

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRODUÇÃO ANIMAL

Gabriela Silveira Mota

**Condições de comercialização e o efeito do período do ano sobre a qualidade
de queijos artesanais de uma feira livre de Januária, MG**

Montes Claros
2022

Gabriela Silveira Mota

Condições de comercialização e o efeito do período do ano sobre a qualidade de queijos artesanais de uma feira livre de Januária, MG

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Produção Animal do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Produção Animal

Área de concentração: Produção animal

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Resende de Souza

Co-orientadora: Profa. Dra. Anna Christina de Almeida

Montes Claros

2022

Mota, Gabriela Silveira.

M917c
2022

Condições de comercialização e o efeito do período do ano sobre a qualidade de queijos artesanais de uma feira livre de Januária, MG [manuscrito] / Gabriela Silveira Mota. Montes Claros, 2022.
48 f. : il.

Dissertação - Área de concentração em Produção Animal. Universidade Federal de Minas Gerais / Instituto de Ciências Agrárias.

Orientador: Marcelo Resende de Souza

Banca examinadora: Claudia Freire de Andrade Morais Penna, Thiago Moreira dos Santos.

Inclui referências: f. 16-22

1. Queijo -- Teses. 2. Alimentos -- Qualidade -- Teses. 3. Alimentos -- Comércio -- Teses. I. Souza, Marcelo Resende de. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Agrárias. III. Título.

CDU: 637.1



**Universidade Federal de Minas Gerais Instituto de
Ciências Agrárias Colegiado de Pós-Graduação em
Produção Animal**

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Aos 16 dias do mês de março de 2022 às 14:00 horas, sob a Presidência do Professor Marcelo Resende de Souza, D. Sc. (Orientador – UFMG) e com a participação dos Professores Cláudia Freire de Andrade Moraes Penna, D. Sc. (UFMG) e Thiago Moreira dos Santos, D. Sc. (IFNMG – Campus Salinas), reuniu-se, por videoconferência, a Banca de defesa de dissertação de GABRIELA SILVEIRA MOTA, aluna do Curso de Mestrado em Produção Animal. O resultado da defesa de dissertação intitulada “Condições de comercialização e o efeito do período do ano sobre a qualidade de queijos artesanais de uma feira livre de Januária, MG” sendo a aluna considerada **Aprovada E**, para constar, eu, Professor Marcelo Resende de Souza, Presidente da Banca, lavrei a presente Ata que depois de lida e aprovada, será assinada por mim e pelos demais membros da Banca examinadora.

OBS.: A aluna somente receberá o título após cumprir as exigências do ARTIGO 53 do regulamento e da resolução 05/2016 do Curso de Mestrado em Produção Animal.

Montes Claros, 16 de março de 2022.

Thiago Moreira dos Santos
Membro

Marcelo Resende de Souza
Orientador

Cláudia Freire de Andrade Moraes Penna
Membro

AGRADECIMENTOS

Certa vez eu escutei que Deus faz somente o impossível, pois o que for possível, cabe a nós fazermos. Esta frase faz todo o sentido, porém mesmo quando temos algo possível a ser feito, a mão de Deus não deixa de agir a nosso favor, já que dentro de tantas possibilidades humanas, o Pai, onipresente, faz muito mais do que planejávamos. E foi assim durante estes dois anos de estudo. Em meio a uma pandemia, com limitações de acessos e recursos, Ele esteve conduzindo a minha vida e meus estudos conforme a Sua vontade, com a paz e a tranquilidade necessárias diante do caos. Sendo assim, não poderia deixar de dar toda honra e louvor a Ele, meu Paizinho, meu primeiro e maior amor, que fez e faz sempre o impossível diariamente na minha vida.

À minha família, em especial, meu esposo e minha filha, que tiveram que lidar com a saudade e com a minha indisponibilidade, mas que compreenderam e permitiram que este momento fosse mais leve para eles e para mim.

Aos meus pais, Natália e Sérgio (*in memorian*) e meus avós, Eudith e Sadi (*in memorian*), que torceram e acreditaram no meu potencial, investindo na minha educação e me incentivando a sair da zona de conforto e conquistar sempre mais.

Aos anjos, vestidos de humanos, que contribuíram para que conseguisse fazer tudo que era necessário. São eles: Mariuze, Carol, Maria Luiza, Daniele, Cíntia, Sandro, Max, Wedson, Simonara, Helenice, Luana, os porteiros e guardas da UFMG.

Aos produtores, que mesmo não sabendo da pesquisa, contribuíram com os dados deste estudo. A eles, que são desamparados de informação, fica aqui meu compromisso em ajudá-los a melhorar a qualidade dos seus produtos.

Ao meu orientador, Marcelo, e minha co-orientadora, Anna Christina, pela condução, direcionamento, disponibilidade e orientação durante todo o processo. Aos professores Thiago e Claudia, por aceitarem o convite para avaliarem o meu trabalho e contribuirem com a minha formação.

Fica aqui minha gratidão a vocês e oro para que Jesus abençoe a cada um que foi um facilitador do meu milagre.

RESUMO

Queijo artesanal é um alimento elaborado a partir do leite integral, fresco e cru e possui características específicas de acordo com o modo de fazer e cultura locais. Atualmente, há 13 regiões reconhecidas como produtoras de queijos artesanais no estado de Minas Gerais, confirmando sua importância para o cenário econômico, social e cultural. Contudo, em algumas regiões, há poucas pesquisas que tem avaliado a inocuidade alimentar destes queijos, que são amplamente comercializados e consumidos, sem que haja inspeção sanitária. Objetivou-se avaliar como o período do ano e as condições de comercialização podem interferir na qualidade físico-química e microbiológica de queijos artesanais comercializados em uma feira livre no município de Januária/MG. A pesquisa foi realizada durante os meses de janeiro, junho e julho de 2021, com dez produtores e comerciantes da feira do Ceasa. Observou-se a forma de exposição, manipulação e armazenamento no comércio, bem como as características físico-químicas e microbiológicas dos queijos durante o período chuvoso e seco. Os dados obtidos indicaram que as condições nas quais os queijos são submetidos na feira podem interferir na qualidade do produto. Percebeu-se, também, falta de padronização na elaboração dos queijos, principalmente nos quesitos teor de umidade e peso, além de alta contagem microbiana de microrganismos indesejáveis ou patogênicos, indicando uma preocupação em saúde pública. Diante disso, percebeu-se uma necessidade de intervenção tecnológica nas unidades produtoras e na comercialização, com o objetivo de melhorar as condições de produção dos queijos e investimentos nas condições de comercialização a fim de garantir a qualidade do produto comercializado.

Palavras-chave: queijo de leite cru; legislação; comércio

ABSTRACT

Artisanal cheese is a food made from whole milk, fresh and raw and has specific characteristics according to the local way of making and culture. Currently, there are 13 regions recognized as producers of artisanal cheeses in the state of Minas Gerais, confirming their importance in the economic, social and cultural scenario. However, in some regions, there is little research that has evaluated the food harmlessness of these cheeses, which are widely marketed and consumed, without sanitary inspection. The objective was to evaluate how the period of the year and the conditions of marketing can interfere in the physical-chemical and microbiological quality of artisanal cheeses sold at a street market in the municipality of Januária/MG. The research was conducted during the months of January, June and July 2021, with ten producers and traders from the Ceasa fair. It was observed exposure, handling and storage in trade and the physico-chemical and microbiological characteristics of the cheeses during the rainy and dry season. The data obtained indicated that the conditions under which the cheeses are submitted at the fair may interfere with the quality of the product. It was also noted that there was a lack of standardization in the production of cheeses, especially in the areas of moisture and weight content, in addition to the high microbial count of undesirable or pathogenic microorganisms, indicating a public health concern. Therefore, there was a need for technological intervention in the production units and in the marketing, intending to improve the production conditions of the cheeses and investments under marketing conditions to ensure the quality of the marketed product.

Key words: raw milk cheese; legislation; trade

LISTA DE FIGURAS

Figuras da dissertação:

Figura 1 - Regiões produtoras de queijos artesanais e legalmente reconhecidas pelo estado de Minas Gerais..... 13

Figura 2 - População total, rural e urbana das principais cidades do norte de Minas Gerais - Montes Claros, Janaúba, Januária e Pirapora.....18

Figura 3 - Área de comercialização de vegetais e queijos, respectivamente, na feira livre do Ceasa, em Januária/MG.....19

Figuras do artigo:

Figura 1 – Médias de pluviosidade e temperaturas no município de Januária/MG, nos anos de 2020 e 2021, conforme dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).....31

Figura 2 – Parâmetros físico-químicos dos queijos artesanais comercializados em uma feira livre de Januária/MG no período chuvoso e seco do ano de 2021.....35

LISTA DE TABELAS

Tabelas da dissertação:

Tabela 1 - Parâmetros de qualidade do leite cru, conforme Instrução Normativa nº 76 (BRASIL, 2018B)17

Tabelas do artigo

Tabela 1 - Classificação de queijos artesanais comercializados na feira livre do município de Januária/MG, nos períodos chuvoso (n=10) e seco (n=10) do ano de 2021 quanto ao teor de umidade 37

Tabela 2 - Resultados médios, valores mínimo e máximo, desvio padrão, valor de p e padrão de referência para os parâmetros microbiológicos (LogUFC/g) de queijos artesanais comercializados em uma feira livre de Januária/MG nos períodos chuvoso (n=10) e seco (n=10) do ano de 2021.....38

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	10
2.	OBJETIVO GERAL.....	11
2.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3.	REVISÃO DE LITERATURA	11
3.1	A história do queijo	11
3.2	Queijos artesanais produzidos e legalmente reconhecidos pelo estado de Minas Gerais	12
3.3	Legislação e os impactos na regularização.....	14
3.4	Fatores que determinam a qualidade dos queijos.....	16
3.5	O comércio de alimentos em feiras livres.....	17
3.6	A feira do Ceasa, em Januária	18
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
5.	REFERÊNCIAS	20
6.	ARTIGO.....	27
6.1	Artigo 1 - CONDIÇÕES DE COMERCIALIZAÇÃO E O EFEITO DO PERÍODO DO ANO SOBRE A QUALIDADE DE QUEIJOS ARTESANAIS DE UMA FEIRA LIVRE DE JANUÁRIA, MG.	27
7.	APÊNDICE I –Passo a passo para uma boa ordenha	45
8.	APÊNDICE II – Queijo artesanal: orientações sobre o processo de produção	46
9.	APÊNDICE III – Instruções sobre comercialização de queijos em mercados e feiras.....	47

1. INTRODUÇÃO

O Brasil se destaca no cenário internacional agropecuário por ser um grande produtor de leite. No ano de 2020, a produção leiteira brasileira foi de 35,4 bilhões de litros de leite, sendo Minas Gerais o estado com maior produção, totalizando 9,7 bilhões de litros (IBGE, 2021).

Uma parcela significativa do leite produzido é utilizada na fabricação de derivados lácteos. No país, 11 bilhões de litros de leite/ano eram transformados em queijos pelas indústrias formalizadas, em 2016, e estimava ainda que outros seis bilhões de litros de leite/ano eram utilizados na produção informal do queijo, ou seja, aqueles estabelecimentos que não possuem registro em órgãos oficiais de inspeção (ZOCCAL, 2016).

