



**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, FÍSICO-  
QUÍMICAS E SENSORIAIS DO QUEIJO  
MINAS ARTESANAL DA CANASTRA**

**JONAS GUIMARÃES E SILVA**

**2007**

**JONAS GUIMARÃES E SILVA**

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DO  
QUEIJO MINAS ARTESANAL DA CANASTRA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Ciência dos Alimentos, para obtenção do título de “Mestre”.

Orientador  
Prof. Dr. Luiz Ronaldo de Abreu

LAVRAS  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2007

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da  
Biblioteca Central da UFLA**

Silva, Jonas Guimarães e

Características físicas, físico-químicas e sensoriais do queijo Minas artesanal da Canastra / Jonas Guimarães e Silva. – Lavras: UFLA, 2007.

198 p. : il.

Orientador: Luiz Ronaldo de Abreu.

Dissertação (Mestrado) – UFLA.

Bibliografia.

1. Queijo artesanal. 2. Canastra. 3. Características físico-químicas.  
4. Sensorial. 5. Tecnologias. I. Universidade Federal de Lavras. II.  
Título.

CDD-637.35

**JONAS GUIMARÃES E SILVA**

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DO  
QUEIJO MINAS ARTESANAL DA CANASTRA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Ciência dos Alimentos, para obtenção do título de “Mestre”.

APROVADA em 23 de fevereiro de 2007.

Prof. Dr. Fernando Antônio Resplande Magalhães	EPAMIG/ILCT
Prof. Dra. Sandra Maria Pinto	UFLA
Prof. Dra Roberta Hilsdorf Piccoli	UFLA

Prof. Luiz Ronaldo de Abreu  
UFLA  
(Orientador)

LAVRAS  
MINAS GERAIS - BRASIL

**COMEÇA COM UM BOM PRODUTOR**

*Nasci, cresci, sou natural  
De um patrimônio maternal  
Com tradições antigas  
Regar a semente escolhida*

*De gerações a gerações  
Mudanças conduzem as nações  
Saber fazer, conservar,  
Para o produto melhorar.*

*Com a simplicidade de um começo  
Criado em bons berços  
É o queijo de cada produtor  
Que leva o nome da região a tal esplendor.*

*Inovações técnicas às queijeiras  
É requisito inegável às boas maneiras  
Em busca de qualidade  
Conforto e dignidade.*

*O produtor é sempre respeitado  
Da melhor forma tratado  
Seu nome é levado e  
Pelos grandes centros notado.*

*É assim a vida  
De um valor bem definido  
O grande patrimônio arrasta  
O bom QUEIJO DA CANASTRA.*

*Thais Cristina de Oliveira*

Poema apresentado no Concurso de Poemas “Queijo Canastra” de Medeiros-MG/2003

Aluna do 2º EMG – Ensino Médio da Escola Estadual José Sabino da Paixão

***DEDICO***

à memória de meus pais, Nair e Urbano,  
de tio Temístocles, Dr. Dilermando e Ebe Alves.

***OFEREÇO***

aos produtores de queijo artesanal  
da região da Canastra.

## AGRADECIMENTOS

À Deus, por tantas oportunidades concedidas em minha vida.

À Maria Helena, esposa e companheira, por caminhar comigo e tornar possível este sonho.

Aos filhos, Urbano e Jonathas, pelas alegrias e motivo de meu estímulo.

Ao orientador e grande amigo, Prof. Luiz Ronaldo de Abreu, por acreditar em meu trabalho, mesmo antes de realmente me conhecer, pela liberdade de opinião, pela convivência sempre enriquecedora e amizade demonstrada.

Ao amigo e co-orientador Prof. Fernando A. Resplande Magalhães, pela grande amizade sempre demonstrada, pelo incentivo, sugestões e grande contribuição ao trabalho.

Às Professoras Sandra Maria Pinto e Roberta Hilsdorf Piccoli, pela amizade, participação na banca e grande contribuição ao trabalho.

À colega e amiga de todas as horas Prof<sup>a</sup>. Sonia Paciulli, pelo incentivo para que eu fizesse o mestrado e pela grande amizade.

Ao amigo Eric Ferreira, pelas sugestões, apoio técnico na estatística e pela amizade.

À UFLA e, em especial, ao Departamento de Ciência dos Alimento – DCA, pela oportunidade de realização do curso.

Ao CEFET-BAMBUÍ, pela liberação e suporte para realização das análises.

Aos colegas e amigos do CEFET-BAMBUÍ, pelo incentivo e amizade sempre demonstradas.

Aos produtores de queijo artesanal da região da Canastra, pela acolhida e informações que tornaram possível este trabalho.

Ao amigo francês Benoit Paquereau, pelo livro, informações e pela amizade.

Aos amigos extensionistas dos escritórios locais da EMATER-MG, na região da Canastra (em ordem alfabética), Alberto, Gabriel, José Roberto, Matioli, Sávio e Sena, pela amizade e grande contribuição para que este trabalho fosse realizado.

Aos amigos de EMATER-MG, Valério e Viviane, pela amizade, pelo entusiasmo sempre demonstrado e pela preciosa ajuda sem a qual também não seria possível realizar este trabalho.

Aos amigos da EMATER-MG, Elmer e Marinalva, pelo entusiasmo sempre demonstrado e pela amizade.

Aos provadores da análise sensorial, professores e alunos do curso de Tecnologia em Processamento de Alimentos, Turma TPA-3 do CEFET-BAMBUÍ, que com compromisso e profissionalismo sempre se dispuseram a colaborar para os bons resultados alcançados.

À aluna Thaís de Melo Ramos, pela amizade, responsabilidade e ajuda durante a realização das análises físico-químicas.

Aos funcionários e laboratoristas do DCA-UFLA, pela amizade e vontade em ajudar e, em especial, à Cleusa pela disponibilidade e alegria contagiante.

Aos colegas de pós-graduação, pela construtiva convivência durante o período de realização do curso.

Ao colega e amigo Prof. Joel Guimarães de Brito Jr. e sua família, pela amizade, pelo sadio convívio em Lavras e pelas “caronas”.

Aos amigos José Ozanan e Luciano, pela amizade e acompanhamento pelas propriedades rurais.

Ao colega e amigo Prof. Rogério, pelas sugestões e orientações na formatação e pela amizade.

À Prof<sup>ª</sup>. Alice, pela amizade, sugestões e contribuição na correção.

Enfim, a todas as pessoas que, de forma direta ou indireta, sempre estiveram presentes em alguma etapa da realização deste trabalho, meu sincero

**MUITO OBRIGADO.**

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	3
<b>2.1 Histórico</b> .....	3
<b>2.2 Definição</b> .....	3
<b>2.3 Origem do queijo no Brasil</b> .....	4
<b>2.4 Caracterização dos queijos artesanais no Brasil</b> .....	5
<b>2.4.1 Queijo Minas artesanal da Microrregião da Canastra</b> .....	7
<b>2.4.2 Queijo Minas artesanal da Microrregião do Serro</b> .....	9
<b>2.4.3 Queijo Minas artesanal da microrregião do Alto Paranaíba</b> .....	11
<b>2.4.4 Queijo Minas artesanal da microrregião de Araxá</b> .....	12
<b>2.4.5 Queijos artesanais do Nordeste</b> .....	13
<b>2.4.5.1 Queijo de coalho</b> .....	13
<b>2.4.5.2 Queijo de manteiga</b> .....	14
<b>2.4.6 Queijo Colonial ou Serrano</b> .....	15
<b>2.4.7 Queijo Caipira do Mato Grosso do Sul</b> .....	16
<b>2.5 Análise sensorial</b> .....	16
<b>2.5.1 Testes afetivos</b> .....	17
<b>2.5.2 Testes analíticos</b> .....	17
<b>2.5.3 Análise Descritiva Quantitativa – ADQ</b> .....	18
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	20
<b>3.1 Localização das propriedades rurais</b> .....	20
<b>3.2 Plano de amostragem</b> .....	21
<b>3.3 Identificação da amostra</b> .....	24
<b>3.4 Coleta de amostra</b> .....	25
<b>3.5 Análises físicas</b> .....	26
<b>3.6 Análises físico-químicas</b> .....	27
<b>3.6.1 Preparo da amostra</b> .....	27
<b>3.6.2 Determinação de umidade</b> .....	27
<b>3.6.3 Determinação do extrato seco</b> .....	28
<b>3.6.4 Determinação do teor de gordura</b> .....	28
<b>3.6.5 Determinação do teor de gordura no extrato seco ( GES)</b> .....	28
<b>3.6.6 Determinação da acidez</b> .....	28
<b>3.6.7 Determinação do pH</b> .....	28
<b>3.6.8 Determinação de cloretos</b> .....	29

3.6.9 Determinação dos compostos nitrogenados .....	29
3.7 Análises sensoriais .....	31
3.8 Análise Estatística .....	35
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	36
4.1 Informações do rebanho .....	36
4.2 Obtenção da matéria-prima .....	40
4.3 Envolvimento do núcleo familiar na produção de queijo artesanal .....	47
4.4 Instalações da queijaria .....	50
4.5 Água de consumo .....	54
4.6 Do processo de fabricação .....	56
4.6.1 Matéria-prima .....	57
4.6.2 Filtração .....	58
4.6.3 Adição do “pingo” .....	59
4.6.4 Adição do coalho, tempo de coagulação e mexedura .....	61
4.6.5 Enformagem e salga .....	64
4.6.6 Lavagem e toaleta ou grossa .....	68
4.6.7 Maturação .....	69
4.7 Equipamentos e utensílios utilizados .....	72
4.8 Informações da comercialização .....	76
4.9 Características físicas do queijo .....	81
4.10 Características físico-químicas .....	84
4.10.1 Resultados em relação aos períodos de coleta .....	90
4.10.2 Resultados em relação à variação de tecnologia .....	99
4.11 Resultados da análise sensorial .....	113
4.11.1 Médias do perfil sensorial .....	113
4.11.2 Perfil sensorial em relação ao “pingo” .....	117
4.11.3 Perfil sensorial em relação ao período de coleta do queijo .....	120
5 CONCLUSÕES .....	123
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	125
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	126
ANEXOS .....	134

## RESUMO

SILVA, Jonas Guimarães e. **Características físicas, físico-químicas e sensoriais do queijo Minas artesanal da Canastra.** Lavras: UFLA, 2007, 198p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos).

Com a necessidade de obter informações que permitam enriquecer e aprofundar os conhecimentos sobre o queijo artesanal e sua relação com a região de origem, foram visitadas 120 propriedades rurais na região da Canastra, obtendo-se informações do envolvimento da família rural na produção de queijos artesanais, o perfil racial do rebanho leiteiro, manejo e alimentação, obtenção do leite, instalações da queijaria, água de consumo, processo de fabricação, utensílios e equipamentos utilizados na fabricação do queijo e também sua comercialização, sendo constatado que todos os fatores citados acima, interferem na composição do queijo Minas artesanal da Canastra. Foram coletadas amostras de queijos que apresentavam variações na tecnologia de fabricação em dois períodos do ano (período 1: das águas; período 2: da seca). A coleta foi realizada em todas as cidades que fazem parte da região da Canastra, verificando-se que os queijos sofreram variações em suas características físicas, físico-químicas e químicas. Os teores de cloretos e ácido láctico e o índice e extensão de proteólise foram os parâmetros que apresentaram maior coeficiente de variação. Para determinação do perfil sensorial do queijo Minas artesanal da Canastra foram utilizados provadores selecionados e treinados na determinação de atributos sensoriais, utilizando o método de Análise Descritiva Quantitativa Modificada – ADQM. O queijo Minas artesanal da Canastra apresentou elevado coeficiente de variação em todos seus atributos sensoriais, sendo o “pingo” (fermento artesanal) responsável pela constância do perfil sensorial do queijo em diferentes períodos de observação. Verificou-se que existem queijos artesanais com características de produção e padrões físicos, físico-químicos, químicos e sensoriais diferentes na região da Canastra e que a associação de determinações físico-químicas e químicas com parâmetros sensoriais mostrou-se importante ferramenta quando se busca estabelecer ou estudar padrões em queijos artesanais.

Comitê orientador: Prof. Luiz Ronaldo de Abreu – UFLA (Orientador), Prof. Fernando Antônio Resplande Magalhães – ILCT/EPAMIG (Co-orientador), Prof<sup>a</sup>. Roberta Hilsdorf Piccoli – UFLA (Co-orientadora), Prof. Eric Batista Ferreira – UFLA (Co-orientador).

## ABSTRACT

SILVA, Jonas Guimarães e. **Physical, physic-chemical and sensorial characteristics of the Canastra artisan Minas cheese**. Lavras: UFLA, 2007, 198p (Master Dissertation – Food Science).

With the necessity to get information that allow one to enrich and deepen the knowledge on the artisan cheese and its relationship with the origin region, 120 rural properties in the “Canastra” region were visited, with the objective to get information of the involvement of the agricultural families in the production of those cheeses, dairy herd genetic profile, handling and feeding systems, milking, cheese plant installations, drinking water, manufacturing process, utensils and equipments utilized in manufacturing of cheese and the commercialization process. It was evidenced that all the factors, above mentioned interfere in the composition of the artisan cheese “Minas Canastra”. Samples of cheeses were collected, considering variations in the technology of manufacturing processes, and two periods of the year (period 1: wet; period 2: drought) in all the cities that belong to the referred region. It was verified that cheeses experienced variations in its physical, physic-chemical and chemical characteristics. The chloride and acid lactic contents as well as the index and extension of proteolysis were the attributes that presented greater variation coefficients. To determine the sensory profile of cheese, a selected and trained panel was utilized to evaluate the sensory attribute by employing the Quantitative Descriptive Analysis Modified - ADQM. The artisan cheese presented high variation coefficient, for all its sensory attributes, being the artisan starter culture responsible for the constancy of the sensory profile of the cheese in different periods. It was verified that exist an artisan cheese, with comprises the following characteristics: physic, chemical and physic-chemical standards, sensory attributes. These attributes and their associations showed important tool to establish standards for artisan-made cheeses

---

Guidance Committee: Prof. Luiz Ronaldo de Abreu – UFLA (Advisor), Prof. Fernando Antônio Resplande Magalhães – ILCT/EPAMIG (Co-advisor), Prof<sup>a</sup>. Poberta Hilsdorf Piccoli (Co-advisor), Prof. Eric Batista Ferreira – UFLA (Co-advisor).

## 1 INTRODUÇÃO

A história de Minas Gerais está intimamente relacionada com a milenar arte de fabricar queijos. Espalhados por montanhas e vales, produtores rurais, no apego às tradições mineiras, procuram conciliar tal arte com as dificuldades enfrentadas para sobreviver na atividade.

O modo artesanal de fabricar queijo é costume permanente e dinâmico, que desperta sentimentos de orgulho pelos saberes construídos no passado. Além disso, embasa a sobrevivência de numerosas famílias e fundamenta a economia de municípios e regiões. Os principais queijos artesanais produzidos no estado de Minas Gerais estão concentrados nas regiões da Serra da Canastra, Serro, Araxá e Alto Paranaíba, embora também sejam produzidos em outras regiões do estado que ainda não foram caracterizadas.

Queijos artesanais fabricados diretamente na fazenda a partir de leite cru, acrescentam 70 mil toneladas/ano à oferta nacional e mantém na atividade em torno de 27 mil produtores, desses, 10.773 são produtores rurais das quatro regiões caracterizadas que produzem, anualmente, 33.570 mil toneladas de queijo/ano (EMATER-MG, 2004a). A presença do queijo artesanal se espalha por 519 dos 823 municípios mineiros (Cerri, 2002).

Além do alcance social que a produção de queijo possui para as regiões produtoras, onde a maioria das famílias rurais está envolvida na fabricação artesanal, sendo esta, muitas vezes, sua principal ou única fonte de renda, é evidenciada a importância histórica, cultural e econômica que este produto-símbolo representa para o estado de Minas Gerais.

Baseado nesses preceitos, o Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais – IEPHA-MG, registrou o modo de fazer do queijo artesanal do Serro como “Patrimônio Imaterial de Minas Gerais”. Pelo Decreto

nº 42.505 de 15 de abril de 2002, o IEPHA-MG (2002) destaca o potencial econômico do patrimônio preservado e no incremento da consciência sobre a importância dos bens representativos de Minas Gerais, como o queijo Minas artesanal. Essa mesma denominação deve ser dada ao queijo Minas artesanal da Canastra, produto tão importante na identidade, na culinária e no fortalecimento cultural da região.

O queijo Minas artesanal da Canastra, só é produzido na região da Serra da Canastra, onde se combinam de maneira única, solo, pastagens, clima, relevo, altitude e água. Para entender as razões que vão além da geografia, e que também determinam a personalidade do queijo Canastra, é preciso entrar mais fundo na região, visitar pequenas propriedades, conhecer o processo de fabricação do queijo, conhecer sua gente, seu modo de viver e ouvir suas histórias (GULA, 2003).

Assim, sem muita sofisticação, se comparado a outros queijos semelhantes, o queijo artesanal mineiro conquistou sua fama justamente pela simplicidade, porém, pode perder seus encantos se não atentar para os critérios de segurança alimentar. A padronização dos processos de fabricação e a determinação de seus parâmetros físicos, físico-químicos e atributos sensoriais poderão identificar o legítimo queijo artesanal. Passos iniciais que possam, talvez, evoluir para uma denominação de origem controlada (DOC), a exemplo do que já ocorre em países da Europa, como França, Espanha e Portugal.

Em função da atividade apresentar nível de informalidade reconhecido, mas não conhecido, o presente trabalho teve como objetivo determinar parâmetros físicos, físico-químicos e sensoriais do queijo Minas artesanal da Canastra em diferentes períodos de observação e diagnosticar variações na tecnologia de fabricação.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Histórico**

O queijo faz parte do grupo de produtos fermentados elaborados a partir do leite. A teoria mais aceita de seu surgimento coincide com a domesticação de cabras e ovelhas. É comumente descrito que o queijo surgiu nos vales entre os rios Tigres e Eufrates (atualmente Iraque), há mais de 8.000 anos (Fox, 1993).

Sabe-se que queijos e outros produtos lácteos fermentados contribuíram significativamente para o desenvolvimento de civilizações, permitindo sua sobrevivência em períodos de escassez de outros alimentos (Kosikowski, 1978).

Já na Grécia antiga, o queijo era reverenciado como sendo um alimento dos deuses, sendo utilizado como oferenda no Monte Olimpo. Na Bíblia, há inúmeras referências aos queijos, e no Antigo Testamento, os hebreus louvavam o queijo como um dos alimentos mais nutritivos (EPAMIG, 1989).

Durante séculos, a fabricação de queijos foi modificando e se aprimorando, embora queijo como o de massa seca Kirsik, que ainda hoje é produzido por tribos nômades do norte da África pode ser considerado descendente direto do queijo primitivo (Varnam, & Sutherland, 1995).

A mais delicada definição de queijo pertence a Hipócrates (460 a 355 a. C.). Aquele que é considerado o “pai” da medicina disse: “És forte porque estás próximo da origem da criatura. És nutritivo porque manténs o melhor do leite. És quente, porque és gordo” (Sapo, 2006).

### **2.2 Definição**

Segundo os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos (Brasil, 1996), entende-se por queijo o produto fresco ou maturado que se obtém por separação parcial do soro de leite ou leite

reconstituído (integral, parcial ou totalmente desnatado), ou de soros lácteos coagulados pela ação física do coalho, de enzimas específicas, de bactérias específicas, de ácidos orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e/ou especiarias, e/ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e matérias corantes. Essa definição de queijo é reservada aos produtos em que a base láctea não contenha gordura e/ou proteínas de origem não-láctea.

Em Minas Gerais, o artigo 1º da Lei Estadual nº 14.185 de 31 de Janeiro de 2002 (ANEXO B) considera queijo Minas artesanal, aquele confeccionado conforme a tradição histórica e cultural da região do Estado onde for produzido, a partir do leite integral de vaca, fresco e cru, retirado e beneficiado na propriedade de origem, que apresente consistência firme, cor e sabor próprios, massa uniforme, isenta de corantes e conservantes, com ou sem olhaduras mecânicas.

### **2.3 Origem do queijo no Brasil**

Uma das primeiras providências dos colonizadores portugueses foi trazer gado bovino para o Brasil. Segundo Rogick (1960), em 1534 Martim Afonso de Souza trouxe para o Brasil gado procedente das Ilhas da Madeira e das Canárias. Em Pernambuco, quem iniciou a criação de gado foi Duarte Coelho. Leandro (1987) comenta que o gado foi introduzido na região de São Vicente em 1534, por Dona Ana Pimentel, e, em Salvador por Tomé de Sousa, em 1550.

Por volta da segunda metade do século XVIII, com a descoberta de ouro e pedras preciosas em terras mineiras, foi grande o número de garimpeiros, aventureiros e pessoas de outros ofícios para lá se deslocaram. Com eles seguiu o gado bovino utilizado, principalmente como animal de tração e para alimentação dos exploradores. Embora este gado bovino não tivesse aptidão

leiteira, o pouco de leite produzido era, em parte, destinado ao preparo de um queijo semelhante ao queijo da Serra da Estrela produzido em Portugal. A partir desta fabricação doméstica de queijo, em 1790 já se admitia, em certas regiões, um aceitável comércio de queijos, manteiga e carne seca (Ribeiro, 1959).

#### **2.4 Caracterização dos queijos artesanais no Brasil**

Uma análise da indústria laticinista brasileira indica uma diferenciação das indústrias do setor em termos de concentração regional. Enquanto nas regiões Sul e Sudeste do Brasil encontra-se boa distribuição de indústrias de laticínios, nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, faltam indústrias. Ainda, segundo Sato (1995), a situação se torna preocupante em relação aos pequenos laticínios e cooperativas que não possuem poder de barganha, nem bases econômicas para enfrentar as mudanças decorrentes no mercado, criando situações que também podem gerar impactos sociais.

Ao mesmo tempo, o país convive com uma produção significativa de queijos artesanais produzidos a partir de leite cru e utilizando ainda, métodos rudimentares de produção, aliadas a precárias condições de distribuição e manipulação (SEBRAE, 1997).

É de conhecimento que regiões montanhosas sempre foram as últimas a serem alcançadas pelos avanços da técnica e da comercialização (Cerri, 2002). A transformação do leite em queijo surgiu como uma alternativa, senão a única, forma de conservação do leite, uma vez que a distância e as condições da maioria das estradas e acessos às propriedades rurais, principalmente nos períodos das chuvas, tornavam difíceis o escoamento ou venda de leite in natura.

Minas Gerais se destaca como o mais importante estado produtor de queijos artesanais do Brasil. Além deste, devem ser citados os queijos artesanais produzidos no Nordeste (queijo de coalho e queijo de manteiga); no Sul (queijo colonial ou serrano) e no Oeste, mais precisamente no estado de Mato Grosso do

Sul, o queijo caipira (Mato Grosso do Sul, 2004).

Em Minas Gerais existem cerca de 27 mil produtores de queijo artesanal, com uma produção anual de 70 mil toneladas/ano. Desses, 10.773 são produtores das quatro regiões caracterizadas que produzem, anualmente, 33.570 mil toneladas de queijo em 46 municípios, gerando 26.870 empregos diretos (EMATER-MG, 2004b). As principais regiões mineiras caracterizadas como produtoras do queijo Minas artesanal estão localizadas nas regiões da Serra da Canastra, Serro, Alto Paranaíba e Araxá (Figura 1), embora existam outras regiões que também produzem queijos artesanais, porém ainda não foram caracterizadas.

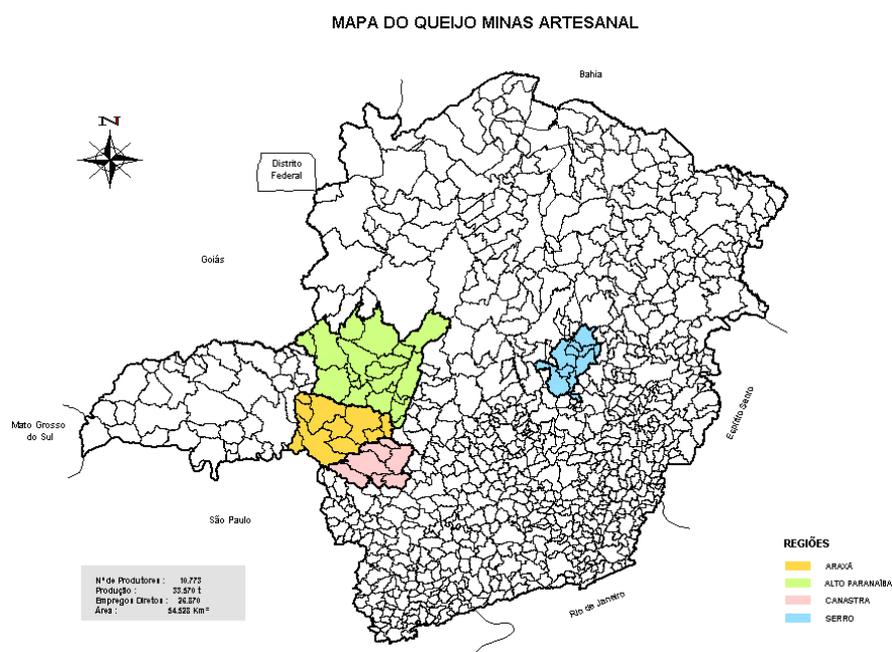


FIGURA 1 Mapa das principais regiões mineiras caracterizadas como produtoras de queijo Minas artesanal. (Fonte: EMATER-MG, 2003a)

#### **2.4.1 Queijo Minas artesanal da Microrregião da Canastra**

A região da Canastra localiza-se no sudoeste do Estado de Minas Gerais, limitando-se ao norte com a região do Triângulo Mineiro, ao sul com a região do Lago de Furnas e a oeste com a região centro-oeste de Minas. Suas coordenadas apontam para: 19° 45' a 20° 34' de latitude Sul e 45° 30' a 47° 30' de longitude Oeste. Privilegiada pela localização próxima a grandes centros consumidores, pela grande quantidade de água e pelo clima ameno, a região tem na agropecuária uma das principais fontes de riqueza. O início da sua colonização se deu pela procura de ouro e diamantes, fato típico em diversas regiões de Minas Gerais. Os primeiros habitantes descendem dos índios Caiapós e Cataguases, além dos quilombos que foram numerosos por toda a região. Famílias oriundas de São João Del Rei, Barbacena e do Sul de Minas aqui vieram procurar diamantes e outras pedras preciosas (EMATER-MG, 2004a).

Devido a grande parte da região ser caracterizada como área de campo, a agricultura se dava de modo incipiente, produzindo somente o necessário à subsistência, normalmente aproveitando as terras mais férteis. Aquelas famílias trouxeram consigo o conhecimento da produção do queijo, feito a partir de leite cru, e encontraram aqui o ambiente propício para a perpetuação desta arte.

Relatos de naturalistas, contratados na época do império, são ricos em descrições detalhadas da vegetação, tipo de solo, serras, rios e seus habitantes. O naturalista francês Auguste de Saint-Hilaire, ao passar pela região em 1812, registrou suas observações através da obra “Viagem às Nascentes do Rio São Francisco” (Saint-Hilaire, 1975), onde descrevia minuciosamente tudo que encontrava pelo caminho. Entre os costumes e hábitos alimentares descritos, estava o queijo fabricado de forma artesanal.

Johann Emanuel Pohl, um médico, mineralogista e botânico austríaco, também descreve a região da Canastra e as belezas do Rio São Francisco em seu livro “Viagem ao Interior do Brasil”. Pohl (1976) descreve um rebanho bovino de

raça grande e robusta, de cor castanha, cujas vacas forneciam, no máximo, dois a três quartilhos<sup>1</sup> de leite, que era utilizado para a fabricação de um queijo seco.

Os povoados, muitas vezes, surgiam em torno de capelas construídas para a manutenção da crença religiosa, sendo este fato bem caracterizado na formação das cidades de São Roque de Minas e Bambuí. Outras como Vargem Bonita, surgiu com os garimpos de diamantes que afluíam naquela região.

Pela Portaria nº 694, de 17 de novembro de 2004 (ANEXO C), a Microrregião da Canastra (IMA, 2004), caracterizada como região produtora de queijo Minas artesanal, é composta pelos municípios de: Bambuí, Delfinópolis, Tapiraí, Medeiros, São Roque de Minas, Vargem Bonita e Piumhi.(Figura 2).

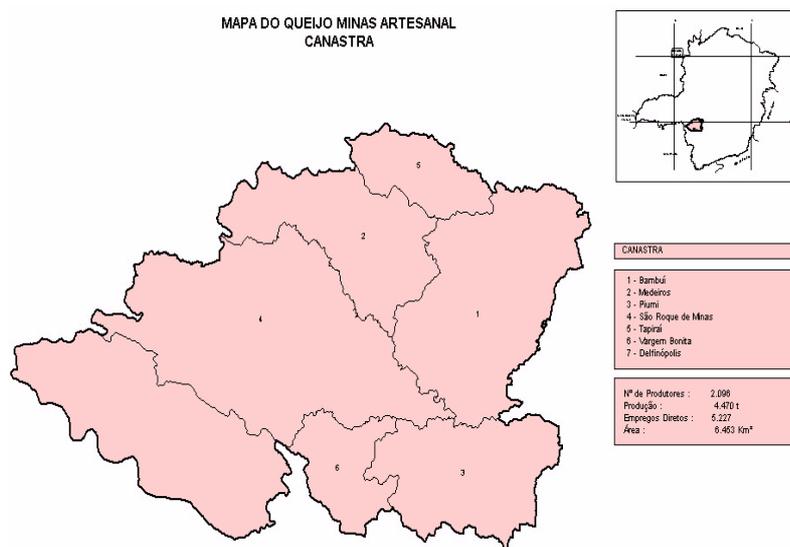


FIGURA 2 Caracterização da Microrregião da Canastra como produtora de queijo Minas artesanal (Fonte: EMATER-MG, 2003a).

<sup>1</sup> O quartilho equivale a pouco mais de meio litro.

O relevo constituído de chapadões de altitude permite o aparecimento de inúmeras nascentes e cachoeiras. Além das características físicas, os fatores edafo-climáticos encontrados na área delimitada são favoráveis à produção de queijo, certamente devido também a um ambiente propício ao desenvolvimento de bactérias endógenas responsáveis pelo sabor característico do queijo. Esta microbiota endógena da região encontra-se presente no “pingo” que é adicionado ao leite cru durante o processo de fabricação do queijo (EMATER-MG, 2004a).

Durante a salga do queijo, o soro que escorre de um dia para o outro é coletado vindo a constituir o “pingo”. Ao ser adicionado ao leite, na fabricação do dia, este soro que fermentou de um dia para outro, constitui um autêntico fermento natural. O sal presente no “pingo” age como inibidor de certas contaminações indesejáveis (Furtado, 1980).

Foram todos esses fatores que, aliados ao processo secular de fabricação, deram fama ao queijo Minas artesanal da Canastra e uma garantia de sustentabilidade neste segmento de agricultura familiar. Economicamente, o queijo desta região tem um significado expressivo, sendo, que em alguns municípios estudados, a principal fonte de renda e empregos, notadamente para os agricultores familiares.

Nos municípios de São Roque de Minas, Medeiros e Vargem Bonita ainda é possível encontrar um queijo artesanal diferenciado, com formato cilíndrico, com altura entre 7 e 8 cm e diâmetro de 26 a 30 cm, peso entre 5 a 7 Kg, sendo denominado de queijo Canastra Real ou Canastrão (EMATER-MG, 2004a).

#### **2.4.2 Queijo Minas artesanal da Microrregião do Serro**

O queijo chegou na região do Serro pelos caminhos dos garimpeiros que para lá se dirigiam à procura de ouro e pedras preciosas. Com a decadência do

ciclo do ouro, foi o queijo que garantiu o desenvolvimento da atividade agropecuária, gerando divisas para a região. O queijo Minas artesanal do Serro, originário do município que lhe deu seu nome, é fabricado na região localizada na vertente oriental da Serra do Espinhaço, entre os paralelos 18 e 19º de latitude Sul. A posição geográfica dos municípios de Rio Vermelho, Serra Azul de Minas, Santo Antônio do Itambé, Serro, Materlândia, Sabinópolis, Alvorada de Minas, Dom Joaquim, Paulistas e Conceição do Mato Dentro, somada a condições físico-naturais pela presença da Serra do Espinhaço, com seu relevo acidentado, climas tropicais amenizados pelas altitudes e densa rede de drenagem que, desta forma, consegue imprimir ao queijo uma qualidade-sabor tão específica que permite individualizá-lo como queijo Minas artesanal do Serro (EMATER-MG, 2002).

Na região, 50% da produção de queijo Minas artesanal do Serro são comercializados pela Cooperativa dos Produtores Rurais do Serro que, além do mercado local, mantém um entreposto de distribuição do produto na CEASA em Belo Horizonte, e os outros 50% são entregues pelos produtores a intermediários, que tanto podem destinar o produto ao mercado da capital, como a outros municípios ou, ainda, ao comércio varejista do Serro (Borelli, 2006).

O queijo Minas artesanal do Serro possui formato cilíndrico, com aproximadamente 14 cm de diâmetro e altura variando de 4 a 6 cm.. Em algumas propriedades rurais o queijo é produzido com diâmetro ligeiramente maior e altura um pouco menor. Ainda, segundo Furtado (1980), sua casca é normalmente esbranquiçada, tendendo a se transformar numa crosta fina e amarelada quando o queijo é maturado por alguns dias.

Pelo Decreto nº 42.505, de 15 de abril de 2002, o Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais - IEPHA-MG, registrou no Livro de Registro dos Saberes, o processo de fabricação do queijo artesanal da região do Serro, pois ele representa uma das mais significativas e importantes

manifestações tradicionais, do ponto de vista econômico e social, enraizadas no universo do cotidiano da comunidade (IEPHA-MG, 2002).

### **2.4.3 Queijo Minas artesanal da microrregião do Alto Paranaíba**

A região do Alto Paranaíba localiza-se a oeste do Estado de Minas Gerais, limitando-se ao norte com a região de Paracatu e com o Triângulo Mineiro ao sul. Privilegiada pela localização próxima a grandes centros produtores; pela fertilidade do solo, grande quantidade de água e pelo clima ameno, a região tem na agropecuária uma das principais fontes de riqueza.

A pecuária é uma tradição de mais de dois séculos, tanto pela comercialização de carne e couro quanto pelo leite e queijos. O início da fabricação de queijo na região do Alto Paranaíba se deu pelos colonos que aqui chegaram junto com as “entradas e bandeiras” à procura do ouro. Inicialmente fabricado de forma rudimentar nas fazendas que ficavam ao longo dos caminhos para o Rio de Janeiro, o queijo Minas começou a ser levado para as cidades e vilas onde tinha uma boa aceitação, passando a ser um elemento reconhecido na economia da época (EMATER-MG, 2003b).

As condições físico-ambientais encontradas na área delimitada são favoráveis à produção de queijo, certamente devido a um ambiente propício ao desenvolvimento de bactérias típicas da região, que imprimem ao queijo seu sabor característico. O processo de fabricação do queijo a partir de leite cru, coalho e “pingo”, é semelhante ao de outras regiões mineiras delimitadas como produtoras de queijos artesanais (EMATER-MG, 2003b).

Na Região do Alto Paranaíba, a produção de queijo artesanal é feita de modo tradicional nos seguintes municípios: Abadia dos Dourados, Arapuá, Carmo do Paranaíba, Coromandel, Cruzeiro da Fortaleza, Guimarães, Lagamar, Lagoa Formosa, Matutina, Patos de Minas, Patrocínio, Presidente Olegário, Rio Paranaíba, Santa Rosa da Serra, São Gonçalo do Abaeté, São Gotardo, Serra do

Salitre, Tiros e Varjão de Minas (EMATER-MG, 2003b).

Economicamente, o queijo desta região tem um significado expressivo, sendo que em alguns municípios estudados é a principal fonte de renda e empregos. Aliado ao fator econômico, os aspectos sociais e culturais fazem do queijo artesanal um dos elementos marcantes do dia-a-dia de seus habitantes. Atualmente o queijo artesanal do Alto Paranaíba passou a ser comercializado com a denominação de “Queijo do Cerrado” (EMATER-MG, 2003b).

#### **2.4.4 Queijo Minas artesanal da microrregião de Araxá**

A região de Araxá está localizada no planalto de Araxá, integrando a região do Alto Paranaíba, no sudeste do estado. Estabelecida como um dos primeiros núcleos de ocupação colonial, Araxá nasceu como fruto de atuação dos criadores de gado e dos tropeiros. A região de Araxá possui mais de dois séculos de tradição nas práticas de produzir queijo, de consumi-lo como indispensável hábito da dieta alimentar da população (EMATER-MG, 2003a).

A região possui dez municípios produtores de queijo artesanal: Araxá, Ibiá, Tapira, Sacramento, Campos Altos, Pratinha, Perdizes, Pedrinópolis, Santa Juliana e Conquista. A produção de queijos da região concentra-se no município de Araxá, sendo que 70% da produção regional é comercializada no estado de São Paulo (EMATER-MG, 2003a).

O queijo Minas artesanal de Araxá é obtido a partir de leite cru, adicionado de fermento natural (“pingo”), coalho e sal. Possui formato cilíndrico, diâmetro variado de 14 a 17 cm, altura de 4 a 7 cm e peso que varia de 1,0 a 1,4 Kg. Segundo Araújo (2004), apresenta textura compacta, coloração branca-creme homogênea, crosta fina e sem trincas e sabor moderadamente ácido.

## **2.4.5 Queijos artesanais do Nordeste**

### **2.4.5.1 Queijo de coalho**

Dentre os queijos de fabricação artesanal no Brasil, o queijo de coalho se destaca como um dos principais e, seu consumo, já faz parte do hábito alimentar da população, tanto do Nordeste como, mais recentemente, em inúmeras cidades da região Sudeste. Na região Nordeste a produção de queijo de coalho artesanal representa uma atividade de importância social, econômica e cultural (SEBRAE-PE, 1994).

O queijo de coalho é fabricado principalmente nos estados de Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba, onde se destaca entre os principais tipos de queijos artesanais de fabricação e consumo comprovadamente incorporados à cultura regional de tradição secular, transferida através de gerações (Munck, 2004). É um produto típico da propriedade familiar do agreste nordestino onde a pecuária leiteira ainda encontra umidade para se desenvolver. A marca forte de uma tradição que sobrevive exclusivamente por conta da sua qualidade é resultado da delicada combinação de carência e tradição artesanal somadas a condições específicas de pastagens nativas (Cerri, 1999).

A produção de queijo de coalho no Nordeste divide-se basicamente em dois segmentos. Os queijos coalho produzidos em empresas fiscalizadas por órgãos oficiais, recebem a denominação de queijo de coalho A, enquanto as unidades de fabricação artesanal que estão localizadas principalmente no meio rural e produzindo queijos a partir de leite cru, recebem a denominação B (Benevides, 1999).

Segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (BRASIL, 2001), entende-se por queijo de coalho o queijo que se obtém por coagulação do leite por meio de coalho ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementado ou não pela ação de bactérias lácticas selecionadas e

comercializado normalmente com até 10 dias de fabricação. O leite utilizado para a fabricação do queijo de coalho tipo A deve, obrigatoriamente, ser pasteurizado ou sofrer tratamento térmico equivalente.

Dentre as observações destacadas por Munck (2004), o pH elevado de 5,7 favorece o desenvolvimento de bactérias contaminantes, caso cuidados com a higiene não forem observados. O queijo de coalho é normalmente mais salgado (2%) e o teor de umidade gira em torno de 43%.

Segundo a Instrução Normativa nº 22 (BRASIL, 2003), dentre os atributos sensoriais que o queijo de coalho deve apresentar estão a consistência semidura, elástica; cor branca amarela uniforme; crosta fina, sem trincas, não sendo usual a formação de casca bem definida; odor ligeiramente ácido, lembrando massa coagulada; sabor brando, ligeiramente ácido, podendo ser salgado; textura com algumas olhaduras pequenas ou sem olhaduras. O formato e peso podem ser variáveis.

#### **2.4.5.2 Queijo de manteiga**

Segundo a Instrução Normativa nº 30, de 26 de junho de 2001 (BRASIL, 2001), entende-se por queijo de manteiga o produto obtido mediante coagulação do leite com o emprego de ácidos orgânicos de grau alimentício, cuja massa submetida à dessoragem, lavagem e fusão, com acréscimo exclusivamente de manteiga de garrafa ou manteiga da terra ou manteiga do sertão. A denominação de queijo de manteiga ou queijo de sertão está reservada ao produto cuja base Láctea não contenha gordura e/ou proteína e/ou outros produtos de origem não láctea. O queijo de manteiga deve apresentar teor de gordura nos sólidos totais variando entre 25% e 55%, devendo apresentar teor máximo de umidade de 54,9% (m/m). Ainda, segundo a mesma Instrução Normativa (BRASIL, 2003), dentre os atributos sensoriais que o queijo de manteiga deve apresentar, estão a consistência macia, tendendo a untuosidade; cor amarelo palha; crosta fina, sem

trincas; odor pouco pronunciado, lembrando manteiga; sabor pouco acentuado, lembrando manteiga e levemente ácido, podendo ser salgado; poucas olhaduras (textura fechada), semi-friável, com pequenos orifícios mecânicos contendo gordura líquida no seu interior. O formato e peso podem ser variáveis.

#### **2.4.6 Queijo Colonial ou Serrano**

A região serrana é a maior região produtora de queijo colonial no Sul do país, mas não se têm dados oficiais e exatos da produção anual. O queijo colonial ou serrano, como outros queijos artesanais produzidos em muitas outras localidades, utiliza leite integral cru. Segundo Ide et al. (2001), não existe nenhum padrão ou técnica de fabricação entre os produtores rurais, resultando na grande diversidade de composição, formato e peso dos queijos.

Avaliando o queijo colonial da região serrana catarinense em diferentes períodos do ano, Ide et al. (2001) observou dentre as características físicas, queijos com formato retangular predominante, além de queijos quadrados e redondos. O peso dos queijos variou de 500 a 1.500 gramas. Dentre as características físico-químicas, a umidade variou entre 40 e 50% (m/m); teor de gordura entre 10 e 30% (m/m); pH entre 4,8 e 6,0; acidez em ácido láctico entre 0,25 e 2,0 (m/m); cloreto de sódio entre 0,5 e 3,5% (m/m); e proteína entre 20 e 35% (m/m). Essa variação tem como causas mais prováveis a variação de temperatura e umidade relativa do ar da região. Outro fator relevante é a diferença de tecnologia entre as propriedades rurais, com variações na prensagem, tamanho dos grãos, tamanho dos queijos, teor de sal, refletindo diretamente no teor de umidade. Hosken & Furtado (1983), destacam o teor de umidade dos queijos como um dos fatores que influenciam, de modo expressivo, a textura e o sabor do queijo, sendo este fator de difícil controle quando se trata de fabricação artesanal.

#### **2.4.7 Queijo Caipira do Mato Grosso do Sul**

A Lei estadual nº 2.820, de 04 de maio de 2004, publicada no Diário Oficial do estado do Mato Grosso do Sul, dispõe sobre o processo de produção do queijo artesanal Caipira (Mato Grosso do Sul, 2004). Em seu Art. 1º “É considerado queijo artesanal Caipira o queijo confeccionado conforme a tradição histórica e cultural da região do Estado onde for produzido, a partir do leite integral de vaca fresco e cru, retirado e beneficiado na propriedade de origem, que apresente consistência firme, e sabor próprios, massa uniforme, isenta de corantes e conservantes, com ou sem olhaduras mecânicas”. O processo de fabricação se desenvolve com a observância das fases de filtração; adição de fermento natural e coalho; coagulação; corte da coalhada; mexedura; dessoragem; enformagem; prensagem manual; salga a seco e maturação.

#### **2.5 Análise sensorial**

A análise sensorial é uma disciplina científica utilizada para evocar, medir, analisar e interpretar reações às características de alimentos e outros materiais de forma como são percebidas pelos sentidos de gosto, olfato, visão, tato e audição (IEF, 1981). Stone et al. (1985) reportam que a complexa sensação que resulta da interação desses sentidos é usada para medir a qualidade de um alimento em programas de controle de qualidade e desenvolvimento de novos produtos. Essa definição engloba tanto os aspectos qualitativos quanto os quantitativos e não discrimina entre os atributos sensoriais designados por consumidores ou por um painel treinado.

Dada a definição de qualidade como o conjunto de características que individualizam o produto, um padrão pode ser estabelecido, englobando todos os atributos de qualidade importantes e seus parâmetros, isto é, os valores que estes atributos devem apresentar ou podem ser tolerados, para determinado produto (Chaves, 1993). Dentre os atributos utilizados para determinar a

qualidade de um produto, estão as características físicas, físico-químicas, químicas, bioquímicas, microbiológicas e sensoriais.

