussarela elaborado a partir de leite de búfala. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n. 1, p. 7-11, 2009. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/13353/S0101-20612009000100002.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 13 jul. 2016.

CHIESA, M. O. *et al.* Avaliação da composição química, proteólise e propriedades funcionais do queijo Mussarela comercial com teor reduzido de gordura. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 66, n. 381, p. 28-33, 2011. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/133662/ISSN0100-3674-2011-66-381-28-33.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 21 jul. 2016.

COELHO, K. O. *et al.* Efeito da contagem de células somáticas sobre o rendimento e a composição físico-química do queijo muçarela. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 66, n. 4, p. 1260-1268, 2014. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1590/1678-7616>>. Acesso em: 22 jul. 2016.

CORRADINI, S. A. S. *et al.* Sensorial characteristics and fatty acid mozzarella cheese from milk of crossbred cows fed with palm oil and coconut fat. **Acta Scientiarum**, v. 35, n. 4, p. 789-795, 2013. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciTechnol/article/viewFile/20158/pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2016.

DORES, M. T.; FERREIRA, C. L. L. F. Queijo Minas Artesanal, tradição centenária: ameaças e desafios. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 2, n. 2, p. 26-34, 2012.

Disponível em: <<http://www.rbas.com.br/index.php/rbas/article/viewFile/163/160>>. Acesso em: 07 jul. 2016.

EXCEL: software. Versão 2007. Redmond: Microsoft, 2007.

FERNANDES, R. V. B. *et al.* Avaliação físico-química, microbiológica e microscópica do queijo artesanal comercializado em Rio Paranaíba-MG. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 66, n. 382, p. 21-26, 2011. Disponível em: <<http://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/178/186>>. Acesso em: 09 set. 2015.

FIGUEIREDO, E. L. *et al.* Queijo do Marajó Tipo Creme: parâmetros físico-químicos e sensoriais. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 66, n. 378 p. 26-33, 2011. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/152/160>>. Acesso em: 22 jul. 2016.

FONTAINE, K. *et al.* Influence of intraspecific variability and abiotic factors on mycotoxin production in *Penicillium roqueforti*. **International Journal of Food Microbiology**, v. 215, s.n, p. 187-193, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2015.07.021>>. Acesso em: 22 set. 2016.

JOHLER, S. *et al.* Outbreak of staphylococcal food poisoning among children and staff at a Swiss boarding school due to soft cheese made from raw milk. **Journal of Dairy Science**, v. 98, n. 5, p. 2944-2948, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3168/jds.2014-9123>>. Acesso em: 08 jul. 2016.

LARA, D. M. *et al.* Capacidad predadora *in vitro* de hongos nematófagos nativos de Cundinamarca sobre nematodos gastrointestinales de bovinos. **Revista de Medicina Veterinária**, s.v, n. 31, p. 47-55, 2016. Disponível em: <<http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/mv/article/view/3708/2907>>. Acesso em: 22 set. 2016.

MARQUES, K. A. *et al.* Características físico-químicas e sensoriais de queijo minas padrão probiótico. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 66, n. 378, p. 17-25, 2011. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/15>>. Acesso em: 19 jul. 2016.

MARTINS, J. M. **Características físico-químicas e microbiológicas durante a maturação do queijo Minas Artesanal da região do Serro**. 2006. 158 f. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006. Disponível em: <<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/499/texto%20completo.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 07 jul. 2016.

MINAS GERAIS. Lei nº 20549 de 2012. Dispõe sobre a produção e a comercialização dos queijos artesanais de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=248559>>. Acesso em: 18 ago. 2015.

MINAS GERAIS. Portaria nº 1305 de 30 de abril de 2013. Dispõe diretrizes para a produção do Queijo Minas Artesanal. Disponível em: <<http://www.ima.mg.gov.br/component/search/?searchword=QUEIJO+ARTESANAL&ordering=&searchphrase=all>>. Acesso em: 06 jul. 2016.

MISZCZYCHA, S. D. *et al.* Behavior of different shiga toxin-producing *Escherichia coli* serotypes in various experimentally contaminated raw-milk cheeses. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 79, n. 1, p. 150-158, 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3536096/pdf/zam150.pdf>>. Acesso em: 08 jul. 2016.