Há também a produção de queijos artesanais, que são alimentos elaborados com leite integral fresco e cru e apresentam características de identidade e qualidade específicas. Esses queijos possuem um importante papel social, cultural e econômico no estado de Minas Gerais, tendo em vista a tradição da atividade e sua ampla aceitação comercial. Por ser um alimento muito manipulado durante sua produção, pois seu processo de elaboração envolve prensa manual, e em alguns tipos inclui a viragem dos queijos durante a maturação, este produto pode se tornar um importante vinculador de microrganismos deteriorantes ou até mesmo de patógenos, principalmente se não houver atendimento aos requisitos de sanidade animal, boas práticas de fabricação e maturação, o que pode configurar um grande risco à saúde pública (AZEVEDO *et al.*, 2017, SOARES *et al.*, 2018).

O norte de Minas Gerais se caracteriza como uma região com baixos indicadores socioeconômicos, apesar das diversas potencialidades voltadas para o desenvolvimento sustentável a serem ainda exploradas. Neste sentido, políticas de valorização de produtos artesanais, locais ou regionais, têm sido uma ferramenta de grande impacto na implementação de projetos de desenvolvimento rural nestas regiões menos favorecidas (PINTO *et al.*, 2016).

O município de Januária está localizado no norte de Minas Gerais, sendo considerada a cidade-polo da microrregião do alto médio São

Francisco. Ele possui uma feira livre de grande importância para o desenvolvimento econômico local, denominada feira do Ceasa, onde vários produtos alimentícios são comercializados, entre eles queijos artesanais.

Apesar de diversos avanços envolvendo o reconhecimento de queijos artesanais no estado, é notória a escassez de dados científicos, regionais, que avaliam as características físico-químicas e microbiológicas desses produtos durante o ano e como as condições de vendas podem afetar a sua qualidade.

2. OBJETIVO GERAL

Avaliar as condições de comercialização e o efeito dos períodos chuvoso e seco sobre a qualidade sanitária de queijos artesanais comercializados em uma feira livre na cidade de Januária/MG.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 2.1.1 Conhecer o perfil microbiológico e avaliar as características físico-químicas destes queijos artesanais.
- 2.1.2 Obter dados para auxiliar os órgãos de assistência técnica e autoridade sanitária na elaboração de planos de trabalho ao longo do ano envolvendo a produção e a comercialização de queijos artesanais no Norte de Minas Gerais.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. A história do queijo

Apesar de existirem diversas teorias sobre a origem do queijo, não se sabe ao certo onde e quando iniciou sua produção no mundo (MARQUES JÚNIOR *et al.*, 2019). Por esse motivo, não se pode descartar a possibilidade de o queijo ter aparecido, simultaneamente, em diversas partes do mundo, haja vista que diferentes povos domesticavam mamíferos há milhares de anos atrás (FRACASSO & PFÜLLER, 2014).

Achados arqueológicos reforçam que a história do queijo remete aos

tempos da civilização antiga, entre os anos de 6000 a 7000 a.C. Uma hipótese é que o queijo pode ter surgido por acaso, quando um nômade árabe, durante uma jornada pelo deserto, percebeu que o leite que transportava, armazenado em um cantil feito de estômago de carneiro, havia se transformado em um sólido de sabor agradável (PERRY, 2004).

Contudo, os gregos foram os primeiros povos a compartilhar os conhecimentos com a população sobre a arte de produção do queijo, utilizando-se do leite de cabras e ovelhas. Com a expansão do Império Romano, a técnica de produção de queijos foi disseminada para diversas regiões da Europa, Ásia e África, dando origem a novos modos de produção e variedades, decorrentes das diferenças climáticas, diversidade de criações e o tipo de terreno (CHALITA *et al.*, 2009).

Nos séculos XIV e XV, com o advento das feiras e mercados, o consumo de queijos se difundiu; porém, somente no século XIX, deu-se o início da fabricação de queijos em larga escala (PERRY, 2004; CHALITA *et al.*, 2009).

No Brasil, a história do queijo remete à vinda da família real portuguesa, em 1808. Na segunda metade do século XIX, com a partida dos exploradores de ouro para as regiões das minas no Brasil Central, a arte da elaboração artesanal do queijo chegou às fazendas, desenvolvendo o chamado “Queijo Minas” (IEPHA, 2006).

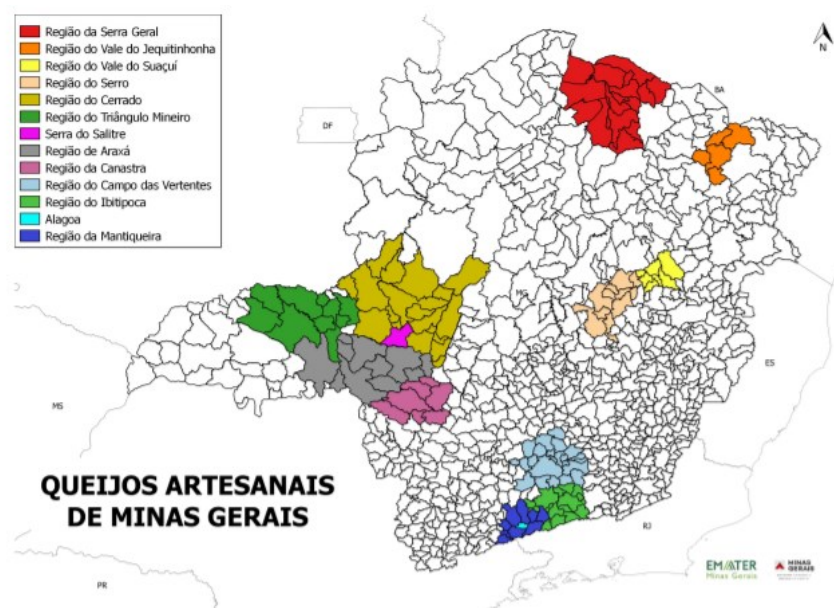
O queijo se adaptou aos gostos e costumes de diversas culturas, com uma grande variedades de formatos e sabores, sendo alguns fabricados a partir de leite pasteurizado, já outros elaborados com leite cru, conservando a tradição secular do modo de fazer (MELO E SILVA, 2014).

3.2. Queijos artesanais produzidos e legalmente reconhecidos pelo estado de Minas Gerais

Em virtude da sua grande importância na manutenção do homem no campo, associado ao ambiente histórico e a preservação do modo de fazer, a cadeia de queijos artesanais precisa ser destacada e as regiões onde são produzidas necessitam ser reconhecidas legalmente (PINTO, 2008).

Em Minas Gerais, o queijo artesanal é caracterizado como um alimento elaborado a partir do leite integral, fresco e cru (MINAS GERAIS, 2018). A diferenciação dos tipos dos queijos é feita por meio de um saber-fazer compartilhado e repassado por gerações, a partir de um modo de vida específico e uma cultura local (CRUZ *et al.*, 2008). Para o reconhecimento de um legítimo queijo artesanal, torna-se necessário padronizar o processo de elaboração e determinar seus parâmetros microbiológicos e físico-químicos (SILVA, 2007). Atualmente, há 13 regiões reconhecidas como produtoras de queijos artesanais no estado de Minas Gerais, conforme observado na Figura 1.

Figura 1 - Regiões produtoras de queijos artesanais e legalmente reconhecidas pelo estado de Minas Gerais



Fonte: IPHAN, 2021 apud EMATER, 2021

Araxá, Canastra, Campo das Vertentes, Cerrado, Serro, Serra do Salitre, Serra do Ibitipoca e Triângulo Mineiro são denominadas microrregiões do estado de Minas Gerais que constituem uma dinâmica de tradição nos modos de fazer de um queijo reconhecido como “Minas Artesanal”. Este, por sua vez, é elaborado a partir de leite cru de vaca, de produção própria, com utilização de soro fermento, denominado pingou

(MINAS GERAIS, 2002a; MARQUES JÚNIOR *et al.*, 2019).

Por conseguinte, outras regiões do estado receberam também o reconhecimento como áreas produtoras de queijos artesanais, como por exemplo a região do Vale do Jequitinhonha, com o cabacinha (IMA, 2014), a região da Serra Geral, como produtora de queijo artesanal (IMA, 2018), Alagoa, com o queijo artesanal de Alagoa (IMA, 2020^a), a região da Mantiqueira, com o queijo Mantiqueira de Minas (IMA, 2020^b), região do Vale do Suaçuí, com o queijo do Suaçuí (IMA, 2020^c).

Pelo visto, as regiões reconhecidas legalmente como produtoras tradicionais de queijos artesanais tendem a crescer, devido ao incentivo e a valorização do comércio e do consumo de produtos artesanais.

3.3. Legislação e os impactos na regularização

A regularização da produção de queijos artesanais no Brasil está incluída na polêmica que envolve a preservação do modo de fazer o queijo, a sua contribuição no papel social do agricultor familiar e aos aspectos relacionados à informalidade da atividade (MENEZES, 2011).

No Brasil, foi a partir da década de 1990 que despertou-se a necessidade de legalização dos queijos artesanais, tendo em vista as expressivas vendas destes alimentos em comércios informais. Estes, por sua vez, transpõem as fronteiras estaduais e chegam a outras regiões do país, às vezes sem oferecer garantia de inocuidade (SARAIVA, 2018). Em decorrência disso, o país está criando e atualizando as legislações sobre queijos artesanais, com o objetivo de formalizar a atividade e garantir inocuidade alimentar.

Minas Gerais foi o estado pioneiro na regulamentação da produção e comercialização dos queijos artesanais no país, a partir da publicação da Lei nº 14.185, que define e identifica o Queijo Minas Artesanal - QMA (MINAS GERAIS, 2002^a). Todavia, em 2011, houve o estabelecimento de nova base legal imposta pela Lei nº 19.492 (MINAS GERAIS, 2011), que definiu uma certificação diferenciada para os queijos elaborados a partir de uma tradição

cultural e histórica da região produtora, dando maior oportunidade para formalização das atividades em todas as regiões mineiras produtoras de Queijo Minas Artesanal (SARAIVA, 2018).

Em 2018, pela lei nº 23.157 (MINAS GERAIS, 2018), houve o reconhecimento de toda a cadeia produtiva do queijo artesanal em Minas Gerais, incluindo novas variedades artesanais, elaboradas a partir do leite cru. A partir de então, diversas portarias foram publicadas para reconhecimento das regiões produtoras de queijos artesanais no estado.

A abrangência da comercialização de queijos artesanais de Minas Gerais no âmbito nacional passou a ser objeto de atualização de legislação a partir 2012, com a Portaria 366 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (BRASIL, 2012), na qual o Instituto Mineiro de Agropecuária - IMA aderiu ao Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISB/POA). No entanto, somente no ano de 2013, com a publicação da Portaria 1.305 (IMA, 2013) e da Instrução Normativa nº 30 (BRASIL, 2013), que determinam as diretrizes para a produção do QMA e o período de maturação, respectivamente, é que o Queijo Minas Artesanal pôde ser oficialmente comercializado em todo o Brasil.

Mais recentemente, em 2018, com a sanção da Lei Federal nº 13.680 (BRASIL, 2018^a), teve-se a criação de um selo único, “Arte”, que permitiu a comercialização, entre estados, de produtos alimentícios produzidos de forma artesanal, desde que fiscalizados por órgãos de saúde pública do estado. Por meio do Decreto nº 9.918 (BRASIL, 2019^a), uma nova atualização na legislação envolvendo o “Selo Arte” foi realizada, com regulamentação do artigo que dispõe sobre o processo de fiscalização de produtos alimentícios de origem animal produzidos de forma artesanal. No ano de 2019, com a promulgação da Lei nº 13.860 (BRASIL, 2019^b), ficou permitida a comercialização a nível nacional de queijos artesanais, desde que cumpridos os requisitos exigidos na lei. No âmbito estadual, o IMA publicou a Portaria nº 1.937 (IMA, 2019), que apontava as condições para a concessão do “Selo ARTE” às queijarias artesanais.