O elevado nível de desenvolvimento alcançado pelos métodos sensoriais e sua aplicação no setor de alimentos contribuem de forma efetiva para a determinação e/ou aperfeiçoamento da qualidade dos alimentos quando empregada de maneira adequada e bem orientada (Chaves & Sproesser, 1996).

A maioria dos analistas instrumentais vem chegando a conclusão de que somente pela associação de métodos de análise sensorial com métodos analíticos instrumentais pode-se obter informações corretas sobre um determinado produto. De acordo com Bodyfeld et al. (1988) o controle da qualidade sensorial dos produtos deve ser um dos objetivos da indústria para se manter no mercado. Além disso, não existem métodos analíticos isolados que possibilitem avaliar satisfatoriamente as propriedades sensoriais como sabor, sensação oral ou aparência. Deste modo, quando se empregam métodos físico-químicos e microbiológicos aliados a sensoriais no estabelecimento da qualidade de um produto, fecha-se um ciclo que dará àquele que produz todas as informações que serão importantes em futura tomada de decisão (Magalhães, 1996).

### **2.5.1 Testes afetivos**

Os testes afetivos têm como objetivo medir atitudes subjetivas (Almeida et al., 1999). Para esses testes são utilizados consumidores não treinados nas técnicas de avaliação e se espera que as respostas resultem da reação espontânea do analista ao degustar ou avaliar um alimento.

### **2.5.2 Testes analíticos**

Os métodos analíticos, também denominados descritivos, são aqueles que identificam, descrevem e quantificam as informações a respeito da característica que está sendo avaliada (Teixeira et al., 1987).

Os testes analíticos, citados em IFT (1981), podem ser discriminatórios (método de comparação pareada, método triangular, método duo/trio, método de ordenação, método de comparação múltipla) e os descritivos (uso de escalas, análise do perfil de sabor, análise descritiva quantitativa, análise do perfil de textura). Almeida et al. (1999) destacam os métodos analíticos como aqueles que trabalham com provadores treinados com maior ou menor intensidade, segundo sejam as exigências do teste e do problema ao qual se aplicam. O que se espera é uma alta reprodutividade dos provadores como fruto do treinamento, em que se controla a veracidade e constância das respostas.

Os métodos descritivos mostram as intensidades relativas dos diferentes componentes; às vezes não é importante saber apenas se um produto é diferente do outro, mas também conhecer esta diferença por meio de sua mensuração, ou seja, determinar a grandeza destas diferenças, o que só é possível com o emprego da análise sensorial e seus métodos (Magalhães, 1996).

### **2.5.3 Análise Descritiva Quantitativa – ADQ**

A Análise Descritiva Quantitativa (ADQ) é a metodologia empregada pela análise sensorial para descrever as características sensoriais com precisão matemática. Esta metodologia descreve e quantifica os atributos sensoriais de um produto e a intensidade de percepção dos provadores (Moskowitz, 1988). De modo geral, a Análise Descritiva Quantitativa é usada como uma técnica auxiliar no desenvolvimento de produtos. É empregada quando se necessita compreender as qualidades sensoriais de um produto, mas não é indicada para testes de aceitação ou preferência (Stone et al., 1974). Este método emprega uma escala não estruturada composta de uma linha com 15 cm de comprimento, tendo pontos-âncora a 1 cm de cada extremidade. Um outro ponto-âncora pode ser colocado no centro da escala. É uma técnica valiosa quando se desejam obter melhores informações a respeito da aparência, do sabor, do aroma ou da textura

de alimentos.

A limitada constância dos parâmetros sensoriais de queijos típicos como decorrência da biodiversidade, deve ser aceita como uma característica inerente a esses produtos (Penna, 2002). Face ao exposto, verifica-se uma procura crescente por produtos de origem agrícola e pecuária que são diferentes dos demais pelo seu processo de produção e suas características intrínsecas. Um conjunto de características – ecológicas, sociais, culturais, sensoriais, nutricionais, éticas, artesanais, entre outras – que podem ser incorporadas aos alimentos e, assim, materializar a diferenciação dos produtos artesanais, conferindo-lhes sabor peculiar, apreciado por uma fatia cada vez maior da população.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

A parte inicial da pesquisa foi realizada com estudo piloto pelo qual pretendia-se identificar os possíveis fatores de estratificação na população de interesse. Para isso foi elaborado um questionário-diagnóstico (Anexo A), que foi aplicado em propriedades rurais produtoras de queijo artesanal, nos sete municípios que atualmente compõem a região da Serra da Canastra (Bambuí, Tapiraí, Medeiros, São Roque de Minas, Vargem Bonita, Piumhi e Delfinópolis), conforme Portaria nº 694, de 17 de novembro de 2003 (Anexo C). O questionário foi estruturado com o objetivo de conhecer a realidade dos produtores rurais da região da Serra da Canastra que fabricam queijo artesanal. Por esse questionário foram obtidas informações gerais sobre a propriedade rural; sobre o rebanho leiteiro e obtenção da matéria-prima; envolvimento da família rural na produção de queijos; instalações da queijaria; processo de fabricação e utensílios e equipamentos utilizados na fabricação dos queijos e da comercialização dos mesmos.

Foram visitadas 120 propriedades rurais em toda região da Serra da Canastra, procurando abranger o maior número possível de comunidades que possuíssem produtores rurais que fabricavam queijo artesanal, visto que em algumas comunidades não o fabricam.

#### **3.1 Localização das propriedades rurais.**

Nas propriedades rurais visitadas foram realizadas medições de altitude e de coordenadas geográficas, obtidas por meio de GPS (modelo Etrex – Garmin-12 Channel GPS). Para se fazer estratificação essas propriedades rurais também foram agrupadas de acordo com as seguintes variações de altitude:

-propriedades rurais com altitude inferior a 800 metros.

-propriedades rurais com altitude entre 800 e 1.000 metros.

-propriedades rurais com altitude acima de 1.000 metros.

A representação das propriedades rurais visitadas e suas respectivas codificações estão apresentadas na Figura 3.

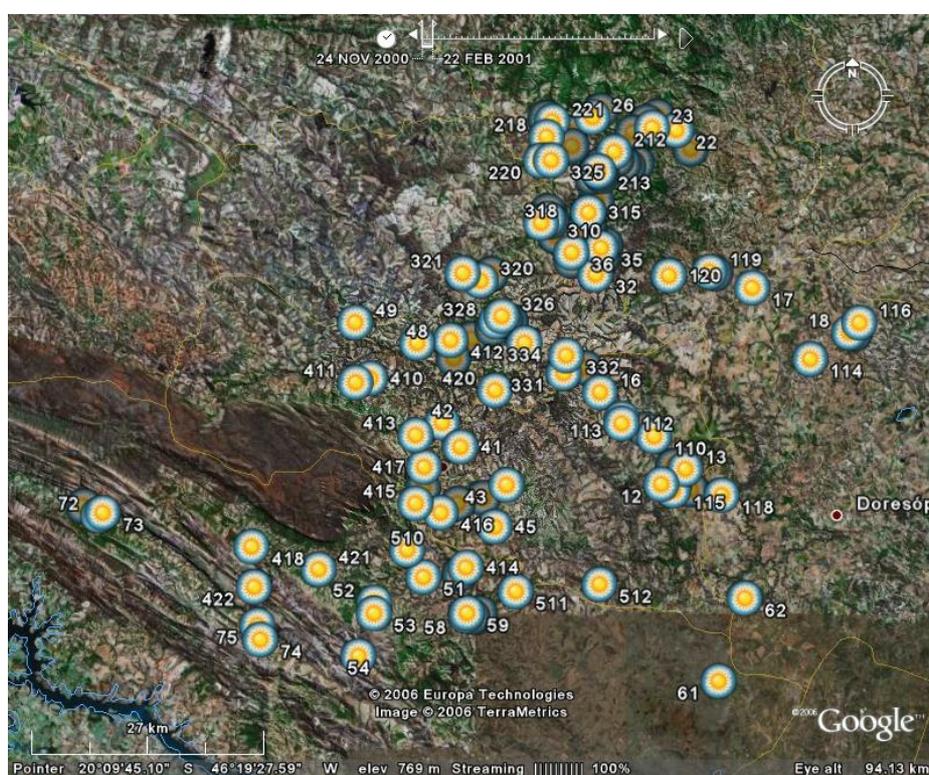


FIGURA 3 Visualização das propriedades rurais da microrregião da Canastra visitadas durante a execução da pesquisa e seus respectivos números (Fonte: Google Earth).

### 3.2 Plano de amostragem

A partir da aplicação do questionário-diagnóstico foram avaliadas as

tecnologias de fabricação que poderiam influir na composição físico-química e características sensoriais do queijo Minas artesanal da Canastra. Por se tratar de um produto artesanal e ainda sem caracterização definida, foi importante determinar todos os procedimentos de fabricação. Após tabulação de dados, foi possível determinar as variações mais significativas do processo de fabricação dentro de cada município. Foram listadas 4 tecnologias, a saber:

Tecnologia 1 – com “pingo” e salga sobre o queijo (salga a seco)

Tecnologia 2 – com “pingo” e salga no leite e sobre o queijo (salga a seco).

Tecnologia 3 – sem “pingo” e salga sobre o queijo (salga a seco).

Tecnologia 4 – sem “pingo” e salga no leite e sobre o queijo (salga a seco)

De posse dessas informações e, sabendo-se o resultado do censo realizado pela EMATER-MG (2004a), que detectou 1.796 produtores de queijos artesanais na região da Serra da Canastra, fez-se um esforço para compor uma amostra aleatória estratificada que trouxesse contribuição proporcional ao tamanho de cada estrato. Foram usadas duas fontes de estratificação: municípios e tecnologias. Portanto, foi considerado um estrato cada cruzamento de município x tecnologia. Assim, em cada um dos municípios, os produtores rurais foram agrupados por variações de tecnologia. Foi realizado sorteio das propriedades rurais nas quais um queijo deveria ser coletado, levando-se em conta cada variação de tecnologia de fabricação. Para as tecnologias que apresentaram maior frequência, dentro de cada município, coletou-se número maior de amostras de queijos, em diferentes níveis de altitude. Entretanto, vale lembrar que nem todo município apresentava as 4 tecnologias consideradas, não sendo, portanto, 28 o número total de estratos (7 municípios x 4 tecnologias). Desta maneira, após a tabulação das informações do questionário-diagnóstico, foram detectados 17 estratos (Figura 4).

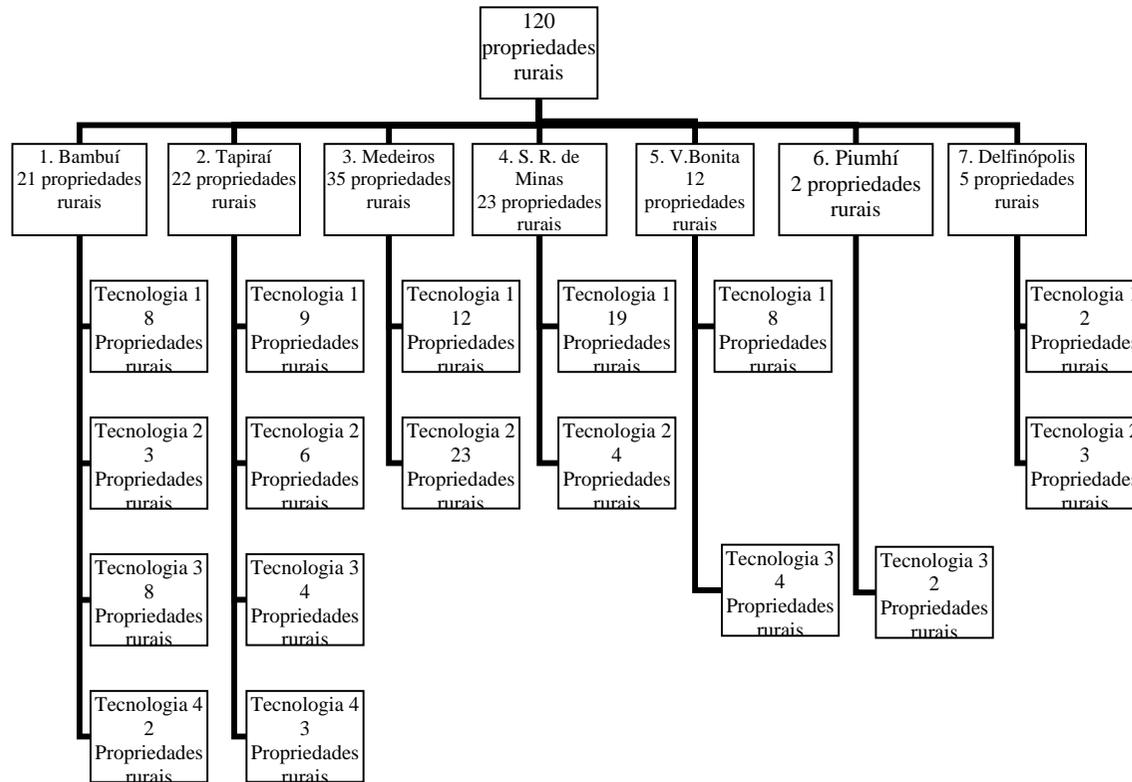


FIGURA 4 Organograma das tecnologias de fabricação do queijo artesanal detectadas nos municípios da região da Canastra.

Nas propriedades sorteadas cada amostra de queijo foi coletada em diferentes períodos de observação: período 1 (das águas) e período 2 (da seca).

De posse dessas informações procurou-se compor uma amostra que contemplasse os representantes de todos os estratos, e que a proporção das unidades amostrais seguisse o tamanho dos estratos na população. Embora tenha sido feito um grande esforço neste sentido, não se conseguiu que a composição da amostra fosse exatamente proporcional ao tamanho dos estratos.

Foram coletadas 26 amostras de queijo no período 1 e 28 amostras no período 2. O tamanho amostral de 54 queijos (26 + 28) não foi resultado da estimativa baseada no erro desejado ou na variância encontrada de um estudo piloto, pois se tentava caracterizar um produto. Portanto, diversas variáveis foram estabelecidas, o que tornava difícil uma estimativa da variância de todas elas, tanto no estudo piloto quanto no estudo propriamente dito. Mesmo assim, o esforço em se fazer uma estratificação, o sorteio das unidades amostrais dentro dos estratos, a tomada de maior tamanho de amostras possível e o tamanho adequado dos intervalos de confiança, confirmaram o sucesso do plano de amostragem

### **3.3 Identificação da amostra**

Cada amostra de queijo foi identificada com número de 03 dígitos, sendo:

1º dígito (centena) – corresponde ao número do município.

2º dígito (dezena) – corresponde ao número da tecnologia empregada.

3º dígito (unidade) – corresponde ao número do produtor dentro de cada município.

O número de cada município (centena), apresentou a seguinte ordem:

- 1 - corresponde ao município de Bambuí.
- 2 - corresponde ao município de Tapiraí.
- 3 - corresponde ao município de Medeiros.
- 4 - corresponde ao município de São Roque de Minas.
- 5 - corresponde ao município de Vargem Bonita.
- 6 - corresponde ao município de Piumhi.
- 7 - corresponde ao município de Delfinópolis.

O número de cada tecnologia de fabricação (dezena), apresentou a seguinte ordem:

- Tecnologia 1 – com “pingo” e salga sobre o queijo (salga a seco).
- Tecnologia 2 – com “pingo” e salga no leite e sobre o queijo (salga a seco).
- Tecnologia 3 – sem “pingo” e salga sobre o queijo (salga a seco).
- Tecnologia 4 – sem “pingo” e salga no leite e sobre o queijo (salga a seco).

Para o produtor rural em cada município, utilizou-se a unidade: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ... etc.. Como exemplo, destaca-se o seguinte número da amostra: 423.

- 4 – corresponde ao número do município (no caso, São Roque de Minas).
- 2 – corresponde ao número da tecnologia (no caso, com “pingo” e salga no leite e sobre o queijo).
- 3 – corresponde ao número do produtor (neste caso, o produtor de número 3 do município de São Roque de Minas).

### **3.4 Coleta de amostra**

Por se tratar de um produto artesanal ainda sem características definidas, o queijo é produzido com matéria-prima integral e não padronizada e como, tanto o leite quanto algumas etapas da fabricação podem estar sujeitas a influências edafo-climáticas, as amostras de queijos foram coletadas em dois

diferentes períodos.

- período 1 - das águas (amostras coletadas durante os meses de abril e maio de 2006).

- período 2 - da seca (amostras coletadas durante os meses de agosto e setembro de 2006).

Após o sorteio das propriedades rurais que se deveria coletar uma amostra de queijo Canastra, essas foram novamente visitadas para que um queijo da produção normal daquele dia fosse reservado. O produtor foi orientado a manter o queijo selecionado utilizando a rotina normal de manipulação, até a data de coleta, o que ocorria invariavelmente 8 dias após o início da fabricação (o IMA-MG recomenda maturação mínima de 7 dias). O queijo era então coletado diretamente da prateleira de maturação, acondicionado em embalagem plástica atóxica, estéril, sendo fechada e identificada externamente com etiqueta adesiva. Em seguida, a amostra de queijo era colocada em caixa isotérmica com gelo, tomando-se o cuidado de não deformar a mesma.

As amostras de queijo foram encaminhadas para o Laboratório de Análise Sensorial do Centro Federal de Educação Tecnológica de Bambuí-MG, sendo imediatamente retiradas das embalagens e colocadas em bandejas plásticas para se evitar alterações na cor externa.

Em virtude das longas distâncias para a coleta da maioria das amostras de queijos, essas chegavam ao laboratório à tarde ou à noite, sendo as análises realizadas a partir do dia seguinte, assim todos os queijos foram analisados no nono dia do início da fabricação.

### **3.5 Análises físicas**

As características físicas dos queijos Minas artesanal da Canastra envolveram a determinação do peso (expresso em gramas), da altura e do diâmetro (ambos expresso em centímetros). As amostras de queijos foram

inicialmente pesadas em balança eletrônica (marca TOLEDO, modelo Prix II LR, precisão 5g) e, em seguida, determinam em três pontos equidistantes do queijo sua altura e diâmetro, utilizando-se, respectivamente, paquímetro e régua.

### **3.6 Análises físico-químicas**

#### **3.6.1 Preparo da amostra**

As porções da amostra foram retiradas, segundo Wolfschoon-Pombo et al. (1983), colocadas em processador de alimentos e processadas até formar uma amostra uniforme. Em seguida, foram acondicionadas em frascos de vidro estéril, identificadas e mantidas em geladeira para posterior realização das análises.

#### **3.6.2 Determinação de umidade**

Imediatamente após o preparo da amostra, coletou-se alíquota em triplicata para determinação de umidade pelo método gravimétrico, descrito por Brasil (2003). A umidade final foi determinada por meio de média da triplicata. O teor de umidade foi determinado por meio da fórmula:

$$\% \text{ UMIDADE} = \frac{P_f - T}{P_i - T} \times 100$$

sendo:

% UMIDADE = teor de umidade, em % (m/m);

P<sub>f</sub> = resultado da última pesagem;

P<sub>i</sub> = resultado da pesagem inicial, após adição da amostra;

T = tara da cápsula de porcelana.

### **3.6.3 Determinação do extrato seco**

O extrato seco (ES) dos queijos foi determinado por meio da fórmula, descrito por Brasil (2003).

$$\% \text{ ES} = 100 - \% \text{ UMIDADE}$$

### **3.6.4 Determinação do teor de gordura**

O teor de gordura (m/m) foi determinado em duplicata, pelo método butirométrico de Van Gulik, conforme descrito por Brasil (2003). O teor de gordura final foi determinado por meio de média da duplicata.

### **3.6.5 Determinação do teor de gordura no extrato seco (GES).**

O teor de gordura no extrato seco (GES) foi determinado por meio da fórmula:

$$\% \text{ GES} = \frac{\% \text{ GORDURA}}{\% \text{ ES}} \times 100$$

### **3.6.6 Determinação da acidez**

A acidez titulável foi determinada em amostra simples depois da extração e filtração da mesma. O filtrado foi titulado com solução de hidróxido de sódio 0,1 N em presença de fenolftaleína, sendo o resultado expresso em gramas de ácido láctico/ 100 g da amostra, conforme descrito por Brasil (2003).

### **3.6.7 Determinação do pH**

O pH foi determinado em duplicata, depois da extração e posterior filtração da amostra, segundo Brasil (2003), utilizando-se medidor de pH digital PG 200, GEHAKA. O pH final foi determinado por meio da média da duplicata.

### 3.6.8 Determinação de cloretos

Para determinação de cloretos utilizou-se o método de doseamento na substância, no qual a quantificação de cloretos é feita por meio de titulação pelo resto, onde se empregam dois padrões: nitrato de prata e tiocianato de potássio. O nitrato de prata adicionado em excesso vai reagir com os cloretos do queijo e, com o tiocianato de potássio 0,1 mol/L S.V. titula-se o nitrato de prata restante, em presença de sulfato férrico amoniacal 34% (m/v) S.I., conforme descrito por Brasil (2003).

O teor de cloreto de sódio foi calculado por meio da fórmula abaixo:

$$\% \text{NaCl} = \frac{(B - A) \times C_i \times f_c \times 5,845}{g}$$

Sendo:

% NaCl: teor de cloreto de sódio em % (m/m);

B: volume de solução de tiocianato de potássio 0,1 mol/L gasto na titulação da prova em branco;

A: volume de solução de tiocianato de potássio 0,1 mol/L gasto na titulação da amostra;

C<sub>i</sub>: concentração da solução de tiocianato de potássio, em mol/L;

f<sub>c</sub>: fator de correção da solução de tiocianato de potássio; e

g: massa da porção alíquota da amostra (1,17/100 x 50 = 0,5845).

### 3.6.9 Determinação dos compostos nitrogenados

A partir de amostras trituradas e homogeneizadas dos queijos, foram determinadas em triplicata as frações protéicas desejáveis:

Teor de nitrogênio total (NT) – O teor de nitrogênio total foi determinado

mediante solubilização em citrato de sódio e determinação pelo método de Kjeldahl, segundo Gripon et al. (1975).

Teor de nitrogênio solúvel a pH 4,6 – Foi determinado mediante solubilização em citrato de sódio seguido de precipitação em solução de ácido clorídrico 1,41 mol/L e determinação pelo método de Kjeldhal, segundo Gripon et al. (1975).

Teor de nitrogênio em TCA 12% - Foi determinado mediante solubilização em citrato de sódio, seguido de precipitação em solução de ácido tricloroacético (TCA). A determinação foi realizada pelo método de Kjeldhal, segundo Gripon et al. (1975), sendo que os resultados finais foram determinados por meio da média da triplicata.

O índice de proteólise ou extensão da maturação é a avaliação da quantidade de substâncias nitrogenadas solúveis (NS) em pH 4,6, acumuladas durante o processo e expressas como porcentagens do nitrogênio total (NT), sendo calculado por meio de fórmula, segundo Wolschoon-Pombo (1983).

$$\text{Índice de proteólise} = \frac{\text{Nitrogênio solúvel a pH 4,6} \times 100}{\text{Nitrogênio total}}$$

A extensão da proteólise ou profundidade de maturação é avaliação da quantidade de substâncias nitrogenadas de baixo peso molecular que foram acumuladas durante o processo. O método mais utilizado é o do teor de nitrogênio não protéico (NNP), no qual são quantificadas as substâncias nitrogenadas de baixo peso molecular precipitadas pelo ácido tricloroacético a 12%. A extensão da proteólise foi calculada por meio de fórmula, segundo Wolschoon-Pombo (1983).

$$\text{Extensão da proteólise} = \frac{\text{Nitrogênio solúvel em TCA} \times 100}{\text{Nitrogênio total}}$$

### **3.7 Análises sensoriais**

As análises sensoriais foram realizadas no Laboratório de Análise Sensorial do Centro Federal de Educação Tecnológica de Bambuí-MG. Realizou-se seleção, seguida de treinamento dos provadores (alunos do Curso de Tecnologia em Processamento de Alimentos – TPA-III, que já estavam cursando a disciplina Análise Sensorial de Alimentos, além de professores da área de alimentos). Todos, portanto, com conhecimentos fundamentais sobre a metodologia e importância da análise sensorial de alimentos. Partindo de um grupo de 45 candidatos a provadores, aos quais foram aplicados os testes de diferença: pareado, triangular e duo-trio, com o objetivo de avaliar a habilidade sensorial dos candidatos. Foram selecionados os candidatos que acertaram no mínimo 50% dos testes, conforme Meilgard et al. (1988), sendo recrutado um grupo de 39 provadores para o treinamento com queijo. Como a avaliação sensorial dos queijos transcorria em datas não determinadas e por um período de quatro meses, a segurança de ter à disposição um grupo de provadores treinados durante esse período, justificou a utilização do elevado número de provadores.

Vários queijos artesanais utilizados no treinamento dos provadores foram adquiridos no comércio local e de alguns produtores rurais, sendo escolhidos aqueles que apresentavam grande variação em suas características físicas e sensoriais. A todos os provadores foram distribuídos materiais impressos sobre parâmetros sensoriais de queijos, características desejáveis em queijo Minas artesanal da Canastra e procedimentos para utilização de escala não estruturada, seguindo a Análise Descritiva Quantitativa Modificada – ADQM (Figura 5), conforme (Stone et al., 1974). O resultado do treinamento de provadores foi avaliado para verificação do desempenho da equipe.

Observando-se horário equidistante das refeições e a disponibilidade de tempo, atenção, aptidão e responsabilidade dos provadores, os queijos foram apresentados para avaliação em seus parâmetros externos (cor externa,

uniformidade da cor, formato, crosta e untuosidade da crosta). Estes queijos, que se encontravam à temperatura ambiente, foram posteriormente cortados em cubos de um centímetro de aresta, para avaliação em seus parâmetros de consistência, textura, odor e sabor. Cada queijo foi apresentado aos provadores com a mesma codificação realizada durante a coleta, porém a metodologia utilizada para esta codificação não foi revelada aos participantes. O traço vertical assinalado na ficha de resposta referente à nota de cada provador foi medido em cm a partir da esquerda na escala não estruturada e transformada em escore.

Como o queijo Minas artesanal da Canastra não possui características sensoriais definidas foram utilizados os termos mais comumente utilizados para definição de características sensoriais em queijos, porém optou-se por adotar duas avaliações para os atributos de odor e sabor. Uma para determinar a intensidade do atributo sensorial e outra para definir se a intensidade do atributo era típica do queijo.



**6 CONSISTÊNCIA**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
MACIA DURA

**7 TEXTURA**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
ABERTA FECHADA

**8 ODOR**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
INODORO LEVEMENTE PRONUNCIADO FORTE

**9 ODOR**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
ATÍPICO TÍPICO

**10 SABOR**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
INSÍPIDO LEVEMENTE PRONUNCIADO FORTE

**11 SABOR**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
ATÍPICO TÍPICO

COMENTÁRIOS:

FIGURA 5 Modelo de ficha-resposta de Análise Descritiva Quantitativa Modificada (ADQM) para queijo Canastra.

### **3.8 Análise Estatística**

Utilizou-se a análise estatística descritiva para avaliar os parâmetros físico-químicos e químicos do queijo Minas artesanal da Canastra, determinando-se a média, limites inferiores e superior e o coeficiente de variação (%). Para os resultados da análise sensorial determinou-se a média, o desvio padrão e o coeficiente de variação (%).

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A aplicação do questionário-diagnóstico elaborado com o objetivo de se obter maior número de informações sobre o universo amostrado, permitindo o conhecimento mais profundo da região da Serra da Canastra e dos fatores humanos e tecnológicos envolvidos na cadeia produtiva do queijo Minas artesanal.

De posse desses dados foram obtidas informações gerais sobre a propriedade rural; sobre o rebanho leiteiro e obtenção da matéria-prima; envolvimento da família rural na produção de queijos; instalações da queijaria; processo de fabricação e utensílios e equipamentos utilizados na fabricação dos queijos e da comercialização dos mesmos. Com essas informações foi possível entender e explicar alguns resultados das análises físicas, físico-químicas e sensoriais do queijo artesanal da Canastra.

### **4.1 Informações do rebanho**

O rebanho bovino da região da serra da Canastra apresenta número elevado de raças e de cruzamento entre elas (Figura 6).

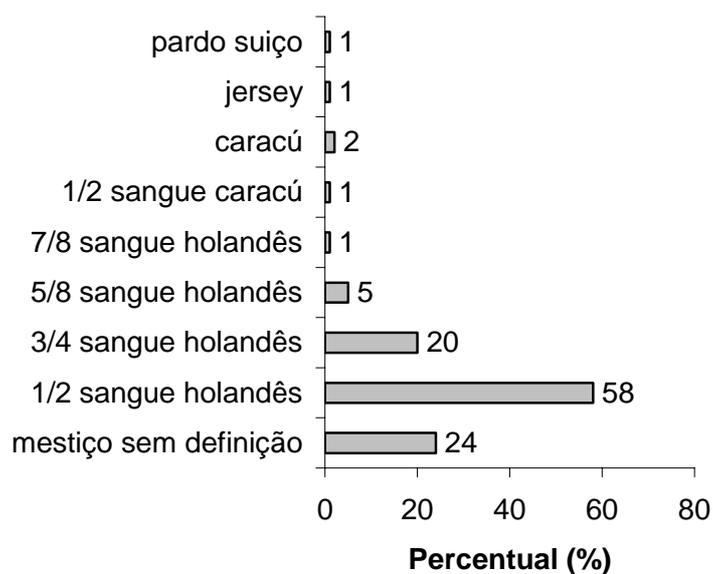


FIGURA 6 Perfil racial do rebanho bovino utilizado para produção de leite na região da Serra da Canastra (informação pessoal).

Na região da Serra da Canastra predomina rebanhos 1/2 sangue de gado holandês (58%), além de outras raças presentes em apenas algumas propriedades. Embora tenham sido observados bovinos das raças gir, nelore, e seus cruzamentos, procurou-se registrar apenas as raças com aptidão leiteira e cujo leite fosse destinado à produção de queijo Minas artesanal da Canastra.

Na alimentação principal do rebanho os destaques foram as variedades de gramíneas de *Brachiaria* spp (Figura 7).

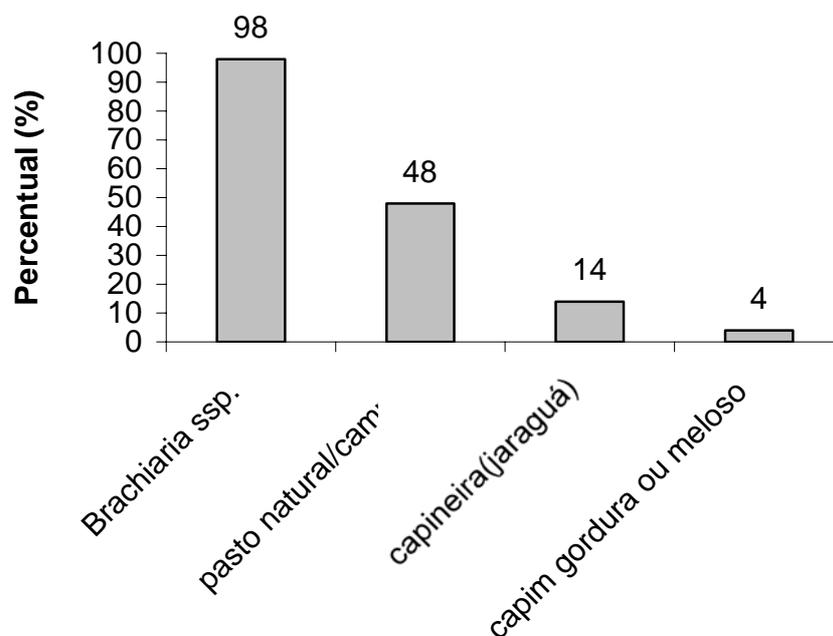


FIGURA 7 Percentual da alimentação principal do rebanho bovino da região da Canastra.

As variedades de *Brachiaria ssp.* estão presentes em quase a totalidade das propriedades rurais (98%). Verificou-se ainda que 48% das propriedades rurais possuem pastagem natural ou campo, com predominância de grama nativa conhecida como capim fino ou barba de bode. O capim gordura ou meloso (*Melinis minutiflora*) foi encontrado em apenas 4% das propriedades. Essa realidade se deve ao perfil bastante acidentado e predominante na região da Serra da Canastra, onde partes da propriedade rural não permitem mecanização para formação de pastagens. Pequenas áreas da propriedade eram formadas com capim Jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) para alimentação do rebanho durante o

período de seca.

Os produtores rurais da região da Canastra complementam a alimentação principal do rebanho com produtos variados (Figura 8).

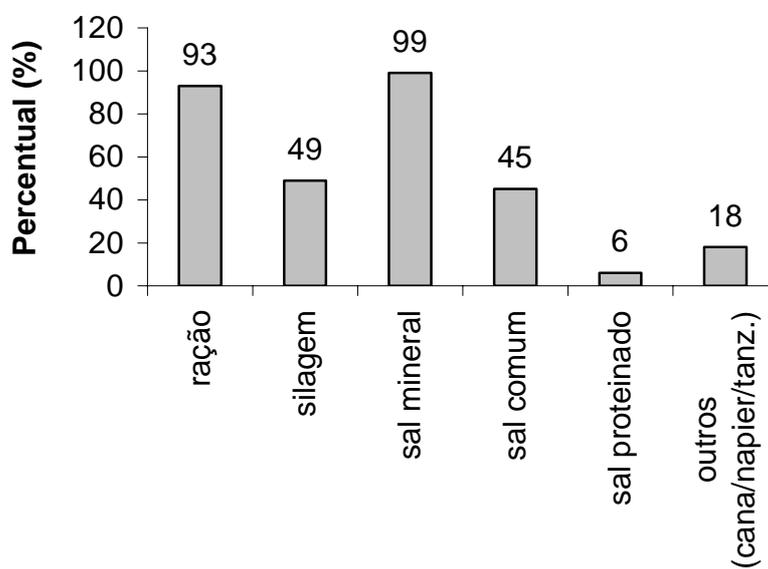


FIGURA 8 Percentual de complementação da alimentação principal do rebanho bovino na região da Serra da Canastra.

De acordo com informações fornecidas pelos produtores, todo o rebanho leiteiro estava sob controle sanitário, no que diz respeito às vacinações contra febre aftosa, brucelose, raiva e endo e exo parasitos. Além desse controle, alguns produtores também faziam vacinações preventivas de botulismo e leptospirose. Velloso et al. (2003), constataram que 99,4% do rebanho bovino das regiões do

Serro, Canastra e Araxá foram vacinados contra febre aftosa e brucelose e 88,3% foram submetidos a vermifugação constante.

#### 4.2 Obtenção da matéria-prima

O sistema de ordenha para obtenção de leite na região da Canastra está representado na Figura 9.

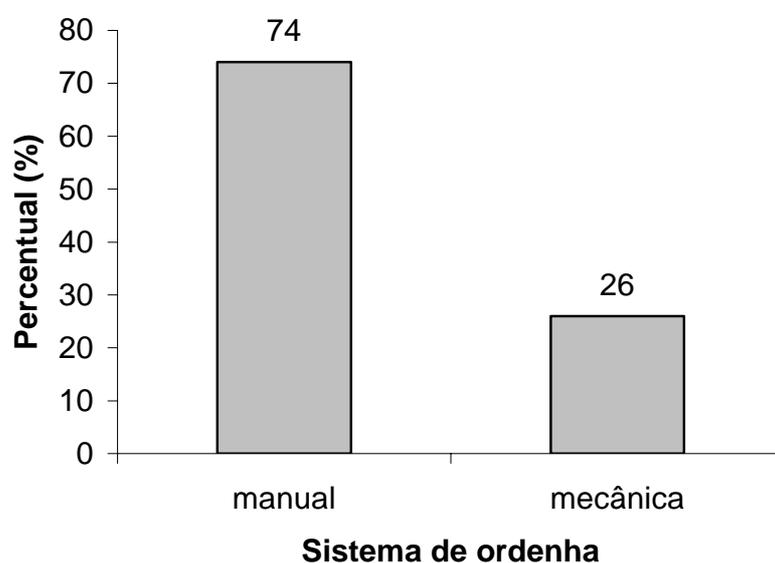


FIGURA 9 Percentual dos sistemas de ordenha para obtenção do leite destinado à fabricação do queijo Minas artesanal da Canastra.

Na grande maioria das propriedades rurais visitadas, predominou-se o sistema manual de ordenha do leite destinado à fabricação do queijo Minas artesanal da Canastra (74%), e apenas 26% utilizavam o sistema de ordenha mecânica. É interessante ressaltar que o sistema de ordenha mecânica está concentrado no municípios de Medeiros.

O leite obtido é acondicionado em latões variados, com predominância

para os latões de plástico (72%), ou seguia diretamente para a fabricação como no caso de algumas propriedades que utilizavam o sistema de ordenha mecânica (Figura 10).

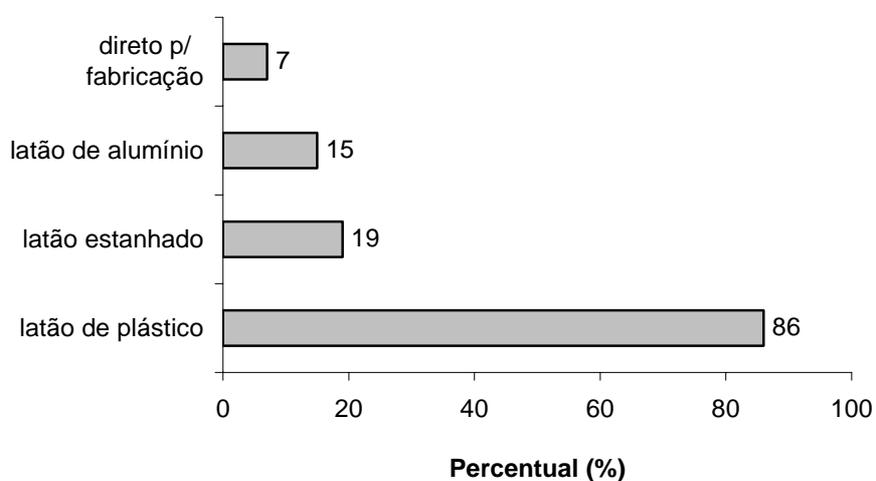


FIGURA 10 Percentual do sistema de acondicionamento do leite destinado à fabricação de queijo Minas artesanal da Canastra.

A filtração foi o primeiro processo físico no qual o leite é submetido após a ordenha, sendo utilizados materiais variados neste processo (Figura 11).

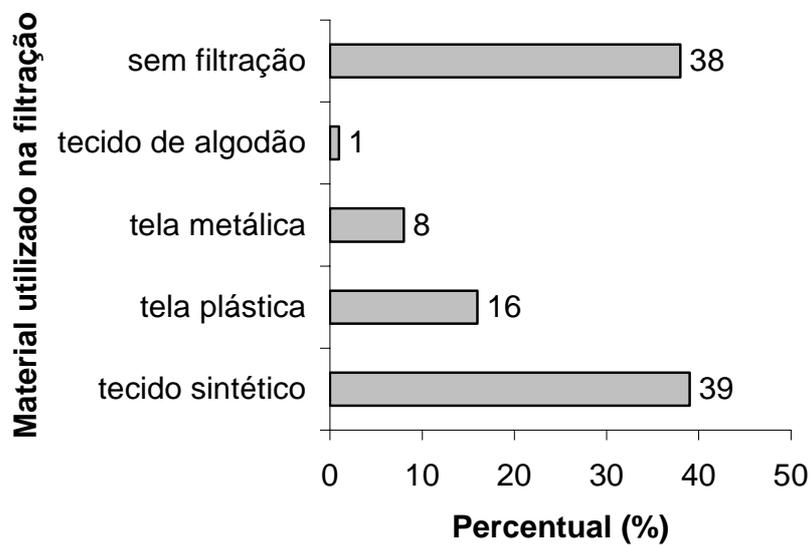


FIGURA 11 Percentual dos materiais utilizados na filtração do leite após a ordenha.

Embora 38% dos produtores rurais não utilizassem a filtração do leite após a ordenha, esse processo era realizado no início da fabricação do queijo. Outros produtores realizavam a filtração do leite após a ordenha e no início da fabricação do queijo e outros que utilizavam mais de um dos materiais nesta operação.

Os dados referentes à produção de leite destinado exclusivamente à produção de queijo artesanal na região da Serra da Canastra estão ilustrados na Figura 12.

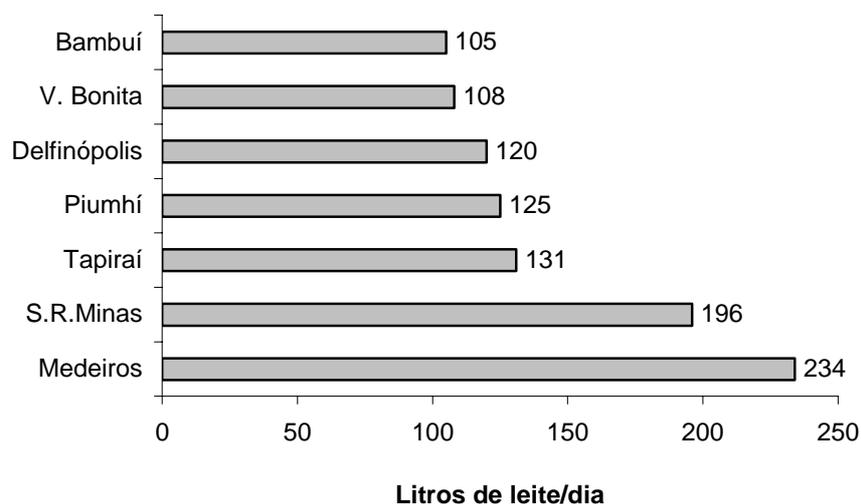


FIGURA 12 Média da produção diária em litros de leite por produtor, destinado a fabricação de queijo artesanal nos municípios da região da Serra da Canastra.

Os produtores rurais da região da Serra da Canastra apresentaram a média diária de 146 litros de leite destinados à fabricação de queijo artesanal. Velloso et al. (2003), avaliando queijos da região da Canastra, encontrou produção média de 14 queijos/dia, a partir de 150 litros de leite/dia. Segundo cálculos da EMATER-MG (2004a), com base nas informações do censo do IBGE (2002), foi estimado a média diária de 80 litros de leite destinado à fabricação de queijo artesanal. Este significativo aumento, provavelmente ocorreu devido a linhas de crédito específicas para pequenos produtores familiares (PRONAF) e a melhor qualificação do produtor rural, devido a cursos oferecidos, principalmente pelos escritórios locais da EMATER-MG. Foram

oferecidos cursos nas áreas de formação de pastagens, melhoramento animal, controle sanitário do rebanho e processamento de produtos agropecuários; cursos de boas práticas de produção e de fabricação foram oferecidos, com o objetivo de atender a legislação de queijos artesanais. Produtores rurais que produzem até quatro queijos por dia estão tendo dificuldades financeiras em se adequar a Lei Estadual nº 14.185, de 31 de janeiro de 2002, e, infelizmente, muito destes já abandonaram a atividade. Este pode ser mais um fator que, provavelmente, contribuiu para o aumento significativo da média do volume de leite destinado à fabricação de queijos artesanais.

Os municípios de Bambuí e Piumhi, embora apresentem grandes bacias leiteiras, apenas parte da produção é transformada em queijos artesanais, sendo o maior volume de leite encaminhado diretamente para as indústrias ou postos de resfriamento. O município de Delfinópolis, embora apresentando menor bacia leiteira, os produtores rurais que produzem queijos artesanais estão situados, em sua maioria, em locais ou comunidades de difícil acesso para coleta de leite a granel. Por outro lado, no município de Medeiros, 85% do leite produzido é transformado em queijo (EMATER-MG, 2002).

. A Figura 13 apresenta a quantidade média de peças de queijos artesanais por produtor, produzidos nos municípios que compõem região da Canastra.

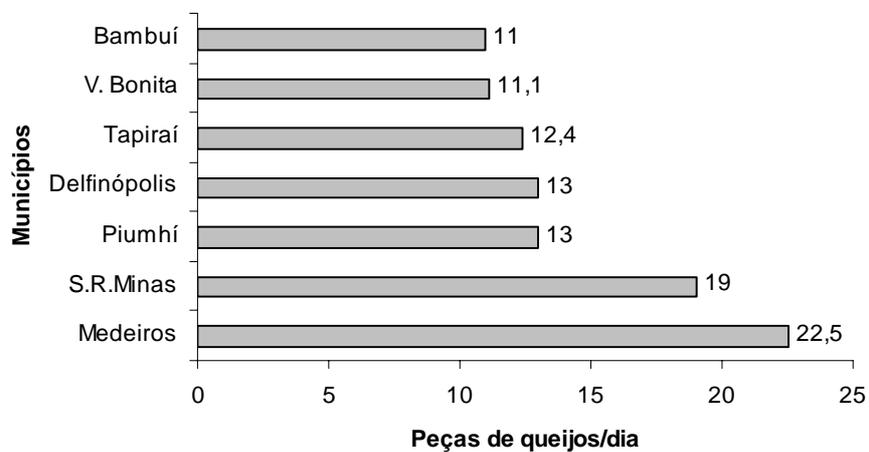


FIGURA 13 Quantidade média de peças de queijos artesanais por produtor, produzidos nos municípios da região da Serra da Canastra.