NUNES, R. S. C. *et al.* Identification and molecular phylogeny of coagulase-negative staphylococci isolates from Minas Frescal cheese in southeastern Brazil: Superantigenic toxin production and antibiotic resistance. **Journal of Dairy Science**, v. 99, n. 4, p. 2641-2653, 2015. Disponível em: <[http://ac.els-cdn.com/S0022030216000849/1-s2.0-S0022030216000849-main.pdf?\\_tid=f0e64a4e-42b5-11e6-a0f3-00000aacb35d&acdnat=1467726168\\_3be27fdf81e84d566700ed8d18abc9f5](http://ac.els-cdn.com/S0022030216000849/1-s2.0-S0022030216000849-main.pdf?_tid=f0e64a4e-42b5-11e6-a0f3-00000aacb35d&acdnat=1467726168_3be27fdf81e84d566700ed8d18abc9f5)>. Acesso em: 05 jul. 2016.

RAIMUNDO, D. C. *et al.* Methods for thermal inactivation of pathogens in mozzarella: a comparison between stretching and pasteurization. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 65, n. 2, p. 582-588, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v65n2/39.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2015.

REZENDE, P. H. L. *et al.* Aspectos sanitários do queijo Minas Artesanal comercializado em feiras livres. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 65, n. 377, p. 36-42, 2010. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/148/153>>. Acesso em: 14 jul. 2016.

RIBAS, N. P. *et al.* Porcentagem de gordura e proteína em amostras de leite de tanque no estado do Paraná. **Archives of Veterinary Science**, v. 20, n. 1, p. 37-45, 2015. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/38167/25359>>. Acesso em: 23 set. 2016.

RODRIGUES, J. F. *et al.* Utilization of temporal dominance of sensations and time intensity methodology for development of low-sodium Mozzarella cheese using a mixture of salts. **Journal of Dairy Science**, v. 97, n. 8, p. 4733- 4744, 2014. Disponível em:

<[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(14\)00384-1/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(14)00384-1/pdf)>. Acesso em: 22 jul. 2016.

SÁ, J. F. O. **Caracterização microbiológica de doce de leite, leite condensado e queijo Minas Padrão por metodologia clássica e padronização de multiplex para detecção de patógenos por pcr em tempo real**. 2012. 112 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2012. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/mestradoleite/files/2013/01/Disserta%C3%A7%C3%A3o-final20.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2016.

SANTOS, V. A. Q.; HOFFMANN, F. L. Evolução da microbiota contaminante em linha de processamento de queijos Minas Frescal e ricota. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 69, n. 1, p. 38-46, 2010. Disponível em: <<http://periodicos.ses.sp.bvs.br/pdf/rial/v69n1/v69n1a06.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2016.

SEIXAS, V. N. C. *et al.* Caracterização do Queijo Marajó Tipo Manteiga produzido em duas estações do ano. **Ciência Rural**, v. 45, n. 4, p. 730-736, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/2014nahead/0103-8478-cr-00-00-cr20140463.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2016.

SEIXAS, V. N. C. *et al.* Caracterização do Queijo do Marajó Tipo Creme em duas estações do ano: aspectos físico-químicos e microbiológicos. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 69, n. 2, p. 89-101, 2014. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/327/303>>. Acesso em: 14 jul. 2016.

SILVA, J. G. *et al.* Características físico-químicas do Queijo Minas Artesanal da Canastra. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 66, n. 380, p. 16-22, 2011. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/164/172>>. Acesso em: 21 jul. 2016.

SILVA, L. F. **Identificação e caracterização da microbiota láctica isolada de queijo Mussarela de búfala**. 2010. 153 f. Dissertação (Mestrado em Microbiologia) - Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, 2010. Disponível em: <[http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/94833/silva\\_lf\\_me\\_sjrp.pdf?sequence=1](http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/94833/silva_lf_me_sjrp.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 19 jul. 2016.

SILVA, L. F. M.; FERREIRA, K. S. Avaliação de rotulagem nutricional, composição química e valor energético de queijo Minas Frescal, queijo Minas Frescal "light" e Ricota. **Alimentos e Nutrição**, v. 21, n. 3, p. 437-441, 2010. Disponível em: <<http://serv>

bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/1023/a14v21n3>. Acesso em: 22 jul. 2016.

SILVA, N. *et al.* Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. 4. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2010, 632 p.

SILVA, R. A. *et al.* Avaliação da microbiota bacteriana do queijo de coalho artesanal produzido na região Agreste do estado de Pernambuco. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 64, n. 6, p. 1732-1738, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v64n6/44.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2016.