O Brasil produz uma ampla variedade de queijos artesanais. Por

esse motivo, há uma grande necessidade de regulamentação complementar, com foco no estabelecimento do padrão de qualidade e segurança mínimos para os diversos tipos de queijos.

3.4. Fatores que determinam a qualidade dos queijos

Entre os fatores que determinam os parâmetros físico-químicos e microbiológicos dos queijos, a qualidade da matéria-prima ocupa lugar de destaque. Neste contexto, altas contagens de células somáticas (CCS) e de contagem padrão em placas (CPP) do leite e o período do ano são os principais fatores responsáveis por modificações nos teores de sólidos, no rendimento dos seus derivados, na competitividade da atividade leiteira e na segurança alimentar dos seus produtos (PAIVA *et al.*, 2012; PICININ *et al.*, 2019). Ademais, o modo de conservação do leite, o seu processamento, as condições de armazenamento e a qualidade microbiológica da água influenciam a microbiota presente nos seus derivados, podendo afetar a sua vida de prateleira e qualidade sensorial. (ZEGARRA *et al.*, 2009).

A CCS, além de ser um indicador da saúde do úbere e desempenho do rebanho, também é um fator determinante de mercado. Altas CCS nos rebanhos indicam ocorrência de mastite. Esta, por sua vez, é caracterizada como uma inflamação da glândula mamária, capaz de reduzir a produção de leite e a quantidade de lactose e aumentar a concentração de proteínas do soro do leite (FRANÇA *et al.*, 2017).

Já a CBT é um parâmetro indicador das condições sanitárias do rebanho e da higiene de ordenha, sendo influenciada pelas variações sazonais. Fatores ambientais como temperatura e umidade estão ligados à qualidade do leite. Nos períodos quentes e chuvosos, em que há também maior concentração de matéria orgânica no ambiente, temperatura e umidade aumentadas, observa-se redução dos sólidos totais do leite, maior susceptibilidade dos animais à doenças, como mastite, aumento da CPP e, conseqüentemente, baixa qualidade sanitária do produto (WEST, 2003; NÓBREGA & LANGONI, 2011).

Atualmente, a legislação brasileira estabelece parâmetros de

qualidade para leite cru, conforme Tabela 1 (BRASIL, 2018^b). Para tanto, torna-se importante a adoção de práticas que visam eliminar ou minimizar os potenciais riscos que afetam a sua qualidade, como a aplicação e monitoramento das boas práticas de ordenha. Picinin *et al.* (2019) observaram que as condições sazonais e o monitoramento constante das práticas de ordenha exerceram uma influência significativa na qualidade do leite de fazendas leiteiras em Minas Gerais.

Tabela 1 - Parâmetros de qualidade do leite cru, conforme Instrução Normativa nº 76 (BRASIL, 2018^b)

Requisitos	Limites
Proteína (g/100g)	Min. 2,9%
Gordura (g/100g)	Min. 3,0%
Sólidos totais (g/100g)	Min. 11,4%
Extrato seco desengordurado (g/100g)	Min. 8,4%
Contagem de células somáticas (CS/ml)*	Máx. 500.000
Contagem Bacteriana Total (UFC/ml)*	Máx. 300.000

* médias geométricas trimestrais

3.5. O comércio de alimentos em feiras livres

As feiras livres são consideradas o principal canal de comercialização que permite o contato direto entre o consumidor e o produtor. Por sua vez, ela desenvolve um elo de relação entre pessoas, formalizando-se como mercado social amplo e diferenciado (GAZOLLA & SCHNEIDER, 2017). Isto porque ela contribui na preservação da autonomia do produtor, na geração de renda, na redução do êxodo rural, no desenvolvimento da agricultura e economia local de forma sustentável e reduz o poder de barganha de grandes supermercados, restaurantes e mercearias (CARVALHO *et al.*, 2019).

A origem das feiras remete aos séculos XV e XVI. A sociedade europeia, durante o regime feudal, tinha sua economia voltada para a atividade agrícola de subsistência e, com isso, não havia produtos excedentes que pudessem estabelecer relações comerciais. No entanto,

com o avanço das técnicas produtivas e o conseqüente aumento da produção agrícola, houve a expansão comercial a partir dos excedentes de produtos, promovendo o desenvolvimento da sociedade europeia. Com o fortalecimento das relações comerciais, houve substituição do modo de produção feudal pelo capitalista, fixando os mercados periódicos e feiras livres.

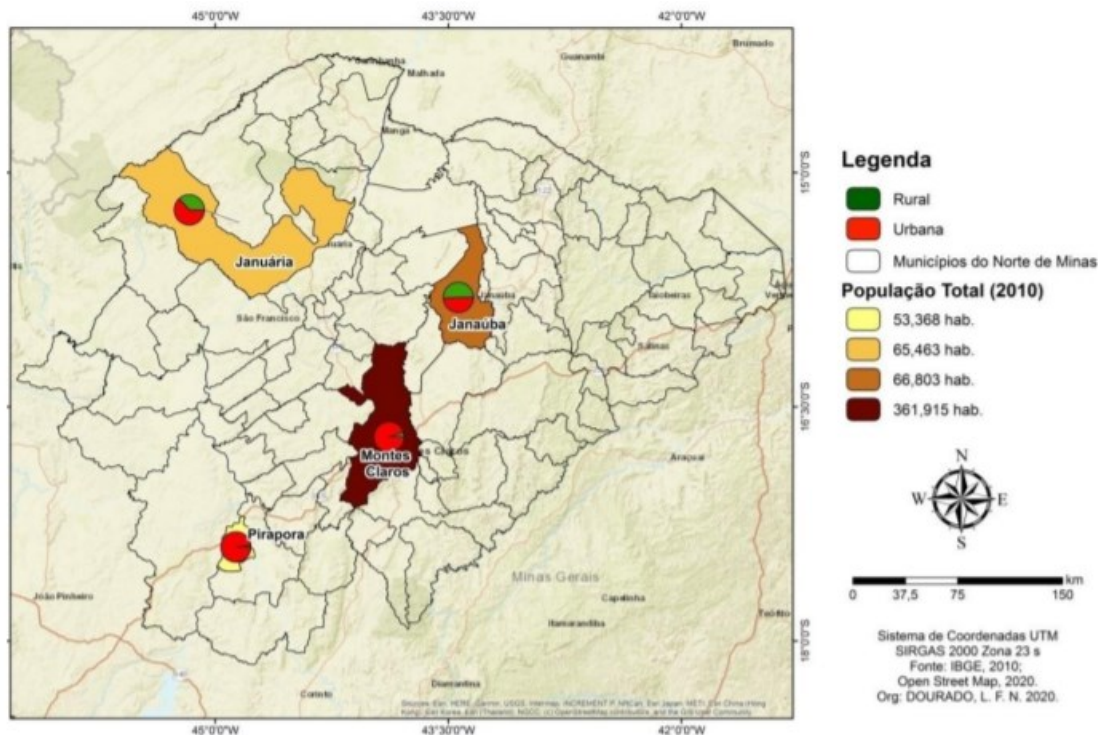
No Brasil, as feiras livres se estabeleceram a partir do intercâmbio de produtos e receitas com as colônias. Durante o período colonial, as feiras se organizavam em grandes pátios localizadas em frente a uma igreja ou um largo, sendo circundada por casas comerciais que vendiam produtos regionais (IPHAN, 2019).

Atualmente, as feiras livres estão presentes nas grandes cidades, tornando-se uma grande ferramenta de comercialização dos produtos da agricultura familiar, com possibilidade de renda e emprego, assim como uma forma de ocupação de espaço público, a partir do acolhimento de atores sociais do campo no cenário urbano. Ademais, não se pode excluir a importância das feiras livres como espaço de expressão cultural e social do público envolvido (CRUZ, 2019).

3.6. A feira do Ceasa, em Januária

Januária está localizada no norte do estado de Minas Gerais, na região do Médio São Francisco, sendo o município com maior extensão territorial na região, com 6.661,59 km² e uma população estimada de 67.742 habitantes (IBGE, 2019). Aproximadamente 40% da população deste município reside na zona rural, conforme observado na Figura 2. A economia da cidade concentra-se na prestação de serviço e na agropecuária, consolidando-se como importante centro de negócios e desenvolvimento regional (DRULLET, 2016).

Figura 2 - População total, rural e urbana das principais cidades do norte de Minas Gerais - Montes Claros, Janaúba, Januária e Pirapora



Fonte: IBGE, 2010; Open Street Map, 2020; Org.: Dourado, 2020.

A feira livre de Januária existe desde meados de 1979, em espaço denominado “Feira do CEASA”, na região central da cidade. Ela ocorre todo sábado, havendo a comercialização de vários produtos da agricultura familiar, como frutas, verduras, farinha, rapadura, grãos, cachaça e produtos de origem animal, em especial os queijos (FREITAS, 2010; SANTOS, 2021), conforme observado na Figura 3.

Figura 3 - Área de comercialização de vegetais e queijos, respectivamente, na feira livre do Ceasa, em Januária/MG



Fonte: SANTOS, 2021; do autor, 2022.

As condições de comercialização de alimentos em feiras, especialmente aqueles de origem animal, podem provocar alterações na qualidade final dos

produtos expostos. A falta de infraestrutura, a ausência de equipamentos e de utensílios de conservação, a falta de higiene no processo de elaboração dos produtos, a deficiência de higienização das mãos dos manipuladores de alimentos e dos utensílios e a presença de vetores e pragas constituem os principais fatores que podem ocasionar alterações na qualidade dos alimentos (BEIRÓ & SILVA, 2009).

Pesquisa realizada por Nunes e Ferreira (2016), no município de Januária/MG, revelou que esta feira livre se enquadra no grupo 3, de alto risco, levando em consideração o atendimento aos requisitos de Boas Práticas (BP), conforme proposto pela RDC nº 275 da Anvisa (BRASIL, 2002). Acrescentam-se, neste estudo, condições higiênico-sanitárias inadequadas das bancadas e utensílios, o que reforça a necessidade de melhorias das condições de comercialização a fim de garantir inocuidade alimentar dos produtos ofertados.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após as análises dos dados, constatou-se a necessidade de orientação aos produtores sobre a qualidade dos queijos ofertados na feira. Para tanto, foram realizadas distribuição de panfletos orientativos e reuniões com os produtores de queijos da feira do Ceasa com o objetivo de conscientizá-los sobre mudanças nas práticas agropecuárias, de produção e de comercialização. Neste contexto, foram abordados temas como a importância da obtenção higiênica do leite, controle de mastite, das boas práticas de fabricação e cuidados durante a comercialização dos queijos.

Ademais, destaca-se a necessidade de novos estudos para servirem de subsídios na caracterização do queijo regional, com a inclusão de um número maior de amostras e adição de outras pesquisas físico-químicas e microbiológicas. Em relação ao comércio, sugere-se a aplicação de um diagnóstico participativo com os feirantes como estratégia para minimizar os riscos de contaminação ambiental no produto final.

5. REFERÊNCIAS

AZEVEDO A.C.A, PEREIRA, J.C.O., ARAÚJO, L.B.A., CARVALHO,

C.T., SILVA, T.C. Qualidade microbiológica do queijo de manteiga comercializado em supermercados e feiras livres da cidade de Natal-RN. **Higiene Alimentar**. v. 31, nº 266/267, Março-Abril, 2017.