A quantidade média de peças de queijos produzidos na região da Serra da Canastra situa-se em torno de 14,57 unidades / produtor.

A partir dos resultados acima foi obtido o rendimento médio em litros de leite/Kg de queijo produzido em cada município (Figura 14).

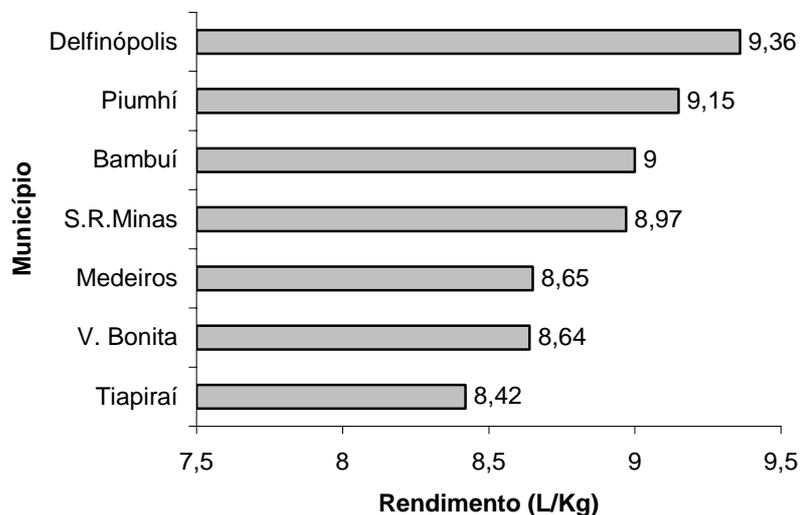


FIGURA 14 Rendimento médio em litros de leite/Kg de queijo nos municípios da região da Serra da Canastra.

Os resultados encontrados apresentaram rendimento entre 8,42 a 9,36 L/Kg. Furtado (1980) observou em queijo Minas artesanal do Serro rendimento variando de 7,5 l/kg a 10,0 l/kg, sendo destacado pelo autor, a influência do período de observação (inverno e verão) na variação do rendimento.

Além da influência do período de observação, essas variações entre os rendimentos de queijo artesanal se explicam pelo grande número de variáveis detectadas na região, as quais interferem diretamente na composição do leite, além de variáveis resultantes de variações de tecnologia de fabricação, que interferem diretamente na composição do queijo. Conforme observaram Matioli (2000) e Veiga (2001), a incidência de mamite no rebanho leiteiro vai alterar a composição físico-química do leite, principalmente sua concentração de sólidos totais. Como conseqüência, observa-se uma redução no teor de sólidos totais e no rendimento do leite destinado a elaboração de produtos.

Quanto ao teor de gordura, rebanhos mestiços, cruzados com diferentes graus de pureza podem apresentar grande variação no teor de gordura do leite (Pinto, 2004). A alimentação principal do rebanho e sua complementação alimentar, aliado a fatores ambientais, também são responsáveis por variações na composição do leite.

### 4.3 Envolvimento do núcleo familiar na produção de queijo artesanal

O levantamento do tempo de experiência do produtor rural na atividade de fabricação do queijo Minas artesanal da Canastra encontra-se representado na Figura 15.

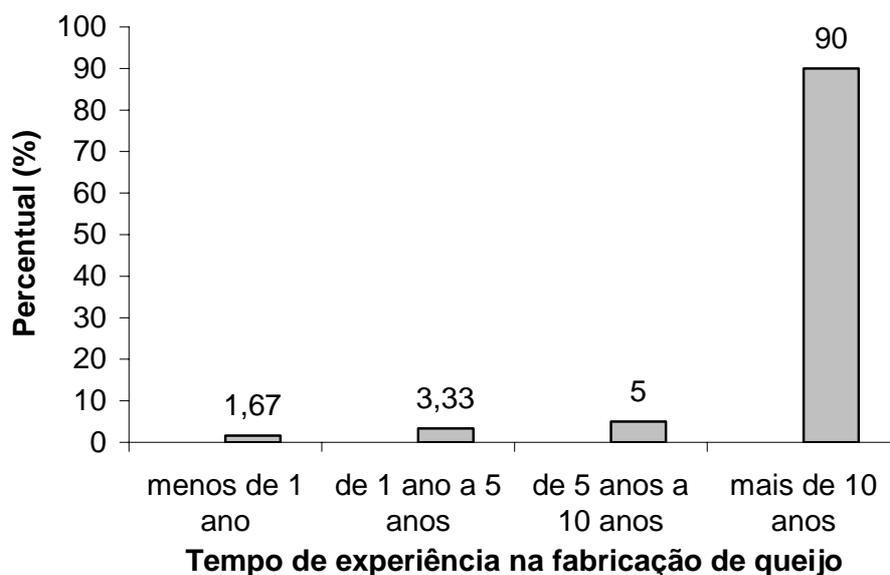


FIGURA 15 Percentual dos produtores em relação ao tempo de experiência na fabricação de queijo Minas artesanal na região da Canastra.

Com relação ao tempo de experiência na arte de produzir queijos artesanais, verificou-se que 90% dos produtores rurais estão na atividade há mais de 10 anos, supondo-se que já tenham uma tecnologia consolidada. Ao mesmo tempo, detectou-se que novos produtores estão se iniciando na atividade (1,67%), além de outros que estão na atividade a tempo relativamente curto (3,33%).

Essas informações nos levam a deduzir que, produzir queijos na região da Serra da Canastra é uma atividade tradicional, onde os saberes adquiridos são transmitidos para as novas gerações. Embora com essa transmissão de saberes se visualize a permanência da atividade em sua forma tradicional, seu caráter dinâmico pode apresentar risco de descaracterização.

O envolvimento do núcleo familiar na fabricação artesanal de queijos na região da Canastra pode ser observado na Figura 16.

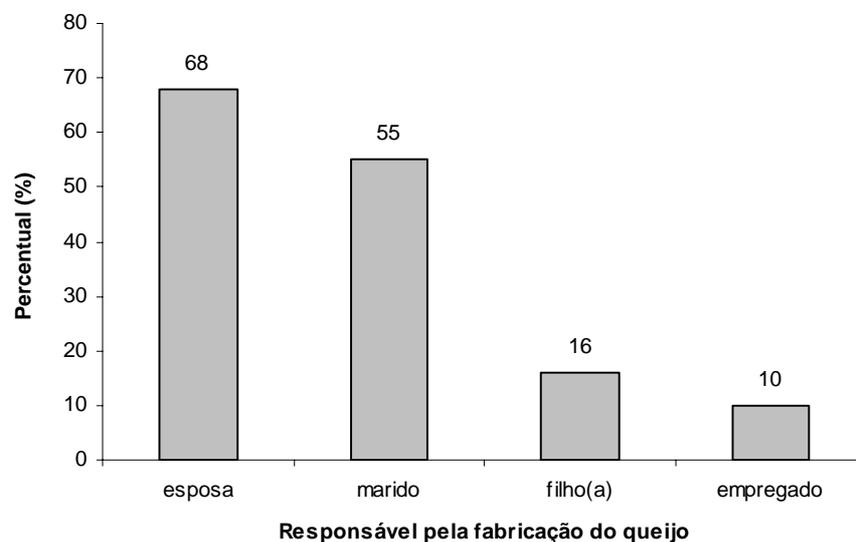


FIGURA 16 Percentual do envolvimento da família rural no processo de fabricação de queijo Minas artesanal da Canastra.

Do universo amostrado, a esposa é responsável ou compartilha no processo de fabricação do queijo artesanal, com um percentual de 68%, e o marido com 55%. Os(as) filhos(as) adquirem esses saberes ainda no núcleo familiar (16%). Em apenas 10% das propriedades rurais são os empregados os responsáveis pelo processo de fabricação.

Esse envolvimento da família rural fica mais evidente quando se confirma a dependência dessa família rural da produção de queijos artesanais (Figura 17).

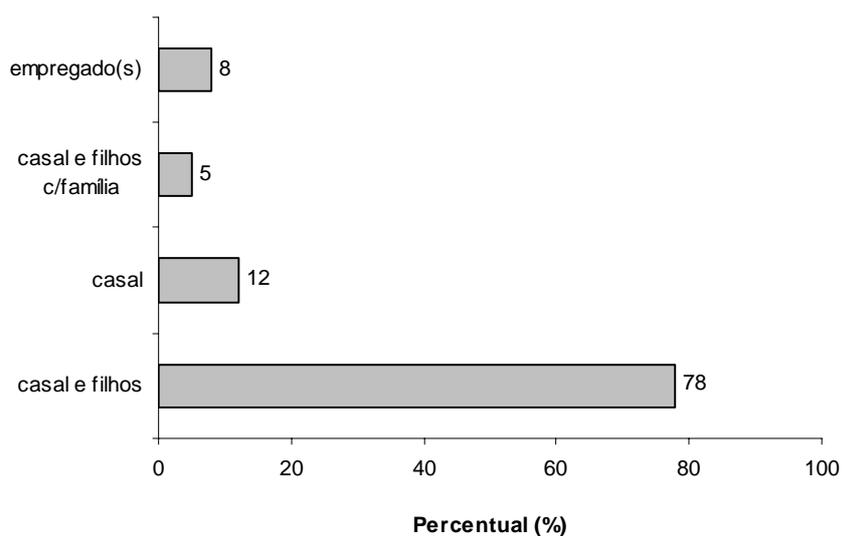


FIGURA 17 Percentual de pessoas do núcleo familiar dependentes da produção de queijo artesanal.

Evidencia-se, assim, o envolvimento da família rural no processo de fabricação do queijo artesanal, sendo essa, a principal ou única fonte de renda de 43% dos produtores rurais da região da Canastra. Um estudo com queijo Minas

artesanal do Serro, Pinto (2004) verificou que 60% dos produtores rurais daquela região tinham o queijo artesanal como única fonte de renda.

Registra-se ainda que 57% dos produtores rurais apresentem outra(s) fonte(s) de renda, visto que a atividade leiteira e de produção artesanal de queijos, embora apresentando baixa remuneração, complementam a renda da propriedade, podendo dar suporte para outras atividades da propriedade rural. Entre as principais atividades observadas que complementam a renda do produtor rural podemos citar, por ordem de prioridade, culturas de café e milho, gado de corte, produção de leite e atividades comerciais.

#### **4.4 Instalações da queijaria**

Entende-se por queijarias artesanais os estabelecimentos situados na propriedade rural, destinados exclusivamente à produção de queijos artesanais (Minas Gerais, 2002).

Na avaliação das instalações físicas dos locais destinados à fabricação do queijo Minas artesanal da Canastra apenas as queijarias credenciadas pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) e algumas em fase de adequação, atendem às normas da Lei Estadual nº 14.185, (Minas Gerais, 2002). A maioria ainda apresenta inadequações em sua parte física por não apresentarem, principalmente fluxograma de fabricação condizente com a legislação, além da utilização de materiais inadequados.

Os tipos de construção das queijarias artesanais da região da Canastra estão discriminados na Figura 18.

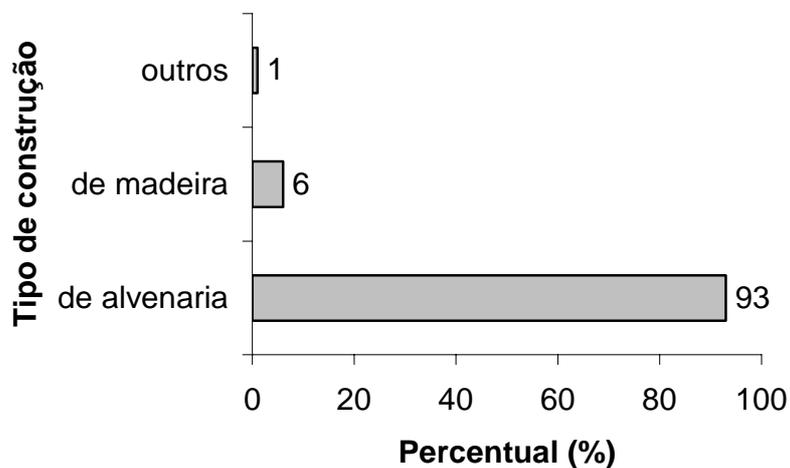


FIGURA 18 Percentual do tipo de construção utilizado nas queijarias artesanais da região da Canastra.

Verificou-se que 93% das construções são de alvenaria, 6% ainda são de madeira e apenas 1% utilizam outros materiais. Martins et al. (2004), encontraram na região de Araxá queijarias construídas com alvenaria, madeira, além de uma combinação de madeira com alvenaria.

Os materiais utilizados em pisos e telhados também são importantes para a manutenção da qualidade durante o processo de fabricação do queijo artesanal, além de serem requisitos que constam na Lei Estadual nº 14.185, (Minas Gerais, 2002).

O percentual dos materiais utilizados em pisos e telhados das queijarias artesanais da região da Canastra está discriminado na Figura 19.

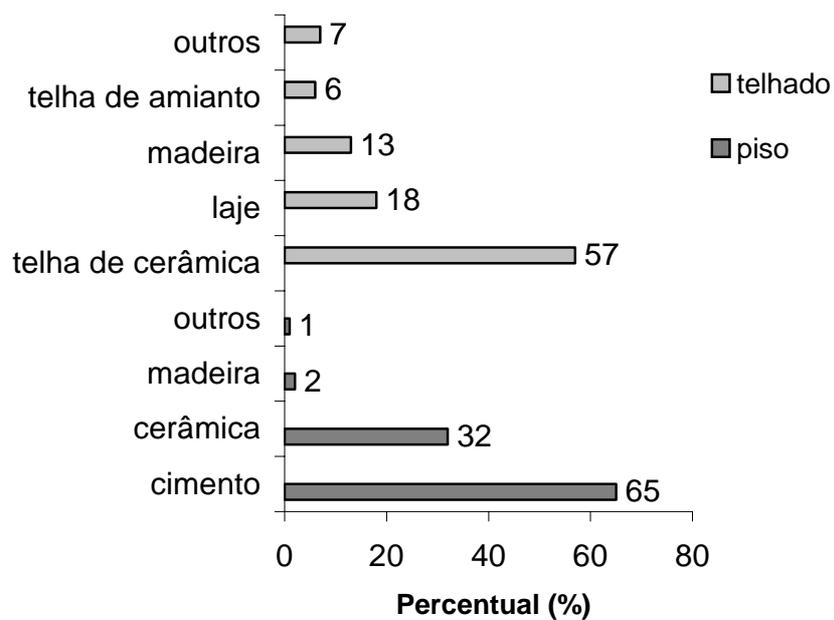


FIGURA 19 Percentual dos materiais utilizados nos pisos e telhados das queijarias artesanais da região da Canastra.

O bom estado de conservação de portas e janelas e a presença de telas plásticas para contenção de vetores são importantes para a manutenção da qualidade do queijo. Insetos, roedores e animais domésticos são vetores potenciais na contaminação em alimentos. Na Figura 20 visualiza-se o estado de conservação de portas e janelas e a presença de barreiras físicas de tela plástica.

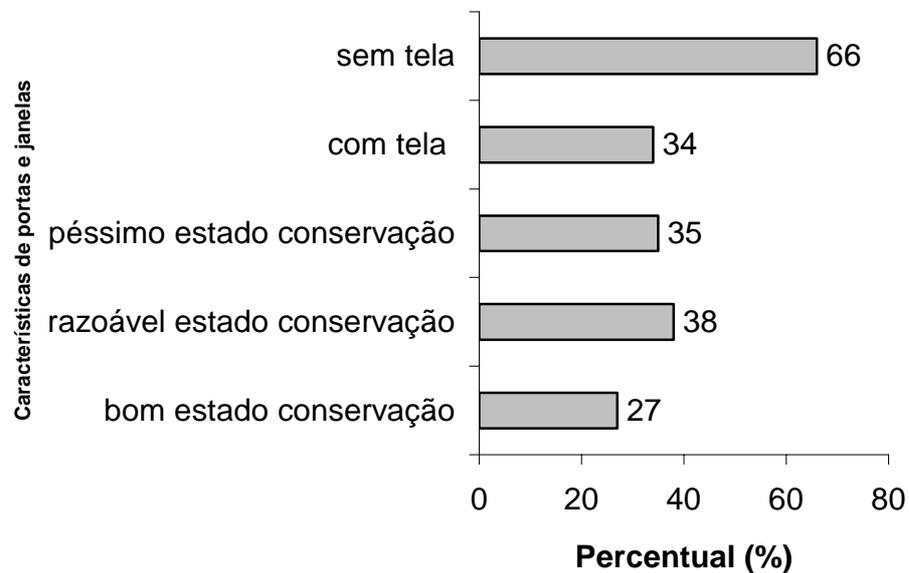


FIGURA 20 Percentual das características de conservação de portas e janelas, e presença de telas plásticas para contenção de vetores nas queijarias artesanais da região da Canastra.

De acordo com Velloso et al. (2003), apenas 13% das queijeiras das regiões do Serro, Canastra e Araxá possuem alguma proteção contra insetos.

De posse do registro de todas as observações pode-se afirmar que a maioria das instalações necessita de melhorias em seu aspecto físico geral. Conforme observações de Ribeiro (1959) não é difícil identificar pela visita à queijaria artesanal, as condições de vida daquele produtor e presumir, pelo nível de organização do ambiente da queijaria, dos seus arredores e das características de cuidado dispensado ao queijo, quais os valores culturais, familiares e principalmente, o grau de entendimento do risco de se produzir queijo de forma

artesanal com leite cru.

Segundo a Lei estadual nº 14.185, de 31 de janeiro de 2002, para se trabalhar com leite cru a queijaria deve estar instalada em local afastado de focos de contaminações. Embora 89% das queijarias artesanais de região da Canastra estejam localizadas próximas a focos de contaminações, grande parcela dos produtores rurais poderia resolver o problema com algum investimento na construção de estrutura física rural e/ou utilização de manejo adequado. Velloso et al. (2003) verificaram que a maioria dos locais de fabricação dos queijos artesanais nas regiões do Serro, Canastra e Araxá apresentava condições impróprias para manipulação de alimentos.

#### **4.5 Água de consumo**

Apesar da região da Serra da Canastra possuir uma infinidade de fontes de água com elevado grau de pureza, estas não recebem a merecida atenção por parte da maioria dos produtores rurais.

A qualidade microbiológica da água utilizada nos estabelecimentos que produzem alimentos é importante, uma vez que esta pode atuar como veículo de transmissão de microrganismos patogênicos.

Apenas 9% das propriedades rurais da região da Serra da Canastra possuem água tratada. O tratamento é realizado pela aplicação de cloro ou derivados em equipamentos de linha ou diretamente na caixa d'água.

Avaliando as condições operacionais para fabricação de queijo artesanal nas regiões do Serro, Canastra e Araxá, Velloso et al. (2003), não encontraram nenhuma propriedade que realizasse o tratamento de água. Ornelas (2005) verificou que 7,5% das propriedades rurais da região da Canastra realizam o tratamento da água de consumo. A Lei Estadual nº 14.185 (Minas Gerais, 2002) dispõe que a água utilizada no processo de produção de queijo Minas artesanal deve ser potável, canalizada desde a fonte, filtrada e clorada com 2 a 3 ppm

(parte por milhão) de cloro ativo, porém a referida lei não preconiza a concentração de cloro residual.

Devido à abundância de fontes naturais de água (minas), a captação é realizada, em sua maioria, na própria propriedade rural ou em propriedades vizinhas.

Na Figura 21, são apresentados os percentuais de procedência da água de consumo utilizada nas propriedades rurais da região da Serra da Canastra.

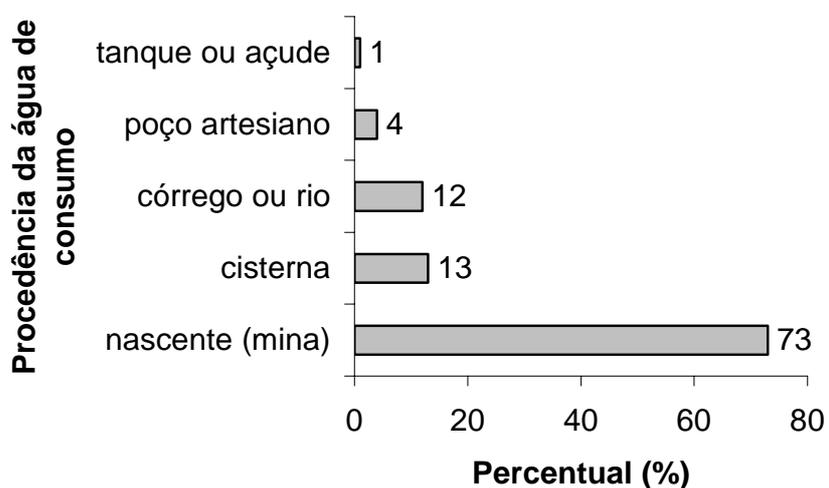


FIGURA 21 Percentual da procedência da água de consumo nas propriedades rurais da região da Serra da Canastra

Das propriedades rurais da região da Canastra, um percentual elevado (73%) captava água de consumo em nascentes ou minas. Ao analisar a procedência da água de consumo nas propriedades rurais da região da Canastra, Ornelas (2005) observou que 92,5% eram captadas em nascentes (minas), 5,0%

em poços artesanais e 2,5 % em cisternas.

Embora durante todo o transcorrer do ano a água captada chegue até a maioria das propriedades rurais por gravidade, todas propriedades possuem caixa d'água.

#### **4.6 Do processo de fabricação**

A partir dos resultados obtidos com a aplicação do questionário-diagnóstico foi possível determinar as variações na tecnologia de fabricação do queijo Minas artesanal da Canastra. Resultados obtidos por Borelli (2002), e confirmados por Ornelas (2005), detectaram falta de padronização em todo o processo de fabricação deste queijo.

Por se tratar de um produto artesanal ainda sem caracterização definida, a maioria das etapas de fabricação apresenta algum tipo de variação, porém foram destacadas aquelas que poderiam acarretar maiores variações nas características físico-químicas e sensoriais do queijo. Na prática, alguns procedimentos são realizados com variações que apresentam dificuldades para determinação precisa. Por exemplo, tempo de coagulação e mexedura da massa, que pode variar em função da maior ou menor disponibilidade de tempo de quem faz o queijo; controle da temperatura em várias etapas de fabricação, que pode variar devido a alterações climáticas e tempo de execução de cada etapa; quantidade utilizada de “pingo”, que pode variar em função da temperatura e/ou época do ano (verão-inverno), da detecção de contaminações em queijo com muitas olhaduras (textura aberta) e pela utilização de recipientes variados para coleta deste “pingo”.

Um dos parâmetros utilizados para estratificação das amostras foi a variação da tecnologia de fabricação envolvendo utilização ou não do “pingo” e o processo de salga do queijo Minas artesanal da Canastra.

#### 4.6.1 Matéria-prima

A qualidade do leite utilizado como matéria-prima é fator fundamental para garantir a qualidade de derivados (Germano et al., 2001) e, sendo o queijo Minas artesanal da Canastra elaborado com leite cru, esta etapa do processo de fabricação é um ponto crítico capaz de comprometer a qualidade do produto final.

A primeira informação importante refere-se ao tempo decorrido do término da ordenha ao início da fabricação do queijo (Figura 22).

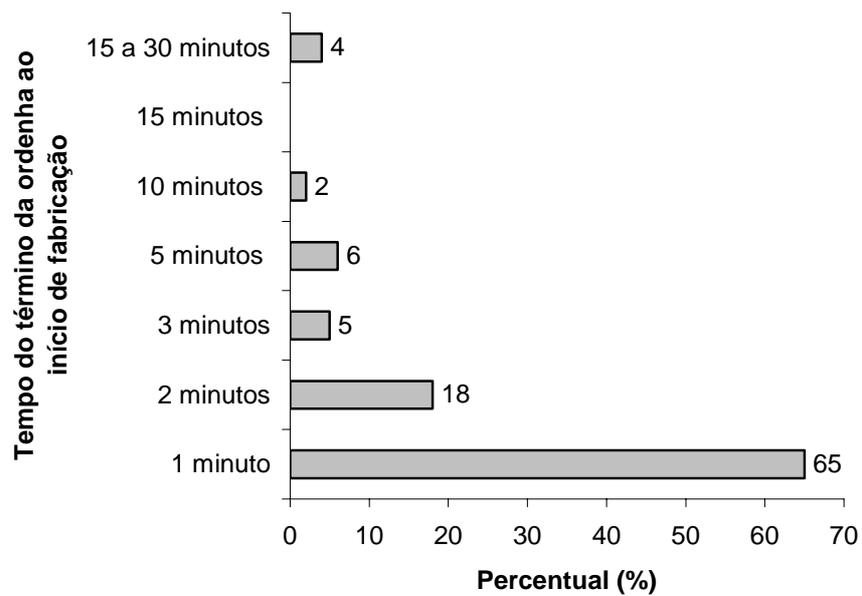


FIGURA 22 Percentual do tempo decorrido do término da ordenha ao início da fabricação do queijo Minas artesanal da Canastra.

Iniciar a fabricação logo após a ordenha tem como objetivo aproveitar um gradiente de temperatura que permita otimizar a atuação das enzimas do

coalho e retardar o número de gerações de microrganismos contaminantes presentes no leite. Sendo o queijo um produto artesanal produzido sem controle exato de temperatura, os saberes empíricos adquiridos ao longo dos tempos pelos produtores rurais os levaram a aproveitar temperaturas mais favoráveis, reduzindo o tempo decorrido do final da ordenha ao início da fabricação do queijo.

#### 4.6.2 Filtração

A filtração do leite é a primeira etapa da fabricação, por aqueles produtores que não filtraram o leite durante a ordenha, embora muitos produtores que filtram o leite durante a ordenha também o fazem no início da fabricação do queijo (Figura 23).

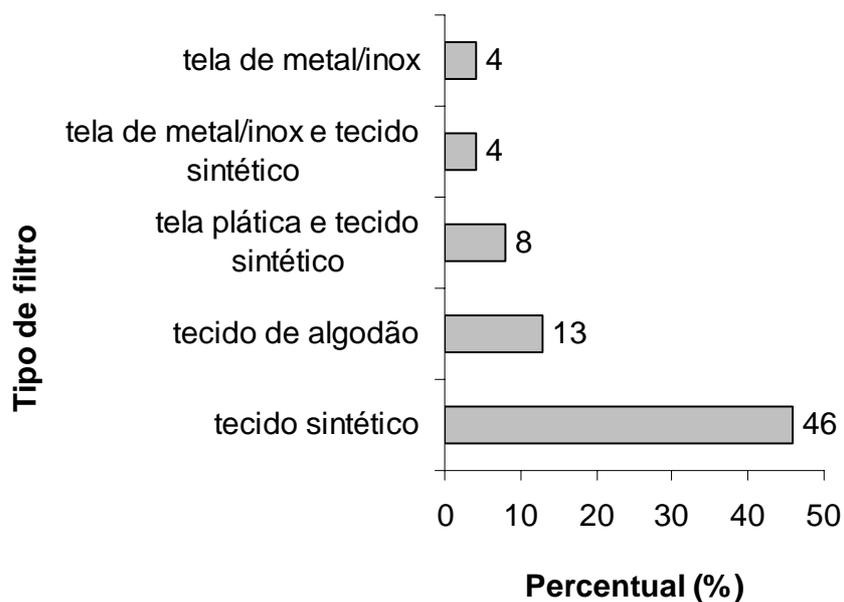


FIGURA 23 Percentual dos tipos de filtro utilizados no processo de filtração do leite no início da fabricação do queijo Minas artesanal da Canastra.

Dos materiais utilizados no processo de filtração do leite, no início de fabricação, 46% dos produtores rurais utilizam tecido sintético nesta operação. Alguns produtores utilizam neste momento, o processo de salga no leite.

#### **4.6.3 Adição do “pingo”**

A adição do “pingo”, além de ser uma das etapas mais importantes do processo de fabricação do queijo Minas artesanal da Canastra, também é um dos fatores responsáveis pela definição das características que fazem deste queijo um produto único.

O “pingo” é utilizado por 82% dos produtores rurais e 18% não o utilizam.

A coleta do “pingo” é realizada após a salga do queijo, quando este se encontra na fôrma e ainda permanece sobre a bancada. Essa operação é realizada durante o período noturno e o tempo de coleta ocorre no intervalo entre 08 e 16 horas, destacando que, em 83% dos casos esta coleta ocorre entre 12 e 13 horas.

Quando o produtor rural percebe que alguma alteração no queijo é decorrente de contaminações, uma das primeiras providências é a reposição do “pingo”. Essa é a forma mais singela e empírica da rotação de culturas (Furtado, 1980), e fruto da experiência e observação do produtor. A forma mais comum de reposição do “pingo” ocorre quando o produtor adquire um pouco do “pingo” com aquele vizinho que está produzindo um bom queijo. A Figura 24 ilustra o percentual desta e de outras formas de reposição do “pingo”.

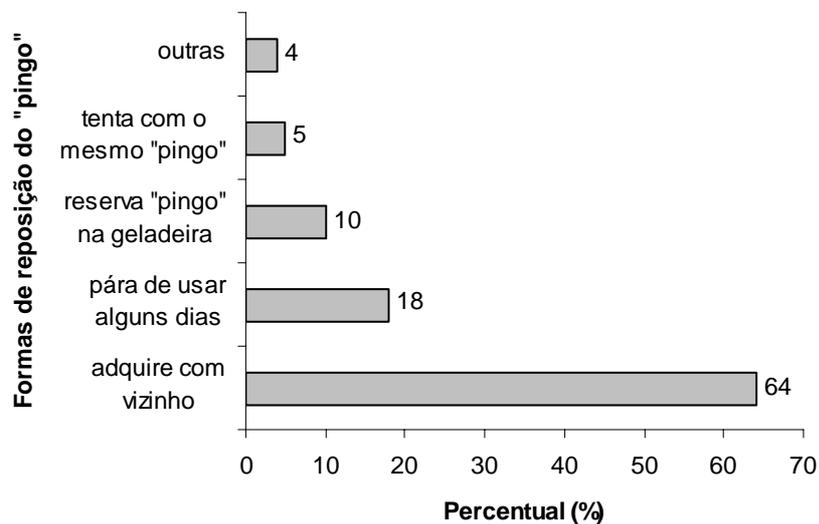


FIGURA 24 Percentual da forma de reposição do “pingo” dos produtores de queijo Minas artesanal da Canastra.

Essa forma dinâmica de rotação de culturas confere à microbiota endógena da região um caráter de resistência a contaminações e/ou bacteriófagos. Aliado à rotação de culturas, o produtor também toma outras providências, tais como: um controle mais rigoroso na higiene, a verificação de animais com mamite clínica ou sub-clínica ou a suspensão de adição de “pingo” aliado ao aumento da quantidade de sal como forma de conter as contaminações indesejáveis. Esse pode ser um dos fatores responsáveis pelo alto coeficiente de variação no teor de cloretos detectado nos queijos artesanais da serra da Canastra. Apenas 4% dos produtores rurais utilizam outras formas de reposição do “pingo”, como por exemplo, a utilização de queijo Canastra curado e ralado adicionado ao leite para fabricação do queijo, ou a utilização de um determinado volume de leite desnatado (desnate natural) e fermentado, que foi reservado do dia anterior.

#### **4.6.4 Adição do coalho, tempo de coagulação e mexedura**

Todos os produtores utilizam coalho industrial na forma líquida ou em pó. Alguns produtores, no entanto, utilizam alternadamente coalho industrial líquido e em pó.

A utilização de coalho industrial líquido ocorre em 85% das propriedades rurais que produzem queijo Minas artesanal da Canastra e apenas 18% utilizam coalho industrial em pó.

Analisando alguns aspectos do processo de fabricação do queijo Minas artesanal da Canastra, Ornelas (2005) encontrou grande variação nas quantidades utilizadas de “pingo” e coalho. Todas as marcas comerciais de coalho industrial líquido utilizadas pelos produtores rurais apresentam poder de coagulação de 1:10.000, ao passo que os coalhos industriais em pó apresentam poder de coagulação de 1:30.000, 1:40.000 ou 1:90.000. Este coalho é normalmente dissolvido em água ou no próprio “pingo”. Não foi observado qual o tipo de coalho utilizado, porém a Lei Estadual nº 14.185 (Minas Gerais), no Capítulo I, Art. 3º, dispõe para coagulação do leite somente quimosina pura de bezerro, sendo vetado a utilização de enzimas coagulantes de origem fúngica ou microbiana (Capítulo I, Art. 4º, II).

A quantidade de coalho não foi determinada porque, embora o produtor siga as recomendações do fabricante, sua experiência também leva em conta seu tempo disponível e as temperaturas do leite e do ambiente, para determinar a quantidade de coalho a ser utilizada no dia-a-dia de fabricação. Essa informação pode ser comprovada pela observação do registro de tempos de coagulação do leite (Figura 25).

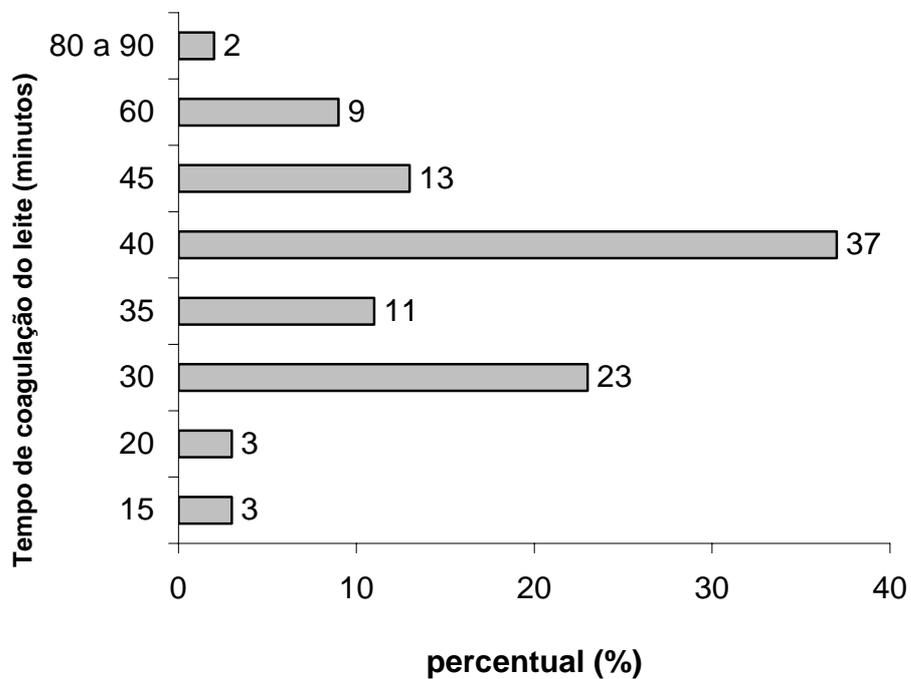


FIGURA 25 Percentual do tempo de coagulação do leite destinado a fabricação do queijo Minas artesanal da Canastra.

Os tempos de coagulação do leite destinado a fabricação de queijo Minas artesanal da Canastra, obtidos por Ornelas (2005), apresentavam variação de 10 a 60 minutos.

Observando percentuais com tempo de coagulação reduzidos, conclui-se que foram utilizadas quantidades excessivas de coalho. O coalho desempenha papel importante no desenvolvimento de gosto amargo em queijos, devido à produção de peptídios pelas enzimas do coalho, os quais servem como substrato para proteinases e peptidases microbianas, que produzem peptídios pequenos e aminoácidos formadores de gosto amargo em queijos maturados (Fox, 1988).

Segundo Folegatti (1994) umidade elevada, ou baixos teores de cloretos favorecem o desenvolvimento de gosto amargo em queijos.

Transcorrido o tempo de coagulação, a coalhada é quebrada utilizando-se uma pá de madeira, de metal/inox ou de plástico. Em muitas propriedades, a quebra da coalhada ocorre sem uniformização, podendo acarretar quedas no rendimento ou variações na composição do queijo.

O tempo de mexedura é relativamente variado (Figura 26) podendo, em alguns casos, apresentar períodos de repouso.

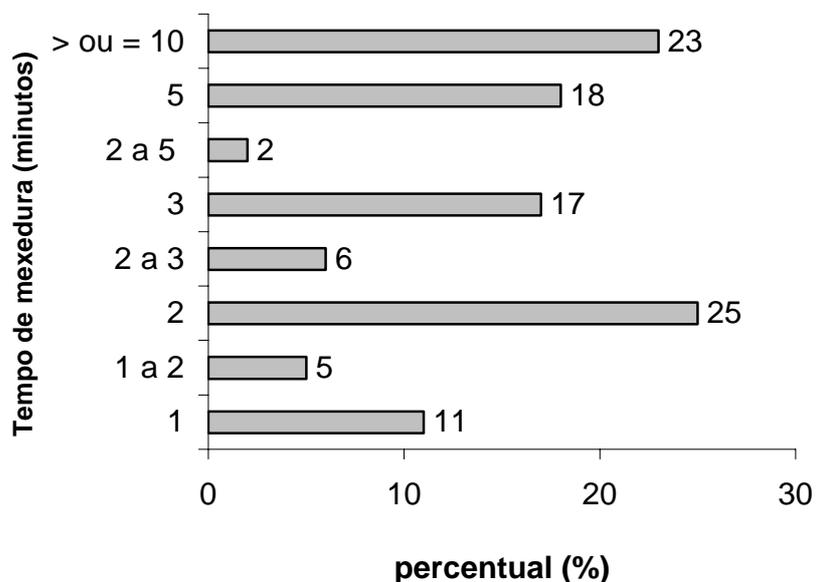


FIGURA 26 Percentual do tempo de mexedura do queijo Minas artesanal da Canastra.

Essa diferença observada nos tempos de mexedura da coalhada pode ser um dos fatores responsáveis pelos elevados coeficientes de variação dos

parâmetros físico-químicos e químicos, observados nos queijos Minas artesanal da Canastra.

#### **4.6.5 Enformagem e salga**

A enformagem é realizada utilizando-se tecido sintético sobre a fôrma. Este tecido funciona como dessorador e a prensagem é realizada somente com pressão das mãos. Assim, a dessoragem da massa ocorre quando parte do soro sobrenadante é retirada do recipiente de coagulação, e/ou ocorre à medida que o queijo é enformado. Assim que o queijo apresente forma e consistência definida é retirado o tecido sintético. Após a retirada do tecido sintético do queijo, este permanece sobre a bancada. Durante este período se realiza o processo de salga. Primeiramente o queijo recebe o sal em sua parte superior e, transcorrido determinado período de tempo que pode variar de 4 a 8 horas, o queijo é virado para receber nova porção de sal.

Na Figura 27 está representada o percentual dos métodos de salga do queijo Minas artesanal da Canastra.

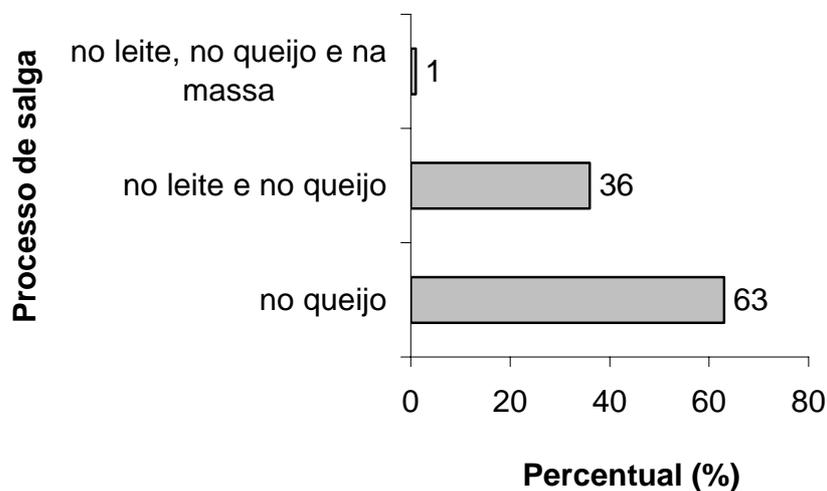


FIGURA 27 Percentual do processo de salga dos queijos artesanais da região da Serra da Canastra.

O processo de salga foi um dos fatores de estratificação relacionados para determinação das variações de tecnologia de produção do queijo Minas artesanal da Canastra.

A salga é um processo determinante no desenvolvimento de características sensoriais do queijo, além de selecionar a flora bacteriana do queijo e, conseqüentemente, alterar o sistema enzimático responsável pelas reações bioquímicas que ocorrem durante a maturação do queijo. A quantidade de sal adicionada ao queijo varia de produtor para produtor, pelo tipo de sal utilizado (sal grosso e/ou refinado) e principalmente por exigência do mercado consumidor atendido por cada atravessador. Como apenas 1% do universo amostrado utiliza a salga no leite, na massa e no queijo, e representado por apenas um produtor, este fator de estratificação não foi considerado como um estrato na determinação das variáveis significativas do processo de fabricação do queijo Minas artesanal da Canastra.

O tipo de sal utilizado no processo de salga sobre o queijo (a seco) do queijo Minas artesanal da Canastra está representado na Figura 28.

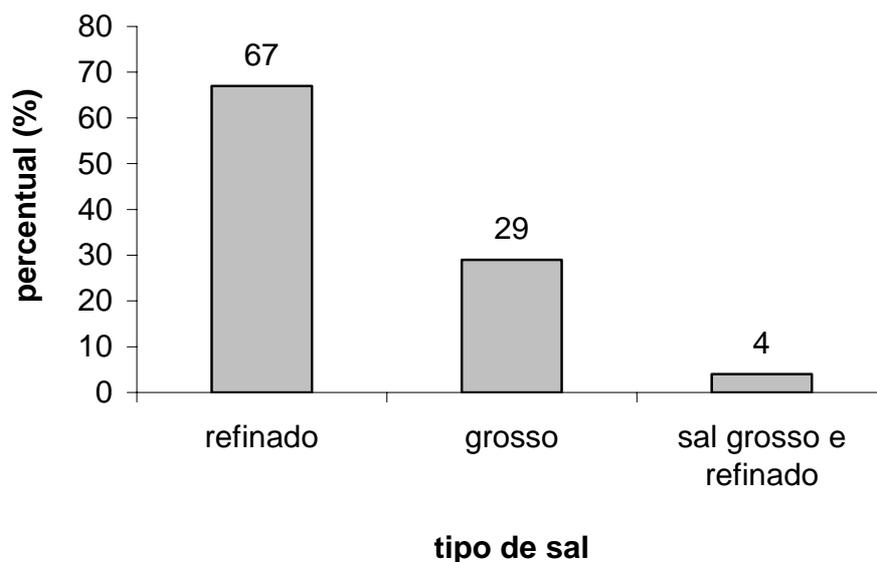


FIGURA 28 Percentual do tipo de sal utilizado na salga do queijo Minas artesanal da Canastra.

O tipo de sal utilizado varia entre o sal grosso e o sal refinado, embora se detectou a predominância ou preferência por um determinado tipo de sal em alguns municípios da região da Canastra. Como exemplo, podemos destacar a cidade de Vargem Bonita onde 91% dos produtores rurais utilizam sal grosso no processo de salga do queijo artesanal e, na cidade de Medeiros 88% dos produtores rurais utilizam sal refinado.

Durante o processo de salga o queijo é virado na fôrma. O tempo decorrido da primeira viragem do queijo esta relacionado na Figura 29.

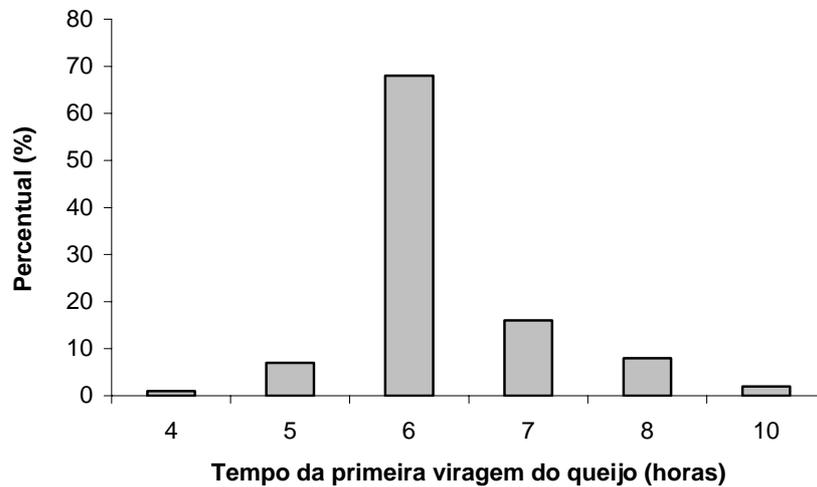


FIGURA 29 Percentual do tempo da primeira viragem do queijo Minas artesanal da Canastra.