TROMBETE, F. M.; FRAGA, M. E.; SALDANHA, T. Avaliação da qualidade química e microbiológica de queijo Parmesão ralado comercializado no Rio de Janeiro. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 67, n. 385, p. 11-16, 2012. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/207/215>>. Acesso em: 19 jul. 2016.

WILKINSON, J.; CERDAN, C.; DORIGON, C. Geographical Indications and “Origin” Products in Brazil – The Interplay of Institutions and Networks. **World Development**, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.05.003>>. Acesso em: 05 jul. 2015.

ZENEBON, O.; PASCUET, N. S.; TIGLEA, P. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p. Disponível em: <[http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analisedealimentosial\\_2008.pdf](http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analisedealimentosial_2008.pdf)>. Acesso em: 06 jul. 2016.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa foi pioneira no levantamento das condições físicas e sanitárias de comercialização do Queijo Cabacinha em Medina, Cachoeira de Pajeú e Pedra Azul. Por meio desse estudo foram perceptíveis na estrutura física, muitos pontos críticos de controle capazes de propiciar contaminação do alimento, como cobertura e pisos impróprios, ausência de paredes, janelas e pias.

As condições sanitárias inadequadas são evidenciadas na exposição do produto pendurado sem embalagem e a presença de vetores de contaminação. Esse problema é intensificado pelo uso de adereços e jóias, ausência de touca e uniforme nos varejistas, apesar de aparentemente apresentarem mãos limpas foi comum o manuseio de dinheiro simultâneo a manipulação do queijo artesanal.

Quanto à qualidade microbiológica identificou-se no queijo artesanal filado contagem média de  $1,8 \times 10^3$  UFC/g, mínima menor do que 10 UFC/g e contagem máxima de  $2 \times 10^4$  UFC/g, referentes a coliformes a 35 °C. Este é o grupo o qual *E. coli* pertence, porém a quantificação desse microrganismo não demonstrou valores elevados, porque somente em uma amostra foi computado  $1 \times 10^1$  UFC/g, enquanto nas demais a contagem foi menor do que 10 UFC/g. Outro grupo de microrganismos de importância para a indústria de alimentos por causar danos a saúde do consumidor, *Staphylococcus* coagulase positivo proporcionou contagem média de  $4,6 \times 10^3$  UFC/g, mínima menor do que 10 UFC/g e valor máximo de  $7,8 \times 10^4$  UFC/g.

Bactérias ácido-láticas capazes de ocasionar sabor, aroma e textura agradáveis no queijo e dificultar a proliferação de patógenos, demonstraram resultado médio de  $6,3 \times 10^7$  UFC/g, contagem mínima de  $2,5 \times 10^5$  UFC/g e valor máximo superior a  $2,5 \times 10^8$  UFC/g. Assim como ocorreu com os microrganismos citados anteriormente, a média foi elevada para fungos filamentosos e leveduras, pois correspondeu a  $4,9 \times 10^6$  UFC/g, com valor mínimo de  $1 \times 10^5$  UFC/g e máximo acima de  $2,5 \times 10^7$  UFC/g, possivelmente por causa das condições de exposição precárias e ausência de embalagens apropriadas. Em nenhuma amostra percebeu-se presença de *Salmonella* spp.

O teor protéico médio do alimento foi igual a 26,47%, sendo o valor mínimo de 18,49% e máximo de 33,03%. Similar a esses resultados, a média de gordura foi 27,69%, com mínimo de 15,00% e máximo de 33,50%. Enquanto a média de minerais resultou em 4,34%, os valores mínimos e máximos foram 2,79 e 6,26%, respectivamente. Influenciada por clima do Vale do Jequitinhonha, exposição e ausência de embalagem a porcentagem de umidade foi menor do que o verificado em outros queijos, com média de 36,23%, mínimo de 26,17 e máximo de 43,16%. Importante para a saúde assim como os nutrientes mencionados, o sódio resultou em quantidade média de 843,66 mg/100g, sendo mínimo de 430,39 mg/100g e máximo de 2100,24 mg/100g. Outra característica química estudada com pouca variação foi o pH, pois as médias dos municípios não diferiram muito da geral igual a 5,14, com mínimo e máximo de 4,56 e 5,83, respectivamente.

Para melhorar a qualidade do Queijo Cabacinha pesquisadores podem conscientizar os comerciantes a respeito das boas práticas de fabricação e manipulação. Sequencialmente, realizar estudos para avaliar a eficiência do uso de diferentes tipos embalagens e locais alternativos de acondicionamento do alimento, para comparar com os resultados do presente estudo e relatar as melhorias.