BEIRÓ, C. F. F.; SILVA, M. C. Análise das condições de higiene na comercialização de alimentos em uma feira livre do Distrito Federal. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 7, nº. 1, p. 13-28, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Resolução RDC 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, DF, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 366, de 4 de maio de 2012**. Reconhece a Equivalência do Serviço de Inspeção de Produtos de Origem Animal da Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais, por intermédio da Gerência de Inspeção de Produtos do Instituto Mineiro de Agropecuária, para adesão ao Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 30, de 7 de agosto de 2013**. Estabelece Períodos de Maturação para Queijos Elaborados com Leite Cru. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Lei nº 13.680, de 14 de junho de 2018**. Altera a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, para dispor sobre o Processo de Fiscalização de Produtos Alimentícios de Origem Animal Produzidos de Forma Artesanal. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2018. 2018a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018**. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2018b

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº 9.918, de 18 de julho de 2019**. Regulamenta o artigo 10-A da Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, que dispõe sobre o Processo de Fiscalização de Produtos Alimentícios de Origem Animal Produzidos de Forma Artesanal. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2019a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Lei nº 13.860, de 18 de julho de 2019**. Dispõe sobre a elaboração e a comercialização de

queijos artesanais e dá outras providência. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2019b.

CARVALHO, F. de F.; GROSSI, S. de F. A importância das feiras livres e seus impactos na agricultura familiar. **Revista Interface Tecnológica**, v. 16, nº. 2, p. 226-234, 2019.

CHALITA, M. A. N., SILVA, R. O. P., PETTI, R. H. V., SILVA, C. R. L. D. Algumas considerações sobre a fragilidade das concepções de qualidade no mercado de queijos no Brasil. **Informações Econômicas**. São Paulo, v. 39, p.77-88, 2009.

CRUZ, F. T.; MENASCHE, R.; KRONE, E. E.; WAGNER, S.A. Queijo artesanal serrano dos Campos de Cima da Serra: o saber-fazer tradicional desafiando a qualidade. In: IV CONGRESSO INTERNACIONAL DE LA RED SIAL, Mar del Plata. **Anais...** Mar del Plata: [S.n.], 2008.

CRUZ, R. M. M. **Feiras livres: limites e possibilidades para o desenvolvimento rural sustentável**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Paraná, 2019.

DOURADO, L.F.N. **O espaço intra e interurbano de Januária no norte de Minas Gerais**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Montes Claros, 2020.

DRULLET, R.H. **Plano de Intervenção para redução da incidência de Diabetes Mellitus e suas complicações na área de abrangência da ESF Pandeiros do Município Januária – MG**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização). Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Belo Horizonte, 2016.

FRACASSO, R., PFÜLLER, E. P. D. L. P. A fabricação do queijo na indústria de laticínios Camozzato Ltda, Sananduva–RS. **RAMVI, Getúlio Vargas**, v. 1, nº. 02, p. 713-720, 2014.

FRANÇA, M.M.; DEL VALLE, T.A.; CAMPANA, M.; VERONESE, L.P.; NASCIMENTO, G.; MORAIS, J.P.G. Mastitis causative agents and SCC relationship with milk yield and composition in dairy cows. **Archivos de Zootecnia**. v. 66, nº. 256, p. 45-49. 2017.

FREITAS, B. R. A morfologia urbana de uma cidade média: considerações sobre Montes Claros. **Anais do XVI Encontro Nacional dos Geógrafos: Crise, práxis e autonomia: espaços de resistências e esperanças**. Porto Alegre, de 25 a 31 de julho de 2010.

GAZOLLA M. ;SCHNEIDER S. **Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas: negócios e mercados da agricultura familiar**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2017.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Demográfico, 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=21&uf=31> . Acesso em: 20/07/2020 às 14:38h.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Cidades e estados**. 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/januarial.html>. Acesso em: 29 /07/2020 às 10:45h.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Pesquisa de pecuária e agricultura 2021**. – Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9209-pesquisa-trimestral-do-leite.html?edicao=26350&t=downloads>. Acesso em: 05/01/2022 às 21:20h.

Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais - IEPHA. Banco de notícias 2006. **História do queijo**. Belo Horizonte, 29 de junho de 2006. Disponível em: <http://www.iepha.mg.gov.br/component/content/article/16/28-historico>. Acesso em: 12/08/2020.

IMA - Instituto Mineiro de Agropecuária. **Portaria nº 1.305, de 30 de abril de 2013**. Diretrizes para a Produção do Queijo Minas Artesanal. Instituto Mineiro de Agropecuária. Belo Horizonte, 2013.

IMA - Instituto Mineiro de Agropecuária. **Portaria nº 1403 de 02 de maio de 2014**. Identifica a região do Vale do Jequitinhonha como produtora de Queijo Cabacinha. Instituto Mineiro de Agropecuária. Belo Horizonte, 2014.

IMA - Instituto Mineiro de Agropecuária. **Portaria nº 1825 de 19 de junho de 2018**. Identifica a região da Serra Geral do Norte de Minas como produtora de queijo artesanal. Instituto Mineiro de Agropecuária, Belo Horizonte, 2018.

IMA - Instituto Mineiro de Agropecuária. **Portaria nº 1.937, de 14 de agosto de 2019**. Dispõe sobre a Habilitação Sanitária dos Queijos Artesanais e da Concessão do Selo Arte às Queijarias com Habilitação Sanitária no IMA. Instituto Mineiro de Agropecuária, Belo Horizonte: 14 de agosto de 2019.

IMA - Instituto Mineiro de Agropecuária. **Portaria nº 1986 de 16 de junho de 2020**. Identifica o município de Alagoa como produtor do Queijo Artesanal de Alagoa. Instituto Mineiro de agropecuária, Belo Horizonte, 16 de junho de 2020. 2020^a.

IMA - Instituto Mineiro de Agropecuária. **Portaria nº 1985 de 16 de junho de 2020**. Identifica a região da Mantiqueira como produtora do Queijo Artesanal Mantiqueira de Minas. Instituto Mineiro de agropecuária, Belo Horizonte, 16 de junho de 2020. 2020^b.

IMA - Instituto Mineiro de Agropecuária. **Portaria nº 1990 de 28 de agosto de 2020**. Identifica a região do Vale do Suaçuí como produtora do Queijo Artesanal do Vale do Suaçuí. Instituto Mineiro de agropecuária, Belo Horizonte, 2020^c.

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Bens registrados**. 2019 .Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/portal/montarPaginaSecao.do?id=17743&sigla=Instituicao%20al&retorno=paginaInstitucional>>. Acesso em: 17 jan. 2022

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Parecer técnico nº 141 de 20 de maio de 2021**. Disponível em: <https://www.gov.br/iphan/pt-br/assuntos/noticias/aberta-consulta-publica-sobre-o-modo-artesanal-de-fazer-queijo-minas-e-o-modo-de-fazer-a-viola-de-cocho/ParecertcnicoRevalidaoModoArtesanaldeFazerQueijoMinas.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2022

MARQUES JÚNIOR, A.P.; MARTINS, N.R.S.; SOUZA, M.R. **Queijo Minas Artesanal**. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia (Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG), nº 95, Belo Horizonte. Dezembro de 2019.

MELO, A. C. A.; SILVA, E.L. Queijo Minas Artesanal: Patrimônio brasileiro proibido e oportunidade para o desenvolvimento do turismo rural em Serro/MG. **Anais...** VII Fórum Internacional de Turismo do Iguassu. Foz do Iguaçu, PR. 2014.

MENEZES, S.S.M. Queijo artesanal: identidade, prática cultural e estratégia de reprodução social em países da América Latina. **Revista Geográfica de América Central**, vol. 2, nº. Especial EGAL, p. 1-16. Universidad Nacional Heredia, Costa Rica, julio-diciembre, 2011.

MINAS GERAIS. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. **Lei nº 14.185 de 31 de janeiro de 2002**. Dispõe sobre o processo de produção do Queijo Minas Artesanal e dá outras providências. Diário Oficial do Estado. Belo Horizonte: 2002^a.

MINAS GERAIS. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. **Decreto nº 42.645 de 05 de junho de 2002**. Aprova o Regulamento da Lei nº 14.185, de 31 de janeiro de 2002, que dispõe sobre o processo de produção de Queijo Minas Artesanal. Diário Oficial do Estado. Belo Horizonte: 2002^b.

MINAS GERAIS. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. **Lei nº 19.492 de 13 de janeiro de 2011**. Altera dispositivos da Lei nº 14.185, de 31 de janeiro de 2002, que dispõe sobre o processo de produção do Queijo Minas Artesanal e dá outras providências. Diário Oficial do estado. Belo Horizonte: 2011.

MINAS GERAIS. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. **Lei nº23.157 de 18 de dezembro de 2018**. Dispõe sobre a produção e a comercialização dos queijos artesanais de Minas Gerais. Diário Oficial do Estado. Belo Horizonte: 2018.

NÓBREGA, DB; LANGONI, H. Influência da raça e da estação nos parâmetros de qualidade do leite e na ocorrência de mastite. **Pesquisa Veterinária Brasileira.**, v.31, nº 12, p.1045-1052, 2011.

NUNES, D.M.; FERREIRA, L.C. Aspectos higiênicossanitários na comercialização de produtos alimentícios na feira livre da cidade de Januária. **Higiene Alimentar** - v.30 - nº 256/257 - Maio/Junho, 2016.

PAIVA, C.A.V.O; CERQUEIRA, M.M.O.P; SOUZA, M.R.S, LANA, A.M.Q. Evolução anual da qualidade do leite cru refrigerado processado em uma indústria de Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.64, nº.2, p.471-478, 2012.

PERRY, K. S. P. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. **Química Nova**, v. 27, nº. 2, p. 293-300, 2004.

PICININ, L.C.A; BORDIGNON, L.M.T; CERQUEIRA, M.M.O.P; TOALDO, I.M; SOUZA, F.N; LANA, A.M.Q. Effect of seasonal conditions and milk management practices on bulk milk quality in Minas Gerais State – Brazil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia.**, v.71, nº.4, p.1355-1363, 2019.

PINTO, M. S. **Efeito da Microbiota Endógena e da Nisina sobre Listeria sp. e Staphylococcus aureus em queijo Minas artesanal do Serro**. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, 2008.

PINTO, M. S., LEMPK, M.W., CABRINI, C.C., SARAIVA, L.K.V., CANGUSSU, R.R.C., CUNHA, A.L.F.S. Características físico-químicas e microbiológicas do queijo artesanal produzido na microrregião de Montes Claros – MG. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 71, nº. 1, p. 43-52, 2016.

SANTOS, A. B.. **O processo produtivo de cachaça artesanal na comunidade rural de sítio- distrito de Brejo do Amparo- Januária (MG)**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021.

SARAIVA, L. K. V. **Caracterização do sistema de produção de queijo artesanal da Serra Geral-MG**. Dissertação (Mestrado em Produção Animal). Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG, Montes Claros, 2018.

SILVA, J. G. **Características físicas, físico-químicas e sensoriais do**

queijo minas artesanal da Canastra. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos), Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2007.

SOARES, D.B.; MONTEIRO, G.P.; FONSECA, B.B.; FREITAS, E.A.; MENDONÇA, E.P.; MELO, R.T.; LASBEC, J.R.; ROSSI, D.A. análise sanitária e físico-química e adequação bacteriológica do queijo minas artesanal produzido em duas propriedades. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.19, p. 1-13, 2018.

ZEGARRA, J.J.Q. et al. Pesquisa de microrganismos em utensílios, leite e queijos de produção artesanal em unidades de produção familiar no município de Seropédica, Rio de Janeiro. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, nº. 1, p. 312 – 321, 2009.

ZOCCAL, R. Queijos: Produção e Importação. **Balde Branco [revista eletrônica]** 2016. Disponível em: <http://www.baldebranco.com.br/queijos-producao-e-importacao>. Acesso em: 17/07/2020.