O tempo da primeira viragem do queijo Minas artesanal da Canastra pode variar de 4 a 10 horas.

O tempo total que o queijo permanece na fôrma está diretamente relacionado com as condições climáticas de cada estação do ano e com a frequência da comercialização. Quando a temperatura permanece baixa e/ou a umidade relativa está alta, a sinérese ocorre mais lentamente, portanto o queijo permanece mais tempo na fôrma. Quando falta queijo no mercado consumidor, aumenta a frequência de comercialização e o tempo de enformagem tende a diminuir. O tempo total de enformagem do queijo Canastra está registrado na Figura 30.

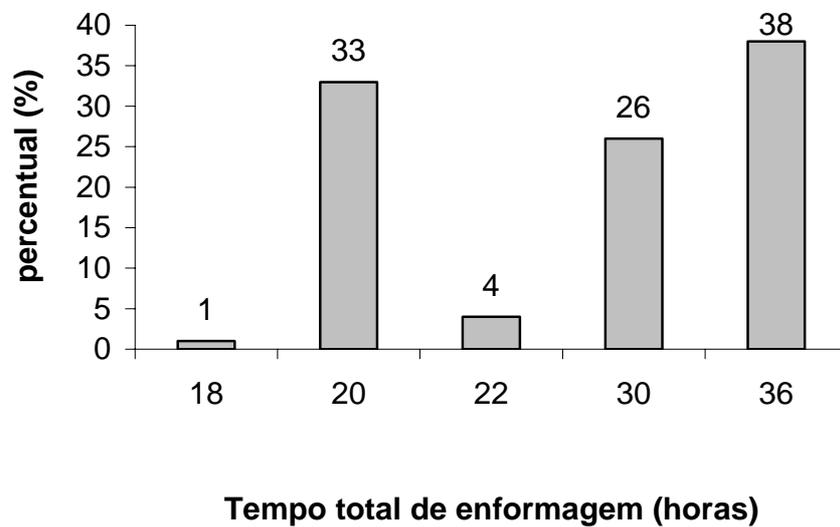


FIGURA 30 Percentual do tempo total de enformagem do queijo Minas artesanal da Canastra.

#### 4.6.6 Lavagem e toalete ou grosa

Durante o período que permanecem na prateleira de maturação, todos os queijos são submetidos a lavagens periódicas com água ou soro, além de serem preparados para comercialização com instrumentos variados (Figura 31). A toalete ou grosa é o processo no qual o queijo recebe acabamento em sua superfície, por instrumento ou material abrasivo.

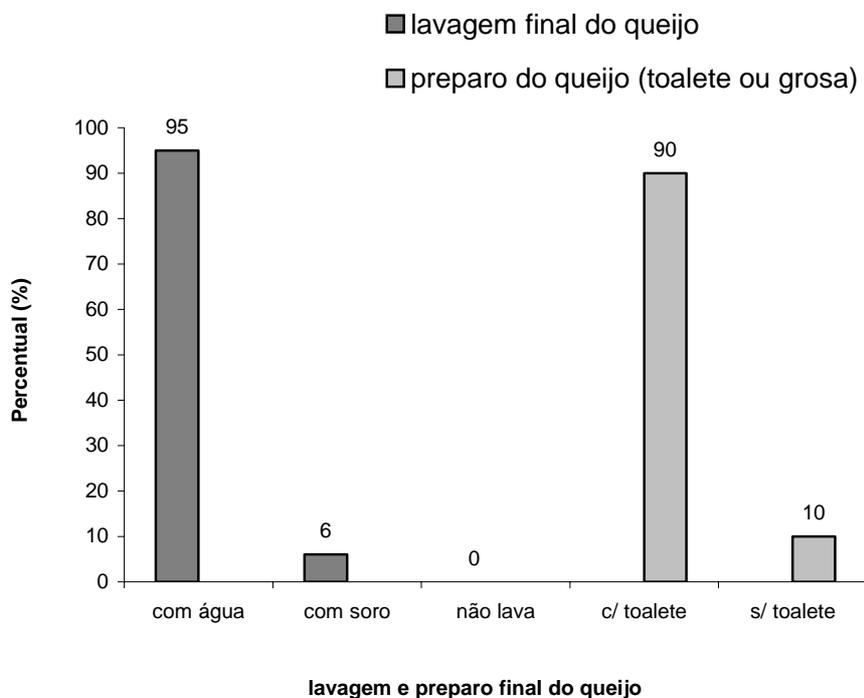


FIGURA 31 Percentual de lavagem e acabamento final do queijo Minas artesanal da Canastra.

A boa apresentação de um produto influi diretamente no desejo de compra do consumidor. Os produtores de queijo artesanal da região da Canastra (90%) preparam os queijos como forma de valorizar seu produto. Se o queijo permanece mais tempo na maturação, mais vezes ele é lavado e preparado para a comercialização.

#### 4.6.7 Maturação

O tempo que o queijo Minas artesanal da Canastra permanece maturando está discriminado na Figura 32.

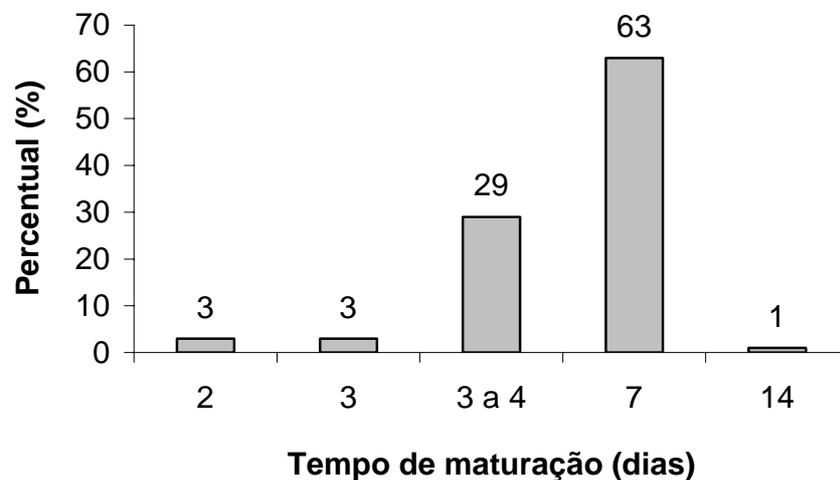


FIGURA 32 Percentual do tempo de maturação do queijo Minas artesanal da Canastra.

O queijo Minas artesanal da Canastra é maturado por 14 dias em apenas 1% das propriedades rurais; por 7 dias em 63%; por 3 a 4 dias em 29% e permanece ainda por 2 e por 3 dias em 3% das propriedades rurais. A Lei Estadual nº 14.185 (Minas Gerais, 2002) não estabelece tempos de maturação para os queijos Minas artesanais.

O soro proveniente da fabricação de queijos é integralmente destinado à alimentação animal.

Das informações obtidas do processo de fabricação, foi possível elaborar o fluxograma de fabricação do queijo Minas artesanal da Canastra (Figura 33).

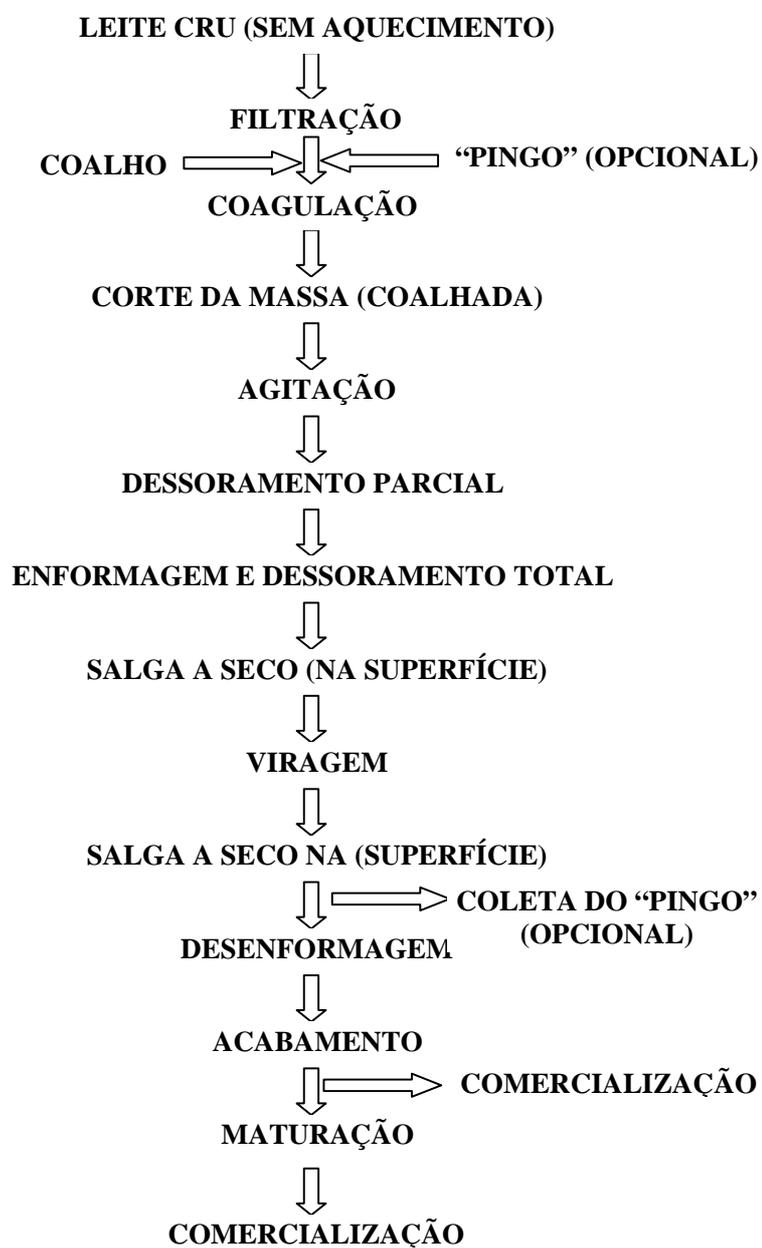


FIGURA 33 Fluxograma de fabricação do queijo Minas artesanal da Canastra.

#### 4.7 Equipamentos e utensílios utilizados

Equipamentos e utensílios utilizados na fabricação de queijos artesanais devem atender a Lei estadual nº 14.185, de 31 de janeiro de 2002. Devem ser de material adequado para uso alimentar, permitir fácil limpeza e sanitização, além de apresentarem capacidade compatível com a produção.

Os recipientes destinados à fabricação de queijo Minas artesanal da Canastra estão enumerados na Figura 34.

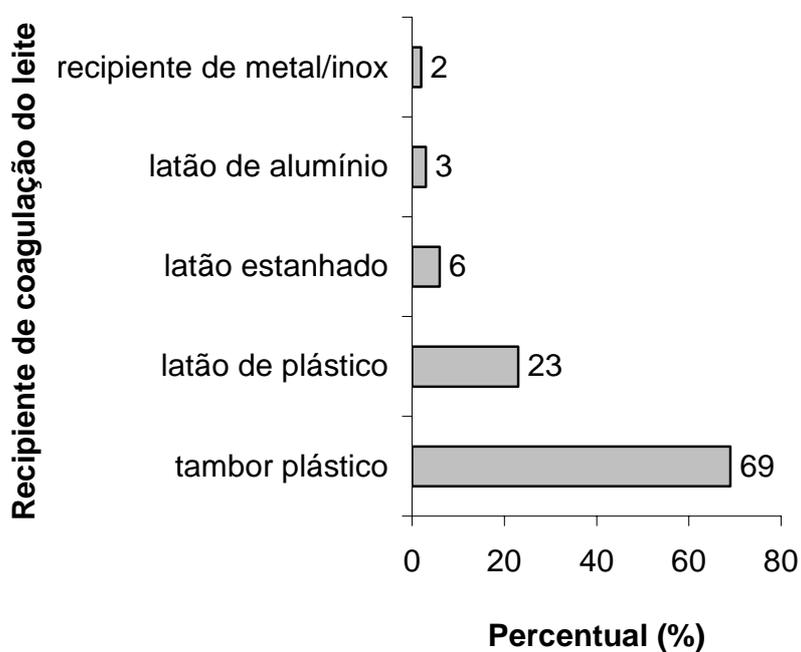


FIGURA 34 Percentual dos recipientes utilizados para coagulação do leite.

Dentre os recipientes para coagulação do leite, utilizados pelos produtores que produzem mais queijos, estão os tambores de plástico ou “bombonas” (69%) e os tanques de metal/inox (2%). Os pequenos produtores

utilizam normalmente os latões de plástico (23%); latões de alumínio (3%) e latões estanhados (6%). Martins et al. (2004) analisando queijos artesanais da região de Araxá também observaram a utilização de tambores ou “bombonas” para coagulação do leite.

Os instrumentos utilizados para o corte da coalhada também são utilizados na mexedura da massa (Figura 35).

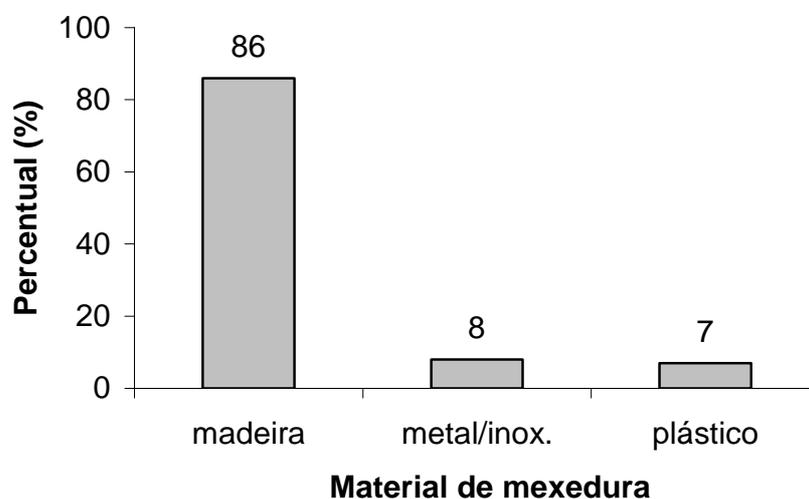
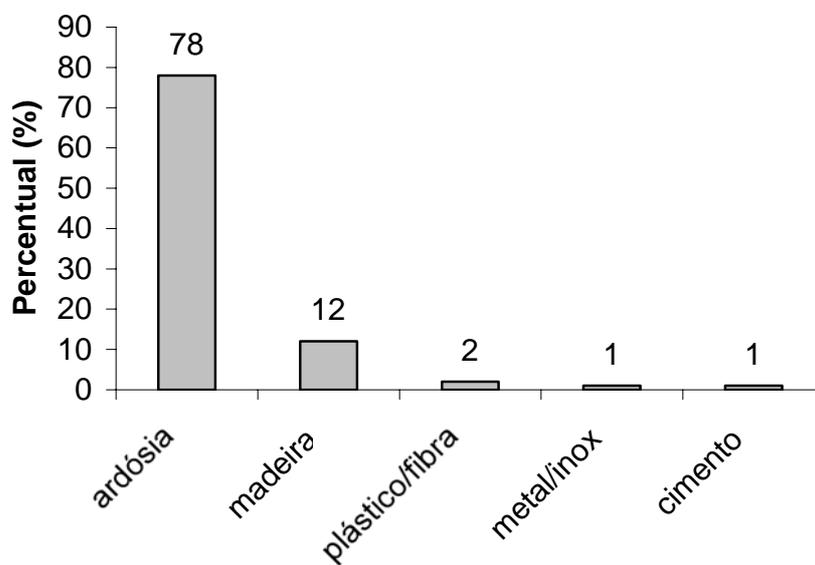


FIGURA 35 Percentual dos instrumentos utilizados para quebra e mexedura da coalhada.

Os materiais utilizados para trabalhar com a coalhada são, em sua maioria, de madeira (86%), mas alguns produtores também utilizam materiais de metal/inox (8%), ou plástico (7%).

Os tipos de bancadas que são utilizadas para manipulação e enformagem do queijo Minas artesanal da Canastra estão relacionadas na Figura 36.



**Material da bancada de manipulação**

FIGURA 36 Percentual do tipo de material da bancada utilizada para manipulação e enformagem do queijo Minas artesanal da Canastra.

As bancadas para manipulação e enformagem de queijos são, em sua maioria, de ardósia (78%), porém 19% dos produtores rurais ainda utilizam bancadas de madeira e 1% de cimento, o que não é permitido pela Lei Estadual nº 14.185 (Minas Gerais, 2002). Também são utilizadas bancadas de fibra e material inox.

Na avaliação dos utensílios utilizados pelos produtores rurais durante o processo de fabricação do queijo artesanal, constatou-se que 50% utilizam tela plástica na bancada.

A utilização de tela plástica na bancada, e sobre a qual os queijos

permanecem durante o período que estão na fôrma, é um procedimento que influi na sinérese. A tela plástica facilita a saída do soro da massa do queijo, e como consequência teremos alterações na composição final do queijo. A umidade, por exemplo, está relacionada com a atividade de água ( $a_w$ ), a qual por sua vez, tem função seletiva sobre a microbiota do queijo, acarretando importantes alterações nas características finais do produto.

Os instrumentos utilizados no preparo do queijo para comercialização, estão discriminados na Figura 37.

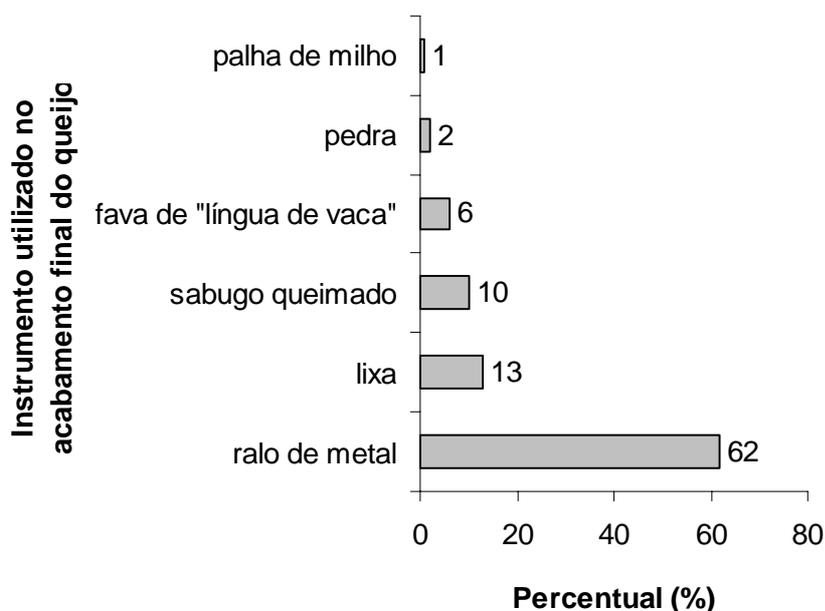


FIGURA 37 Percentual dos instrumentos utilizados no preparo final (toaleta ou grosa) do queijo Minas artesanal da Canastra.

Alguns produtores da região da Canastra utilizam mais de um

instrumento no toaleta ou grosa dos queijos, porém 10% não utilizam nenhum instrumento nesse processo.

Quase a totalidade dos produtores de queijo da região da Canastra utiliza fôrmas plásticas industriais vazadas e nas cores vermelha e/ou branca. Apenas produtores de Delfinópolis utilizam fôrmas de PVC de diâmetro menor.

Prateleiras de maturação fabricadas com madeira estão presentes em 97,5% das queijarias e com ardósia em apenas 2,5%. Segundo informações obtidas com os técnicos da EMATER-MG na região da Canastra, a madeira mais utilizada atualmente em prateleiras de maturação é o louro canela (*Licaria* spp), embora também se utilize madeiras do gênero *Pinus* ou madeiras nobres da região.

#### **4.8 Informações da comercialização**

No levantamento realizado por Velloso et al. (2003) foi constatado que são muito ativos a venda e o comércio informal de queijos artesanais. Na região da Canastra os queijos são comercializados, em sua grande maioria, diretamente com intermediários, sendo esses, denominados “queijeiros” (Figura 38).

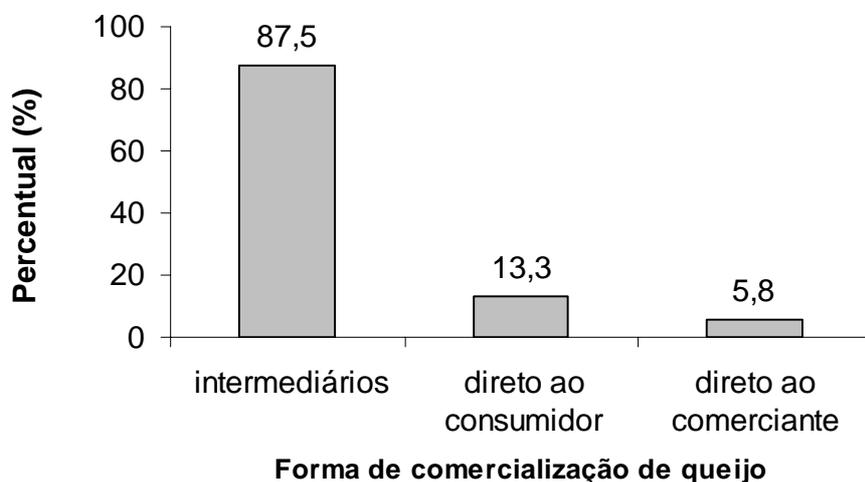


FIGURA 38 Percentual da forma de comercialização do queijo Minas artesanal da região da Canastra.

Os intermediários são os responsáveis por 87,5% da comercialização de queijos artesanais na região da Canastra, evidenciando sua importância nessa cadeia produtiva. Este resultado difere do encontrado por Borelli (2006), onde 100% da produção de queijo Minas artesanal da Canastra é repassada aos intermediários.

Embora sejam estes intermediários que determinem o preço dos queijos e se beneficiem com a maior parcela do lucro da comercialização do queijo artesanal, eles são importantes nesta cadeia produtiva, porque funcionam como um dos elos de união entre o produtor e o consumidor. Devido a longas distâncias das propriedades rurais às sedes dos municípios e condições precárias da maioria das estradas rurais, os “queijeiros” (intermediários) são os responsáveis pelo escoamento de grande parte da produção de queijo artesanal (87,5%), além de atuarem como mensageiros de informações e atenderem aos

produtores em suas necessidades mais prementes.

A frequência de comercialização dos queijos pelos produtores rurais está sempre na dependência dos atravessadores.

A Figura 39 apresenta a frequência de comercialização do queijo Minas artesanal da Canastra.

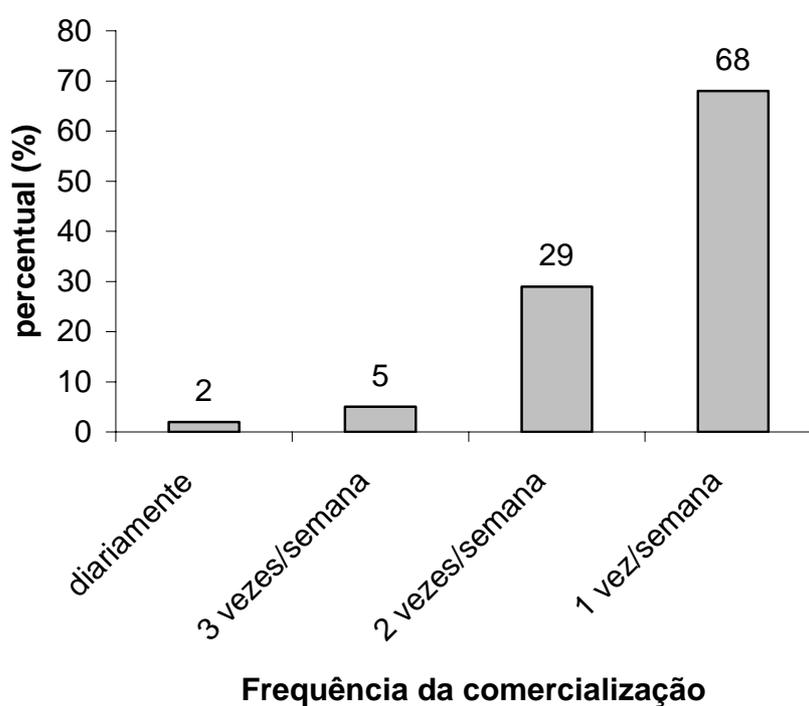


FIGURA 39 Percentual da frequência de comercialização do queijo Minas artesanal da Canastra.

Nos períodos em que a produção de queijos diminui, ocorre um aumento na frequência de comercialização. Esse procedimento é um fator preocupante que pode levar à descaracterização do queijo Minas artesanal da Canastra..

Como tradicionalmente é conhecido e apreciado, este queijo deve ser comercializado e consumido após maturação.

Quanto à comercialização dos queijos artesanais pelos atravessadores, segundo informações dos produtores rurais, seguem destinos diversos (Figura 40).

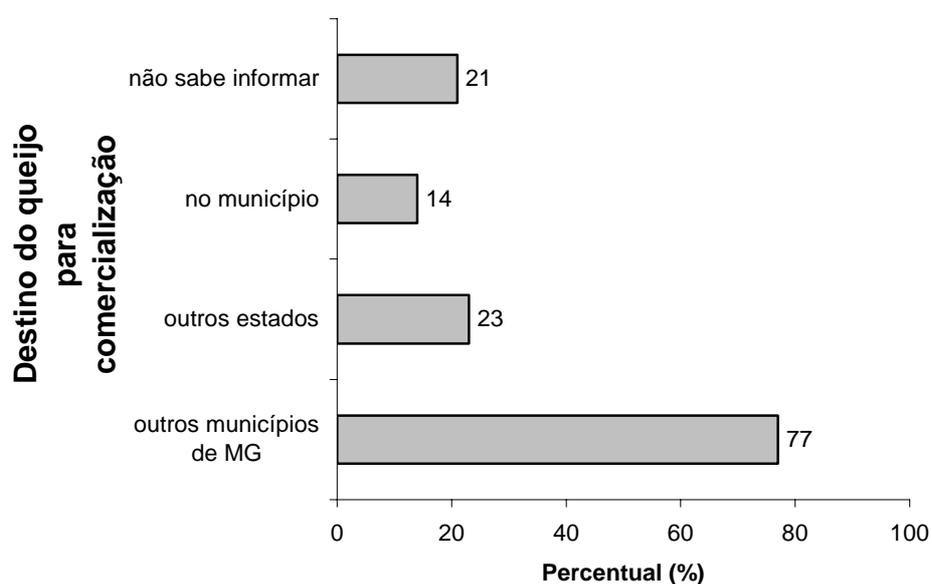


FIGURA 40 Percentual do destino para comercialização do queijo Minas artesanal da Canastra.

Parte da produção de queijos artesanais é comercializada nos próprios municípios da região da Canastra (14%). Nos outros municípios de Minas Gerais (77%), a comercialização está concentrada nas cidades do sul do estado, seguido da região metropolitana de Belo Horizonte além de algumas cidades

vizinhas da região da Canastra, inclusive na cidade de Araxá. Os queijos artesanais da Serra da Canastra encaminhados para outros estados apresentam percentual de 23%. Destes, a cidade de São Paulo e algumas cidades do interior comercializam a maior parcela e apenas poucos atravessadores levam esse queijo para a cidade do Rio de Janeiro. Deve-se registrar que, individualmente, São Paulo é a cidade que recebe o maior número de atravessadores que comercializam o queijo artesanal da serra da Canastra.

Os locais de comercialização em nível de varejo estão discriminados na Figura 41.

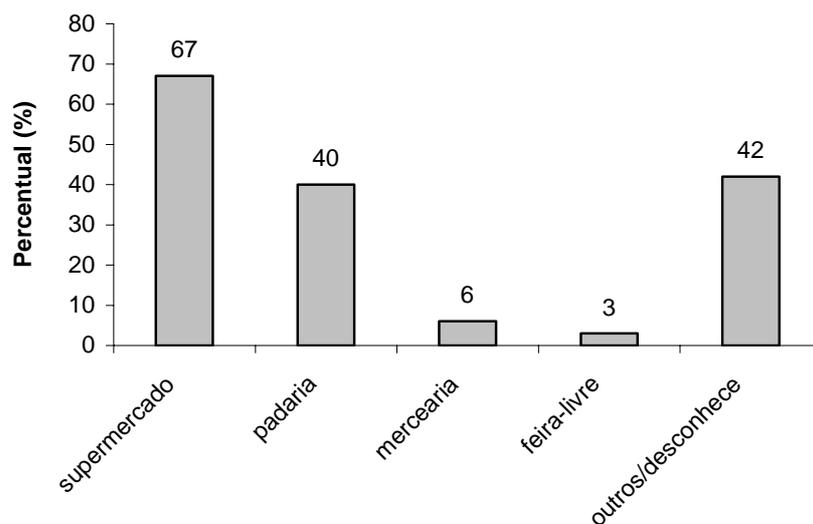


FIGURA 41 Percentual do local de comercialização do queijo Minas artesanal da Canastra.

Os queijos artesanais da região da Canastra são comercializados em supermercados em 67% dos casos, porém podem ser comercializados em mais

de um ponto de varejo.

Os queijos são comercializados sem embalagem em 97,5% das propriedades rurais. Dentre os 2,5% de propriedades rurais que embalam os queijos para comercialização, estão aquelas que já receberam a certificação do Instituto Mineiro de Agropecuária - IMA.

#### 4.9 Características físicas do queijo

Características físicas de queijos são atributos adquiridos ou modificados ao longo do tempo até a fixação das características finais do produto. Podem sofrer influências por variações da matéria-prima, tecnologia, influências edafo-climáticas, necessidade tecnológica, exigências do consumidor, entre outras.

A Figura 42 apresenta os intervalos do limite inferior, limite superior e valores médios do peso dos queijos Minas artesanal da Canastra.

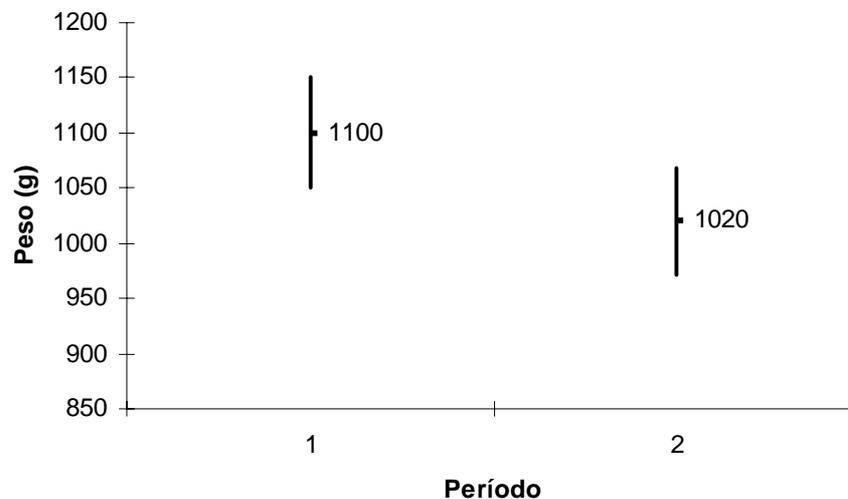


FIGURA 42 Intervalo com limites inferior e superior e valor médio do peso(g) do queijo Minas artesanal da Canastra em dois períodos distintos (1 – das águas; 2 – da seca).

Os queijos Minas artesanal da Canastra coletados no período 1 apresentaram peso variando de 1.050 a 1.150 gramas e peso médio de 1.100 gramas. As amostras coletadas no período 2 apresentaram peso variando de 971 a 1.069 gramas e peso médio de 1.020 gramas. Ao analisar queijos Minas artesanal de Araxá, Araújo (2004) encontrou valores na faixa de 1.000 a 1.400 gramas. Queijos Minas artesanal do Serro, analisados por Machado (2002), apresentaram peso médio de 927,3 gramas, com desvio padrão de 102,36.

O peso do queijo Minas artesanal da Canastra apresentou coeficiente de variação de 11,04%, sendo esse valor diretamente relacionado com a umidade do queijo. A umidade pode variar, principalmente em função de variações na tecnologia de fabricação, tempo de estocagem e umidade relativa do ar. As informações climáticas registradas pela Estação Meteorológica de Bambuí-MG, nº 83582, Dime 5º durante a condução da pesquisa estão no ANEXO D.

É importante ressaltar que a variação no peso dos queijos se deve, em grande parte, aos diversos produtores que fabricam queijos com peso determinado, em função do mercado atendido por cada “queijeiro” e por produtores de Delfinópolis que produzem queijos menores.

A altura dos queijos apresentou pequena variação nos dois períodos avaliados (Figura 43).

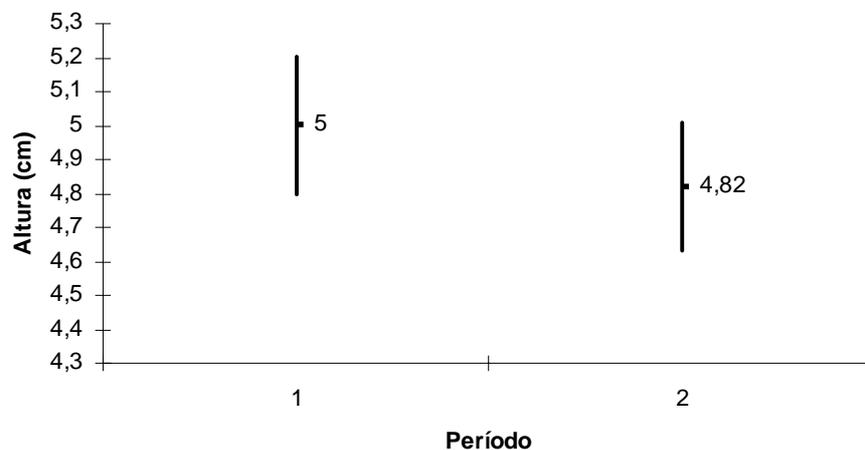


FIGURA 43 Intervalo do limites inferior e superior e valor médio de altura (cm) do queijo Minas artesanal da Canastra em dois períodos distintos (1 – das águas; 2 – da seca).

Os queijos Minas artesanal da Canastra apresentaram altura variando de 4,8 a 5,2 cm, com média de 5,0 cm no período 1. No período 2, a altura variou de 4,6 a 5,0 cm, com média de 4,82 cm. Machado (2002) encontrou altura média de 5,58 cm, desvio padrão de 0,47 cm e coeficiente de variação de 8,42% ao analisar queijos Minas artesanal do Serro. Resultados semelhantes aos encontrados por Furtado (1980), em queijos Minas artesanal do Serro, que apresentavam altura variando de 4 a 6 cm formato cilíndrico, com aproximadamente 14 cm de diâmetro. Ainda segundo Furtado (1980), em algumas propriedades rurais são encontrados queijos com diâmetro ligeiramente maior e um pouco menor em altura.

O diâmetro dos queijos apresentou pequena variação nos dois períodos avaliados (Figura 44).

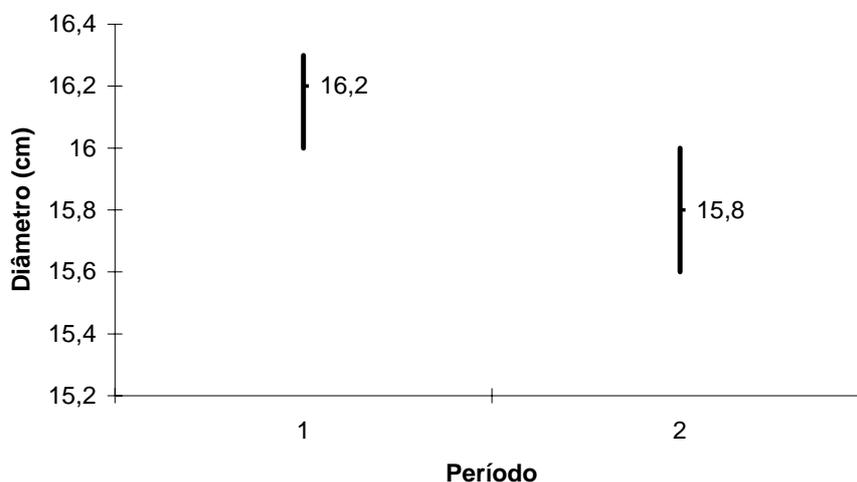


FIGURA 44 Intervalo do limites inferior e superior e valor médio do diâmetro (cm) do queijo Minas artesanal da Canastra em dois períodos distintos (1 – das águas; 2 – da seca).

Os queijos Minas artesanal da Canastra apresentaram diâmetro variando de 16,0 a 16,3 cm, com média de 16,2 cm no período 1. No período 2, o diâmetro variou de 15,6 a 16,0 cm, com média de 15,8 cm. O diâmetro encontrado nos queijos Minas artesanal da Canastra é um pouco maior do queijo do Serro, mas também apresenta pequena variação (Furtado, 1980). O diâmetro médio encontrado por Machado (2002) em queijos Minas artesanal do Serro foi de 13,6 cm, com desvio padrão de 0,37.

#### 4.10 Características físico-químicas

Os resultados referentes às análises físico-químicas dos queijos Minas artesanal da Canastra foram comparados em relação ao total geral; em relação ao período de coleta (período 1 – das águas; período 2 – da seca); em relação a variações de tecnologia de fabricação e, em relação à utilização ou não de

“pingo”.

Os resultados gerais com médias, limites inferiores e superiores, coeficiente de variação dos parâmetros físico-químicos e químicos do queijo Minas artesanal da Canastra estão indicados na TABELA 1.

TABELA 1 Resultado médios, limites inferior e superior e coeficiente de variação dos parâmetros físico-químicos e químicos do queijo Minas artesanal da Canastra (n=54).

<b>PARÂMETROS</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>LI*</b>	<b>LS*</b>	<b>CV%*</b>
Umidade (%)	43,63	42,83	44,43	6,84
Sólidos totais (%)	56,36	55,56	57,17	5,29
Ácido lático (%)	1,21	1,12	1,29	25,26
pH	5,24	5,12	5,36	8,18
Gordura (%)	28,15	27,33	28,97	10,79
GES* (%)	49,86	48,83	50,89	7,68
Cloretos (%)	1,95	1,73	2,17	41,98
Proteína total (%)	23,90	22,79	25,01	17,20
Índice de proteólise (%)	12,28	11,10	13,45	35,58
Extensão de proteólise (%)	9,47	8,27	10,67	47,07

\*CV = coeficiente de variação

\*GES = Gordura no Extrato Seco

\*LI = limite inferior

\*LS = limite superior

O percentual de ácido lático, teor de cloretos, índice e extensão de proteólise foram os parâmetros que apresentaram maior coeficiente de variação; esses resultados podem ser explicados pela falta de padronização no processo de fabricação do queijo, da utilização do “pingo” por grande parte dos produtores, por variação na quantidade de “pingo” adicionada ao leite, por espécies e concentrações variadas da microbiota endógena presente no “pingo” e por variações no tempo e quantidade de sal utilizadas no processo de salga do queijo Minas artesanal da Canastra.

O teor médio de umidade de 43,63% permite classificar o queijo Minas

artesanal da Canastra como sendo de média umidade (Brasil, 1996). Esse valor de umidade atende a legislação estadual (Lei nº 14.185), que preconiza valores de até 54% de umidade para queijos artesanais. O valor da umidade encontra-se próximo ao encontrado por Ornelas (2005). Analisando queijo Minas artesanal da Canastra, o autor encontrou teor de umidade de 43,01%, desvio padrão de 4,22 e coeficiente de variação de 9,82%. Analisando queijos Canastra com maturação de 10 a 20 dias no município de São Roque de Minas, Vargas (1998) constatou teor de umidade de 47,82%, com desvio padrão de 3,443.

Os resultados divergem dos obtidos por Velloso et al. (2003) que encontraram umidade de 35,90% em queijos da região da Canastra, sendo classificados pelos autores como de baixa umidade.

O queijo Minas artesanal da Canastra apresentou teor médio de gordura de 28,15%. O coeficiente de variação de 10,79% pode ser decorrente da heterogeneidade racial do rebanho leiteiro, composição da alimentação fornecida aos animais em lactação e variações no manejo. É comum entre os produtores de leite da região da Canastra manter número maior de vacas em início de lactação no período da seca, como forma de manutenção de cotas de produção. O resultado do teor de gordura é similar ao encontrado por Ornelas (2005), que determinou 26,79% de gordura para os queijos da mesma região, mas apresentando desvio padrão de 6,98 e coeficiente de variação de 26,04%. Velloso et al. (2003) encontraram em queijos da região da Canastra, maturados por 10 a 20 dias, teor de gordura de 31,03%. Vargas (1998) constatou em queijos Canastra no município de São Roque de Minas, teor médio de gordura de 25,78%, com desvio padrão de 3,126.

O valor encontrado para o teor de gordura no extrato seco (GES) de 49,86% permite classificar o queijo Minas artesanal da Canastra como gordo (Brasil, 1996). A Lei Estadual nº 14.185 (Minas Gerais, 2002) não estabelece padrões do teor de gordura no extrato seco (%GES) para os queijos artesanais de

Minas Gerais. A referida Lei estabelece no Capítulo IV, Art. 14º, § 3º, 3º, que os parâmetros físico-químicos do queijo Minas artesanal serão definidos em Portarias específicas, baixadas pelo IMA, de acordo com as características do queijo de cada microrregião. Analisando queijos Minas artesanal da Canastra, Ornelas (2005) encontrou valores de gordura no extrato seco (GES) de 46,83%, com desvio padrão de 11,27. Velloso et al. (2003) encontraram teor de gordura no extrato seco (GES) de 48,28%, em queijos da região da Canastra com maturação de 10 a 20 dias.

O queijo Minas artesanal da Canastra apresentou teor médio de ácido láctico (m/m) de 1,21%, limite inferior de 1,12% e superior de 1,29%. Qualidade microbiológica do leite, variações na tecnologia de fabricação e utilização do “pingo” podem ser fatores responsáveis pelo coeficiente de variação de 25,26% encontrado no teor de ácido láctico. Oliveira (1999) constatou em queijos Minas curados coletados no comércio do Belo Horizonte, acidez titulável com coeficiente de variação de 53,06%. Furtado (1983) destaca a importância da prensagem da massa nas características do queijo Minas, uma vez que a lactose presente no soro do leite pode ser eliminada em maior ou menor quantidade, dependendo da força e tempo de prensagem da massa. Assim, pode-se ter diferentes teores de lactose sendo transformados em ácido láctico nos queijos. A variação no teor de ácido láctico pode estar relacionada com a incidência de mamite no rebanho leiteiro. De acordo com Kitchen (1981) um aumento do número de células somáticas (CCS) no leite provoca aumento dos níveis de sódio e cloro e queda do percentual de lactose.

O queijo Minas artesanal da Canastra apresentou pH médio de 5,24 e coeficiente de variação de 8,18%. O processo de prensagem influencia o pH final do queijo pois, de acordo com Furtado (1980), a prensagem pode reter maior ou menor quantidade de lactose. Na região da Canastra a prensagem é realizada somente com a pressão das mãos e utilização de tecido sintético.

Correlacionando os resultados de pH com os resultados do teor de ácido láctico, a variação menos acentuada observada no pH talvez possa ter ocorrido devido à presença de substâncias tamponantes presentes no leite e/ou de substâncias alcalinas liberadas durante a maturação do queijo (Wandeck, 1972). Isso explica a maior variação na acidez titulável do que no pH. Os queijos da região da Canastra, maturados com 10 a 20 dias, apresentaram, segundo Velloso et al. (2003), pH de 4,83.