WEST, J.W. Efeitos do estresse térmico na produção de gado leiteiro. **Journal of Dairy Science**, v.86, nº. 1, p.2131-2144, 2003.

6. ARTIGO

6.1 Artigo 1 - CONDIÇÕES DE COMERCIALIZAÇÃO E O EFEITO DO PERÍODO DO ANO SOBRE A QUALIDADE DE QUEIJOS ARTESANAIS DE UMA FEIRA LIVRE DE JANUÁRIA, MG.

Este artigo foi elaborado conforme normas do periódico Archives of Veterinary Science (AVS).

CONDIÇÕES DE COMERCIALIZAÇÃO E O EFEITO DO PERÍODO DO ANO SOBRE A QUALIDADE DOS QUEIJOS ARTESANAIS DE UMA FEIRA LIVRE DE JANUÁRIA, MG

(Conditions of sale and the effect of the period of the year on the quality of artisanal cheeses of a street fair of Januária, MG)

RESUMO: Queijos elaborados com leite cru são produzidos, comercializados e amplamente consumidos no Norte de Minas Gerais. Porém, ainda são poucas as pesquisas que têm avaliado a sua inocuidade alimentar. Objetivou-se estudar o efeito da época do ano sobre características físico-químicas e microbiológicas de queijos artesanais e as condições de comercialização em uma feira livre no município de Januária/MG. Foram adquiridos dois queijos de cada produtor, nos períodos chuvoso e seco, totalizando 20 amostras. Avaliou-se as condições de comercialização, os teores percentuais de umidade e proteína, o peso, pH e acidez titulável, além das contagens de *Staphylococcus* coagulase positiva, *Staphylococcus aureus*, coliformes totais e *Escherichia coli*. Utilizou-se de estatística descritiva, teste Shapiro-Wilk e Lilliefors para avaliar normalidade dos dados e o teste t de Student, para amostras pareadas. Verificou-se que as condições de comercialização podem afetar a qualidade do produto, pela forma de exposição, manipulação e seu armazenamento. Observou-se alta contagem de microrganismos indesejáveis, com destaque para o período chuvoso, o que gera uma preocupação em saúde pública. As variações dos resultados físico-químicos indicam falta de padronização na elaboração do produto. O pH ($P=0,029$) e o teor de umidade ($P=0,015$) apresentaram variabilidade entre os períodos, sendo os queijos classificados, em sua grande maioria (60%), como de alta umidade. Portanto, os resultados sugerem necessidade de intervenção sanitária, a fim de melhorar a inocuidade alimentar.

Palavras-chave: comércio; inocuidade alimentar; leite cru; sazonalidade

ABSTRACT: Cheeses made from raw milk are produced, marketed and widely consumed in the North of Minas Gerais. However, few studies have evaluated its food harmlessness. The objective was to study the effect of the time of year on physic-chemical and microbiological characteristics of artisanal cheeses and

marketing conditions at a free market in the municipality of Januária/MG. Two cheeses were purchased from each producer during the rainy and dry periods, totaling 20 samples. It was evaluated the conditions of marketing, the percentage contents of moisture and protein, the weight, pH and titratable acidity, besides the counts of *Staphylococcus* coagulase positive, *Staphylococcus aureus*, coliforms total and *Escherichia coli*. Descriptive statistics, Shapiro-Wilk and Lilliefors tests were used to evaluate data normality and Student's t-test for paired samples. It has been found that the marketing conditions may affect the quality of the product by way of exposure, handling, and storage. There was a high count of undesirable microorganisms, especially during the rainy season, which generates a public health concern. The variations of the physicochemical results indicate a lack of standardization in the elaboration of the product. The pH ($P=0.029$) and moisture content ($P=0.015$) showed variability between periods, with most cheeses (60%) being classified as high humidity. Therefore, the results suggest the need for health intervention to improve harmless safety.

Key words: trade; harmless safety; raw milk; seasonality

INTRODUÇÃO

O queijo artesanal é caracterizado como um alimento elaborado a partir do leite integral, fresco e cru. A diferenciação dos tipos dos queijos é feita por meio de um saber-fazer compartilhado e repassado por gerações, a partir de um modo de vida específico e uma cultura local (CRUZ *et al.*, 2008).

De modo geral, a produção de queijos artesanais é desprovida de mecanização, não havendo, portanto, a padronização dos constituintes do leite. Associado a isso, a interferência da sazonalidade sobre a matéria-prima do queijo, que é resultante da interação de fatores nutricionais, fisiológicos, sanitários, climáticos e genéticos, contribuem para uma variação nos componentes físico-químicos e microbiológicos do queijo durante o ano, interferindo na sua qualidade (FIGUEIREDO *et al.*, 2015).

Minas Gerais foi o estado pioneiro na legalização dos queijos artesanais no país, a partir da definição do Queijo Minas Artesanal e do reconhecimento das microrregiões produtoras (MINAS GERAIS, 2011). Posteriormente, outras regiões também foram reconhecidas e novas variedades de queijos foram regulamentadas. Neste contexto, o norte de Minas Gerais teve o reconhecimento da região da Serra Geral como produtora de queijo artesanal (IMA, 2018).

Contudo, o processo de legalização dos queijos artesanais no Brasil ainda está inserido em uma polêmica, pois envolve a preservação do modo de fazer, a inocuidade alimentar e a contribuição da atividade no papel social do produtor. Dessa forma, há uma necessidade de investimentos em pesquisas para identificar, caracterizar e avaliar a qualidade destes alimentos.

O município de Januária está localizado no norte de Minas Gerais, sendo considerada a cidade-polo da microrregião do alto médio São Francisco. Sob esta perspectiva, há uma grande quantidade de queijos artesanais, principalmente produtos não inspecionados, advindos de municípios vizinhos abastecendo o comércio local, em especial as feiras livres. Estas, por sua vez, são um dos principais canais de comercialização, de periodicidade semanal, que permite o relacionamento direto entre o consumidor e o produtor. Porém, estudo evidenciou que na feira livre de Januária, as bancadas e utensílios apresentaram condições higiênico-sanitárias inadequadas, revelando a necessidade de mais estudos envolvendo a qualidade dos produtos comercializados nestes locais (NUNES E FERREIRA, 2016).

Embora agências de extensão rural e entidades públicas tenham se esforçado em contribuir para melhoria da produção de queijos artesanais na região, há escassez de dados científicos que avaliam as variações nas características físico-químicas e microbiológicas dos queijos durante o ano e como as condições de vendas podem afetar a qualidade destes produtos. Sendo assim, objetivou-se avaliar o efeito do período chuvoso e seco sobre a qualidade dos queijos artesanais comercializados em uma feira livre na cidade de Januária/MG e traçar um perfil de qualidade sanitária dos queijos encontrados nestes locais.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostragem

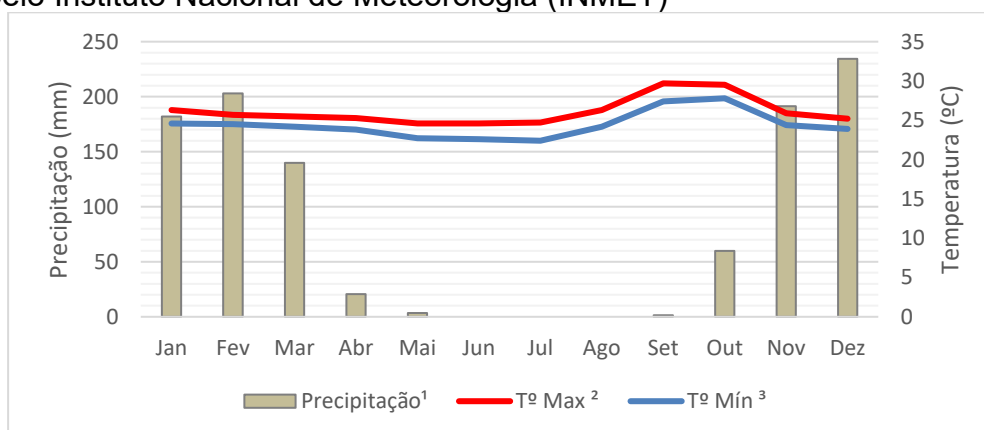
A feira livre de Januária existe desde meados de 1979, em espaço denominado “Feira do Ceasa”. Ocorre todo sábado, comercializando uma diversidade de produtos da agricultura familiar, em especial olericulturas,

farinhas, carnes e queijos (FREITAS, 2010).

Do total de 16 produtores de queijos artesanais cadastrados na Associação dos Agricultores e Feirantes de Januária (AGRIFERJAN) para comercialização na feira, dez foram aleatoriamente selecionados, sendo adquiridos dois queijos de cada produtor, um no período chuvoso e outro no período seco, totalizando 20 amostras.

Conforme dados climatológicos, fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) para os anos de 2020 e 2021, considera-se período chuvoso aquele compreendido entre os meses de outubro e abril e período seco entre maio e setembro (Figura 1). Partindo deste pressuposto, as amostras foram adquiridas no mês de janeiro, para representar o período chuvoso, e nos meses de junho e julho, correspondendo ao período seco.

Figura 1 – Médias de pluviosidade e temperaturas no município de Januária/MG, nos anos de 2020 e 2021, conforme dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)



Fonte: Elaborado pelo autor

¹ Precipitação média; ² Temperatura máxima média; ³ Temperatura mínima média

Aquisição das amostras

Durante a compra dos queijos, foram observadas as condições gerais das bancas e do ambiente, a forma de exposição do produto, a presença de rótulo, a higiene do manipulador, a forma de manipulação do produto, a origem do queijo e as condições de armazenamento. Para os queijos que não possuíam informações sobre a sua origem, foi questionado ao produtor, informalmente, a localidade de produção. Todos os dados observacionais foram anotados em

formulário elaborado para tal fim.

Os queijos foram identificados, transportados em recipientes isotérmicos, sob refrigeração e analisados, físico-químico e microbiologicamente, em até 48 horas, no Centro de Pesquisa em Ciências Agrárias do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, em Montes Claros.

Análises laboratoriais

Inicialmente, as amostras foram pesadas. Em seguida, os queijos foram assepticamente divididos em quatro partes, sendo retirada uma alíquota de cada porção, totalizando 25g, que foram destinadas para as análises microbiológicas, realizadas imediatamente após chegada ao laboratório. Adicionalmente, alíquotas de aproximadamente 200g foram trituradas, identificadas e armazenadas individualmente em potes de polietileno de 250 gramas para avaliação do perfil físico-químico, sendo mantidas em refrigerador (Eletrolux®, modelo Cycla Defrost – São Paulo, Brasil) e analisadas um dia após a avaliação do perfil microbiológico.

Análises Físico-químicas

Foram determinados o pH, com auxílio de potenciômetro digital com eletrodo de vidro combinado (Lucadema, modelo LUCA-210 - São Paulo, Brasil), a acidez titulável (expressa em ácido láctico) por meio de titulação ácido-base e os teores percentuais de proteína pelo método Kjeldahl (fator de conversão 6,38) e umidade por meio de dessecação em estufa (102 °C ±2 °C), segundo AOAC (2005) e INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2008). As análises físico-químicas foram feitas em triplicata.

Análises Microbiológicas

Foram preparadas diluições até 10⁻⁶ das amostras e alíquotas de 1000 microlitros das diluições 10⁻⁴ e 10⁻⁶ foram utilizadas em plaqueamento *Pour Plate* para quantificações de *Staphylococcus aureus*, coliformes totais e *Escherichia coli*, utilizando-se placas Petrifilm 3M Rapid *S. aureus* (RSA) e Petrifilm Coliform/*E.coli*, respectivamente, ambas da fabricante 3M® do Brasil Ltda (Sumaré/SP,

Brasil), de acordo com o método oficial AOAC 991.14 (AOAC, 2002). Para contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, foram utilizadas placas Probac® contendo agar Baird Parker (Probac do Brasil, São Paulo/SP), realizando plaqueamento *spread-plate*, segundo a metodologia recomendada pela Bacteriological and Analytical Manual (FDA, 2001). As análises microbiológicas foram feitas em duplicata.

Delineamento experimental e análise estatística

Para análise dos dados foram utilizados os procedimentos usuais da estatística descritiva, tais como distribuição de frequência absoluta (n) e relativa (%), médias e desvio padrão, além do teste Shapiro-Wilk e Lilliefors para verificar a normalidade dos dados. Foi usada a transformação de boxcox nos dados que não seguiram distribuição Normal.

$$X' = \begin{cases} \ln(Y), & \text{se } \alpha = 0 \\ \frac{Y^\alpha - 1}{\alpha}, & \text{se } \alpha \neq 0 \end{cases}$$

Para comparar as médias das variáveis nos períodos chuvoso e quente foi usado o teste t de Student para amostras pareadas. Os dados foram tabulados e analisados programa R versão 4.1.1 e no *IBM Statistical Package for the Social Sciences* versão 20.0. O nível de significância adotado foi $p \leq 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características gerais da comercialização

A maioria dos queijos (60%) comercializados na feira de Januária são provenientes de municípios vizinhos e apenas 20% apresentavam rótulo de identificação. Estes, por sua vez, não seguiam as recomendações da Resolução nº 259, de 20/09/2002, da ANVISA (BRASIL, 2002), omitindo do consumidor informações importantes, como: ingredientes, data de fabricação, peso, validade e o registro sanitário do produto. Por se tratar de queijos artesanais frescos, era esperada a ausência do selo de qualidade emitido pelos órgãos sanitários, uma vez que a legislação estabelece obrigatoriedade de maturação para queijos artesanais (BRASIL, 2013).

Em relação à forma de exposição do produto, 100% dos queijos estavam embalados em sacos transparentes, expostos em temperatura ambiente, sob bancadas cobertas por panos (60%) ou plástico (80%). Foi possível observar a presença de soro nas embalagens, resultante da sinérese, em 90% das bancas. Além disso, observou-se o soro escorrendo sob as bancadas em 20 % das barracas. Adicionalmente, notou-se que uma banca (10%) recebia incidência direta de raios solares nos seus produtos. Estas condições desfavorecem a manutenção da qualidade dos alimentos, uma vez que a temperatura, quando elevada, cria ambiente propício para multiplicação de microrganismos mesófilos, sendo alguns potencialmente patogênicos. Situações semelhantes a este estudo também foram relatadas por AMARAL *et al.* (2020) e SILVA E COSTA (2020), em feiras livres no Distrito Federal e Campo Grande, respectivamente.

Ainda, sobre a comercialização, em 90% das bancas, somente uma pessoa conduzia o comércio de queijos, manipulando dinheiro e o produto ao mesmo tempo e não utilizavam avental e touca. Além disso, somente uma banca (10%) continha álcool em gel disponível para uso. Embora a feira possua alguns pontos estratégicos para lavagem de mãos, o fato de alguns comerciantes estarem sozinhos na banca se torna um obstáculo para manutenção da higiene pessoal, dificultando, dessa forma, o cumprimento das normas de Boas Práticas contidas na Resolução nº 216 da ANVISA (BRASIL, 2004), além do risco de contaminação pelo vírus SARS-COV2, já que o período pesquisado, o país vivia a emergência sanitária do COVID-19.

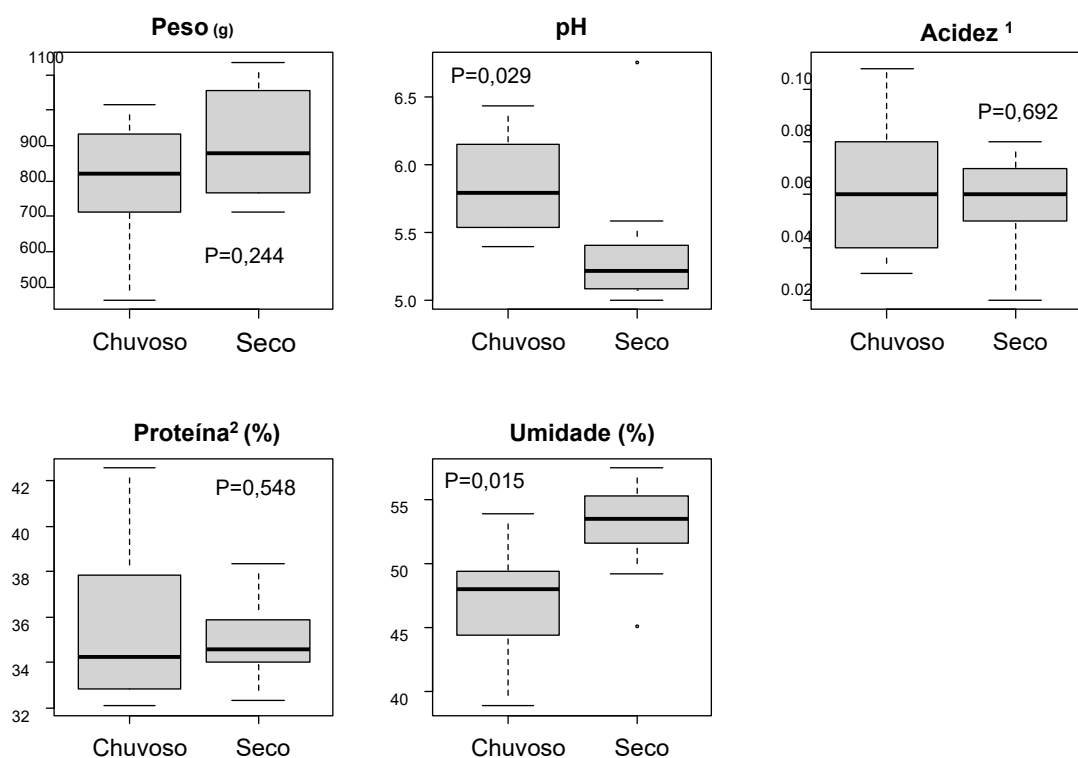
Ademais, constatou-se que o armazenamento dos queijos na feira era realizado, em sua maioria, sem refrigeração e utilizando-se de tubos de PVC (70%). Estes são improvisos comumente utilizados pelos produtores no processo de enformagem e no transporte dos queijos, conforme reportado por Araújo *et al.* (2011) no nordeste brasileiro.

Por fim, não foram observadas mudanças quanto ao ambiente de comercialização dos queijos nos períodos chuvoso e seco, exceto pelo fato de que no período chuvoso havia uma maior oferta de queijos no comércio quando comparado ao período de seca, o que está relacionado a uma maior disponibilidade de pastagens e, conseqüentemente, melhor produção de leite.

Qualidade físico-química

Os resultados dos parâmetros físico-químicos dos queijos artesanais comercializados nos períodos chuvoso e seco na feira livre de Januária/MG são observados no Figura 2. Em relação ao peso, embora não haja diferença entre os períodos ($P=0,244$), já que a média entre o período chuvoso e seco foi de 798g e 711g, respectivamente, notou-se a falta de padronização dos queijos, identificando diferenças entre os limites superiores e inferiores de até 564g no período chuvoso e 423g no período seco. Estes dados revelam a necessidade de orientação sobre o processo de produção do queijo, a fim de que o produto tenha menor variação de peso e, conseqüentemente, maiores lucros sobre o produto vendido, já que são comercializados por peça e não por peso.

Figura 2 - Parâmetros físico-químicos dos queijos artesanais comercializados em uma feira livre de Januária/MG no período chuvoso e seco do ano de 2021



¹— g ácido láctico/100g queijo; ²Valores expressos em base seca; $P < 0,05$.

No que diz respeito ao pH, percebe-se que a média do período chuvoso foi significativamente ($P=0,029$) superior ao seco. O pH é um parâmetro que influencia na atividade microbiana, na textura e na maturação, já que as

modificações bioquímicas no queijo são catalizadas por enzimas provenientes da microbiota do leite e do coalho, que dependem do pH (SOUZA *et al.*, 2014). Valores altos para este atributo podem indicar deterioração do alimento, uma vez que cria condições para o desenvolvimento de microrganismos indesejáveis (CECCHI, 2003).

Observando os limites superiores encontrados nesta pesquisa, os altos valores de pH podem ser explicados devido: ao leite de vacas com mastite, uma vez que a inflamação da glândula mamária deixa-o mais alcalino; à degradação proteica decorrente da ação de proteases naturais do leite, como plasmina, e das atividades dos bolores e leveduras ou até mesmo pelo fato dos queijos analisados estarem fresco e, com isso, ser influenciado pelo pH do leite, que é próximo da neutralidade (MARTINS, 2006; DA SILVA, 2011; FURTADO, 2017).

A acidez titulável mede o percentual de ácido láctico na massa do queijo e seu aumento está relacionado principalmente à ação das bactérias ácido-láticas presentes no leite; porém, fosfatos, citratos e proteínas também podem interferir neste parâmetro (FONSECA *et al.*, 2008; SALES, 2015). À medida que o queijo matura, gradativamente aumenta o percentual de acidez no queijo. Todavia, como este estudo foi conduzido com amostras de queijos frescos, os valores médios de acidez em g de ácido láctico/100g queijo permaneceram baixos, não apresentando diferenças ($P=0,692$) entre o período chuvoso e seco. Fato este observado também por Queiroga *et al.* (2009), que reportaram valores médios aproximados a este estudo em seu trabalho envolvendo queijo minas frescal elaborado com leite de cabra.

O teor de proteína é o componente mais afetado no processo de elaboração do queijo e varia, principalmente, devido à proteólise. As perdas proteicas podem ocorrer durante o processo de adição do coalho à massa, na mexedura e também na dessoragem do queijo. Adicionalmente, a presença de microrganismos psicotróficos no leite também pode ocasionar a degradação proteica, por meio da ação de enzimas proteolíticas (CROMIE, 1992; SINGH *et al.*, 2003). Embora não haja diferenças estatísticas ($P=0,548$) nos períodos estudados, observou-se uma maior variação nos teores de proteína durante o período chuvoso. Este fato pode ser explicado devido ao consumo de pastagens

de melhor qualidade pelos bovinos, o que pode acarretar em maior concentração de proteína no leite (LARSEN *et al.*, 2010).

Em relação à umidade, a média no período seco foi significativamente maior ($P=0,015$) que no período chuvoso. Em contrapartida, Figueiredo *et al.* (2015) observaram que na época de chuva a média de umidade dos queijos artesanais do Serro/MG foram maiores quando comparado a época seca. O fato de esse alimento ser resultado de um processo manual, é notória a dificuldade na padronização de algumas etapas do processo de fabricação, como a salga e a prensagem e, portanto, no controle da intensidade da sinérese (SILVA *et al.*, 2011). Por esta razão, os teores de umidade dos queijos podem variar bastante.

De acordo com a Portaria nº 146 (BRASIL, 1996), a maioria dos queijos artesanais analisados (60%) foi classificada como de alta umidade, conforme observado na Tabela 1. Este fato reforça uma característica importante dos queijos regionais, já que eles são comercializados como queijos frescos, diferentemente dos queijos reconhecidos e legalizados no estado de Minas Gerais, que são de média umidade. Além disso, a alta umidade dos queijos podem propiciar reduzida vida de prateleira do produto e pior qualidade microbiológica, uma vez que o teor de umidade favorece o desenvolvimento de microrganismos indesejáveis e patogênicos.