O teor de cloretos do queijo Minas artesanal da Canastra apresentou média de 1,95% e coeficiente de variação de 41,98%. Oliveira (1999) observou em queijos curados coletados no comércio de Belo Horizonte média de 2,34% no teor de cloretos e coeficiente de variação de 35,8%. O teor de cloretos do queijo se deve a variações da quantidade e tipo de sal utilizado no processo de salga a seco. O elevado coeficiente de variação para o teor de cloretos do queijo Minas artesanal da Canastra também decorre da quantidade de sal utilizada na salga do queijo, que muitas vezes ocorre por exigência de determinado mercado consumidor atendido por alguns “queijeiros”. Normalmente, a quantidade de sal utilizada é resultado da preferência e/ou dos saberes adquiridos ou transmitidos pelos produtores rurais com a arte de fabricar queijos. Vargas (1998) analisando queijo Canastra de São Roque de Minas, observou para o teor de cloretos valor de 1,882%, com desvio padrão de 0,59. Em pesquisa com queijo meia-cura, Domingues Londoño (1998) obteve coeficiente de variação de 26,06 % para o teor de cloretos, enquanto Machado (2002) analisando queijos Minas artesanal do Serro, determinou um coeficiente de variação 37,14%. Avaliando queijo colonial produzido artesanalmente, Ide et al. (2001) registraram variação no teor de cloretos de 0,5 a 3,5%, devido, segundo os autores, a aplicação de quantidades não determinadas de sal na superfície do queijo. Em queijos artesanais da região de Araxá, Martins et al. (2004) encontraram teores de cloretos variando de 0,91% a 2,59%. Conforme reportado por Furtado (1991), os

fenômenos físico-químicos e bioquímicos que caracterizam o processo de maturação do queijo são afetados pelo seu teor de sal, uma vez que a proteólise e a lipólise são reguladas por enzimas ativadas nos teores normais de sal entre 0,5% a 2,5%, em geral, e inibidos em teores excessivamente elevados.

O queijo Minas artesanal da Canastra apresentou 23,9% de proteína total e coeficiente de variação de 17,20%. Velloso et al. (2003) encontraram percentual de 27,35% de proteína total para os queijos da região da Canastra, com 10 a 20 dias de maturação. Furtado (2003) e Ferreira (1992) destacam a proteína como o componente que mais pode ser afetado pelo processo de fabricação. Temperatura baixa durante a coagulação do leite, corte e mexedura antes do tempo e mexedura irregular são fatores que afetam o teor de proteínas, contribuindo para a quebra de rendimento do queijo. Martins et al. (2004) encontraram na região de Araxá queijos artesanais com 24,40% de proteína total, com desvio padrão de 2,10. Os autores também verificaram, dentre outras variações, diferentes procedimentos no corte da coalhada.

O índice de proteólise ou extensão da maturação é o resultado da ação proteolítica das enzimas do coalho sobre a caseína do queijo. A grande variação observada no tempo de coagulação do leite durante a fabricação do queijo, conforme a Figura 28, permite concluir que não existe uma padronização da quantidade de coalho utilizada pelos produtores rurais. Os valores de 12,28% para o índice de proteólise e coeficiente de variação de 35,58% dos queijos Minas artesanal da Canastra confirmam essa informação.

Uma grande variação na quantidade de coalho e tempo de coagulação durante a fabricação do queijo Minas artesanal da Canastra também foram observados por Ornelas (2005).

A extensão de proteólise ou profundidade de maturação é o resultado da ação proteolítica do fermento láctico sobre os peptídeos liberados, principalmente pelo coalho, produzindo aminoácidos e compostos de baixo peso molecular.

Logo, a extensão da proteólise está relacionada com a atividade proteolítica do fermento láctico na maturação do queijo. A extensão da proteólise determinada para queijos Minas artesanal da Canastra foi de 9,47% e o coeficiente de variação de 47,07%. Os microrganismos são os principais fermentadores responsáveis pela proteólise do queijo, pois contribuem para a definição da extensão ou profundidade de maturação. A grande variedade de microrganismos do “pingo” aliados à microbiota normal e a contaminantes presentes no leite são os principais responsáveis pelo elevado valor do coeficiente de variação (47,07%). Ornelas (2005) também observou grande variação na quantidade de “pingo” durante a fabricação do queijo Minas artesanal da Canastra. Dentre outros fatores que podem ser citados, estão a não utilização do “pingo” por alguns produtores e a diferença de temperatura observada na região que pode interferir na atuação do “pingo”.

#### **4.10.1 Resultados em relação aos períodos de coleta**

Os resultados dos parâmetros físico-químicos foram tabulados em relação aos períodos de coleta dos queijos (1 - período das águas; 2 - período da seca), e estão discriminados na TABELA 2.

TABELA 2 Resultados médios, limites inferior e superior e coeficiente de variação dos parâmetros físico-químicos e químicos do queijo Minas artesanal da Canastra em relação ao período de coleta.

<b>PARÂMETROS</b>	<b>PERÍODO</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>LI*</b>	<b>LS*</b>	<b>CV*%</b>
Umidade (%)	1	44,93	43,84	45,91	5,66
	2	42,52	41,50	46,68	6,63
Sólidos totais (%)	1	55,07	54,09	56,16	4,62
	2	57,47	56,31	58,49	4,90
Ácido láctico (%)	1	1,11	0,98	1,24	28,27
	2	1,29	1,19	1,38	19,76
pH	1	5,14	4,89	5,34	10,61
	2	5,36	5,29	5,46	4,28
Gordura (%)	1	27,59	26,57	28,90	10,70
	2	28,51	27,25	29,60	10,65
GES* (%)	1	50,01	48,73	51,74	7,70
	2	49,53	47,96	50,90	7,65
Cloretos (%)	1	1,64	1,29	2,03	55,45
	2	2,21	2,01	2,45	26,03
Proteína total (%)	1	24,81	22,80	26,86	20,07
	2	23,07	21,92	23,73	11,39
Índice de proteólise (%)	1	14,32	12,50	16,34	33,07
	2	10,36	9,20	11,10	25,68
Extensão de proteólise (%)	1	11,87	10,34	13,71	35,45
	2	7,18	5,81	8,04	43,97

\*CV = coeficiente de variação

\*GES = Gordura no Extrato Seco

\*LI = limite inferior

\*LS = limite superior

Período 1 (n = 26)

Período 2 (n = 28)

Quando se comparam os resultados em períodos diferentes de coleta de amostras, fica evidente a influência das condições ambientais sobre o produto. No entanto, outros fatores devem contribuir para definição das características finais de um queijo, e também devem ser avaliados quando se deseja determinar as características de um produto. Considerando que as amostras de queijo foram coletadas em dois períodos distintos de tempo, espera-se que as variações observadas sejam consequência, principalmente de variações climáticas e métodos de manejo.

A redução no teor de umidade dos queijos observada no período 1 de 44,93% para 42,52% no período 2, pode ter ocorrido, principalmente, em função da redução na umidade relativa do ar (ANEXO D). Conseqüentemente, situação inversa ocorreu com o teor de sólidos presente no queijo.

Os resultados referentes as médias, limites inferior e superior do teor de ácido láctico (m/m) do queijo Minas artesanal da Canastra, em diferentes períodos de coleta, estão discriminados na Figura 45.

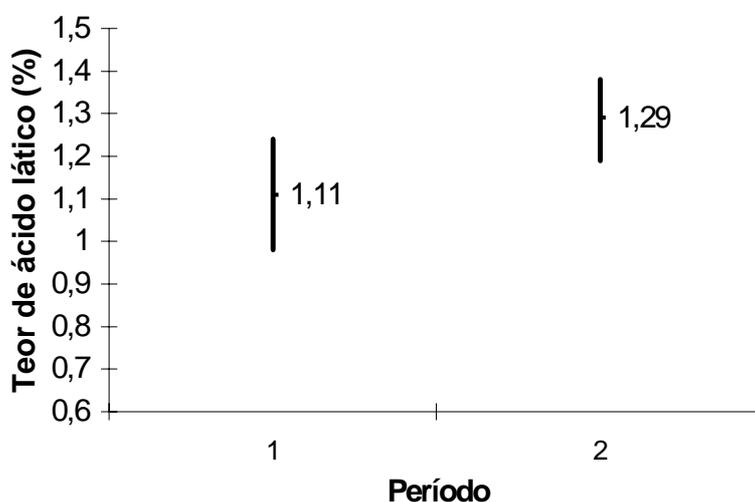


FIGURA 45 Valores de média, limites inferior e superior do teor de ácido láctico (% em m/m) do queijo Minas artesanal da Canastra em dois períodos distintos de coleta (1 – das chuvas; 2 – da seca).

A porcentagem de ácido láctico presente nos queijos variou de 1,11% (m/m) no período 1, para 1,29% (m/m) no período 2. Esses resultados podem ser devido a redução de temperatura no período 2. Em temperaturas mais baixas, como ocorreu no período 2, o dessoramento do queijo ocorre mais lentamente e com maior retenção de lactose na massa. Os fatores ambientais que afetam o teor de lactose no leite não têm recebido a merecida atenção na fabricação de produtos lácteos ou por sofrerem menor variação por ação de fatores nutricionais e ambientais, conforme observou Sutton (1989).

Os resultados referentes às médias, limites inferiores e superiores do teor de gordura do queijo Minas artesanal da Canastra, em diferentes períodos de coleta, estão discriminados na Figura 46.

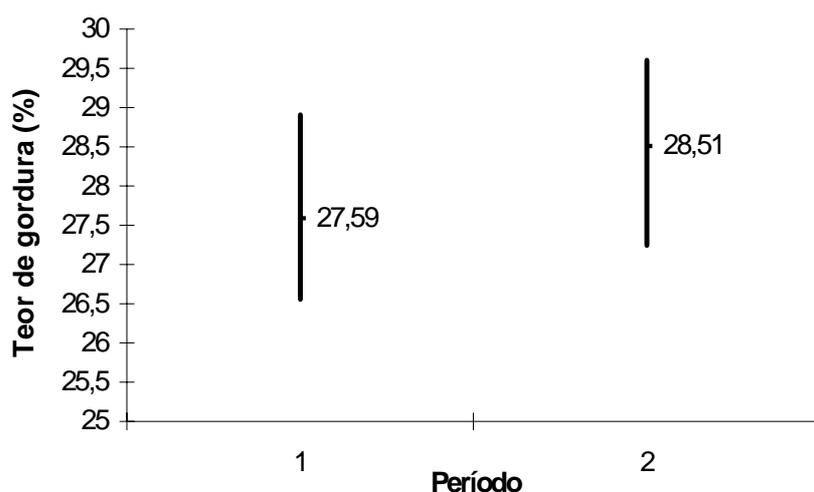


FIGURA 46 Valores médios, limites inferior e superior do teor de gordura do queijo Minas artesanal da Canastra em dois períodos distintos de coleta (1 – das chuvas; 2 – da seca).

Os teores médios de gordura do queijo Minas artesanal da Canastra

apresentaram uma pequena diferença quando coletados em diferentes épocas do ano. A principal e provável causa pode estar relacionada com o manejo dos animais. Para compensar a redução na produção de leite no período da seca (inverno), grande parcela de produtores procura manter maior número de vacas em início de lactação nesse período. Esse procedimento no manejo tem como objetivo manter os níveis de produção no período de inverno quando os queijos apresentam preços mais atrativos.

Os resultados referentes às médias, limites inferiores e superiores do teor de gordura no extrato seco (GES) do queijo Minas artesanal da Canastra, em diferentes períodos de coleta, estão discriminados na Figura 47.

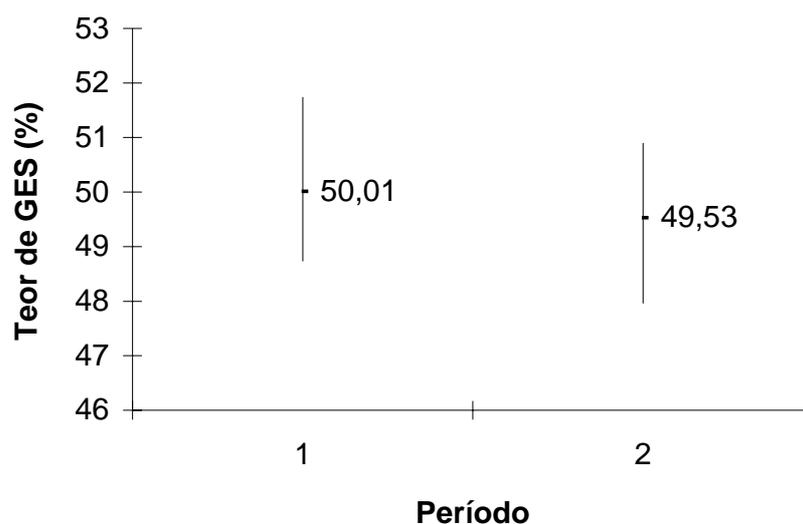


FIGURA 47 Valores médios, limites inferior e superior do teor de gordura no extrato seco (GES) do queijo Minas artesanal da Canastra em dois períodos distintos de coleta (1 – das chuvas; 2 – da seca).

O teor médio de gordura no extrato seco (GES) do queijo Minas

artesanal da Canastra foi de 50,01% no período 1 e de 49,53% no período 2. Os limites inferiores, superiores e o coeficiente de variação também apresentaram pequena variação quando comparados aos períodos de coleta.

Quando se comparam os resultados da TABELA 2, a porcentagem de cloretos do queijo Minas artesanal da Canastra foi o parâmetro que apresentou maior coeficiente de variação (57,23%). Os resultados referentes ao teor de cloretos do queijo Minas artesanal da Canastra, em diferentes períodos de coleta, estão discriminados na Figura 48.

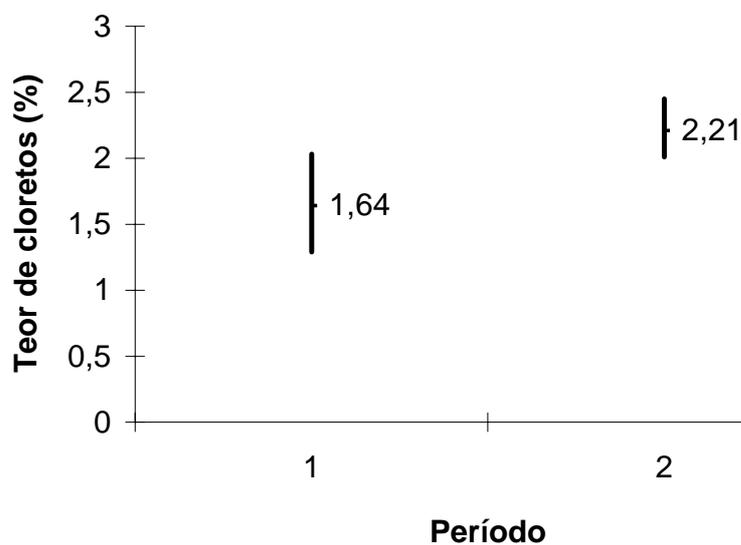


FIGURA 48 Valores de média, limites inferior e superior do teor de cloretos do queijo Minas artesanal da Canastra em dois períodos distintos (1 – das águas; 2 – da seca).

Os valores dos coeficientes de variação do teor de cloretos foram de 55,45% no período 1 (das águas) e de 26,06% no período 2 (da seca) e

demonstram falta de padronização do processo de salga e da utilização de sal grosso e/ou sal refinado. A quantidade de sal depositada na superfície do queijo não é mensurada, mas adicionada conforme a experiência de cada produtor.

O queijo Minas artesanal da Canastra apresentou teor médio de proteína total de 24,81% no período 1 e de 23,07% no período 2. O teor de proteína pode variar em função de algumas etapas de fabricação de queijo artesanal. Dentre as etapas que podem interferir no teor de proteínas do queijo, podemos citar a determinação incorreta do ponto de corte da coalhada; corte e mexedura de maneira inadequada ou a presença de mastite no rebanho. Esses fatores podem levar a perda de maior ou menor quantidade de caseína na forma de “finos” para o soro. Matioli (2000) obteve maior quantidade de finos durante a fabricação de queijos quando o leite apresentava elevada contagem de células somáticas. Conforme observou Matioli (2005) em leite com alta contagem de células somáticas devido à mastite há um aumento da atividade enzimática, alterando a composição protéica do leite e diminuindo o rendimento de fabricação de queijo.

Os resultados das médias, limites inferiores e superiores do índice de proteólise do queijo Minas artesanal da Canastra, em diferentes períodos de coleta estão discriminados na Figura 49.

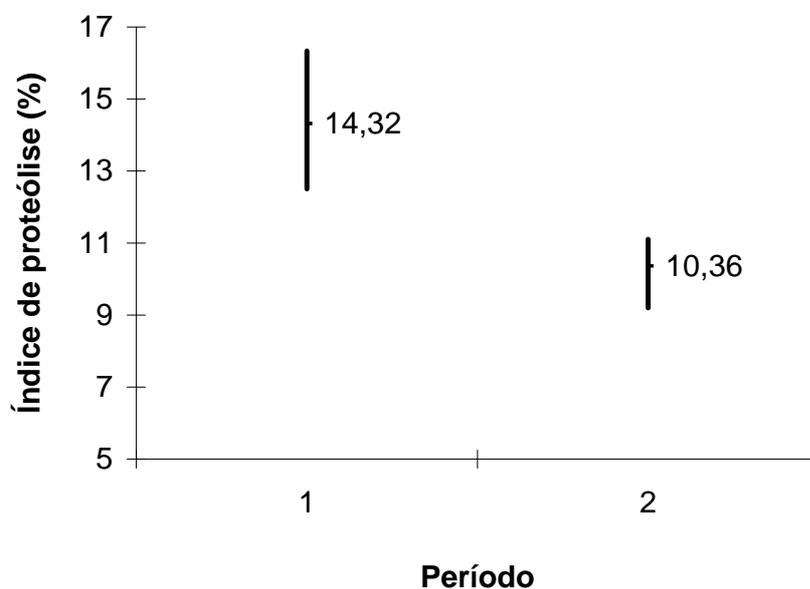


FIGURA 49 Valores de média, limites inferior e superior do índice de proteólise do queijo Minas artesanal da Canastra em dois períodos distintos (1 – das águas; 2 – da seca).

O índice de proteólise do queijo Minas artesanal da Canastra apresentou média de 14,32% no período 1 e 10,36% no período 2 e elevado coeficiente de variação (%) nos dois períodos .

As enzimas do coalho necessitam de determinada faixa de temperatura para melhor atuação. Esse pode ser um fator responsável pela redução no índice de proteólise no período 2, apesar da utilização, por parte de alguns produtores, de maiores quantidades de coalho nesse período. Esse é um procedimento que normalmente é utilizado pelos produtores para compensar o período maior no tempo de coagulação, em função de temperaturas mais baixas no período 2. O excesso de coalho ou o uso de coalho muito proteolítico, ou ainda, condições ambientais inadequadas, como umidade elevada ou baixo teor de NaCl resultam

em sabor amargo (Fox, 1988).

Os resultados das médias, limites inferiores e superiores da extensão de proteólise do queijo Minas artesanal da Canastra, em diferentes períodos de coleta estão discriminados na Figura 50.

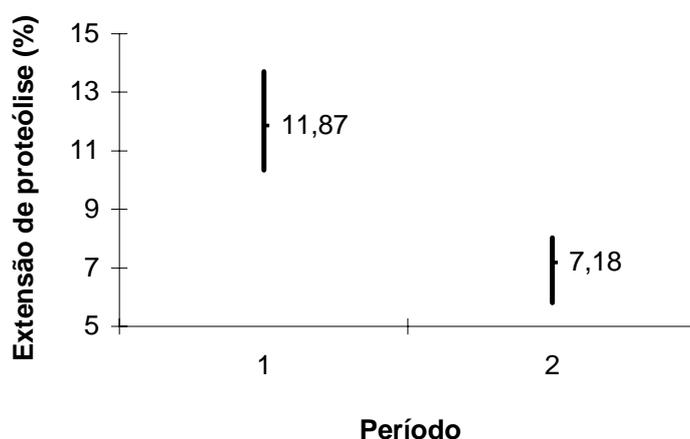


FIGURA 50 Valores médios, limites inferiores e superiores da extensão de proteólise do queijo Minas artesanal da Canastra em dois períodos distintos de coleta (1 – das águas; 2 – da seca).

A extensão de proteólise do queijo Minas artesanal da Canastra apresentou média de 11,87% no período 1 e 7,18% no período 2, com elevado coeficiente de variação nos dois períodos.

Vários fatores podem ter contribuído para explicar a elevada diferença entre as médias e o elevado valor dos coeficientes de variação. A temperatura pode ter sido o fator que mais contribuiu para a diferença entre as médias da extensão de proteólise determinadas nos dois períodos. Temperaturas mais elevadas no período 1 (das águas) favorecem a flora endógena presente no “pingo” e a flora normal e contaminante presentes no leite cru e seus sistemas enzimáticos. Os elevados valores do coeficiente de variação podem ser

explicados pela presença, nos dois períodos relacionados, de produtores que utilizam o “pingo” e de produtores que não o utilizam, da concentração e variedade da flora endógena presente no “pingo” ou pela variação no volume de “pingo” adicionado ao leite.

#### **4.10.2 Resultados em relação à variação de tecnologia**

Após a aplicação do questionário-diagnóstico, foram selecionadas tecnologias de fabricação que poderiam influenciar de modo significativo nas características físico-químicas e químicas dos queijos Minas artesanal da Canastra. Diferenças na tecnologia de fabricação do queijo artesanal produzido na região da Serra da Canastra também foram observadas por Ornelas (2005). O autor destaca que tais procedimentos podem levar a uma descaracterização de padrões de identidade e qualidade desses queijos.

As variações de tecnologia detectadas na fabricação do queijo Minas artesanal da Canastra estão relacionadas a seguir:

Tecnologia 1 – com “pingo” e salga sobre o queijo (salga a seco).

Tecnologia 2 – com “pingo” e salga no leite e sobre o queijo (salga a seco).

Tecnologia 3 – sem “pingo” e salga sobre o queijo (salga a seco).

Tecnologia 4 – sem “pingo” e salga no leite e sobre o queijo (salga a seco).

Na Figura 51 estão representadas as variações de tecnologia detectadas na fabricação do queijo artesanal nos municípios que compõem a região da Canastra.

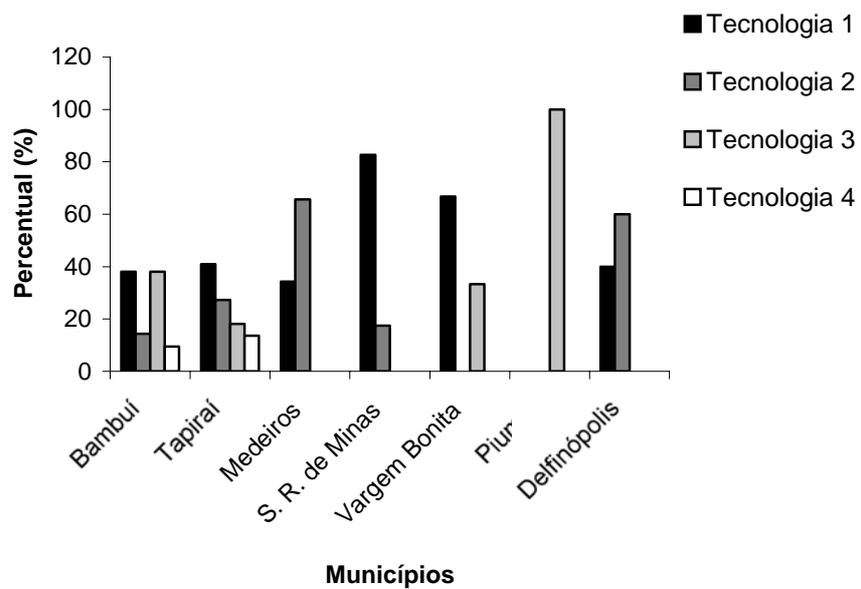


FIGURA 51 Percentual de produtores que utilizam as tecnologias de fabricação do queijo artesanal nos municípios que compõem a região da Canastra.

Os resultados dos parâmetros físico-químicos e químicos foram tabulados em relação às variações de tecnologia e está discriminado nas TABELAS 3.

Tabela 3 Resultados médios, limites inferior e superior e coeficiente de variação dos parâmetros físico-químicos e químicos do queijo Minas artesanal da Canastra em relação a variação de tecnologia.

<b>PARÂMETROS</b>	<b>TECNOL</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>LI*</b>	<b>LS*</b>	<b>CV*%</b>
Umidade (%)	1	44,07	42,62	45,33	6,94
	2	43,27	41,65	44,46	5,72
	3	42,70	38,89	45,48	8,66
	4	45,33	44,16	48,15	4,19
Sólidos totais (%)	1	55,93	54,14	57,38	5,47
	2	56,73	55,54	57,82	4,36
	3	57,26	54,27	61,05	6,44
	4	54,68	51,85	55,84	3,48
Ácido láctico (%)	1	1,21	1,08	1,35	24,83
	2	1,30	1,18	1,41	19,84
	3	0,96	0,82	1,25	31,32
	4	1,08	1,06	1,27	14,68
pH	1	5,29	5,02	5,51	9,80
	2	5,13	5,00	5,28	5,57
	3	5,51	5,27	5,69	3,55
	4	5,23	4,36	5,76	10,18
Gordura (%)	1	27,96	26,77	29,53	11,44
	2	28,28	26,73	29,53	10,99
	3	27,99	25,74	31,00	10,47
	4	27,73	26,05	28,09	4,71
GES* (%)	1	49,90	48,44	51,88	8,04
	2	49,76	47,68	51,41	8,36
	3	48,79	46,28	51,75	6,04
	4	50,69	50,24	51,55	1,45
Cloretos (%)	1	1,77	1,48	2,11	39,96
	2	1,63	1,45	1,89	30,77
	3	3,03	2,82	3,17	6,68
	4	2,54	0,40	3,50	49,11

...continua...

TABELA 3, Cont.

PARÂMETROS	TECNOL	MÉDIA	LI*	LS*	CV%*
Proteína total (%)	1	23,01	21,61	24,27	12,97
	2	25,41	23,63	27,59	17,25
	3	22,05	20,36	23,72	8,04
	4	24,25	15,02	35,16	26,65
Índice de proteólise (%)	1	12,80	10,57	15,13	39,74
	2	12,11	10,22	14,02	34,01
	3	11,70	9,08	13,00	22,32
	4	11,15	9,41	12,09	9,77
Extensão de proteólise (%)	1	9,26	7,59	11,06	41,90
	2	10,80	8,48	13,24	47,79
	3	7,24	4,76	9,74	36,36
	4	7,13	6,13	7,78	8,36

\*CV = Coeficiente de Variação

\*GES = Gordura no Extrato Seco

\*LI = Limite inferior

\*LS = Limite superior

Tecnologia 1 (n = 22)

Tecnologia 2 (n = 21)

Tecnologia 3 (n = 7)

Tecnologia 4 (n = 4)

Os resultados das médias, limites inferiores e superiores do teor de umidade do queijo Minas artesanal da Canastra, em função de variações na tecnologia de fabricação, estão discriminados na Figura 52.

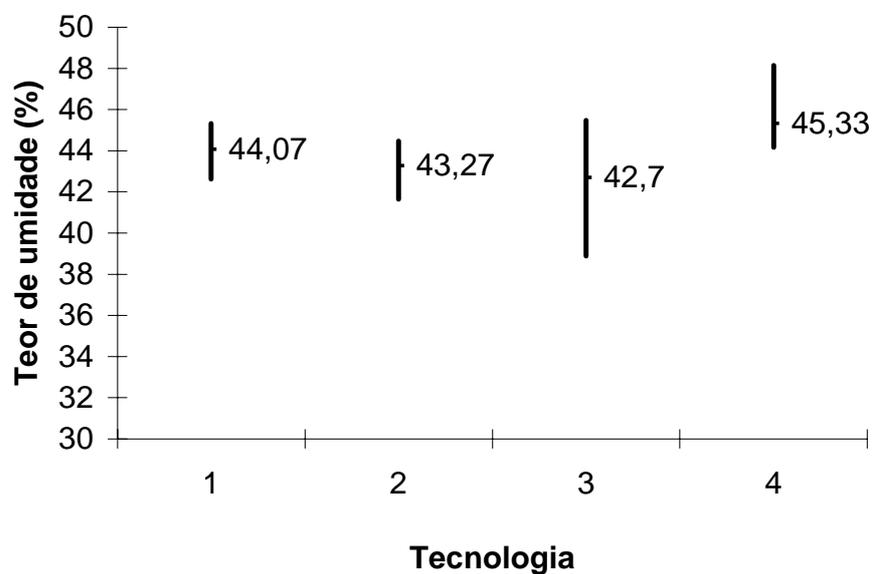


FIGURA 52 Valores médios, limites inferior e superior do teor de umidade do queijo Minas artesanal da Canastra em função de variações na tecnologia de fabricação.

O teor de umidade observado na tecnologia 3 foi o que apresentou coeficiente de variação mais elevado. A tecnologia 3 está presente nos municípios de Bambuí, Tapiraí, Vargem Bonita e Piumhí. Como esses municípios apresentam condições edafo-climáticas bastante distintas, provavelmente sejam esses os fatores responsáveis pela variação mais acentuada observada no teor de umidade do queijo Minas artesanal da Canastra. Conseqüentemente, o teor de sólidos observado na tecnologia 3 também apresentou coeficiente de variação mais elevado.

As tecnologias 1 e 2 (com “pingo”) apresentaram médias mais elevadas no parâmetro de teor de ácido láctico, quando comparadas às tecnologias 3 e 4 (sem “pingo”), provavelmente, em decorrência da flora endógena presente no

“pingo” e sua ação sobre a lactose. Bonassi et al. (1981) reportaram a diferença que ocorre nos padrões de acidez do queijo Minas quando diferentes espécies e concentrações de bactérias lácticas são adicionadas ao leite para fabricação de queijo. As médias de pH apresentaram variações semelhantes às observadas no teor de ácido láctico, porém a tecnologia 4 apresentou limites variando de 4,36 a 5,76. Veloso et al. (2003) determinaram pH de 4,83 em queijos artesanais da região da Canastra, maturados com 10 a 20 dias.

As variações observadas nos teores de gordura e GES ocorreram, provavelmente devido ao manejo, alimentação e perfil racial do rebanho, condições climáticas, variações no tempo de coagulação do leite e procedimento irregular no corte e mexedura da massa.

Os resultados das médias, limites inferiores e superiores do teor de cloretos do queijo Minas artesanal da Canastra, em função de variações na tecnologia de fabricação, estão discriminados na Figura 53.

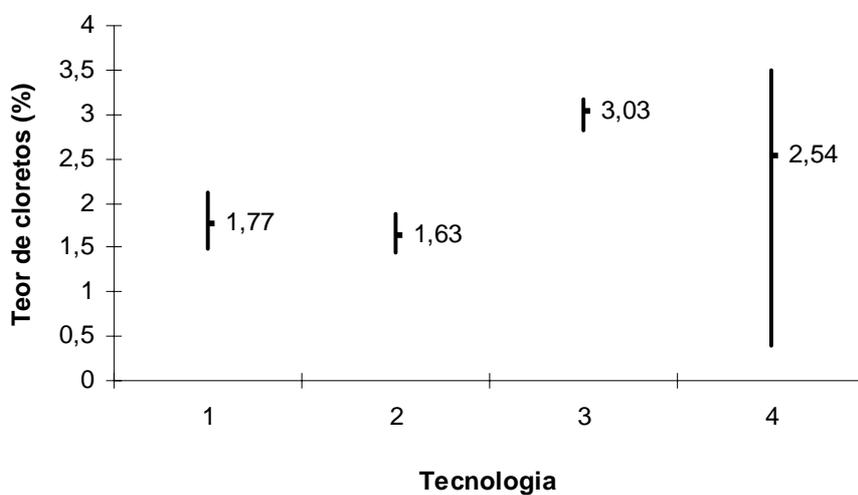


FIGURA 53 Valores médios, limites inferior e superior do teor de cloretos do queijo Minas artesanal da Canastra em função de variações na tecnologia de fabricação.

As elevadas diferenças observadas no teor de cloretos em relação às tecnologias de fabricação confirmam as variações no processo de salga. O elevado coeficiente de variação do teor de cloretos do queijo Minas artesanal da Canastra também está relacionado com exigências do mercado consumidor, tipo de sal utilizado ou como resultado da experiência do produtor no ato de salgar o queijo artesanal. Mesmo assim, as tecnologias 1 e 2 apresentaram resultados mais uniformes quando comparadas com as demais. A maior diferença entre limites inferior e superior foi observada na tecnologia 4. Analisando queijos curados coletados no comércio de Belo Horizonte, Oliveira (1999) constatou teor de cloretos com coeficiente de variação de 35,8%. Vargas (1998), analisando queijo Canastra de São Roque de Minas, encontrou teor de cloretos de 18,82% e desvio padrão de 0,59. Em pesquisa com queijo meia-cura, Domingues Londoño (1998) obteve coeficiente de variação de 26,06% para o teor de cloretos, enquanto Machado (2002) analisando queijos Minas artesanal do Serro, determinou um coeficiente de variação 37,14%.

O teor de proteína total do queijo Minas artesanal da Canastra apresentou coeficiente de variação de 8,04% a 26,65%. Furtado (2003) e Ferreira (1992) destacam a proteína como o componente que mais pode ser afetado pelo processo de fabricação.

Os resultados das médias, limites inferiores e superiores do índice de proteólise do queijo Minas artesanal da Canastra, em função de variações na tecnologia de fabricação, estão discriminados na Figura 54.

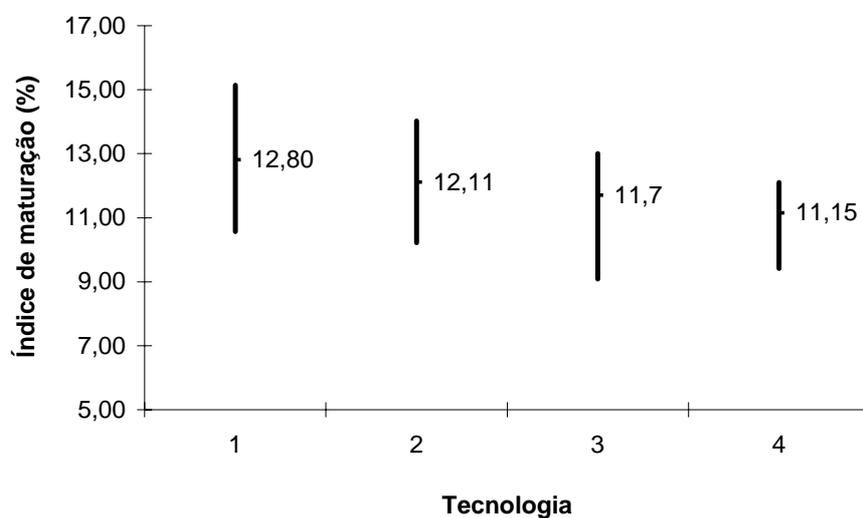


FIGURA 54 Valores médios, limites inferior e superior do índice de proteólise do queijo Minas artesanal da Canastra em função de variações na tecnologia de fabricação.

O elevado coeficiente de variação observado no índice de proteólise do queijo Minas artesanal da Canastra deve-se à utilização de quantidades indiscriminadas de coalho. Esse procedimento é confirmado pela variação no tempo de coagulação do leite, durante a fabricação do queijo. A utilização de “pingo” nas tecnologias 1 e 2 elevou a acidez do meio, proporcionando melhor atuação do coalho. De acordo com Furtado (1991), as enzimas do coalho atuam preferencialmente em meio ácido.

Os resultados das médias, limites inferiores e superiores da extensão de proteólise do queijo Minas artesanal da Canastra, em função de variações na tecnologia de fabricação, estão discriminados na Figura 55.

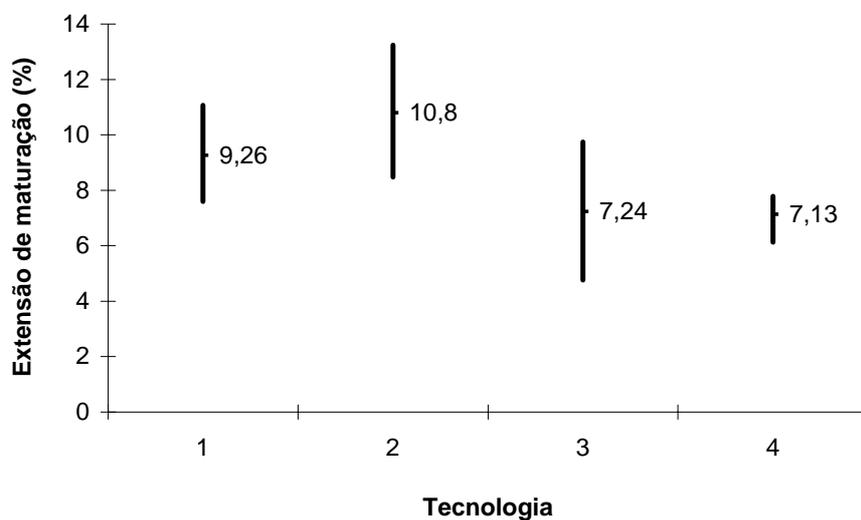


FIGURA 55 Valores médios, limites inferior e superior da extensão de proteólise do queijo Minas artesanal da Canastra em função de variações na tecnologia de fabricação.

Os microrganismos presentes no queijo e/ou seus sistemas enzimáticos foram os fatores que contribuíram para que os valores da extensão da proteólise fossem maiores nas tecnologias que utilizam “pingo” (1 e 2).

Comparando todos os resultados, as tecnologias 1 e 2 apresentaram resultados mais uniformes em comparação com as tecnologias 3 e 4.

#### 4.10.3 Resultados em relação ao “pingo”

O “pingo” é soro fermentado e salgado, coletado da produção anterior e adicionado ao leite na fabricação do dia, constituindo um autêntico fermento natural. Este “pingo” possui microbiota endógena bastante diversificada e sua utilização requer conhecimentos por parte do produtor. Ao coletar o soro durante a salga do queijo, o produtor está selecionando a microbiota do “pingo” de modo

empírico. Esse procedimento observado por Furtado (1980) é fundamental para inibir fermentações indesejáveis.

Com o objetivo de avaliar, comparar e confirmar resultados, os parâmetros físico-químicos foram tabulados em relação à presença ou ausência de “pingo” e estão discriminados na Tabela 4.

Tabela 4 Resultados de médias, limites inferior e superior e coeficiente de variação dos parâmetros físico-químicos e químicos em queijo Minas artesanal da Canastra, em relação ao “pingo”.

PARÂMETRO	"PINGO"	MÉDIA	LI*	LS*	CV*%
Umidade (%)	Com	43,68	38,17	50,17	6,45
	Sem	43,66	37,17	47,88	7,8
Sólidos totais (%)	Com	56,32	49,83	61,83	5
	Sem	56,32	52,12	62,83	6,02
Ácido láctico (%)	Com	1,26	0,33	1,71	22,64
	Sem	1,00	0,48	1,38	26,39
pH	Com	5,21	4,42	6,9	8,22
	Sem	5,41	4,36	5,76	7,05
Gordura (%)	Com	28,12	21,7	33,7	11,23
	Sem	27,89	25,7	32	8,86
GES* (%)	Com	49,83	39,99	55,56	8,2
	Sem	49,48	42,74	51,96	5,17
Cloretos (%)	Com	1,70	0,32	3,42	36,38
	Sem	2,85	0,4	3,52	28,22
Proteína total (%)	Com	24,18	17,98	35,36	16,23
	Sem	22,85	19,55	35,37	18,73
Índice de proteólise (%)	Com	12,46	6,67	25,26	37,33
	Sem	11,50	7,69	15,61	19,13
Extensão de proteólise (%)	Com	10,01	3,32	21,61	46,11
	Sem	7,20	4,25	8,68	29,61

\*CV = Coeficiente de Variação

\*GES = Gordura no Extrato Seco

\*LI = Limite inferior

\*LS = Limite superior

Com “pingo” (n = 43)

Sem “pingo” (n = 11)

As variações observadas nos limites inferiores e superiores do teor de umidade, sólidos, pH, gordura, GES e proteínas totais podem ter como causas a utilização ou não de “pingo”, variações de temperatura e outros fatores edafo-climáticos, alimentação e manejo do rebanho, corte da coalhada antes do tempo ou mexedura irregular, dentre outras. Trabalhando com queijo Minas curado, Barros (2001) observou que o uso de diferentes tipos de culturas influenciaram os teores de umidade, proteínas totais, proteínas solúveis, teor de cloretos, além do pH.

Os resultados das médias, limites inferiores e superiores do teor de ácido láctico do queijo Minas artesanal da Canastra, em função da utilização de “pingo”, estão discriminados na Figura 56.

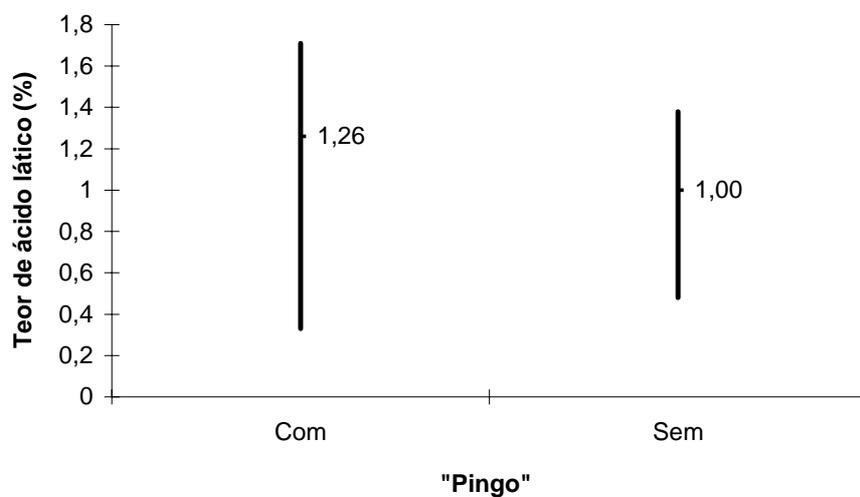


FIGURA 56 Valores médios, limites inferior e superior do teor de ácido láctico do queijo Minas artesanal da Canastra em função da utilização de “pingo”.

A diferença do teor de ácido láctico de 1,26% (com “pingo”) e de 1,00%

(sem “pingo”) confirma a atividade acidificante da microbiota endógena do “pingo” sobre a lactose. Bonassi et al. (1981) destacaram claramente a diferença que ocorre nos padrões de acidez do queijo Minas, quando diferentes espécies e concentrações de bactérias lácticas são adicionadas ao leite para fabricação do queijo. Domingues Londoño (1998), Reis (1998) e Vargas (1998) reportaram que, dentre outros fatores, a falta de padronização, dosagem de “pingo” e prensagem da massa justificam a variação acentuada da acidez titulável.

Os resultados referentes ao pH, observados nas tecnologias com “pingo” e sem “pingo”, apresentaram comportamento e causa semelhantes aos observados nos teores de ácido láctico do queijo Minas artesanal da Canastra.

Os resultados das médias, limites inferiores e superiores do teor de cloretos do queijo Minas artesanal da Canastra, em função da utilização de “pingo”, estão discriminados na Figura 57.

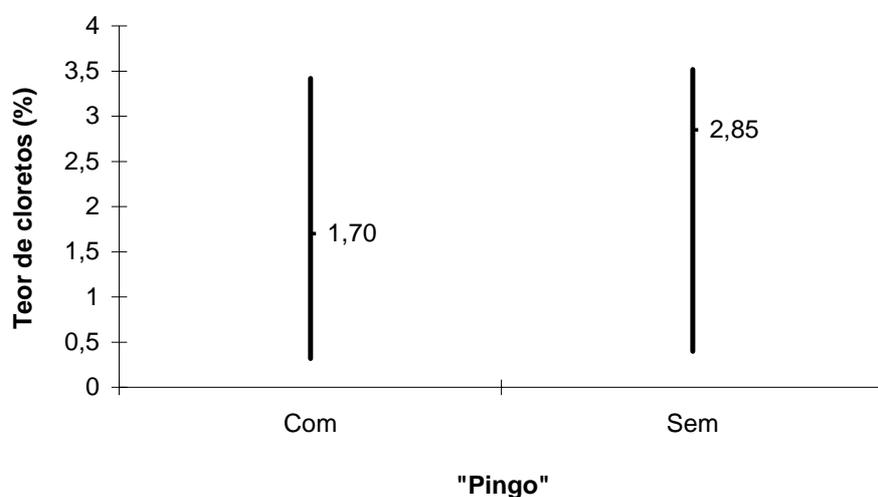


FIGURA 57 Valores médios, limites inferior e superior do teor de cloretos do queijo Minas artesanal da Canastra em função da utilização de “pingo”.

Os valores mais elevados observados no teor de cloretos dos queijos que não utilizam “pingo” podem ser uma das formas utilizadas pelos produtores para controlar contaminações indesejáveis. Machado (2002) observou em queijo Minas artesanal do Serro, média do teor de cloretos de 4,39% e coeficiente de variação de 37,14%. Em queijos artesanais da região de Araxá, Martins et al. (2004) encontraram teores de cloretos variando de 0,91% a 2,59%. Conforme Visser et al (1983) o conteúdo de sal no queijo influencia fortemente a atividade proteolítica das enzimas do fermento.