Tabela 1 - Classificação de queijos artesanais comercializados na feira livre do município de Januária/MG, nos períodos chuvoso ($n=10$) e seco ($n=10$) do ano de 2021 quanto ao teor de umidade

Período analisado	Nº de amostras	%	Classificação ¹
Chuvoso	4	20	Média umidade (36,0 a 45,9%)
Seco	1	5	
Total	5	25	
Chuvoso	6	30	Alta umidade (46 a 54,9%)
Seco	6	30	
Total	12	60	
Chuvoso	0	0	Muito alta umidade (>55,0%)
Seco	3	15	
Total	3	15	

¹ Portaria nº 146 (BRASIL, 1996).

Qualidade microbiológica

Conforme observado na Tabela 2, que relaciona os resultados médios dos parâmetros microbiológicos nos períodos analisados, nota-se alta contagem de microrganismos com potencial patogênico em todas as amostras de queijo, o que gera uma preocupação em saúde pública. Comparando os períodos seco e chuvoso, observou-se que este foi mais propício para o desenvolvimento de microrganismos no queijo. Isto se deve a uma maior concentração de matéria orgânica no solo, a temperatura e umidade relativa do ar elevadas, que favorecem a multiplicação microbiológica no ambiente.

Tabela 2 - Resultados médios, valores mínimo e máximo, desvio padrão, valor de p e padrão de referência para os parâmetros microbiológicos (LogUFC/g) de queijos artesanais comercializados em uma feira livre de Januária/MG nos períodos chuvoso (n=10) e seco (n=10) do ano de 2021

Microrganismos	Chuvoso		Seco		P-valor ⁵	Padrão de referência ⁶
	Mín - Máx	Média ± DP	Mín - Máx	Média ± DP		
<i>Staph. coag. positiva</i> ¹	5,70 - 9,25	7,29 ± 0,97	5,10 - 6,23	5,67 ± 0,40	<0,001	10 ³
<i>S. aureus</i> ²	4,00 - 7,44	6,03 ± 1,15	4,00 - 7,25	5,91 ± 1,13	0,289	10 ^{2*} /10 ^{3**}
<i>E. coli</i> ³	4,00 - 7,02	5,86 ± 0,96	4,00 - 7,63	5,85 ± 1,19	0,954	
Col. Totais ⁴	5,70 - 8,48	7,66 ± 0,82	5,43 - 8,18	7,42 ± 0,81	0,323	

¹ *Staphylococcus* coagulase positiva; ² *Staphylococcus aureus*; ³ *Escherichia coli*; ⁴ Coliformes Totais; DP – Desvio Padrão. ⁵ P-valor = teste t pareado; P<0,05; ⁶ Conforme IN nº 60 de 2019 (BRASIL, 2019); *referência para queijos com umidade abaixo de 46%; ** referência para queijos com umidade igual ou acima de 46%.

No que tange a contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, observou-se variabilidade (P<0,001), com contagem média superior no período chuvoso quando comparado ao período seco. As principais fontes de contaminação por este grupo de microrganismos incluem: os equipamentos de ordenha, os utensílios de produção do queijo, a água, os manipuladores e, principalmente, leite de vacas com mastite (SOUZA *et al.*, 2014). Essas bactérias, quando encontram condições propícias e em populações elevadas podem produzir enterotoxina estafilocócica nos alimentos, sendo as principais responsáveis por causar intoxicação alimentar (BORGES *et al.*, 2008).

Ainda, sob esta perspectiva, *Staphylococcus aureus* são os

microrganismos de maior importância neste grupo de bactérias, pois podem produzir toxinas termoestáveis a partir de uma população de 1×10^5 UFC/g ou mL de alimento (SANTANA *et al.*, 2010). Entre 2012 e 2021, *S. aureus* causaram 201 surtos relacionados ao consumo de alimentos no Brasil (ANVISA, 2022). Adicionalmente, eles também estão envolvidos em casos de mastite, comprometendo o rendimento da massa, a qualidade da coalhada e interferindo na composição dos sólidos totais do leite. Isto porque há o aumento da atividade proteolítica e lipolítica no leite, fazendo com que haja perda de gordura, caseína e sólidos totais no soro (COELHO *et al.*, 2014). Neste estudo, foram encontradas altas contagens de *S. aureus* nos queijos, superando o limite de 10^3 UFC/g exigido pela Instrução Normativa nº 60/2019 (BRASIL, 2019). Este resultado pode ser explicado pela influência do teor de umidade nos queijos, que dá condições propícias para o crescimento destes microrganismos. Diferentemente, Melo *et al.* (2021) e Frazão *et al.* (2021) não identificaram este microrganismo em queijos artesanais comercializados em feiras nas cidades de Campina Grande/PB e Macapa/AP, respectivamente. Percebeu-se, neste estudo, maior intervalo entre as contagens mínima e máxima durante a época da chuva, porém não houve variabilidade entre as medianas ($P=0,289$) nos períodos analisados.

Os coliformes são grupo de bactérias Gram-negativo e têm como principais representantes os gêneros *Enterobacter*, *Escherichia*, *Citrobacter* e *Klebsiella*. A alta contagem destes microrganismos em queijo está associada principalmente ao processo de obtenção do leite, ou seja, quando não são aplicadas as boas práticas agropecuárias e de fabricação do queijo e, como consequência, pode ocorrer o estufamento precoce nos queijos. Este é caracterizado pela produção de gás pelos coliformes, criando olhaduras nos queijos e interferindo no seu sabor e na aparência. Ademais, os coliformes também são responsáveis por casos de gastroenterites agudas e hemorrágicas em humanos (FRANCO E LANDCRAF, 2003; MARTINS, 2006; SOBRAL *et al.*, 2017).

Neste estudo, os coliformes totais apresentaram médias superiores, tanto no período chuvoso quanto seco, ao limite de 10^3 UFC/g preconizado pela legislação (BRASIL, 2019). Em Montes Claros/MG, 100% das amostras de

queijos artesanais também estavam em desacordo do padrão estabelecido para coliformes a 30°C (PINTO *et al.*, 2016). Embora não haja diferença entre os períodos ($P=0,233$), Figueiredo *et al.* (2015) ressaltam que no período seco, quando a temperatura e umidade relativa estão mais baixas, a proliferação ambiental de microrganismos é menor, intercorrendo em menor contaminação cruzada, o que corrobora com os achados encontrados neste estudo.

No que se refere a *Escherichia coli*, suas contagens apresentaram poucas variações entre os períodos, não sendo reportado diferença entre eles ($P=0,954$). Este tipo de coliforme, quando presente, indica a possibilidade de contato do alimento com material de origem fecal e, portanto, oferece riscos à saúde humana (CARVALHO, 2015). Fonseca *et al.* (2020) também identificaram *E.coli* acima do permitido em todos queijos artesanais na Baixada Fluminense/RJ.

CONCLUSÃO

Os resultados apontam que as condições de comercialização na feira livre de Januária/MG, avaliadas neste estudo podem interferir na qualidade sanitária dos queijos comercializados, uma vez que favorecem a multiplicação microbiológica. Neste aspecto, detectou-se contagem acima do limite permitido pela legislação para microrganismos indesejáveis e potencialmente patogênicos, oferecendo risco para consumo. Por fim, os aspectos físico-químicos sugerem falta de padronização durante a fabricação do alimento, o que pode comprometer a qualidade dos queijos e menor rentabilidade sobre o produto vendido.

REFERÊNCIAS

AMARAL, J.W.; SOUZA, S.M.O.; RIBEIRO, J.L. et al. Avaliação da qualidade de queijos de produção informal. **Segurança Alimentar Nutricional**, Campinas, v. 27, p. 1-6. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Surtos de doenças de transmissão hídrica e alimentar no Brasil. Informe 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha/arquivos/apresentacao-surtos-dtha-2022.pdf/view>. Acesso em: 08 fev. 2018.

ARAÚJO, J.B.C.; PIMENTEL, J.C.M.; NETO, A.G.V. et al. Adoção de tecnologia para melhoria do processo de produção de queijo de coalho artesanal de agricultores familiares dos estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte. In: **XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Belo Horizonte, MG. 2011.

AOAC - Association of Official Analytical Chemists- (991.14). Coliforms and *Escherichia coli* Counts in Foods, Dry Rehydratable Film (Petrifilm Count Plate) Methods (3M Microbiology, 225-5S 3M Center, St. Paul, MN 55144, USA), 2002.

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of analysis of AOAC International**. 18. ed. Washington: AOAC, 2005.

BORGES, M. F.; ARCURI, E.F.; PEREIRA, J.L. et al. *Staphylococcus* enterotoxigênicos em leite e produtos lácteos, suas enterotoxinas e genes associados: revisão. **Boletim Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, v. 26, n.1, p 71-86, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Portaria nº146 de 07 março de 1996**. Regulamentos técnicos de identidade e qualidade de produtos lácteos. Diário Oficial da União. Brasília, DF, março. 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Resolução RDC 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. DO [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Resolução RDC 216, de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. DO [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 30, de 07 de agosto de 2013**. Permitir que os queijos artesanais tradicionalmente elaborados a partir de leite cru sejam maturados por um período inferior a 60 (sessenta) dias, quando estudos técnico-científicos comprovarem que a redução do período de maturação não compromete a qualidade e a inocuidade do produto. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2013.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução Normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019**. Estabelece como oficiais os métodos

constantes do Manual de Métodos Oficiais para Análise de Alimentos de Origem Animal. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 30, de 26 de junho de 2018**. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos.. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2019.

CARVALHO, M. M. **A agroindústria familiar rural e a produção de queijos artesanais no município de Seara, Estado de Santa Catarina - um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2015.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2. ed. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2003.

COELHO, K. O.; MESQUITA, A.J.; MACHADO, P.F. 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. 1237- 1250, 2014.

CROMIE, S. Psychrotrophs and their enzyme residues in cheese milk. **The Australian Journal of Dairy Technology**, v. 47, n. 2, p. 96-100, 1992.

CRUZ, F. T.; MENASCHE, R.; KRONIE, E.E. et al. Queijo artesanal serrano dos Campos de Cima da Serra: o saber-fazer tradicional desafiando a qualidade. In: **IV CONGRESSO INTERNACIONAL DE LA RED SIAL**, Mar del Plata. Anais. Mar del Plata: [S.n.], 2008.

DA SILVA, L.J.M. **Isolamento e caracterização bioquímica das bactérias do ácido láctico do queijo São Jorge DOP**. Dissertação de mestrado em Tecnologia e Segurança Alimentar. Universidade dos Açores. Angra do Heroísmo, 2011.

FDA - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. Center for Food Safety and Applied Nutrition. BENNETT, R.W.; LANCETTE, G.A. Staphylococcus aureus. In: _____. **Bacteriological and Analytical Manual Online USA**. 2001. Disponível em: <<http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-12.html>>. Acesso em: 17 out. 2020.

FIGUEIREDO, S.P.; BOARI, C.A.; SOBRINHO, P.S.C. 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.68-81, 2015.

FONSECA, L. M; RODRIGUES, R. et al. Situação da Qualidade do leite cru em Minas Gerais 2008. In: Leite: Segurança Alimentar e Saúde Pública. **Anais...** Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite, Recife: 2008. 373p.

FONSECA, G.F.; SANTA HELENA, A.A.; OLIVEIRA, J.T.M. et al. Occurrence of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* in artisanal minas fresh cheeses produced in the rural area of the baixada fluminense region, province of Rio de Janeiro, Brazil. **World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences**. V.9, n. 3, p. 492-503, 2020.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDCRAF, U. **Microbiologia dos alimentos**. Editora Atheneu, São Paulo, p. 182, 2003.