Os resultados das médias, limites inferiores e superiores do índice de proteólise do queijo Minas artesanal da Canastra, em função da utilização de “pingo”, estão discriminados na Figura 58.

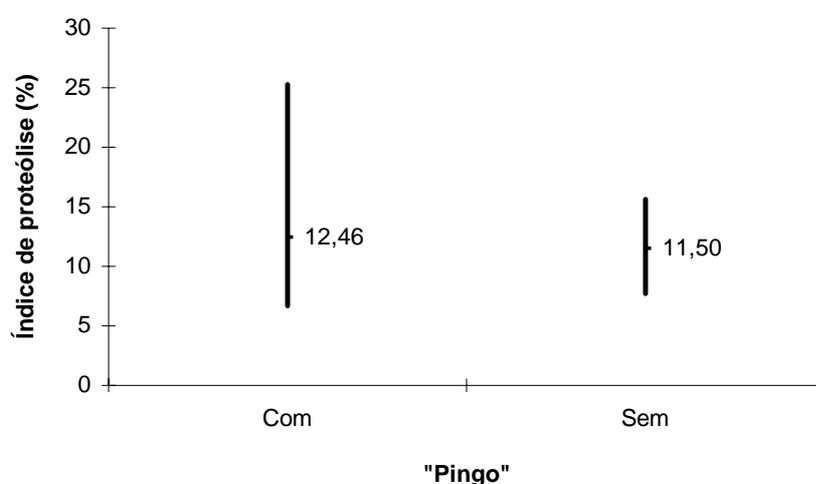


FIGURA 58 Valores médios, limites inferior e superior do índice de proteólise do queijo Minas artesanal da Canastra em função da utilização de “pingo”.

O índice de proteólise apresentou média de 12,46% (com “pingo”) e de 11,50% (sem “pingo”). Essa diferença observada provavelmente ocorreu devido a melhor atuação das enzimas do coalho sobre a caseína, em meio ácido (Furtado, 1991).

Os resultados das médias, limites inferiores e superiores da extensão de proteólise do queijo Minas artesanal da Canastra, em função da utilização do “pingo”, estão discriminados na Figura 59.

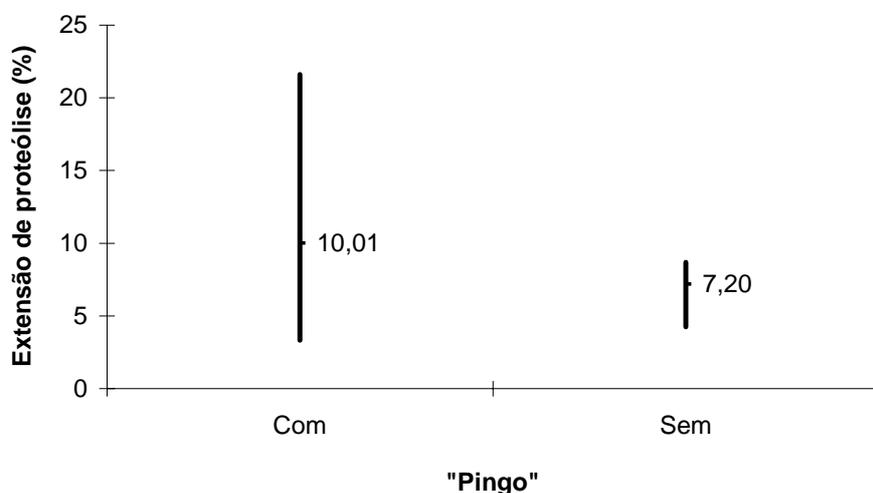


FIGURA 59 Valores médios, limites inferior e superior da extensão de proteólise do queijo Minas artesanal da Canastra em função da utilização de “pingo”.

Os microrganismos presentes na microbiota endógena do “pingo” e responsáveis pela proteólise contribuíram com a média de extensão de proteólise de 10,06%. O valor é superior ao encontrado nos processos de fabricação que não utilizam “pingo” (7,2%). O elevado coeficiente de variação observado na extensão da proteólise (46,11%) provavelmente tem como causa a grande diversidade da microbiota endógena presente no “pingo”. Esses microrganismos

são os principais fermentadores responsáveis pela extensão da proteólise, contribuindo para a definição da maturação do queijo. Conforme observaram Bonassi et al. (1991) em queijos artesanais que utilizam o “pingo” como fermento láctico, a quantidade utilizada, a concentração e a variedade da microbiota endógena podem variar de uma queijaria para outra, causando variações na intensidade e velocidade de maturação.

#### **4.11 Resultados da análise sensorial**

Foi utilizada uma escala não estruturada, segundo a Análise Descritiva quantitativa Modificada – ADQM (Stone et al., 1974), para avaliação sensorial do queijo Minas artesanal da Canastra.

##### **4.11.1 Médias do perfil sensorial**

As médias, desvios-padrão e coeficientes de variação dos atributos sensoriais obtidas por ADQM, do queijo Minas artesanal da Canastra são apresentados na TABELA 5.

TABELA 5 Médias, desvios padrão e coeficientes de variação dos atributos sensoriais obtidos por ADQM do queijo Minas artesanal da Canastra.

<b>ATRIBUTO</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>DP*</b>	<b>CV**(%)</b>
Cor	7,5	3,44	45,87
Uniformidade da cor	7,77	3,92	50,45
Formato	9,11	3,54	38,86
Crosta	8,33	3,7	44,42
Untuosidade	7,42	3,6	48,52
Consistência	7,49	3,56	47,53
Textura	7,21	3,86	53,54
Odor	8,08	3,1	38,37
Tipicidade do odor	9,04	3,7	40,93
Sabor	8,93	3,29	36,84
Tipicidade do sabor	8,69	3,92	45,11

\* DP – desvio padrão

\*\* CV – coeficiente de variação

A representação gráfica de médias dos atributos sensoriais obtidas por ADQM do queijo Minas artesanal da Canastra pode ser observada na Figura 60.

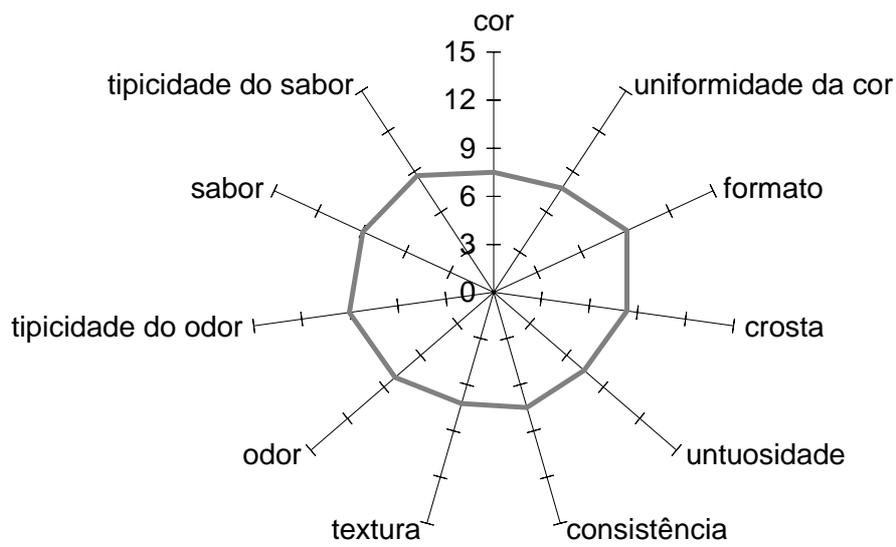


FIGURA 60 Médias do perfil sensorial por ADQM do queijo Minas artesanal da Canastra.

Durante o período de análise, a equipe de provadores era estimulada a anotar informações que poderiam contribuir para a definição do perfil sensorial do queijo Minas artesanal da Canastra.

Pela análise dos resultados, observou-se que o escore do atributo cor está situado no centro da escala (7,5), correspondendo a tonalidade amarelo palha. Vale lembrar que, mesmo sendo analisados com mesmo tempo de fabricação,

muitos queijos apresentavam pouco desenvolvimento da cor externa. Esses queijos foram coletados em períodos de temperaturas mais baixas e umidade elevada. Todavia, os queijos coletados em períodos de temperaturas mais elevadas, ou aqueles que, no preparo final, foram lavados com soro fresco, apresentavam cor externa mais intensa.

O queijo Minas artesanal da Canastra não apresentou coloração uniforme (7,77), pois foram observadas em sua superfície áreas definidas de coloração mais clara.

O escore 9,11 que foi atribuído ao formato revela algumas falhas que podem ser atribuídas, principalmente às irregularidades observadas nas bordas dos queijos. Essas informações complementam os resultados obtidos pelas análises das características físicas do queijo Minas artesanal da Canastra.

A crosta apresentou escore médio de 8,33 e as irregularidades observadas, certamente foram ocasionadas pelo que 10% dos produtores não realizam toalete ou grosa nos queijos antes da comercialização. Além disso, a presença de irregularidades na superfície da madeira de bancadas e/ou prateleiras de maturação contribuem para aumentar as irregularidades na crosta do queijo. Entre os produtores de queijo Minas artesanal da Canastra, 19% utilizam bancadas de madeira e 1% bancadas de cimento, porém esses materiais não atendem a legislação estadual (Lei n. 14.185, de 31 de janeiro de 2002).

A untuosidade está relacionada com o teor de gordura do queijo, sendo considerada uma característica desejável. O queijo Minas artesanal da Canastra apresentou escore de 7,42, mas o coeficiente de variação de 48,52% revela queijos com crosta tendendo, tanto a seca quanto a untuosa. Essa variação provavelmente ocorreu em função do perfil racial do rebanho, manejo e alimentação; além de falhas na determinação do ponto de corte e/ou mexedura irregular da coalhada, que podem ocasionar perda de gordura para o soro.

A consistência apresentou escore próximo do centro da escala (7,49),

sendo considerada intermediária. Alguns provadores detectaram pontos com consistências distintas no mesmo queijo, provavelmente relacionadas com a textura do queijo e/ou devido a salga localizada e irregular.

A textura apresentou escore de 7,21 e coeficiente de variação de 53,54%. O valor elevado do coeficiente de variação do atributo de textura, observado no queijo Minas artesanal da Canastra, está relacionado com a presença de microrganismos contaminantes na matéria-prima, e/ou “pingo”, por falhas na higiene durante a elaboração do queijo e/ou falhas durante a prensagem manual dos queijos (olhaduras mecânicas).

O odor do queijo Minas artesanal da Canastra apresentou escore de 8,08, com tendência para odor forte, com acentuada tendência para odor típico de queijo (9,04). Nestes atributos de odor e sua tipicidade, também foi percebida pela equipe de provadores odor ácido em queijos que apresentavam textura muito aberta (presença de muitas olhaduras).

O queijo Minas artesanal da Canastra apresentou tendência levemente acentuada para sabor forte (8,93) e típico (8,69). Nos atributos de sabor e sua tipicidade, o principal problema detectado pela equipe de provadores foi o excesso de sal. Vários provadores expressaram essa informação anotando-a na ficha-resposta e ainda, segundo a equipe de provadores, em outros queijos, a percepção do sabor salgado era bastante reduzida. Outros atributos percebidos foram os sabores ácido e amargo, ocasionados, provavelmente, em função da concentração da flora acidificante e/ou contaminante presente no queijo e pelo excesso de coalho, respectivamente. Essas informações confirmam o elevado coeficiente de variação observado nos resultados das análises do teor de cloretos, ácido láctico e índice de proteólise do queijo Minas artesanal da Canastra.

#### **4.11.2 Perfil sensorial em relação ao “pingo”**

Para observar a influência da microbiota endógena do “pingo” sobre as

características sensoriais dos queijos artesanais, as amostras foram comparadas em relação à utilização ou não do “pingo”.

As médias, desvios padrão e coeficientes de variação dos atributos sensoriais obtidos por ADQM do queijo Minas artesanal da Canastra, em relação a utilização ou não do “pingo”, são apresentados na TABELA 6.

TABELA 6 Médias, desvios padrão e coeficientes de variação dos atributos sensoriais obtidos por ADQM do queijo Minas artesanal da Canastra em relação a utilização do “pingo”.

<b>ATRIBUTO</b>	<b>PINGO</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>DP*</b>	<b>CV**(%)</b>
Cor	COM	7,99	3,3	41,3
	SEM	5,77	3,39	58,75
Uniformidade da cor	COM	7,46	3,97	53,22
	SEM	8,87	3,51	39,57
Formato	COM	9,35	3,47	37,11
	SEM	8,25	3,66	44,36
Crosta	COM	8,66	3,68	42,49
	SEM	7,16	3,54	49,44
Untuosidade	COM	7,36	3,64	49,46
	SEM	7,64	3,46	45,29
Consistência	COM	7,84	3,51	44,77
	SEM	6,24	3,48	55,77
Textura	COM	7,64	3,84	50,26
	SEM	5,74	3,58	62,37
Odor	COM	8	3,13	39,13
	SEM	8,36	2,97	35,53
Tipicidade do odor	COM	9,12	3,71	40,68
	SEM	8,67	3,64	41,98
Sabor	COM	8,67	3,32	38,29
	SEM	9,81	3,01	30,68
Tipicidade do sabor	COM	8,79	3,91	44,48
	SEM	8,33	3,93	47,18

\* DP – desvio padrão

\*\* CV – coeficiente de variação

A representação gráfica de médias dos atributos sensoriais em relação ao “pingo” obtidas por ADQM do queijo Minas artesanal da Canastra pode ser observada na Figura 61.

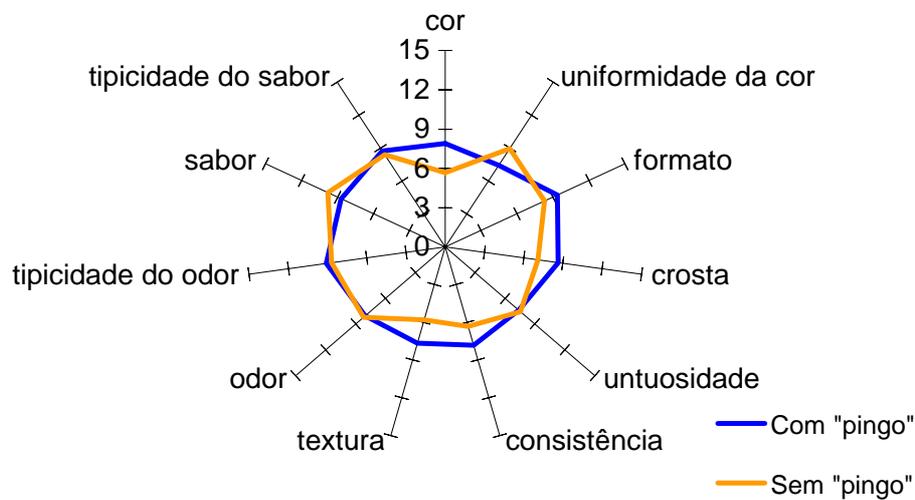


FIGURA 61 Médias do perfil sensorial obtidas por ADQM do queijo Minas artesanal da Canastra em relação ao “pingo”.

A cor dos queijos artesanais da Canastra que utilizavam “pingo” apresentaram escore de 7,99, o que corresponde a uma tonalidade mais elevada de amarelo palha, mas os queijos que não utilizavam “pingo” tenderam para a cor branca (5,77). Os queijos artesanais que não utilizavam “pingo” apresentaram maior uniformidade da cor (8,87), pois quanto mais se tende para a coloração branca mais uniforme é a mesma.

Os queijos artesanais que utilizavam “pingo” apresentaram médias

maior ou igual nos demais atributos sensoriais, em relação aos queijos artesanais que não utilizavam “pingo”, com exceção do atributo de sabor. Embora os queijos que não utilizavam “pingo” apresentassem sabor mais forte, essa intensidade de sabor era menos típica.

Os queijos artesanais que utilizavam “pingo” apresentaram textura mais fechada (menos olhaduras) do que aqueles sem “pingo”, provavelmente, por ação da microbiota endógena e competitiva do “pingo” sobre os microrganismos contaminantes.

#### **4.11.3 Perfil sensorial em relação ao período de coleta do queijo**

Com o objetivo de verificar a influência do “pingo” sobre os atributos sensoriais dos queijos em diferentes períodos de coleta (1 – das águas; 2 – da seca), os resultados foram representados graficamente.

A representação gráfica de médias dos atributos sensoriais obtidas por ADQM, em relação ao período de coleta de queijo com “pingo”, pode ser observada na Figura 62.

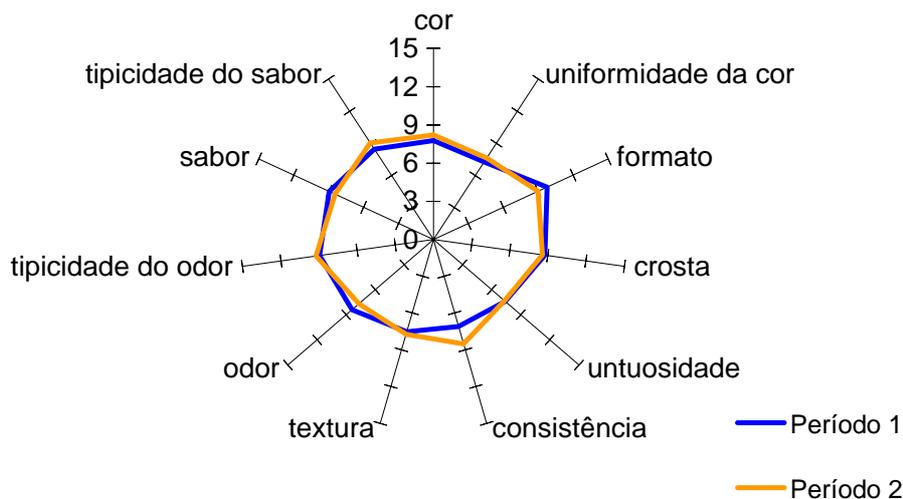


FIGURA 62 Representação gráfica do perfil sensorial por ADQM em relação ao período de coleta de queijo com “pingo”, na região da Canastra.

Em relação ao período de coleta (1 – da águas; 2 – da seca), todos os atributos sensoriais observados no queijo com “pingo” apresentaram pequena variação, com exceção da consistência que mostra claramente a influência da época do ano, mais provavelmente, da umidade relativa do ar sobre essa característica do queijo Minas artesanal da Canastra.

A representação gráfica de médias dos atributos sensoriais obtidas por ADQM, em relação ao período de coleta dos queijos sem “pingo”, pode ser observada na Figura 63.

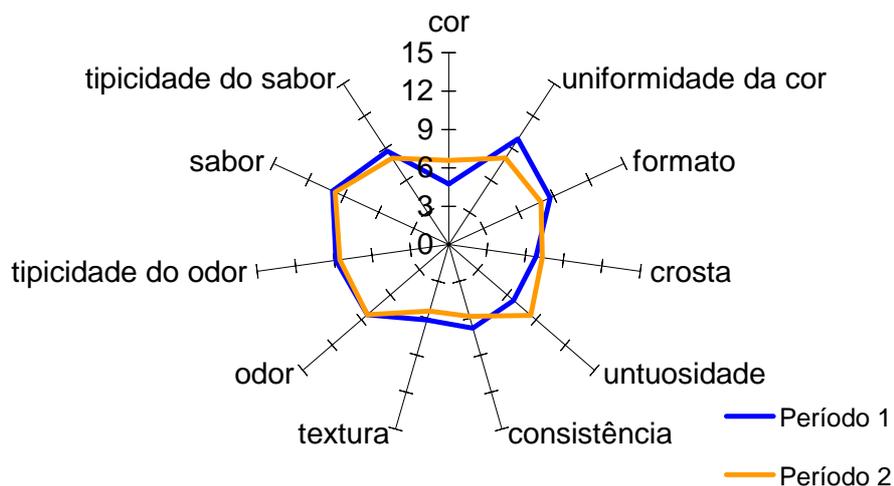


FIGURA 63 Representação gráfica do perfil sensorial por ADQM em relação ao período de coleta de queijo sem “pingo”, na região da Canastra.

Analisando as Figuras 62 e 63 observa-se que o “pingo” foi, provavelmente, o responsável pela constância dos atributos sensoriais do queijo Minas artesanal da Canastra ao longo de um determinado período de tempo, pois conforme Brunschwig (2000), o conhecimento que temos atualmente dos mecanismos biológicos de ligação de um queijo à sua terra-mãe é ainda demasiado parcial para estabelecer ligações de influência entre eles.

## 5 CONCLUSÕES

Com base nos levantamentos de dados e de acordo com os resultados obtidos, pôde-se concluir que:

- é evidente o envolvimento da família rural com a produção de queijo artesanal, sendo essa, na maioria dos casos, a principal ou única fonte de renda familiar.
- existem variações no perfil racial do rebanho leiteiro, obtenção da matéria-prima, formas de manejo, nas queijarias, no processo de fabricação e comercialização do queijo Minas artesanal da Canastra.
- foram detectadas quatro tecnologias significativas no processo de fabricação do queijo Minas artesanal da Canastra.
- os queijos artesanais produzidos na região da Canastra sofrem variações em suas características físicas, quando produzidos em diferentes períodos de observação.
- os queijos artesanais da região da Canastra sofrem variações em suas características físico-químicas e químicas em função de variações na tecnologia de fabricação e diferentes períodos de observação.
- quando se comparam tecnologias de fabricação, períodos de observação ou a utilização do “pingo”, os parâmetros físico-químicos e químicos que apresentaram maior coeficiente de

variação foram os teores de cloretos e ácido láctico e o índice e a extensão da proteólise.

- todavia, as tecnologias de fabricação que utilizam “pingo” apresentaram menor variação em seus parâmetros físico-químicos e químicos, quando comparadas com aquelas que não utilizam “pingo”.
- o queijo Minas artesanal da Canastra apresentou elevado coeficiente de variação em todos os atributos sensoriais, no entanto, o “pingo” foi, provavelmente, o responsável pela constância do perfil sensorial do queijo Minas artesanal da Canastra, em diferentes períodos de observação.
- a associação de determinações físico-químicas e químicas com parâmetros sensoriais mostrou-se importante ferramenta quando se busca estabelecer ou estudar padrões em queijos.
- existem diferentes queijos artesanais na região da Canastra.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

- os resultados deste estudo poderão servir de suporte para fundamentação e/ou reavaliação da legislação para queijo Minas artesanal (Lei Estadual nº 14.185, de 31 de Janeiro de 2002) e para ajustes tecnológicos que permitam manter o queijo Canastra como produto artesanal.
- incentivar a comercialização de queijos maturados como meio de manter as características tradicionais do queijo artesanal produzido na região da Canastra.
- incentivar a solidariedade e o associativismo entre produtores rurais como meio para atender requisitos de qualidade e regularidade da oferta exigidos pelo mercado consumidor que valoriza produtos diferenciados com qualidade.
- outros estudos são necessários para um conhecimento profundo da área geográfica da região da Canastra, suas condições edafo-climáticas e dos fatores humanos e biológicos que influem nas características do queijo Minas artesanal da Canastra.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, T. C. A.; DAMAZIO, M. H.; SILVA, M. A. A. P. da. **Avanços em Análise Sensorial – Avances em Analisis Sensorial**. São Paulo: Varela. 1999. 286 p.

ARAÚJO, R. A. B. M. **Diagnóstico socioeconômico, cultura, e avaliação dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos do queijo Minas artesanal da região de Araxá**. 2004. 121 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

BARROS, C. M. V. **Influência da cultura Láctea, lípase e embalagens nas características físico-químicas e sensoriais do queijo Minas curado**. 2001. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Farmácia - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

BENEVIDES, S. D. **Comportamento do queijo de coalho produzido com leite cru e pasteurizado, maturado a temperatura ambiente e sob refrigeração**. 1999. 132 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

BODYFELD, F. W.; TOBIAS, J.; TROUT, G. M. **Sensory evaluation of dairy products**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1988. 598 p.

BONASSI, L. A.; GOLDINI, F. S.; GOMES, M. C. G. Influência de bactérias lácticas mesofílicas: *Streptococcus cremoris*, *Streptococcus lactis*, *Streptococcus diacetilactis* e *Leuconostoc citrovorum* nas características do queijo tipo Minas: Acidez titulável e pH. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 36, n. 214, p. 7-14, mar./abr. 1981.

BORELLI, B. M. **Caracterização dos indicadores higiênico-sanitários e da diversidade de leveduras durante a fabricação do queijo Minas curado produzido na Serra da Canastra**. MG. 2002. 109 p. Dissertação (Mestrado em Microbiologia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

BORELLI, B. M. **Melhoria da qualidade do queijo Minas artesanal**. Belo Horizonte: Fundação CETEC, 2006. 19 p. (Dossiê Técnico).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário. Métodos analíticos oficiais físico-químicos

para controle de leite e produtos lácteos. Instrução Normativa nº 22, de 14 de abril de 2003. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, abr. 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 30, de 26 de junho de 2001. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Manteiga da Terra ou Manteiga de Garrafa, Queijo do Coalho e Queijo de Manteiga. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, jul. 2001.

BRASIL. Portaria nº 146, de 07 de março de 1996. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, mar. 1996.

BRUNSCHWIG, G. (Coord.). Terroirs d'élevage laitier du Massif Central: Identification & Characterisation. Colletion. études, n. 6, **ENITA** de Clermont-Ferrand. 2000. 223 p.

CERRI, C. A mensagem do Agreste. **Globo Rural**, São Paulo, v. 15, n. 169, p. 33-37, nov. 1999.

CERRI, C. Queijos: artesãos do futuro. **Globo Rural**, São Paulo, v. 17, n. 200, p. 37-46, jun. 2002.

CHAVES, J. B. P. **Monitoramento da qualidade**. EPAMIG/CEPE/Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 1993. 151 p.

CHAVES, J. B. P.; SPROESSER, R. L. **Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas**. Viçosa, MG: UFV. Imprensa Universitária, 1996. 81 p.

DOMINGUES LONDOÑO, M. M. D. **Determinação das características de fabricação, padrões físico-químicos, sensoriais e de comercialização do queijo Minas meia-cura e comparação com os queijos Minas Padrão e Prato**. 1998. 93 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DE MINAS GERAIS - EMATER-MG. **Caracterização da região do Serro, MG. Como produtora de queijo Minas artesanal**. Serro. 2002.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DE MINAS GERAIS - EMATER-MG. **Caracterização da microrregião de Araxá como produtora de queijo Minas artesanal.** Araxá, 2003a.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DE MINAS GERAIS - EMATER-MG. **Caracterização da microrregião do Alto Paranaíba como produtora de queijo Minas artesanal.** Patos de Minas, 2003b.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DE MINAS GERAIS - EMATER-MG. **Caracterização da microrregião da Canastra como produtora de queijo Minas artesanal.** São Roque de Minas, 2004a.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DE MINAS GERAIS - EMATER-MG. Queijos tradicionais de Minas com mais qualidade. **Revista da Emater-MG**, Muzambinho, v. 22, n. 80, p. 8-9, ago. 2004ba.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS - EPAMIG. **Os queijos na fazenda.** 3. ed. São Paulo: Globo, 1989. 219 p.

FERREIRA, C. L. L. F.; MOURA, K. R. P.; BOTHINHOS, L.; COELHO, A. A.; SCHILLER, R. Avaliação tecnológica de culturas lácticas nacionais – produção de queijo Minas. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 47, n. 279-281, p. 32-37, 1992.

FOLEGATTI, M. I. da S. **Avaliação do uso de quimosina produzida por *Aspergillus niger* VAR. *awamori* na fabricação de queijo tipo prato.** 1994. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

FOX, P. F. Proteolysis during cheese manufacturing and ripening: review. **Biotechnology and Applied Biochemistry**, Duluth, v. 10, n. 3, July 1988.

FOX, P. F. **Cheese: chemistry, physics and microbiology.** London: General aspects, 1993. v. 1.

FURTADO, M. M. Queijo do Serro: Tradição na história do povo mineiro. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 35, p. 33-36, 1980.

FURTADO, M. M. Algumas considerações à respeito da fabricação dos queijos Prato e Minas curado. **Boletim do Leite**, Rio de Janeiro, v. 55, n. 657, p. 1-6, jul. 1983.

FURTADO, M. M. **A arte e a ciência do queijo**. 2. ed. São Paulo: Editora Globo, 1991. 295 p.

FURTADO, M. M.; MOSQUIM, M. C. A. V.; FERNANDES, A. R.; DA SILVA, C. A. B. Produção de queijo Minas curado e meia cura. In: DA SILVA, C. A. B.; FERNANDES, A. R. (Ed.). **Projetos de empreendimentos agroindustriais: produtos de origem animal**. Viçosa: Ed. UFV, 2003. v. 1, p. 211-239.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. São Paulo: Varela, 2001. 629 p.

GOOGLE EARTH. Disponível em: <<http://www.googleearth.com>>. **versão Beta** (4. 0. 2416), Acesso em: 18 nov. 2006.

GRIPON, J. C.; DESMAZEAUD, J.; LE BARS, D.; BERGERE, J. L. Etude du rôle des microorganismes et des enzymes are cours de la maturation des fromages. **Le Lait**, Paris, v. 55, n. 1, p. 502-512, 1975.

GULA. O tesouro da Canastra. **Revista Gula**, jul, 2003. Disponível em: <[http://www.2uol.com.br/gula/viagem/129\\_queijo\\_canastra.shtml](http://www.2uol.com.br/gula/viagem/129_queijo_canastra.shtml)> Acesso em: 25 maio 2003.

HOSKEN, F. S.; FURTADO, M. M. **Tecnologia de fabricação de queijos**. 3. ed. Juiz de Fora: EPAMIG, 1983. 215 p.

IDE, L. P. de A.; BENEDET, H. D. Contribuição ao conhecimento do queijo colonial produzido na região serrana do estado de Santa Catarina, Brasil. **Ciências Agrotecnologia**, Lavras, v. 25, n. 6, p. 1351-1358, nov./dez. 2001.

INSTITUTE OF FOOD TECHNOLOGISTS - IFT. Sensory evaluation guide for testing food and beverage products. **Food Technology**, Chicago, v. 12, n. 11, p. 50-59, Nov. 1981.

INSTITUTO ESTADUAL DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DE MINAS GERAIS - IEPHA-MG. Decreto nº 42. 505, de 15 de abril de 2002. Registro de bens culturais de natureza imaterial ou intangível que constituem

patrimônio cultural de Minas Gerais. **Diário Oficial**, Belo Horizonte, 2002.

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

KITCHEN, B. J. Review of progress of dairy science; bovine mastitis: milk compositional changes and related diagnostic test. **Journal of Dairy Research**, Cambridge, v. 48, n. 1, p. 167-188, feb. 1981.

KOSIKOWSKI, F. V. **Cheese and fermented milk food**. Michigan: Edwards Brothers, 1978. 429 p.

LEANDRO, J. J. **Queijos**: origens, tipos, fabricação, conservação, usos. São Paulo: Summus, 1987. 151 p.

MACHADO, E. C. **Características físico-químicas e sensoriais do queijo Minas artesanal produzido na região do Serro, Minas Gerais**. 2002. 49 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

MAGALHÃES, F. A. R. **Métodos descritivos e avaliação sensorial de doce de leite pastoso**. 1996. 83 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

MARTINS, J. M.; PINTO, M. S.; ARAÚJO, R. A. B. M.; CUNHA, L. R.; FURTADO, M. M.; FERREIRA, C. L. L. F. Características físico-químicas dos queijos Minas artesanais produzidos na Região de Araxá. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 21., 2004, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: EPAMIG/ILCT, 2004. p. 317-320.

MATIOLI, G. P. **Influência do leite proveniente de vacas mastíticas no rendimento de queijo Minas frescal**. 2000. 55 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

MATIOLI, G. P. **Influência da contagem de células somáticas na qualidade do leite e nas propriedades do queijo Minas Padrão ao longo da maturação**. 2005. 100 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

MATO GROSSO DO SUL. Lei nº 2. 820, de 4 de maio de 2004. Dispõe sobre o processo de produção do queijo artesanal Caipira. **Diário Oficial**, Campo Grande, 2004.

MEILGARD, M.; CIVILLE, V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques**. Boca Raton: CRC Press, 1988. 279 p.

MINAS GERAIS. Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais. Lei nº 14185, de 31 de janeiro de 2002. Dispõe sobre o processo de produção do queijo Minas artesanal e dá outras providências. **Diário do Executivo e do Legislativo e Publicações de Terceiros**, de 01. fev. 2002.

MOSKOWITZ, H. R. **Applied sensory analysis of foods**. Boca Raton: CRC Press, 1988. 259 p.

MUNCK, A. V. Queijo de coalho – Princípios básicos de fabricação. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 21., 2004, Juiz de Fora. **Anais....** Juiz de Fora: EPAMIG/ILCT, 2004. p. 13-15.

OLIVEIRA, F. A. **Perfil do queijo Minas curado destinado à fabricação de pão de queijo**. 1999. 112 p. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.

ORNELAS, E. A. **Diagnóstico preliminar para caracterização do processo e das condições de fabricação do queijo artesanal da Serra da Canastra**. 2005. 88 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

PENNA, A. L. B.; BOZZETTI, V. Queijos típicos: mercados e sentidos. **Leite e derivados**, São Paulo, v. 11, n. 62, p. 96-106, jan./fev. 2002.

PINTO, M. S. **Diagnóstico socioeconômico, cultural e avaliação dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos do queijo Minas artesanal do Serro**. 2004. 149 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

POHL, J. E. **Viagem ao interior do Brasil**. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1976. 417 p.

REIS, A. R. **Características físico-químicas e identificação dos elementos metálicos do queijo Minas do Serro e Minas da Serra da Canastra**. 1998. 96 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

RIBEIRO, J. A. Queijos do Brasil. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido**

**Tostes (Ex-Felctiano)**, Juiz de Fora, v. 14, n. 86, p. 33-34, set./out. 1959.

ROGICK, A. F. Os laticínios e sua história. Laticínios – **Separata do Volume IX de “Notas Agrícolas”**, São Paulo: Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, 1960. p. 3-5.

SAINT-HILAIRE, **Viagem às nascentes do rio São Francisco**, Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Ed. Da Universidade de São Paulo, 1975. (Reconquista do Brasil, 7).

SAPO. **O queijo** Disponível em: <<http://www.sapo.spg.sapo.pt>> Acesso em: 18 nov. 2006.

SATO, R. A. C. **A cadeia agroindustrial do queijo no Mercosul: uma simulação de sustos**. 1995, 71 f. Dissertação (Mestrado em Administração Rural) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE-PE, Série Agroindústria, **Queijo Coalho**: aspectos técnicos de produção. Recife, 1994. 44 p.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE-MG. **Como tornar-se um produtor de queijos**. Belo Horizonte: SEBRAE-MG, 1997. 56 p.

STONE, H.; SIDEL, J. L.; OLIVER, S.; WOOSLEY, A.; SINGLETON, R. C. Sensory evaluation by quantitative descriptive analysis. **Food Technology**, Chicago, v. 28, n. 11, p. 24-34, Nov. 1974.

STONE, H.; SIDEL, J. L. **Sensory evaluation practices**. Orlando: Academic Press, 1985. 311 p.

SUTTON, J. D. Altering milk composition by feeding. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 72, n. 10, p. 2801-2814, Oct. 1989.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis: Ed. Da Universidade Federal de Santa Catarina, 1987. 180 p.

VARGAS, O. L.; PORTO, M. A. C.; BRITO, A. L. de. Característica de origens para queijos naturais de Minas Gerais: Município do Serro e de São Roque de Minas. **Revista do Instituto de Laticínios “Cândido Tostes”**, Juiz de Fora, v.

53, n. 301/303, p. 19-49, jan./jun. 1998.

VARNAM, A. H.; SUTHERLAND, J. P. **Leche y productos lácteos Tecnología, química y microbiología**. Zaragoza: Acribia, 1995. 476 p.

VELLOSO, C. R. V.; XAVIER, E.; GUSMÃO, M. D.; LOPES, A. C. F.; MELO, C. A.; PENA, L. A.; SILVEIRA, L. A. da; CAETANO, J. L. V. Avaliação da composição e da qualidade microbiológica dos queijos Minas Araxá, do Serro e Canastra. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 17, n. 101-105, jan./fev. 2003.

VEIGA, V. M. O. Mastite em novilhas leiteiras. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, n. 211, p. 82-85, jul./ago. 2001.

VISSER, S. Proteolytic enzymes and their relation to cheese ripening and flavor: an overview. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 76, n. 1, p. 329-350, jan. 1993.

WANDECK, F. A. Aspectos bioquímicos da maturação de queijos. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, n. 164, v. 37, p. 1-10, set./out. 1972.

WOLFSCHOOM-POMBO, A. F. P. Índices de proteólise em alguns queijos brasileiros. **Boletim do Leite**, Rio de Janeiro, n. 661, p. 1-8, nov. 1983.

## ANEXOS

Anexos	Página
A – Questionário-diagnóstico	135
B – Lei Estadual nº 14.185, de 31 de janeiro de 2002.	143
C – Portaria nº 694, de 17 de novembro de 2003.	197
D – Resumo Climatológico – Ano base: 2006.	198

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, FÍSICO QUÍMICAS E  
SENSORIAIS DO QUEIJO MINAS ARTESANAL  
CANASTRA**

**QUESTIONÁRIO-DIAGNÓSTICO**

**MUNICÍPIO:** \_\_\_\_\_ **Comunidade:** \_\_\_\_\_  
**Fazenda:** \_\_\_\_\_ **Localização:** \_\_\_\_\_  
**Distância da sede do município(km):** \_\_\_\_\_ **Altitude (m):** \_\_\_\_\_  
**Área (ha):** \_\_\_\_\_

**Nome do produtor:** \_\_\_\_\_

**1 – Informações gerais**

1.1 – Produção

- a) litros de leite/dia:
- b) peças de queijo/dia:
- c) peso médio do queijo:
- d) rendimento (L/Kg):

1.2 – Há quanto tempo faz queijo?

- a) menos de 1 ano: ( )
- b) de 1 ano a 5 anos ( )
- c) de 5 anos a 10 anos ( )
- d) mais de 10 anos ( )

Obs.:

1.3 – Quem faz o queijo?

- a) produtor(a) ( )
- b) esposa ( )
- c) filho(a) ( )
- d) empregado ( )

Obs.:

1.4 – Destino do queijo para comercialização.

- a) no município ( )
- b) outros municípios do estado ( )
- c) outros estados ( )
- d) não sabe informar ( )

Obs.:

1.5 – Forma de venda dos queijos: ( ) por quilo  
( ) por unidade

- a) direto ao consumidor ( )
- b) direto ao comerciante ( )
- c) a intermediários ( )
- d) outros ( )

Obs.:

1.6 – Local de comercialização

- a) feira-livre ( )
- b) padaria ( )
- c) mercearia ( )
- d) supermercado ( )

1.7 – É filiado a associação/sindicato/coop.?

- ( ) SIM
- ( ) NÃO

Qual(is):

1.8 – Participou de curso de qualificação para produção de queijo?

- ( ) SIM
- ( ) NÃO

Qual/Onde:

1.9 – A produção de queijo é a única fonte de renda da família?

- ( ) SIM
- ( ) NÃO

Obs.:

1.10 – Quantas pessoas dependem da produção?

- a) o casal ( )
- b) o casal e filhos ( )
- c) o casal e filhos com famílias ( )
- d) empregado(s) ( )

Obs.:

## **2 – Informações do rebanho**

2.1 – raça(s) do rebanho:

Obs.:

2.2 – Tamanho do rebanho:

Obs.:

2.3 – Vacas em lactação:

Obs.:

2.4 – Alimentação principal do rebanho

- a) capim fino ( )
- b) capim meloso ( )
- c) braquiárias ( )
- d) capineiras (Jaraguá) ( )
- e) outros ( )

Obs.:

2.5 – Complementa a alimentação principal?

- a) silagem ( )
- b) ração ( )
- c) sal proteinado ( )

- d) sal mineral ( )  
 e) sal comum ( )  
 f) outros ( )  
 Obs.:
- 2.6 – Controle sanitário do rebanho
- a) aftosa ( )  
 b) brucelose ( )  
 c) raiva ( )  
 d) endo e exo parasitos ( )  
 e) outros ( )  
 Obs.:
- 3 – Obtenção da matéria-prima**
- 3.1 – Sistema de ordenha
- a) manual ( )  
 b) mecânica ( )  
 Obs.:
- 3.2 – Acondicionamento do leite
- a) latão estanhado ( )  
 b) latão de alumínio ( )  
 c) latão de plástico ( )  
 d) direto para a fabricação ( )  
 e) outros ( )  
 Obs.:
- 3.3 – Filtração do leite após a ordenha
- a) sem filtração ( )  
 b) em tecido de algodão ( )  
 c) em tecido sintético ( )  
 d) em tela plástica ( )  
 e) em tela metálica ( )  
 f) outros ( )  
 Obs.:
- 4 – Instalações da queijaria**
- 4.1 – Construção
- a) alvenaria ( )  
 b) madeira ( )  
 c) outros ( )  
 Obs.:
- 4.2 - Piso
- a) de cimento ( )  
 b) de cerâmica ( )  
 c) de madeira ( )  
 d) outros ( )

- 4.3 - Teto
- a) forro de laje ( )
  - b) forro de madeira ( )
  - c) telha de cerâmica ( )
  - d) telha de amianto ( )
  - e) outros ( )
- Obs.:
- 4.4 – Portas e janelas
- a) bom estado de conservação ( )
  - b) razoável estado de conservação ( )
  - c) péssimo estado de conservação ( )
  - d) com tela ( )
  - e) sem tela ( )
- Obs.:
- 4.5 - Iluminação
- a) natural ( )
  - b) artificial ( )
- Obs.:
- 4.6 – Localização
- a) próximo a focos de contaminação ( )
  - b) afastado de focos de contaminação ( )
- Obs.:
- 4.7 – Aspecto geral do local de fabricação
- a) ótimo ( )
  - b) bom ( )
  - c) regular ( )
  - d) péssimo ( )
- Obs.:
- 5 – Água de consumo**
- 5.1 – Procedência
- a) poço artesiano ( )
  - b) mina ( )
  - c) cisterna ( )
  - d) córrego ou rio ( )
  - e) tanque ou açude ( )
- Obs.:
- 5.2 – Tipo de reservatório
- a) caixa d'água ( )
  - c) cisterna ( )
  - c) outro ( )
- Obs.:
- 5.3 – Faz tratamento da água? ( ) SIM

- ( ) NÃO
- Em caso afirmativo
- a) com produto a base de cloro ( )
- b) com outro produto ( )
- Especificar o produto:
- Concentração (ppm):
- 5.4 – Local do tratamento da água
- a) no reservatório ( )
- b) por equipamento de linha ( )
- Obs.:
- 6 – Processo de fabricação**
- 6.1 – Término da ordenha ao início de fabricação Tempo (m):
- Obs.:
- 6.2 – Filtração do leite no início de fabricação ( ) SIM
- ( ) NÃO
- Em caso afirmativo:
- a) com tecido de algodão ( )
- b) com tecido sintético ( )
- c) com tela plástica ( )
- d) com tela de metal/inox ( )
- Obs.:
- 6.3 – Adição de “pingo”
- a) no início da fabricação ( )
- b) durante a ordenha ( )
- c) assim que termina a ordenha ( )
- d) não adiciona ( )
- Obs.:
- 6.4 – Coleta do “pingo”
- a) no início da dessoragem ( )
- b) no final da dessoragem ( )
- c) após a enformagem ( )
- d) em qualquer momento ( )
- Tempo de coleta (em horas):
- Obs.:
- 6.5 – Reposição do “pingo”
- a) à partir do soro da fabricação seguinte ( )
- b) adquire com o vizinho ( )
- c) tenta novamente com o mesmo “pingo” ( )
- d) troca periodicamente o “pingo” ( )
- e) outro ( )
- Obs.:
- 6.6 – Tipo de coalho

- a) industrial líquido ( )  
 b) industrial em pó ( )  
 c) estômago de animais ( )  
 d) outros ( )  
 Obs.:
- 6.7 – Adição do coalho  
 Proporção utilizada:  
 Poder de coagulação:  
 Marca comercial:  
 Obs.:
- 6.8 – Tempo de coagulação (em minutos):  
 Obs.:
- 6.9 – Quebra da coalhada  
 a) com pá de madeira ( )  
 b) com pá de plástico ( )  
 c) com pá de metal/inox ( )  
 c) com as mãos ( )  
 Obs.:
- 6.10 – Dessoragem  
 a) total ( )  
 b) parcial ( )  
 c) à medida que enforma ( )  
 d) enforma com o soro ( )  
 Obs.:
- 6.11 Tempo de enformagem até virar o queijo:  
 Obs.:
- 6.12 – Utilização de dessoradores  
 a) tecido de algodão ( )  
 b) tecido sintético ( )  
 c) não utiliza ( )  
 d) outro ( )  
 Obs.:
- 6.13 – Prensagem  
 a) sem prensagem ( )  
 b) somente com pressão das mãos ( )  
 c) com pesos ( )  
 d) outros ( )  
 Obs.:
- 6.14 – Salga  
 a) no leite ( )  
 b) na massa ( )  
 c) sobre o queijo ( )

- d) no leite e sobre o queijo ( )
- e) outro processo ( )
- Obs.:
- 6.15 – Tipo de sal
- a) sal grosso ( )
- b) sal refinado ( )
- c) sal grosso e refinado ( )
- d) alternadamente ( )
- Obs.:
- 6.16 – Utiliza tela plástica na bancada ( ) SIM  
( ) NÃO
- 6.17 – Tempo total de informagem (em horas):
- 6.18 – Lavagem final do queijo
- a) com água ( )
- b) com água e sal ( )
- c) com soro ( )
- d) não lava ( )
- Obs.:
- 6.19 – Acabamento do queijo (toaleta ou grosa)
- a) não prepara ( )
- b) prepara ( )
- Instrumento utilizado:
- 6.20 – Tempo de maturação ( em dias)
- Obs.:
- 6.21 – Freqüência de comercialização
- a) diariamente ( )
- b) duas vezes por semana ( )
- c) três vezes por semana ( )
- d) semanalmente ( )
- e) outra ( )
- Com que freqüência:
- 6.22 – Tipo de embalagem para comercialização
- a) sem embalagem ( )
- b) em embalagem plástica transparente ( )
- c) em embalagem coletiva ( )
- d) outro ( )
- Obs.:
- 6.23 – Destino do soro
- a) alimentação animal ( )
- b) elaboração de outros produtos ( )
- c) outra destino ( )
- Obs.:

## **7 – Equipamentos e utensílios utilizados**

### 7.1 – Recipiente de coagulação

- a) latão estanhado ( )
- b) latão de alumínio ( )
- c) latão de plástico ( )
- d) tambor plástico (bombona) ( )
- e) recipiente de metal/inox ( )
- f) outro ( )

Obs.:

### 7.2 – Instrumento de mexedura

- a) de madeira ( )
- b) de plástico ( )
- c) de metal ( )
- d) outro ( )

Obs.:

### 7.3 – Bancada para enformagem/manipulação

- a) de madeira ( )
- b) de ardósia ( )
- c) de cimento ( )
- d) de plástico ou fibra ( )
- e) de metal ou inox ( )
- f) outra ( )

Obs.:

### 7.4 –Tipo de fôrma

- a) de madeira ( )
- b) de plástico vazada ( )
- c) de PVC ( )
- d) de metal/inox ( )

Obs.:

### 7.5 – Prateleira de maturação

- a) de madeira ( )
- b) de ardósia ( )
- c) de plástico/fibra ( )
- d) de cimento ( )
- e) outra ( )

Obs.:

## **8 – Informações complementares:**

LEI ESTADUAL Nº 14.185

LEI ESTADUAL Nº 14.987

**REGULAMENTO**

**PORTARIAS**

## SUMÁRIO

1- Lei Nº 14.185, de 31 de janeiro de 2002.....	3
2- Decreto Nº 42.645, de 05 de junho de 2002.....	7
3- Portaria Nº 517, de 14 de junho de 2002.....	18
4- Portaria Nº 518, de 14 de junho de 2002.....	22
5- Portaria Nº 523, de 03 de julho de 2002.....	26
6- Documentação necessária para cadastramento do produtor.	41
7- Lei Nº 14.987/04.....	43

### LEI Nº 14.185, DE 31 DE JANEIRO DE 2002

*Esta compilação da Legislação sobre Queijo Minas Artesanal  
foi elaborada pelo Méd. Vet. Elmer Ferreira Luiz de Almeida,  
Departamento Técnico – EMATER-MG*

**Dispõe sobre o processo de produção do Queijo Minas Artesanal e dá outras providências.**

O Povo do Estado de Minas Gerais, por seus representantes, decretou e eu, em seu nome, sanciono a seguinte Lei:

**Art. 1º** - É considerado Queijo Minas Artesanal o queijo confeccionado conforme a tradição histórica e cultural da região do Estado onde for produzido, a partir do leite integral de vaca fresco e cru, retirado e beneficiado na propriedade de origem, que apresente consistência firme, cor e sabor próprios, massa uniforme, isenta de corantes e conservantes, com ou sem olhaduras mecânicas.