FRAZÃO, G.F.; PORCI, C.; MOREIRA, N.O. et al. Qualidade microbiológica do queijo artesanal tipo “manteiga” comercializado em um município do Amapá. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. v.3, n. 2, 2021.

FREITAS, C.S. Experiências de comercialização agroextrativista dos agricultores familiares do Rio dos Cochos, Januária e Cônego Marinho, MG. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Lavras, 2010.

FURTADO, M. M. **Principais problemas dos queijos**. Setembro Editora, p. 256. São Paulo, 2017.

IMA - Instituto Mineiro de Agropecuária. **Portaria nº 1825 de 19 de junho de 2018**. Identifica a região da Serra Geral do Norte de Minas como produtora de queijo artesanal. Instituto Mineiro de Agropecuária, Belo Horizonte, 19 de junho de 2018.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1: **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4 . ed. São Paulo: São Paulo, 2008.

LARSEN, M. K.; NIELSEN, J.H.; LEIFERT, C. et al. Milk quality as affected by feeding regimens in a country with climatic variation. **Journal of Dairy Science**. v.93, n. 7, p. 2863-2873, 2010.

MARTINS, J. M. **Características físico-químicas e microbiológicas durante a maturação do queijo Minas Artesanal da região do Serro**. (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, 2006.

MELO, W.G.; FELINTO, A.C.B.; BU, S.A. et al. Análise da qualidade do queijo coalho vendidos em uma feira livre do município de Campina Grande – PB. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, p. 1-8, 2021.

MINAS GERAIS. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. **Lei nº19.492 de 13 de janeiro de 2011**. Altera dispositivos da Lei nº 14.185, de 31 de janeiro de 2002, que dispõe sobre o processo de produção do Queijo Minas Artesanal e dá outras providências. Diário Oficial do estado. Belo Horizonte: 2011

NUNES, D.M.; FERREIRA, L.C. Aspectos higienicossanitários na comercialização de produtos alimentícios na feira livre da cidade de Januária. **Higiene Alimentar**. v.30, nº 256/257, p. 60-64, Maio/Junho de 2016.

PINTO, M.S.; LEMPKA, M.W.; CABRINI, C.C. et al. Características físico-químicas e microbiológicas do queijo artesanal produzido na microrregião de Montes Claros – MG. **Revista Instituto Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 71, n. 1, p. 43-52, jan/mar, 2016.

QUEIROGA, R. C. R. E.; GUERRA, I.C.D.; OLIVEIRA, C.E.V. et al. Elaboração e caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de queijo “tipo minas frescal” de leite de cabra condimentado. **Revista Ciências Agronômicas**, v. 40, n. 3, p. 363-372, 2009.

SALES, G.A. **Caracterização microbiológica e físico-química de queijo minas artesanal da microrregião de Araxá - MG durante a maturação em diferentes épocas do ano**. (Dissertação de Mestrado em tecnologia e inspeção de produtos de origem animal). Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 2015.

SANTANA, E. H.W.; BELOTI, V.; AGARON-ALEGRE, L.C. et al. Estafilococos em alimentos. **Arquivo do Instituto Biológico**. São Paulo, v. 77, n. 3, p.545-554, 2010.

SILVA, J.G.; ABREU, L.R.; MAGALHÃES, F.A.R. 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.

SILVA, L. N. R; COSTA, M.R. Condições de comercialização e qualidade de queijos minas frescos em feiras livres e mercado municipal de Campo Grande, MS. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 75, n. 4, p. 266-280, out/dez, 2020.

SINGH, T. K.; DRAKE, M.A.; CADWALLADER, K.R. Flavor of Cheddar cheese: A chemical and sensory perspective. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 2 n. 139, p. 16, 2003.

SOBRAL, D.; COSTA, R.G.B. PAULA, J.C.J. et al. Major defects in artisanal Minas cheese: a review. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 72, n. 2, p.108-120, 1 jun. 2017.

SOUZA, A.Z.B.; ABRANTES, M.R.; SAKAMOTO, S.M. et al. Aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializados em estados do nordeste do Brasil. Scientific Article, Food Safety, **Arquivos Instituto Biológico**. v. 81 n. 01, Jan-Mar 2014.

7. APÊNDICE I –Passo a passo para uma boa ordenha

PASSO A PASSO PARA UMA BOA ORDENHA



1: LAVAGEM DAS TETAS

Deve-se utilizar água limpa com baixa pressão, molhando e massageando somente os tetos ou a parte inferior do úbere e secar com toalha de papel descartável

2. DESCARTE DOS PRIMEIROS JATOS DE LEITE

Os três primeiros jatos de cada teto são os mais contaminados e devem ser avaliados. Observe se há a presença de grumos, coágulos, pus ou sangue.



3. DESINFECÇÃO DOS TETOS ANTES DA ORDENHA

Fazer a imersão dos tetos em solução com desinfetantes (clorexidina a 0,3%, iodo a 0,3% ou hipoclorito de sódio a 2%) mantendo por 30 segundos. A solução clorada p deve ser preparada em, no máximo, 30 minutos antes de cada ordenha! Secar as tetas com papel toalha.



4. SECAR AS TETAS COM PAPEL TOALHA

Nunca use panos ou papel de jornal. Descartar no lixo, pois são fonte de contaminação (mastite)



5. DESINFECÇÃO DOS TETOS PÓS ORDENHA

O produto deve cobrir pelo menos 2/3 do teto. Pode-se utilizar: iodo livre a 0,5% • gluconato de clorexidina a 0,5% • cloro na forma de hipoclorito a 3% • ácido sulfônico a 2%. Após a ordenha, pode alimentar o animal.



Organização:



8. APÊNDICE II – Queijo artesanal: orientações sobre o processo de produção

QUEIJO ARTESANAL ORIENTAÇÕES SOBRE PROCESSO DE PRODUÇÃO

HIGIENE DAS MÃOS E UTENSÍLIOS

Separar todos os materiais a serem utilizados. Limpar as superfícies e utensílios e lavar corretamente as mãos e antebraço antes de iniciar o processo de fabricação. Recomenda-se utilizar luvas plásticas.



FILTRAGEM DO LEITE E ADIÇÃO DO COALHO e/ou PINGO

Evite utilizar panos para filtragem do leite, dando preferência para coadores plásticos. Deve-se utilizar coalho industrial em pó ou líquido, adicionando-o ao leite numa temperatura de 32 - 35°C. Se incluir o pingo, deve ser do dia anterior.



COAGULAÇÃO E CORTE DA MASSA

O corte deve iniciar cerca de 40 minutos após a adição do coalho. O tamanho do corte da massa depende do tipo de queijo fabricado.

MEXEDURA

Auxilia na separação da massa. A decantação lenta ou a flutuação dos grãos indica falha no processamento e, portanto, deve-se eliminar a massa com o problema, pois o queijo pode apresentar defeitos.



DESSORAGEM

Separação do soro da massa. O soro não deve ser descartado no meio ambiente, pois contamina lençol freático. Deve-se utilizar de meios para reaproveitar este produto, seja para elaborar outros alimentos (bebida láctea, ricota) ou na alimentação animal.

ENFORMAGEM/PRENSAGEM MANUAL

Não utilizar na enformagem tubos de PVC. A prensagem regula a umidade e determina a forma do queijo. Quanto menor prensa, mais fresco é o queijo.

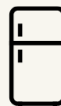


SALGA A SECO

Pode utilizar tanto sal marinho fino ou grosso nos dois lados. Nesta etapa, o queijo descansa para saída do soro. É primordial proteger o alimento da ação de insetos (moscas). No final desta fase é que o pingo é recolhido.

ARMAZENAMENTO

A forma de armazenamento depende do tipo de queijo comercializado. Se for fresco, deverá ser armazenado sob refrigeração. Se for curado, pode ser feito em temperatura ambiente, sob condições específicas.



Organização:



9. APÊNDICE III – Instruções sobre comercialização de queijos em mercados e feiras

OUTRAS INSTRUÇÕES

- Manter unhas curtas e limpas
- Não espirrar, tossir, pegar em dinheiro ao mesmo tempo que manipula o queijo desembalado.
- Possuir lixeiras com tampa acionada por pedal
- Promover a limpeza (varrição) da área de exposição antes de colocar os queijos sob a bancada.
- Soluções para limpeza de bancada e chão: 1 litro de água e 2 colheres de sopa de água sanitária - em um pet, faça a mistura e fure a tampa. Molhe o plástico com a solução e seque-o com pano limpo.



Novas orientações serão repassadas constantemente aos comerciantes. Melhorar a qualidade do comércio é a garantia da satisfação do cliente e segurança alimentar.

Organizador

SERVIÇO DE INSPEÇÃO MUNICIPAL
Secretaria Municipal de Agricultura

Parceiros

VIGILÂNCIA SANITÁRIA
Secretaria Municipal de Saúde



Prefeitura Municipal de
Januária/MG

INSTRUÇÕES SOBRE COMERCIALIZAÇÃO DE QUEIJOS EM MERCADOS E FEIRAS



SOBRE O LAUDO DE ACOMPANHAMENTO DE PRODUÇÃO

- Deverá ser emitido pelo Serviço de Inspeção Municipal (SIM) do seu respectivo município; na ausência de SIM, será aceito em caráter temporário, laudos emitidos por qualquer Médico Veterinário, seja de órgão público ou privado.
- A validade do laudo deverá ser de, no máximo, 90 (noventa) dias.
- O laudo deverá constar informações sobre sanidade animal, condições de produção, demanda e limite diário de produção, bem como deverá ser anexado as instruções repassadas aos produtores.
- O laudo não garantirá a segurança alimentar do produto, a menos que seja realizado exames laboratoriais que comprovem isso. Ele servirá para apresentação à Vigilância Sanitária que o produtor encontra-se em processo de adequação às normas sanitárias.

SOBRE A ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO

- A etiqueta de identificação do produto devem constar: nome do produtor, CPF/DAP ou CNPJ, endereço completo, telefone, tipo do queijo () frescal () meia cura, data de fabricação __/__/__ e data de validade __/__/__
- O rótulo deve ser colocado sob a embalagem do produto e este deve ser mantido sob refrigeração.
- Até próximas providências, as datas de vencimentos do produtos deverá ser informada pelo produtor com base na sua experiência de produção e venda. É de exclusiva responsabilidade do produtor garantir que o produto esteja apto para consumo até a data de vencimento informada.

SOBRE O TRANSPORTE ATÉ COMÉRCIO

O transporte não deverá ser realizado em tubos de PVC, principalmente para queijos sem embalagem, pelo risco de contaminação dos materiais dos tubos no queijo. Deve-se utilizar caixas de isopor

EXPOSIÇÃO DO PRODUTO

- Evitar incidência de raios solares sobre os produtos comercializados.
- Não expor os queijos à temperatura ambiente. Mantê-los sempre embalados e no isopor.
- Não utilize panos sob a bancada. Dê preferência aos plásticos lisos que seja possível higienizar. Faça a limpeza diariamente, no início e final dos trabalhos
- O produtor deverá repassar todas informações ao comerciante sobre armazenagem, vencimento e manipulação do seu produto.
- As embalagens plásticas devem ser transparentes para produtos perecíveis.
- Possuir equipamentos para conservar a temperatura "ideal" dos produtos alimentícios (freezer, geladeira, estufa, isopor com gelo).
- Manter a banca sempre em perfeitas condições de uso, sem ferrugem ou com lonas rasgadas.
- Higienizar as mãos sempre que possível