**Art. 2º** - Na fabricação do Queijo Minas Artesanal serão adotados os seguintes procedimentos:

I - o processamento será iniciado até noventa minutos após o começo da ordenha;

II - a fabricação se fará com leite que não tenha sofrido tratamento térmico;

III - serão utilizados como ingredientes culturas lácticas naturais como pingo, soro fermentado ou soro-fermento, coalho e sal;

IV - O processo de fabricação se desenvolverá com a observância das seguintes fases:

- a) filtração;
- b) adição de fermento natural e coalho;
- c) coagulação;
- d) corte e coalhada;
- e) mexedura;
- f) dessoragem;

- g) enformagem;
- h) prensagem manual;
- i) salga seca;
- j) maturação.

**Art. 3º** - A qualidade do Queijo Minas Artesanal e sua adequação para o consumo serão asseguradas por meio de:

I – fabricação com leite proveniente de rebanho sadio, que não apresente sinais clínicos de doenças infecto-contagiosas e cujos testes oficiais de zoonoses, tais como brucelose e tuberculose, apresentem resultados negativos, de acordo com as normas do Programa Mineiro de Incentivo à Certificação de Origem e/ou Qualidade dos Produtos da Bovinocultura – CERTIBOV.

II – certificação das condições de higiene recomendadas pelo Instituto Mineiro de Agropecuária - IMA – observadas também as normas do CERTIBOV.

III- cadastro do produtor no IMA.

§ 1º - O cadastramento no IMA para os fins deste artigo será feito em escritório local do órgão, no prazo de trezentos e sessenta dias, individualmente ou por meio de entidade representativa, mediante a apresentação de carta-compromisso, com firma reconhecida, em que o produtor assumirá a responsabilidade pela qualidade dos queijos produzidos, e o laudo técnico-sanitário da queijaria, preenchido e assinado por médico veterinário.

§ 2º - A certificação de que trata o inciso II ocorrerá até sessenta dias após o cadastramento, prazo no qual o IMA atestará o cumprimento das exigências sanitárias e legais.

§ 3º - O IMA fiscalizará periodicamente a produção dos queijos, com a finalidade de assegurar o cumprimento das condições exigidas para a obtenção do certificado de qualidade, ainda que as exigências para cadastramento no órgão tenham sido atendidas pelo produtor.

§ 4º - A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais – EMATER-MG – estabelecerá programa de qualificação dos produtores voltado para o cumprimento das exigências necessárias à obtenção do certificado do IMA.

**Art. 4º** - A água utilizada na produção do Queijo Minas Artesanal será potável e poderá provir de nascente, cisterna revestida e protegida do meio exterior ou de poço artesiano, observadas as seguintes condições:

I - ser canalizada desde a fonte até o depósito ou caixa d'água da queijaria ou do quarto de queijo;

II – ser filtrada antes de sua chegada ao reservatório;

III - ser clorada com cloradores de passagem ou outros sanitariamente recomendáveis a uma concentração de 2 ppm (duas partes por milhão) a 3 ppm (três partes por milhão).

§ 1º - As nascentes serão protegidas do acesso de animais e livres de contaminação por água de enxurrada e outros agentes.

§ 2º - O reservatório a que se refere o inciso II deste artigo será tampado e construído em fibra, cimento ou outro material sanitariamente aprovado.

§ 3º - A queijaria disporá de água para a limpeza e a higienização de suas instalações na proporção de 5 l (cinco litros) para cada litro de leite processado.

§ 4º - A água utilizada na produção do Queijo Minas Artesanal será submetida a análise físico-química e bacteriológica, em periodicidade a ser definida pelo Poder Executivo na regulamentação desta Lei.

**Art. 5º** - Na instalação da queijaria ou quarto de queijo serão cumpridas as seguintes exigências:

I – localização distante de pocilga e galinheiro;

II - impedimento, por meio de cerca, do acesso de animal e pessoa estranhos à produção;

III - construção em alvenaria, segundo normas técnicas a serem estabelecida em portaria pelo IMA.

**Parágrafo Único** – A queijaria ou quarto de queijo poderá ser instalada junto a estábulo ou local de ordenha; respeitadas as seguintes condições:

I - inexistência de comunicação direta entre o estábulo e a queijaria;

II – revestimento do piso do estábulo com cimento ou calçamento;

III - existência de valetas, no estábulo, para o escoamento das águas de lavagem e de chuva;

IV – existência de torneira independente para higienização do estábulo e dos animais.

**Art. 6º** - A queijaria terá os seguintes ambientes:

I - área para recepção e armazenagem do leite;

II – área de fabricação;

III - área de maturação;

IV – área de embalagem e expedição.

**Art. 7º** - As características técnicas dos equipamentos necessários à fabricação do Queijo Minas Artesanal, bem como os critérios de higienização das instalações, equipamentos e fabricantes, serão definidos em portaria pelo IMA.

**Art. 8º** - São obrigatórios, para a comercialização do Queijo Minas Artesanal, o certificado do IMA, a identificação do fabricante, a data de fabricação e o prazo de validade do queijo.

§ 1º - os produtos mantidos sob refrigeração receberão embalagem plástica segundo as normas técnicas vigentes.

§ 2º - Para a comercialização do queijo curado não embalado, será exigida a impressão na pela, em baixo relevo, do número da inscrição estadual do produtor.

§ 3º - Para a comercialização do queijo embalado, será exigido o cadastramento da embalagem e do rótulo no IMA, utilizado-se para isso os mesmos formulários adotados para produto com inspeção estadual.

**Art. 9º** - O transporte do Queijo Minas Artesanal se fará em veículo com carroceria fechada, sem a presença de nenhum outro produto, a fim de evitar deformação, contaminação ou comprometimento da qualidade e do sabor.

**Art. 10** - O Queijo Minas Artesanal não embalado será acondicionado para transporte em caixa ou tubo plástico, de fibra de vidro ou similar, provido de tampa ou vedação.

**Art. 11** - Somente poderá ostentar no produto ou em sua embalagem a classificação Queijo Minas Artesanal o queijo fabricado em conformidade com as disposições desta Lei.

**Parágrafo Único** – O Queijo Minas Artesanal produzido em área demarcada conterà, gravada no produto ou na embalagem, a indicação de sua região de origem.

**Art. 12** - No período de trinta meses contados a partir da publicação desta Lei, ou até que existam no Estado entreposto em número suficiente para a maturação, o Queijo Minas Artesanal será comercializado em ate sessenta dias.

**Parágrafo Único** – No período de trinta meses a que se refere o “caput” deste artigo, serão realizadas pesquisas científicas comprovando a inexistência de risco à saúde do consumidor.

**Art. 13** - O Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais – BDMG – estabelecerá programa de incentivo à produção do queijo artesanal, mediante o apoio financeiro e a qualificação técnica do produtor, com recurso do Fundo Estadual de Desenvolvimento Rural – FUNDERUR.

**Art. 14** - O Poder Executivo regulamentará esta Lei no prazo de noventa dias, assegurando-se ao BDMG, à EMATER e ao órgão de fiscalização sanitária animal do IMA as condições necessárias ao cumprimento desta Lei.

**Art. 15** - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

**Art. 16** - Revogam-se as disposições em contrário.

Palácio da Liberdade, em Belo Horizonte, aos 31 de janeiro de 2002.

ITAMAR FRANCO

Henrique Eduardo Ferreira Hargreaves

Paulino Cícero de Vasconcellos

José Augusto Trópia Reis

José Pedro Rodrigues de Oliveira

**REGULAMENTO DA LEI Nº 14.185, DE 31 DE JANEIRO DE 2002 QUE  
DISPÕE SOBRE O PROCESSO DE PRODUÇÃO DE QUEIJO MINAS  
ARTESANAL.**

**(Aprovado pelo decreto nº 42.645, de 5 de junho de 2002)**

**CAPÍTULO I  
Disposições Gerais**

**Art. 1º.** O processo de produção do queijo Minas Artesanal no Estado de Minas Gerais obedecerá às normas deste regulamento.

**Art. 2º.** Este Regulamento abrange a produção de queijos artesanais produzidos a partir de leite cru, beneficiados na queijaria da propriedade de origem, sem a utilização de técnicas industriais, em micro regiões tradicionais em sua produção no Estado de Minas Gerais, segundo procedimentos próprios de tecnologia e produção.

**Art. 3º** Para efeito deste regulamento, entende-se:

I - por queijo Minas Artesanal o queijo elaborado, na propriedade de origem do leite, a partir do leite cru, hígido, integral e recém ordenhado, utilizando-se na sua coagulação somente a quimosina de bezerro pura e no ato do prensagem somente o processo manual, e que o produto final apresente consistência firme, cor e sabor próprios, massa uniforme, isenta de corantes e conservantes, com ou sem olhaduras mecânicas, conforme a tradição histórica e cultural da região do Estado onde for produzido.

II - por micro regiões tradicionais aquelas onde exista uma tradição histórica e cultural na produção de queijos artesanais. As micro regiões e os municípios que as compõem serão identificadas em portarias específicas sempre que houver solicitação junto ao IMA, através de organizações representativas dos produtores, mediante estudos feitos pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais EMATER/MG e Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais- EPAMIG, que comprovem através de caracterização da região sua tradição histórica e cultural na atividade.

III - por queijarias artesanais os estabelecimentos situados em propriedade rural, destinados exclusivamente à produção do queijo Minas Artesanal. As queijarias artesanais só poderão funcionar para a manipulação de leite da própria fazenda.

IV - por leite cru, próprio para fabricação de queijo Minas Artesanal o leite obtido de um rebanho sadio e que no momento de sua utilização artesanal atenda os seguintes padrões:

**1- Microbiológicas:**

- a) Flora microbiana total  $\leq 100.000$  ufc/ml;
- b) Células somáticas  $\leq 400.000$  unidades/ml;
- c) *Staphylococcus aureus*  $\leq 100$  ufc/ml;
- d) *Escherichia coli*  $\leq 100$  ufc/ml;
- e) Salmonella ausência/ 25 ml;
- f) *Streptococcus*  $\beta$ -hemolíticos( Lancefield A, B, C, G e L)ausência/0,1 ml:.

**2- Físico-Químicas:**

- a) Caracteres organolépticos normais;
- b) Teor de gordura: mínimo de 3%;
- c) Acidez em graus Dornic: de 15 a 20°D;
- d) Densidade a 15°C: de 1.028 a 1.033;
- e) Lactose: mínimo de 4,3%;
- f) Extrato seco desengordurado: mínimo 8,5%;
- g) Extrato seco total: mínimo 11,5%;
- h) Índice crioscópico: de -0,550° H a -0,530°H ( -0,530°C a -0,512°C);
- i) Livre de resíduos de antibióticos, agrotóxicos e quimioterápicos.

**Parágrafo único** - Os padrões microbiológicos citados no inciso IV deverão ser atingidos ate 2004, prevendo-se os seguintes prazos e metas para os produtores se adequarem ás exigências:

**1-Em 2002:**

- a) Flora microbiana total  $\leq 350.000$ ufc/ml:
- b) Células somáticas  $\leq 465.000$  unidades/ml:

**2-Em 2003**

- a) Flora microbiana total  $\leq 200.000$ ufc/ml:
- b) Células somáticas  $\leq 420.000$  unidades/ml:

**3- Em 2004:**

- a)Flora microbiana total  $\leq 100.000$ ufc/ml
- b)Células somáticas  $\leq 400.000$ unidades /ml

**Art. 4º** Somente será permitida a produção do Queijo Minas Artesanal sob as seguintes condições:

I - ser fabricado na propriedade rural, cujo proprietário e propriedade sejam cadastrados no IMA, conforme o disposto no artigo 13:.

II - ser fabricado sem a utilização de técnicas industriais, como ultrafiltração do leite, prensagem mecânica, emprego de leite concentrado ou em pó e proteínas lácticas, enzimas coagulantes de origem fúngica ou microbianas, utilização de leite sem lactose, ou qualquer outro componente normal do leite e quaisquer outras técnicas industriais que venham a ser desenvolvidas:.

III – utilização do leite produzido somente na propriedade cujo rebanho leiteiro atenda a todas as especificações previstas neste Regulamento sendo, portanto, proibida a compra de leite ou coalhada.

**Art. 5º** Na fabricação do Queijo Minas Artesanal serão observadas as seguintes fases:

I - Filtração: É a coagem do leite, logo após a ordenha, objetivando a retirada das partículas macroscópicas. O filtro ou coador deve ficar na “boca” do latão e devem ser constituídos de tela de metal, aço inox ou alumínio, nylon ou plástico atóxico. É importante que a malha seja de 10 - 16 meshes e que seja higienizado e seco antes do uso. Durante esta fase pode ser necessária a utilização de mais de um filtro, pois este deve ser trocado sempre que estiver sujo. O leite deverá ser coado novamente no momento de entrar na queijaria, no tanque de recepção, só que o filtro será de 60 –90 meshes.

II - Adição de fermento natural e coalho: visam a produção da massa para o queijo. Deve-se utilizar coalho em pó ou líquido de quimosina de bezerro e soro fermentado, soro- fermento natural salgado ou, pingo.

III - Coagulação: É o tempo necessário para atuação do coalho no leite.

IV - Corte da coalhada: Objetiva a separação do soro. Deve-se cortar a coalhada até obter grãos do tamanho característico do processo de fabricação de cada microrregião.

V - Mexedura: Também visa a separação do soro. 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 se tornaria impróprio para consumo

VI - Dessoragem: fase em que o excesso de soro é retirado. A quantidade de soro a ser retirada é característica de cada microrregião, devendo ser regulamentada por portaria a ser publicada pelo IMA:

VII - Enformagem: Nesta fase a massa é colocada nas formas redondas para ganhar sua forma característica. Colher a massa usando um

percolador telado higiênico e moldar em formas higienizadas. Estes utensílios serão especificados em portaria baixada pelo IMA.

VIII - Prensagem manual: Fase que objetiva aproximar bem os grãos para o queijo ficar liso. Prensar manualmente usando luvas plásticas descartáveis estéreis ou usando as próprias tampas das formas.

IX - Salga seca: fase importante que dá o sabor ao queijo; salgar de ambos os lados usando sal marinho destinado ao consumo humano. Cuidados especiais com sal utilizado que pode carrear contaminantes ao produto acabado. Deve-se colher o pingo num volume mínimo de 4 litros/100 litros de leite.

X - Maturação: fase com duração específica para cada micro região e objetiva o desenvolvimento do sabor a desidratação e a estabilização do produto para atingir a consistência desejada.

§1º O processamento será iniciado até noventa minutos após o começo da ordenha.

§2º O processamento será detalhado em portarias baixadas pelo IMA, obedecidas as características de fabricação de cada micro região,.

§3º É proibido o preparo do coalho a partir do estômago do tatu canastra, família dos *Dasipodídeos*, táxon: (*Priodontes giganteus*).

**Art. 6º** O leite deverá passar imediatamente antes de sua utilização, pelas seguintes avaliações de qualidade:

I - Mensalmente pelo WMT: teste para o controle e monitoramento da qualidade do leite do rebanho. O resultado do teste deve apresentar valor correspondente ao teor de células somáticas estabelecido no parágrafo único do artigo 3º deste regulamento, a partir de:

a) 2002: Máximo de 12 mm que corresponde na tabela a contagens de células somáticas inferiores a 465.000 células/ml:

b) 2003: Máximo de 11mm que corresponde na tabela a contagens de células somáticas inferiores e a 420.000 células/ml:

c) 2004: Máximo de 10mm que corresponde na tabela a contagens de células somáticas inferiores e a 400.000 células / ml:

II - teste do alizarol: será considerado próprio o leite que apresentar resultado de coloração róseo-salmão sem grumos.

**Parágrafo único:** Todo leite fora destes padrões deverá ser utilizado para outros fins, para garantir a segurança nestes testes os produtores

deverão passar por um treinamento para se capacitarem. Este treinamento deverá ser oferecido por instituições conforme inciso V, do art.12, deste Regulamento.

**Art. 7º.** É proibida a prática da requeija, ou seja, o reprocessamento de queijos com defeitos visando ao consumo humano.

## **CAPÍTULO II**

### **Do Controle Sanitário do Rebanho**

**Art. 8º.** Para assegurar a qualidade do Queijo Minas Artesanal e sua adequação para o consumo humano, o produtor deverá adotar as seguintes práticas visando ao controle sanitário do rebanho:

- I - vacinação contra febre aftosa;
- II - vacinação contra brucelose;
- III - teste de diagnóstico para brucelose;
- IV - teste de diagnóstico para tuberculose;
- V - controle dos animais contra mamite;
- VI - controle de parasitas e outras manifestações patológicas, que comprometam a saúde do rebanho ou a qualidade do leite;
- VII - controle de insetos, roedores e qualquer outra praga. Os raticidas, inseticidas, desinfetantes e qualquer outra substância tóxica devem ser mantidos em local fechado em ambiente separado da queijaria ou quarto de queijo, de modo a não contaminar os produtos alimentícios, suas matérias primas e seus manipuladores;

**§1º-** O IMA através de portaria baixará as normas técnicas disciplinando o controle sanitário do rebanho.

**§2º-** Animais reagentes positivos aos testes de diagnóstico para brucelose e tuberculose serão marcados a ferro candente no lado direito da cara com um “P”, contido num círculo de oito centímetros de diâmetro.

**§3º -** Animais reagentes positivos para brucelose e tuberculose deverão ser isolados de todo o rebanho e sacrificados e destruídos no prazo máximo de 30 (trinta) dias após o diagnóstico, em estabelecimento sob inspeção oficial indicado pelo IMA.

**§4º-** Animais reagentes positivos devem ser imediatamente afastados da produção leiteira.

**§5º-** Na impossibilidade de sacrifício em estabelecimento sob inspeção oficial, os animais serão sacrificados e destruídos no estabelecimento de criação, sob fiscalização direta da unidade local do IMA.

**§6º-** O Governo deverá criar uma linha de crédito específica para reposição dos animais abatidos conforme o §3º e §5º deste artigo.

**Art. 9º.** O leite utilizado na fabricação do Queijo Minas Artesanal deverá ainda ser obtido:

I - de vacas que se apresentem clinicamente sãs e em bom estado de nutrição;

II - de vacas que não estejam no período final de gestação ou na fase colostrai;

III - de vacas que não apresentem quaisquer sintomas de doenças no aparelho genital ou lesões no úbere e tetos, febre, infecções generalizadas, enterites com diarreia;

IV - de vacas que não tenham sido tratadas com substâncias nocivas à saúde do homem pela transmissão através do leite, salvo quando houver o respeito ao período de carência destes produtos.

### **CAPÍTULO III**

#### **Da Higiene**

**Art. 10º-** O IMA certificará as condições higiênico-sanitárias necessárias para fabricação do Queijo Minas Artesanal, observando a higiene pessoal, o processo da ordenha, a elaboração do queijo Minas Artesanal, a armazenagem e o transporte para comercialização, bem como a sanidade do rebanho.

**Art. 11º-** O certificado referido no artigo anterior será emitido até 60 (sessenta) dias após o cadastramento, por ordem de entrada da solicitação no Escritório do IMA mais próximo, prazo no qual se atestará o cumprimento das exigências sanitárias e legais.

**Art. 12º-** Para obter o certificado o produtor de Queijo Minas Artesanal deverá:

I - ser cadastrado no IMA;

II - atender as exigências contidas nos artigos 8º e 9º deste Regulamento;

III - apresentar exames que comprovem a potabilidade da água utilizada;

IV - ter infra-estrutura necessária para a produção de leite hígido: curral, sala de ordenha e queijaria adequados de acordo com a legislação vigente.

V - submeter-se a cursos de qualificação, ministrados sob a responsabilidade da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais - EMATER-MG e ou Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG, e obter atestado de capacitação emitido por essas empresas, que estabelecerão os critérios para a qualificação.

**Parágrafo único.** O certificado será convalidado a cada visita de fiscalização dos técnicos do IMA, com a finalidade de verificar se as condições exigidas neste regulamento estão sendo cumpridas; sob pena de o certificado e o cadastramento serem cancelados.

**Art. 13º-** A entidade que vier a ministrar os cursos, estabelecerá programas de qualificação dos produtores de acordo com as normas técnicas a serem estabelecidas pelo IMA.

## **CAPÍTULO IV**

### **Do Cadastramento**

**Art. 14º-** O cadastramento no IMA será realizado em seu Escritório, no município da propriedade rural do requerente, individualmente ou por meio de entidade representativa, mediante apresentação dos seguintes documentos:

I - exame médico dos trabalhadores (clínico e tuberculose), renovado anualmente;

II - cópia do cartão de controle sanitário que comprove a vacinação do rebanho contra a febre aftosa;

III - nota fiscal que comprove a vacinação do rebanho contra a raiva dos herbívoros, quando necessário;

IV - atestado de vacinação contra brucelose, emitido por médico veterinário credenciado;

V - atestado negativo de teste contra brucelose, emitido por médico veterinário credenciado;

VI - atestado negativo de teste contra tuberculose, emitido por médico veterinário credenciado;

VII - resultado de exame microbiológico e físico-químico da água, emitido por laboratório credenciado pelo IMA;

VIII - resultado de exame microbiológico e físico-químico do produto, emitido por laboratório credenciado pelo IMA, para as queijarias já existentes;

IX - planta baixa da propriedade contendo: localização do curral, sala de ordenha, queijaria com máquinas, equipamentos e pontos de água e de esgotos, na escala de 1/100;

X - carta - compromisso, com firma reconhecida, na qual o produtor assuma a responsabilidade pelo produto;

XI - laudo técnico da queijaria preenchido e assinado por médico veterinário;

XII - modelo do rótulo a ser utilizado no produto.

§1º - Para as novas queijarias será dado um prazo de 30 (trinta) dias após o início da fabricação do primeiro lote de queijos para que apresentem os resultados das análises microbiológicas do produto;

§2º - Os incisos X e XI seguirão modelo próprio fornecido pelo IMA

§3º - Os parâmetros e padrões para o exame referido no inciso VIII são os seguintes:

1- Físico-químicos:

- a) umidade expressa em base seca : até 54%
- b) amido: negativo
- c) fosfatase:positiva;

2- Microbiológicos:

- a) Coliforme/g a 30°C: n= 5, c=2, m=  $5 \times 10^3$ , M=  $1 \times 10^4$
- b) Coliforme/g a 45°C: n= 5, c=2, m=  $1 \times 10^3$ , M=  $5 \times 10^3$
- c) Estafilococos coagulase positiva: n=5, c=2, m=  $1 \times 10^2$ , M=  $1 \times 10^3$
- d) *Salmonella* sp./25 gr: n=5, c=0, m=0
- e) *Listeria* sp/25 gr: n=5, c=0, m=0

3- Os parâmetros físico-químicos do queijo Minas Artesanal serão definidos em portarias específicas, baixadas pelo IMA de acordo com as características do queijo de cada microrregião.

**§4º**- Terminado o prazo de 360(trezentos e sessenta) dias para cadastramento, os produtores que não solicitaram seu cadastro deverão requerer o registro de seu estabelecimento, como laticínio, ao Serviço de Inspeção Estadual, e observar as normas vigentes.

## CAPÍTULO V

### Da Água Utilizada na Produção do Queijo

**Art. 15º.** A água utilizada na produção do Queijo Minas Artesanal será potável e poderá provir de nascente, cisterna revestida e protegida do meio exterior ou de poço artesianos, observadas as seguintes condições:

I - ser canalizada desde a fonte até o depósito ou caixa d'água da queijaria ou do quarto de queijo;

II - ser filtrada antes de sua chegada ao reservatório;

III - ser clorada com cloradores de passagem ou outros sanitariamente recomendáveis, a uma concentração de 2 ppm (duas partes por milhão) a 3 ppm (três partes por milhão).

**§1º**- Além da cloração, o tratamento da água com a utilização de outro agente desinfetante ou outra condição do processo de desinfecção, poderá ser autorizado pelo IMA desde que fique demonstrada eficiência de inativação microbiológica equivalente à obtida com a condição definida no item III.

**§2º**- As nascentes serão protegidas do acesso de animais e livres de contaminação por água de enxurrada e outros agentes.

**§3º**- O reservatório a que se refere o inciso II deste artigo será tampado e construído em fibra, cimento ou outro material sanitariamente aprovado.

**§4º**- A queijaria artesanal disporá de água para limpeza e a higienização de suas instalações na proporção de cinco litros para cada litro de leite processado.

**Art. 16º-** A água utilizada na produção do Queijo Minas Artesanal será submetida à análise físico-química e bacteriológica.

**§1º-** A análise será feita em laboratório credenciado pelo IMA.

**§2º-** A água deverá ser analisada visando avaliar os seguintes aspectos: cor, odor, dureza, cloretos, turbidez, pH, cloro residual, matéria orgânica, nitrogênio amoniacal, nitrito, nitrato, coliformes totais, coliformes fecais, numa frequência a ser definida pelo técnico do IMA, conforme avaliação da propriedade e do produto acabado.

**§3º-** A critério do IMA, poderão ser solicitadas análises complementares visando confirmar a ausência de substâncias químicas que representem riscos à saúde (pesticidas e metais pesados e agrotóxicos).

**§4º-** Os padrões de potabilidade referentes às análises constantes deste artigo são os seguintes:

1-Coliformes totais: ausência em 100 ml;

2- *Escherichia coli* ou coliformes termotolerantes: ausência em 100 ml;

3- Os padrões físico-químicos da água serão os mesmos citados na Portaria do Ministério da Saúde nº 1.469, de 29 de dezembro de 2000.

## **CAPÍTULO VI**

### **Das Instalações da Queijaria Artesanal**

**Art. 17º-** Na instalação da queijaria artesanal serão cumpridas as seguintes exigências:

I - localização distante de pocilga ,galinheiro e qualquer outra fonte produtora de mau cheiro que possa comprometer a qualidade do leite ou queijo;

II - impedimento, por meio de cerca, do acesso de animais e pessoas estranhas à produção;

III - construção em alvenaria, segundo normas técnicas a serem estabelecidas em portaria pelo IMA.

**Parágrafo único.** A queijaria artesanal ou quarto de queijo poderá ser instalado junto ao estábulo e local de ordenha, respeitados as seguintes condições:

1- inexistência de comunicação direta entre o estábulo e a queijaria, com local adequado para higienização pessoal e troca de roupa de qualquer pessoa que entrar na queijaria;

2- revestimento do piso do estábulo com cimento ou calçamento, com declive não inferior a 2% (dois por cento);

3- existência de valetas, no estábulo, sem cantos vivos e de largura, profundidade e inclinação suficientes para permitir fácil escoamento das águas e de resíduos orgânicos;

4- existência de torneira independente para higienização do estábulo e dos animais, com abastecimento de água de boa qualidade em volume suficiente para atender os trabalhos diários de higienização dos animais, equipamentos e instalações.

5- O descarte do soro poderá ser destinando à alimentação animal, sendo proibida sua eliminação no ambiente, sem tratamento adequado.

**Art.18º-** A queijaria artesanal terá os seguintes ambientes:

I - área para recepção e armazenagem do leite;

II - área de fabricação;

III - área de maturação;

IV - área de embalagem e expedição.

## **CAPÍTULO VII**

### **Dos Equipamentos**

**Art. 19º-** As características técnicas dos equipamentos necessários à fabricação do Queijo Minas Artesanal, bem como os critérios de higienização das instalações, equipamentos e fabricantes, serão definidos em portarias pelo IMA.

## **CAPÍTULO VIII**

### **Do Transporte e da Comercialização**

**Art.20º-** Somente poderá ser comercializado o Queijo Minas Artesanal do produtor cadastrado que tenha atendido todas as exigências contidas neste Regulamento e em portarias expedidas pelo IMA.

**Art. 21º-** São obrigatórias para comercialização, informações sobre a identificação do fabricante, a data de fabricação e o prazo de validade do queijo Minas Artesanal.

**Art. 22º-** O transporte do Queijo Minas Artesanal se fará à temperaturas adequadas, em veículo com carroceria fechada, sem a presença de nenhum outro produto a fim de evitar deformação ou contaminação e/ou proliferações de microrganismos que comprometam a qualidade do produto.

**Parágrafo único.** Os veículos de transporte devem ser devidamente higienizados imediatamente antes de receber a carga de queijo Minas Artesanal.

**Art. 23º-** Os veículos de transporte deverão realizar as operações de carga e descarga fora dos locais de elaboração dos alimentos, devendo ser evitada a contaminação destes e do ar pelos gases de combustão.

**Art. 24º-** O Queijo Minas Artesanal não embalado, ou seja, curado com casca será acondicionado para transporte em caixa ou tubo plástico, de fibra de vidro ou similar, aprovado, higienizado, provido de tampa ou vedação e mantido à temperatura adequada.

**Art. 25º-** O queijo Minas Artesanal, submetido a curto período de maturação deverá ser comercializado embalado sob refrigeração.

**§-1º.** A embalagem plástica deverá ser de uso único, descartável, permeável ao vapor de água, oxigênio e gás carbônico, aprovada pelo Ministério da Saúde e ser armazenada em local adequado que lhe garanta a qualidade higiênica.

**§-2º.** O queijo só poderá ser embalado após dessoragem completa.

**Art. 26º-** Para comercialização do queijo curado com casca não embalado será exigida a impressão na peça, em baixo relevo, do número da inscrição estadual do produtor, acrescido do número de cadastro do produtor artesanal no IMA.

**Parágrafo único.** No caso previsto neste artigo, é facultado o uso de rótulo contendo as informações obrigatórias devendo ser afixado diretamente no queijo com adesivo apropriado para alimentos, redes, cordões ou qualquer outra forma que garanta que os mesmos cheguem até o consumidor, desde que aprovados pelo IMA.

## CAPITULO IX

### Da Rotulagem

**Art. 27º-** Para a comercialização do queijo embalado será exigido o cadastramento da embalagem e do rótulo no IMA, utilizando-se os mesmos formulários adotados para a inspeção estadual.

**Parágrafo único.** O rótulo deverá conter as seguintes informações obrigatórias:

1-denominação “QUEIJO MINAS ARTESANAL” de forma visível e em letras destacadas, em tamanho uniforme, de acordo com as normas de rotulagem.

2-identificação do produtor;

3-lista de ingredientes;

4-informação nutricional;

5-conteúdo líquido ou a menção - Pesar a vista do consumidor;

6-data de fabricação;

7-prazo de validade.

8-estar impresso no rótulo, em destaque tanto a denominação “Queijo Minas Artesanal” quanto a expressão, “PRODUTO ELABORADO COM LEITE CRU” e a microrregião de origem.

## CAPÍTULO X

### Das Penalidades e Infrações

**Art. 28º-** O não cumprimento do disposto neste Regulamento e nas portarias baixadas pelo IMA implicará em:

I - advertência por escrito quando o dano possa ser reparado;

II - apreensão e destruição dos produtos inadequados;

III - cancelamento do cadastro do produtor quando o dano for considerado irreparável.

**§1º.** O produtor poderá apresentar defesa ao Diretor-Geral do IMA no prazo de vinte dias, contado da data da notificação.

§2º. Da decisão final será dada ciência ao produtor por escrito, através do Escritório do IMA mais próximo de sua propriedade.

§3º. Quando o dano for reparável o produtor terá um prazo para adoção das medidas corretivas, a ser fixado pelo IMA.

## CAPÍTULO XI

### Das Disposições Finais

**Art.29º-** O produtor é obrigado a apresentar ao Escritório do IMA mais próximo, mensalmente, uma planilha com a produção do mês, contendo o nome e endereço do comprador, segundo modelo fornecido pelo IMA.

**Art. 30º-** Somente poderá exibir no produto ou em sua embalagem a classificação “QUEIJO MINAS ARTESANAL” o queijo fabricado em conformidade com as disposições deste Regulamento.

**Art. 31º-** O Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais S.A.– BDMG estabelecerá programa de incentivo à produção do Queijo Minas Artesanal, mediante apoio financeiro e qualificação técnica do produtor, com recursos do Fundo Estadual de Desenvolvimento Rural - FUNDERUR.

PORTARIA Nº 517, DE 14 JUNHO DE 2002

**ESTABELECE NORMAS DE DEFESA SANITÁRIA  
PARA REBANHO, FORNECEDORES DE LEITE PARA  
PRODUÇÃO DE QUEIJO MINAS ARTESANAL.**

O DIRETOR-GERAL DO INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA - IMA, no uso das atribuições que lhe conferem o artigo 19, incisos I e XI do Regulamento baixado pelo Decreto nº 33.859, de 21 de agosto de 1992, para dar cumprimento ao que estabelece o artigo 2º, inciso XXXIII, do mesmo diploma legal, e ao artigo 2º da Lei nº 10.594, de 7 de janeiro de 1992,

**RESOLVE:**

**Art.1º-** Ficam estabelecidas normas de defesa sanitária para rebanhos fornecedores de leite para produção de Queijo Minas Artesanal.

**Capítulo I**

**Das Vacinações**

**Art.2º-** É obrigatória a vacinação contra a febre aftosa de todos os bovinos e bubalinos a partir de um dia de vida, com vacina trivalente, de acordo com calendário estabelecido pelo IMA.

**Parágrafo único.** É obrigatória a comprovação da vacinação até dez dias após a sua realização, no Escritório Seccional do IMA na região.

**Art.3º-** É obrigatória a vacinação contra a raiva dos herbívoros de todos os bovinos, bubalinos e eqüídeos a partir dos três meses de idade, com vacina inativada, uma vez ao ano.

**Parágrafo único.** A vacinação a que se refere o caput deste artigo deverá ser executada e comprovada juntamente com a vacinação contra a febre aftosa, de acordo com calendário estabelecido pelo IMA.

**Art.4º-** É obrigatória a vacinação contra a brucelose de todas as fêmeas das espécies bovina e bubalina entre 3 e 8 meses de idade.

§1º- A marcação das fêmeas vacinadas é obrigatória, utilizando-se ferro cadente no lado esquerdo da cara, com um “V”, acompanhado do algarismo final do ano da vacinação, conforme Instrução Normativa nº 02, de 10 de janeiro de 2001, da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

§2º- Excluem - se do disposto no parágrafo anterior as fêmeas destinadas ao registro genealógico quando devidamente identificadas.

§3º- A vacinação será efetuada sob a responsabilidade de médico veterinário, utilizando-se dose única de vacina viva liofilizada, elaborada com amostra 19 de *Brucella abortus*.

§4º- É obrigatória a comprovação da vacinação das bezerras, a cada semestre, no Escritório Seccional do IMA na região.

§5º- A comprovação da vacinação será feita por atestado, emitido por médico veterinário cadastrado no IMA.

## Capítulo II

### Do Diagnóstico

**Art.5º-** Os testes sorológicos de diagnóstico para brucelose serão realizados em fêmeas com idade igual ou superior a 24 meses, vacinadas entre três e oito meses de idade, como também em fêmeas não vacinadas, e em machos com idade superior a 8 meses.

§1º- Fêmeas submetidas a testes sorológicos de diagnóstico para brucelose, no intervalo de 15 dias antes e até 15 dias após a parição, deverão ser testadas novamente de 30 a 60 dias após o parto.

§2º- Os animais castrados excluem-se dos testes sorológicos de diagnóstico para brucelose.

**Art.6º.-** O teste do Antígeno Acidificado Tamponado (AAT) será utilizado como teste de rotina, de acordo com as seguintes condições e critérios:

I - o soro será coletado e realizado por médico veterinário cadastrado;

II - a presença de qualquer aglutinação classificará o animal como reagente ao teste;

III - animais não reagentes serão considerados negativos;

IV - animais reagentes poderão ser submetidos ao teste confirmatório do 2 - mercaptoetanol (2 - ME);

V - animais reagentes positivos deverão ser abatidos em frigoríficos com Inspeção ou sacrificados, incinerados e enterrados na propriedade.

**Art.7º-** Para ser cadastrado o produtor deverá realizar testes do rebanho para diagnóstico de brucelose, num intervalo de 30 a 90 dias entre os exames, até obter um resultado negativo.

**§1º-** O produtor cadastrado deverá realizar anualmente testes do rebanho para diagnóstico de brucelose e encaminhar ao Escritório Seccional do IMA na região cópia do exame, assinado por médico veterinário cadastrado.

**§2º-** O regulamente técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose é o instrumento legal para dirimir qualquer dúvida.

**Art.8º-** Para diagnóstico indireto da tuberculose em rebanho leiteiro serão utilizados testes alérgicos de tuberculinização intradérmica em bovinos e bubalinos, com idade igual ou superior a seis semanas.

**Parágrafo único.** Fêmeas submetidas a teste de diagnóstico para tuberculose, no intervalo de 15 dias antes até 15 dias após a paridela, deverão ser testadas novamente 60 a 90 dias após o parto, obedecendo um intervalo mínimo de 60 dias entre os testes.

**Art.9º-** O teste cervical simples é o teste oficial de rotina adotado, de acordo com as seguintes condições e critérios:

I - ser realizado com inoculação intradérmica de tuberculina PPD bovina, na dosagem de 0,1 ml na região cervical ou na região escapular de bovinos, devendo a inoculação ser efetuada de um mesmo lado de todos os animais do estabelecimento de criação;

IMA; II - ser realizado por médico veterinário cadastrado no

III - o médico veterinário para ser cadastrado no IMA deverá ter participado de treinamento aprovado pelo Regulamento Técnico do Programa Nacional;

IV - ser realizado com seringa própria, de alta precisão e com doseficador para aplicação de 0,1ml para a tuberculinização;

V - os animais reagentes positivos deverão ser abatidos em frigoríficos com inspeção ou sacrificados e incinerados, devendo os restos ser enterrados na respectiva propriedade.

**Art.10º-** Para ser cadastrado, o produtor deverá realizar teste do rebanho para diagnóstico de tuberculose, num intervalo de 90 a 120 dias entre os exames, até obter um resultado negativo.

**§1º-** O produtor cadastrado deverá realizar, anualmente, testes do rebanho para diagnóstico de tuberculose e encaminhar ao IMA cópia do exame assinado por médico veterinário cadastrado.

**§2º-** Os critérios para realização e interpretação de resultados serão os adotados no Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle da Erradicação de Brucelose e Tuberculose.

**Art.11º-** Todos os animais em lactação deverão ser submetidos, diariamente, ao teste de caneca telada ou de fundo escuro, visando ao diagnóstico da mamite.

**Parágrafo único.** Os animais que apresentarem reação positiva deverão ser afastados da linha de ordenha, para tratamento.

**Art.12º-** Nos casos que julgar necessário, o IMA poderá recomendar a adoção do teste do CMT para dirimir dúvidas.

### **Capítulo III**

#### **Do Tratamento dos Animais**

**Art.13º-** Nos casos de aplicações de medicamentos, os animais tratados somente poderão ter seu leite destinado à alimentação humana após a completa eliminação fisiológica dos resíduos.

**Parágrafo único.** O período de carência dos produtos utilizados no tratamento dos animais deve ser observado e as recomendações do médico veterinário devem ser rigorosamente seguidas, para garantir a ausência de resíduos no leite e a segurança do consumidor.

## **Capítulo IV**

### **Da Identificação dos Bovinos e Bubalinos**

**Art.14º**- Todo rebanho deverá ser identificado individualmente com brincos quando do levantamento sanitário de brucelose e tuberculose.

**Parágrafo único.** Os brincos utilizados deverão ter quatorze dígitos com código de barra, cujos números serão fornecidos pelo IMA para que não haja repetição.

**Art.15º**- Esta Portaria em vigor na data de sua publicação.

Registre-se, publique-se e cumpra-se.

Belo Horizonte, 14 de junho de 2002.

Célio Gomes Floriani  
Diretor-Geral

PORTARIA Nº 518, DE 14 DE JUNHO DE 2002

**DISPÕE SOBRE REQUISITOS BÁSICOS DAS  
INSTALAÇÕES, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS  
PARA A FABRICAÇÃO DO QUEIJO MINAS  
ARTESANAL.**

O DIRETOR-GERAL DO INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA - IMA, no uso da atribuição que lhe confere o artigo 19, incisos I e XI do Regulamento baixado pelo Decreto nº 33.859, de 21 de agosto de 1992, e para dar cumprimento ao que prescreve o artigo 2º da Lei nº 10.594, de 7 de janeiro de 1992,

RESOLVE

**Art.1º-** Ficam aprovadas normas sobre requisitos básicos das instalações, materiais e equipamentos para a fabricação do Queijo Minas Artesanal.

**CAPÍTULO I**

**Do Curral, da Sala de Ordenha e da Queijaria**

**Art.2º-** A propriedade produtora do Queijo Minas Artesanal deverá dispor de currais de espera, com bom acabamento, dotado de piso concretado ou revestido com blocos de cimento ou pedras rejuntadas, com declive adequado e canaletas sem cantos vivos, largura, profundidade e inclinação suficientes para o completo escoamento da água utilizada na higienização dos mesmos.

**Parágrafo único.** Os currais devem ser cercados com tubos de ferro galvanizado, correntes, régua de madeira ou outro material adequado e possuir pontos de água com mangueiras para higienização, recomendando-se seu uso sob pressão.

**Art.3º-** O local da sala de ordenha deverá dispor de piso impermeável, revestido de cimento áspero ou outro material apropriado, com declive adequado e canaletas sem cantos vivos, largura, profundidade e inclinação suficientes de modo a permitirem fácil escoamento das águas e de resíduos orgânicos, possuir pé-direito adequado à execução dos trabalhos.

**§1º.** A cobertura deverá ser de telha cerâmica, alumínio ou similares.

**§2º.** O local deverá dispor de ponto de água em quantidade suficiente para a manutenção das condições de higiene antes, durante e após a ordenha e possuir rede de esgoto para o escoamento das águas servidas, canalizadas de modo a não se constituírem em fonte produtora de mau cheiro. As áreas adjacentes devem ser drenadas e possuírem escoamento para as águas pluviais.

**Art.4º-** A queijaria terá os seguintes ambientes:

I - área para recepção e armazenagem do leite, obedecendo ao seguinte:

a) em queijaria contígua ao local de ordenha a passagem do leite deste local para a queijaria deverá ser realizada através de tubulação de

material atóxico, de fácil higienização e não oxidável, permanecendo vedada quando em desuso;

b) em queijaria afastada do local de ordenha, a área de recebimento deverá possuir um tanque de recepção do leite, de fácil higienização, permitindo sua passagem para a área de fabricação dos queijos; nesta área também serão efetuadas as operações de controle de qualidade da matéria prima e higienização dos latões;

- II - área de fabricação;
- III - área de maturação;
- IV - área de embalagem e expedição.

**Parágrafo único.** As instalações da queijaria deverão possuir dimensões físicas compatíveis com os trabalhos a serem realizados.

**Art.5º-** A queijaria deverá ser localizada em área distante de fontes produtoras de mau cheiro que possam comprometer a qualidade do leite e/ou Queijo Minas Artesanal, com iluminação natural ou artificial que possibilite a realização dos trabalhos e não comprometa a higiene dos alimentos.

**§1º.** As fontes de luz artificial que estejam suspensas ou colocadas diretamente no teto e que se localizem sobre a área de manipulação de alimentos, em qualquer das fases de produção, deverão ser do tipo adequado e estar protegidas em caso de quebra acidental de lâmpadas.

**§2º.** A iluminação não poderá alterar cores.

**§3º.** As instalações elétricas deverão ser embutidas ou exteriores e, neste caso, estarem perfeitamente revestidas por tubulações isolantes, presas a paredes e tetos, não sendo permitida fiação elétrica solta sobre a zona de manipulação de alimentos.

**§4º.** O IMA poderá autorizar outra forma de instalação ou modificação das instalações aqui descritas, quando assim se justifique.

**§5º.** Disporem de ventilação adequada de forma a evitar o calor excessivo, a condensação do vapor, o acúmulo de poeira e ar contaminado.

**§6º.** O sentido da corrente de ar deverá ser do local limpo para o sujo.

**Art.6º-** O pé-direito da queijaria deverá ser adequado aos trabalhos, com cobertura de estrutura metálica, calhetão ou laje.

**§1º.** Poderá ser tolerada outra cobertura desde que seja utilizado forro de plástico rígido ou outro material aprovado pelo IMA, sendo proibido o uso de pintura que possa descascar.

**§2º.** É proibido o uso de forro de madeira.

**Art.7º-** O piso da queijaria deverá ser impermeável, antiderrapante, resistente ao trânsito e impactos, de fácil higienização, sem frestas, com declividade adequada e escoamento das águas residuais através de ralos sifonados.

**Art.8º-** As paredes da queijaria deverão ser de alvenaria impermeabilizadas com tintas laváveis e cores claras, pintadas até altura não inferior a dois metros.

**§1º .** As portas e janelas, dotadas de telas à prova de insetos e roedores, deverão ser pintadas com tintas laváveis.

**§2º.** Não serão permitidas aberturas contíguas de portas ou janelas ligando o curral ou a sala de ordenha à queijaria.

**Art.9º-** A queijaria deverá possuir uma área restrita para higienização de pessoas que tenham acesso a ela, constituída de lavatório para as mãos e lava botas.

**Art.10º-** A queijaria deverá ser delimitada para não permitir o acesso, ao seu interior, de pessoas estranhas à produção e de animais.

**Art.11º-** As instalações sanitárias, de uso do pessoal envolvido na fabricação do Queijo Minas Artesanal, deverão estar separadas dos locais de

manipulação de alimentos e da sala de ordenha, não sendo permitido o acesso direto e comunicação das instalações com estes locais.

## CAPÍTULO II

### **Dos Equipamentos**

**Art.12º-** A queijaria deverá dispor dos seguintes materiais e equipamentos:

I - tanque de recepção em aço inox ou outro material aprovado pelo IMA;

II - tanque de coagulação em aço inox ou outro material aprovado pelo IMA;

III - tanque com torneira de água corrente, conjugado à bancada fixa ou mesa de aço inox ou outro material impermeável de fácil higienização, cuja finalidade é a limpeza de utensílios. A superfície da bancada deverá ser plana e lisa, sem cantos vivos, frestas e soldas salientes, sendo proibido o uso de madeira ou outro material poroso;

IV - tanque, cubas ou recipientes de plástico ou fibra de vidro, contendo soluções desinfetantes aprovadas pelas entidades competentes, para guarda, repouso e desinfecção de material leve;

V - coadores ou filtros de aço inox ou plástico de alta resistência, com espaçamento de 10 a 15 “meshes” para a primeira coagem ainda na sala de ordenha, e de 60 a 90 “meshes” para a segunda coagem no tanque de recepção, sendo proibido o uso de panos nas duas coagens;

VI - pás e liras, verticais e horizontais, em aço inox ou polietileno;

VII - as formas do queijo deverão ter formato cilíndrico e tamanho de acordo com a tradição regional para a produção do Queijo Minas Artesanal, e serem de plástico, aço inox ou outro material aprovado pelo IMA;

VIII - as prateleiras para maturação dos queijos poderão ser constituídas de madeira, plástico ou outro material aprovado pelo IMA;

IX - mesas em aço inox ou outro material aprovado pelo IMA, resistentes à higienização.

**Art.13º-**O material dos utensílios e equipamentos, empregados na fabricação do queijo, deverão permitir fácil higienização, não sendo autorizado utilização de objetos como latas de óleo, cuias, cabaças e outros similares.

**Art.14º-** Os utensílios deverão estar em perfeito acabamento com superfícies lisas e planas, sem cantos vivos, frestas, juntas, poros e soldas salientes.

**Art.15º-** O cumprimento destas normas não excluem outras exigências por parte das entidades fiscalizadoras.

**Art.16º-** Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Registre-se, publique-se e cumpra-se.

Belo Horizonte, 14 de junho de 2002.

Célio Gomes Floriani

Diretor-Geral

**PORTARIA Nº 523, DE 3 DE JULHO DE 2002**

**DISPÕE SOBRE AS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS E BOAS PRÁTICAS NA MANIPULAÇÃO E FABRICAÇÃO DO QUEIJO MINAS ARTESANAL**

O DIRETOR - GERAL DO INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA - IMA, no uso da atribuição que lhe confere o artigo 19, inciso I e XI do Regulamento baixado pelo Decreto nº 33.859, de 21 de agosto de 1992, e tendo em vista o que dispõe o artigo 2º da Lei nº 10.594, de 7 de janeiro de 1992,

**RESOLVE:**

**Art.1º-** Ficam aprovadas as normas sobre as condições higiênico-sanitárias e boas práticas na manipulação e fabricação do Queijo Minas Artesanal.

**Art. 2º-** Para o cadastramento do produtor e da propriedade no IMA, condição para a produção do Queijo Minas Artesanal, será obrigatória a observância das normas e condições mencionadas no artigo anterior, cujo inteiro teor encontra-se à disposição dos interessados na Sede, Delegacias Regionais e Escritórios desta autarquia.

**Art. 3º-** Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Registre-se, publique-se e cumpra-se.

Belo Horizonte, 3 de julho de 2002.

Célio Gomes Floriani  
Diretor-Geral

**NORMAS SOBRE AS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS E AS BOAS PRÁTICAS NA MANIPULAÇÃO E FABRICAÇÃO DO QUEIJO MINAS ARTESANAL, BAIXADAS PELA PORTARIA Nº 523, DE 3 DE JULHO DE 2002.**

**CAPÍTULO I**

Das Definições

**Art.1º-** Entende-se por estabelecimento de alimentos elaborados/manipulados o local onde se efetua um conjunto de operações e processos que tem como objetivo a obtenção de um produto final, assim como o armazenamento e expedição destes alimentos, no caso o Queijo Minas Artesanal.

**Art.2º-** Entende-se por manipulação de alimentos as operações que se efetuam sobre a matéria prima até o produto terminado, em qualquer etapa do seu processamento, armazenamento e transporte.

**Art.3º-** Entende-se por elaboração de alimentos, o conjunto de todas as operações e processos praticados para a sua obtenção.

**Art.4º-** Entende-se por armazenamento de alimentos o conjunto de tarefas e requisitos para a correta conservação dos produtos finais.

**Art.5º-** Entende-se por boas práticas de elaboração os procedimentos necessários para a obtenção de alimentos saudáveis.

**Art.6º-** Entende-se por limpeza a eliminação de sujidades, terra, restos de alimentos, pó ou outros contaminadores.

**Art.7º-** Entende-se por contaminação a presença de substâncias ou agentes estranhos de origem biológica, química ou física, nocivos ou não à saúde humana.

**Art.8º-** Entende-se por desinfecção a redução do número de microrganismos nas instalações e nos utensílios a um nível que impeça a contaminação do alimento que se elabora.

**Art.9º-** Entende-se por queijaria de Queijo Minas Artesanal o estabelecimento situado em fazenda leiteira onde o queijo deverá ser fabricado, maturado e rotulado.

**Parágrafo único.** A matéria prima em questão, o leite cru somente poderá ser utilizada se obtida na propriedade de origem, apresentando todas as características físico-químicas e microbiológicas exigidas na legislação pertinente.

**Art.10º-** Entende-se por Queijo Minas Artesanal o produto elaborado, conforme a tradição histórica e cultural da região do Estado onde for produzido, a partir do leite cru, hígido, íntegro, recém ordenhado, retirado e beneficiado na propriedade de origem e que, ao final, apresente todas as características físico-químicas, microbiológicas, sensoriais e de textura dos queijos artesanais.

## **CAPÍTULO II**

### **Dos Princípios Gerais Higiênico-Sanitários para a Manipulação**

#### **das Matérias Primas e dos Queijos Minas Artesanal**

**Art.11º-** Esta Portaria estabelece princípios gerais para a recepção de matérias primas, destinadas a produção de Queijo Minas Artesanal manipulado e elaborado, que assegure qualidade para evitar riscos à saúde humana.

**§1º.** Ficam estabelecidos princípios gerais sobre a área de procedência das matérias primas, conforme a seguir:

I - não deverão provir de áreas onde a presença de substâncias potencialmente nocivas não possa provocar sua contaminação, nem processadas em níveis que representem risco à saúde;

II - não deverão ser produzidos leites em área onde a água utilizada nos diversos processos produtivos possa constituir risco à saúde do consumidor;

III - as medidas de controle, que compreendem o tratamento com agentes químicos, biológicos ou físicos, deverão ser aplicadas somente sob supervisão direta de pessoal que conheça os perigos que representam para a saúde, em conformidade com as recomendações do Ministério da Saúde.

**§2º.** Ficam estabelecidos princípios gerais de colheita, produção, extração e rotina de trabalho, conforme a seguir:

I - os métodos para estes procedimentos deverão ser higiênicos, sem constituir perigo para a saúde e sem provocar contaminação dos produtos;

II - os recipientes que são reutilizados deverão ser de material que permita a limpeza e a desinfecção completas, e aqueles que foram usados com produtos tóxicos não deverão ser reutilizados para alimentos ou ingredientes alimentares;

III - deverão ser tomadas precauções para evitar as contaminações químicas, físicas, microbiológicas ou por quaisquer outras substâncias.

**§3º.** O Queijo Minas Artesanal deverá ser armazenado em condições que garantam a proteção contra contaminação e reduzam ao mínimo os danos e deteriorações.

**§4º.** Os meios para transportar os produtos finais dos locais de produção ou armazenamento deverão ser adequados para a finalidade a que se destinam e construídos de materiais que permitam a limpeza e desinfecção fáceis e completas.

**§5º.** A manipulação deverá ser controlada de forma a impedir a contaminação dos materiais, e cuidados especiais deverão ser tomados para evitar a putrefação.

**§6º.** Os queijos deverão ser submetidos ao resfriamento em caixas isotérmicas, devidamente embalados, bem acondicionados e envolvidos por substância refrigerante, sem nenhum contato direto com o produto.

## CAPITULO III

### Da Higiene na Obtenção da Matéria Prima

**Art.12º-** As instalações, utensílios e equipamentos do estábulo deverão ser submetidos a limpeza e desinfecção adequadas, antes e depois da ordenha.

**Art.13º-** Os trabalhadores do estábulo e da queijaria deverão apresentar atestado de saúde, renovado anualmente e sempre que se fizer necessário.

**Art.14º-** As pessoas que trabalham no estábulo serão obrigadas a usar roupas adequadas, gorro e botas de borracha.

**Parágrafo único.** Para o ordenhador, além dos equipamentos citados no artigo 15, é obrigatório o uso de avental plástico durante a ordenha.

**Art.15º-** Deverá ser feita limpeza rigorosa do local de ordenha antes, durante e após a permanência dos animais.

**Art.16º-** Antes de iniciar a ordenha, os animais deverão ter as tetas lavadas com água corrente, em abundância, seguindo-se sua secagem completa com papel-toalha descartável.

**§1º.** O descarte dos primeiros jatos de cada teta deverá ser feito sobre um recipiente adequado, de fundo escuro, de forma a eliminar o leite residual e auxiliar no controle de mamite.

**§2º.** Imediatamente após a ordenha os animais deverão ser submetidos a desinfecção das tetas, com solução de iodóforo a 20-30 mg/l ou outro desinfetante de atividade igual ou superior e que não apresente risco de dano à sua integridade e de acordo com indicação técnica.

**§3º.** As vacas com mamite deverão ser ordenhadas por último e seu leite não poderá ser destinado a elaboração do Queijo Minas Artesanal.

**§4º.** O leite selecionado para a produção do Queijo Minas Artesanal deverá ser coado logo após a ordenha, em coador apropriado, não sendo permitido o uso de panos.

**§5º.** É obrigatória a lavagem das mãos do ordenhador em água corrente, seguida de imersão em solução de iodóforo 20-30 mg/l, ou outro desinfetante, antes do início da ordenha e sempre que necessário.

**§6º.** Em caso de uso de balde, este deverá ter abertura lateral, sem costuras ou soldas que dificultem sua limpeza e higienização.

**§7º.** Somente nos casos de elevada prevalência de mamite, causada por microrganismos do ambiente e através de adequada orientação técnica de médico-veterinário, poderá ser indicada a desinfecção das tetas dos animais, pelo menos trinta minutos antes da ordenha, desde que através de técnica e de emprego de desinfetantes adequados.

**Art.17º-** É obrigatório o exame clínico dos animais por médico-veterinário habilitado, não se permitindo o aproveitamento do leite de fêmeas que:

- a) não se apresentem clinicamente sãs e em bom estado de nutrição;
- b) estejam no período final de gestação ou em fase colostrar;
- c) sejam reagentes positivas às provas de brucelose e tuberculose;
- d) sejam suspeitas ou acometidas de outras doenças infecto-contagiosas;
- e) apresentem-se febris, com mamite clínica, diarreia, corrimento vaginal, lesões no úbere e tetas ou qualquer outra manifestação patológica.

**§1º.** Qualquer alteração no estado de saúde dos animais, capaz de modificar a qualidade sanitária do leite, constatada durante ou após a ordenha, implicará na condenação imediata desse leite e do conjunto a ele misturado.

**§2º.** As fêmeas em tais condições deverão ser afastadas do rebanho, em caráter provisório ou definitivo, de acordo com a gravidade da doença.

**§3º.** Os animais afastados da produção somente poderão voltar a ter seu leite aproveitado após exames e liberação procedidos por médico-veterinário habilitado.

**§4º.** A utilização de leite para consumo humano, provenientes de vacas que foram submetidas a tratamento com antibióticos ou quimioterapia ou outras substâncias autorizadas pela legislação vigente e que possam ser nocivas à saúde humana, ficará condicionada à liberação do médico-veterinário, que deverá observar as recomendações e precauções de uso do produto constantes da rotulagem, de modo a assegurar que os níveis de resíduos estejam dentro dos limites máximos admissíveis (LRM), estabelecidos por organismos científicos, reconhecidos internacionalmente.

**§5º.** O mesmo procedimento deverá ser observado quando da utilização de antiparasitários ou qualquer outro produto passível de eliminação pelo leite.

**§6º.** Fica proibido o fornecimento de alimentos, adicionados ou não de medicamentos, às vacas em lactação, sempre que possam prejudicar a qualidade do leite destinado ao consumo humano.

**Art.18º-** Todo utensílio utilizado após o término da ordenha deverá ser cuidadosamente limpo e desinfetado.

## **CAPÍTULO IV**

### **Da Higiene na Fabricação do Queijo Minas Artesanal**

**Art.19º-** O Queijo Minas Artesanal deverá ser produzido a partir de leite cru, apresentando resultados compatíveis com os exigidos pelo Decreto nº 42.645, de 05 de junho de 2002.

**Art.20º-** Os ingredientes necessários para a fabricação do queijo deverão ser acondicionados em depósito próprio para essa finalidade e anexo à queijaria.

**Parágrafo único.** Na queijaria poderá ser estocada somente a quantidade de ingrediente de uso diário, que deverá atender as especificações técnicas pertinentes ao seu uso.

**Art.21º-** Os dessoradores devem ser apropriados, sendo vedado o uso de panos.

**Art.22º-** Os queijos fabricados devem ser provisoriamente estocados na queijaria, enquanto aguardarem o seu destino ao varejo, recomendando-se o uso de telas removíveis e higienizáveis para sua proteção nas estantes.

**Parágrafo único.** A queijaria deverá ser submetida a rigorosa limpeza antes, durante e após a fabricação do queijo.

**Art.23º-** As prateleiras para maturação poderão ser de fibra de vidro, plástico ou de qualquer outro material aprovado pelo IMA desde que facilmente higienizável.

## CAPÍTULO V

### Das Condições Higiênico-Sanitárias dos Estabelecimentos

#### Produtores de Queijos Minas Artesanal

**Art.24º-** As queijarias deverão situar se em zonas isentas de odores indesejáveis, fumaça, pó e outros contaminadores e não deverão estar expostas a inundações; se as queijarias forem contíguas ao curral onde se efetua a ordenha ou trato dos animais, deverá haver um local apropriado para higiene pessoal e troca de roupas.

**Parágrafo único.** O controle de inundações deverá ser feito com o objetivo de evitar contaminação de alimentos e riscos à saúde.

**Art.25º-** Para aprovação das plantas, as instalações deverão ter construção sólida e sanitariamente adequadas, atendendo à Portaria nº 518, de 14 de junho de 2002, baixada pelo IMA.

**§1º.** Deverá ser levada em conta a existência de espaço suficiente para atender, de maneira adequada, a toda as operações.

**§2º.** As instalações deverão ser de tal maneira que permitam a limpeza adequada e a devida inspeção e ter telas e/ou dispositivos que impeçam a entrada e o alojamento de insetos, roedores e/ou pragas, e também a entrada de contaminadores do meio, tais como fumaça, pó, vapor, e outros.

**§3º.** As instalações das queijarias deverão ser projetadas de forma a permitir a separação por áreas, setores e outros meios eficazes, bem como definição do fluxo de pessoas e alimentos, de forma a evitar as operações suscetíveis de causar contaminação cruzada.

**§4º.** Essas instalações deverão ser projetadas de maneira que seu fluxo de operações possa ser realizado de condições higiênicas, desde a chegada da matéria-prima, durante o processo de produção, até a obtenção do produto final.

**§5º.** Nas áreas de manipulação de alimentos, os pisos deverão ser de material resistente ao trânsito, impermeáveis, laváveis e antiderrapantes, sem frestas e fáceis de limpar ou desinfetar; os líquidos deverão escorrer até os ralos sifonados, impedindo a formação de poças e refluxo de água.

**§6º.** As paredes deverão ser revestidas de tintas laváveis, de cores claras, lisas, sem frestas e fáceis de limpar e desinfetar, pintadas até uma altura mínima de dois metros; o contato entre as paredes e o piso deverá ser abaulado para facilitar a limpeza.

**§7º.** O teto deverá ser constituído e/ou acabado de modo que se impeça o acúmulo de sujeira e se reduza ao mínimo a condensação e a formação de mofo, e fácil de limpar.

**§8º.** As janelas e outras aberturas deverão ser construídas de maneira a evitar o acúmulo de sujeira e as que se comunicam com o exterior deverão ser providas de telas ou similar, com proteção antipragas; estas proteções deverão ser de fácil limpeza e boa conservação.

**§9º.** As portas deverão ser de material impermeável e de fácil limpeza.

**§10.** As escadas e estruturas auxiliares, como plataformas, escadas de mão e rampas deverão estar localizadas e construídas de modo a não se constituírem em fontes de contaminação.

**§11.** Nos locais de manipulação de alimentos, todas as estruturas e acessórios elevados deverão ser instalados de maneira a evitar a contaminação direta ou indireta dos alimentos, da matéria-prima e do material de embalagem, por gotejamento ou condensação.

**§12.** As instalações sanitárias do pessoal envolvido na fabricação do Queijo Minas Artesanal deverão estar separadas dos locais de manipulação de alimentos e não deverão ter acesso direto nem comunicação com estes locais.

**§13.** Os insumos, matérias-primas e produtos terminados deverão estar localizados sobre estrados e afastados das paredes, para permitir a correta higienização do local.

**§14.** O emprego de materiais na estrutura física das instalações, que não possam ser higienizados ou desinfetados adequadamente, não será permitido.

**Art.26º-** As instalações deverão dispor de abundante abastecimento de água potável, com pressão adequada, temperatura conveniente, adequado sistema de distribuição e proteção eficiente contra contaminação.

**§1º.** No caso de necessidade de armazenamento d'água, deverá-se dispor ainda de instalações apropriadas e nas condições indicadas anteriormente; é imprescindível um controle freqüente da potabilidade da água, numa periodicidade a ser definida pelo IMA.

**§2º.** O IMA poderá admitir variação das especificações químicas e físico-químicas quando a composição da água do local o fizer necessário e desde que não se comprometa a sanidade do produto e a saúde pública.

**§3º.** O gelo não deverá conter nenhuma substância que possa ser perigosa para a saúde ou contaminar o alimento, obedecendo ao padrão de água potável.

**Art.27º-** Os estabelecimentos deverão dispor de um sistema eficaz de eliminação de efluentes e águas residuais, que deverá ser mantido em bom estado de funcionamento; todos os tubos de escoamento, incluído o sistema de esgoto, deverão ser tecnicamente dimensionados para suportar cargas máximas e construídos de modo a evitar a contaminação do abastecimento de água potável.

**Parágrafo único.** O soro obtido da elaboração do queijo poderá ser utilizado na alimentação animal e, quando isso não for possível tratado convenientemente antes de despejado na rede de esgoto, de forma preconizada pelos órgãos de fiscalização ambiental.

**Art.28º-** Deverão estar disponíveis instalações adequadas e convenientemente localizadas para lavagem e secagem das mãos.

§1º. Nos casos em que sejam manipuladas substâncias contaminadoras ou quando as tarefas requirem uma desinfecção adicional à lavagem, deverão estar disponíveis, também, mecanismos para desinfecção das mãos, dispondo de água potável e de elementos adequados para sua limpeza, tais como sabonete líquido, detergente e desinfetante.

§2º. Não será permitido usar toalhas de tecido e para uso das de papel deverá haver um controle higiênico-sanitário, dispositivos de distribuição e lixeiras, cuja abertura seja por dispositivo acionado pelos pés.

§3º. As instalações deverão estar providas de tubulações devidamente sifonadas, para conduzir as águas residuais até o local de desaguamento.

**Art.29º-** A queijaria deverá dispor de instalações adequadas para a limpeza e desinfecção dos utensílios e equipamentos de trabalho, construídas com materiais resistentes à corrosão; que possam ser limpas facilmente e providas de meios convenientes para abastecimento de água potável, em quantidade suficiente.

**Art.30º-** Os estabelecimentos deverão ter iluminação natural ou artificial que possibilite a realização dos trabalhos e não comprometa a higiene dos alimentos.

§1º. As fontes de luz artificial, que estejam suspensas ou colocadas diretamente no teto e que se localizem sobre a área de manipulação de alimentos, deverão ser do tipo adequado e estar protegidas em caso de quebras acidentais das lâmpadas.

§2º. A iluminação não poderá alterar as cores normais do ambiente de fabricação do queijo.

§3º. As instalações elétricas poderão ser embutidas ou externas e, neste caso, estar perfeitamente revestidas por tubulações isolantes, presas às paredes e tetos, não sendo permitida fiação elétrica solta sobre a zona de manipulação de alimento.

**§4º.** O IMA poderá autorizar outra forma de instalação ou modificação das instalações aqui descritas.

**Art.31º-** O estabelecimento deverá dispor de ventilação adequada, de forma a evitar o calor excessivo, a condensação de vapor e acúmulo de poeira e a entrada de agentes contaminadores e insetos.

**Art.32º-** O estabelecimento deverá dispor de meios para armazenamento de lixos e materiais não comestíveis, antes da sua eliminação, de modo a impedir o ingresso de pragas e evitar a contaminação das matérias-primas, do alimento, da água potável, do equipamento e da queijaria ou vias de acesso aos locais.

**§1º.** O local de armazenamento do lixo deverá estar distante da queijaria e a coleta deverá ser feita de forma a evitar proliferação de insetos e roedores.

**§2º.** No caso de devolução de produtos, deverão ser colocados em setor separado até que se determine seu destino.

**Art.33º-** Todos os utensílios utilizados nos locais de manipulação, que possam entrar em contato com os alimentos, deverão ser confeccionados de material que não transmita substâncias tóxicas, odores e sabores, não seja absorvente e anticorrosivo e capaz de resistir a repetidas operações de limpeza e desinfecção.

**§1º.** As superfícies deverão ser não porosas, lisas e estar isentas de rugosidade, frestas e outras imperfeições que possam comprometer a higiene dos alimentos ou ser fontes de contaminação.

**§2º.** É proibido o uso de madeira e de outros materiais que não possam ser limpos e desinfetados e que sejam passíveis de corrosão por contato.

**Art.34º-** Todos os equipamentos deverão estar dispostos de modo a assegurar a higiene, permitir uma fácil e completa limpeza e desinfecção.

## **CAPÍTULO VI**

### **Requisitos da Higiene do Estabelecimento**

**Art.35º-** As queijarias, os equipamentos e utensílios, e todas as demais instalações, incluindo os desaguamentos, deverão ser mantidos em bom estado de conservação, as salas secas, isentas de vapor, poeira, fumaça e água residual.

§1º. Todos os produtos de limpeza e desinfecção, devidamente autorizados pelo Ministério da Saúde, deverão ser guardados em local adequado, fora das áreas de manipulação dos alimentos.

§2º. O estabelecimento deverá dispor de recipientes adequados para impedir qualquer possibilidade de contaminação, e em número suficiente para verter os lixos e materiais não comestíveis.

§3º. Deverão ser tomadas precauções adequadas para impedir a contaminação dos alimentos quando as áreas, os equipamentos e os utensílios forem limpos ou desinfetados com águas, detergentes, desinfetantes ou soluções destes.

§4º. A superfície suscetível de entrar em contato com alimentos, que contiver resíduos desses agentes, deverá ser lavada com água potável, antes que volte a ser utilizada para manipulação.

§5º. Deverão ser tomadas precauções adequadas na limpeza e desinfecção quando se realizem operações de manutenção geral ou particular em qualquer local da propriedade, equipamentos, utensílios ou qualquer elemento que possa contaminar o alimento.

§6º. Após o término do trabalho de manutenção o chão, as estruturas auxiliares e as paredes da área de manipulação dos queijos deverão ser imediatamente lavados.

§7º. Os vestiários, as vias de acesso e os pátios deverão ser mantidos limpos.

**Art.36º-** Nas áreas de manipulação de alimentos não deverão ser utilizadas substâncias odorizantes ou desodorantes, evitando-se a mistura de odores.

**Art.37º-** O lixo deverá ser manipulado de maneira a evitar a contaminação dos alimentos ou da água potável, e o acesso de vetores.

**Parágrafo único.** O lixo deverá ser retirado das áreas de trabalho no mínimo uma vez por dia, e imediatamente após sua remoção a área de armazenamento, os recipientes utilizados para o armazenamento e todos os equipamentos que tenham entrado em contato com ele deverão ser desinfetados.

**Art.38º-** É proibida a entrada de quaisquer animais em todos os lugares onde se encontrem matérias-primas, material de embalagem, queijos prontos ou em qualquer lugar onde se processem etapas da fabricação do Queijo Minas Artesanal.

**Art.39º-** Os estabelecimentos deverão adotar medidas para a erradicação de pragas, mediante tratamento com agentes químicos, físicos ou biológicos autorizados, aplicados sob a supervisão direta de profissional conhecedor dos riscos que o uso desses agentes pode acarretar para a saúde.

**§1º.** Só deverão ser empregados praguicidas caso impossível outra medida eficaz de controle, interrompendo-se imediatamente a fabricação de queijo, protegendo-se os utensílios da contaminação.

**§2º.** Após a aplicação dos praguicidas dever-se-á limpar cuidadosamente os equipamentos e utensílios contaminados, eliminando-se os resíduos.

**§3º.** Os praguicidas solventes e outras substâncias tóxicas, que representam risco para a saúde, deverão ser rotulados, com informações sobre sua toxicidade e emprego, armazenados em áreas externas à queijaria, separados em armários fechados com chave, destinados exclusivamente a esse fim; e só deverão ser distribuídos ou manipulados por pessoal autorizado e capacitado.

## **CAPÍTULO VII**

### **Da Higiene Pessoal e do Requisito Sanitário**

**Art.40º-** O proprietário da queijaria artesanal deverá tomar providências para que todas as pessoas que manipulem alimentos recebam instrução adequada sobre matéria higiênico-sanitária e pessoal, com o objetivo de evitar a contaminação dos alimentos.

**Art.41º-** A suspeita de que o manipulador apresenta problema de saúde que possa resultar na contaminação dos alimentos, ou que seja portador

são, será impeditiva de seu ingresso em qualquer área de manipulação ou operação com alimentos.

**§1º.** As pessoas que mantêm contato com alimentos deverão submeter-se a exames médicos e laboratoriais antes do início de sua atividade, e periodicamente sempre que houver indicação por razões clínicas ou epidemiológicas.

**§2º.** É proibida a manipulação de alimentos, ou superfícies que entrem em contato com eles, por qualquer pessoa que apresente feridas nas mãos e nos braços, mesmo com uso de luvas protetoras, até que determinação médica ateste a inexistência de risco.

**Art.42º-** Toda pessoa que trabalhe numa área de manipulação de alimentos deverá, enquanto em serviço, lavar as mãos com agente de limpeza autorizado e água corrente potável, antes do início dos trabalhos, imediatamente após o uso das instalações sanitárias, após a manipulação de material contaminado e todas as vezes que se julgar necessário.

**§1º.** Deverão ser colocados avisos que indiquem a obrigatoriedade e a forma correta de lavar as mãos e ser realizado controle adequado para garantir o cumprimento deste requisito.

**§2º.** É obrigatória a lavagem das mãos do manipulador de queijo, em água corrente, seguida de imersão em solução desinfetante, recomendando-se o uso de solução de iodóforo a 20-30 mg/l e secagem, antes de iniciar a fabricação.

**Art.43º-** Toda pessoa que trabalhe em área de manipulação de alimentos deverá usar roupa protetora branca, botas brancas de cano alto e touca protetora laváveis, exceto se descartável.

**§1º.** Durante a manipulação de matérias-primas e alimentos deverão ser retirados todos os objetos de adorno pessoal.

**§2º.** É vedado o uso de barba, bigode, unhas grandes, esmaltes e depósito de roupas e objetos pessoais na queijaria.

**§3º.** É proibido todo ato que possa originar contaminação de alimentos, como comer, fumar, cuspir, tossir ou práticas anti-higiênicas. Deverão ser observados atos higiênicos por todos que trabalharem no estábulo.

**§4º.** O emprego de luvas na manipulação de alimentos deverá obedecer às perfeitas condições de higiene e seu uso não eximirá o manipulador da obrigação de lavar as mãos cuidadosamente.

**§5º.** Os visitantes deverão cumprir as disposições de higiene recomendadas na presente norma.

**Art.44º-** A responsabilidade do cumprimento dos requisitos da higiene do estabelecimento deve recair sobre o proprietário da queijaria.

## **CAPÍTULO VIII**

### **Dos Requisitos de Higiene na Produção**

**Art.45º-** Na propriedade não deverão ser aceitos matéria-prima ou insumo que contenham parasitas, microorganismos, substâncias tóxicas, decompostas ou estranhas, que não possam ser reduzidas a níveis aceitáveis, através de processos normais de classificação e/ou preparação, ou fabricação.

**§1º.** O controle de qualidade da matéria-prima ou insumo deverá incluir inspeção, classificação, e, se necessária, análise laboratorial, antes de sua aquisição ou utilização; na fabricação somente deverão ser utilizados matérias primas ou insumos em boas condições.

**§2º.** As matérias-primas e os ingredientes armazenados nas áreas do estabelecimento deverão ser mantidos em condições que evitem sua deterioração, protejam contra a contaminação e reduzam os danos ao mínimo possível.

**Art.46º-** Deverão ser tomadas medidas eficazes para evitar a contaminação do material alimentar, por contato direto, ou indireto com material contaminado, que se encontre nas fases iniciais de elaboração.

**§1º.** As pessoas que manipulam o leite cru ou produtos semi-elaborados com risco de contaminar o produto final, enquanto não tenham

retirado a roupa protetora utilizada durante a manipulação de matérias-primas e produtos semi-elaborados, ou que tenham sido contaminadas por estes, não poderão manipular ou elaborar o produto pronto sem colocar outra roupa limpa.

**§2º.** Após o término da fabricação, todos os utensílios utilizados deverão ser cuidadosamente limpos com solução detergente, acompanhando a orientação de uso do fabricante, seguido de higienização com solução desinfetante, recomendando-se solução de hipoclorito de sódio com 100 a 200 mg/l de cloro livre com trinta minutos de exposição.

**§3º.** Todas as operações do processo de elaboração, incluindo o acondicionamento, deverão ser realizadas sem demoras inúteis e em condições que excluam toda a possibilidade de contaminação, deterioração e proliferação de microorganismos patogênicos e deteriorantes.

**§4º.** Os métodos de conservação e os controles necessários deverão ser de modo que protejam contra a contaminação ou presença de risco à saúde pública e contra a deterioração, dentro dos limites de prática comercial correta, de acordo com as boas práticas de prestação de serviço na comercialização.

**Art.47º-** Todo material utilizado para embalagem deverá ser armazenado em boas condições higiênico-sanitárias, em áreas destinadas para este fim; o material deverá ser apropriado para o produto e seguir as condições previstas de armazenamento.

**Parágrafo único.** O material de embalagem deverá ser seguro e conferir proteção apropriada contra a contaminação.

**Art.48º-** As embalagens deverão ser de uso único e os recipientes não deverão ter sido anteriormente utilizados para nenhuma outra finalidade, eliminando as possibilidades de contaminação do produto; deverá ser reservada área exclusiva para o armazenamento de embalagens ou recipientes.

**§1º.** Os recipientes para transporte deverão ser inspecionados imediatamente antes do uso, para ser verificada sua segurança e, em casos específicos, limpos e/ou desinfetados; quando lavados deverão estar secos antes do uso.

§2º. Admitir-se-á o uso de caixas plásticas limpas, fechadas e identificadas, para o transporte do Queijo Minas artesanal, da queijaria até o varejo.

§3º. No caso de queijos que serão vendidos não embalados, deverão ser seguidos os procedimentos descritos no Decreto nº 42.645, de 05 de junho de 2002.

**Art.49º-** Antes de se iniciar a fabricação, deverá ser coletada uma amostra de leite, por latão, para a realização das provas de WMT e alizarol, com a finalidade de avaliar a qualidade do leite.

**Parágrafo único.** Em função do risco do alimento, deverão ser mantidos registros dos controles apropriados à produção e distribuição, conservados por período superior ao tempo de vida de prateleira do alimento.

## **CAPITULO IX**

### **Do Armazenamento e do Transporte**

**Art.50º-** As matérias-primas e produtos acabados deverão ser armazenados e transportados segundo as boas práticas, de forma a impedir a contaminação ou proliferação de microrganismos e que protejam contra a alteração ou danos ao recipiente ou embalagem.

**Parágrafo único.** Durante o armazenamento deverá ser exercida inspeção periódica dos produtos acabados, a fim de que somente sejam expedidos queijos Minas artesanal aptos para o consumo humano e cumpridas as especificações de rótulo quanto às condições e transporte.

**Art.51º-** O transporte do queijo deverá ser realizado em veículo adequado, de forma a evitar sua contaminação ou deformação, assim como comprometimento de sua qualidade pelos raios solares, chuvas ou poeira; durante o transporte da carga de queijo, o veículo não pode ser utilizado para outra finalidade.

**Art.52º-** Os veículos de transporte de alimentos deverão atender às boas práticas, e estar autorizados pelo Instituto Mineiro de Agropecuária - IMA.

**§1º.** Os veículos de transporte deverão realizar as operações de carga e descarga fora dos locais de fabricação dos alimentos, para evitar sua contaminação por gases de combustão.

**§2º.** Deverão ser utilizadas para o transporte dos produtos resfriados, caixas isotérmicas providas de substância refrigerante, tomando-se as medidas necessárias para que não haja contato entre a água de condensação e o queijo.

**§3º.** O queijo deverá ser transportado para o varejo acondicionado em caixas ou canudos de plástico, fibra de vidro ou similares, que ofereçam proteção quanto a deformações e contaminações; não poderão ser utilizados utensílios de madeira para essa finalidade.

## **CAPITULO X**

### **Controle de Alimentos**

/Deverão ser empregadas metodologias apropriadas de avaliação dos riscos de contaminação dos alimentos nas diversas etapas de produção, contidas no presente regulamento.

Célio Gomes Floriani

Diretor-Geral

**DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA PARA O  
CADASTRAMENTO DO PRODUTOR DE QUEIJO MINAS  
ARTESANAL JUNTO AO INSTITUTO MINEIRO DE  
AGROPECUÁRIA – IMA**

- 1- Exame Médico dos Trabalhadores de queijarias (Clínico e de Tuberculose)  
Estes documentos deverão ser renovados anualmente e poderão ser feitos nos postos de saúde de cada Município.
- 2- Cópia do Cartão Sanitário do Produtor.  
O cartão deve estar atualizado para Febre Aftosa e Brucelose.
- 3- Cópia da nota fiscal comprovando a vacinação contra a raiva dos herbívoros.
- 4- Atestado de teste negativo contra brucelose.  
O Médico Veterinário deve ser credenciado e ter realizado curso reconhecido pelo MAPA.
- 5- Atestado de teste negativo contra tuberculose.  
Mesmo procedimento do exame de brucelose.
- 6- Resultado de análise físico-química da água.  
Deve ser realizada em laboratórios credenciados ou autorizados pelo IMA.

Atualmente, serão aceitos exames realizados pelos seguintes Laboratórios:

- Laboratório da Escola de Veterinária da UFMG
- Laboratório da Escola de Farmácia da UFMG
- Laboratório da Escola de Engenharia da UFMG
- Laboratório da Escola Agrotécnica Federal de Rio Pomba
- COPASA BH
- LABM BH
- FUNED BH
- CETAL UBERLÂNDIA
- ICT JUIZ DE FORA

- 7- Resultado de análise físico-química do queijo  
Deve ser realizada em laboratórios credenciados pelo IMA.

Atualmente serão aceitos exames realizados nos seguintes laboratórios:

- LARA Pedro Leopoldo
- FUNED BH
- Escola de Veterinária da UFMG
- Escola de Farmácia da UFMG
- CETAL Uberlândia
- ICT Juiz de Fora
- UFV Viçosa

8- Planta Baixa da Propriedade contendo:

- localização do curral na propriedade (croqui)
- sala de ordenha
- queijaria com máquinas, equipamentos, pontos de água e esgotos na escala 1/100

9- Carta Compromisso do Produtor  
Modelo fornecido pelo IMA

10- Laudo Técnico Sanitário das Queijarias  
Deve ser preenchido e assinado por Médico Veterinário, não necessariamente credenciado pelo IMA.

11- Certificado de participação em curso de boas práticas para fabricação de queijo, ministrado pela EMATER-MG. No certificado deverá constar o número de horas aula.

12- Planilha para rastreamento do Queijo Minas Artesanal.  
Modelo a ser fornecido pelo Escritório do IMA, onde for feito o cadastramento.

**LEI Nº 14.987 de 14/01/2004 (texto original)**

Reabre o prazo para o cadastramento de que trata o § 1º do art. 3º 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.

O povo de Minas Gerais, por seus representantes, decretou e eu, em seu nome, sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º - Fica reaberto, por trinta e seis meses contados da data da publicação desta Lei, o prazo para o cadastramento do produtor do Queijo Minas Artesanal no Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA, estabelecido no § 1º do art. 3º da Lei nº 14.185, de 31 de janeiro de 2002.

Art. 2º - Esta Lei entra em vigor na data da sua publicação.

Art. 3º - Revogam-se as disposições em contrário.

Palácio da Liberdade, em Belo Horizonte, aos 14 de janeiro de 2004.

**AÉCIO NEVES – GOVERNADOR DO ESTADO**

**PORTARIA Nº 694, de 17 DE NOVEMBRO DE 2003.**

**IDENTIFICA A MICRORREGIÃO DA CANASTRA.**

O DIRETOR GERAL DO INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA – IMA, no uso da atribuição que lhe confere o artigo 13, incisos I e X do Regulamento baixado pelo Decreto nº 43.425, de 04 de julho de 2003.

**RESOLVE:**

Art. 1º - Fica identificada a microrregião da Canastra como produtora do Queijo Minas Artesanal, composta pelos municípios de Bambuí, Delfinópolis, Medeiros, Piumhi, São Roque de Minas, Tapiraí e Vargem Bonita.

Art. 2º - O processo de produção do Queijo Minas artesanal do Estado de Minas Gerais obedecerá às normas e condições mencionadas no Decreto nº 42.645, de 05 de junho de 2002 e Portarias nº 517 e 518 ambas de 14 de junho de 2002 e nº 523, de 03 de julho de 2002.

Art. 3º - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Registre-se, publique-se e cumpra-se.

Belo Horizonte, 17 de novembro de 2004.

Pedro Luiz Ribeiro Hastung  
Diretor-Geral Substituto.

**ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE BAMBUÍ-MG, Nº 83582  
DISME 5º**

RESUMO CLIMATOLÓGICO – ANO BASE: 2006

<b>2006</b>	<b>MAX.*</b>	<b>MIN.**</b>	<b>U.R.***</b>	<b>PREC.****</b>
<b>JAN</b>	29.7	18.0	79%	143.6
<b>FEV</b>	30.4	18.6	84%	280.5
<b>MAR</b>	29.3	19.5	87%	243.9
<b>ABR</b>	29.0	16.8	85%	32.9
<b>MAI</b>	27.1	11.1	87%	25.4
<b>JUN</b>	25.7	9.2	90%	5.2
<b>JUL</b>	27.4	7.8	88%	9.5
<b>AGO</b>	28.9	12.5	79%	26.5
<b>SET</b>	28.7	13.6	76%	104.0
<b>OUT</b>	27.9	17.8	85%	237.0
<b>NOV</b>	28.5	18.3	83%	256.0
<b>DEZ</b>	28,7	19,8	86%	526,1

\* - temperatura máxima (° C).

\*\* - temperatura mínima (° C)

\*\*\* - umidade relativa.

\*\*\*\* - precipitação (mm).